



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI BRESCIA



DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE,  
ARCHITETTURA, TERRITORIO,  
AMBIENTE E DI MATEMATICA

# Piano Strategico 2024-2025

## Dipartimento di Ingegneria Civile, Architettura, Territorio, Ambiente e di Matematica



Via Branze, 43  
25123 Brescia, Italia  
+39 030 3715.1

Partita IVA: 01773710171  
Cod. Fiscale: 98007650173  
dicatam@cert.unibs.it

---Inserire email---

*Il presente Piano Strategico del Dipartimento di Dipartimento di Ingegneria Civile, Architettura, Territorio, Ambiente e di Matematica è stato approvato nella seduta del Consiglio di Dipartimento del 17 Novembre 2023.*

## Sommario

1. PRESENTAZIONE DEL DIRETTORE DI DIPARTIMENTO .....	5
2. VISION E MISSION .....	7
VISION .....	7
MISSION .....	7
3. IL CONTESTO DI RIFERIMENTO .....	8
SWOT ANALYSIS .....	11
4. I VALORI E LE LINEE STRATEGICHE.....	13
V1 - INCLUSIVITÀ E SOLIDARIETÀ.....	13
V2 - INNOVAZIONE E RESPONSABILITÀ .....	13
V3 - FORMAZIONE E COMPETENZA.....	13
V4 - BENESSERE E SVILUPPO SOSTENIBILE.....	14
V5 - TERRITORIO, EUROPA E MONDO.....	14
5. GLI OBIETTIVI E LE AZIONI .....	15
AREA 1 – DIDATTICA .....	15
LA SITUAZIONE ATTUALE.....	16
INDIRIZZI STRATEGICI.....	18
AREA 2 – RICERCA .....	22
LA SITUAZIONE ATTUALE.....	22
LA PRODUZIONE SCIENTIFICA.....	22
FINANZIAMENTI ALLA RICERCA.....	24
INDIRIZZI STRATEGICI.....	25
LA PRODUZIONE SCIENTIFICA.....	25
FINANZIAMENTI ALLA RICERCA.....	29
AREA 3 – IMPEGNO SOCIALE PER IL TERRITORIO.....	30
LA SITUAZIONE ATTUALE.....	31
LE SFIDE DA AFFRONTARE .....	31
LA SINERGIA CON IL TERRITORIO.....	33
L'ATTIVITA' CONTO TERZI .....	34
LE ATTIVITÀ CULTURALI E SOCIALI.....	34
INDIRIZZI STRATEGICI.....	35
AREA 4 – INTERNAZIONALIZZAZIONE .....	39
LA SITUAZIONE ATTUALE.....	39
INDIRIZZI STRATEGICI.....	39
LA COOPERAZIONE ALLO SVILUPPO.....	41
LA SITUAZIONE ATTUALE .....	41

INDIRIZZI STRATEGICI .....	42
AREA 5 – PERSONE E LUOGHI .....	43
PERSONE.....	43
LUOGHI .....	44

## 1. PRESENTAZIONE DEL DIRETTORE DI DIPARTIMENTO

Questo Piano Strategico è stato elaborato sulla base dell'esperienza maturata nella stesura dei precedenti (triennio 2018-2020 e triennio 2021-2023) e tenendo conto e condividendo, con la specificità propria del Dipartimento, le linee strategiche e gli obiettivi del Piano Strategico di Ateneo 2023-2028, in conformità con i principi di assicurazione della qualità del modello AVA3 per didattica, ricerca e terza missione/impatto sociale. Il Piano è frutto di una profonda riflessione sul ruolo del Dipartimento in relazione alle azioni da intraprendere per rispondere alle urgenti esigenze che emergono nel nostro Paese (e nel mondo intero) nell'ambito dell'ingegneria civile e ambientale e nel settore agricolo, come di seguito brevemente richiamato.

Nel settore civile, è trainante la necessità della **rigenerazione urbana e del costruito** in quanto le nostre città hanno avuto un grande sviluppo dopo la seconda guerra mondiale, tra gli anni '60 e '80, e oggi le esigenze sono radicalmente cambiate: si va dalla maggiore consapevolezza del rischio sismico, che riguarda gli edifici (storici e moderni), alla necessità di adeguamento dal punto di vista energetico, in aggiunta a nuove esigenze di mobilità urbana ed extraurbana. In questo contesto si inseriscono anche le grandi opere infrastrutturali, ormai obsolete e soggette all'inevitabile degrado, tra cui si possono citare i ponti, oggetto di grande attenzione negli ultimi anni a causa dei gravi collassi strutturali.

Nella promozione di uno sviluppo ecologicamente equilibrato e sostenibile dell'ambiente costruito è necessario affrontare l'atto del costruire in modo innovativo, sintetizzando problemi complessi nel **progetto architettonico**. L'innovazione delle tecniche nella progettazione contemporanea si confronta sia con la capacità di rappresentazione e di lettura architettonica, materica e storico-costruttiva necessaria a sviluppare il progetto, sia con la necessità di governo del progetto e della sua costruzione nel complesso equilibrio tra individuo, ambiente e tecnologia, in coerenza con la domanda sociale, nei limiti imposti dal quadro normativo e in un corretto rapporto tempi-costi-qualità.

Crescente urbanizzazione, perdita di servizi ecosistemici, frequenza di eventi naturali estremi richiedono soluzioni idonee per perseguire la **sostenibilità delle trasformazioni territoriali**. Rigenerazione urbana e territoriale, valorizzazione dei beni culturali e del paesaggio, mobilità sostenibile e gestione dei servizi sono sfide cruciali. L'inclusione sociale delle popolazioni più fragili richiede di porre al centro le comunità locali, agendo su patrimonio edilizio esistente e spazi aperti. Lo sviluppo di idonei modelli di governance territoriale permette di integrare, in piani, progetti e strategie, obiettivi di mitigazione e adattamento, in una prospettiva multiscalare e intersettoriale di resilienza e sostenibilità.

Il perseguimento della **sostenibilità ambientale**, ovvero la riduzione (o l'annullamento) dell'impronta ambientale delle attività antropiche, è la via maestra per contenere i cambiamenti climatici e per affrontare le grandi sfide ambientali. Le classiche opere per la salvaguardia dell'ambiente (fognature, impianti di depurazione, sistemi di trattamento dei rifiuti, opere e strategie per il contrasto del dissesto idrogeologico, sistemi di depurazione di effluenti gassosi ecc.) vanno potenziate e ammodernate, con approccio interdisciplinare e una maggiore diffusione della digitalizzazione. Occorre promuovere l'uso di fonti energetiche rinnovabili e l'economia circolare (anche attraverso la simbiosi industriale).

L'agricoltura è un settore strategico fondamentale che gioca un ruolo determinante per le sfide globali, dovendo garantire l'accesso al cibo per una popolazione mondiale in crescita, riducendo però la domanda di risorse e gli impatti. La **gestione sostenibile dei sistemi**

**agrari e zootecnici** deve considerare le interazioni sistemiche tra produttori primari (piante), secondari (animali) e le comunità biotiche e i processi socio-ecologici in cui tali interazioni hanno luogo. Ciò richiede approcci che considerino i processi ai diversi livelli (da quello molecolare alle dinamiche ecosistemiche) e tengano conto dei diversi attori (con i loro interessi e obiettivi e le risultanti dinamiche socio-economiche dei sistemi alimentari).

**Matematica, Fisica e Ingegneria** sono strettamente interconnesse nella formazione culturale (costituiscono la parte essenziale delle discipline STEM - Science, Technology, Engineering and Mathematics) e nella ricerca. Lo sviluppo di strumenti matematici teorici e numerici permette l'avanzamento della conoscenza della realtà mediante l'uso di modelli matematici descrittivi. Il perfezionamento dei modelli teorici, lo studio teorico delle proprietà significative delle soluzioni associate e la loro simulazione attraverso metodi avanzati di calcolo numerico ampliano l'orizzonte della conoscenza, partendo dall'astrazione per arrivare alle ricadute applicative e all'innovazione tecnologica.

Le esigenze e le sfide sopra richiamate impegnano tutto il personale del DICATAM (docente, ricercatore e tecnico-amministrativo) nelle attività di didattica, ricerca e terza missione (impegno sociale per il territorio). Per quanto riguarda la didattica, accanto all'esigenza di garantire agli allievi una solida formazione di base (indispensabile per svolgere con competenza l'attività professionale dell'ingegnere), è necessario un continuo lavoro di perfezionamento e arricchimento dell'offerta formativa, per rispondere alle nuove esigenze di professionalità richieste in un mondo del lavoro che cambia molto rapidamente. Un ruolo importante riveste, in questo ambito, la formazione superiore (di terzo livello) fornita dal dottorato di ricerca, all'interno del quale si possono sviluppare e approfondire argomenti di grande attualità che difficilmente possono trovare spazio nei piani di studio curriculari delle lauree triennali e magistrali. Per quanto riguarda la ricerca, il DICATAM è caratterizzato dalla presenza di gruppi con forte carattere di interdisciplinarietà, attivi nei settori dell'ingegneria civile, edile e delle costruzioni, delle tecniche e strategie per la gestione del territorio e per il disinquinamento e la salvaguardia dell'ambiente, dell'agricoltura sostenibile, nonché delle scienze matematiche e fisiche. La trasversalità delle ricerche condotte dai diversi gruppi presenti nel dipartimento è ampiamente consolidata ed è fattore fortemente qualificante della produzione scientifica, apprezzata a livello internazionale. Accanto a importanti riconoscimenti scientifici, l'attività è caratterizzata da una spiccata vocazione verso il territorio: l'attività di ricerca per conto terzi e, in generale, della terza missione, è intensa e qualificata e si esplica attraverso proficue collaborazioni con numerose imprese locali nazionali e internazionali, enti e istituzioni territoriali.

Il presente Piano Strategico è stato elaborato attraverso un confronto interno con le varie componenti del Dipartimento, con diversi momenti di incontro e discussione: il 28 luglio, il 12 settembre, il 6 ottobre e il 10 novembre con i Coordinatori della Didattica, Ricerca e Terza missione e il Delegato all'Internazionalizzazione, che a loro volta hanno interessato singolarmente i rispettivi Prorettori. Il Piano Strategico è stato poi presentato al Consiglio di Dipartimento nella seduta del 26 ottobre 2023 e definitivamente approvato nella riunione del Consiglio del 17 novembre 2023.

Il Direttore del Dipartimento  
Prof. Giorgio Bertanza

## 2. VISION E MISSION

“Vision” e “mission” del Dipartimento di Ingegneria Civile, Architettura, Territorio, Ambiente e di Matematica sono state definite in continuità con quelle del precedente Piano Strategico e in coerenza con quelle dichiarate nel Piano Strategico di Ateneo 2023 – 2028.

### *VISION*

Il Dipartimento di Ingegneria Civile, Architettura, Territorio, Ambiente e di Matematica (DICATAM) dell'Università degli Studi di Brescia rappresenta un riferimento per il territorio, sui temi di competenza, costituendo un fondamentale elemento di congiunzione tra il mondo del lavoro locale, le realtà professionali nazionali e internazionali e il mondo della ricerca e dell'innovazione. Partendo da un forte radicamento sul territorio, tiene lo sguardo rivolto al contesto internazionale, per contribuire in modo incisivo allo sviluppo scientifico e tecnologico.

### *MISSION*

Il DICATAM declina le proprie attività e competenze nella didattica, nella ricerca e nella terza missione (impegno sociale per il territorio) per formare professionisti e ricercatori che possano vedere riconosciute e valorizzate le proprie competenze in Italia e all'estero. Le attività svolte nei diversi ambiti sono in particolare orientate a:

- creare, integrare e diffondere conoscenze innovative e altamente qualificate negli specifici campi di competenza;
- formare laureati con abilità professionali e responsabilità etica e sociale capaci di affrontare le sfide di una società sempre più complessa;
- contribuire in modo efficace al progresso socio-culturale e allo sviluppo sostenibile e competitivo del territorio e del Paese;
- collaborare con i centri di ricerca internazionali attraverso lo scambio di studenti e ricercatori per favorire la globalizzazione della cultura.

### 3. IL CONTESTO DI RIFERIMENTO

Il Dipartimento di Ingegneria Civile, Architettura, Territorio, Ambiente e di Matematica (DICATAM) è nato nel 2012, dall'unione del Dipartimento di Ingegneria Civile (istituito nel 1988, a sei anni dalla nascita dell'Università degli Studi di Brescia, poi rinominato Dipartimento di Ingegneria Civile, Architettura, Territorio e Ambiente) e del Dipartimento di Matematica (istituito nel 1999). Il DICATAM è uno dei tre dipartimenti della Macroarea di Ingegneria (ex Facoltà di Ingegneria).

Al 1 settembre 2023, il DICATAM conta 19 professori ordinari, 39 professori associati, 3 ricercatori a tempo indeterminato, 13 Ricercatori a tempo determinato RTDB, 9 Ricercatori a tempo determinato RTDA, 28 assegnisti di ricerca, 58 dottorandi e 3 professori emeriti. Il personale tecnico-amministrativo comprende 10 amministrativi (tra cui il Responsabile amministrativo) e 8 tecnici di laboratorio.

Le molteplici attività di ricerca svolte dai gruppi del Dipartimento possono essere suddivise nelle aree di seguito indicate, con l'elenco dei gruppi di ricerca che principalmente vi contribuiscono.

#### Ingegneria civile, edile – architettura e delle costruzioni

Architettura tecnica  
 Composizione architettonica  
 Disegno e rilievo  
 Economia ed estimo rurale  
 Geotecnica  
 Impianti industriali meccanici  
 Produzione edilizia  
 Restauro  
 Scienza delle costruzioni  
 Storia dell'architettura  
 Tecnica delle costruzioni  
 Tecnica e pianificazione urbanistica  
 Topografia  
 Trasporti

#### Tecnologie per la difesa dell'ambiente e la pianificazione del territorio

Idraulica e costruzioni idrauliche  
 Impianti industriali meccanici  
 Ingegneria sanitaria-ambientale  
 Principi di ingegneria chimica  
 Statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica  
 Tecnica e pianificazione urbanistica  
 Topografia  
 Trasporti

#### Agricoltura sostenibile

Agronomia e coltivazioni erbacee  
 Arboricoltura generale e coltivazioni arboree



Botanica ambientale e applicata  
Chimica agraria  
Economia ed estimo rurale  
Entomologia generale e applicata  
Idraulica e costruzioni idrauliche  
Impianti industriali meccanici  
Ingegneria sanitaria-ambientale  
Nutrizione e alimentazione animale  
Statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica  
Zoologia

Matematica e fisica per l'ingegneria

Algebra e geometria  
Analisi matematica  
Analisi numerica  
Fisica matematica  
Fisica sperimentale  
Statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica

Molti ricercatori e docenti del DICATAM fanno parte, a vario titolo, di centri di ricerca, che hanno un ruolo rilevante per la promozione e lo sviluppo della ricerca e della terza missione e per rafforzare il legame con il territorio. I centri di ricerca che afferiscono al DICATAM sono i seguenti (<https://www.unibs.it/it/ateneo/organizzazione/dipartimenti/ingegneria-civile-architettura-territorio-ambiente-e-di-matematica-dicatam/ricerca-dicatam/centri-di-ricerca-dicatam>):

- **Centro di studio e ricerca di sismologia applicata e dinamica strutturale (CeSiA)**  
Le sue finalità principali riguardano la promozione di studi e ricerche in ambito sismologico, comprendenti l'interazione suolo-struttura, la stabilità delle opere di difesa territoriale, la micro-zonazione sismica, la pianificazione territoriale in aree a rischio sismico, la prevenzione e valutazione del rischio sismico degli impianti industriali e delle infrastrutture, lo sviluppo di soluzioni strutturali innovative sismo-resistenti.
- **Centro di Studio e Ricerca per la Conservazione ed il Recupero dei Beni architettonici ed ambientali**  
Persegue le seguenti finalità: a) l'analisi e la rilevazione per il recupero del patrimonio edilizio storico dell'area bresciana; b) lo studio delle cause di degrado dei materiali e dei metodi per la loro conservazione; c) l'analisi delle caratteristiche meccaniche dei materiali e della risposta strutturale mediante tecniche sperimentali, di monitoraggio e numeriche; d) lo studio di tecniche costruttive per il consolidamento e/o adeguamento strutturale.
- **Centro di documentazione e ricerca sulle Tecnologia Appropriate per la gestione dell'ambiente nei paesi in via di sviluppo (CeTAmb)**  
Promuove contatti con il mondo delle associazioni di volontariato, Istituti scolastici, Enti di ricerca, realtà produttive, al fine di incentivare le attività di cooperazione allo

sviluppo. Promuove la diffusione di informazioni sulle attività di cooperazione. Incentiva, coordina ed esegue attività di ricerca in collaborazione con i PVS. Incentiva scambi culturali di studenti e personale docente. Organizza attività di aggiornamento e convegni di studio.

- **Centro Studi “Città Amica” (CeSCam)**

Si occupa di problematiche inerenti la qualità della vita, in particolare della sicurezza nella mobilità in ambiente urbano, dell'accessibilità e qualità degli spazi pubblici urbani. Tra gli obiettivi principali: la progettazione di interventi tipo di riqualificazione degli spazi urbani all'aperto; il monitoraggio della relazione tra sviluppo urbano e territoriale e la qualità della vita; la validazione di progetti di infrastrutture; studi e ricerche sulla sicurezza nella mobilità.

- **Laboratorio BrAL “Brixia Accessibility Lab – Accessibilità al Patrimonio Culturale & Benessere”**

In questo laboratorio vengono condivise esperienze e competenze sul tema dell'accessibilità ai luoghi di interesse culturale, per lo sviluppo della città e delle comunità locali. Nello specifico, il centro si proietta verso il futuro e si propone di rappresentare un punto di riferimento per soggetti pubblici, privati e del terzo settore nel campo della ricerca di base e applicata, della formazione e della consulenza sull'accessibilità ambientale per lo sviluppo umano a livello locale.

- **Centro di ricerca “Risanamento ambientale e recupero delle aree degradate e siti contaminati” (CeRAR)**

L'attività del centro è mirata all'analisi e alla sperimentazione di moduli programmatici e progettuali di recupero delle aree dismesse per degrado o inquinamento ambientale, in una logica di sviluppo sostenibile e di pianificazione territoriale del loro riutilizzo. A questi scopi, per la loro divulgazione scientifica e culturale e per il coinvolgimento negli stessi delle categorie professionali e imprenditoriali interessate, il centro si avvale di Enti istituzionali e di qualificati apporti multidisciplinari.

Informazioni di dettaglio e aggiornate circa l'attività dei singoli gruppi, nonché una descrizione dei centri e dei laboratori di ricerca sono reperibili sul sito web: <https://www.unibs.it/it/ateneo/organizzazione/dipartimenti/ingegneria-civile-architettura-territorio-ambiente-e-di-matematica-dicatam>

Al DICATAM afferiscono tre corsi di laurea triennale (Ingegneria civile, Ingegneria per l'ambiente e il territorio, Sistemi agricoli sostenibili), tre lauree magistrali (Ingegneria civile, Ingegneria per l'ambiente e il territorio, Tecnologie per la transizione ecologica in agricoltura), una laurea magistrale in lingua inglese (Civil and environmental engineering), con spiccata vocazione internazionale, una laurea magistrale quinquennale a ciclo unico con riconoscimento europeo (Ingegneria edile-architettura) e una laurea professionalizzante in Tecniche dell'edilizia. Gli studenti che frequentano i corsi afferenti al dipartimento sono circa 1.300.

Nel Dipartimento è attivo un corso di Dottorato di ricerca in Ingegneria civile, ambientale, della cooperazione internazionale e di matematica (DICACIM), che attrae molti studenti stranieri, e che è strutturato in sei profili: 1) *Metodologie e tecniche appropriate nella cooperazione internazionale allo sviluppo*; 2) *Metodi e modelli matematici per l'ingegneria*; 3) *Recupero di edifici storici e contemporanei*; 4) *Analisi e gestione dei rischi naturali*; 5)

*Pianificazione urbanistica e mobilità; 6) Tecnologie e processi per l'ambiente e l'agricoltura.*  
Il DICATAM è inoltre attivamente coinvolto in dottorati di ricerca di interesse nazionale.

Dal punto di vista della gestione organizzativa, alcune novità sono state introdotte dopo la recente approvazione del nuovo Regolamento del Dipartimento, con l'istituzione, tra l'altro di un Presidio di Qualità strutturato, per sovrintendere al corretto funzionamento del Sistema di assicurazione della qualità della didattica erogata all'interno del Dipartimento, della ricerca svolta dai docenti e dai ricercatori, e dell'attività di terza missione.

Per ulteriori informazioni sul DICATAM, si rimanda al sito web del dipartimento, sopra richiamato.

## SWOT ANALYSIS

Da una analisi della situazione attuale, in relazione agli obiettivi definiti nel precedente Piano strategico (2021-2023), si possono identificare i punti di forza e di debolezza, le opportunità e le minacce (SWOT Analysis). Questa analisi, svolta anche tenendo conto della situazione delineata a livello di Ateneo, è alla base del nuovo Piano strategico.

### Punti di forza

Soddisfazione di studenti e laureati/e

Occupabilità dei/le laureati/e

Attrattività di studenti e dottorandi stranieri

Numerosità di iscritti ai nuovi corsi di laurea

Profilo scientifico dei docenti/ricercatori ai sensi degli indicatori ANVUR

Finanziamenti su bandi competitivi

Contratti e convenzioni di ricerca

Rapporti con il territorio e impegno sociale

Sensibilità ai temi della sostenibilità

Diversificazione delle competenze del personale docente/ricercatore, ampliata ulteriormente negli ultimi anni con nuove assunzioni

### Punti di debolezza

Regolarità degli studi

Prevalenza di studenti della provincia

Prevalente provenienza da istituti tecnici degli iscritti ai corsi di studio afferenti al dipartimento

Trasferimento tecnologico sub-ottimale

Spazi per personale e attività didattiche

Supporto di personale tecnico

Livello di internazionalizzazione del corpo docente

Lentezza della risposta dell'assistenza tecnica alle esigenze urgenti e pianificate

Elevato carico burocratico-amministrativo e sua complessità

### **Opportunità**

Vivacità del tessuto produttivo e delle istituzioni del territorio

Interesse degli interlocutori internazionali

Ampia diversificazione delle competenze del personale docente-ricercatore

Elevato numero di collaborazioni con Università ed enti di ricerca stranieri

Arruolamento di giovani ricercatori

Prossima attivazione di nuovi laboratori didattici e di ricerca

Recente attivazione di nuovi corsi di laurea e laurea magistrale

Attualità dei temi ambientali e della rigenerazione del costruito

Disponibilità di risorse aggiuntive con fondi PNRR

Ampia diversificazione dell'offerta formativa.

### **Minacce**

Presenza di importanti sedi universitarie nelle aree limitrofe e sviluppo delle università telematiche

Scarsa flessibilità e tempestività nell'adeguamento dell'offerta formativa alle esigenze del mondo del lavoro

Non garantita stabilità dell'apparato amministrativo dipartimentale

Flessione demografica

Prevalente provenienza da istituti tecnici dei diplomati in provincia di Brescia

## 4. I VALORI E LE LINEE STRATEGICHE

I cinque valori definiti dal Piano Strategico di Ateneo vengono declinati dal DICATAM come di seguito esposto. Conseguentemente vengono definite le corrispondenti linee strategiche.

### *V1 - INCLUSIVITÀ E SOLIDARIETÀ*

Il DICATAM mette in atto il principio di inclusività, sia a livello della pianificazione dello sviluppo del personale strutturato, sia a livello delle collaborazioni di ricerca e degli studenti. A ogni persona sono garantite le stesse possibilità di successo, a partire dal perseguimento di un'effettiva parità di genere. Ciò è ad esempio dimostrato dalle rappresentanze nei vari organi dipartimentali (Consigli di corso di studio, Commissione paritetica docenti-studenti, Giunta, Presidio di Qualità, ecc.) e dalle relative posizioni di coordinamento.

Il DICATAM altresì sente fortemente la necessità di operare in modo solidale, garantendo la condivisione delle attività e della conoscenza tra studenti, docenti, personale tecnico-amministrativo, ciascuno nel proprio ruolo, attraverso incontri e riunioni, anche al di là delle numerose occasioni formali e istituzionali. Il DICATAM mette in atto il principio della condivisione anche con l'esterno, in particolare con gli enti pubblici e privati del nostro territorio, oltre che con istituzioni nazionali e internazionali.

Il DICATAM si impegna quindi a favorire la più ampia partecipazione di studenti di diversa provenienza culturale, etnica, religiosa, di genere e di abilità, mettendo a disposizione spazi di condivisione e attraverso i corsi di laurea e dottorato in lingua inglese, particolarmente attrattivi per studenti di provenienza extra-italiana. Alcuni gruppi di ricerca e un centro di ricerca (il CeTAmb) sono peraltro attivi nell'ambito della cooperazione internazionale. Inoltre, è del DICATAM il Delegato del Rettore per le Disabilità, che, a gennaio 2022, è stato eletto Presidente della CNUDD (Conferenza Nazionale Universitaria dei Delegati per la Disabilità).

### *V2 - INNOVAZIONE E RESPONSABILITÀ*

Innovazione e responsabilità costituiscono un valore imprescindibile che pervade i programmi dell'offerta formativa e l'attività di ricerca. Il DICATAM è impegnato a promuovere l'innovazione responsabile che tenga conto delle implicazioni sociali, ambientali ed etiche delle nuove tecnologie e delle nuove conoscenze. Nella didattica e nella ricerca si vuole nel contempo tenere alta l'attenzione sull'innovazione, tenendosi ancorati alle basi scientifiche, per garantire un approccio responsabile alla ricerca e alla professione.

### *V3 - FORMAZIONE E COMPETENZA*

Il DICATAM è particolarmente attento al tema della formazione e della competenza. Da un lato opera un continuo e assiduo monitoraggio delle carriere degli e delle studenti e crea numerose occasioni (formali e informali) di confronto con i rappresentanti della comunità studentesca. Da un altro lato, sono numerosi gli sforzi messi in atto per mantenere l'offerta formativa al passo coi tempi, senza mai dimenticare, allo stesso tempo, la necessità di garantire una solida formazione. Negli ultimi anni sono stati arruolati numerosi ricercatori e professori, anche a coprire nuove aree scientifiche ritenute strategiche per la formazione

dei nostri studenti. Il DICATAM si impegna a proseguire in questa direzione, cercando di lavorare sulle criticità note (ad esempio la durata eccessiva del periodo medio di conseguimento del titolo), mettendo in atto soluzioni diverse e monitorandone l'effetto.

#### **V4 - BENESSERE E SVILUPPO SOSTENIBILE**

Il benessere della popolazione e la sostenibilità (ambientale, *in primis*) sono valori intrinsecamente presenti nell'attività didattica, di ricerca e terza missione del DICATAM. I gruppi che lo compongono, infatti, hanno come proprio oggetto di ricerca varie declinazioni di queste tematiche. Si pensi, solo a puro titolo di esempio e senza pretesa di completezza, al benessere e alla sicurezza della vita delle persone nella città (tecnica urbanistica) e nelle loro case (architettura tecnica, tecnica delle costruzioni), oppure al contrasto dei cambiamenti climatici e del dissesto idrogeologico (idraulica e costruzioni idrauliche) e al ruolo delle tecniche di depurazione delle acque, gestione dei rifiuti, trattamento delle emissioni gassose, prodotte nelle città e dall'industria, e delle tecniche per produrre energia da fonti rinnovabili, nonché alle strategie e tecniche innovative in agricoltura, per rendere ambientalmente sostenibili le attività dell'uomo (ingegneria sanitaria-ambientale, principi di ingegneria chimica e i settori coinvolti nei corsi di laurea e laurea magistrale dell'agraria). Il DICATAM continuerà a lavorare in questa direzione, arricchendo le proprie competenze attraverso collaborazioni con altri settori, nella consapevolezza del fondamentale ruolo della interdisciplinarietà per affrontare le importanti sfide del futuro.

#### **V5 - TERRITORIO, EUROPA E MONDO**

Il DICATAM, per vocazione, ha forti contatti e collaborazioni con il territorio, collaborazioni che si concretizzano sia nell'ambito della ricerca e della cooperazione internazionale, sia nella didattica. I rapporti consolidati con molte realtà non potranno che essere rinforzati, con l'obiettivo di incrementare ulteriormente la rete di collaborazione, visti gli enormi benefici che ne derivano, per la ricerca e per i nostri studenti, futuri professionisti.

I rapporti con altre sedi universitarie, aziende ed enti di ricerca nazionali, europei ed extra-europei, anche in questo caso sia nella didattica sia nella ricerca, sono viepiù importanti e il DICATAM tenderà ad intensificarli attraverso le molte vie, in gran parte già oggi praticate, che il DICATAM stesso o l'Ateneo potranno promuovere: compartecipazione a progetti di ricerca, scambi di docenti e studenti (visiting, Erasmus ...), dottorati di ricerca a livello nazionale e internazionale, doppi titoli universitari altre iniziative didattiche con università italiane o straniere (es. UNITA), percorsi di formazione in lingua inglese, apertura all'arruolamento di personale docente-ricercatore proveniente dall'estero, iniziative di cooperazione internazionale, partecipazione a programmi e iniziative che favoriscono la immatricolazione di studenti e dottorandi stranieri, ecc.

## 5. GLI OBIETTIVI E LE AZIONI

### AREA 1 – DIDATTICA

A premessa di tutto quanto segue, preme sottolineare che la collaborazione sulla didattica tra i tre dipartimenti dell'area ingegneristica è molto forte, sia per il fatto che i dipartimenti condividono spazi, risorse e servizi, ma anche perché hanno una visione comune sulle modalità di insegnamento, sugli obiettivi da raggiungere e sugli sviluppi futuri. Nella stesura della parte relativa alla didattica dei rispettivi Piani strategici i tre dipartimenti si sono coordinati ed hanno concordato obiettivi comuni.

L'offerta formativa del DICATAM, riassunta nello specchietto che segue (A.A. 2023/24), consiste in tre corsi di Laurea triennale, quattro corsi di Laurea magistrale (di cui uno in lingua inglese), un corso di laurea magistrale a ciclo unico e un corso di Laurea professionalizzante.

Corso di Laurea a orientamento professionale	Corsi di Laurea	Corso di Laurea Magistrale a ciclo unico	Corsi di Laurea Magistrale
Tecniche dell'edilizia (dal 2019/20 come sperimentale; trasformato nel 2020/221, abilitante dal 2023/24)	Ingegneria civile	Ingegneria Edile-Architettura (numero programmato)	Ingegneria civile
	Ingegneria per l'ambiente ed il territorio		Ingegneria per l'ambiente ed il territorio
	Sistemi agricoli sostenibili (attivo dal 2019/20)		Civil and environmental engineering
			Tecnologie per la transizione ecologia in agricoltura (attivata nel 2023/24)

I corsi di Laurea e Laurea Magistrale in Ingegneria Civile, Ingegneria per l'ambiente ed il territorio e in Civil and environmental engineering fanno capo a un unico Consiglio dei Corsi di Studio Aggregati (CCSA di Ingegneria civile ed ambientale), mentre i corsi di studio in Tecniche dell'edilizia e in Ingegneria Edile-Architettura hanno un consiglio autonomo; i corsi di studio in Sistemi agricoli sostenibili e in Tecnologie per la transizione ecologia in agricoltura sono aggregati in un Consiglio dei Corsi di Studio Aggregati (CCSA di Scienze e tecnologie agrarie).

L'offerta formativa è completata dal dottorato di ricerca in Ingegneria civile, ambientale, della cooperazione internazionale e di matematica, suddiviso in sei curriculum: Pianificazione urbanistica e mobilità; Metodi e modelli matematici per l'ingegneria; Metodologie e tecniche appropriate nella cooperazione internazionale allo sviluppo; Analisi e gestione dei rischi naturali; Recupero di edifici storici e contemporanei; Tecnologie e processi per l'ambiente e l'agricoltura.

Docenti del DICATAM sono anche attivamente coinvolti in corsi di Dottorato di interesse Nazionale: Sviluppo sostenibile e cambiamento climatico; Heritage science; Defense against natural risks and ecological transtion of built environment.

Qui di seguito viene riportata la situazione attuale in termini di numero di studenti e di altri parametri con commenti rispetto al piano strategico precedente e, nelle sezioni successive, gli obiettivi e le linee d'azione future.

## LA SITUAZIONE ATTUALE

Lo stato attuale della didattica del DICATAM viene di seguito riassunto considerando alcuni indicatori ANVUR suddivisi in quattro ambiti: (1) attrattività dei corsi di studio (2) regolarità delle carriere (3) livello di internazionalizzazione e (4) occupazione a seguito del conseguimento del titolo.

### (1) Attrattività dei corsi di studio

Il numero delle immatricolazioni per i vari corsi di Laurea negli ultimi 5 anni accademici è riportato di seguito.

Indicatore ANVUR iC00a	18/19	19/20	20/21	21/22	22/23
Ingegneria civile (L.T.)	72	68	46	68	65
Ingegneria per l'ambiente ed il territorio (L.T.)	73	92	91	60	101
Sistemi agricoli sostenibili (L.T.)	n.d.	155	138	113	83
Ingegneria civile (L.M.)	20	15	22	16	18
Ingegneria per l'ambiente ed il territorio (L.M.)	19	25	22	22	12
Civil and environmental engineering (L.M.)	21	14	20	14	13
Tecnologie per la transizione ecologica in agricoltura (L.M.)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	18
Ingegneria Edile-Architettura (L.M.C.U.)	42	48	56	55	60
Tecniche dell'edilizia (L.P.)	n.d.	22	12	18	36

In riferimento al piano strategico in corso di conclusione si può constatare che, per quanto riguarda l'attrattività dei corsi di studio, il numero degli immatricolati è rimasto sostanzialmente stabile; si osserva un calo per Sistemi agricoli sostenibili (ma è una tendenza nazionale), un aumento per Tecniche dell'edilizia (grazie alle azioni svolte) e per la laurea magistrale a ciclo unico che si stabilizza vicino al numero programmato; pure stabili sono i risultati delle attività di orientamento e il numero di studenti stranieri Erasmus (incoming).

Si ribadisce che nel 2019/20 sono stati attivati due corsi di studio che hanno completato l'offerta formativa del Dipartimento e che nel 2022/23 è stata istituita la laurea magistrale in Tecnologie per la transizione ecologica in agricoltura, offrendo così uno sbocco di secondo livello ai laureati triennali dell'area di Agraria. Il complesso delle scelte strategiche e delle azioni ha portato il numero degli studenti iscritti ai corsi di studio afferenti al Dipartimento da meno di 1100 (2018/19) a più di 1300 (stabilmente negli anni successivi).



**(2) Regolarità delle carriere**

Di seguito vengono riportate la percentuale di studenti e studentesse che proseguono al II anno avendo acquisito almeno 40 CFU al I anno (indicatore ANVUR iC16), la percentuale di laureati e laureate entro la durata normale del corso (indicatore ANVUR iC02) e la percentuale di abbandoni a un anno dal termine della durata normale del corso (indicatore ANVUR iC24).

<b>Indicatore ANVUR iC16</b>	<b>18/19</b>	<b>19/20</b>	<b>20/21</b>	<b>21/22</b>
Ingegneria civile (L.T.)	20,6%	14,3%	21,1%	15,9%
Ingegneria per l'ambiente ed il territorio (L.T.)	24,2%	18,1%	16,9%	17,6%
Sistemi agricoli sostenibili (L.T.)	n.d.	22,2%	18,5%	13,2%
Ingegneria civile (L.M.)	11,8%	20,0%	9,5%	7,1%
Ingegneria per l'ambiente ed il territorio (L.M.)	16,7%	33,3%	17,6%	33,3%
Civil and environmental engineering (L.M.)	40,0%	46,2%	0,0%	50,0%
Ingegneria Edile-Architettura (L.M.C.U.)	20,5%	13,6%	11,1%	23,5%
Tecniche dell'edilizia (L.P.)	n.d.	n.d.	n.d.	33,3%

<b>Indicatore ANVUR iC02</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>21</b>	<b>22</b>
Ingegneria civile (L.T.)	12,5%	34,8%	20,0%	20,6%	33,3%
Ingegneria per l'ambiente ed il territorio (L.T.)	20,7%	21,6%	17,1%	34,3%	28,0%
Sistemi agricoli sostenibili (L.T.)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	80,0%
Ingegneria civile (L.M.)	29,7%	4,8%	33,3%	0,0%	17,6%
Ingegneria per l'ambiente ed il territorio (L.M.)	55,6%	23,5%	58,8%	47,1%	41,2%
Civil and environmental engineering (L.M.)	52,6%	55,6%	52,9%	66,7%	54,5%
Ingegneria Edile-Architettura (L.M.C.U.)	20,0%	15,0%	41,7%	33,3%	3,7%
Tecniche dell'edilizia (L.P.)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

<b>Indicatore ANVUR iC24</b>	<b>18/19</b>	<b>19/20</b>	<b>20/21</b>	<b>21/22</b>
Ingegneria civile (L.T.)	39,6%	44,4%	43,1%	52,9%
Ingegneria per l'ambiente ed il territorio (L.T.)	41,5%	40,3%	43,0%	37,9%
Sistemi agricoli sostenibili (L.T.)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Ingegneria civile (L.M.)	0,0%	4,8%	5,9%	0,0%
Ingegneria per l'ambiente ed il territorio (L.M.)	0,0%	9,5%	5,6%	4,2%
Civil and environmental engineering (L.M.)	0,0%	5,3%	15,0%	15,4%
Ingegneria Edile-Architettura (L.M.C.U.)	43,2%	37,7%	27,3%	45,2%
Tecniche dell'edilizia (L.P.)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

La regolarità delle carriere è uno dei punti di debolezza dei corsi di studio del dipartimento; ciò è stato segnalato sia dal Nucleo di valutazione sia dalla Commissione paritetica dipartimentale.

In riferimento al piano strategico precedente le azioni che avrebbero favorito la regolarità delle carriere hanno dato alcuni risultati che mostrano un'inversione di tendenza rispetto al 2020 (relazione riesame didattico 2022, p.10).

Nell'ambito del consolidamento e arricchimento dell'offerta formativa il passo più rilevante è stata la già citata attivazione della laurea magistrale in Tecnologie per la transizione ecologica in agricoltura a cui si è seguita la modifica di ordinamento del corso di laurea in Sistemi agricoli sostenibili, opportuna dopo il primo ciclo completo.

### **(3) Livello di internazionalizzazione**

Il livello di internazionalizzazione è molto buono, grazie sia alla laurea magistrale in lingua inglese Civil and environmental engineering, con ampia scelta di insegnamenti fra due percorsi ed una percentuale elevata di studenti stranieri, sia grazie al dottorato di ricerca dipartimentale.

### **(4) Occupazione a seguito del conseguimento del titolo**

Secondo le ultime rilevazioni disponibili, l'85% di coloro che hanno conseguito la laurea magistrale o la laurea a ciclo unico è occupato dopo un anno dalla laurea, mentre a tre anni il tasso è il 100%, dato che posiziona il dipartimento ai primissimi posti nella graduatoria nazionale per tale indicatore. Il titolo conseguito è abbastanza o molto efficace per svolgere il proprio lavoro a giudizio del 100% di coloro che hanno conseguito la laurea magistrale o la laurea a ciclo unico, sia ad un anno dal conseguimento del titolo, sia a tre anni (fonte AlmaLaurea).

## **INDIRIZZI STRATEGICI**

Preso atto della situazione attuale, gli obiettivi strategici della didattica del DICATAM vengono qui di seguito presentati all'interno dello schema previsto dal Piano Strategico di Ateneo, ovvero suddivisi nelle tre Linee Strategiche (LS) qui brevemente riportate:

- **Linea strategica 1 (LS1)**  
Potenziamento dell'offerta formativa e promozione di forme di didattica innovativa;
- **Linea strategica 2 (LS2)**  
Potenziamento e consolidamento delle attività di orientamento in ingresso e in itinere;
- **Linea strategica 3 (LS3)**  
Consolidamento del placement e potenziamento della formazione post-laurea.

### **LINEA STRATEGICA 1**

**“Potenziare l'offerta formativa e promuovere forme di didattica innovativa per una formazione di qualità, efficace, inclusiva e sostenibile per favorire il percorso di apprendimento” (Piano strategico di Ateneo 2023-2028)**

## **Obiettivo 1.1**

Potenziare e razionalizzare l'offerta formativa di corsi di laurea e post-laurea.

Nei prossimi anni il dipartimento valuterà se modificare la sua offerta formativa, in base anche alle richieste del territorio, oltre che all'andamento delle iscrizioni. Per quanto riguarda la revisione dei Corsi di studio, è già stata fatta per la laurea triennale Sistemi agricoli sostenibili e andrà intrapresa per gli altri corsi di studio che fanno parte dell'offerta formativa "tradizionale". Si sta anche valutando se ampliare l'offerta formativa, con particolare riferimento alle esigenze del territorio ed alle opportunità che potranno emergere da iniziative di collaborazione interdisciplinare, tanto a livello locale, quanto a livello interuniversitario e internazionale. Si sta inoltre valutando se attivare un nuovo corso di dottorato di ricerca, modificando quello esistente, per dare risposta alla crescente necessità di diversificazione e specializzazione nelle discipline (numerose) presenti nel dipartimento.

### **Azioni**

- Monitorare l'andamento delle immatricolazioni e degli accessi alle lauree magistrali per poter programmare una razionalizzazione dell'offerta formativa
- Monitorare il numero di iscrizioni del corso di Laurea a orientamento professionale e programmare eventuali azioni di promozione, alla luce della nuova situazione normativa che lo rende abilitante
- Valutare l'opportunità e la possibilità di attivare/chiedere nuovi corsi di studio
- Valutare la revisione dei Corsi di studio, a partire di quelli più datati
- Valutare se incrementare l'offerta formativa, in particolare in lingua inglese
- Verificare se istituire tavoli di confronto con gli *stakeholder* del territorio e se istituire comitati di indirizzo, finalizzati alla identificazione delle necessità formative anche nell'ottica di eventuali aperture/chiusure di Corsi di studio o di specifici curricula

### **Indicatori**

- Numero studenti immatricolate/i a CdS triennali e ciclo unico all'a.a. X / (X+1) rispetto al n. diplomate/i nelle scuole secondarie di II grado nell'anno scolastico (X-1) / X

### **Target**

- Essendo questo indicatore di nuova introduzione nel piano strategico di dipartimento, per questa prima applicazione ne verrà monitorato l'andamento, auspicando un incremento della media del triennio accademico 2024/25-2026/27 rispetto alla media del triennio 2020/21-2022/23.

## **Obiettivo 1.2**

Promuovere la regolarità degli studi e la riduzione degli abbandoni

### **Azioni**

- Migliorare l'organizzazione didattica per favorire le carriere di studio e una formazione inclusiva e sostenibile (azione comune all'area ingegneristica)
- Proseguire i progetti (PCTO) con le scuole superiori, rendendo più efficaci le proposte

- Potenziare, ove presenti, e attivare, ove non presenti, specifici pre-corsi per il consolidamento delle competenze di base propedeutiche ai corsi universitari (azione comune all'area ingegneristica)
- Potenziare e razionalizzare i servizi di tutoring nonché introdurre una modalità di monitoraggio del numero di studenti che accedono a tali servizi (azione comune all'area ingegneristica)
- Contattare gli studenti a valle del risultato del TOLC per favorire una scelta consapevole e per fornire strumenti atti a perfezionare la preparazione in vista dell'inizio della carriera accademica (azione comune all'area ingegneristica)

### **Indicatori**

- 1) Percentuale di studenti e studentesse in corso che abbiano acquisito almeno 40 CFU (indicatore ANVUR iC01) nell'anno solare
- 2) Percentuale di abbandoni a 1 anno dal termine della durata normale del corso (indicatore ANVUR iC24) per i Corsi di Studi triennali e magistrale a ciclo unico

### **Target**

- 1) Media indicatore iC01 del biennio accademico 2023/24-2024/25 superiore alla media del triennio 2020/21-2022/23
- 2) Media indicatore iC24 del biennio accademico 2023/24-2024/25 inferiore alla media del triennio 2020/21-2022/23

### **Obiettivo 1.3**

Promuovere e potenziare l'apprendimento di competenze trasversali

### **Azioni**

- Sviluppare attività complementari ai corsi di laurea (*open badge*), che consentano di arricchire la formazione con competenze trasversali utili sia per il proseguimento degli studi sia per le richieste del mondo del lavoro
- Sviluppare attività che rappresentino un ponte educativo tra il mondo della formazione e quello del lavoro

### **Indicatore**

Numero open badge sulle competenze trasversali acquisiti da studenti del DICATAM (I, II e III ciclo)

### **Target**

Numero medio di open badge nel biennio 2023/24-2024/25, maggiore del valore medio del triennio precedente 2020/21-2022/23

### *LINEA STRATEGICA 2*

**“Potenziare e consolidare le attività di orientamento in ingresso e in itinere” (Piano strategico di Ateneo 2023-2028)**

**Obiettivo 2.1**

Il DICATAM parteciperà ad iniziative di Ateneo senza aggiungere iniziative proprie.

**Obiettivo 2.2**

Potenziare e consolidare le attività di orientamento in itinere

**Azioni**

- Promuovere e consolidare un servizio dipartimentale di orientamento e supporto, riferito specificamente al primo anno di studi
- Monitorare il numero di studenti che accedono ai servizi di orientamento in itinere

**Indicatore**

- Numero di studenti che accedono ai servizi di orientamento in itinere

**Target**

- Non essendo al momento presente un numero di riferimento per il triennio precedente, il target viene fissato in 50 studenti per ogni anno accademico che accedono ai servizi di orientamento in itinere

*LINEA STRATEGICA 3***“Consolidare il placement, favorendo l’occupabilità, e potenziare la formazione post-laurea” (Piano strategico di Ateneo 2023-2028)**

Tenuto conto del fatto che il numero di occupati ad un anno dalla laurea risulta praticamente prossimo al 100% per tutti i corsi magistrali del nostro dipartimento, l’attenzione viene rivolta esclusivamente al potenziamento della formazione post-laurea, in particolare al Dottorato di ricerca, di cui si è già detto a proposito della linea strategica 1.

## AREA 2 – RICERCA

### LA SITUAZIONE ATTUALE

#### LA PRODUZIONE SCIENTIFICA

Nel precedente Piano Strategico, quale misura della qualità media della ricerca e in continuità con i precedenti piani strategici di Dipartimento, si era posto come obiettivo per il personale docente e ricercatore il raggiungimento di un livello di produzione scientifica almeno pari a quello definito dalle soglie fissate per l'Abilitazione Scientifica Nazionale al ruolo di professore di II fascia.

Indicatore misurabile del primo obiettivo sopra enunciato era la percentuale di docenti e ricercatori a tempo indeterminato e determinato che soddisfano le soglie fissate per l'Abilitazione Scientifica Nazionale al ruolo di professore di II fascia. Il valore di questo indicatore, disaggregato per i diversi ruoli, è mostrato nella tabella seguente con riferimento alla situazione di partenza e a quella attuale.

ruolo	Criterio	% che soddisfa il criterio	
		2021	2023
ricercatori	raggiungimento soglie per ruolo di professore di IIa fascia	50	33
ricercatori a tempo determinato	raggiungimento soglie per ruolo di professore di IIa fascia	100	73
professori associati	raggiungimento soglie per ruolo di professore di IIa fascia	82	90
professori ordinari	raggiungimento soglie per ruolo di professore di IIa fascia	94	95

La tabella evidenzia un peggioramento apparente nel ruolo dei ricercatori a tempo determinato, che è in realtà da attribuire all'assottigliamento del personale presente. Le politiche di reclutamento hanno infatti generalmente premiato il personale più produttivo, spostandolo a ruoli più avanzati. Per il ruolo dei ricercatori si veda poi l'osservazione alla tabella seguente. A livello complessivo dipartimentale, l'indicatore è passato dall'84% all'84,3%.

Si era poi introdotto un indicatore di qualità misurabile e coerente all'obiettivo, consistente nella percentuale di docenti e ricercatori rispetto al numero complessivo di soggetti presenti che soddisfano le soglie necessarie per l'abilitazione al ruolo di I fascia. Il valore di questo indicatore, disaggregato per i diversi ruoli, è mostrato nella tabella seguente con riferimento alla situazione di partenza e a quella attuale.

ruolo	Criterio	% che soddisfa il criterio	
		2021	2023
ricercatori	raggiungimento soglie per ruolo di professore di la fascia	25	67
ricercatori a tempo determinato	raggiungimento soglie per ruolo di professore di la fascia	83	68
professori associati	raggiungimento soglie per ruolo di professore di la fascia	82	90
professori ordinari	raggiungimento soglie per ruolo di professore di la fascia	94	95

Anche qui vale l'osservazione precedente. Si noti l'aumento dell'indicatore relativo ai ricercatori connesso a delle specificità delle soglie ASN in un particolare settore. Tale risultato pare paradossale se comparato con quello della tabella precedente. A livello complessivo dipartimentale, l'indicatore è passato dall'78% all'84,3%.

Può essere interessante riportare che nello stesso arco di tempo la percentuale dei docenti di ruolo di prima fascia con requisiti da commissario è passata dall'83,3% all'89,5%.

Partendo dalla considerazione che la soglia ASN considerata nel primo obiettivo non tiene conto del numero di autori che contribuiscono a ciascun lavoro, laddove la VQR 2015-2019 aveva invece richiesto 3 lavori/soggetto, impedendo la presentazione dello stesso lavoro da parte di più autori nel Dipartimento, si era poi sottolineata l'importanza di tenere in considerazione anche tale aspetto con la formulazione di un obiettivo specifico, così formulato: il Dipartimento aveva espresso l'indirizzo che i SSD bibliometrici mediamente esprimessero 0,6 (3/5) lavori/anno/componente in riviste indicizzate su Web of Science (WoS), Scopus o MathSciNet di fascia Q1 o Q2, ovvero, per i settori non bibliometrici, in riviste di classe A, riviste scientifiche, monografie o capitoli di libro con una buona collocazione editoriale. Quale indicatore si era scelto il rapporto tra il numero di SSD che soddisfano tale soglia e il numero totale dei SSD presenti nel Dipartimento.

Allo stato attuale il 100% dei settori soddisfa questa soglia. Tale valore è ottenuto dalla media su tre anni, come pare ragionevole, e quindi il valore per il 2022 è da intendersi come il valor medio del periodo 2020-2022. Per il suo calcolo sono stati esclusi i SSD di recente introduzione (AGR/01, AGR/11, AGR/13, AGR/18, SECS-S/02, ING-IND/24) per i quali non sono ancora presenti 3 annualità. Inoltre non si è considerato GEO/05 non più presente in Dipartimento.

Inoltre, poiché la VQR 2015-2019 ha gerarchizzato la qualità dei prodotti anche sulla base della loro sede di pubblicazione, per i settori bibliometrici presenti nel Dipartimento (08/B dell'Ingegneria Civile, 01/A - Matematica e settore FIS/01), si era formulata l'indicazione di puntare a pubblicare in riviste indicizzate su Web of Science, Scopus o MathSciNet che si collocino ai livelli più elevati nel rispettivo ambito di ricerca; analogamente, per i settori non bibliometrici il Dipartimento aveva suggerito che si mirasse a pubblicare in riviste di classe A e riviste scientifiche (possibilmente indicizzate Web of Science e Scopus) e monografie o capitoli di libro con una buona collocazione editoriale (possibilmente di carattere internazionale indicizzate ISI/Scopus).

Complessivamente, il miglioramento in atto nel Dipartimento è anche dimostrato dall'indicatore del precedente PSA relativo al Numero di prodotti rilevanti /docenti in mobilità, passato da un valor medio nel periodo 2019-2021 pari a 3,13, al valore attuale di 3,31, a conferma della validità delle politiche di mobilità intraprese dal DICATAM.

Infine, il Dipartimento aveva cercato di mettere in atto azioni volte a ridurre ulteriormente il numero di docenti 'inattivi', stimolando la collaborazione all'interno dei gruppi di ricerca e stigmatizzando l'inadempienza rispetto alla richiesta di compilazione delle schede nel catalogo OPENBS. Da questo punto di vista si è osservata una pausa nel processo di miglioramento. L'indicatore relativo è passato da 6 ad 8 unità e in crescita ed è quindi da monitorare attentamente. Si osserva tuttavia che tale aumento è da legare a due ricercatori a tempo determinato.

Una certa enfasi era poi stata data all'importanza di rafforzare le collaborazioni scientifiche internazionali che auspicabilmente si possano tradurre in pubblicazioni con la presenza di coautori stranieri. Sempre nell'ottica di una crescente internazionalizzazione, si era sottolineata l'importanza di mirare all'acquisizione di studenti meritori che possano accedere al Dottorato, sottolineando le potenzialità insite nella collaborazione con i paesi in via di sviluppo, magari mediante accordi con Università selezionate, che avrebbero poi potuto tradursi in collaborazioni scientifiche proficue anche in termini di ricerca.

Quale indicatore di quest'ultimo aspetto si può ad esempio considerare il numero di iscritti al primo anno di Corsi di dottorato che hanno conseguito il titolo di accesso in altro Ateneo, passati da un valore del 44,74% nell'ultimo triennio al valore attuale del 68,97%.

### *FINANZIAMENTI ALLA RICERCA*

Nel quadro attuale dei finanziamenti all'Università, attenzione prioritaria deve essere posta ai finanziamenti da bandi competitivi. Si ricorda che, secondo le regole ministeriali: "Per essere considerato competitivo il bando deve prevedere la partecipazione di più soggetti (due o più Atenei, Enti Pubblici/Privati, Enti di ricerca, ecc.) e non può essere alimentato unicamente da fondi interni a un singolo Ateneo. I finanziamenti considerati sono relativi ai bandi locali, regionali, nazionali, europei e internazionali di Istituzioni, Associazioni, Agenzie e Enti pubblici e privati. I dati disponibili (PRIN, FIRB, programmi quadro UE) sono precaricati a cura di CINECA. "

In continuità con i precedenti piani, si era confermata l'importanza di aumentare il finanziamento da bandi competitivi e si era anche dato seguito all'obiettivo d'Ateneo di aumentare l'interazione con il territorio circostante considerando anche fondi derivanti da collaborazioni con enti territoriali pubblici e privati, in quanto gli stessi generalmente si concretizzano anche in risultati scientifici pubblicati ai sensi sopra indicati. Gli obiettivi di un incremento del 5% su base triennale dell'ammontare complessivo del finanziamento sia sui bandi competitivi, sia sui contratti di ricerca con il territorio, sono stati centrati pienamente, come può evincersi dalla tabella seguente tratta dalla vigente Relazione di riesame della Ricerca del 2022.



	<b>Indicatore 2022 Dipartimento</b>	<b>Media 2019-2021 Dipartimento</b>
<i>Indicatore e Target PSA:</i> <b>I.</b> Finanziamento da bandi competitivi / anno <b>T.</b> >= media 2019-2021	€ 927.062,10	€ 878.451,46
<i>Altro indicatore e target:</i> <b>I.</b> Fondi complessivi acquisiti nel triennio sia sui bandi competitivi, sia sui contratti di ricerca con il territorio + Contributi e Donazioni <b>T.</b> Aumento del 5% dell'ammontare complessivo su base triennale)	€ 3.215.274,00	€ 1.541.321,00

## INDIRIZZI STRATEGICI

### LA PRODUZIONE SCIENTIFICA

Il piano della Ricerca del DICATAM sposa gli indirizzi del nuovo PSA di promuovere la ricerca come mezzo per rispondere ai bisogni della Società, sostenendo l'Innovazione responsabile, il Potenziamento del Capitale Umano e dell'Alta Formazione, l'Incentivazione della Multidisciplinarietà e Interdisciplinarietà, l'Internazionalizzazione dell'Alta Formazione e della Ricerca, ispirandosi agli obiettivi SDGs dell'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile approvata dall'ONU. In linea con la propria vocazione, il DICATAM mira con il presente PSD a favorire la collaborazione tra settore pubblico e privato, misurando la propria azione nel campo della ricerca con l'adozione degli indicatori di qualità definiti da ANVUR.

- In linea con questi aspetti il DICATAM ha cercato negli ultimi anni di condurre una didattica e una ricerca responsiva ai bisogni della società mediante un'analisi periodica dei bisogni della società, coinvolgendo stakeholder esterni pubblici e privati.
- Ha cercato di farsi portatore di una Innovazione Responsabile, ponendo l'impatto ambientale e la sostenibilità al centro di molte delle proprie linee di ricerca.
- Ha incentivato la Multidisciplinarietà e Interdisciplinarietà, sostenendo programmi di ricerca che coinvolgano team multidisciplinari.
- Raggruppa al proprio interno settori votati alla ricerca fondamentale, che alimenta la conoscenza di base, ed altri naturalmente orientati alla ricerca applicata, che produce soluzioni pratiche per le sfide con cui si deve confrontare la società.
- Ha adottato nel precedente PSD alcuni indicatori di qualità proposti da ANVUR come standard di valutazione della ricerca.
- Ha da sempre realizzato partnership tra istituzioni accademiche e settore privato per promuovere la trasferibilità dei risultati della ricerca in applicazioni concrete ed espressione dei bisogni della società.

Per tali ragioni il DICATAM intende improntare il proprio Piano della Ricerca in aderenza al piano d'Ateneo di cui ricalca le Linee Strategiche, particolarizzandole nei limiti del proprio mandato e delle proprie specificità.

#### *LINEA STRATEGICA 1*

**“Sostenere la crescita di una Ricerca inclusiva nel rispetto dei principi di equità, sostenibilità e diversità”**,

Per quanto riguarda questa linea strategica, il DICATAM non può che aderire alla corrispondente declaratoria in coerenza con quanto definito a livello di Ateneo.

#### *LINEA STRATEGICA 2*

**“Diffondere e consolidare i valori della Qualità e della Competenza nella Ricerca”**

Per quanto riguarda la seconda linea, il DICATAM pone al centro della propria missione il consolidamento della qualità della ricerca e la promozione dell'attrattività dei Dottorati di Ricerca, fornendo ai dottorandi un ambiente stimolante in cui sviluppare le proprie competenze e contribuire all'avanzamento della conoscenza scientifica. Da tale punto di vista il DICATAM si impegna a garantire la massima qualità della ricerca, promuovendo un ambiente di lavoro che favorisca la collaborazione, la creatività e l'innovazione. Il Dipartimento incoraggia inoltre la ricerca interdisciplinare, promuovendo la collaborazione tra diverse aree di studio per affrontare sfide complesse e stimolare nuovi percorsi di indagine. L'obiettivo è quello di raggiungere l'eccellenza scientifica attraverso un approccio integrato e sinergico.

Dal punto di vista del reclutamento premiale, il Dipartimento già implementa politiche di reclutamento che considerano criteri premiali basati sugli indicatori forniti dall'Anagrafe Nazionale della Ricerca (ASN). Questo garantisce che i nuovi membri del corpo accademico siano individuati e selezionati in base alle loro reali capacità e al contributo potenziale alla crescita e all'innovazione del Dipartimento nel campo della didattica e della ricerca.

Il Dipartimento si impegna a promuovere, nei limiti delle disponibilità, una politica di supporto a favore dei ricercatori e delle ricercatrici che si distinguono per la presentazione di richieste di finanziamento in bandi nazionali ed europei e/o per la pubblicazione in prestigiose sedi editoriali internazionali.

Il Dipartimento si impegna inoltre a rafforzare la qualificazione Internazionale dei Dottorati, approfondendo la dimensione internazionale all'interno dei programmi di Dottorato e incoraggiando la partecipazione a reti di ricerca globali. In questo senso verrà significativamente aumentata la partecipazione a percorsi formativi all'estero per arricchire l'esperienza degli studenti di dottorato.

Il Dipartimento si distingue inoltre per il forte legame con il mondo produttivo e la pubblica amministrazione, promuovendo la trasferibilità delle competenze acquisite durante il percorso di studio e ricerca. Questo si traduce in partnership, progetti collaborativi e iniziative che favoriscono l'applicazione pratica del sapere accademico ed è dimostrato dal forte supporto economico che deriva da questo tipo di collaborazioni.

Infine, in linea con il precedente PSD, il DICATAM si impegna a mirare ad un costante miglioramento della qualificazione scientifica del proprio corpo docente e della sua produzione scientifica.

Come misure dell'impegno del Dipartimento nella Seconda linea strategica, il DICATAM adotta quindi i seguenti indicatori dell'efficacia delle proprie azioni.

<b>Indicatore 2.1</b>	Percentuale di studenti al primo anno dei corsi di dottorato che hanno conseguito la laurea (o triennale o magistrale) in altro Ateneo (indicatore ANVUR iA_C_3), ponendosi l'obiettivo di una media del triennio 2023-2025 > 30%
<b>Indicatore 2.2</b>	Percentuale di docenti e ricercatori a tempo indeterminato e determinato che soddisfano le soglie fissate per l'Abilitazione Scientifica Nazionale al ruolo di professore di IIa fascia, ponendosi l'obiettivo di migliorare la media del triennio 2020-2022
<b>Indicatore 2.3</b>	Percentuale di docenti e ricercatori a tempo indeterminato e determinato che soddisfano le soglie fissate per l'Abilitazione Scientifica Nazionale al ruolo di professore di I fascia, ponendosi l'obiettivo di migliorare la media del triennio 2020-2022

*LINEA STRATEGICA 3***“Incentivare la interdisciplinarietà e l'internazionalizzazione”**

Per quanto riguarda la terza linea, il DICATAM condivide la visione per UniBS di un Ateneo che abbraccia l'Europa e il mondo intero, mantenendo al contempo una connessione solida e vitale con il territorio che lo ospita. Il DICATAM si propone quindi come un ponte tra il sapere globale e le esigenze specifiche del nostro territorio, contribuendo attivamente alla crescita e alla prosperità del nostro territorio. L'impegno di internazionalizzazione e di rafforzamento della multidisciplinarietà del DICATAM sarà misurato nei seguenti indicatori di efficacia.

<b>Indicatore 3.1</b>	N. bandi competitivi nazionali e internazionali presentati da ricercatori/ricercatrici e docenti universitari/e: media del triennio 2023-2025 > media del triennio precedente
<b>Indicatore 3.2</b>	Proporzione di Dottori di ricerca che hanno trascorso almeno 3 mesi all'estero durante il triennio di studio, ponendosi l'obiettivo di raggiungere una media del triennio 2023-2025 > 50%
<b>Indicatore 3.3</b>	Percentuale dei progetti di finanziamento presentati che prevedano la presenza di appartenenti ad almeno 3 diversi settori scientifico-disciplinari del Dipartimento. Non viene indicato un obiettivo numerico, perché in precedenza questo indicatore non era stato monitorato.

*LINEA STRATEGICA 4***“Promuovere una Cultura della Ricerca come motore dell'innovazione e del trasferimento tecnologico per il benessere delle persone”**

Per quanto riguarda la quarta linea, il DICATAM, come dimostrato dalla sua storia, è impegnato a generare nuove conoscenze e sviluppare nuove tecnologie che possano avere impatti significativi sulla società, sull'economia e sull'ambiente, operando in collaborazione con le istituzioni e il mondo delle imprese. In questa direzione il DICATAM intende rendere più strutturata e continuativa, tramite accordi quadro e laboratori congiunti, la collaborazione con realtà pubbliche, private e del terzo settore e con altri atenei del territorio per rafforzare ulteriormente la sua interazione con il proprio territorio d'elezione. Quale indicatore che quantifichi questo sforzo si adotteranno i seguenti.

<b>Indicatore 4.1</b>	N. accordi quadro, convenzioni e collaborazioni scientifiche con realtà pubbliche e private; numero degli accordi attivi nell'arco del triennio 2023-2025 > media del triennio solare precedente+ 10%
---------------------------	---

*LINEA STRATEGICA 5****“Promuovere una Ricerca mirata al miglioramento della qualità della vita, alla sostenibilità economica e ambientale”***

Per quanto riguarda la quinta linea, il DICATAM si contraddistingue per la sua attenzione alle implicazioni ambientali, economiche e sociali derivanti dai risultati della ricerca accademica. Solo attraverso questo approccio, la nostra istituzione potrà autenticamente contribuire a promuovere uno sviluppo sostenibile, bilanciato e in grado di generare benefici tangibili per la comunità. Riteniamo che la conoscenza e la formazione specialistica debbano quindi essere veicoli per il progresso e la trasformazione positiva, mettendo in primo piano la responsabilità individuale e collettiva. Il DICATAM mira quindi a divenire un punto di riferimento per una cultura di responsabilità e impegno sociale. Tale fatto è tangibilmente visibile per la presenza di gruppi di ricerca interni al Dipartimento specificatamente e dichiaratamente mirati a sostenere la progettazione e la partecipazione a progetti di cooperazione nei paesi e aree geografiche in via di sviluppo. Analogamente, il DICATAM si distingue per la sua offerta didattica relativa a corsi specifici per lo sviluppo di strategie per un'economia circolare e sostenibile, nell'ambito della gestione delle acque, della agricoltura e dei rifiuti; esso si caratterizza anche per la sua offerta nel campo del miglioramento energetico del patrimonio edilizio esistente e del potenzialmente dello sfruttamento delle energie rinnovabili. Il DICATAM assume quindi l'obiettivo di migliorare ulteriormente la propria azione in questa direzione, misurando la sua azione sulla base dei seguenti indicatori.

<b>Indicatore 5.1</b>	N. di prodotti contrassegnati in IRIS da uno degli SDGs 8: Promuovere una crescita economica sostenuta, inclusiva e sostenibile. 9: Costruire infrastrutture resistenti, promuovere l'industrializzazione inclusiva e sostenibile e favorire l'innovazione. 11: Rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, resilienti e sostenibili. 17: Stimolare la collaborazione globale per lo sviluppo sostenibile Media del triennio 2023-2025 > valore 2022 + 10%
<b>Indicatore 5.2</b>	N. di prodotti contrassegnati in IRIS dal SDGs 3: Garantire una vita sana e promuovere il benessere per tutti. Media del triennio 2023-2025 > valore 2022 + 10%
<b>Indicatore 5.3</b>	Poiché, nell'ottica ecosistemica sposata dal DICATAM, la qualità della vita e la qualità ambientale non possono prescindere in nessun modo dalla qualità complessiva delle acque e dell'ambiente, si introduce come ulteriore indicatore il seguente  N. di prodotti contrassegnati in IRIS dal SDGs 2: Promuovere l'agricoltura sostenibile. 6: Garantire la disponibilità e la gestione sostenibile dell'acqua e delle infrastrutture igienico-sanitarie per tutti. 13: Adottare misure urgenti per combattere il cambiamento climatico e i suoi impatti. 15: Proteggere, ripristinare e promuovere un uso sostenibile degli ecosistemi terrestri, gestire le foreste in modo sostenibile, combattere la desertificazione, arrestare e invertire il degrado del suolo e arrestare la perdita di biodiversità Media del triennio 2023-2025 > valore 2022 + 10%

### FINANZIAMENTI ALLA RICERCA

Coerentemente al PSD precedente, si conferma l'importanza di aumentare il finanziamento da bandi competitivi. Quale indicatore si conferma quindi il seguente.

<b>Indicatore</b>	Ammontare complessivo del finanziamento sui bandi competitivi media del triennio 2023-2025 > valore nel triennio precedente + 5%
-------------------	---

## AREA 3 – IMPEGNO SOCIALE PER IL TERRITORIO

Le attività di terza di missione sono, per loro natura, strettamente correlate con l'attività di didattica e l'attività di ricerca. L'impostazione dell'offerta formativa, infatti, come specificato nel capitolo dedicato alla didattica, vede una stretta collaborazione con il territorio, perché deve rispondere alle esigenze reali del mondo del lavoro. I laureati verranno infatti assorbiti dal territorio, come nuove risorse professionali. Affinché l'Università risponda in modo adeguato a questi stimoli, la simbiosi col mondo professionale e, più in generale, il territorio, è essenziale. La ricerca è anch'essa fortemente legata al territorio, tutte le volte che si connota di una forte valenza applicativa. E questa è una prerogativa di molti dei temi che i gruppi di ricerca del DICATAM sviluppano da anni. L'analisi del contesto della Terza missione, delineata nei paragrafi successivi, non può prescindere quindi da forti richiami e collegamenti con gli ambiti della didattica e della ricerca, anche richiamando e integrando alcune riflessioni già svolte nei rispettivi capitoli.

Nell'ambito dell'impegno sociale per il territorio, l'Ateneo ha deciso di costruire percorsi di consolidamento della coesione sociale con un approccio condiviso e distribuendo la responsabilità progettuale e gestionale tra i differenti soggetti presenti nella cornice strutturale di riferimento.

In questo modo, UniBS esprime un fondamentale apporto — nascente da un convinto senso di responsabilità verso la comunità — per i temi dell'impegno sociale, leggendo le differenti esigenze del territorio e proponendo un modello di lavoro sinergico e di condivisione. Sulla base dei principi di solidarietà, eguaglianza ed equità come valori condivisi, UniBS promuove percorsi culturali basati sul coinvolgimento e sulla più ampia partecipazione sociale, che generano connessioni tra Università e comunità.

Le relazioni con il territorio, per quanto riguarda il Dipartimento DICATAM, sostanzialmente si possono distinguere a seconda della natura pubblicistica o privatistica degli interlocutori (ad esempio, nel primo caso, amministrazioni decentralizzate dello stato, enti locali, consorzi di bonifica, società pubbliche di servizi e, nel secondo caso, rappresentanze e operatori professionali e imprenditoriali).

Le linee strategiche che si intendono seguire verso i soggetti pubblici territorialmente presenti tendono, ovviamente, al supporto agli stessi per le opere di sensibilizzazione e per l'adozione delle novelle legislative e per il trasferimento tecnologico, a seguito di attività di ricerca e di sviluppo.

Le amministrazioni pubbliche non di rado agiscono, a fianco del Dipartimento, come partner in progetti di ricerca in occasione di bandi di carattere regionale, nazionale, comunitario e internazionale.

Queste ultime attività appaiono ancora più intense per quanto concerne i soggetti privati, in quanto essi possono fungere, oltre che da destinatari/fruitori delle azioni di ricerca e di trasferimento, da partner in occasione di bandi di ricerca a livello regionale, nazionale, comunitario e internazionale.

In taluni casi, poi, è possibile, assieme a questi soggetti definire politiche e progetti industriali, anche in collaborazione col CSMT.

Analogamente, appare fondamentale, di intesa con essi, concertare alcune linee di azione per rafforzare i risultati in termini brevettuali.

E' opportuno, infine, osservare come un'azione sinergica favorisca un miglior affinamento dei programmi formativi, specialmente di natura post lauream, oltre che di rafforzamento di forme di coinvolgimento nel programma di dottorato del tipo industriale o *executive*.

Il Dipartimento prevede periodicamente iniziative atte ad illustrare le proprie linee di ricerca agli attori territoriali con fine duplice, da un lato, di calibrarne i contenuti, e, dall'altro, di porre in essere tavoli di ascolto e di discussione per migliorare ulteriormente la reputazione e la forza del sistema bresciano nelle materie di competenza, proprio in quanto si sta uscendo da un decennio di profonda crisi strutturale a livello nazionale sul versante della domanda sia pubblica sia privata, cui è anche seguito il periodo pandemico.

Accanto alle tematiche innovative in senso proprio (ad esempio, sui temi della tecnologia, della resilienza, della sostenibilità, della circolarità, della inclusività, della digitalizzazione), appare fondamentale varare azioni di concertazione in relazione alla difesa e salvaguardia del territorio, al recupero del costruito e alla messa in sicurezza di edifici e di infrastrutture (dalla edilizia scolastica alle opere d'arte viabilistiche), così da, in più, supportare gli operatori territoriali, pubblici e privati, nel conseguimento dei necessari investimenti in conto capitale e per il ciclo di vita dei cespiti.

## LA SITUAZIONE ATTUALE

### LE SFIDE DA AFFRONTARE

Dopo la crisi vissuta dal mercato delle costruzioni dal 2007 al 2017, negli ultimi anni lo scenario è completamente cambiato, con una ripartenza evidente dell'attività edilizia, soprattutto nell'ambito della rigenerazione urbana e del costruito, favorita dagli incentivi fiscali che il governo ha messo a disposizione per riqualificare l'esistente al fine di garantire la sicurezza sismica, l'efficienza energetica e, in generale, la sostenibilità.

In questo contesto, si sta vivendo una situazione paradossale dove l'Università di Brescia (e in generale l'università italiana) non è in grado di rispondere a tutte le richieste di tecnici qualificati, tanto richiesti dal mondo del lavoro.

Per quanto riguarda il settore delle costruzioni ciò che appare prospetticamente come decisivo è il fenomeno della digitalizzazione di questo comparto dell'economia nazionale, alla stregua di tutti gli altri, che si ripercuote tanto in tematiche specifiche, come quelle relative al Building Information Modeling (BIM), sia in temi di maggior respiro, come quelli attinenti alla Smart City e alla Smart Land.

Proprio i temi della Smartness, peraltro, pur legati a temi intrinsecamente tecnologici, richiedono grande attenzione agli aspetti più strettamente umanistici.

Più in generale, i saperi legati alla computazionalità, alla Data Science e all'Internet of Things, appaiono come decisivi per l'evoluzione delle professionalità e delle imprenditorialità specifiche, dalla scala edilizia a quella urbana e territoriale. Essi, in realtà, sollecitano una maggiore necessità di formalizzare i corpi disciplinari tradizionali, per l'esigenza di tradurvi computazionalmente i contenuti e, al contempo, introducono le materie legate alla matematica e alla geometria nella operatività più stretta (come per la Smart Geometry o per il Machine Learning).

Alla stessa stregua, a partire dall'Off Site e dal Design for Assembly and Manufacturing, si assiste a un ritorno della cultura industriale, all'insegna della digitalizzazione e della connessione, peculiari di Industria 4.0.

Una situazione analoga si rileva nel settore dell'ingegneria ambientale dove vi è una costante richiesta di tecnici in grado di affrontare, a diversi livelli, le crescenti sfide poste al centro delle Agende di governo (SNSvS, PNRR).

La recente accelerazione delle politiche e delle strategie di sostenibilità, anche in relazione ai cambiamenti climatici, i cui effetti – aumento della temperatura, fusione dei ghiacciai, innalzamento del livello del mare, maggior frequenza di inondazioni e siccità – sono oggi evidenti, vedono il Dipartimento sempre più coinvolto in tavoli di lavoro a supporto dei diversi Enti territoriali e locali.

In particolare, nell'ambito della pianificazione territoriale e ambientale è sempre più richiesto sia l'utilizzo di algoritmi di supporto alle decisioni Planning Support System (PSS), sia l'utilizzo di approcci di analisi multicriterio (Multi-criterial Analysis Approach - MAA), basata sul GIS, oltreché la capacità di gestire processi di public engagement sempre più complessi.

Il nuovo posizionamento dei territori necessita anche di saper leggere e interpretare correttamente sistemi di valori non solo legati al PIL, ma anche al benessere (inteso come Benessere Equo e Sostenibile) e alla capacità dei territori stessi di fornire servizi ecosistemici.

Come previsto dall'Unione Europea, appare inoltre necessario il passaggio dalla tradizionale economia lineare, fondata sul modello "produzione-consumo-scarto", dipendente dalla disponibilità di grandi quantità di materiali ed energia facilmente reperibili e a basso prezzo, al modello di economia circolare, fondato su condivisione, prestito, riutilizzo, riparazione, ricondizionamento e riciclo dei materiali e prodotti esistenti il più a lungo possibile. Il DICATAM è operativo in questo settore da molto tempo, grazie a collaborazioni con Enti pubblici e soggetti privati che hanno portato allo sviluppo di strategie e processi per il recupero di materia da diverse tipologie di scarti e rifiuti urbani e industriali.

Relativamente alla produzione agraria, si ricorda che questa costituisce circa il 2% del PIL nazionale e il comparto agroalimentare, nel suo complesso, l'11%. Anche nel recente periodo pandemico il settore ha dato una magistrale dimostrazione di resilienza, garantendo la continuità delle produzioni e confermando il proprio ruolo di motore trainante del sistema Italia. In questo momento storico, l'agricoltura italiana è chiamata ad una profonda innovazione finalizzata alla transizione verso la sostenibilità economica, sociale e ambientale, facendo fronte alle sfide poste dai cambiamenti globali. Nel mercato mondiale la richiesta di prodotti italiani è in continua crescita, in quanto ai nostri alimenti vengono riconosciuti elevati standard di sicurezza e di qualità. Allo stesso tempo, però, i produttori italiani si trovano ad affrontare costi di produzione elevati che portano ad una posizione di svantaggio competitivo, a livello internazionale, rispetto a prodotti caratterizzati da standard qualitativi globali inferiori che, però, sono posizionati sul mercato a prezzi nettamente inferiori. Un altro aspetto importante è che l'Italia risulta autosufficiente solo per pochi settori (agrumi, carni avicole e uova, frutta e vino) e si trova costretta ad importare molte delle materie prime di interesse agrario di cui ha bisogno, aumentando quindi la vulnerabilità del proprio sistema produttivo e rischiando anche di minare la qualità globale delle produzioni.

L'agricoltura si trova pertanto ad affrontare sfide epocali che riguardano la definizione di un sistema alimentare inclusivo, efficiente, sostenibile e sano, in piena aderenza agli obiettivi



dell'Agenda 2030 lanciati dalla Commissione Europea con Green New Deal e con le strategie contenute nei documenti Farm to fork e Strategia per la Biodiversità.

La risposta a queste sfide sta nella innovazione, che deve considerare l'osmosi di strategie operative e tecnologie dei diversi modi di fare sostenibilità espressi nelle diverse agricolture, con l'obiettivo di fare della sostenibilità un elemento fondamentale per mantenere la competitività del settore. Il percorso verso questa innovazione richiede di ripensare ai metodi della produzione primaria, investendo anche nella progettazione di nuove modalità produttive sostenibili basate sulla conoscenza delle dinamiche agroecologiche ("more knowledge per hectare", come di recente indicato della UE) e di mercato. Questo con l'obiettivo finale di rispondere all'indicazione della FAO che propone l'intensificazione sostenibile quale standard globale per l'agricoltura. Sarà necessaria dunque la messa a punto di strategie e soluzioni innovative in un'ottica di sostenibilità di sistema che tenga conto anche delle esigenze di produttività, creazione di reti, nuovi modelli di business.

Per queste ragioni, molte delle prospettive scientifiche e formative proprie del Dipartimento, non potranno che intersecarsi sempre più (come già oggi avviene, ad esempio, con l'Area Medica) con quelle di altri dipartimenti dell'Ateneo, oltre che all'esterno di esso e del Paese.

### *LA SINERGIA CON IL TERRITORIO*

La sinergia con il territorio è obiettivo centrale del Dipartimento e deve essere favorita sia attraverso la costruzione di un'adeguata offerta formativa in risposta alle esigenze di competitività e salvaguardia, sia tramite l'accompagnamento degli stakeholder verso la transizione energetica e climatica nonché l'economia circolare, nella consapevolezza che i diversi soggetti sono tutti parte di uno stesso sistema che include l'edilizia, la città e il territorio, dove l'ambiente e l'agricoltura svolgono un ruolo di interesse strategico. In questo sistema ognuno gioca la sua parte, sulla base delle proprie competenze e delle missioni istituzionali.

La volontà dell'Ateneo di supportare le esigenze di ripresa del settore delle costruzioni si è concretizzata anche con l'attivazione, nel 2019, di un corso di laurea professionalizzante in Tecniche dell'edilizia, fortemente richiesto dalle Istituzioni e dalle aziende del territorio. Grazie alle disposizioni di legge del 2023 la laurea professionalizzante è anche diventata abilitante e consente quindi l'iscrizione diretta agli albi professionali.

Un altro esempio significativo per l'edilizia e il territorio è rappresentato dal progetto "Campus Edilizia Brescia", in cui il Dipartimento è attivamente coinvolto, che vuole rappresentare un innovativo strumento al servizio della filiera bresciana delle costruzioni. Il progetto nasce per migliorare l'immagine del settore e sviluppa moderni programmi di riqualificazione urbana, con l'obiettivo di attrarre investitori nazionali e internazionali sul territorio.

Sul fronte ambientale e delle infrastrutture, sempre a titolo di mero esempio, si cita la collaborazione, attiva da diversi anni, tra il Dipartimento e la Provincia di Brescia su temi di comune interesse, quali la razionalizzazione delle attività estrattive, la riduzione del consumo di suolo, lo smaltimento dei rifiuti in discarica, il risanamento di siti contaminati e la sicurezza delle infrastrutture.

L'azione di supporto agli Enti territoriali e locali si concretizza con la stipula di Protocolli d'Intesa, Accordi quadro e Accordi di collaborazione dove la ricerca supporta attivamente l'innovazione e la sperimentazione sul campo. Tali attività sono di particolare interesse per

gli Enti, vista la ricchezza delle competenze che caratterizzano il Dipartimento e per i conseguenti approcci interdisciplinari tra loro complementari che ne derivano.

### *L'ATTIVITA' CONTO TERZI*

Il Dipartimento svolge un'intensa attività "conto terzi" a favore di aziende private e amministrazioni pubbliche, in aggiunta al servizio tradizionalmente offerto dal laboratorio Prove Materiali Pietro Pisa.

Dopo anni caratterizzati da una riduzione dei fondi, anche a causa della crisi economica, negli ultimi tempi si è verificata una netta ripresa delle attività conto terzi, parzialmente rallentata nel 2020 a causa della pandemia CoViD19.

Il DICATAM ha stipulato 20 contratti di ricerca nel 2020 (per un importo complessivo di 447.024 €), 34 nel 2021 (per un importo complessivo di 969.319 €) e 32 nel 2022 (per un importo complessivo di 1.261.276 €).

### *LE ATTIVITÀ CULTURALI E SOCIALI*

Il DICATAM da tempo opera a stretto contatto con il territorio, per rispondere alle sue esigenze e contribuire alla sua crescita culturale. Per questo è spesso promotore di iniziative culturali e aderisce alle iniziative culturali proposte dalle istituzioni.

Nell'ambito di queste iniziative, il DICATAM organizza, con scadenza biennale, la "Giornata della ricerca DICATAM" per presentare all'università e al territorio le ricerche in corso nel dipartimento, anche al fine di favorire la collaborazione tra i gruppi di ricerca del Dipartimento e tra le diverse Aree scientifiche e disciplinari dell'Università di Brescia. Scopo dell'iniziativa è anche quello di attivare le sinergie necessarie per partecipare ai bandi di Progetti di Ricerca Nazionali e Internazionali.

Nell'ambito della proficua collaborazione attiva, il DICATAM organizza anche degli incontri con le istituzioni locali per conoscere meglio le aspettative che queste hanno nei confronti dell'Università e del Dipartimento, in un contesto sociale che subisce rapidi mutamenti e richiede nuove professionalità ai giovani che entrano nel mondo del lavoro.

I docenti del dipartimento DICATAM sono particolarmente impegnati in attività di formazione e di divulgazione, con il coinvolgimento della cittadinanza (public engagement), anche sulle ricerche svolte. Si tratta di iniziative di ricerca partecipata che mirano a colmare il divario tra ricercatori e società civile, coinvolgendo attivamente le comunità locali e i portatori di interesse nello sviluppo di progetti di ricerca avviati a seguito di manifestazioni di interesse espresse dalle stesse comunità. Dopo la chiusura del progetto europeo Scishops (Enhancing the Responsible and Sustainable Expansion of the Science Shop Ecosystem in Europe - [www.scishops.eu](http://www.scishops.eu)), lo sportello WatShop continua la sua attività e coordina progetti con aziende ed enti locali prevedendo una forte componente di partecipazione delle comunità locali e dei portatori di interesse.

Il Dipartimento è spesso promotore di mostre, convegni, seminari aperti a tutta la cittadinanza, in aggiunta alle attività formative e di divulgazione scientifica specificatamente dedicate agli esperti di settore ed ai professionisti. Il Dipartimento è inoltre attivo nel campo della cooperazione tecnica allo sviluppo, attraverso anche l'organizzazione di convegni e seminari rivolti alle ONG e agli operatori del settore.

Il DICATAM svolge inoltre attività di rilevanza sociale rispetto a tutti i cittadini del bacino d'utenza dell'Ateneo in quanto potenziali fruitori dei benefici sulla salute umana, animale e

ambientale (One health) che derivano sia dal consumo di prodotti alimentari più sani ottenuti da una agricoltura sostenibile, sia dal seguire modelli di consumo più salutari. Il DICATAM, infatti, si pone come fonte di informazione autorevole che può rispondere in modo efficace al crescente bisogno di informazioni serie e accreditate per quanto riguarda le più svariate discipline tra le quali anche la gestione degli agroecosistemi, i processi di produzione degli alimenti e gli impatti della agricoltura.

Lo sforzo comunicativo del Dipartimento è indirizzato alla diffusione di una nuova cultura della sostenibilità che, essendo scientificamente fondata, può realmente contribuire alla comprensione di questa tematica fondamentale per il cittadino anche nel ruolo di consumatore, con l'obiettivo di aumentare la consapevolezza rispetto alle conseguenze delle proprie scelte e del proprio ruolo di driver per lo sviluppo di una nuova domanda di mercato.

### *INDIRIZZI STRATEGICI*

L'obiettivo del Dipartimento è rafforzare il proprio rapporto con il territorio, favorendo sinergie con tutti gli attori – enti pubblici, società private, associazioni di categoria, consorzi, ordini professionali, etc. - che operano nei propri settori di competenza. In particolare, l'attività del Dipartimento sarà volta a supportare e favorire i vari soggetti nella progettazione e gestione di opere e infrastrutture urbane e industriali, tenendo conto delle attuali e future esigenze, quali: la digitalizzazione del prodotto immobiliare, la rigenerazione e riqualificazione dell'esistente, il recupero di risorse e l'economia circolare, la mobilità sostenibile, la transizione ecologica, la transizione verso sistemi agroalimentari sostenibili e resilienti, ecc.

In ogni ambito di competenza del Dipartimento, per perseguire questi obiettivi, le attività di ricerca forniranno la base di conoscenze finalizzate ad accelerare i processi di innovazione, favorendo la cooperazione tra differenti attori del sistema.

Il dipartimento DICATAM fa proprie le quattro linee strategiche del piano strategico di Ateneo (per il sessennio 2023-2028) per la terza missione che rientrano negli ambiti di propria competenza, riportate nel seguito:

1. Costruzione di percorsi di consolidamento della coesione sociale
2. Promuovere e sviluppare attività di valorizzazione dei risultati della ricerca e un migliore sfruttamento delle competenze nei rapporti con le imprese del e oltre il territorio
3. Promuovere apertura verso il territorio e la comunità attraverso la permanente interazione delle diverse capacità formative dell'Ateneo
4. Produrre orientamenti valoriali e comportamenti di impegno civico orientati alla solidarietà, alla fiducia interpersonale e istituzionale, alla coesione sociale

**Linea strategica 1: Costruzione di percorsi di consolidamento della coesione sociale****Obiettivo 1: Incrementare le attività di public engagement a carattere culturale artistico e musicale**

<i>AZIONI</i>	<i>INDICATORI</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promuovere gli eventi culturali rivolti alla comunità da svolgersi, ove possibile, direttamente nei luoghi dell'Università.</li> <li>• Rendere più efficaci le attività di impegno sul territorio attraverso l'implementazione di servizi a supporto, monitoraggio e valutazione.</li> <li>• Stipulare convenzioni con realtà culturali interessate.</li> </ul>	<p>N. di attività di public engagement a carattere culturale</p> <p>10 eventi per anno solare (gratuiti, aperti alla comunità non solo accademica, pubblicizzati)</p>

**Linea strategica 2: Promuovere e sviluppare attività di valorizzazione dei risultati della ricerca e un migliore sfruttamento delle competenze nei rapporti con le imprese del e oltre il territorio****Obiettivo 1: Promuovere la partecipazione di ricercatori/trici e di docenti a progetti di ricerca e sviluppo con partenariati pubblico-privati e stimolare la nascita di nuove imprese spin-off**

Il Dipartimento favorirà la partecipazione a iniziative nazionali di stimolo alla nascita e alla crescita degli spin-off per mettere a disposizione del territorio nuove realtà aziendali con ispirazione innovativa per favorire il trasferimento di nuove tecnologie e brevetti alla pratica applicativa. Si intende inoltre promuovere l'attività di brevettazione, già esercitata nel passato con buoni risultati, ma di complessa realizzazione e gestione.

<i>AZIONI</i>	<i>INDICATORI</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Partecipare a iniziative nazionali di stimolo alla nascita e alla crescita degli spin-off, rendendole sinergiche con quelle dei poli nazionali di trasferimento tecnologico per assicurare risorse finanziarie alle fasi di proof-of-concept e di start-up</li> </ul>	<p>Partecipare a iniziative nazionali.</p> <p>Partecipazione ad almeno 4 iniziative nel biennio solare 2024-2025</p>

**Obiettivo 2: Collaborazione con le realtà economiche del territorio per lo sviluppo di progetti comuni**

<i>AZIONI</i>	<i>INDICATORI</i>
<p>Partecipazione a bandi competitivi in collaborazione con aziende ed enti del territorio.</p> <p>Stipula di convenzioni di ricerca conto terzi con enti o aziende del territorio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Partecipazione attiva a tavoli progettuali</li> <li>• Favorire la partecipazione a Comitati scientifici</li> <li>• Presentare i risultati della ricerca in incontri tematici con le Associazioni</li> </ul>	<p>Proventi da ricerche commissionate e dal trasferimento tecnologico: conto terzi e contributi alla ricerca</p> <p>Finanziamento medio triennio solare 2023-2025 <math>\geq</math> finanziamento media triennio solare 2020-2022</p>

**Linea strategica 3: Promuovere apertura verso il territorio e la comunità attraverso la permanente interazione delle diverse capacità formative dell'Ateneo****Obiettivo 1: Valorizzare le iniziative di educazione alla cittadinanza a favore del mondo della scuola e le iniziative di tutela della salute pubblica**

<i>AZIONI</i>	<i>INDICATORI</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promuovere eventi e interventi nei contesti scolastici mirati a docenti e studenti</li> <li>• Promuovere iniziative di sensibilizzazione all'uso sostenibile delle risorse</li> <li>• Introdurre iniziative per la valorizzazione della biodiversità del territorio — con la consapevolezza che l'arricchimento della biodiversità è una leva importante per lo sviluppo sostenibile — e iniziative per la valorizzazione dei sottoprodotti derivanti dalla filiera produttiva</li> </ul>	<p>N. di attività di coinvolgimento e interazione con il mondo della scuola</p> <p>Almeno 20 attività nel biennio solare 2024-2025.</p>

**Linea strategica 4: Produrre orientamenti valoriali e comportamenti di impegno civico orientati alla solidarietà, alla fiducia interpersonale e istituzionale, alla coesione sociale**

**Obiettivo 1: Promuovere iniziative di valorizzazione, consultazione e condivisione della ricerca, anche di rilevanza internazionale**

<i>AZIONI</i>	<i>INDICATORI</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizzare eventi di interazione tra ricercatori/trici e comunità, dibattiti, festival e caffè scientifici, consultazioni on-line</li> <li>• Produrre pubblicazioni divulgative e informative rivolte alla comunità non scientifica</li> </ul>	<p>N. delle iniziative di valorizzazione, consultazione e condivisione della ricerca (incluse le pubblicazioni rivolte alla comunità non scientifica)</p> <p>Almeno 5 attività nel biennio solare 2024-2025</p>

## AREA 4 – INTERNAZIONALIZZAZIONE

Il DICATAM pone attenzione alla propria dimensione internazionale, sia nella didattica, che nella ricerca, come già riportato nelle sezioni dedicate a questi due ambiti di attività. In particolare si propone di:

1. Aumentare l'attrattività internazionale (LS Internazionalizzazione 1)
2. Promuovere attivamente l'inclusione degli universitari stranieri nelle comunità (LS Internazionalizzazione 2)
3. Accrescere il potenziale di internazionalizzazione del personale docente, amministrativo e tecnico (LS Internazionalizzazione 3)
4. Promuovere processi partecipativi e inclusivi nell'ambito della cooperazione internazionale allo sviluppo (LS Internazionalizzazione 4)

### *LA SITUAZIONE ATTUALE*

L'offerta didattica del DICATAM comprende un corso di laurea magistrale erogato integralmente in lingua inglese, Civil and Environmental Engineering, che richiama studenti da diversi paesi stranieri: studenti Erasmus che frequentano un semestre o un intero anno accademico, ma anche studenti di provenienza extra-europea che si immatricolano presso il nostro ateneo perché sono risultati vincitori di borsa di studio. Gli studenti italiani che scelgono questo corso diventano parte di un ambiente multiculturale fortemente inclusivo.

La partecipazione al programma Erasmus viene promossa in generale tramite appositi bandi per la mobilità degli studenti iscritti, del personale docente e di quello tecnico-amministrativo.

Il Dipartimento offre anche un corso di dottorato in Ingegneria Civile e Ambientale, della Cooperazione Internazionale e di Matematica che è riconosciuto dal Ministero come un dottorato internazionale perché include nel collegio docenti diversi componenti afferenti a istituzioni e atenei stranieri. Molti dei dottorandi frequentanti questo corso provengono da paesi stranieri.

Nell'internazionalizzazione della ricerca il Dipartimento è attivo ormai da tempo e il numero di progetti internazionali attivi ne è una conferma. Negli anni si è accresciuta l'attrattività del Dipartimento per Visiting Professor disposti a permanere a Brescia anche ricorrendo a fondi propri.

### *INDIRIZZI STRATEGICI*

Dal punto di vista della didattica si intende consolidare l'attrattività per gli studenti in mobilità Erasmus trasversalmente in tutti i corsi di studio. Inoltre, si cercherà di incrementare la quota di studenti internazionali, cioè con titolo di studio di scuola secondaria acquisito all'estero, nella Laurea Magistrale Internazionale in Civil and Environmental Engineering.

Per favorire gli studenti stranieri, soprattutto provenienti da Paesi a risorse limitate, si fa ricorso, da alcuni anni, con discreto successo, a programmi di agevolazione promossi dal nostro Ateneo, dal Governo italiano o dagli stessi Paesi di provenienza degli studenti (borse LMINT e STAR, Invest your Talent in Italy, UNICORE, MAECI).

Particolare attenzione sarà dedicata al rinnovo e al consolidamento degli accordi Erasmus con sedi che offrano una didattica di qualità e omogenea alla nostra, anche nell'ambito della rete dell'Università Europea UNITA (Universitas montium) della quale il nostro Ateneo è Partner. Si tratta di un'alleanza di 12 Università in sette diversi Paesi, che uniscono più di 248.000 studenti e uno staff di 20.000 persone. Questa razionalizzazione degli accordi sarà perseguita anche con l'obiettivo di favorire la mobilità di personale docente e tecnico amministrativo per aumentarne il potenziale di internazionalizzazione.

Più nello specifico, per accrescere l'attrattività internazionale si intende:

1. espandere l'offerta formativa in lingua inglese inserendo insegnamenti in lingua inglese anche in corsi di laurea triennale o magistrale erogati in italiano, organizzandoli in semestri;
2. attivare programmi di doppio titolo con università straniere o italiane.

Sul primo punto si intende portare a compimento un progetto di laurea internazionale interuniversitaria in Ingegneria della Sicurezza in collaborazione con l'Università di Bolzano. Sul secondo punto si intendono sviluppare accordi di doppio titolo con alcune università dell'alleanza europea UNITA, ad esempio Beira Interior e Brasov, ma anche con università extraeuropee. Complessivamente si intendono attivare almeno due accordi di doppio titolo nel prossimo triennio.

<b>DIDATTICA INTERNAZIONALE</b>				
<b>STATO DI AVANZAMENTO</b>				
<b>DIPARTIMENTO DICATAM</b>				
<b>Tipo di attività</b>	<b>Denominazione</b>	<b>Referenti</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Stato di sviluppo</b>
Nuovo CdS internazionale <sup>1</sup>	Ingegneria della sicurezza	Roberto Ranzi	Laurea internazionale con Università di Bolzano	Nominata commissione per istruire l'iter
Nuovo Curriculum internazionale <sup>2</sup>	n.d.			Da discutere
Accordo di doppio titolo/titolo congiunto	Civil and Environmental Engineering	Roberto Ranzi Giovanna Grossi	Università di Beira Interior Portogallo	Da sottoporre all'approvazione degli organi dipartimentali
	Civil and Environmental Engineering	Giovanna Grossi	Thuiloy University, Vietnam	In corso di valutazione
	Civil and Environmental Engineering	Giovanna Grossi Roberto Ranzi	Università di Brasov Romania	In ipotesi

<sup>1</sup> Per 'CdS internazionale' si intende un corso di studi insegnato completamente o parzialmente in lingua inglese (o altra lingua straniera). Nel caso di CdS insegnato solo parzialmente in lingua Inglese (o altra lingua straniera), e' necessario specificare il numero di semestri in lingua.

<sup>2</sup> Per 'Curriculum internazionale' si intende un curriculum insegnato in lingua inglese (o altra lingua straniera), nell'ambito di un CdS esistente.



Nella strategia dell'internazionalizzazione della ricerca, per muovere una comunità universitaria aperta al mondo, si intende:

1. incrementare il numero di Visiting Professor, attingendo ai fondi di Ateneo appositamente stanziati ogni anno, in modo da rafforzare legami duraturi con sedi universitarie e ricercatori di prestigio;
2. organizzare summer school e convegni internazionali; questa rimarrà infatti una delle attività nelle quali investire, anche ricorrendo, oltre ai finanziamenti di ateneo, a forme di autofinanziamento.

Al fine di favorire l'inclusione degli universitari stranieri nelle comunità, si prevede di:

1. promuovere la comunità studentesca presso le aziende e le associazioni di categoria e attivare stages che consentano l'inserimento di studenti internazionali

## *LA COOPERAZIONE ALLO SVILUPPO*

### *LA SITUAZIONE ATTUALE*

Il DICATAM da numerosi anni si caratterizza per una forte attenzione nei confronti della Cooperazione allo Sviluppo.

A Partire dal 2000 è attivo il CeTAmb "Centro di ricerca sulle Tecnologie appropriate per la gestione dell'Ambiente nei paesi a risorse limitate", motore di numerose iniziative rivolte alla Cooperazione allo Sviluppo sui temi dell'ambiente con attenzione per le tecnologie appropriate. In questo ambito numerosi studenti (oltre 100 a partire dal 2000) hanno svolto attività di tesi di laurea sui temi della cooperazione allo Sviluppo. Anche il numero degli studenti incoming provenienti dai Paesi meno sviluppati, inclusa l'Africa, sono in aumento grazie all'attrazione proposta dai Bandi STAR e UNICORE.

Nel corso di Laurea Magistrale in Civil & Environmental Engineering è attivo l'insegnamento di APPROPRIATE ENVIRONMENTAL TECHNOLOGIES FOR RESOURCE LIMITED COUNTRIES orientato ai temi della cooperazione allo sviluppo.

Nell'ambito del Dottorato di ricerca Dottorato di ricerca in Ingegneria civile, ambientale, della cooperazione internazionale e di matematica (DICACIM), è attivo dal 2008 il Curriculum "Metodologie e tecniche appropriate nella cooperazione internazionale allo sviluppo", caratterizzato in indirizzo tecnologico e sanitario, che promuove attività di formazione e ricerca sulle metodologie e tecniche per la cooperazione allo sviluppo in campo tecnologico-ingegneristico e medico-sanitario. Oltre 40 dottorandi hanno seguito questo percorso di Dottorato.

Diversi progetti di ricerca, finanziati sulla base di bandi competitivi o sostenuti da organismi di cooperazione, vedono il DICATAM impegnato in progetti di ricerca e formazione nei Paesi meno sviluppati.

Ogni anno vengono promosse attività nell'ambito dei bandi di Ateneo per l'internazionalizzazione attraverso l'invito di visiting professor provenienti da Paesi meno sviluppati o sui temi della cooperazione allo sviluppo. Tra le numerose promosse, si segnalano la Summer School finanziata dal bando di Ateneo rivolta a studenti e docenti stranieri, anche dai Paesi meno sviluppati e il convegno annuale del CeTAmb sulla cooperazione allo sviluppo che vede sempre una corposa partecipazione di studenti delle scuole superiori di Brescia e provincia.

### *INDIRIZZI STRATEGICI*

Il DICATAM, in continuità con quanto svolto in passato, intende continuare a promuovere iniziative volte alla sensibilizzazione e formazione sui temi della cooperazione allo sviluppo, rivolte sia agli studenti (universitari e medi superiori), sia a docenti e operatori della cooperazione allo sviluppo. Intende inoltre promuovere percorsi di formazione universitaria attraverso specifici insegnamenti e Summer School sui temi della cooperazione internazionale allo sviluppo nonché percorsi di formazione superiore attraverso Dottorati di ricerca. Intende sviluppare attività di ricerca, anche mediante il centro di ricerca CeTAmb. Il DICATAM intende promuovere la cooperazione allo sviluppo attraverso le seguenti linee strategiche:

- incrementare il numero di studenti incoming per percorsi di laurea magistrale e di dottorato di ricerca, provenienti dai Paesi meno sviluppati, attraverso la pubblicizzazione mirata dei bandi STAR/UNICORE e del bando di Dottorato;
- incrementare il numero degli studenti magistrali e di Dottorato outgoing per attività di tesi e di ricerca da svolgersi in Università dei Paesi meno sviluppati e in progetti di cooperazione allo sviluppo. Questa linea viene considerata di particolare interesse per limitare il rischio di “brain drain” dai Paesi meno sviluppati;
- aumentare il numero di collaborazioni con Università straniere situate nei Paesi meno sviluppati con particolare attenzione alla cooperazione bilaterale con alcuni paesi africani, come Ghana, Mozambico, Senegal, Tanzania ed Etiopia, e asiatici, come l’Afghanistan e i paesi meno sviluppati del sud-est asiatico;
- promuovere scambi per attività di formazione (summer school, convegni, didattica) e ricerca di personale docente (visiting professor, visite brevi, ecc.) da e per i Paesi a risorse limitate;
- aumentare il networking con le associazioni della società civile, terzo settore, organizzazioni non governative, fondazioni che si interessano ai temi della cooperazione allo sviluppo, enti locali e imprese al fine di divulgare e integrare le proprie competenze in un sistema finalizzato a promuovere attività di cooperazione e sensibilizzazione sui temi dello sviluppo sostenibile.

## AREA 5 – PERSONE E LUOGHI

### PERSONE

Il DICATAM ha subito negli ultimi anni un importante “rinnovo” del personale docente, ricercatore. In particolare, dal 1 Novembre 2012 (nascita del DICATAM) al 30 settembre 2023, sono uscite dal servizio 21 unità (distribuite nelle tre fasce di professore ordinario, professore associato e ricercatore) e ne sono entrate 25, come nuove assunzioni o trasferimenti da altri dipartimenti. Ciò però a fronte di un incremento consistente dell’attività didattica, con l’attivazione di un corso di laurea triennale in Sistemi agricoli sostenibili, con elevata numerosità, un corso di laurea professionalizzante in Tecniche dell’edilizia, caratterizzato da molte attività laboratoriali, e, ultimamente, una laurea magistrale in Tecnologie per la Transizione Ecologica in Agricoltura.

Per questo, il DICATAM si trova in deficit di personale docente-ricercatore. Deficit che dovrà essere colmato con assunzione di RTT, non escludendo la possibilità/opportunità di nuovi professori (oltre, naturalmente, agli avanzamenti, con la necessità, tra l’altro, di garantire il passaggio al ruolo di professore associato per gli RTDB che nel frattempo matureranno questa condizione e conseguiranno valutazione positiva da parte della commissione valutatrice). Le risorse disponibili verranno utilizzate cercando, da un lato, di mantenere un giusto equilibrio tra i settori e gruppi di settori (ambiti disciplinari), anche in relazione alle uscite di servizio, e tenendo conto, dall’altro lato, della necessità di coprire settori disciplinari fondamentali per i nuovi corsi di laurea, nonché di rinforzare settori con carenze “storiche” (dal punto di vista numerico e/o per la assenza di professori di prima fascia). Un supporto non trascurabile alla didattica e alla ricerca è stato dato, negli ultimi anni, anche da ricercatori RTDA, grazie a fondi appositamente stanziati dall’Ateneo, finanziamenti ministeriali ad hoc e fondi di ricerca (compresi quelli rientranti nelle iniziative PNRR). Essendo questa figura destinata ad esaurirsi, la necessità di assumere nuovo personale ricercatore-docente è ancora più evidente.

Si sottolinea anche l’importanza dei laboratori didattici e di ricerca (si rimanda al paragrafo dedicato ai “luoghi” per la descrizione dei laboratori attivi al DICATM), il cui funzionamento richiede tecnici dedicati. L’avvenuta uscita dal servizio di alcuni tecnici e l’allestimento di nuovi laboratori didattici/di ricerca acuisce questa cronica carenza.

Un importante “rinnovamento” ha subito anche lo staff amministrativo del DICATAM. Purtroppo, recentemente, sono avvenuti anche alcuni trasferimenti, che hanno reso critica la gestione delle molte attività in corso. Il DICATAM, infatti, è molto attivo sui fronti dei bandi di ricerca e sulle attività in conto terzi (nelle diverse declinazioni), con una notevole mole di progetti da seguire, rendicontare, acquisti da evadere e bandi per assunzione di personale a tempo determinato. Si è già evidenziata, nelle sedi opportune, e qui si ribadisce la necessità di potenziare il personale della segreteria amministrativa, sia in termini numerici sia in termini di competenze e qualificazione.

Tendere a costituire e mantenere uno staff (docente e ricercatore e tecnico-amministrativo) qualificato e numericamente idoneo, in linea peraltro con gli indirizzi del Piano Strategico di Ateneo, significa anche ottemperare ai principi di assicurazione della qualità del modello AVA3.

## LUOGHI

Le esigenze di spazi adeguati per le attività didattiche, di ricerca, amministrative e istituzionali di vario genere (riunioni di organi dipartimentali, incontri di studio e ricerca, workshop e seminari ecc.) sono numerose, pressanti e in dinamica evoluzione.

Vi è naturalmente l'esigenza di assicurare un luogo idoneo a tutto il personale docente, ricercatore e amministrativo. La medesima esigenza si pone per il personale a tempo determinato che collabora alle attività di ricerca (borsisti, assegnisti, dottorandi, ...) e all'attività didattica (docenti esterni, professori emeriti), nonché a colleghi che permangono presso il dipartimento per periodi più o meno lunghi (visiting professors). Ad oggi, nella maggior parte dei casi, gli uffici (spesso di modesta dimensione) vengono condivisi tra più colleghi. Questo rappresenta una limitazione importate, anche alla luce della necessità, per quanto sopra, di nuove assunzioni.

Gli spazi per le attività didattiche tradizionali (aule) sono oggi carenti. Il problema è generalizzato a tutta l'area di Ingegneria, ma non solo, con necessità di identificare spazi "di emergenza" anche al di fuori della stessa Università. La carenza di spazi idonei per la attività didattica rappresenta addirittura un vincolo, a volte invalicabile, per la attivazione di nuovi corsi di studio. Si auspica che con i nuovi edifici in fase di realizzazione il problema possa essere ridimensionato. Vi è poi la necessità di potenziare (e mantenere continuamente aggiornate) le aule didattiche attrezzate (aule informatiche, aule per attività grafica – aula CAD) e le aule per studenti in tesi.

Altro grosso limite è costituito dalla carenza di spazi per realizzare laboratori di didattica e ricerca. Gli interventi in corso in questi mesi (secondo e terzo piano del CSMT- Agrofood Research Hub-, nuovo laboratorio CEEP) porteranno senza dubbio un beneficio ma se ne evidenzia già la insufficienza. Probabilmente, una razionalizzazione generale degli spazi (almeno per l'area di Ingegneria), con una valutazione oggettiva delle necessità e un riposizionamento di uffici, alcune aule e laboratori, gioverebbe.

Le esigenze che si presentano estemporaneamente (es. incremento del numero di dottorandi per extra-finanziamenti di borse di studio) costringono a individuare soluzioni di emergenza non ottimali che, nell'ambito di una gestione più strutturata, potrebbero essere risolte in modo più efficiente.

Tali esigenze nonché strumenti per il superamento delle criticità, nel rispetto dei principi di assicurazione della qualità (AVA3), trovano adeguato riscontro anche nel Piano Strategico di Ateneo.

I laboratori didattici e di ricerca afferenti al DICATAM e le aule didattiche sono i seguenti (<https://www.unibs.it/it/ateneo/organizzazione/dipartimenti/ingegneria-civile-architettura-territorio-ambiente-e-di-matematica-dicatam/laboratori-dicatam>):

Aula informatica di Calcolo Scientifico;

Laboratorio di Idraulica e Idrologia;

Laboratorio per l'Ambiente, la Salute e la Sostenibilità (B+labnet) (interdipartimentale).

Stazione metereologica;

Aula GIS DICATAM;

Laboratorio di Grafica Rilievo e Documetazione (GRiD lab);

Laboratori di Ingegneria Sanitaria-Ambientale;

Laboratorio Catalysis for Energy and Environmental Protection (CEEPlab);

Laboratorio di Geotecnica;

Agrofood Research Hub;

Aula CAD.

Afferisce al dipartimento anche il laboratorio Prove materiali P. Pisa che offre la possibilità di svolgere ricerche sperimentali agli studenti dei corsi di laurea afferenti al DICATAM in aggiunta al servizio al territorio, essendo riconosciuto come laboratorio ufficiale del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

Anche i Centri di ricerca, di cui ci si avvale per lo svolgimento di attività sia didattiche sia di ricerca, necessitano di idonei spazi; in alcuni casi le sedi fisiche sono al di fuori del DICATAM, o provvisorie, o addirittura assenti, come di seguito specificato:

- Il CeSiA ha sede presso il CSMT;
- Il Centro di Studio e Ricerca per la Conservazione ed il Recupero dei Beni architettonici ed ambientali ha sede presso il laboratorio PISA;
- Il CeTAmb ha sede in un'aula "open space" al DICATAM;
- Il CeSCam ha sede in un'aula "open space" al DICATAM;
- Il BrAL-Brixia Accessibility Lab ha sede provvisoria presso il laboratorio PISA;
- Il CeRAR non ha una sede propria.