

Dipartimento di
Ingegneria Chimica Materiali Ambiente
DICMA

Piano Strategico Triennale
2023 – 2025

Approvato dal Consiglio di Dipartimento il 18/05/2023



Sommario

1	PRESENTAZIONE DEL DIPARTIMENTO	3
1.1	Caratteristiche principali, visione e prospettive	3
1.2	Offerta formativa	5
1.3	Attività di Ricerca	14
1.4	Terza Missione e Trasferimento Tecnologico	41
1.5	Internazionalizzazione.....	65
1.6	Spazi e Attrezzature.....	74
1.7	Organizzazione	80
2	PIANIFICAZIONE STRATEGICA	95
2.1	Analisi di contesto	95
2.2	Dal Piano strategico di Ateneo alle linee strategiche del Dipartimento	102
3	Allegato 1.....	109



1 PRESENTAZIONE DEL DIPARTIMENTO

Il Dipartimento di Ingegneria Chimica, Materiali e Ambiente (DICMA) è un centro di formazione, ricerca e innovazione per lo studio e lo sviluppo di processi di trasformazione della materia, dalle materie prime ai prodotti con valore aggiunto. Lo sviluppo dei processi e delle tecnologie, dalla scala di laboratorio a quella industriale, si realizza attraverso la sinergia tra scienze di base, scienze applicate e ingegneria nel rispetto dell'ambiente, della sicurezza e della salute umana. La trasversalità delle competenze all'interno del Dipartimento consente ambiti di intervento molto ampi che spaziano da quelli più tradizionali legati all'industria chimica, a quelli più recenti legati alla sostenibilità, alla sicurezza, all'ambiente, alle biotecnologie, alle energie alternative e al clima, alla biomedica, all'agroalimentare e allo sviluppo di materiali avanzati.

1.1 Caratteristiche principali, visione e prospettive

Il DICMA è erede di una lunga storia che parte dall'istituzione, nel 1873, del Gabinetto di Chimica Docimastica divenuto, nel 1932, Istituto di Chimica Applicata e Industriale. Dal 1895, ha la propria sede principale nell'edificio storico adiacente via delle Sette Sale, nel complesso universitario di San Pietro in Vincoli.

Lo sviluppo delle sue competenze ha seguito di pari passo l'evoluzione della grande scuola chimica italiana, dagli anni Sessanta del secolo scorso, da cui eredita l'impostazione culturale e scientifica.

Negli anni, le competenze originarie inerenti l'Industria Chimica si sono ampliate, comprendendo tutti i settori dell'Ingegneria Chimica, Ambientale e della Scienza dei Materiali. Nel 1983, anno di istituzione dei dipartimenti universitari, dalla fusione tra l'Istituto di Chimica Applicata e Industriale, l'Istituto di Metallurgia e l'Istituto di Arte Mineraria nasce il Dipartimento di Ingegneria Chimica, dei Materiali, delle Materie Prime e Metallurgia che a partire dal 2006 assume la sua attuale denominazione.

Il Dipartimento di Ingegneria Chimica Materiali Ambiente contribuisce oggi agli sforzi per fronteggiare le grandi sfide scientifiche e culturali del nuovo millennio beneficiando della sua storica vocazione interdisciplinare; persegue la relazione tra formazione e ricerca, sia di base che applicata, nei propri ambiti di competenza; promuove la valorizzazione dei risultati attraverso strategie di forte interazione, finalizzate al trasferimento tecnologico, con le realtà produttive ed industriali regionali, nazionali e internazionali.

In un momento di grandi e complesse trasformazioni, il Programma Nazionale per la Ricerca 2021-2027 chiede figure professionali versatili, con un solido portafoglio di conoscenze e abilità, in grado di intervenire nel processo di contaminazione positiva delle competenze per la risoluzione di problemi complessi della ricerca scientifica, dell'innovazione tecnologica o per essere in grado di contribuire alla circolazione di conoscenza tra sistema della ricerca e sistema produttivo.



La visione del Dipartimento, in ambito didattico, scientifico e di rapporto con la società civile, risponde prontamente a tali necessità.

Il Dipartimento è un punto di riferimento per i percorsi di Ingegneria chimica, della sicurezza e per quelli incentrati sulle tematiche della sostenibilità (erogati nella sede di Latina) ed è sensibile al processo di internazionalizzazione con l'attivazione di insegnamenti e percorsi in lingua inglese.

La qualità della didattica è assicurata dall'adozione di un percorso formativo che parte da una solida preparazione nelle discipline di base dell'ingegneria chimica e della scienza dei materiali e prosegue con le discipline più applicate e all'avanguardia; la costante contaminazione con le tematiche di ricerca correnti garantisce una formazione versatile, pronta a rispondere ai cambiamenti repentini del tessuto industriale e a promuoverne le innovazioni.

Le attività di ricerca del DICMA si inseriscono in maniera significativa in cinque dei sei grandi ambiti di ricerca e innovazione individuati dal Programma Nazionale per la Ricerca e precisamente: i) salute; ii) sicurezza per i sistemi sociali; iii) digitale, industria e spazio; iv) clima, energia e mobilità sostenibile; v) prodotti alimentari, bioeconomia, risorse naturali, agricoltura, ambiente;

Le aree di intervento attive riguardano, tra l'altro, l'intensificazione di processo; lo sviluppo di processi e tecnologie per la chimica verde, per la trasformazione e l'accumulo dell'energia, per la valorizzazione degli scarti e il recupero di materie prime, per l'agroalimentare; lo sviluppo di metodologie e tecnologie (anche multiscala e lab-on-chip) per applicazioni biomediche o microbiologiche; la sicurezza dei sistemi naturali, industriali e delle infrastrutture; le metodologie di sviluppo e analisi di materiali con particolare interesse per l'aerospazio, l'industria manifatturiera, l'agroalimentare e la conservazione e restauro dei beni culturali.

La peculiare eterogeneità delle tematiche di ricerca è evidenza sia della eterogeneità di composizione del Dipartimento, con quattro aree CUN (Area 03, 04, 08 e 09) rappresentate, sia della storica vocazione dell'ingegneria chimica alla contaminazione del sapere scientifico, delle metodologie e degli approcci alla ricerca, fortemente auspicata nel Programma Nazionale.

La qualità della ricerca è perseguita attraverso un approccio all'investigazione scientifica, tradizionale per l'ingegneria chimica, la scienza dei materiali, la sicurezza e l'ambiente, in cui la comprensione dei principi primi alla base dei fenomeni chimico-fisici è finalizzata allo sviluppo delle tecnologie e metodologie della ricerca applicata o al trasferimento tecnologico.

Le linee strategiche del DICMA, in continuità con le attività di ricerca fin qui sviluppate, sono di seguito elencate:



Green Chemistry, Green Energy ed Economia Circolare

- Tecnologie e metodologie innovative per la gestione sostenibile dei materiali e delle risorse naturali. Trattamento e riciclo degli effluenti, delle emissioni, dei residui e degli scarti industriali. Urban Mining e recupero di materie prime critiche (CRM) da prodotti giunti a fine vita
- Idrogeno, biocarburanti, e-fuels, tecnologie e materiali per la mobilità sostenibile e per il contrasto del cambiamento climatico. Analisi dei carichi ambientali ed energetici dei cicli produttivi. Intensificazione di processo e scale-up.
- Green Technologies, bioindustria, biomateriali, scienze e tecnologie agroalimentari avanzate

Metodologie e tecnologie per l'ingegneria di processo

- Modellizzazione, ottimizzazione e intensificazione di processi chimici, biotecnologici, farmaceutici e agro-alimentari.
- Metodologie avanzate per la simulazione dei fenomeni chimico-fisici e dei processi dalla macro-scala alla micro e nano-scala.

Rischio e sicurezza di impianti e infrastrutture

- Sicurezza degli impianti industriali e dei sistemi naturali e resilienza delle infrastrutture critiche
- Sicurezza e analisi di rischio avanzata per materiali e strutture.

Materiali avanzati

- Materiali e tecnologie per l'aerospazio e l'industria manifatturiera avanzata (Made in Italy)
- Tecnologie e materiali per la conservazione e il restauro del patrimonio culturale

Il DICMA persegue attività di rapporto con la società civile per la crescita culturale ed economica del Paese e nell'interesse della collettività da realizzarsi sia su spinta individuale sia attraverso i centri di ricerca che ad esso fanno capo. Promuove interventi di formazione e informazione sulle tematiche di interesse nell'ambito dell'ingegneria chimica, della scienza dei materiali, del rischio e sicurezza di impianti e infrastrutture volti al recupero o alla salvaguardia dell'ambiente.

1.2 Offerta formativa

Il Dipartimento ha sostenuto nel triennio accademico 2020-23 un'offerta didattica articolata su 4 livelli (Laurea, Laurea Magistrale, Dottorato e Alta formazione) e distribuita su due sedi (Roma e Latina).

Ha inoltre istituito un Dual Degree (Corso di laurea con doppio titolo) in Environmental and Agricultural Engineering tra Sapienza e l'UBT College di Prishtina, Kosovo e un Dual Degree in Ingegneria della Sicurezza e Protezione Civile tra Sapienza e l'UPC (Universitat Politècnica de Catalunya - Barcelona Tech), Barcellona.

L'evoluzione dei corsi nel triennio oggetto di analisi è riportata in Tabella 1

Tabella 1. Evoluzione dell'Offerta Formativa e del numero di studenti nel triennio accademico 2020-2022



CORSI ATTIVI					
Offerta Formativa a.a. 2022/2023			Iscritti totali		
Tipologia di corsi	Denominazione		a.a. 2020/2021	a.a. 2021/2022	a.a. 2022/2023
CdL	1	Ingegneria Ambientale e Industriale [Latina]	220	202	190
CdL	2	Ingegneria Chimica	434	414	436
CdL	3	Ingegneria della Sicurezza	12	3	2
CdLM	1	Ingegneria Chimica - Chemical Engineering	196	190	181
CdLM	2	Ingegneria Della Sicurezza e Protezione Civile	128	116	106
CdLM	3	Ingegneria dell'Ambiente per lo Sviluppo Sostenibile [Latina]	33	24	23
Dottorati	1	Processi Chimici per l'Industria e per L'Ambiente	29	42	31
Corsi di Alta Formazione	1	Processi di Polimerizzazione e Materiali Polimerici - International Moplen School	10	n.a	n.a
Corsi di Alta Formazione	2	Balistica Forense	0	3	n.a.
Corsi di Alta Formazione	3	Urban Mining ed Economia Circolare per la Produzione di Materie Prime Secondarie	0	13	n.a.
CdL - Dual Degree	1	Environmental and Agricultural Engineering Sapienza - UBT di Prishtina Kosovo	(*) ¹	(*)	(*)

Offerta didattica erogata nella sede di Roma

¹ (*) Lo scambio studentesse/studenti tra le due Università è previsto nel 3° anno. Negli anni 1° e 2° ciascuno studentesse/studenti segue e sostiene i corsi nella propria università.



- la *Laurea in Ingegneria Chimica*: una triennale di Classe Ingegneria Industriale L09, ad accesso programmato, con un limite in ingresso di 161 studenti. La laurea ha visto un numero stabile di immatricolazioni nel triennio, anche negli anni di maggiore criticità per gli atenei direttamente concorrenti.

- la *Laurea Magistrale in Ingegneria Chimica* che si sviluppa su tre curricula, uno dei quali (Chemical Engineering for Innovative Processes & Products) erogato interamente in inglese. La laurea magistrale, strutturata nel solco delle tradizionali attività formative proprie dell'Ingegneria Chimica (Processi chimici, Biotecnologico Alimentare, Sicurezza e Ambiente, Materiali) ha subito continui aggiornamenti nel manifesto e nei contenuti degli insegnamenti, che hanno consentito di allineare i temi della formazione alle esigenze di innovazione tecnologica e strategica del settore, soprattutto in termini di sostenibilità, sicurezza e rinnovabilità delle fonti energetiche. La laurea magistrale ha visto negli ultimi anni una flessione delle immatricolazioni, pur mantenendosi su valori consistenti pari a circa una sessantina di studenti l'anno.

- la *Laurea Magistrale in Ingegneria della Sicurezza e Protezione Civile*: rappresenta una risposta alla domanda di trasformazione dei processi produttivi che ha comportato la concezione di nuovi prodotti e servizi con un alto grado di interconnessione. Il percorso prevede una formazione di base comune ai tre indirizzi (civile-ambientale, industriale e Safety engineering for territorial sustainability), con approfondimenti delle tematiche normative ed economiche, di igiene del lavoro e prevenzione sanitaria, di sistemi di security, di analisi di rischio, di sicurezza elettrica ed energetica. A valle sono previsti tre curricula: uno rivolto alla sicurezza in ambito civile-ambientale, uno alla sicurezza in ambito industriale e un terzo in lingua inglese alla sicurezza in ambito territoriale.

Offerta didattica erogata nella sede di Latina

- la *Laurea in Ingegneria dell'Ambiente per lo Sviluppo Sostenibile*. L'insieme degli obiettivi formativi si riflette nei diversi insegnamenti offerti che possono essere raggruppati in quattro principali ambiti tematici: i) Urban Mining, risorse ambientali e antropiche ed energie rinnovabili, ii) difesa del suolo e strutture antropiche, iii) difesa idraulica e costiera e gestione delle georisorse fluide, iv) pianificazione e gestione del territorio e della mobilità.

I quattro ambiti costituiscono un riferimento per consentire un equilibrato bilanciamento dei vari contributi disciplinari e un orientamento utile per gli studenti. Tuttavia non generano vincoli di indirizzo nel percorso formativo, poiché, al di là di alcuni insegnamenti obbligatori rappresentativi di ogni ambito e aventi anche funzione di consolidamento della formazione avuta nella laurea, lo studente ha un'ampia libertà di scelta.

- la *Laurea Magistrale in Ingegneria dell'Ambiente per lo Sviluppo Sostenibile*: si pone come obiettivo principale la formazione di una figura di ingegnere con un'impostazione analitica e un approccio progettuale fortemente interdisciplinari, capace di affrontare le problematiche della sostenibilità ambientale unendo le metodiche dell'ingegneria civile a quelle dell'ingegneria industriale e sapendo convivere con l'incertezza derivante dalla conoscenza dei sistemi complessi. Una figura con competenze in diversi campi disciplinari che consentono sintesi analitiche e progettuali nelle e tra le diverse scale di studio ed intervento dell'ingegnere



ambientale, dalla scala micro della caratterizzazione dei materiali, alla scala meso del progetto di sito, a quella macro dell'assetto del territorio.

- È prevista l'attivazione di una nuova *Laurea Magistrale in Green Industrial Engineering* (Laurea Internazionale in lingua inglese), che il Dipartimento vorrebbe sviluppare sulla sede di Latina, a partire dall' a.a. 2023-2024 (la proposta è al momento al vaglio dell' ANVUR) e dedicata ai temi della rivoluzione verde e della visione circolare, nel settore industriale-manifatturiero. Tale Laurea costituirebbe il coronamento di un ciclo didattico che il DICMA ha avviato e sostenuto da molti anni sulla sede di Latina e sarebbe espressamente dedicata alle tematiche della sicurezza, della sostenibilità e della transizione verso modelli di sviluppo industriale sostenibile. La scelta di concepire un percorso formativo unico per modalità di organizzazione dei contenuti e per obiettivi generali e specifici, ha consentito di tradurre gli ambiti delle tecnologie verdi nel contesto industriale-manifatturiero attraverso un progetto multiculturale. Il progetto formativo si svilupperà con attività caratterizzanti la classe dell'ingegneria industriale negli ambiti dell'ingegneria chimica, dell'ingegneria elettrica, dell'ingegneria energetica e dell'ingegneria della sicurezza e protezione industriale, la classe dell'ingegneria ambientale e beneficerà inoltre dei contributi di aree dell'ingegneria dell'informazione e giuridico-economica.

Dottorati di Ricerca

Al DICMA afferiscono due Dottorati di ricerca di cui uno stabilmente, il Dottorato in Processi chimici per l'industria e l'ambiente e uno, il Dottorato in Ingegneria Elettrica, dei Materiali e delle Nanotecnologie, a rotazione, ogni 3 anni con il DIAEE (nel triennio 2020-2022 è stato gestito dal DIAEE, tornerà al DICMA a partire da novembre 2023).

Il dottorato di ricerca in **Processi chimici per l'industria e l'ambiente**²- inserito nella Scuola di Dottorato in Scienze e Tecnologie per l'Innovazione Industriale - è stato progettato da docenti del Dipartimento di Ingegneria Chimica Materiali Ambiente e dal Dipartimento di Chimica per formare giovani capaci di affrontare le problematiche di ricerca di interesse dell'industria chimica e, più in generale, dell'industria di processo, con particolare riferimento agli aspetti della salvaguardia ambientale.

Le tematiche di interesse del dottorato riguardano i fondamenti dell'ingegneria chimica e della chimica industriale, con riferimento alle trasformazioni di processo nei settori della petrolchimica, dell'industria chimica e farmaceutica, dell'energia (fonti tradizionali e rinnovabili), dei processi di depurazione e valorizzazione, di risanamento e recupero ambientale, della produzione di materiali innovativi e da risorse rinnovabili, delle biotecnologie industriali e ambientali, nonché della sicurezza industriale.

Il Dottorato si propone di sviluppare le capacità dei candidati per svolgere e coordinare attività di ricerca, sviluppare nuovi processi e ottimizzare quelli esistenti, trasferire i risultati su scala industriale; a questo scopo il Dottorato prevede un programma formativo basato prevalentemente sullo sviluppo, sotto la guida di un supervisore, di un autonomo e ampio

² https://phd.uniroma1.it/web/PROCESSI-CHIMICI-PER-L-INDUSTRIA-E-PER-L-AMBIENTE_nD3510_IT.aspx



progetto di ricerca, scelto nell'ambito delle tematiche del dottorato e tenendo conto degli interessi dei candidati. L'attività di ricerca è integrata da un'attività didattica specifica consistente nella partecipazione, nell'arco dei tre anni, a corsi dedicati per un totale di 22 CFU, a seminari (4 CFU) e ad altre attività formative riconosciute dal collegio, tra cui le Scuole Nazionali di Dottorato (per ulteriori 4 CFU).

L'offerta formativa del dottorato in Processi Chimici per l'Industria e per l'Ambiente³, prevede l'erogazione di corsi di approfondimento degli aspetti di base dell'Ingegneria Chimica e della Chimica Industriale, comprese le metodologie proprie dell'attività di ricerca (analisi dei dati, programmazione della sperimentazione, trasferimento tecnologico, modalità di finanziamento), nonché una parte più applicativa relativa alle numerose tematiche di ricerca specifiche dove attualmente si esplicano le competenze dell'Ingegneria Chimica e della Chimica Industriale. Il contenuto dei corsi, organizzati in forma modulare, viene definito ogni anno dal Collegio dei Docenti.

I dottorandi sono incoraggiati a svolgere parte della loro attività presso università o qualificati centri di ricerca stranieri ed in ogni caso, nell'ottica di una sempre maggiore specializzazione, continui scambi e contatti con l'esterno sono sempre favoriti.

Al Dottorato in Processi chimici per l'industria e l'ambiente afferiscono 20 docenti del DICMA⁴.

Il Dottorato di Ricerca in **Ingegneria Elettrica, dei Materiali e delle Nanotecnologie (IEMN)**⁵ si costituisce con l'obiettivo di definire un terzo livello di formazione di tipo fortemente multidisciplinare, mirato all'approfondimento di tematiche di ricerca in settori dell'ingegneria industriale che spaziano dall'ingegneria delle materie prime primarie e secondarie e dei materiali, alle micro- e nanotecnologie, all'ingegneria elettrica. Il Dottorato IEMN intende formare giovani leve che possano collocarsi principalmente nel mondo del lavoro con una maggiore facilità ed a un livello superiore a quello dell'ingegnere con laurea di secondo livello. Il dottorato è pensato nell'ottica di venire incontro alle esigenze e alla dinamica del mondo industriale e del mercato ad esso legato, che sempre di più richiedono alta qualificazione, competenze multidisciplinari, capacità di applicare tecnologie e metodologie innovative alla progettazione e allo sviluppo di nuovi prodotti.

Il rapido sviluppo che hanno avuto le micro/nanotecnologie ha introdotto rilevanti innovazioni in vari settori dell'ingegneria industriale. La cross-fertilizzazione delle conoscenze e della ricerca rappresenta un elemento di fondamentale importanza nella formazione di Dottori di Ricerca che siano in grado di contribuire in modo concreto e sostanziale all'innovazione nei prodotti e dei sistemi industriali.

Il Dottorato IEMN si propone nello specifico di trattare in modo sintetico e sinergico tematiche di ricerca ad ampio spettro: di tipo trasversale per lo sviluppo, la caratterizzazione e l'uso di materiali, di micro-nanotecnologie e di materie prime, di tipo verticale per l'ingegneria elettrica.

³ <https://phd.uniroma1.it/web/OffertaFormativa38.aspx?i=3510&l=IT>

⁴ https://phd.uniroma1.it/web/PROCESSI-CHIMICI-PER-L-INDUSTRIA-E-PER-L-AMBIENTE_nD3510_IT.aspx

⁵ https://phd.uniroma1.it/web/INGEGNERIA-ELETRICA.-DEI-MATERIALI-E-DELLE-NANOTECNOLOGIE_nD3512_IT.aspx



I contenuti innovativi e tipicamente interdisciplinari del dottorato sono orientati alle applicazioni per il progetto e la costruzione di componenti, apparati e sistemi complessi nei diversi ambiti dell'ingegneria industriale.

Le strutture che ospitano il Dottorato IEMN sono il Dipartimento di Ingegneria Chimica, Materiali e Ambiente (DICMA) e il Dipartimento di Ingegneria Astronautica, Elettrica ed Energetica (DIAEE). Le attività di ricerca sono svolte principalmente presso i laboratori dei due dipartimenti (DICMA e DIAEE) e, specificatamente per quanto riguarda le attività connesse al settore delle micro/nanotecnologie, presso il Laboratorio di Nanotecnologie e Nanoscienze della Sapienza (SNN-Lab) gestito dal centro di ricerca CNIS.

Al Dottorato IEMN afferiscono 17 docenti del DICMA.

Corsi di alta formazione

Il DICMA ha offerto nel triennio anche corsi di alta formazione:

- Il corso **Processi di Polimerizzazione e Materiali Polimerici - International Moplen School** è stato attivo per numerosi anni fino all'epidemia di COVID (ultima edizione 2020) a seguito del quale non è stato più attivato. Il corso nato dalla collaborazione tra LyondellBasell e Università Sapienza di Roma (DICMA) ha l'obiettivo di formare di figure professionali di alto livello, con specifiche competenze nel campo dei processi di polimerizzazione e dei materiali polimerici, in prevalenza di natura poliolefinica. Il programma del corso associa una rigorosa impostazione scientifica a una formazione tecnico-industriale, ottenuta anche con attività di "learning by doing" con l'inserimento diretto degli studenti in un'attività di ricerca industriale.

Il corso suddiviso in 4 moduli teorici e uno stage per un totale di 20 crediti prevede verifiche per valutare il grado di apprendimento raggiunto dallo studente e una presentazione finale di un elaborato sull'attività di ricerca svolta durante lo stage.

- Il corso in **Urban Mining ed Economia Circolare per la Produzione di Materie Prime Secondarie** attivato nell'a.a. 2021-22, in collaborazione con UNIRIMA (Unione Nazionale Imprese Recupero e Riciclo Maceri), con cui il Dipartimento ha stipulato un accordo.

Il Corso ha l'obiettivo di fornire conoscenze approfondite e specifiche e di sviluppare competenze sulle tematiche connesse al recupero e al riciclo dei beni giunti a fine vita per la produzione di materie prime secondarie, da un punto di vista sia normativo sia tecnico-scientifico. Gli argomenti sono trattati tenendo conto di tutti gli aggiornamenti e i rapidi sviluppi che caratterizzano questo settore, al fine di poter effettuare una corretta gestione dei beni giunti a fine vita in un'ottica di economia circolare e di sviluppo sostenibile. Il corso è diviso in 7 moduli, per complessive 144 ore, ed è articolato in lezioni frontali e altre attività, come ad esempio partecipazione a seminari, giornate di studio, visite a impianti e/o aziende. Il Corso è tenuto da professori universitari e da esperti provenienti dalle imprese dell'industria del riciclo che forniscono esempi concreti sulle tematiche trattate, legate alla loro pluriennale esperienza diretta nel settore. Al termine di questi moduli sono infatti presentati, analizzati e discussi "casi di studio" inerenti le tematiche normative e documentali illustrate. Il Corso prevede l'acquisizione di 14 CFU, suddivisi in 12 CFU di didattica frontale, 1 CFU per la redazione e presentazione di un elaborato finale e 1 CFU per altre attività



(seminari, visite a impianti, ecc.). Il Corso può essere riconosciuto come attività di formazione professionale continua per l'apprendimento formale dall'Ordine degli Ingegneri. Il Corso ha il Patrocinio di AIAT - Associazione Ingegneria Ambiente e Territorio - APS.

Orientamento in ingresso

Il Dipartimento, tramite i suoi Docenti, svolge attività di orientamento in ingresso nell'ambito del quale presenta l'offerta formativa agli studenti delle scuole di secondo grado, per le quali sono organizzate giornate di presentazione dei CdS e di apertura dei laboratori e delle strutture didattiche del Dipartimento.

Nel triennio 2020-2022 sono state, inoltre, svolte nelle sedi di Roma e di Latina del Dipartimento numerose attività formulate come PCTO - Percorsi per le Competenze Trasversali e l'Orientamento.

In particolare, nella sede di *Roma* sono stati organizzati i seguenti PCTO:

- i) *“Rendi la tua città resiliente: - Rischi + Sostenibilità”* che ha visto la partecipazione di 20-30 studenti di scuole secondarie e il collegamento, durante l'ultimo incontro, con l'evento GAME Day: giornata di incontro con gli studenti del Mediterraneo;
- ii) *“Sustainability and territorial resilience after COVID pandemic, Gender equality issue”*: organizzato negli anni 2020-2021 e 2021-2022, ha visto la partecipazione di 23 e 24 studenti rispettivamente;
- iii) *“Caratterizzazione Calorimetrica di biomolecole”*: svolto con continuità dal 2020, vede il coinvolgimento di circa 25 studenti all'anno.

Nella sede di *Latina* sono stati organizzati i seguenti PCTO:

- i) *“Laboratori di Ingegneria per lo Sviluppo Sostenibile”* nel quale le studentesse e gli studenti sono stati coinvolti in attività di laboratorio su diverse tematiche dell'Ingegneria per lo Sviluppo Sostenibile. Le attività sperimentali previste sono state svolte in 6 diversi Laboratori della Facoltà di Ingegneria Civile e Industriale presso la Sede di Latina. In particolare, gli argomenti trattati hanno riguardato l'uso efficiente delle risorse e il riciclo dei materiali, le città sostenibili, le energie rinnovabili, il ciclo dell'acqua nel contesto del cambiamento climatico, i materiali nell'economia circolare. Il PCTO è stato organizzato nell'anno 2021-2022 e ha visto la partecipazione di 25. Le ore di attività per studente sono state pari a 25.
- ii) *“Laboratori di Ingegneria Ambientale e Industriale”* con un percorso articolato in laboratori interdisciplinari collegati al Corso di Laurea in Ingegneria Ambientale e Industriale della Facoltà di Ingegneria Civile e Industriale presso la sede di Latina di Sapienza. Le allieve e gli allievi sono stati coinvolti in attività di laboratorio inerenti la pericolosità e i rischi ambientali connessi alle variazioni climatiche, la pianificazione e la gestione delle emergenze territoriali, le tecniche per il monitoraggio e la bonifica dei suoli contaminati, le inondazioni fluviali e costiere, le tecniche usate per l'analisi dell'aerodinamica delle vetture nell'industria automobilistica. Il PCTO organizzato nell'anno 2021-2022 è stato organizzato nell'anno 2021-2022 e ha visto la partecipazione di 25 studenti. Le ore di attività per studente sono state pari a 20.



- iii) *"Il ciclo di vita dei metalli: dalla materia prima al riciclo"* organizzato dal Museo di Arte e Giacimenti Minerari presso la sede di Latina della facoltà di Ingegneria Civile e Industriale. Le attività hanno riguardato la definizione del ciclo di vita di differenti metalli, come rame, ferro, alluminio o altri metalli rari, preziosi e critici, contenuti nei campioni di roccia mineralizzata presenti nel Museo. Particolare attenzione è stata dedicata alla fase di riciclo, che rappresenta l'alternativa sostenibile allo sfruttamento delle materie prime non rinnovabili, in piena sintonia con la nuova logica dell'economia circolare e la riduzione degli impatti ambientali. Il PCTO organizzato nell'anno 2021-2022 ha visto la partecipazione di 25 studenti. Le ore di attività per studente sono state pari a 20.
- iv) *"Laboratorio Diffuso per i Beni Culturali"* è un PCTO organizzato dal Dipartimento di Biologia ambientale. A partire dal 2019, le attività sperimentali introduttive alla sintesi dei materiali per il restauro si svolgono, nel laboratorio "Heritage" del DICMA. Queste attività vedono la presenza di 40 studenti di scuole secondarie.

Il DICMA ha altresì partecipato con i suoi docenti nelle sue sedi alle attività di orientamento coordinate dalla Facoltà nell'ambito del Progetto POT 2020 - Azione 1 "LIVING" (10 studenti)

Orientamento in uscita

Il CdLM in Ingegneria Chimica organizza ogni anno, con calendario ottimizzato in periodi e orari compatibili con la didattica erogata, incontri e seminari da parte di personale responsabile di aziende attive in Italia e all'estero nel campo dell'Ingegneria Chimica, mettendo direttamente in contatto gli studenti della magistrale con le realtà industriali maggiormente interessate all'eventuale assunzione. Sono state altresì organizzate di concerto con aziende interessate visite in strutture e impianti industriali.

Per l'orientamento in uscita nell'ambito della ricerca, al fine di stimolare l'interesse verso una eventuale partecipazione ai bandi di dottorato, il CdLM organizza attività di tipo seminariale da parte degli studenti del II e III anno dei Dottorati di Ricerca in Processi Chimici e in Ingegneria Elettrica dei Materiali e delle Nanotecnologie, che sono chiamati a presentare i loro progetti di ricerca agli studenti della Laurea Magistrale, incoraggiando percorsi virtuosi di interazione personale tra utenti di diversi livelli del percorso formativo. Nella stessa direzione, gli studenti iscritti al percorso di eccellenza sono invitati a partecipare agli incontri seminariali organizzati nell'ambito dei Dottorati sopra citati.

Il CdLM di Ingegneria della Sicurezza e Protezione Civile organizza con cadenza regolare, definita su base annuale, la programmazione degli incontri con gli stakeholder (Valeo, RFI, ANAS, Systra SWS) per garantire agli studenti in uscita il contatto con aziende che operano a livello nazionale o internazionale e che prevedono nell'organigramma aziendale la presenza di competenze tecniche orientate alla sicurezza (HSE manager, analista di rischio, responsabile del SPP). Sono previsti, inoltre, cicli di seminari tematici (ingegneria forense, psicologia della sicurezza, dell'emergenza e del rischio, diritto della sicurezza sul lavoro e regole tecniche derivate) offerti agli studenti per sensibilizzare alle tematiche più attuali, corsi di formazione in ingegneria forense e progettazione antincendio aperti agli studenti che svolgono il percorso d'eccellenza.



Con cadenza biennale gli studenti hanno l'opportunità di partecipare alla conferenza internazionale SAFE co-organizzata con il Wessex Institute of Technology sui temi pertinenti alla formazione offerta dal CdLM (Earthquakes and natural hazards, Critical infrastructures, Counter-terrorism, Human factors and risk perception, Risk analysis and assessment, Modelling and experiments, Cyber security/e-security).

Per l'orientamento in uscita nell'ambito della ricerca, gli studenti del II anno del CdLM partecipano a seminari offerti da dottorandi e dottorati del Dottorato in Ingegneria Elettrica dei Materiali e delle Nanotecnologie e del Dottorato in Infrastrutture e trasporti condividendo tematiche di ricerca attualmente sviluppate allo scopo di avviare all'attività di ricerca, già nel lavoro di tesi, gli studenti che mostrino interesse e attitudine.

Il CdLM di Ingegneria dell'Ambiente per lo Sviluppo Sostenibile organizza periodicamente incontri e seminari coinvolgendo imprese e soggetti istituzionali e tecnici degli enti locali per far entrare gli studenti in contatto con il mondo del lavoro. Vengono inoltre organizzate visite presso strutture ed impianti del territorio per un confronto diretto degli studenti con le diverse realtà industriali che svolgono le proprie attività in settori attinenti alle tematiche oggetto di studio nella LM. Gli studenti frequentano inoltre i laboratori presenti presso la sede della Facoltà di Ingegneria Civile e Industriale di Latina dove hanno la possibilità di entrare in stretto contatto con i dottorandi e gli assegnisti di ricerca che svolgono attività progettuale e sperimentale. Inoltre, per l'orientamento in uscita il CdLM ha messo in atto diverse strategie volte a fornire agli studenti non solo una panoramica delle offerte dal mondo del lavoro, attraverso seminari e incontri tematici con le aziende, ma anche la possibilità di seguire esperienze pratiche sia nell'ambito delle attività di ricerca universitaria, che presso aziende, in entrambi i casi, attraverso progetti formativi di tirocinio assunti come parte integrante del percorso di studio.

Con riferimento agli stage curriculari aziendali, questi vengono gestiti dal CdLM attraverso uno sportello Job-Soul operativo nella Sede Pontina a cui è specificamente assegnata una unità di personale TAB della Segreteria Didattica, assicurando così la massima visibilità verso le aziende, relativamente alle attività del CdLM e ai percorsi formativi seguiti dagli studenti e verso gli studenti, relativamente alle richieste e/o alle tematiche aziendali proposte.

Il Dottorato di Processi Chimici per l'Industria e per l'Ambiente organizza ogni anno giornate di orientamento finalizzate alla presentazione delle attività svolte dai dottorandi e dai membri del Collegio dei docenti. Le giornate si rivolgono agli studenti magistrali dei corsi di studi che costituiscono il bacino naturale dei candidati al concorso di ammissione (Ingegneria Chimica e altre, Biotecnologie, Scienze chimiche, Chimica Industriale).

Ciascuna giornata di orientamento, organizzata dal coordinatore del corso di dottorato, prevede la partecipazione e interventi di dottorandi in corso, ex-dottorandi impiegati presso centri di ricerca o industrie di interesse, nonché di rappresentanti delle Aziende con le quali il dottorato ha attive convenzioni di collaborazione nell'ambito della formazione dei dottorandi.



1.3 Attività di Ricerca

Al Dipartimento afferiscono ricercatori di 11 SSD appartenenti a 7 SC e a 4 differenti Aree CUN (Area 03, 04, 08 e 09). L'ISPD del dipartimento si è attestato nell'ultima valutazione effettuata al valore di 39 con la sola Area 08 al di sopra della media. La valutazione VQR per i macrosettori 09/D e 08/A, di esclusiva pertinenza del Dipartimento, anche in comparazione con i principali competitor Italiani, è riportata nelle Tabelle 2 e 3.

La Tabella 2 confronta l'indicatore R e le graduatorie relative sia alla posizione assoluta dell'Istituzione sia all'interno del quartile di riferimento. La tabella contiene anche l'informazione sul numero di dipartimenti all'interno del quartile e sul numero complessivo di dipartimenti che hanno presentato almeno 10 prodotti nel Macrosettore. L'indicatore R indica la valutazione media del Dipartimento nel Macrosettore concorsuale rispetto alla valutazione media dei Dipartimenti in quel Macrosettore concorsuale (se minore di 1 la produzione scientifica è di qualità inferiore rispetto alla media del Macrosettore concorsuale mentre se maggiore di 1 è qualitativamente superiore).

Il macrosettore 09/D ha un indice R di poco sotto la media (0.98) ed occupa una posizione media nella classifica nazionale (al pari di istituzioni quali il Politecnico di Milano, ma inferiore rispetto ad altri istituti di riferimento quali ad esempio le Università di Bologna e Federico II di Napoli). Il macrosettore 08/A ha un indice R superiore alla media (1.05) e si posiziona tra i primi 13 nel panorama nazionale (migliore rispetto ad istituzioni quali ad esempio l'Università di Bologna).

Tabella 2. Valutazione del SSD del DICMA in comparazione con quelli di altre Università (estratto tab. 4.6 VQR ANVUR)

MACRO SC_ric.	Istituzione	Dipartimento	R	Posizione	Num. istituzioni compl.	Quartile	Pos. grad. Quartile	Num. istituzioni quartile
09/D	Roma La Sapienza	Ingegneria chimica, materiali, ambiente	0,98	22	39	4	11	18
09/D	Napoli Federico II	Ingegneria Chimica, dei Materiali e della Produzione Industriale	1,05	6	39	4	4	18
09/D	Bologna	Ingegneria Civile, Chimica, Ambientale e dei Materiali	1,04	7	39	4	5	18
09/D	Milano Politecnico	Chimica, Materiali e Ingegneria Chimica "Giulio Natta"	0,98	22	39	4	11	18
08/A	Roma La Sapienza	Ingegneria chimica, materiali, ambiente	1,05	13	46	3	4	21
08/A	Bologna	Ingegneria Civile, Chimica, Ambientale e dei Materiali	0,99	21	46	4	12	22
08/A	Cagliari	Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura	0,88	38	46	4	20	22



08/A	Trieste	Ingegneria e Architettura	0,86	39	46	3	17	21
------	---------	---------------------------	------	----	----	---	----	----

La Tabella 3 confronta invece la distribuzione dei prodotti nelle classi finali di merito per i macrosettori di esclusiva competenza del Dipartimento.

Per entrambi i macrosettori si osserva una quota superiore all'80% di prodotti nelle classi di merito A (prodotti eccellenti ed estremamente rilevanti) e B (prodotti eccellenti). Per entrambi i macrosettori è presente una quota significativa, pari a circa il 10%, di prodotti posizionati nella classe di merito C (prodotti standard) che con un ragionevole sforzo potrebbe essere ridotta a vantaggio delle classi di merito superiori nel prossimo triennio.

Tabella 3. Valutazione prodotti conferiti per SSD (estratto tab. 4.6 VQR ANVUR)

MACRO_SC_ric	Istituzione	Dipartimento	% Prodotti A	% Prodotti B	% Prodotti C	% Prodotti D	% Prodotti E
09/D	Roma La Sapienza	Ingegneria chimica, materiali, ambiente	45,1	43,14	10,78	0,98	0
09/D	Napoli Federico II	Ingegneria Chimica, dei Materiali e della Produzione Industriale	59,6	37,75	2,65	0	0
09/D	Bologna	Ingegneria Civile, Chimica, Ambientale e dei Materiali	60,92	33,33	5,75	0	0
09/D	Milano Politecnico	Chimica, Materiali e Ingegneria Chimica "Giulio Natta"	48,47	37,24	13,27	1,02	0
08/A	Roma La Sapienza	Ingegneria chimica, materiali, ambiente	5,26	78,95	10,53	5,26	0
08/A	Bologna	Ingegneria Civile, Chimica, Ambientale e dei Materiali	15,18	45,54	38,39	0,89	0
08/A	Cagliari	Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura	11,43	31,43	48,57	8,57	0
08/A	Trieste	Ingegneria e Architettura	23,08	23,08	30,77	23,08	0

La valutazione VQR dei SSD afferenti al Dipartimento e censiti da ANVUR, è riportata nelle Tabelle 4 e 5.



La Tabella 4 riporta l'indicatore R, le graduatorie relative alla posizione dell'Ateneo sia nella graduatoria assoluta che all'interno del quartile di riferimento. La tabella contiene anche l'informazione del numero di Università all'interno del quartile e del numero complessivo di Università che hanno presentato almeno 10 prodotti nel SSD. L'indicatore R fornisce la valutazione media della struttura nel SSD rispetto alla valutazione media dei Dipartimenti in quel SSD (se minore di 1 la produzione scientifica è di qualità inferiore rispetto alla media del SSD mentre se maggiore di 1 è qualitativamente superiore).

Si rileva che dei 6 SSD afferenti al Dipartimento e censiti da ANVUR, 3 sono caratterizzati da un indicatore R sopra la media e 3 di poco sotto.

Tabella 4. Valutazione per SSD (estratto da tab. 3.9 ANVUR)

SSD_ric	Istituzione	R	Posizione	Num. istituzioni compl.	Quartile	Pos. grad. Quartile	Num. istituzioni quartile
ING-IND/22	Roma La Sapienza	1,02	11	29	4	6	10
ING-IND/24	Roma La Sapienza	0,93	8	10	3	4	6
ING-IND/25	Roma La Sapienza	0,99	7	12	4	4	6
ING-IND/26	Roma La Sapienza	1,06	2	7	3	2	4
ING-IND/27	Roma La Sapienza	0,98	6	8	4	3	4
ING-IND/29	Roma La Sapienza	1,19	1	1	4	1	1

La Tabella 5 confronta inoltre la distribuzione dei prodotti nelle classi finali di merito per i SSD censiti. Si osserva la buona percentuale di prodotti nella classe di merito A, che oscilla da un minimo del 37% ad un massimo del 75%. I SSD con indicatore R di poco al di sotto della media hanno una percentuale significativa di lavori nella classe di merito B che oscilla tra circa il 37% e il 47%. Il Dipartimento ritiene pertanto che ci siano ampi margini di miglioramento delle prestazioni di tutti i SSD nei prossimi anni.



Tabella 5. Valutazione prodotti conferiti VQR 2015-2019 per SSD (estratto da Tab 3.9 ANVUR)

SSD_ric	Istituzione	R	% Prodotti A	% Prodotti B	% Prodotti C	% Prodotti D	% Prodotti E
ING-IND/22	Roma La Sapienza	1,02	46,15	46,15	7,69	0	0
ING-IND/24	Roma La Sapienza	0,93	36,84	36,84	26,32	0	0
ING-IND/25	Roma La Sapienza	0,99	57,14	37,14	5,71	0	0
ING-IND/26	Roma La Sapienza	1,06	75	16,67	0	8,33	0
ING-IND/27	Roma La Sapienza	0,98	47,62	47,62	4,76	0	0
ING-IND/29	Roma La Sapienza	1,19	0	91,67	8,33	0	0

La Tabella 6 riporta per ogni SC presente in Dipartimento, le tematiche di ricerca, il numero dei prodotti complessivi, i SSD ad essi associati, e il numero di ricercatori per SSD. Le tematiche di ricerca rispecchiano l'ampia gamma di competenze presenti in Dipartimento rappresentate dalle 4 Aree CUN che lo costituiscono.

Tabella 6. Principali tematiche di ricerca del Dipartimento suddivise per SC e SSD. Sono inoltre riportati il numero di pubblicazioni (fonte IRIS) effettuate per SC e numero di docenti per SSD.

Area scientifica (SC)	SSD e Linee di ricerca	Risultati prodotti nel SC	Docenti afferenti al SSD
03/B2 <i>Fondamenti chimici delle tecnologie</i>	<p>CHIM/07 Fondamenti chimici delle tecnologie <i>Nanotecnologie per la conservazione dei Beni Culturali contro i cambiamenti climatici.</i></p> <p><i>Identificazione di microplastiche in ambienti marini e fluviali per la costruzione di un network nazionale di controllo della presenza di microplastiche nei mari e nei fiumi italiani, mediante tecniche spettroscopiche sia di laboratorio che in situ.</i></p> <p><i>Valutazione dell'efficienza di catalizzatori fotochimici per la costituzione di sensori idonei alla riduzione di inquinanti gassosi.</i></p> <p><i>Identificazione di sistemi nanotecnologici da scarti alimentari per "self-cleaning" di superfici e per rilascio di sistemi attivi localizzato</i></p>	14	1



Area scientifica (SC)	SSD e Linee di ricerca	Risultati prodotti nel SC	Docenti afferenti al SSD
04/A1 Geochimica, mineralogia, petrologia, vulcanologia	GEO/08 Geochimica e Vulcanologia <i>Utilizzo dei traccianti geochimici in vari ambienti e contesti geologici e in sistemi naturali ed antropizzati. Studio delle interazioni tra l'ambiente naturale e le attività umane con particolare riferimento sia agli impatti che tali attività hanno sui sistemi naturali che alle possibili loro mitigazioni, nell'ottica di un uso sostenibile delle risorse strategiche e del contrasto ai cambiamenti climatici in atto.</i> <i>Monitoraggio idrogeochimico sito-specifico delle sorgenti naturali per lo studio dei precursori sismici</i>	26	1
	GEO/09 Georisorse Minerarie e Applicazioni Mineralogico-Petrografiche per l'ambiente e i Beni Culturali. <i>Gestione sostenibile delle risorse rinnovabili e non rinnovabili. Bilancio energetico e ambientale della produzione di beni e servizi e dei sistemi di produzione di energia rinnovabile attraverso l'applicazione della metodologia LCA (Life Cycle Assessment). Analisi degli impatti nella transizione dai sistemi energetici basati sui combustibili fossili a quelli a basse emissioni di carbonio. Il ruolo delle materie prime critiche nella transizione ecologica.</i> <i>Partecipazione ad attività sperimentali presso il CERN su tecniche innovative per lo studio delle proprietà fondamentali della materia</i>		2
08/A2 Ingegneria sanitaria – ambientale, ingegneria degli idrocarburi e fluidi nel sottosuolo, della sicurezza e protezione in ambito civile	ING-IND/28 Ingegneria della sicurezza e protezione in ambito civile <i>Sicurezza ed analisi di rischio applicata a cantieri, opere civili e minerarie di natura impiantistica e, più in generale, a sistemi complessi e infrastrutture critiche, anche con riguardo alle condizioni di sostenibilità degli obiettivi di resilienza territoriale.</i> <i>Modellizzazione e della valutazione geostatistica degli eventi e delle condizioni che determinano rischi naturali (sismico, idrogeologico, climatico) o antropici (incidenti rilevanti, incendi, esplosioni), mediante mappatura dinamica dei fenomeni e degli effetti indotti sul territorio.</i> <i>Progettazione e realizzazione di scavi per produzione di materie prime minerali, caratterizzazione geostatistica e selezione dei giacimenti minerari inclusi gli sterili, geomeccanica degli ammassi rocciosi;</i> <i>Progettazione, costruzione e manutenzione di gallerie e opere in sotterraneo, interventi e tecnologie per la messa in sicurezza di pareti rocciose e di scavo, impiantistica di servizio; organizzazione e sicurezza del lavoro e controllo delle condizioni operative e di rischio durante lo scavo e l'esercizio;</i> <i>Sicurezza del lavoro.</i>	116	2



Area scientifica (SC)	SSD e Linee di ricerca	Risultati prodotti nel SC	Docenti afferenti al SSD
	<p>ING-IND/29 Ingegneria delle materie prime <i>Recupero e riciclo di rifiuti di diversa natura e provenienza per la produzione di materie prime secondarie in un'ottica di economia circolare e di uso sostenibile delle risorse.</i></p> <p><i>Metodologie e procedure innovative per la caratterizzazione, il riconoscimento e la classificazione di materie prime primarie e secondarie.</i></p> <p><i>Sviluppo, set-up ed implementazione di metodologie di sensing per il sorting on-line e/o per il controllo di qualità negli impianti di trattamento per la produzione di materie prime primarie e secondarie.</i></p> <p><i>Tecnologie e metodologie innovative per il monitoraggio dell'inquinamento ambientale da contaminazioni fisiche, chimiche e/o biologiche (es.: amianto, metalli, microplastiche, ecc.).</i></p> <p><i>Sviluppo di metodologie analitiche innovative, non invasive e non distruttive applicate al settore agro-alimentare, al settore dei beni culturali e al settore bio-medicale.</i></p>		4
	<p>ING-IND/30 Ingegneria degli idrocarburi e fluidi nel sottosuolo <i>Sicurezza degli approvvigionamenti idrici da risorse idriche sotterranee con l'attenzione specialmente alla sostenibilità dell'uso di tale risorsa con particolare riguardo alla interazione con i sistemi ambientali ed alla luce dei servizi ecosistemici erogati dalla risorsa.</i></p> <p><i>Risorsa energetica geotermica, sostenibilità e potenzialità della risorsa; tecnologie di produzione; pozzi e sistemi innovativi;</i></p> <p><i>Modellazione dei sistemi geotermici, dell'interazione con gli impianti produttivi, dell'impiego della risorsa geotermica nella produzione di energia elettrica e di energia termica e distribuzione con impianti di teleriscaldamento.</i></p>		1
09/A3 Progettazione industriale, costruzioni meccaniche e Metallurgia	<p>ING-IND/21 Metallurgia <i>Metallurgia meccanica: fatica di materiali metallici tradizionali ed innovativi; infragilimento da idrogeno durante trasporto e stoccaggio; sensibilità ai difetti di materiali metallici ottenuti con processi additivi; proprietà meccaniche di leghe a memoria di forma; studio del comportamento meccanico di schiume metalliche; comportamento meccanico ad alta temperatura e resistenza all'ossidazione a caldo di leghe intermetalliche.</i></p> <p><i>Metallurgia estrattiva: recupero del piombo da batterie piombo-acide mediante un processo piro-elettrometallurgico. Rivestimenti metallici di sensori FBG per temperature estreme. Idrometallurgia dell'indio. Ottimizzazione di processi di separazione e produzione. Metallurgia secondaria per il recupero di metalli non ferrosi</i></p>	67	6



Area scientifica (SC)	SSD e Linee di ricerca	Risultati prodotti nel SC	Docenti afferenti al SSD
09/D1 Scienza e Tecnologia dei Materiali	<p>ING-IND/22 Scienza e Tecnologia dei Materiali</p> <p><i>Materiali per la Meccanica avanzata, l'Energia e l'Aerospazio: ottimizzazione di rivestimenti protettivi metallici, ceramici e compositi anti-corrosione, anti-usura e di barriera termica per applicazioni nell'energia, nell'aerospazio e nella meccanica avanzata; produzione e ottimizzazione di materiali ablativi per la protezione termica dei velivoli da rientro spaziale.</i></p> <p><i>Materiali per l'ambiente: nanomateriali a base ferro per il risanamento ambientale; materiali bio-adsorbenti da prodotti di scarto; sintesi, caratterizzazione e verifica sperimentale di materiali nano-compositi ad attività fotocatalitica; preparazione e ottimizzazione di materiali elettrodici per applicazioni ambientali (elettrogenazione di specie ossidanti per la conversione di composti inquinanti) ed energetiche.</i></p> <p><i>Materiali Compositi: materiali compositi strutturali per applicazioni criogeniche nel settore aerospaziale; manifattura additiva di compositi a fibra corta e continua per applicazioni nel settore della mobilità sostenibile; materiali compositi ecosostenibili a matrice polimerica con ridotto impatto ambientale e mediante impiego di fibre naturali di origine vegetale, minerale e rinforzi fibrosi derivanti dal riciclo dei materiali compositi; ottimizzazione dell'adesione interfacciale in compositi a matrice polimerica mediante l'impiego di rinforzi a struttura gerarchica operanti alla micro/nano scala; valorizzazione di scarti agroalimentari e industriali in compositi funzionalizzanti, a matrice biodegradabile e derivata da fonti rinnovabili.</i></p> <p><i>Materiali cementizi: correlazione tra composizione mineralogica del clinker di cemento Portland e dilavamento del calcio ad opera di acque naturali; effetto della temperatura sullo sviluppo di reazione alcali-silice in calcestruzzi di cementi non-Portland.</i></p> <p><i>Materiali per la biomedica: sviluppo di materiali polimerici e compositi per il monitoraggio dell'esposizione e la protezione dalle radiazioni in ambiente spaziale; materiali funzionali a base di polimeri naturali e sintetici con risposta a stimoli esterni per applicazioni biomediche</i></p>	230	13



Area scientifica (SC)	SSD e Linee di ricerca	Risultati prodotti nel SC	Docenti afferenti al SSD
<p>09/D2</p> <p>Sistemi, metodi e tecnologie dell'ingegneria chimica e di processo</p>	<p>ING-IND/24 Principi di Ingegneria Chimica</p> <p>Modellizzazione di dispositivi per la produzione di idrogeno tramite processi termo-chimici ed elettrochimici, inclusa l'analisi della termodinamica e della cinetica dei processi nonché dei diversi fenomeni di trasporto coinvolti nel funzionamento delle singole unità.</p> <p>Analisi termodinamica di processi per lo stoccaggio di energia e modellizzazione del loro funzionamento, attraverso la descrizione dei fenomeni di trasporto coinvolti.</p> <p>Modelli di trasporto di analiti e colloidali in dispositivi microfluidici con applicazioni alla cromatografia liquida ed ai sistemi reagenti.</p> <p>Valorizzazione di residui agro-industriali e di biomasse microalgali per il recupero di prodotti ad alto valore aggiunto; sviluppo di processi innovativi basati sull'impiego di miscele di solventi organici, di solventi eutettici naturali (NaDES) o di miscele di enzimi; applicazione di approcci metodologici rigorosi (Mixture Design e DOE) per la pianificazione della sperimentazione e l'ottimizzazione del processo di estrazione; produzione di nanoparticelle metalliche mediante l'utilizzo di estratti vegetali come fonti di agenti riducenti e stabilizzanti.</p> <p>Rimozione di composti inquinanti emergenti; sviluppo di processi foto-ossidativi avanzati basati sull'impiego combinato di radiazioni UV o UV/Vis e di specie ossidanti elettrogenerate; realizzazione di foto-reattori su scala di laboratorio e modellizzazione delle reazioni di degradazione; sviluppo di nuovi adsorbenti prodotti da scarti agro-industriali o da biomasse microalgali; modellizzazione del comportamento termodinamico e cinetico.</p> <p>Termodinamica dei processi di non equilibrio con applicazioni alla microfluidica e ai fenomeni radiativi e termochimici.</p>	86	6
	<p>ING-IND/26 Teoria dello Sviluppo dei Processi Chimici</p> <p>Dinamica non lineare di processi chimici e biochimici.</p> <p>Dinamica molecolare e modelli multiscala per lo studio delle proprietà chimico-fisiche e visco-elastiche dei materiali.</p> <p>Sviluppo e modellazione multiscala di tecniche di separazione microfluidiche.</p> <p>Sviluppo, caratterizzazione e modellazione di processi di rilascio controllato di farmaci.</p>		2



Area scientifica (SC)	SSD e Linee di ricerca	Risultati prodotti nel SC	Docenti afferenti al SSD
09/D3 Impianti e processi industriali chimici	<p>ING IND 25 Impianti Chimici</p> <p><i>Sviluppo di apparecchiature innovative per la produzione di biomasse microbiche e di microalghe; metodologie innovative per la trasformazione e il frazionamento di biomasse microbiche e algali mediante solventi costituiti da liquidi ionici di nuova generazione.</i></p> <p><i>Impianti e processi per il trattamento di reflui liquidi mediante nanomateriali e adsorbenti ottenuti da scarti agroalimentari; ottimizzazione e controllo di processi di riqualificazione delle acque reflue per il contrasto alla siccità</i></p> <p><i>Analisi della stabilità termica dei sistemi di accumulo elettrochimico di energia, con particolare riferimento alle batterie al Litio; analisi degli aspetti di sicurezza degli impianti e dei processi chimici; identificazione e modellazione degli scenari incidentali.</i></p> <p><i>Produzione di nanoparticelle e nanostrutture mediante apparecchiature innovative a basso consumo; process intensification.</i></p> <p><i>Simulazione di processo e CFD di impianti industriali. Fine tuning di sistemi di controllo per reattori fortemente esotermici mediante sistemi di simulazione dinamica.</i></p> <p><i>Valorizzazione termochimica mediante processi di gassificazione e liquefazione idrotermale dei rifiuti solidi e biomasse residuali per la produzione di vettori energetici e prodotti chimici. Sviluppo di processi e di sistemi di produzione dell'energia a basso impatto ambientale</i></p>	122	9
	<p>ING IND 27 Chimica Industriale e tecnologica</p> <p><i>Processi termochimici e catalizzatori per la produzione di idrogeno sostenibile mediante: chemical looping, cracking del metano, gassificazione.</i></p> <p><i>Sviluppo di processi finalizzati al recupero di materie prime seconde; processi di pirolisi e di liquefazione idrotermale, catalizzati e non, per la produzione di biocrude; processi catalitici di upgrading per la produzione di biocarburanti; riciclo chimico di plastiche finalizzato al recupero di monomeri e chemicals</i></p> <p><i>Sicurezza dei sistemi di stoccaggio, trasporto e produzione di energia: analisi di rischio di infrastrutture critiche (tunnel, gasdotti, stazioni di rifornimento); studio sperimentale e modellistico di incendi di idrogeno; analisi delle condizioni di thermal runaway di batterie Li-ione, caratterizzazione delle emissioni e individuazione di estinguenti incendio.</i></p> <p><i>Modellazione di incendi boschivi.</i></p> <p><i>Processi dell'industria alimentare: conservazione e prolungamento della shelf life di prodotti alimentari; applicazione di processi a membrana a nuovi prodotti alimentari e valorizzazione di scarti alimentari.</i></p>		



Monitoraggio dell'attività di ricerca

Il Piano Strategico triennale 2018-2020 aveva indicato nel miglioramento della produttività scientifica e nel miglioramento della valutazione della ricerca gli ambiti nei quali si sarebbe dovuta sviluppare l'azione di potenziamento delle prestazioni del Dipartimento. In questi due ambiti erano stati identificati obiettivi, azioni e corrispondenti indicatori per monitorarne l'esito. In particolare, per il primo ambito erano stati fissati due obiettivi: (i) il miglioramento della quantità di prodotti della ricerca di alta qualità scientifica, avendone identificato la misura nel valore dell'indicatore produttivo per l'attribuzione delle risorse al Dipartimento da parte dell'Ateneo; (ii) l'incremento della partecipazione ai bandi competitivi, la cui misura era stata definita nel numero dei bandi partecipati. Nel secondo ambito, si era fissato l'obiettivo del completamento dei dati su premi, riconoscimenti e responsabilità editoriali del personale docente nel DB IRIS, con misura definita dal numero delle voci inserite in catalogo oltre alle pubblicazioni.

Il Rapporto di Riesame della Programmazione Strategica 2018-2020 (30 gennaio 2021) ha dimostrato come i tre obiettivi siano stati valutati come tutti raggiunti alla data del 31 dicembre 2020.

In questo documento si riportano soltanto i risultati conclusivi, rimandando al Rapporto di Riesame per una valutazione critica.

L'indicatore del primo obiettivo, riferendosi ai dati riportati nei documenti disponibili sul portale trasparenza dell'Ateneo (<https://web.uniroma1.it/trasparenza/personale>), ha visto la seguente evoluzione, cui è stata aggiunta la valutazione riferita all'anno 2021:

1.545 (2017); 1.785 (2018); 1.595 (2019); 1.696 (2020); 1.818 (2021)

La successione dei dati storici identifica il trend positivo dell'indicatore. La flessione riscontrata nel biennio 2018-2019 è stata attribuita all'introduzione dei nuovi valori soglia per l'ASN stabiliti dal DM 8 agosto 2018 n. 589, che ha comportato un incremento medio complessivo per i SSD che afferiscono al Dipartimento del 26.7%.

L'indicatore del secondo obiettivo ha riportato la seguente evoluzione, avendo considerato anche in questo caso il valore dell'anno 2021:

18 (2015); 4 (2016); 18 (2017); 13 (2018); 34 (2019); 20 (2020); 24 (2021)

Si conferma anche per questo indicatore un trend in crescita, considerando in particolare che il dato riferito all'anno 2020 è stato influenzato dalle limitazioni imposte dall'emergenza Covid19.

L'evoluzione dell'indicatore del terzo obiettivo è risultata:

18 (2018); 19 (2019); 26 (2020); 30 (2021)

confermando di nuovo un trend positivo.



In Tabella 7 sono riportati i dati relativi alle pubblicazioni e ai brevetti del personale DICMA (comprensivo di assegnisti, borsisti e dottorandi di ricerca) nel triennio 2020-2022, suddivise per tipologia. I valori, estratti dal catalogo IRIS sono riferiti al personale strutturato alla data della pubblicazione.

Tabella 7. Pubblicazioni, suddivise per tipologia, del personale DICMA nel triennio 2020-2022

PUBBLICAZIONI CATALOGO IRIS	2020	2021	2022
<i>Articoli e Atti di Convegno in Rivista</i>	183	212	189
<i>Capitoli e Atti di Convegno in Volume</i>	28	34	37
<i>Atti di Convegno senza ISBN, Poster, Presentazioni a Convegno</i>	8	13	15
<i>Brevetti</i>	1	0	1

Se si estende l'analisi all'ultimo decennio (Figura 1), si osserva una importante crescita nei valori assoluti del numero di pubblicazioni di maggiore pregio, ovvero quelle edite su rivista, che passano dalle 76 del 2012 alle 189 del 2022, con un picco di 212 nel 2021. Diminuiscono invece i valori dei contributi su volume e, soprattutto in corrispondenza al periodo di restrizioni COVID, le partecipazioni a convegno senza pubblicazione.

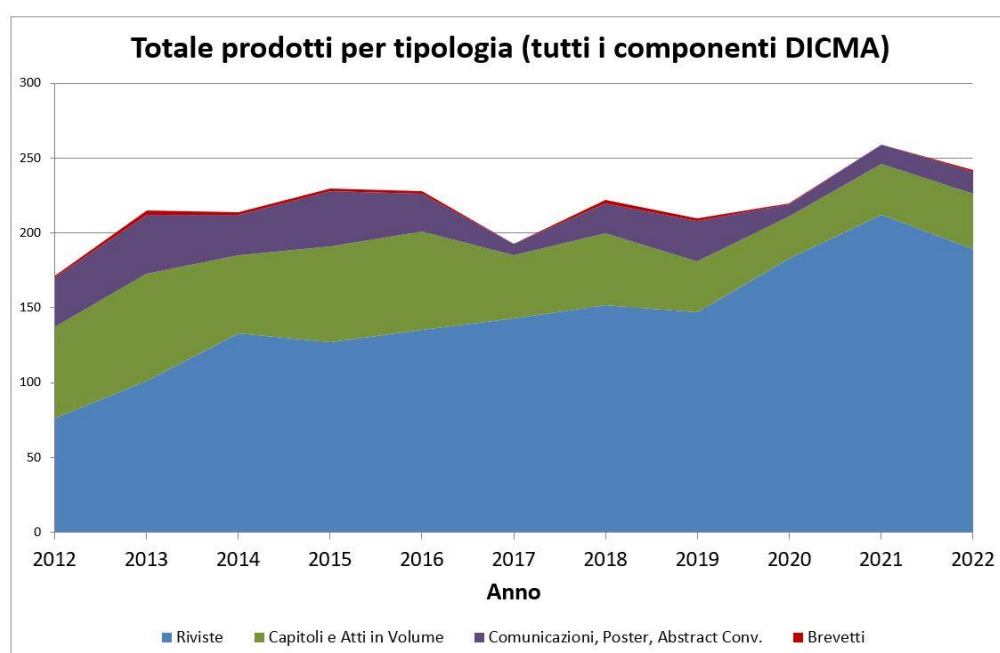


Figura 1. Andamento del numero di prodotti attribuiti a personale afferente al DICMA nel decennio 2012-2022



Un'analisi più specifica riferita alle pubblicazioni su rivista WOS, riportata in Figura 2, mostra come la qualità delle stesse, valutata sulla base dell'Impact Factor medio delle serie editoriali, abbia subito un evidente incremento negli anni recenti (dati disponibili: 2016-2022), da valori pari a circa 3 nel 2016 a oltre 6 nel 2022.

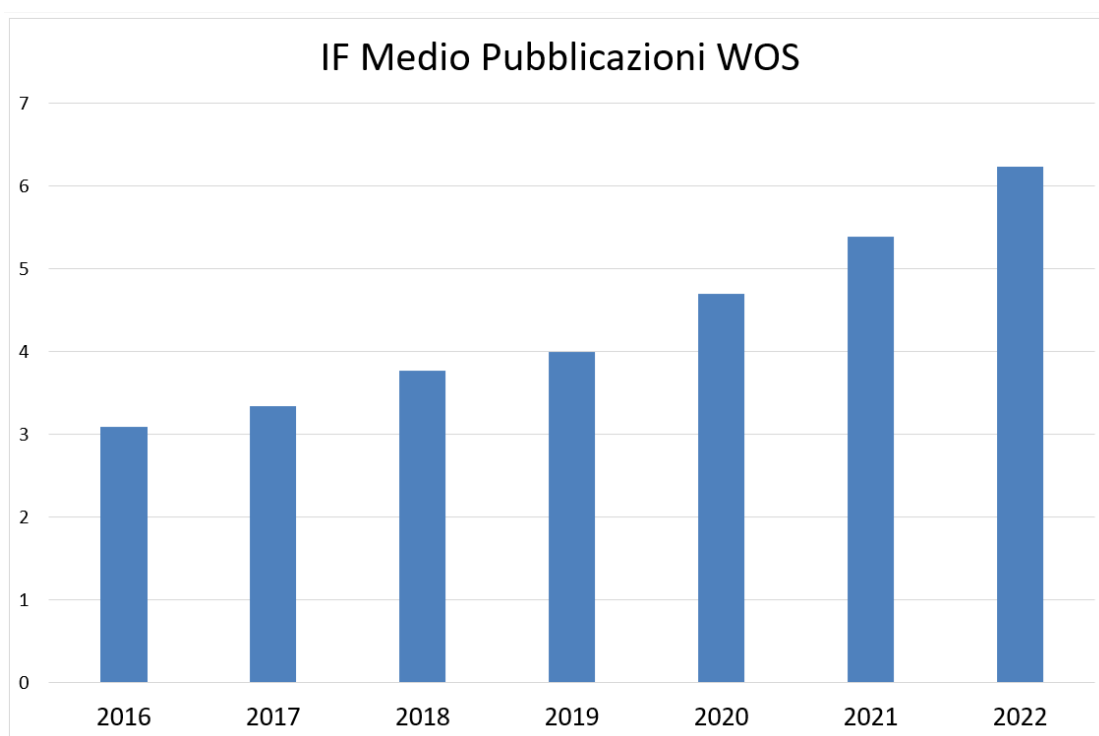


Figura 2. Variazione dell'Impact Factor medio delle pubblicazioni del DICMA

Anche la valutazione dell'IF medio complessivo delle pubblicazioni WOS presenti nell'intero catalogo IRIS e riportate in Tabella 8, vede posizionato il DICMA al primo posto rispetto agli altri Dipartimenti di Sapienza nell'area dell'Ingegneria



Tabella 8. IF medio delle pubblicazioni DICMA (tipologia IRIS: 01a Articolo in rivista) rispetto agli altri Dipartimenti dell'Area Ingegneria

Dipartimento	WOS: media IF
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CHIMICA, MATERIALI, AMBIENTE	3,390
DIPARTIMENTO DI INFORMATICA	2,833
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA AERONAUTICA, ELETTRICA ED ENERGETICA	3,013
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE, EDILE E AMBIENTALE	2,770
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE, ELETTRONICA E TELECOMUNICAZIONI	3,084
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA INFORMATICA, AUTOMATICA E GESTIONALE - ANTONIO RUBERTI	3,289
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA MECCANICA E AEROSPAZIALE	3,294
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA STRUTTURALE E GEOTECNICA	2,484
DIPARTIMENTO DI SCIENZE DI BASE ED APPLICATE PER L'INGEGNERIA	3,199

Per quanto riguarda la valutazione del personale al 31.12.2022 è presente in Dipartimento un solo ricercatore inattivo con un trend in diminuzione rispetto agli anni passati (2 nel 2020). Riguardo i docenti in possesso dei requisiti ASN la situazione è riassunta nella Tabella 9.

Tabella 9. Numero totale di Docenti per fascia e numero di Docenti in possesso requisiti ASN

	Numero totale al 31.12.2022	Numero Docenti con requisiti ASN per la fascia di pertinenza al 31.12.2022	Numero Docenti con requisiti ASN per la fascia di categoria superiore (nel caso di PO a Commissario) al 31.12.2022	Numero Docenti In possesso di abilitazione fascia superiore al 31.12.2022
PO	15	14	13	-
PA	23	23	22	9
RIC	4	-	1	0
RTD	6	-	6	5



Come si osserva, il 92% dei docenti e il 70% dei ricercatori hanno i requisiti ASN per la categoria superiore.

L'intensa attività dei dottorandi in Processi Chimici per l'Industria e per l'Ambiente è altresì testimoniata da un ingente numero di pubblicazioni. Entro un anno dalla conclusione del percorso dottorale, per i dottorandi che hanno conseguito il titolo negli anni 2020-2021-2022, si registrano infatti 134 pubblicazioni, ovvero, in media, circa 8 per dottorando.

Progetti di ricerca

Il Dipartimento nel triennio oggetto di analisi ha mostrato una buona capacità attrarre risorse sia pubbliche che private. I progetti attivi al 31.12.2022 (vinti o finanziati nell'ultimo triennio) suddivisi per categoria sono riportati nelle Tabelle 10-13.

Tabella 10. Progetti competitivi attivi al 31.12.2022

<u>Tipo Progetto</u>	<u>Nome Progetto</u>	<u>Responsabile</u>	<u>Stato</u>	<u>Importo</u>	<u>Data Inizio Validità</u>	<u>Data Fine Validità</u>	<u>Data Proroga</u>
Commissione Europea	GREENUS DIMA-DICMA - prof.ssa Serranti	Serranti Silvia	Attivo	25.038,00	01/02/21	31/12/23	
Commissione Europea	UPPER - <i>Urban Productive Parks for Tith Development of NBS Realted Technologies and Services</i> su Ce.R.S.I.Te.S. (LT)	Giuseppe Bonifazi	Attivo	657.850,00	01.09.19	31.08.22	31.08.23
Commissione Europea	EPLUS CBHE+ ITACA – Innovative Training centre to support a postgraduate 3rd cycle Advanced Course to face environmental emergency in Azerbaijan (609758-EPP-1-2019-1-IT-EPPKA2-CBHE-JP)	Luca Di Palma	Attivo	956.987 €	01.09.19	31.12.23	
Commissione Europea	ITACA Erasmus+ 609758-EPP-1-2019 - L. Di Palma	Di Palma Luca	Attivo	956.987,00	15/11/19	14/11/22	31/12/23
Horizon 2020	P. RUSSO - HYRESPONDER — H2020 - G.A. 875089	Russo Paola	Attivo	30.000,00	01/01/20	31/12/22	31/12/23
Horizon 2020	Progetto HyTunnel-CS ID 826193 prof.ssa P. Russo	Russo Paola	Attivo	76.062,50	01/03/19	30/03/22	31/12/23
Horizon 2020	282802_Prometheus EIT - A. Zuorro	Zuorro Antonio	Attivo	33.916,48	01/07/21	01/02/22	31/12/23
MIUR altri progetti	Progetto PRIMA Techoney - prof. A. Zuorro	Zuorro Antonio	Attivo	56.000,00	01/01/22	31/12/25	
MIUR altri progetti	Progetto PRIMA Safe - prof. A. Zuorro	Zuorro Antonio	Attivo	125.300,00	01/01/22	31/12/25	
MIUR altri progetti	Sarasini - PRIN 2020- TARGET	Sarasini Fabrizio	Attivo	169.164,00	25/01/22	25/04/25	31/12/25
MIUR altri progetti	FISR2020IP-03917 - Bracciale	Bracciale Maria Paola	Attivo	50.866,56	21/10/21	31/12/23	



MIUR altri progetti	PRIN 2017 MAMMA	Tirillo' Jacopo	Attivo	127.500,01	17/09/19	15/03/23	31/12/29
POR/FESR	De Filippis_POR FESR 2014-2020, progetto ID. A0375-2020-36690 T-CAVBIO	De Filippis Paolo	Attivo	99.150,00	17/05/21	31/12/24	
POR/FESR	Bartuli_RUBEDO_POR FESR 2014-2020, progetto ID. A0375-2020-36490	Bartuli Cecilia	Attivo	73.805,92	17/05/21	31/12/24	
POR/FESR	Santonicola_SLIGHTWEIGHT_POR FESR 2014-2020, progetto ID. A0375-2020-36531	Santonicola Mariagabriella	Attivo	60.904,20	17/05/21	31/12/24	
POR/FESR	M. Valente "Stimuli Responsive Materials 4d For Space" "Progetti di Gruppi di Ricerca 2020" - POR FESR LAZIO 2014 - 2020	Valente Marco	Attivo	42.480,00	23/09/22	31/12/23	
POR/FESR	DWARF_POR FESR 2014-2020, POR A03750127 A0375-2020-36725	Bonifazi Giuseppe	Attivo	34.000,00	17/05/21	31/12/23	
POR/FESR	ECORETE-GREEN- POR FESR LAZIO 2014-2020 - P. De Filippis	De Filippis Paolo	Attivo	76.073,26	31/07/20	31/12/23	
POR/FESR	SDFS (Satellite Driven Fire Simulator) Aerospazio - POR FESR LAZIO 2014-2020 - P. Russo	Russo Paola	Attivo	23.458,53	31/07/20	31/12/22	31/12/23
POR/FESR	WINGED - POR FESR LAZIO 2014-2020 - M. BRAVI	Bravi Marco	Attivo	78.000,00	01/01/19	31/12/20	31/12/25
Programmi Nazionali privati	Collaborazione scientifica CISTeC/DICMA	Tirillo' Jacopo	Attivo	7.000,00	24/09/19	31/12/20	31/12/23
Programmi Nazionali privati	Collaborazione scientifica DISG/DICMA nell'ambito dell'accordo DISG_ASTALDI	Di Palma Luca	Chiuso	13.800,00	12/11/19	31/12/20	31/12/23
Programmi Nazionali pubblici	Santonicola Progetto ASI 2019_Vele Solari	Santonicola Mariagabriella	Attivo	65.432,00	27/11/19	31/12/23	31/12/29
Programmi Nazionali pubblici	Enea PTR 2019-2021 Verdone	Verdone Nicola	Attivo	80.000,00	01/06/20	31/12/23	
Programmi Nazionali pubblici	Progetto "Ortopack Health" - RUSSO	Russo Paola	Attivo	29.650,43	01/09/20	31/12/23	
Programmi Nazionali pubblici	MANTA RIVER PROJECT 2 - Serranti	Serranti Silvia	Attivo	222.000,00	01/05/22	31/10/23	31/12/23
Programmi Nazionali pubblici	MANTA RIVER PROJECT 2 - Santarelli da Serranti	Santarelli Maria Laura	Attivo	20.000,00	01/05/22	31/10/23	31/12/23
Programmi Nazionali pubblici	Enea PTR 2019-2021 Adrover	Adrover Alessandra	Attivo	50.000,00	01/06/20	31/12/22	31/12/23



Programmi Nazionali pubblici	Enea PTR 2019-2021 RUSSO	Russo Paola	Attivo	60.000,00	01/06/20	31/12/22	31/12/23
Programmi Nazionali pubblici	Enea PTR 2019-2021 Annesini	Annesini Maria Cristina	Attivo	66.600,00	01/06/20	31/12/22	31/12/23
Programmi Nazionali pubblici	Enea PTR 2019-2021 Annesini	Annesini Maria Cristina	Attivo	80.000,00	01/06/20	31/12/22	31/12/23
Programmi Nazionali pubblici	INAIL BRIC 2019 ID 04 - M. Lombardi	Lombardi Mara	Attivo	40.700,00	01/06/20	31/12/22	31/12/23
Programmi Nazionali pubblici	INAIL BRIC 2015 ID 13 - M. Lombardi dal DIMA (prof. Tronci)	Lombardi Mara	Attivo	23.548,51	01/11/20	31/12/22	31/12/23
Programmi regionali	Serranti DTC Lazio COLLINE	Serranti Silvia	Attivo	23.915,04	01/01/22	31/12/23	
Programmi regionali	Bonifazi DTC Lazio ARTEMISIA	Bonifazi Giuseppe	Attivo	35.273,26	01/07/21	31/12/22	31/12/23
Programmi regionali	PROBIS – “PROcessi Biotecnologici Innovativi e Sostenibili per il recupero di molecole di interesse nutraceutico da scarti della filiera ittica” - Prof. A. Zuorro	Zuorro Antonio	Attivo	42.432,25	01/04/20	31/12/22	31/12/23
Programmi regionali	BEEP – Biomasse algali come fonti di energia e pigmenti (Bando “Progetti di Gruppi di Ricerca” della Regione Lazio – L.R. 13/2008) - Prof. A. Zuorro	Zuorro Antonio	Attivo	26.119,35	01/06/19	31/12/21	31/12/23

Tabella 11. Progetti PNRR attivi al 31.12.2022

<u>Tipo Progetto</u>	<u>Nome Progetto</u>	<u>Responsabile</u>	<u>Stato</u>	<u>Importo</u>	<u>Data Inizio Validità</u>	<u>Data Fine Validità</u>
PNRR - Progetti di ricerca	PE03-RETURN-SPOKE 6 - TS2-DICMA_LOMBARDI	Martino Salvatore, Lombardi Mara	Attivo	0,00	01/12/22	30/11/25
PNRR - Progetti di ricerca	PE05-CHANGES-SPOKE 7-DICMA_SANTARELLI	Santarelli Maria Laura, Mancini Marco	Attivo	0,00	01/12/22	30/11/25
PNRR - Progetti di ricerca	PE03-RETURN-SPOKE 4 - VS4-DICMA_SERRANTI	Serranti Silvia, Martino Salvatore	Attivo	0,00	01/12/22	30/11/25
PNRR - Progetti di ricerca	PE02-NEST-SPOKE 5-DICMA_VILARDI	Vilardi Giorgiio, Giulii Capponi fabio	Attivo	0,00	01/11/22	31/10/25



<u>Tipo Progetto</u>	<u>Nome Progetto</u>	<u>Responsabile</u>	<u>Stato</u>	<u>Importo</u>	<u>Data Inizio Validità</u>	<u>Data Fine Validità</u>
PNRR - Progetti di ricerca	PE02-NEST-SPOKE 4- DICMA_DE_FILIPPIS	De Filippis Paolo, De Santoli Livio	Attivo	229.000,00	01/11/22	31/10/25
PNRR - Progetti di ricerca	PE02-NEST-SPOKE 3- DICMA_DE_CAPRARIIS	De Filippis Paolo, De Santoli Livio	Attivo	0,00	01/11/22	31/10/25
PNRR - Progetti di ricerca	PE02-NEST-SPOKE 6- DICMA_DE_FILIPPIS	De Santoli Livio, De Filippis Paolo	Attivo	0,00	01/11/22	31/10/25
PNRR - Progetti di ricerca	PE10-ON FOODS-SPOKE 3- DICMA_RUSSO	Lorenzo Maria Donini, Paola Russo	Attivo	82.125,00	31/10/22	30/09/25
PNRR - Progetti di ricerca	PE11-MADE IN ITALY-SPOKE 3- DICMA_TIRILLO'	Tirillo' Jacopo, Catarci Tiziana	Attivo	0,00	01/11/22	30/09/25
PNRR - Progetti di ricerca	PE11-MADE IN ITALY-SPOKE 5- DICMA_BONIFAZI	Bonifazi Giuseppe, Idiano, Tiziana Catarci	Attivo	150.000,00	01/11/22	30/09/25
PNRR - Progetti di ricerca	CN4_SPOKE_13_DICMA_RUSSO	Russo Paola, Carcattera Antonio	Attivo	70.000,00	01/09/22	30/08/25
PNRR - Progetti di ricerca	CN1_SPOKE_6_DICMA_ADROVER	Adrover Alessandra, Valorani Mauro	Attivo	0,00	01/09/22	30/08/25
PNRR - Progetti di ricerca	CN4_SPOKE_11_DICMA_SARASINI	Sarasini Fabrizio, Carcattera Antonio	Attivo	160.000,00	01/09/22	30/08/25
PNRR - Progetti di ricerca	CN2_AGRITECH_SPOKE 7 (Serranti)	Serranti Silvia, Rizzello Carlo Giuseppe	Attivo	110.375,00 (+ assegno di ricerca)	01/09/22	30/08/25
PNRR - Progetti di ricerca	CN2_AGRITECH_SPOKE 9 (Capobianco)	Capobianco Giuseppe, Reverberi Massimo	Attivo	100.000,00	01/09/22	30/08/25
PNRR - Progetti di ricerca	Rome_Tech_Spoke_4_DICMA_VILARDI	Vilardi Giorgio, Sarto Maria Sabrina	Attivo	28.800,00	01/07/22	30/06/25
PNRR - Progetti di ricerca	Rome_Tech_Spoke_6_DICMA_VILARDI	Vilardi Giorgio, Sarto Maria Sabrina	Attivo	121.600,00	01/07/22	30/06/25
PNRR - Progetti di ricerca	Rome_Tech_Spoke_2_DICMA_VILARDI	Vilardi Giorgio, Sarto Maria Sabrina	Attivo	72.000,00	01/07/22	30/06/25



<u>Tipo Progetto</u>	<u>Nome Progetto</u>	<u>Responsabile</u>	<u>Stato</u>	<u>Importo</u>	<u>Data Inizio Validità</u>	<u>Data Fine Validità</u>
PNRR - Progetti di ricerca	Rome_Tech_Spoke_3_DICMA_VILARDI	Vilardi Giorgio, Sarto Maria Sabrina	Attivo	1.200,00	01/07/22	30/06/25
PNRR - Progetti di ricerca	Rome_Tech_Spoke_5_DICMA_VILARDI	Vilardi Giorgio, Sarto Maria Sabrina	Attivo	34.000,00	01/07/22	30/06/25
PNRR - Progetti di ricerca	Rome_Tech_Spoke_1_DICMA_VILARDI	Vilardi Giorgio, Sarto Maria Sabrina	Attivo	2.400,00	01/07/22	30/06/25
PNRR - Progetti di ricerca	Progetto TIPIC PNRR da MITE - prof.ssa Russo	De Filippis Paolo, Russo Paola	Attivo	866.734,93	01/07/22	31/12/23

Tabella 12. Progetti di Ateneo

<u>Tipo Progetto</u>	<u>Nome Progetto</u>	<u>Responsabile</u>	<u>Stato</u>	<u>Importo</u>	<u>Data Inizio Validità</u>	<u>Data Fine Validità</u>	<u>Data Proroga</u>
Ricerca Sapienza	Ateneo 2022 - progetti Medi – Lavecchia	Lavecchia Roberto	Attivo	36.890,08	31/12/22	31/12/25	
Ricerca Sapienza	Ateneo 2022 - progetti Medi – Petrucci	Petrucci Elisabetta	Attivo	10.000,00	31/12/22	31/12/25	
Ricerca Sapienza	"SEED PND" - Prof. Marco Valente	Valente Marco	Attivo	9.750,00	01/12/22	31/12/25	
Ricerca Sapienza	Ateneo 2022 - progetti Medi – Serranti	Serranti Silvia	Attivo	10.000,00	31/12/22	31/12/25	
Ricerca Sapienza	Ateneo 2022 - progetti Piccoli – Boldini	Boldini Daniela	Attivo	3.000,00	31/12/22	31/12/25	
Ricerca Sapienza	Ateneo 2022 - progetti Medi - De Caprariis	De Caprariis Benedetta	Attivo	36.890,08	31/12/22	31/12/25	
Ricerca Sapienza	Ateneo 2022 - progetti Medi – Bravi	Bravi Marco	Attivo	10.000,00	31/12/22	31/12/25	
Ricerca Sapienza	Ateneo 2022 - progetti Medi – Marra	Marra Francesco	Attivo	36.890,08	31/12/22	31/12/25	
Ricerca Sapienza	Ateneo 2021 - progetti Medi - De Filippis	De Filippis Paolo	Attivo	12.000,00	31/12/21	31/12/24	



<u>Tipo Progetto</u>	<u>Nome Progetto</u>	<u>Responsabile</u>	<u>Stato</u>	<u>Importo</u>	<u>Data Inizio Validità</u>	<u>Data Fine Validità</u>	<u>Data Proroga</u>
Ricerca Sapienza	Ateneo 2021 - progetti Medi – Santarelli	Santarelli Maria Laura	Attivo	12.000,00	31/12/21	31/12/24	
Ricerca Sapienza	Ateneo 2021 - progetti Medi - Antonio Zuurro	Zuurro Antonio	Attivo	37.787,00	31/12/21	31/12/24	
Ricerca Sapienza	Ateneo 2021 - progetti Piccoli – Boldini	Boldini Daniela	Attivo	4.000,00	31/12/21	31/12/24	
Ricerca Sapienza	Progetti grandi 2021-Prof. Jacopo Tirillò	Tirillo' Jacopo	Attivo	73.787,00	01/12/21	31/12/24	
Ricerca Sapienza	Ateneo 2021 - progetti Medi – Santonicola	Santonicola Mariagabriella	Attivo	13.992,84	31/12/21	31/12/24	
Ricerca Sapienza	Contributo Ateneo - Ricerca Scientifica - "SEED PNR" - Prof. Marco Valente	Valente Marco	Attivo	9.500,00	01/12/21	31/12/24	
Ricerca Sapienza	Medie Attrezzature 2021 Prof.ssa Silvia Serranti	Serranti Silvia	Attivo	71.500,00	01/12/21	31/12/24	
Ricerca Sapienza	Ricerca Scientifica 2020 - Progetti Medi - STOLLER (Nanomask)	Stoller Marco	Attivo	15.000,00	01/12/20	31/12/23	31/12/26
Ricerca Sapienza	Ricerca Scientifica 2020 - Progetti Medi – VERDONE	Verdone Nicola	Attivo	14.000,00	01/12/20	31/12/23	31/12/24
Ricerca Sapienza	Ricerca Scientifica 2020 - Progetti Medi – SERRANTI	Serranti Silvia	Attivo	38.787,04	01/12/20	31/12/23	
Ricerca Sapienza	Avvio alla Ricerca 2022 - Lo Conte	Annesini Maria Cristina	Attivo	1.166,00	09/11/22	31/12/23	
Ricerca Sapienza	Avvio alla Ricerca 2022 - Ubaldi	Russo Paola	Attivo	1.166,00	09/11/22	31/12/23	
Ricerca Sapienza	Avvio alla Ricerca 2022 - Alam	Stoller Marco	Attivo	1.000,00	09/11/22	31/12/23	
Ricerca Sapienza	Avvio alla Ricerca 2022 – Sambucci	Valente Marco	Attivo	2.996,00	09/11/22	31/12/23	
Ricerca Sapienza	Ricerca Scientifica 2020 - Progetti Medi – Scarsella	Scarsella Marco	Attivo	14.000,00	01/12/20	31/12/23	
Ricerca Sapienza	Avvio alla Ricerca 2022 – Segneri	Verdone Nicola	Attivo	1.000,00	01/11/22	31/12/23	



<u>Tipo Progetto</u>	<u>Nome Progetto</u>	<u>Responsabile</u>	<u>Stato</u>	<u>Importo</u>	<u>Data Inizio Validità</u>	<u>Data Fine Validità</u>	<u>Data Proroga</u>
Ricerca Sapienza	Avvio alla Ricerca 2022 – Moscatelli	Petrangeli Papini Marco	Attivo	1.224,00	09/11/22	31/12/23	
Ricerca Sapienza	Avvio alla Ricerca 2022 – Baiamonte	Bartuli Cecilia	Attivo	2.000,00	09/11/22	31/12/23	
Ricerca Sapienza	Ricerca Scientifica 2020 - Progetti Medi – Adrover	Adrover Alessandra	Attivo	11.000,00	01/12/20	31/12/23	
Ricerca Sapienza	Ricerca Scientifica 2020 - Progetti Medi – Bracciale	Bracciale Maria Paola	Attivo	15.000,00	01/12/20	31/12/23	
Ricerca Sapienza	Medie Attrezzature 2020 Prof.ssa Paola Russo	Russo Paola	Chiuso	62.000,00	01/12/20	31/12/23	
Ricerca Sapienza	Avvio alla Ricerca 2022 - Iezzi	Stoller Marco	Attivo	1.000,00	09/11/22	31/12/23	
Ricerca Sapienza	Avvio alla Ricerca 2022 - Paglia	Pulci Giovanni	Attivo	2.332,00	09/11/22	31/12/23	
Ricerca Sapienza	Avvio alla Ricerca 2022 – Tuccillo	Brutti Sergio	Attivo	1.000,00	09/11/22	31/12/23	
Ricerca Sapienza	Ricerca Scientifica 2020 - Progetti Piccoli – PIGA	Piga Luigi	Attivo	4.000,00	01/12/20	31/12/23	
Ricerca Sapienza	Ricerca Ateneo 2020 De Filippis (quota da ricerca Ateneo 2020 M. Majone DIP. CHIMICA)	De Filippis Paolo	Attivo	16.000,00	01/01/20	31/12/23	
Ricerca Sapienza	Avvio alla Ricerca 2022 – Salvatori	Villano Marianna	Attivo	1.332,00	09/11/22	31/12/23	
Ricerca Sapienza	Avvio alla Ricerca 2022 - Dell'Armi	Zeppilli Marco	Attivo	2.664,00	09/11/22	31/12/23	
Ricerca Sapienza	Avvio alla Ricerca 2022 – Morriello	Zuorro Antonio	Attivo	1.000,00	09/11/22	31/12/23	
Ricerca Sapienza	Ricerca Scientifica 2019 - Progetti Medi – Santonicola	Santonicola Mariagabriella	Attivo	13.200,00	04/12/19	11/06/23	31/12/28
Ricerca Sapienza	Ricerca Scientifica 2018 - Progetti Medi – Piga	Piga Luigi	Attivo	10.000,00	21/02/19	11/06/23	31/12/26
Ricerca Sapienza	Ricerca Scientifica 2019 - Progetti Piccoli – Russo	Russo Paola	Attivo	4.000,00	04/12/19	11/06/23	31/12/26
Ricerca Sapienza	Ricerca Scientifica 2019 - Progetti Medi - De Filippis	De Filippis Paolo	Attivo	13.200,00	04/12/19	11/06/23	31/12/25



<u>Tipo Progetto</u>	<u>Nome Progetto</u>	<u>Responsabile</u>	<u>Stato</u>	<u>Importo</u>	<u>Data Inizio Validità</u>	<u>Data Fine Validità</u>	<u>Data Proroga</u>
Ricerca Sapienza	Ricerca Scientifica 2019 - Progetti Medi – Murmura	Murmura Maria Anna	Attivo	13.200,00	04/12/19	11/06/23	31/12/24
Ricerca Sapienza	Ricerca Scientifica 2019 - Progetti Piccoli – Pilone	Pilone Daniela	Attivo	4.000,00	04/12/19	11/06/23	31/12/23
Ricerca Sapienza	Ricerca Scientifica 2019 - Progetti Medi – Adrover	Adrover Alessandra	Attivo	13.200,00	04/12/19	11/06/23	31/12/23
Ricerca Sapienza	Ricerca Scientifica 2019 - Progetti Medi – Sarasini	Sarasini Fabrizio	Attivo	36.987,00	04/12/19	11/06/23	31/12/23
Ricerca Sapienza	Ricerca Scientifica 2019 - Progetti Medi - Valente Marco	Valente Marco	Attivo	13.200,00	04/12/19	11/06/23	31/12/23
Ricerca Sapienza	Ricerca Scientifica 2019 - Progetti Piccoli – Serranti	Serranti Silvia	Attivo	4.000,00	04/12/19	11/06/23	31/12/23
Ricerca Sapienza	Ricerca Scientifica 2019 - Progetti Medi – Alimonti	Alimonti Claudio	Attivo	13.200,00	04/12/19	11/06/23	31/12/23
Ricerca Sapienza	Ricerca Scientifica 2019 - Progetti Piccoli – Medici	Medici Franco	Attivo	4.000,00	04/12/19	11/06/23	31/12/23
Ricerca Sapienza	Ricerca Scientifica 2019 - Progetti Medi - Petrucci	Petrucci Elisabetta	Attivo	13.200,00	04/12/19	11/06/23	11/06/23
Ricerca Sapienza	Bando Award Horizon Europe - Marra	Marra Francesco	Attivo	7.020,00	07/03/23	07/03/23	
Ricerca Sapienza	Ricerca Scientifica 2018 - Progetti Piccoli - Felli	Felli Ferdinando	Chiuso	3.000,00	21/02/19	26/02/23	31/12/28
Ricerca Sapienza	Ricerca Scientifica 2018 - Progetti Grandi - Russo	Russo Paola	Attivo	53.800,00	21/02/19	26/02/23	31/12/26
Ricerca Sapienza	Ricerca Scientifica 2018 - Progetti Medi - Lupi	Lupi Carla	Attivo	10.000,00	21/02/19	26/02/23	31/12/25
Ricerca Sapienza	Ricerca Scientifica 2018 - Progetti H2020 Collaborativi - Santonicola	Santonicola Mariagabriella	Attivo	26.000,00	21/02/19	26/02/23	31/12/24
Ricerca Sapienza	Ricerca Scientifica 2018 - Progetti Medi - Adrover	Adrover Alessandra	Attivo	10.000,00	21/02/19	26/02/23	31/12/24
Ricerca Sapienza	Ricerca Scientifica 2018 - Progetti Medi - Verdone	Verdone Nicola	Attivo	10.000,00	21/02/19	26/02/23	31/12/23



<u>Tipo Progetto</u>	<u>Nome Progetto</u>	<u>Responsabile</u>	<u>Stato</u>	<u>Importo</u>	<u>Data Inizio Validità</u>	<u>Data Fine Validità</u>	<u>Data Proroga</u>
Ricerca Sapienza	Ricerca Scientifica 2018 - Progetti Medi - Lombardi	Lombardi Mara	Attivo	10.000,00	21/02/19	26/02/23	31/12/23
Ricerca Sapienza	Ricerca Scientifica 2018 - Progetti Medi - Santarelli	Santarelli Maria Laura	Attivo	11.000,00	21/02/19	26/02/23	31/12/23
Ricerca Sapienza	Ricerca Scientifica 2018 - Progetti Medi - Serranti	Serranti Silvia	Attivo	10.000,00	21/02/19	26/02/23	31/12/23
Ricerca Sapienza	Ricerca Scientifica 2018 - Progetti Piccoli - Cerbelli	Cerbelli Stefano	Attivo	3.000,00	21/02/19	26/02/23	31/12/23
Ricerca Sapienza	Avvio alla Ricerca 2021 - Biagioni	Cerbelli Stefano	Attivo	1.000,00	01/11/21	31/12/22	31/12/23
Ricerca Sapienza	Avvio alla Ricerca 2021 - Dell'Armi	Majone Mauro	Attivo	1.500,00	01/11/21	31/12/22	31/12/23
Ricerca Sapienza	Avvio alla Ricerca 2021 - Genova	Pulci Giovanni	Attivo	3.500,00	01/11/21	31/12/22	31/12/23
Ricerca Sapienza	Avvio alla Ricerca 2021 - Cucuzza	Serranti Silvia	Attivo	1.000,00	01/11/21	31/12/22	31/12/23
Ricerca Sapienza	Avvio alla Ricerca 2021 - Sergi	Tirillo' Jacopo	Attivo	3.800,00	01/11/21	31/12/22	31/12/23
Ricerca Sapienza	Congressi e Convegni 2021 - C. Bartuli - (Convegno in ricordo di Giorgio Croci)	Bartuli Cecilia	Attivo	3.000,00	29/09/21	31/12/22	31/12/23
Ricerca Sapienza	Ricerca Scientifica 2020 - Progetti Piccoli - LAVECCHIA	Lavecchia Roberto	Attivo	3.900,00	01/12/20	31/12/22	31/12/23
Ricerca Sapienza	Avvio alla Ricerca 2021 - Damizia	De Filippis Paolo	Attivo	1.300,00	01/11/21	31/12/22	
Ricerca Sapienza	Avvio alla Ricerca 2020 - Dell'Armi	Petrangeli Papini Marco, Di Palma Luca	Attivo	2.000,00	21/10/20	29/10/22	31/12/23
Ricerca Sapienza	Avvio alla Ricerca 2020 - D'Erme	Santarelli Maria Laura	Attivo	1.900,00	21/10/20	29/10/22	31/12/22
Ricerca Sapienza	Congressi e Convegni 2020 Prof. S. Natali	Natali Stefano	Chiuso	3.000,00	15/09/20	02/10/22	31/12/22
Ricerca Sapienza	Avvio alla Ricerca 2020 - Biagioni	Cerbelli Stefano	Attivo	2.000,00	21/10/20	31/12/21	31/12/23



<u>Tipo Progetto</u>	<u>Nome Progetto</u>	<u>Responsabile</u>	<u>Stato</u>	<u>Importo</u>	<u>Data Inizio Validità</u>	<u>Data Fine Validità</u>	<u>Data Proroga</u>
Ricerca Sapienza	Avvio alla Ricerca 2019 - Bavasso	Di Palma Luca	Chiuso	2.000,00	01/10/19	30/10/21	31/12/22

Tabella 13. Progetti di Ricerca Commissionata e Conto terzi

<u>Tipo Progetto</u>	<u>Nome Progetto</u>	<u>Responsabile</u>	<u>Stato</u>	<u>Importo</u>	<u>Data Inizio Validità</u>	<u>Data Fine Validità</u>	<u>Data Proroga</u>
Conto terzi naz/esteri	OECD 2022 - Russo	Russo Paola	Attivo	30.000,00	01/01/22	31/12/25	
Conto terzi naz/esteri	DE FILIPPIS - CONTRATTI Ricerca e Consulenza	De Filippis Paolo	Attivo	37.522,58	17/01/22	31/12/24	31/12/25
Conto terzi naz/esteri	STOLLER - ARGUS Umweltbiotechnologie GMBH	Stoller Marco	Attivo	5.450,00	19/07/22	31/12/24	
Conto terzi naz/esteri	Prestazioni tariffate 2020-2024 - Natali	Natali Stefano	Attivo	5.000,00	01/01/20	31/12/24	
Conto terzi naz/esteri	BARBIERI- Indeco S.r.l. 2022	Barbieri Maurizio	Attivo	13.000,00	15/06/22	31/12/24	
Conto terzi naz/esteri	C. ALIMONTI - KBB- 2021	Alimonti Claudio	Attivo	8.000,00	28/12/21	31/12/24	
Conto terzi naz/esteri	Contratti c/t Quadrilatero Marche 2022 - prof.ssa Daniela Boldini	Boldini Daniela	Attivo	40.000,00	06/06/22	31/12/24	
Conto terzi naz/esteri	Analisi utenti ESTERNI Ateneo Spettrofotometro ad Assorbimento Atomico Locale 203 sede RM038 - DI PALMA L.	Di Palma Luca	Attivo	10.000,00	01/01/21	31/12/24	
Conto terzi naz/esteri	SMART-ART - Sarasini, Tirillò e Santarelli	Sarasini Fabrizio	Attivo	66.000,00	22/11/21	31/12/24	
Conto terzi naz/esteri	Contratto AbbVie 2022 - Vilardi - De Caprariis	Vilardi Giorgio	Attivo	8.000,00	01/12/22	31/12/24	
Conto terzi naz/esteri	Prestazioni professionali anni 2020-2023 - M. LOMBARDI	Lombardi Mara	Attivo	77.127,80	01/01/20	31/12/23	
Conto terzi naz/esteri	Conto Terzi - Compensi Docenti e TAB da progetti	Direttore Dicma	Attivo	452.779,97	01/01/20	31/12/23	



<u>Tipo Progetto</u>	<u>Nome Progetto</u>	<u>Responsabile</u>	<u>Stato</u>	<u>Importo</u>	<u>Data Inizio Validità</u>	<u>Data Fine Validità</u>	<u>Data Proroga</u>
Conto terzi naz/esteri	Partner ESA ESTEC 4000132184/20/NL/GLC BLUE - Santarelli	Santarelli Maria Laura	Attivo	24.675,00	01/01/21	31/12/23	
Conto terzi naz/esteri	Nextchem S.P.A- Nicola Verdone	Verdone Nicola	Attivo	118.750,00	01/01/22	31/12/23	
Conto terzi naz/esteri	TBC Nuovo Pignone - T. Valente	Valente Teodoro	Attivo	75.000,00	01/01/21	31/12/23	
Conto terzi naz/esteri	HTOXi Nuovo Pignone - T. Valente	Valente Teodoro	Attivo	226.000,00	01/01/21	31/12/23	
Conto terzi naz/esteri	Smart&Start Waxy - A. Zuurro	Zuurro Antonio	Attivo	99.000,00	01/01/22	31/12/23	
Conto terzi naz/esteri	TBC 2022 Nuovo Pignone - T. Valente	Valente Teodoro	Attivo	80.000,00	01/01/22	31/12/23	
Conto terzi naz/esteri	ENP 2022 Nuovo Pignone - T. Valente	Valente Teodoro	Attivo	25.000,00	01/01/22	31/12/23	
Conto terzi naz/esteri	Alluminizzazione 2022 Nuovo Pignone - T. Valente	Valente Teodoro	Attivo	35.000,00	01/01/22	31/12/23	
Conto terzi naz/esteri	Prestazioni tariffate anni 2021-2023 - L. DI PALMA	Di Palma Luca	Attivo	3.000,00	01/01/21	31/12/23	
Conto terzi naz/esteri	LOMBARDI - COCIV 2021	Lombardi Mara	Attivo	22.000,00	01/09/21	31/12/22	31/12/23
Conto terzi naz/esteri	Fondazione Brodolini - Definizione di un quadro e delle linee di tendenza dei diversi ambiti di innovazione tecnologica in agricoltura 4.0 su Ce.R.S.I.Te.S. (LT)	Giuseppe Bonifazi	Chiuso	8.000,00	11/10/22	01/01/23	
Conto terzi naz/esteri	TotalEnergies One Tech Belgium - Contaminants detection in polymeric films following a hyperspectral	Giuseppe Bonifazi	Chiuso	24.000,00	29/11/22	30/04/23	
Conto terzi naz/esteri	ENP Nuovo Pignone - T. Valente	Valente Teodoro	Attivo	40.000,00	01/01/21	31/12/22	31/12/23
Conto terzi naz/esteri	Prestazioni tariffate 2020 - 2022 _ prof.ssa Pilone	Pilone Daniela	Attivo	3.000,00	01/01/20	31/12/22	31/12/23
Conto terzi naz/esteri	LOMBARDI - Ct Aeroporto Guglielmo Marconi Di Bologna 2021	Lombardi Mara	Attivo	38.500,00	14/10/21	31/12/22	



<u>Tipo Progetto</u>	<u>Nome Progetto</u>	<u>Responsabile</u>	<u>Stato</u>	<u>Importo</u>	<u>Data Inizio Validità</u>	<u>Data Fine Validità</u>	<u>Data Proroga</u>
Conto terzi naz/esteri	DI PALMA - TAR CAMPANIA - CHIMPEX Verificatore su Ricorso 4848/2019	Di Palma Luca	Attivo	5.718,00	01/06/20	31/12/22	
Conto terzi naz/esteri	Ct di ricerca -Marra - De Filippis	De Filippis Paolo	Attivo	3.800,00	01/11/20	31/12/22	
Conto terzi naz/esteri	IREN prestazione professionale anno 2020 - P. RUSSO	Russo Paola	Attivo	20.000,00	01/03/20	31/12/21	31/12/26
Conto terzi naz/esteri	Analisi GEEG srl 2020 - Nicola Verdone	Verdone Nicola	Attivo	6.486,00	01/02/20	31/12/21	31/12/24
Conto terzi naz/esteri	LOMBARDI - Ct Aeroporto Guglielmo Marconi Di Bologna 2020	Lombardi Mara	Attivo	30.000,00	06/03/20	31/12/21	31/12/23
Conto terzi naz/esteri	CHEMI Spa estensione contratto: <i>Caratterizzazione morfologica e morfometrica di polveri medicinali a uso orale</i> su Ce.R.S.I.Te.S. (LT)	Bonifazi Giuseppe	Attivo	10.000,00	26/04/22	30/06/23	
Conto terzi naz/esteri	DE FILIPPIS - Prestazioni tariffate 2019 (Carosi 3 e 4, Tecnoimpianti 9, Nextchem 10, SRS 14)	De Filippis Paolo	Attivo	5.045,00	18/01/19	31/12/20	31/12/25
Conto terzi naz/esteri	J. Tirillò - Prestazione tariffate 2019 (ANSV- CIGZB42078523 - SISAS spa rep 16/2019 - PLASSER srl rep 21/2019)	Tirillo' Jacopo	Attivo	5.673,00	01/01/19	31/12/20	31/12/25
Conto terzi naz/esteri	Società TRECCANI RETI "Consulenza volta alla redazione di un parere tecnico..." prof. Natali	Natali Stefano	Attivo	2.875,20	25/03/19	31/12/20	31/12/23
Conto terzi naz/esteri	Marco Valente - prestazioni tariffate 2019 (Alpa Italia,)	Valente Marco	Attivo	3.723,00	01/01/19	31/12/20	31/12/23
Conto terzi naz/esteri	LOMBARDI - DI NUNZIO "Assistenza tecnica nell'ambito del procedimento penale n. 1967/18 rgnr"	Lombardi Mara	Attivo	12.000,00	25/03/19	31/12/20	31/12/22
Conto terzi naz/esteri	Contratti c/t Quadrilatero Marche 2020 - prof.ssa Daniela Boldini	Boldini Daniela	Attivo	75.000,00	20/05/20	20/11/20	31/12/24
Conto terzi naz/esteri	Programma di ricerca per la produzione di idrogeno - Proff. De Filippis/Scarsella	Scarsella Marco, De Filippis Paolo	Attivo	20.000,00	18/07/19	17/08/20	31/12/25



<u>Tipo Progetto</u>	<u>Nome Progetto</u>	<u>Responsabile</u>	<u>Stato</u>	<u>Importo</u>	<u>Data Inizio Validità</u>	<u>Data Fine Validità</u>	<u>Data Proroga</u>
Conto terzi naz/esteri	CARATTERIZZAZIONE MICROPLASTICHE - AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME PO - prof.ssa Silvia Serranti	Serranti Silvia	Attivo	12.500,00	17/12/19	16/06/20	31/12/23
Prestazioni tariffate	Prestazioni tariffate 2022-2024 - ZUORRO	Zuorro Antonio	Attivo	4.950,00	01/01/22	31/12/24	
Prestazioni tariffate	Prestazioni tariffate 2020-2023 - Marra	Marra Francesco	Attivo	43.699,92	01/01/20	31/12/23	
Prestazioni tariffate	Prestazioni tariffate 2020-2023 - P. DE FILIPPIS	De Filippis Paolo	Attivo	10.000,00	01/01/20	31/12/23	
Prestazioni tariffate	Prestazioni tariffate 2021-2023 - Russo	Russo Paola	Attivo	10.000,00	01/01/21	31/12/23	
Prestazioni tariffate	Prestazioni tariffate 2020-2022 - Tirillo' Jacopo	Tirillo' Jacopo	Attivo	10.000,00	01/01/20	31/12/22	31/12/23

Sono inoltre attive 2 borse di Dottorato su fondi PNRR:

- Borsa di dottorato PNRR 351-2022 Ceppetelli Andrea - CN4, Centro Nazionale di Ricerca per la mobilità sostenibile, Spoke 13 - Trazione Elettrica e Batterie Sustainable processes for electrochemical energy storage: analysis, raw materials transformation, recycling and reuse
- Borsa di dottorato PNRR 352-2022 Feriaud Damiano - Processi di risanamento chimico-fisici e biologici combinati con sistemi di manipolazione idraulica della falda - Convenzione con AZienda IEG Technologie GmbH.

Il DICMA è coinvolto in numerose attività di trasferimento tecnologico e di servizio ad Enti ed Imprese, sia attraverso collaborazioni e consulenze messe in atto da singoli docenti nei settori di competenza, sia attraverso le seguenti consolidate strutture di ricerca, quali:

Centro Interdipartimentale di Biofotonica: il Centro intende perseguire la finalità di promuovere e potenziare, mediante l'integrazione interdisciplinare, le possibilità di ricerca di competenza dei dipartimenti di scienze e biotecnologie medico-chirurgiche e ingegneria chimica materiali ambiente. Gli ambiti dell'attività di ricerca sono: ottica, spettroscopia e spettroscopia di immagine, chimica dei polimeri, struttura dei solidi e dei materiali, biologia cellulare, morfologia dei tessuti e delle cellule vegetali, animali e umane, componenti, sistemi e biotecnologie per applicazioni mediche, chirurgiche e biologiche, idrologia e inquinamento del suolo e delle acque, sicurezza e tracciabilità in ambito alimentare e applicazioni per le malattie neuro-degenerative.



Ce.R.S.I.Te.S. (Centro Ricerche e Servizi per l'Innovazione Tecnologica Sostenibile) è un Centro interdipartimentale omologato come Centro di ricerca e servizi.

Il Centro persegue la finalità di gestire e promuovere l'attività di ricerca istituzionale, la gestione e la promozione di servizi di supporto alla didattica svolta presso "La Sapienza" - Sede di Latina.

A partire da tali finalità il Centro promuove e potenzia, mediante l'integrazione interdisciplinare, le attività di ricerca di competenza dei Dipartimenti, anche attraverso la gestione comune di strumentazioni e/o di laboratori particolarmente complessi e utilizzabili sia dall'utenza interna (Amministrazione, Dipartimenti, Facoltà) sia, eventualmente dall'utenza esterna.

Tra le attività del Centro rientrano inoltre: la gestione di percorsi relativi a Corsi di Alta Formazione, la promozione e la realizzazione di progetti con istituzioni italiane e straniere, la promozione, l'organizzazione e lo svolgimento di attività didattiche e di ricerca collegate alle finalità del Centro, Assegni di Ricerca.

Centro di Ricerca per le Nanotecnologie applicate all'Ingegneria (CNIS): Il centro promuove e coordina attività di ricerca su tematiche inerenti: i) Lo sviluppo di metodologie e tecniche di modellistica, di caratterizzazione sperimentale e di produzione per il progetto e la realizzazione di processi e prodotti di potenziale interesse industriale mediante l'utilizzo di nanotecnologie nei settori dell'ingegneria elettrica, elettronica, delle telecomunicazioni, chimica e dei materiali, biomedica, meccanica e aerospaziale. ii) L'approfondimento scientifico delle problematiche di base connesse all'applicazione delle nanotecnologie nei diversi settori dell'ingegneria di cui al punto i). iii) Lo studio di problematiche di interesse industriale connesse all'applicazione in ambito ingegneristico delle nanotecnologie. Il DICMA partecipa alle attività del Centro e ne è promotore.

Centro di Ricerca in Scienza e Tecnica per la Conservazione del Patrimonio Storico-Architettonico (CISTeC): è un centro interdipartimentale che unisce docenti appartenenti a tre facoltà (Ingegneria Civile e Industriale, Architettura, Lettere e Filosofia) e provenienti da dieci Dipartimenti, dedicato ai problemi relativi alla conservazione e restauro di monumenti, aree archeologiche e museali. Il Centro afferisce al DICMA per sede e strutture di ricerca e si propone di favorire la ricerca scientifica e tecnica per la conoscenza, la conservazione e la valorizzazione del patrimonio storico-architettonico, con particolare riferimento a materiali, strutture e ambiente.

E' impegnato in progetti di ricerca nazionali e internazionali e svolge una intensa attività di consulenza tecnologica a favore di Istituzioni pubbliche e private, negli ambiti di seguito evidenziati:

- Analisi dei meccanismi di degrado, studio e progetto di sistemi e materiali protettivi;
- Metodi di studio sulla funzionalità dei materiali e delle strutture e sulla vulnerabilità sismica dei beni monumentali e del patrimonio storico-architettonico;
- Accertamento dello stato di conservazione e conseguenti interventi di risanamento e consolidamento strutturale.

CRITEVAT - Centro Reatino di Ricerche in Ingegneria per la Tutela e la Valorizzazione dell'Ambiente e del Territorio: Il centro nasce dall'esigenza di sviluppare nella realtà territoriale reatina un'attività di ricerca scientifica a carattere prettamente interdisciplinare, tale



da rendere necessaria la presenza in loco di una struttura che consenta l'interazione tra i dipartimenti proponenti e la vicinanza/interazione con le amministrazioni locali. Il centro di ricerca focalizza la sua attenzione su alcune tematiche a partire proprio dalla specificità del contesto territoriale, sia dal punto di vista territoriale ed ambientale, sia dal punto di vista socio-economico. Tale specificità del territorio reatino, da cogliere nella bassa densità abitativa, nella presenza di strutture insediative diffuse, nelle sue elevate caratteristiche naturali, nella consistente presenza di risorse idriche (anche di alta qualità e di rilievo strategico), nella diffusa presenza di centri storici e di un consistente patrimonio storico-culturale, per lo più scarsamente studiate, nonché nei problemi legati al rischio sismico, ha consentito al Centro di sviluppare metodologie di studio e di ricerca, proprie dei campi dell'Ingegneria, che sono state ritenute appropriate e applicabili a realtà simili del contesto nazionale ed internazionale.

Hydro-Eco: E' un centro di ricerca interdipartimentale con temi d'interesse in prevalenza connessi con l'accumulo e la conversione dell'energia, attraverso lo sviluppo di accumulatori al litio, e post-litio, e con l'impiego di idrogeno quale vettore energetico (purificazione, accumulo a stato solido, celle a combustibile, ed elettrolizzatori). Oltre allo sviluppo e alla promozione della ricerca, l'attività di Hydro-Eco è finalizzata alla diffusione di conoscenze e alla realizzazione di attività di supporto per programmi dedicati al trasferimento tecnologico a favore di imprese nel territorio italiano.

Il Centro, nelle sue componenti, promuove prestazioni per imprese con particolare riferimento ad attività di ricerca mirate alla definizione di nuovi prodotti, metodi o modelli, all'attività di studio e ricerca mirate all'ampliamento delle conoscenze scientifiche e tecniche per accrescere la competitività tecnologica del tessuto imprenditoriale nazionale. In particolare, Hydro-Eco promuove il ricorso a clean technologies per la riconversione green delle aziende del territorio, lavorando per una eco-innovazione di prodotto.

Progetto Saperi&Co: Il DICMA ha attivamente partecipato al Progetto di Sapienza che ha previsto la realizzazione di un'infrastruttura dedicata alla ricerca e all'innovazione. Il progetto è stato finanziato attraverso un bando nell'ambito del Programma operativo regionale (Por) Lazio 2007- 2013, a valere sulla legge regionale 13 del 2008. L'infrastruttura collega numerosi laboratori e competenze presenti in Ateneo con un nodo centrale, in cui è stato concepito ed istituito un FabLab alla cui progettazione e realizzazione hanno dato importante contributo docenti e tecnici del Dipartimento.

Il DICMA, inoltre, partecipa alle attività di Consorzi Interuniversitari di Ricerca istituiti ed operativi ai sensi della L. 382/80 tra cui il Consorzio Interuniversitario Nazionale per la Scienza e Tecnologia dei Materiali (INSTM) e il Consorzio CINIGEO.

1.4 Terza Missione e Trasferimento Tecnologico

Per quanto riguarda la Terza Missione (TM), è stato effettuato un censimento da cui è emerso che nel triennio 2020-2022 il DICMA, attraverso i suoi docenti, ha organizzato e/o partecipato a numerose iniziative di TM di varia natura e in diversi ambiti.

Le iniziative intraprese sono state suddivise in base ai campi d'azione individuati dall'ANVUR per la TM, come riportato in Tabella 14. In particolare, le categorie in cui possono essere inquadrate le attività di TM del Dipartimento sono: brevetti, start up, produzione e gestione di



beni artistici e culturali, attività di public engagement riconducibili a divulgazione scientifica, produzione di beni pubblici e attività collegate all'Agenda 2030 dell'ONU e agli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs).

Gli ambiti disciplinari in cui vengono svolte le attività di TM sono molto variegati, trattandosi di un Dipartimento con competenze molto eterogenee. Il campo d'azione in cui sono maggiormente concentrate le iniziative di TM del DICMA è quello relativo all'Agenda 2030 dell'ONU e agli SDGs, proprio per la sua natura interdisciplinare e per alcuni temi su cui è particolarmente attiva la ricerca del DICMA, come la lotta al cambiamento climatico (SDG13), l'uso sostenibile delle risorse (SDG12), le città sostenibili (SDG11), l'energia pulita (SDG7), la vita sulla terra (SDG15) e sott'acqua (SDG14), con ricadute e collegamenti anche con altri SDGs (Salute e benessere: SDG3; Acqua pulita: SDG6; Lavoro dignitoso e Crescita economica: SDG8; Imprese, Innovazione e Infrastrutture: SDG9).

Si riporta di seguito una descrizione delle singole iniziative elencate e numerate secondo l'ordine riportato nella Tabella 14.

Tabella 14 – Numero di iniziative di Terza Missione intraprese nel triennio 2020-2022 suddivise in base ai campi d'azione individuati dall'ANVUR

	N. iniziative
Brevetti	2
Start up	2
Produzione e gestione di beni artistici e culturali	7
Public engagement: Divulgazione scientifica	7
Produzione di beni pubblici di natura sociale, educativa e politiche per l'inclusione	5
Attività collegate all'Agenda ONU 2030 e agli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs).	17

Di seguito i dettagli per voce:

Valorizzazione della proprietà intellettuale o industriale (brevetti, privative vegetali e ogni altro prodotto di cui all'articolo 2, comma 1, del Decreto Legislativo n. 30/2005, Legge sul diritto d'autore L. 633/1941 e ss.mm.ii.)

1 Brevetto per invenzione

Titolo: METODO DI ESTRAZIONE E RECUPERO DI ASTAXANTINA DA BIOMASSE

Inventori: prof. Marco Bravi, prof. Marco Scarsella e Ing. Vittoria Sapone (assegnista di ricerca) (tutti membri del DICMA)

Data di compilazione: 07/03/2022



Riferimento depositante: P022827IT-01/vg

Dipartimenti coinvolti: DICMA

2 Brevetto per invenzione

Titolo: L&N_In-Safe: Sistema di supporto all'esodo pedonale nelle gallerie stradali e ferroviarie

L&N_In-Safe: Localization and Navigation system for INdoor SAFETy

Priorità (n., data primo deposito, data rilascio).

n. 102020000003028 , deposito 14.02.2020, rilascio 22.02.2022

Titolarità/Co-titolarità: Sapienza Università di Roma

Inventori: prof.ssa Mara Lombardi¹, prof.ssa Paola Di Mascio², ing. Ciro Fusco⁴, prof. Giuseppe Cantisani², ing. Giuliano Rossi³, ing. Nicolò Sciarretta⁴.

¹Dipartimento di Ingegneria Chimica Materiali Ambiente (DICMA), Sapienza Università di Roma

²Dipartimento di Ingegneria Civile Edile Ambientale (DICEA), Sapienza Università di Roma

³PhD, professore a contratto Ingegneria della Sicurezza e Protezione Civile

⁴PhD, libero professionista

Dipartimenti coinvolti: DICMA e DICEA

Keywords: IT: Gallerie stradali e ferroviarie, Sistemi di sicurezza, Percorso di esodo, Navigazione indoor, Sistema per la manutenzione certificata.

EN: Road and railway tunnels, Safety devices, Escape way, Indoor navigation, Certified maintenance system.

Link: <https://www.uniroma1.it/it/brevetto/102020000003028>

Impatto sociale: incremento delle condizioni di sicurezza per i fruitori delle gallerie (cittadini) con accesso libero ed equo Impatto economico: costo ridotto grazie all'uso di dispositivi tecnologici a basso costo ed elevata affidabilità.

Impatto culturale: incremento della cultura della sicurezza

Imprenditorialità accademica (es. spin off, start-up)

1 Start up

Denominazione: Sicurezza 4.0

link: <https://sicurezzaquattropuntozero.it/>

Dipartimenti coinvolti: DICMA e DICEA

La start up realizza APP innovative in materia di Sicurezza sul Lavoro

Impatto sociale: incremento delle condizioni di sicurezza per i lavoratori

Impatto culturale: incremento della cultura della sicurezza per i cittadini in età da lavoro

2 Start up

Denominazione: GEEG s.r.l

link: <https://www.geeg.it/>



Dipartimenti coinvolti: DISG e DICMA

La startup universitaria GEEG (Geotechnical and Environmental Engineering Group) offre a enti, imprese e società le competenze di un team multidisciplinare e le conoscenze acquisite in anni di ricerca sperimentale nel campo dello scavo meccanizzato di gallerie, del trattamento chimico dei terreni e della gestione delle terre e rocce da scavo.

Impatto sociale: riduzione dell'impatto ambientale delle attività di scavo

Impatto culturale: incremento della cultura del riciclo dei materiali nelle attività civili

Produzione e gestione di beni artistici e culturali (es. poli museali, scavi archeologici, produzioni editoriali, attività musicali, produzioni digitali e cinematografiche, immobili e archivi storici, biblioteche e emeroteche storiche, teatri e impianti sportivi)

Il DICMA ha partecipato ad attività di terza missione volte alla diffusione alla società civile delle competenze tecniche di suoi docenti anche attraverso il Centro di Ricerca in Scienza e Tecnica per la Conservazione del Patrimonio Storico-Architettonico – CISTeC che al Dipartimento fa capo.

In particolare nel triennio 2020-2022 si sono svolte le seguenti attività:

1 Presentazione dello studio sul degrado del cemento del “Cretto” di Burri a Gibellina (incontro con il Sindaco e l'Assessore alla Cultura di Gibellina (TP) – settembre 2022)

2 Intervista RAI News 24 del 12-02-2020 “Nanotecnologie per la difesa del patrimonio artistico” presentazione relativa al brevetto DICMA PCT/EP2017/050890⁶
Impatto/miglioramento ottenuto o programmato con riferimento alle 3 dimensioni rilevate da ANVUR: CULTURALE

Altre strutture Sapienza: CISTeC - Centro Ricerca in Scienza e Tecnica per la Conservazione del Patrimonio Storico Architettonico e DTC - Distretto Tecnologico dei Beni Culturali del Lazio

Multidisciplinarietà: CHIM 11 e ING/IND 31

3 **Tavola Rotonda** ROUND TABLE MACH 2021 presso Istituto Nazionale di Alta Matematica “*The impact of COVID19 pandemic on cultural heritage: from fruition to conservation practices*”: Incontro tenutosi il 14-09-2021 con il Ministro delle Pari Opportunità Elena Bonetti⁷.

4 Partecipazione alle attività del DTC – Lazio

Il DICMA partecipa alle attività del DTC - Lazio sia mediante i propri laboratori che fanno parte della rete ([Laboratorio di Ingegneria delle Materie Prime - RawMaLab | DTC Lazio](#))

⁶<https://www.rainews.it/archivio-rainews/media/Nanotecnologie-ricerca-e-tutela-del-patrimonio-artistico-arriva-dall-universita-un-prodotto-capace-di-proteggere-i-monumenti-f99c784d-1466-486d-a4dd-c4b156fe1735.html>

⁷ Link all'evento su YouTube <https://www.youtube.com/watch?v=rPIE8-Wj4LM>



sia con attività finanziate al CISTeC, volte a favorire la conservazione e la fruizione dei Beni Culturali.

Si menzionano a questo proposito gli studi effettuati sugli intonaci di Villa Pamphilj, sugli affreschi di S. Maria ai Monti, sulle malte del Palatino area Casa di Augusto, sugli intonaci dipinti del Teatro di Mecenate e della Città dipinta alle Terme di Traiano, sui materiali di scavo di Mozia, sul sito archeologico di Ferento (VT), sugli affreschi dell'abside di San Nicola in Carcere (Roma), pietra Sperone di Villa Mondragone (Monte porzio Catone, Roma), sul pulpito esterno della Basilica di San Francesco alla Rocca (VT), su alcune opere di De Chirico presso il Museo Carlo Bilotti (Roma)⁸.

Inoltre sono state svolte le seguenti attività:

- 5 Azioni di supporto alla Soprintendenza Archeologica, Belle Arti e Paesaggio per l'area metropolitana di Roma, la provincia di Viterbo e l'Etruria Meridionale per attività di valorizzazione e divulgazione del patrimonio ipogeo delle necropoli di Tarquinia e Norchia; aree disciplinari coinvolte: archeologia, geologia, ingegneria geotecnica, ingegneria strutturale, ingegneria degli scavi; luogo di svolgimento delle attività: ricerca sul campo e attività di studio; beneficiari esterni (Soprintendenza Archeologica, Belle Arti e Paesaggio per l'area metropolitana di Roma, la provincia di Viterbo e l'Etruria Meridionale, visitatori); impatto sociale e culturale (caratterizzazione fisica e meccanica dei materiali rocciosi dei siti rupestri, identificazione delle caratteristiche geostrutturali, individuazione dei principali fenomeni di dissesto in atto); diversi stakeholder coinvolti (oltre a Sapienza Università di Roma, ISPRA, Università di Bologna).
- 6 Attività di supporto per la prestazione e sviluppo turistico del parco archeologico di AIUla (sito di Hera, Dadan e Old Town) in Arabia Saudita a partire dall'anno 2019; aree disciplinari coinvolte: archeologia, geologia, ingegneria geotecnica, ingegneria strutturale, ingegneria degli scavi; luogo di svolgimento delle attività: ricerca sul campo e attività di studio; beneficiari esterni (Parco archeologico di AIUla, visitatori); impatto sociale e culturale (caratterizzazione fisica e meccanica dei materiali rocciosi dei siti rupestri, identificazione delle caratteristiche geostrutturali, individuazione dei principali fenomeni di dissesto in atto e supporto alle decisioni di limitazione della fruizione turistica dei siti); diversi stakeholder coinvolti (oltre a Sapienza Università di Roma, ISPRA, Università di Bologna, Università di Firenze, Università di Milano Bicocca).
- 7 Il DICMA partecipa, attraverso i suoi docenti, alle attività del Polo Museale Sapienza, mediante la direzione del Museo di Arte e Giacimenti Minerari, unico Museo del PM Sapienza che si trova in una sede distaccata (Facoltà di Ingegneria - Sede di Latina).

Attività di Public Engagement, riconducibili a 2) divulgazione scientifica (es. pubblicazioni dedicate al pubblico non accademico, programmi radiofonici e televisivi, pubblicazione e gestione di siti web e altri canali social di divulgazione scientifica, escluso il sito istituzionale dell'ateneo

⁸ <https://dtclazio.it/notizie/nanotecnologie-la-difesa-del-patrimonio-artistico-0>



1 **Pagina Facebook del Dipartimento**

Il DICMA gestisce una pagina Facebook per la divulgazione delle proprie attività⁹.

2 **Quaderni Codice di prevenzione incendi**

Collana di divulgazione tecnica scaturita dalla collaborazione tra il DICMA, l'INAIL e il Corpo Nazionale dei VVF¹⁰. Il ciclo di seminari tematici aperti hanno incrementato la diffusione della cultura della sicurezza antincendio nei luoghi di lavoro.

3 **Collaborazione per la pubblicazione di Fact sheet INAIL**

Nel 2022 sono stati pubblicati in collaborazione INAIL-DICMA due factsheet:
ANALYSIS AND MANAGEMENT OF ASBESTOS-CONTAMINATED SOILS¹¹
ASBESTOS CONTAMINATED SITES: SAFETY MEASURES TO PROTECT WORKERS AND LIVING ENVIRONMENTS¹²

Impatto sociale e culturale: I fact sheet INAIL costituiscono uno strumento editoriale sintetico e di facile consultazione. Sono realizzati per sensibilizzare il lettore su specifiche tematiche emergenti correlate all'educazione, alla prevenzione, alla salute e sicurezza e alla convivenza sociale. Si tratta di pubblicazioni gratuite scaricabili dal sito dell'INAIL.

4 **Seminario** dal titolo "Heart Of Drilling: Safety and Geothermal Applications" organizzato Lunedì 30 maggio 2022 presso la Facoltà di Ingegneria Civile e Industriale in via Eudossiana 18, organizzato dal prof. Claudio Alimonti¹³.

5 **Intervista** nel luglio 2022 per Abyss cleanup a sostegno delle attività del progetto COST "Plastics monitoRIng detectiOn RemedlaTion recoverY (PRIORITY)¹⁴

Impatto/miglioramento ottenuto o programmato con riferimento alle 3 dimensioni rilevate da ANVUR: sociale e culturale.

6 **Partecipazione a tavola rotonda** "*Verso il piccolo e oltre: le microplastiche tutto intorno a noi!*", la cui locandina è riportata in Figura 3, tenutasi il 27 novembre 2021 durante il Festival delle Scienze di Suzzara (MN).

Impatto sociale e culturale: l'evento ha rappresentato un momento di riflessione e sensibilizzazione sul tema della presenza delle microplastiche nell'ambiente naturale, organizzato in collaborazione con il Comune di Suzzara, l'Istituto Scolastico Manzoni di

⁹ <https://www.facebook.com/DICMASapienza>

¹⁰ <https://www.inail.it/cs/internet/comunicazione/pubblicazioni/catalogo-generale/pubbl-codice-prevenzione-incendi-presentazione-2020.html>

¹¹ <https://www.inail.it/cs/internet/docs/alg-pubbl-asbestos-contaminated-sites-safety-measures.pdf>

¹² <https://www.inail.it/cs/internet/docs/alg-pubbl-analysis-and-management-of-asbestos-contaminated.pdf>

¹³ <https://news.uniroma1.it/node/8253>

¹⁴ https://www.youtube.com/results?search_query=abyss+cleanup



Suzzara, Globe Italia (Scuole italiane che partecipano al progetto mondiale GLOBE di monitoraggio dei cambiamenti climatici), Deakin University (Australia) e Festivaletteratura Mantova.

FESTIVAL DELLE SCIENZE
23-28 Novembre 2021

Piazza lunga
Cultura Suzzara

SAB 27 NOV

ISTITUTO "A.MANZONI"
Ore 10.00 - 12.00

VERSO IL PICCOLO E OLTRE: LE MICROPLASTICHE TUTTO INTORNO A NOI
Confronto aperto alla cittadinanza tra alcuni esperti del settore e gli studenti di 5BS dell'Istituto Manzoni.
Intervengono:
Ivan Ongari - Sindaco di Suzzara
Sandro Sutti - Labter-CREA, Globe Italia
Alessandra Sutti e Stuart Robottom - Deakin University
Silvia Serranti - Università di Roma "La Sapienza"
Eleonora Campanelli - TEA Spa
Edoardo Severini - dottorando Università di Parma
Maria Elena Antinori - eXtemporanea

L'attività nasce da Scienceground, azione di Festivaletteratura a cura di eXtemporanea in collaborazione con Comune di Suzzara, Istituto Manzoni, Deakin University, Labter-Crea e GLOBE Italia, realizzata nell'ambito dei progetti Leggere la scienza (sostenuto dal Ministero dell'Università e della Ricerca) e Consapevolezza verde (sostenuto da Fondazione Cariverona).

PIAZZALUNGA
Ore 10.30

UNA SCELTA DI VITA... PER LA VITA | La donazione di organi e tessuti
Ginetta Dalzini, Paola De Padova - Con la partecipazione di AIDO e AVIS, sezione di Suzzara.

Figura 3. Locandina **tavola rotonda** "Verso il piccolo e oltre: le microplastiche tutto intorno a noi!"

7 **Intervista della giornalista Violetta Silvestri** del 16-4-2022 per la testata online Money dal titolo "L'Italia può davvero estrarre più gas? Intervista al prof. Alimonti"¹⁵

Produzione di beni pubblici di natura sociale, educativa e politiche per l'inclusione (es. programmi di pubblico interesse, progetti di sviluppo urbano o valorizzazione del territorio, iniziative di democrazia partecipativa, consensus conferences, citizen panel)

1 Il Dipartimento, attraverso i suoi docenti, partecipa al **Comitato Scientifico per la Promozione e la Conservazione del Paesaggio Culturale di Civita di Bagnoregio** con ruolo di vice-Coordinatore; aree disciplinari coinvolte: archeologia, geologia, ingegneria

¹⁵ <https://www.money.it/Italia-puo-davvero-estrarre-piu-gas-intervista-prof-Alimonti>



geotecnica, ingegneria strutturale, ingegneria degli scavi; luogo di svolgimento delle attività: riunioni on-line e in presenza e sopralluoghi, attività di studio; beneficiari esterni (Comune di Civita di Bagnoregio, visitatori); impatto sociale, economico e culturale (supporto alla domanda di riconoscimento sito UNESCO, organizzazione di un numero speciale della Rivista Italiana di Geotecnica destinato alla raccolta degli Studi e Ricerche passati, sopralluogo per il censimento dei fenomeni franosi in atto); diversi stakeholder coinvolti (sindaco del comune, professori di geologia e ingegneria delle principali università italiane, ricercatori dell'ISPRA).

- 2 Il Dipartimento, attraverso i suoi docenti, partecipa al **Comitato scientifico dell'INAIL** con lo scopo di definire e approvare il piano triennale delle attività di ricerca in relazione all'impostazione, alla rilevanza, alla qualità tecnica e metodologica dei progetti di ricerca che lo compongono; definire progetti di collaborazione con organismi nazionali e internazionali, pubblici o privati.¹⁶
- 3 Il Dipartimento, attraverso i suoi docenti, partecipa al **CCTS (Comitato Centrale Tecnico Scientifico per la prevenzione incendi - C.N.VV.F.-** istituito con il D.P.R. 29 luglio 1982, n.577 come organismo collegiale in seno al Corpo nazionale dei vigili del fuoco con il compito, stabilito dall'art. 11 del predetto D.P.R. 577/82, di elaborare ed aggiornare le normative di prevenzione incendi.¹⁷
- 4 Il Dipartimento, attraverso i suoi docenti, partecipa alla **Commissione Permanente per le Gallerie**, istituita presso ANSFISA, con il compito di esercitare le funzioni di autorità amministrativa previste nella direttiva 2004/54/CE per tutte le gallerie situate sulla rete transeuropea con una lunghezza maggiore di 500 m situate sul territorio nazionale. La Commissione assicura, inoltre, il rispetto da parte dei gestori di tutti gli aspetti di sicurezza di una galleria, emanando, ove necessario, disposizioni volte a garantirne l'osservanza.
- 5 Il Dipartimento, attraverso i suoi docenti, partecipa ai lavori della **Commissione per Funicolari Aeree e Terrestri del Ministero delle Infrastrutture e Trasporti**. La Commissione Ministeriale FAT sovrintende alla messa in opera e alla manutenzione di impianti di risalita a fune sul territorio nazionale, esprimendo pareri vincolanti sulle operazioni necessarie a garantirne l'operatività e la sicurezza, produce indicazioni sulle modalità di controllo e sui test necessari a identificare possibili difetti nelle funi e sovrintende all'aggiornamento di linee guida e normative riguardanti materiali e strutture per funicolari, funivie e altri impianti a fune.

Attività collegate all'Agenda ONU 2030 e agli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs) e di Public Engagement di vario tipo.

- 1 **Ciclo di Conferenze** per gli studenti delle scuole medie superiori *"Ingegneria per lo Sviluppo Sostenibile a Scuola"* (Locandina nella Figura 4), organizzate dal Consiglio d'Area Didattica di Ingegneria Civile e Industriale di Sapienza - Sede di Latina, rivolte agli studenti delle classi quarte e quinte delle scuole medie superiori. Si tratta di 6 conferenze che si

¹⁶ <https://www.inail.it/cs/internet/istituto/struttura-organizzativa/organismi-e-comitati/comitato-scientifico.html>

¹⁷ <https://www.vigilfuoco.it/asp?page.aspx?IdPage=4174>



sono svolte da febbraio ad aprile 2021, una ogni due settimane circa, su alcuni degli Obiettivi dell'Agenda 2030 dell'ONU. Le conferenze si sono svolte in modalità telematica mediante piattaforma Zoom e trasmesse in diretta sul canale YouTube del CAD di Ingegneria Civile e Industriale di Sapienza - Sede di Latina.¹⁸

Principali SDGs coinvolti: SDG4, SDG6, SDG7, SDG11, SDG12, SDG13, SD14, SDG15.

Impatto sociale e culturale: sensibilizzazione e maggiore consapevolezza sui temi trattati. Le conferenze hanno avuto un grande successo e sono state seguite da più di 1000 partecipanti ciascuna, provenienti da più di 20 scuole (licei classici, scientifici, artistici, linguistici e istituti tecnici) delle province di Latina e di Roma.



FACOLTÀ DI INGEGNERIA
CIVILE E INDUSTRIALE

SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

Ingegneria per lo Sviluppo Sostenibile *a Scuola*

Ciclo di conferenze per gli studenti delle scuole medie superiori

Febbraio – Aprile 2021

Organizzazione: Consiglio d'Area Didattica in Ingegneria Civile e Industriale di Latina

¹⁸ <https://www.youtube.com/@ingegneriaambientaleeindus288>



FACOLTÀ DI INGEGNERIA
CIVILE E INDUSTRIALE

 SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

 SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

Ingegneria per lo Sviluppo Sostenibile a Scuola

Ciclo di conferenze per gli studenti delle scuole medie superiori
Febbraio – Aprile 2021

Modalità di svolgimento e di prenotazione:

Le conferenze sono aperte a tutti gli studenti delle scuole medie superiori di ogni ordine, preferibilmente delle classi quarte e quinte. Possono partecipare intere classi o gruppi di docenti e studenti provenienti da classi diverse.

Le conferenze sono gratuite e saranno tenute a distanza utilizzando la piattaforma Zoom e la diretta streaming sul Canale Youtube "Ingegneria Ambientale e Industriale" (<https://www.youtube.com/channel/UCYTE6tcg6-Y5Cl-kmzi4wpQ>).

Le conferenze si terranno la mattina, durante l'orario scolastico. Qualora le classi interessate stiano svolgendo didattica in presenza, l'insegnante potrà collegarsi alla conferenza utilizzando gli strumenti multimediali dell'aula.

Per partecipare a ciascuna conferenza, le scuole interessate dovranno compilare un modulo di prenotazione online disponibile cliccando qui: [Modulo di prenotazione](#)

Il modulo di prenotazione va compilato da un docente di riferimento della scuola che indicherà il numero di studenti partecipanti. Non occorre inserire i dati di tutti i partecipanti ma solo quelli del docente di riferimento e il numero di «posti prenotati». Una volta compilato il modulo di prenotazione, il docente riceverà il link di Zoom per accedere alla conferenza, da condividere con i propri studenti.

Il limite massimo di partecipanti è di 300 per ciascuna conferenza. Sarà rilasciato un attestato di partecipazione.

Calendario:

Silvia Serranti - *Le città miniere del futuro: come ricavare materie prime dai rifiuti*
Mercoledì 3 Febbraio 2021, ore 10.00-11.30

Alberto Budoni - *Come costruire città sostenibili?*
Giovedì 18 Febbraio 2021, ore 10.00-11.30

Alessandro Corsini - *Internet of energy & social network*
Lunedì 8 Marzo 2021, ore 10.00-11.30

Francesco Cioffi - *La sostenibilità del ciclo dell'acqua nel contesto del cambiamento climatico*
Giovedì 25 marzo 2021, ore 10.00-11.30

Riccardo Licciardello - *La mobilità sostenibile: una scelta di tutti*
Mercoledì 7 Aprile 2021, ore 10.00-11.30

Sergio Zerunian - *L'importanza di un rapporto armonico con l'ambiente e la biodiversità*
Giovedì 29 Aprile 2021, ore 10.00-11.30

Per informazioni: Prof.ssa Silvia Serranti - silvia.serranti@uniroma1.it

Figura 4. Locandina evento *Ingegneria per lo Sviluppo Sostenibile a Scuola*

2 **Webinar “Sostenibilità e innovazione nei Sistemi Agro-alimentari”** per le scuole superiori. Il 20 aprile 2021, è stato organizzato un webinar (Locandina in Figura 5) con le stesse modalità descritte al punto precedente.

Principali SDGs coinvolti: SDG2, SDG3, SDG4, SDG8, SDG9, SDG11, SDG12, SDG13, SDG15.

Impatto sociale e culturale: sensibilizzazione e maggiore consapevolezza sui temi trattati per una vasta popolazione di studenti del territorio, più di 1000 studenti provenienti da numerose scuole delle province di Latina e di Roma.



FACOLTÀ DI INGEGNERIA CIVILE E INDUSTRIALE FACOLTÀ DI SCIENZE MATEMATICHE FISICHE E NATURALI

 **SAPIENZA**
UNIVERSITÀ DI ROMA

Sostenibilità e Innovazione nei Sistemi Agro-alimentari

Webinar per gli studenti delle scuole medie superiori

20 Aprile 2021

Organizzazione: Consiglio d'Area Didattica in Ingegneria Civile e Industriale – Sede di Latina;
Corso di Laurea in Biotecnologie Agro-alimentari e Industriali - Sede di Roma

FACOLTÀ DI INGEGNERIA CIVILE E INDUSTRIALE FACOLTÀ DI SCIENZE MATEMATICHE FISICHE E NATURALI

 **SAPIENZA**
UNIVERSITÀ DI ROMA

Sostenibilità e Innovazione nei Sistemi Agro-alimentari
Webinar per gli studenti delle scuole medie superiori
20 Aprile 2021 – 10.00-12.00

Organizzazione della giornata:

ore 11.00-10.15
Giuseppe Bonifazi *Saluto e introduzione alla tematica*

ore 10.15-10.45
Giuseppe Bonifazi - *L'ingegneria al servizio della sostenibilità in agricoltura*
Il ruolo dell'ingegneria nell'agricoltura: dall'implementazione di tecniche di agricoltura di precisione al monitoraggio in tempo reale dello stato delle piante e dei frutti.

ore 10.45-11.15
Massimo Reverberi - *La salute delle piante – La salute dell'uomo*
La relazione illustrerà la connessione tra salute dell'ambiente, salute delle piante e salute dell'uomo esemplificata nel concetto di ONE HEALTH

ore 11.15-11.45
Cesare Manetti - *Il passaporto dell'alimento*
Strumentazioni portatili per implementare Sistemi Agroalimentari Sostenibili: profilo di qualità, tracciatura e formazione.

ore 11.45-12.00
Conclusioni e dibattito

Per informazioni: Prof.ssa Silvia Serranti - silvia.serranti@uniroma1.it

Modalità di svolgimento e di prenotazione:
La conferenza è aperta a tutti gli studenti delle scuole medie superiori di ogni ordine, preferibilmente delle classi quarte e quinte. Possono partecipare intere classi o gruppi di docenti e studenti provenienti da classi diverse.
La conferenza è gratuita e sarà tenuta a distanza utilizzando la piattaforma Zoom e la diretta streaming sul Canale Youtube "Ingegneria Ambientale e Industriale" (<https://www.youtube.com/channel/UCYTE6tcg6-Y5Cl-kmzi4wpQ>).
La conferenza si terrà la mattina, durante l'orario scolastico.
Qualora le classi interessate stiano svolgendo didattica in presenza, l'insegnante potrà collegarsi alla conferenza utilizzando gli strumenti multimediali dell'aula.
Per partecipare a ciascuna conferenza, le scuole interessate dovranno compilare un modulo di prenotazione online disponibile cliccando qui: [Modulo di prenotazione](#)
Il modulo di prenotazione va compilato da un docente di riferimento della scuola che indicherà il numero di studenti partecipanti. Non occorre inserire i dati di tutti i partecipanti ma solo quelli del docente di riferimento e il numero di «posti prenotati». Una volta compilato il modulo di prenotazione, il docente riceverà le modalità per accedere alla conferenza, da condividere con i propri studenti.
Sarà rilasciato un attestato di partecipazione.

Figura 5. Locandina webinar *Sostenibilità e innovazione nei Sistemi Agro-alimentari*

3. SERR – Settimana Europea per la Riduzione dei Rifiuti 2021

Un mondo di plastica (23-26 Novembre 2021)

In occasione della Settimana Europea per la Riduzione dei Rifiuti (SERR2021), all'ingresso della Facoltà di Ingegneria Civile e Industriale, da martedì 23 a venerdì 26 novembre 2021, è stato esposto un mondo di plastica insieme a un poster che illustrava la problematica dell'eccessiva produzione di rifiuti in plastica. Il mondo è stato realizzato dagli studenti del corso di "Recupero e riciclaggio dei materiali", con l'obiettivo di sensibilizzare tutta la comunità accademica circa l'utilizzo eccessivo della plastica. L'iniziativa è stata promossa dal Comitato Tecnico-Scientifico sulla Sostenibilità di Sapienza e dalla RUS - Rete delle Università per lo



Sviluppo sostenibile. La Figura 6 riporta il manifesto e una foto dell'installazione realizzata. SDGs di riferimento: SDG12, SDG11, SDG13, SDG15, SDG14.

Impatto sociale e culturale: sensibilizzazione e maggiore consapevolezza sul problema dell'inquinamento da plastica e sulla necessità di ridurre il suo consumo.



L'utilizzo incontrollato della **plastica** è una delle principali **problematiche ambientali** dei nostri tempi. Quotidianamente ne sentiamo parlare, ma al contempo ne continuiamo a fare un **utilizzo spropositato**.

Riteniamo che il primo passo per **risolvere il problema** sia l'avere consapevolezza che esso esista e dei possibili danni che può arrecare. Per tale ragione abbiamo voluto mettere in mostra la materializzazione distopica di una tematica così delicata: **un mondo di plastica**.

Così come la celeberrima pipa dipinta da Magritte non era una pipa in quanto non si poteva fumare, un mondo ricoperto di plastica **non è un mondo dove è possibile vivere**: infatti, la rappresentazione non è mai da confondere con la realtà. Ma se le nostre abitudini non cambieranno, il **mondo reale rischierà di diventare ciò che stai osservando**.

Alessandra Maria De Pace, Andrea Noè Forretti, Duccio Simibaldi

Il Mondo di plastica è stato realizzato dagli studenti del corso "Recupero e Riciclaggio dei Materiali" del CdL in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio in occasione della SERR (Settimana Europea per la Riduzione dei Rifiuti)



EUROPEAN WEEK
FOR WASTE
REDUCTION

Coordinamento
Prof.ssa Silvia Serranti
Dip. Ingegneria Chimica Materiali Ambiente





Figura 6. manifesto e una foto dell'installazione realizzata

Link relativi all'evento:

- Notizia sul sito web del DICMA: <http://dicma.ing.uniroma1.it/node/6100>
- Instagram: <https://www.instagram.com/p/CWtUB21N9Yn/>
- Facebook: <https://www.facebook.com/81175978135/posts/10161501054778136/>

E' stato infine registrato un PodCast nel canale "Storie Circolari" gestito dagli organizzatori della SERR, con le interviste a docente e studenti e studentesse coinvolti nell'iniziativa. Il PodCast è stato pubblicato su Facebook, LinkedIn e Twitter.

Link al PodCast:

- Facebook: <https://www.facebook.com/107428382650345/posts/4626622157397589/?sfnsn=scwspmo>
- LinkedIn: https://www.linkedin.com/posts/debora-paolini_podcast-plastica-activity-6870309789923209216-rGI6

4. SERR – Settimana Europea per la Riduzione dei Rifiuti 2022

Riciclare è di moda (21-25 Novembre 2022)

In occasione della Settimana Europea per la Riduzione dei Rifiuti (SERR2022), il cui focus tematico è stato il tessile circolare e sostenibile, è stata organizzata l'iniziativa: "RICICLARE E' DI MODA", presso la Facoltà di Ingegneria del Polo di Latina a Via Andrea Doria 3, in collaborazione con ABC - AZIENDA BENI COMUNI DI LATINA e SOCIETA' COOPERATIVA R.A.U. e con il patrocinio di RUS RISORSE E RIFIUTI - RETE DELLE UNIVERSITA' PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE. Per l'occasione, dal 21 al 25 novembre è stato allestito uno stand espositivo con un contenitore per la raccolta degli indumenti usati all'interno del chiostro della Facoltà di Ingegneria, presso il quale era presente un operatore ecologico R.A.U. disponibile a illustrare agli interessati le modalità e i criteri della raccolta differenziata del tessile sotto gli aspetti normativi, etici e ambientali, nonché della filiera di recupero del rifiuto. E' stato inoltre esposto e consegnato materiale divulgativo sul tessile circolare e sostenibile e sono stati distribuiti gadget ai partecipanti. L'iniziativa è stata divulgata attraverso i canali social sia di Sapienza che di ABC e ha visto un'ampia partecipazione di studenti e di cittadini. La Figura 7 riporta la locandina dell'iniziativa e una foto dello stand allestito.

SDGs di riferimento: SDG12, SDG11, SDG15, SDG14.

Impatto sociale e culturale: sensibilizzazione e maggiore consapevolezza sul problema dei rifiuti tessili. Sono stati raccolti 45 kg di capi d'abbigliamento, conferiti da parte sia di studenti universitari sia di cittadini di Latina che hanno espresso il loro apprezzamento per l'iniziativa.



ORGANIZZAZIONE:  SAPIENZA UNIVERSITÀ DI ROMA  abc AZIENDA BENI COMUNI DI LATINA  R.A.U.  RUS risorse e rifiuti

CON IL PATROCINIO:

RICICLARE E' DI MODA!

PORTACI GLI ABITI CHE NON USI PIU' E VIENI A SCOPRIRE COME SI POSSONO RICICLARE ALLO STAND INFORMATIVO!

QUANDO:
Dal 21 al 25 novembre
Tutti i giorni dalle 9:30 alle 13:30

DOVE:
Facoltà di Ingegneria
Via A. Doria 3, Latina

SETTIMANA EUROPEA PER LA RIDUZIONE DEI RIFIUTI
19-27 NOVEMBRE 2022

Attiviamo tutti insieme, riduciamo i rifiuti!



Figura 7. Locandina dell'iniziativa "Riciclare è di moda" e una foto dello stand allestito.

Link alla news:

Sito CAD ICI di Latina: https://web.uniroma1.it/cad_ici_it/news/news

5. Convenzione tra CeRSITeS Sapienza e ABC Latina (Azienda Beni Comuni di Latina)

E' stata siglata nel mese di novembre 2021 una Convenzione tra il CeRSITeS Sapienza e l'ABC Latina che disciplina lo svolgimento in collaborazione fra le Parti delle seguenti attività di interesse comune:



- i. interscambio di informazioni e esperienze
- ii. creazione di ambiti comuni per la valorizzazione, divulgazione e trasferimento di risorse culturali e esperienze tecnico scientifiche.

Nell'ambito della convenzione è stato realizzato il **progetto di Raccolta Differenziata “Porta a Porta” all'interno del Polo Pontino dell'Università Sapienza**, inaugurato mercoledì 23 febbraio 2022, presso la Sala conferenze del CeRSITeS di Sapienza Università di Roma, dove si è tenuta la conferenza stampa relativa alla presentazione del progetto.

Impatto sociale e culturale: si tratta di un progetto pilota nato per sensibilizzare le studentesse e gli studenti e il personale dell'Università sui temi della valorizzazione dei rifiuti in un'ottica di economia circolare e mettere le basi ad un sistema che possa essere ulteriormente sviluppato mediante altre iniziative.

Dopo aver studiato il contesto territoriale dei suddetti plessi, si è progressivamente passati ad analizzare nel dettaglio le destinazioni d'uso dei vari ambienti degli stessi, per stimare la produzione di rifiuti al fine di conoscere il fabbisogno di contenitori necessari per la raccolta delle diverse frazioni.

In seguito, ABC ha provveduto a fornire l'attrezzatura necessaria per gli spazi esterni di ogni plesso (secco non riciclabile, carta, plastica e metalli). Per gli spazi interni è stata consegnata una fornitura di contenitori realizzati in cartone riciclato con i loghi di Sapienza, ABC, Comune di Latina.

Il progetto pilota, attraverso una sinergia virtuosa tra Sapienza, ABC e Comune di Latina, mira a raggiungere indici di raccolta differenziata qualitativamente e quantitativamente elevati, attraverso un'attività di sensibilizzazione e promozione delle buone pratiche ambientali che vede le studentesse e gli studenti protagonisti attivi del cambiamento.

La locandina dell'iniziativa e alcune foto dell'evento sono riportate in Figura 8.

SDGs di riferimento: SDG12, SDG11, SDG13.



CENTRO DI RICERCA E SERVIZI
PER L'INNOVAZIONE TECNOLOGICA
SOSTENIBILE - CERSTeS



COMUNE DI LATINA
LA CITTÀ DEI DIRITTI

RACCOLTA DIFFERENZIATA PORTA A PORTA PRESSO POLO PONTINO SAPIENZA

**MERCOLEDÌ
23 FEBBRAIO 2022
ORE 11.00**

Sala conferenze del CeRSITeS
Centro Ricerche e Servizi per
l'Innovazione Tecnologica Sostenibile
della Sapienza Università di Roma
Via XXIV Maggio 7 - Latina



Presentazione progetto pilota
nei tre plessi delle Facoltà di
Economia, Farmacia e Medicina,
Ingegneria Civile e Industriale
e Ingegneria dell'Informazione,
Informatica e Statistica.



Intervengono:

- Prof. Giuseppe Bonifazi, Prorettore per le Sedi Decentrate
- Damiano Coletta, Sindaco di Latina
- Gustavo Gioioli, Presidente ABC Latina
- Prof.ssa Silvia Senzani, referente per il CeRSITeS
- Silvio Ascoli, Direttore Generale ABC Latina
- Lucia Lombardo, membra del Gruppo di Lavoro "Risorse&Rifiuti"
- Prof. Livio De Santoli, Prorettore alla Sostenibilità

Partecipano:

- Prof.ssa Antonella Calogera, Direttrice del Dipartimento di Scienze e Biotecnologie medico-chirurgiche
- Prof. Vincenzo Patrozza, Direttore del CeRSITeS
- Dario Bellini, Assessore con deleghe a Verde pubblico e Servizio di Igiene Urbana
- Paolo Siligardi, Presidente Achab Group

Per informazioni: 800 751463

www.comune.latina.it

www.abclatina.it

[abclatina@comune](https://www.facebook.com/abclatina)



Figura 8. Locandina dell'iniziativa "Raccolta Differenziata Porta a Porta" e foto dell'evento.

6. Organizzazione della Mostra fotografica "Urban Metal Mining - Visioni Industriali dell'Economia Circolare" a cura del Museo di Arte e Giacimenti minerali.

Sabato 28 maggio 2022, in occasione della XIV Giornata Nazionale delle Miniere, è stata inaugurata la mostra fotografica "URBAN METAL MINING - Visioni industriali dell'economia circolare" (Figura 9) organizzata dal Museo di Arte e Giacimenti minerali in collaborazione con il gruppo Fiori (primario operatore nel settore del recupero di metalli), patrocinata dalla RUS - Risorse e Rifiuti e allestita all'interno del Museo dell'Arte classica di Sapienza.

Principali SDGs di riferimento: SDG12, SDG11, SDG13.

Il programma della mattina, riportato nella locandina, ha visto diversi interventi in cui si è parlato di urban mining, di economia circolare e di sviluppo sostenibile, con l'intento di diffondere e promuovere la cultura del recupero e del riciclo degli scarti nelle "miniere urbane" quale alternativa sostenibile allo sfruttamento delle materie prime estratte dai giacimenti minerali.



URBAN METAL MINING
Visioni industriali dell'economia circolare

A cura di: Museo di Arte e Giacimenti minerali e Gruppo Fiori

Sabato 28 maggio 2022 ore 10:00 - 13:00
Aula Odeion, Museo dell'Arte classica, Sapienza Università di Roma
P.le Aldo Moro 5, Roma

10.00 - Saluti istituzionali
Prof. Fabio Attorre - Presidente del Polo Museale Sapienza

10.10 - Dott.ssa Eleonora Perotto, Politecnico di Milano - Coordinatrice nazionale GdL RUS Risorse e Rifiuti
Il ruolo del GdL Risorse e Rifiuti della RUS - Rete delle Università per lo Sviluppo sostenibile - per la promozione dell'economia circolare

10.20 - Prof.ssa Silvia Serranti - Direttrice del Museo di Arte e Giacimenti minerali
Lumm - "Latina Urban Mining Museum": il progetto di un nuovo museo Sapienza per la sostenibilità

10.30 - Ing. Emiliano Cerluini - Responsabile HSE Italferro Srl - Gruppo Fiori
Il recupero dei metalli negli impianti di frantumazione e selezione: industria dell'economia circolare

10.45 - Dott. Stefano Leoni - Presidente A.I.R.A. - Associazione Industriale Riciclatori Auto
Veicoli fuori uso - Nodi e potenzialità verso l'economia circolare

11.00 - Dott. Pierluigi Franceschini - Direttore di EIT Raw Materials CLC South
L'importanza del recupero dei metalli in Europa per la transizione energetica e digitale

11.15 - Dott. Giacomo Vigna - Dirigente Divisione III Economia circolare e politiche per lo sviluppo ecosostenibile del MISE
Le materie prime critiche: sfide e opportunità in Italia

11.30 - Chiusura dei lavori

A seguire visita della mostra fotografica
La mostra sarà esposta fino al 15/07/2022

Logos at the bottom: XIV, ENPIA, AIPAI, ASSOCIAZIONE ITALIANA PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE, ASSOCIAZIONE NAZIONALE PRODUTTORI RIFIUTARI, ASSORISORSE, GT, DEL-ENING, SEPOLTI VIVI, 30.

Figura 9: Locandina dell'iniziativa "Urban Metal Mining"

A seguire si è svolta la visita della mostra, le cui suggestive immagini illustrano il lavoro dell'industria del recupero dei metalli, con particolare riferimento alle operazioni di comminazione e di selezione, mettendone in evidenza gli aspetti estetici. La mostra è costituita da due sezioni: "materie prime" e "impianti". La prima sezione è dedicata agli scarti metallici, rappresentati prima, durante e alla fine dei processi di recupero; la seconda è invece incentrata



sui processi di trattamento e illustra gli impianti e gli ambienti in cui avvengono le lavorazioni degli scarti metallici.

Gli autori hanno voluto documentare in questa mostra visioni poco comuni della trasformazione degli scarti metallici negli impianti industriali di riciclo, valorizzando il fascino della materia e della nuova vita che la stessa inizia a respirare.

E' stato realizzato anche il catalogo della mostra.

- Link alla notizia sul sito web del DICMA: <http://dicma.ing.uniroma1.it/node/6119>
- Video della mostra su YouTube: <https://youtu.be/MrYnH9v5FCs>
- Link all'intervista su Ricicla TV:

http://www.riciclanews.it/innovazione/a-roma-una-mostra-per-valorizzare-il-recupero-degli-scarti-dalle-miniere-urbane_19047.html

Impatto sociale e culturale: diffusione della cultura del riciclo e dell'uso sostenibile delle risorse e creazione di consapevolezza per indurre cambiamenti nei comportamenti relativi alla corretta gestione dei rifiuti. La mostra ha avuto un grande successo di pubblico, come dimostrano le foto in Figura 10, ed è stata esposta fino al 15 luglio 2022. Sarà successivamente allestita in modo permanente presso la sede del Museo AGM a Latina.



Figura 10: Foto dell'inaugurazione della Mostra "Urban Metal Mining".

7. Pubblicazione del libro "Scienze della Sostenibilità" a cura di Silvia Serranti, Autori: Cioffi F., De Santoli L., Lalli A., Manes F., Persia L., Serranti S., Zanichelli Editore 2022, 210 pp.

Principali SDGs di riferimento: SDG6, SDG7, SDG11, SDG12, SDG13, SDG14, SDG15, SDG16

- link al sito del libro: <https://www.zanichelli.it/ricerca/prodotti/scienze-della-sostenibilit>
- link alla videopresentazione del libro (8 luglio 2022) sul sito Zanichelli: [https://elements.scuola.zanichelli.it/embed/4914691?options\[mode\]=simple](https://elements.scuola.zanichelli.it/embed/4914691?options[mode]=simple)



- link alla presentazione del libro in occasione della Giornata sulla Sostenibilità di Sapienza del 3 aprile 2023:

<https://www.youtube.com/watch?v=i5Y2FHoJK-4>

Impatto sociale e culturale: diffusione della conoscenza e creazione di maggiore consapevolezza sui temi della sostenibilità e sulle sfide globali e cruciali per la sopravvivenza dell'umanità.

8. Videolezione registrata per il sito web Zanichelli “L’educazione civica per l’Agenda 2030 - Idee e strumenti per diventare cittadini responsabili di uno sviluppo sostenibile” dal titolo: "*Urban Mining: L'alternativa sostenibile allo sfruttamento delle risorse non rinnovabili*", prof.ssa Silvia Serranti (Gennaio 2021).

Principali SDGs di riferimento: SDG11, SDG12, SDG13.

Impatto sociale e culturale: diffusione della cultura del riciclo e dell'uso sostenibile delle risorse e creazione di consapevolezza per indurre cambiamenti nei comportamenti relativi alla corretta gestione dei rifiuti per studenti delle scuole superiori su tutto il territorio nazionale.

Link: <https://educazionecivica.zanichelli.it/urban-mining-l-alternativa-sostenibile-allo-sfruttamento-delle-risorse-non-rinnovabili>

9. Partecipazione a “La Scienza a scuola”, Zanichelli (edizioni 2021 e 2022)

Il DICMA ha partecipato, attraverso i suoi docenti, all'iniziativa di Zanichelli che porta i ricercatori nei licei ed istituti di molte regioni d'Italia per raccontare le storie di chi lavora alle frontiere della ricerca. Sono storie che comunicano la passione per la scienza e danno idee su che cosa sappiamo e su che cosa stiamo per scoprire in matematica, fisica, chimica, biologia e medicina. La prof.ssa Silvia Serranti ha tenuto la conferenza in numerosi licei italiani sul tema "*Le città miniere del futuro: come ricavare materie prime dai rifiuti*".

Principali SDGs di riferimento: SDG11, SDG12, SDG13.

Impatto sociale e culturale: diffusione della cultura del riciclo e dell'uso sostenibile delle risorse e creazione di consapevolezza per indurre cambiamenti nei comportamenti relativi alla corretta gestione dei rifiuti per studenti delle scuole superiori su tutto il territorio nazionale.

Link: <https://www.zanichelli.it/scuola/scienza-a-scuola>

10. Partecipazione alla EU Green Week (ed. 2021) organizzata a scala europea per discutere, con tutte le parti e i cittadini interessati, di come lavorare insieme per fare dell'obiettivo di un ambiente a inquinamento zero e privo di sostanze tossiche una realtà (Impatto sociale e culturale). All'interno di questo contesto, il DICMA ha partecipato, attraverso i suoi docenti, all'evento del 4 giugno 2021 a Torino, dal titolo "*Stop pollution and plastics along the Po river: a new Green Deal*" promosso dall'Autorità di bacino distrettuale del fiume Po. L'evento è stato trasmesso in diretta streaming sulla pagina Facebook della Regione Piemonte.

Link: <https://www.facebook.com/regione.piemonte.official/videos/333475521835131>

La locandina dell'evento è riportata in Figura 11.

SDGs di riferimento SDG14, SDG13, SDG12, SDG15, SDG11.



Figura 11. Locandina dell'evento "Stop pollution and plastics along the Po river: a new Green Deal"

11. **Partecipazione al "Festival della Sostenibilità"**, il 5 giugno 2021 – Giornata Mondiale dell'Ambiente, organizzato da Sapienza in Movimento in diretta Facebook.

Link: <https://news.uniroma1.it/node/7052>

Una foto della locandina è riportata in Figura 12.

SDGs di riferimento: SDG4, SDG7, SDG11, SDG12, SDG13, SDG14, SDG15, SDG16.

Impatto sociale e culturale: diffusione della conoscenza e creazione di maggiore consapevolezza sui temi della sostenibilità e sulle sfide globali e cruciali per la sopravvivenza dell'umanità.



SABATO 5 GIUGNO ORE 16 DIRETTA FACEBOOK SU "SAPIENZA IN MOVIMENTO"

FESTIVAL DELLA SOSTENIBILITÀ
Giornate per la sensibilizzazione e la riduzione dell'inquinamento: come ridurre l'impatto antropico e favorire modelli di economia circolare.

OSPITI

Saluti del prorettore **Livio De Santoli**

Prof **Gianluca Senatore**, Docente di Comportamenti Collettivi e Sostenibilità Socio-Ambientale

Prof **Fausto Manes**, Docente di Biodiversità alimentari ed ecologia

Prof **Silvia Serranti**, Docente di Tecnologie avanzate per il riciclo dei materiali

Dott. **Giuseppe Onufrio**, Direttore esecutivo Greenpeace Italia



 sapienzainmovimento@gmail.com
www.sapienzainmovimento.it

 **SAPIENZA**
UNIVERSITÀ DI ROMA
Iniziative culturali e sociali proposte dagli Studenti

Figura 12. Locandina dell'evento "Festival della Sostenibilità" del 5 giugno 2021.

12. GAME (Giovani Ambasciatori del Mediterraneo)

Studenti delle Facoltà di Ingegneria del Mediterraneo si incontrano in occasione del "Michelangelo Workshop" per confrontarsi sui temi della sostenibilità. Durante queste giornate vengono realizzati:

- competizioni artistiche
- confronti culturali
- rappresentazioni teatrali
- newsletter

L'ultimo GAME si è svolto il 17 luglio 2021

Link di Facebook:

https://www.facebook.com/RMEIng/posts/1644490999080263/?paipv=0&eav=AfYn640igTYPHuxwMT4wPbt2WOqoFDmFOw6tJowIGz7E6GB4SWZq-GMXV7URjA1g79E&_rdr

Sito web ufficiale:

<https://rmei.info/en/working-groups/michel-angelo-workshop-game/what-is-game>

13. RMEIM (Mediterranean network of Engineering and Management Schools).

Il Dipartimento, attraverso i suoi docenti, partecipa alle attività di disseminazione dei risultati della ricerca della rete del Mediterraneo delle scuole di ingegneria.

Link: <https://rmei.info/en/rmeim/about-us>



Negli ultimi anni, sui temi dell'agenda 2030 ONU, sono stati istituiti gruppi di lavoro per realizzare molteplici iniziative di divulgazione che hanno coinvolto gli studenti delle facoltà di ingegneria dei paesi del Mediterraneo.

Link: <https://rmei.info/en/working-groups/rmei-working-group-activitees#>

14. Contributo con fornitura di materiale e intervista per l'articolo di divulgazione scientifica dal titolo "Miniere nascoste in casa" pubblicato sulla rivista Focus (3 milioni di lettori) in edicola dal 23-11-22.

Principali SDGs di riferimento: SDG11, SDG12, SDG13.

Impatto sociale e culturale: diffusione della cultura del riciclo e dell'uso sostenibile delle risorse e creazione di consapevolezza per indurre cambiamenti nei comportamenti relativi alla corretta gestione dei rifiuti, con particolare riferimento a quelli provenienti da apparecchiature elettriche ed elettroniche. Divulgazione delle attività di ricerca innovative svolte su questi temi da parte dei docenti del DICMA un vasto pubblico, considerando il numero elevato di lettori della rivista Focus.

15. Articolo divulgativo pubblicato nella rivista rePlanet Magazine, che tratta il riciclo della plastica e l'economia circolare (l'unica rivista italiana specifica del settore) con i seguenti numeri della diffusione: la rivista è prodotta da HBI Srl che da 30 anni si interessa di plastica, in qualità di editore, infatti ha creato l'unica Banca dati BtoB "PLASTITALY" che contiene circa 11.000 aziende italiane che costituiscono la filiera italiana della plastica. La rivista "rePlanet" viene stampata in 7 numeri all'anno, su carta in 5.000-5.500 copie di cui 4.000 vengono spedite ad altrettanti indirizzi specifici. Le copie eccedenti vengono distribuite alle fiere. Viene realizzata la versione digitale sfogliabile che viene distribuita in 25.000 copie agli indirizzi della BD italiana ed alla BD estero costruita con la collaborazione di aziende estere che trattano banche dati in europa e nel mondo.

Principali SDGs di riferimento: SDG11, SDG12, SDG13.

Impatto sociale e culturale: diffusione della cultura del riciclo e dell'uso sostenibile delle risorse e creazione di consapevolezza per indurre cambiamenti nei comportamenti relativi alla corretta gestione dei rifiuti.

L'articolo pubblicato nel n. 8 di Dicembre 2022 è tratto dall'intervento della prof.ssa Silvia Serranti al Convegno "*L'industria del riciclo: verso i nuovi target europei tra barriere non tecnologiche e spinta all'innovazione*", ECOMONDO, RiminiFiera, 9-11-22.

Link:

https://www.replanetmagazine.it/flip_ebook/rePlanet_2022/rePlanet_Magazine_n_8_Dicembre_e_2022/rePlanet_Magazine_n_8_Dicembre_2022.html#p=12

16. Partecipazione all'incontro organizzato dalla Regione Lazio - Assessorato per la transizione ecologica e trasformazione digitale, dal titolo "Università, Ricerca e Digitalizzazione dell'Economia Circolare - Nuove implicazioni educative e tecnologiche per la sostenibilità", Roma, Sala Tevere, Regione Lazio, 5 dicembre 2022.



Principali SDGs di riferimento: SDG4, SDG8, SDG9, SDG11, SDG12, SDG13.

Impatto sociale e culturale: diffusione della conoscenza e creazione di maggiore consapevolezza sui temi della sostenibilità e sulle sfide globali e cruciali per la sopravvivenza dell'umanità. Divulgazione delle attività di ricerca e terza missione svolte su questi temi da parte dei docenti del DICMA. Creazione di una rete di attori (Regione Lazio, altre Università e Istituzioni di ricerca) attivi sul territorio su queste tematiche.

Link: <https://www.lazioecologicoedigitale.it/2022/11/29/universita-ricerca-e-digitalizzazione-delleconomia-circolare/>

Diretta streaming:

<https://www.lazioecologicoedigitale.it/diretta-streaming-universita-ricerca-e-digitalizzazione-delleconomia-circolare/>

17. Il DICMA partecipa, attraverso i suoi docenti, alle attività della **RUS - Rete delle Università per lo Sviluppo sostenibile**, promossa dalla CRUI - Conferenza dei Rettori delle Università Italiane (<https://reterus.it/>). La RUS è la prima esperienza di coordinamento e condivisione tra tutti gli Atenei italiani impegnati sui temi della sostenibilità ambientale e della responsabilità sociale.

Impatto sociale, culturale ed economico: La finalità principale della Rete è la diffusione della cultura e delle buone pratiche di sostenibilità, sia all'interno che all'esterno degli Atenei (a livello urbano, regionale, nazionale, internazionale), in modo da incrementare gli impatti positivi in termini ambientali, etici, sociali ed economici delle azioni poste in essere dagli aderenti alla Rete, così da contribuire al raggiungimento degli SDGs, e in modo da rafforzare la riconoscibilità e il valore dell'esperienza italiana a livello internazionale.

In particolare, il DICMA attraverso i suoi docenti partecipa al **Gruppo di Lavoro "Risorse e Rifiuti"**, con lo svolgimento di attività di diffusione, anche nell'ottica della "circular economy", di pratiche volte a sensibilizzare sul tema della corretta gestione dei rifiuti e ad indirizzare verso comportamenti atti a prevenirne la produzione fin dall'origine. <https://reterus.it/risorse-e-rifiuti/>.
Principali SDGs di riferimento: SDG4, SDG11, SDG12, SDG13.

Altre Attività di Terza Missione

Nella sezione dedicata alla Ricerca del presente documento sono state enumerate e descritte le attività che i membri del Dipartimento svolgono per conto di terze parti (Istituzioni Locali, Enti di Ricerca, Aziende o Privati Cittadini) che si rivolgono al DICMA in forza delle sue competenze acquisite e ben conosciute nei campi dell'ingegneria chimica, dell'ingegneria dei materiali e dell'ambiente e dell'ingegneria della sicurezza per sviluppare ricerca applicata comune o per trovare assistenza nella soluzione di problemi tecnici, nell'analisi di casi giuridici (attività tecnica peritale) o nella necessità di svolgere specifiche analisi complesse, casi per i quali non facilmente potrebbero trovare assistenza al di fuori delle istituzioni di ricerca.

E' convinzione del Dipartimento che una gran parte di tali attività, attraverso le quali il DICMA svolge un servizio alla società civile o alla rete di imprese del territorio, debbano essere considerate quali attività di terza missione, contribuendo spesso in maniera rilevante al



posizionamento di piccole o medie imprese nel tessuto produttivo del paese in posizioni più competitive rispetto ai diretti concorrenti.

Sempre nell'ambito del supporto agli Enti e alle Associazioni il DICMA ha stipulato diversi Accordi di collaborazione finalizzati all'effettuazione di attività di ricerca e formazione specializzata nel campo del recupero e riciclo di scarti per la produzione di materie prime secondarie in un'ottica di economia circolare, come riportato in Tabella 15

Tabella 15. Accordi di collaborazione con Enti o Associazioni stipulati nel triennio 2020-2022 per attività di Terza Missione

Ente/Associazione	Responsabile	Descrizione	Data inizio	Data fine
ENEA (Agenzia Nazionale per le Nuove Tecnologie, l'Energia e lo Sviluppo Economico Sostenibile) - Dipartimento Fusione e Tecnologie per la Sicurezza Nucleare	Silvia Serranti	Accordo di collaborazione finalizzato all'effettuazione di attività di ricerca e sviluppo nell'ambito del Progetto "Sviluppo di metodologie innovative per il riconoscimento di polimeri sintetici neri"	25-01-2021	24-01-2023
AIAT (Associazione nazionale Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio)	Silvia Serranti	Accordo di collaborazione finalizzato all'effettuazione di ricerche e formazione specializzata nel settore dell'Urban mining	29-09-2021	28-09-2023
SIGEA (Società italiana di Geologia Ambientale)	Silvia Serranti	Accordo di collaborazione finalizzato all'effettuazione di ricerche e formazione specializzata nel settore dell'Urban mining	20-10-2021	19-10-2021
MISE (Ministero dello Sviluppo Economico) - Divisione III – "Economia circolare e politiche per lo sviluppo ecosostenibile" della Direzione generale per la politica industriale, l'innovazione e le piccole e medie imprese (DGPIIPMI)	Silvia Serranti	Accordo di collaborazione finalizzato all'effettuazione di ricerche e formazione specializzata nel settore dell'Urban mining	28-10-2021	27-10-2023



UNIRIMA Nazionale Recupero e Riciclo	(Unione Imprese Maceri)	Silvia Serranti	Accordo di collaborazione scientifica finalizzato all'effettuazione di ricerche e formazione nel settore del recupero e riciclo dei materiali	13-12-2021	12-12-2023
--	-------------------------------	-----------------	---	------------	------------

1.5 Internazionalizzazione

Il DICMA partecipa attivamente al piano di internazionalizzazione Sapienza, al quale aderisce attraverso numerose e differenziate attività.

Accordi internazionali di collaborazione scientifica attivi al 31.12.2022 (stipulati nell'ultimo triennio)

Negli anni è stata proponente di numerosi accordi internazionali di cui 18 sono quelli ancora attivi, di questi solo 1 è stato stipulato nell'ultimo triennio. L'accordo è tra i dipartimenti DICMA e Hainan University College of Ecology and Environment (Cina) stipulato in data 30 Giugno 2021.

Partecipazione a programmi di scambio internazionale (nell'ultimo triennio)

Ha inoltre attivi al 31 Dicembre 2022 anche 10 accordi di mobilità bilaterale, di cui 9 con paesi extra-UE, per un massimo di 23 studenti all'anno. I dettagli e gli attori coinvolti sono riportati nella Tabella 16.

Tabella 16. Accordi di mobilità bilaterale attivi al 31.12.2022

Paese	Ente straniero	Data di stipula	N. studenti per anno accademico	Mensilità massime finanziate	Docente referente
Azerbaijan	Azerbaijan University Architecture and Construction	18/3/2022	6	5 mesi	Prof. Di Palma
Brasile	UFSCAR - Universidade Federal de Sao Carlos	29/11/2018	2	5 mesi	Prof. Cappelli
Corea del Sud	Soongsil University	18/5/2020	2	5 mesi	Prof. Bubbico e Prof. Fabio Giulii Capponi (afferente ad altro dipartimento)
Giappone	Toyo University - School of Live Sciences	19/12/2018	1	5 mesi	Prof. Bonifazi



Giordania	Aqaba University of Technology	5/5/2021	3	5 mesi	Prof. Bonifazi, Prof.ssa Lombardi e Prof. Sappa (afferente ad altro dipartimento)
Iraq	Tishk International University	14/1/2020	1	4 mesi	Prof. Bonifazi
Iraq	Soran University	3/2/2020	1	4 mesi	Prof. Bonifazi
Kosovo	UBT University	22/1/2020	1	4 mesi	Prof. Bonifazi
Messico	UACJ - Universidad Autonoma de Ciudad Juarez	20/5/2021	2	5 mesi	Prof. Bonifazi, Prof.ssa Lombardi e Prof.ssa Poletti (afferente ad altro dipartimento)
Taiwan	National Kaohsiung University of Science and Technology	9/3/2022	4	5 mesi	Prof.ssa Lombardi e Proff. Andreucci, Cioffi, Zollo (afferenti ad altro dipartimento)

Progetti di cooperazione PVS finanziati attivi al 31.12.2022 (finanziati nell'ultimo triennio)

Nell'arco del triennio considerato sono stati vinti due progetti di cooperazione internazionale con istituzioni universitarie in paesi in via di sviluppo (PSV), ma solo uno di essi è stato attivato. Infatti, il progetto dal titolo "Winter/summer school for the management of municipal solid waste in the city of Dschang - Cameroun" (finanziato con 15000 euro), che sarebbe dovuto partire nel corso del 2020, non ha potuto svolgersi per motivi legati all'emergenza Covid. Sono comunque continuati scambi a distanza con la Facoltà di Agraria dell'Università di Dshang riguardo la progettazione di massima di un sistema di raccolta e smaltimento dei rifiuti solidi urbani nella città.

Il secondo progetto, partito il 31 Dicembre 2020, intitolato "Rock Mechanics for Cultural Heritage Preservation" (finanziamento di 10000 €) prevedeva una Winter School che poi, a causa dell'emergenza sanitaria da Covid 19, è stata posticipata a maggio 2022 presso l'Università del Cairo e l'Academy of Scientific Research and Technology dell'Egitto. L'istituto di Cultura Italiano del Cairo ha contribuito al progetto con ulteriori 10000 euro). Alla scuola hanno partecipato circa 45 studenti, di cui 13 beneficiari di borsa di studio.



Bandi competitivi nazionali¹⁹ e internazionali (partecipazione o finanziamento, nell'ultimo triennio²⁰)

Il Dipartimento, nel triennio considerato, ha partecipato a diversi bandi competitivi europei. I progetti di ricerca in cui il DICMA è attualmente impegnato sono riportati per esteso nella Tabella 17 per un totale di oltre 5M euro, di essi tre sono stati finanziati nel triennio.

Tabella 17 Progetti europei attivi al 31.12.2022

<u>Tipo Progetto</u>	<u>Nome Progetto</u>	<u>Responsabile</u>	<u>Stato</u>	<u>Importo</u>	<u>Data Inizio Validità</u>	<u>Data Fine Validità</u>	<u>Data Proroga</u>
Commiss. Europea	GREENUS DIMA-DICMA	SERRANTI Silvia	Attivo	25,038.00	01/02/2021	31/12/2023	
Commiss. Europea	ITACA Erasmus+ 609758-EPP-1-2019	DI PALMA Luca	Attivo	956,987.00	15/11/2019	14/11/2022	31/12/2023
Horizon 2020	HYRESPONDER — H2020 - G.A. 875089	RUSSO PAOLA	Attivo	30,000.00	01/01/2020	31/12/2022	31/12/2023
Horizon 2020	Progetto HyTunnel-CS ID 826193	RUSSO PAOLA	Attivo	76,062.50	01/03/2019	30/03/2022	31/12/2023
Horizon 2020	282802_Prometheus EIT	ZUORRO ANTONIO	Attivo	33,916.48	01/07/2021	01/02/2022	31/12/2023
Horizon 2020	Progetto EXCornsEED	VALENTE Teodoro	Attivo	4,259,297.00	01/06/2018	31/12/2021	31/12/2023

Visiting Professors e Researchers (incoming e outgoing)

L'analisi della numerosità dei docenti visitatori per oltre 30 giorni verso il nostro dipartimento evidenzia un crescente dinamismo. Si è passati da un solo visitatore nel triennio 2015-17 ai quattro del triennio 2018-20, ai 5 del triennio 2020-22, per un periodo di 3 mesi ciascuno

¹⁹ Si intendono i progetti internazionali finanziati da enti nazionali (AICS, MAECI, ecc).

²⁰ Si intendano compresi anche i titolari ERC e MSCA che potrebbero aver vinto il progetto presso un'altra istituzione ma, in virtù dell'istituto della portabilità, portano il grant in Sapienza.



(Tabella 18). Quest'ultimo risultato è particolarmente apprezzabile considerate le condizioni di emergenza sanitaria da Covid 19 e l'effetto sugli spostamenti.

Il dipartimento continuerà a lavorare per intensificare gli scambi che nel triennio considerato così come in precedenza non annoverano mobilità di personale DICMA verso istituzioni straniere. La difficoltà alla mobilità è attribuibile all'impossibilità di conciliare l'impegno didattico con un'assenza prolungata e continuativa.

Tabella 18. Elenco dei professori visitatori e Università di provenienza

Docente visitatore	Istituzione di provenienza	Docente referente	Data inizio validità	Data fine validità
Lars Schiott Sorensen	DTU - Danimarca	Prof.ssa Russo	03/11/2022	31/12/2023
Jean-Henry Ferrasse	Aix-Marseille Université – Francia	Prof. De Fillipis	12/10/2021	31/12/2022
Luisa Giuliani	DTU - Danimarca	Prof.ssa Russo	12/10/2021	31/12/2022
José Angel Sorrentino	Universidad Central de Venezuela	Prof.ssa Parisi	01/10/2020	31/12/2021
Frank Markert	DTU - Danimarca	Prof.ssa Russo	01/10/2020	31/12/2021

Pubblicazioni scientifiche in cotitolarità con enti universitari internazionali nel triennio 2020-22

Complessivamente il DICMA, nel triennio considerato, ha prodotto 120 pubblicazioni con coautori affiliati ad università straniere. Nel calcolo sono stati inclusi solo i prodotti riconosciuti come articoli ed indicizzati su Scopus. Nel caso in cui più di un autore del DICMA fosse coinvolto nella pubblicazione, questa è stata conteggiata una sola volta. In totale sono 42 i paesi con i quali il DICMA ha sviluppato collaborazioni di ricerca finalizzate a pubblicazioni scientifiche.

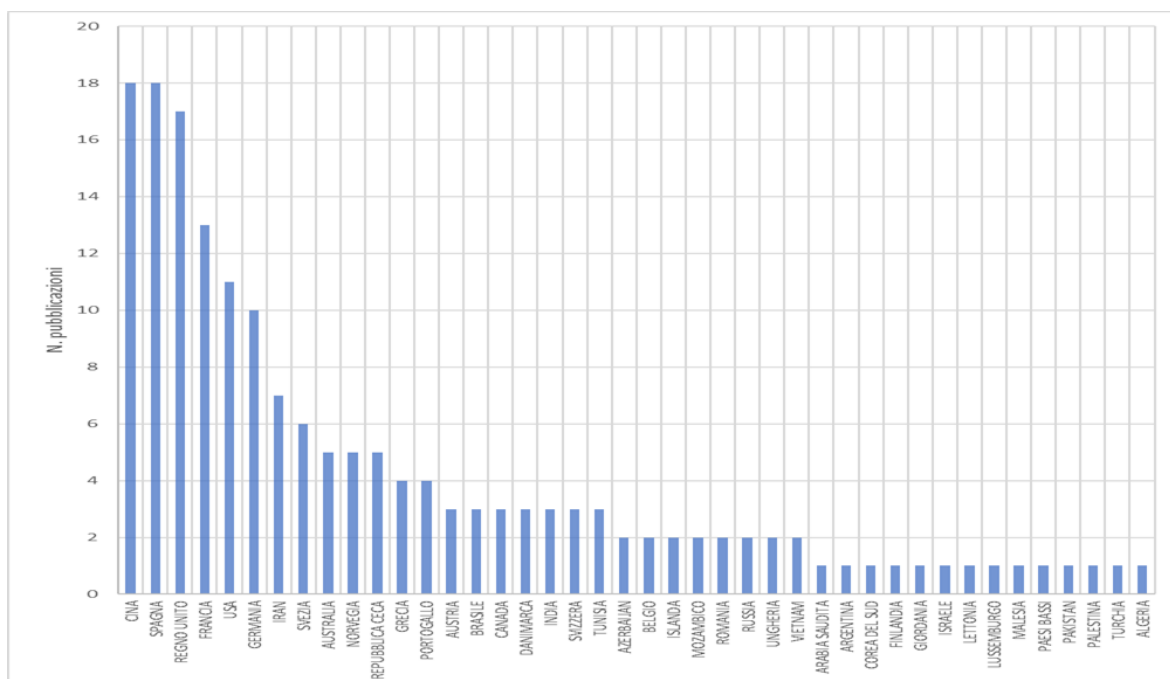


Figura 13. Distribuzione del numero di pubblicazioni per paese del co-Autore

I dati, raggruppati per aree geografiche e riportati in Figura 14, mostrano la maggiore numerosità delle collaborazioni attivate con istituzioni di area europea (113) rispetto a quelle con i paesi di area asiatica (37), americana (18), africana (6), mediorientale (5) e australiana (5). Le affiliazioni delle istituzioni coinvolte e il numero di articoli pubblicati in collaborazione sono riportate all'allegato 1 del presente documento.

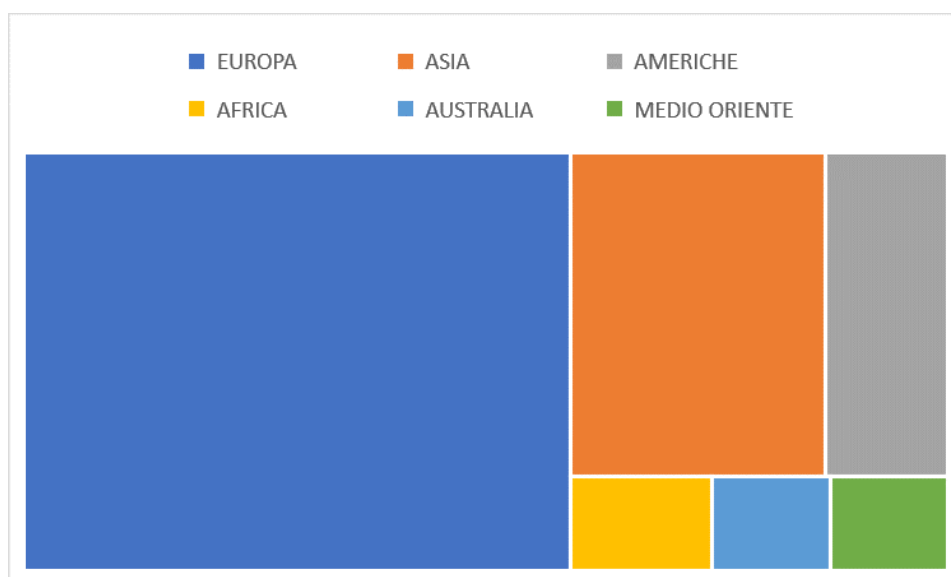


Figura 14. Distribuzione per aree geografiche delle Università dei co-Autori



Offerta formativa in lingua inglese

Il Dipartimento ha aderito al piano di internazionalizzazione Sapienza attraverso diverse azioni sui corsi di studio e di Dottorato: ha istituito un curriculum interamente in lingua inglese nel corso di studio di laurea magistrale in Ingegneria Chimica, con contenuti innovativi nei settori della microfluidica, della green chemistry e dei materiali avanzati; ha istituito un curriculum interamente in lingua inglese nel corso di laurea magistrale in Ingegneria della sicurezza e protezione civile denominato “Safety Engineering for territorial sustainability” sui temi della resilienza territoriale e dell’integrazione dei modelli di analisi di rischio con le tecniche di monitoraggio per le infrastrutture critiche.

Numerosi docenti del DICMA contribuiscono a Corsi di Studio sia triennali, sia magistrali, incardinati in altri dipartimenti, presso le sedi di Roma (Laurea in Ingegneria Edile-Architettura, Laurea in Ingegneria Civile, Laurea in Ingegneria per l’Ambiente e il Territorio, Laurea in Ingegneria Meccanica, Laurea in Ingegneria Energetica, Laurea in Ingegneria Aerospaziale, Laurea professionalizzante in Professioni tecniche per l’edilizia e il territorio, Laurea Magistrale in Ingegneria Aeronautica, Laurea Magistrale in Nanotecnologie, Laurea Magistrale in Ingegneria Energetica, Laurea Magistrale in Ingegneria Biomedica, Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica, Laurea magistrale in inglese Environmental Engineering for Climate Change Adaptation and Mitigation), del polo di Rieti (Corso di studio in Ingegneria dell’Edilizia Sostenibile) e di Latina (Laurea in Ingegneria Civile e Industriale, Laurea Magistrale in Ingegneria dell’Ambiente per lo Sviluppo Sostenibile, Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica) oltre che in altre Facoltà (Laurea Magistrale in Biotecnologie Mediche).

Nell’offerta didattica va annoverata infine la partecipazione alla docenza nel corso Transdisciplinary Course on Sustainability Sciences (6 ECTS), vincitore del Bando CIVIS European University — Hub 1 on Climate, Environment and Energy nel 2021²¹. Il corso è stato erogato nel 2022. Tre Università coinvolte: Sapienza Università di Roma (Italia), Stockholm University (Sweden), University of Bucharest (Romania).

Doppi titoli nel triennio 2020-22

Sono inoltre attivi tre accordi di dual degree:

- 1) Dual Degree (Corso di laurea con doppio titolo) in Environmental and Agricultural Engineering tra Sapienza e l’UBT College di Prishtina, Kosovo
- 2) Dual Degree in Ingegneria della Sicurezza e Protezione Civile tra Sapienza e l’UPC (Universitat Politècnica de Catalunya - Barcelona Tech), Barcellona.
- 3) Dual degree (Corso di laurea con doppio titolo di Laurea magistrale) con la Universidad Central de Venezuela (Caracas). Tuttavia, a causa dell’emergenza sanitaria mondiale e anche delle condizioni geopolitiche locali, nel triennio d’interesse, non è stato registrato alcun conseguimento di titolo. Il doppio titolo non è stato rinnovato a partire dal 2023-24.

²¹ <https://civis.eu/en/civis-courses/transdisciplinary-course-on-sustainability-sciences>



Dottorandi che hanno svolto un periodo di studio all'estero nel triennio 2020-22

Nell'ambito del dottorato di Ricerca in Processi Chimici per l'Industria e per l'ambiente, nell'ultimo triennio (2020-2022) i dottorandi che hanno effettuato un periodo di studio all'estero, nonostante le restrizioni alla mobilità nel periodo di emergenza Covid-19, sono stati 6 i cui dettagli sono riportati di seguito:

- Lorenzo Cristiani (34° ciclo), 7 mesi presso il Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS), Toulouse
- Angela Marchetti (34° ciclo), 7 mesi presso la Nova Universidade de Lisboa (NOVAID), Caparica, Lisbona, Portogallo
- Valentina Biagioni (35° ciclo), 2 mesi Department of Chemical Engineering, Vrije Universiteit Brussel
- Lionel N'Guemna (35° ciclo), 7 mesi presso il TU Delft, Paesi Bassi
- Claudia Venditti (35° ciclo), 1 mese Department of Chemical Engineering, Vrije Universiteit Brussel
- Maria Rosaria Tuccillo (36° ciclo), 5 mesi presso il Institute of Science and Technology, Austria.

E' altresì attiva la co-tutela della tesi del dottorando Andrea Ceppetelli (38° ciclo) con l'Università di Montpellier, siglata dal coordinatore e dalla Rettrice.

Mobilità di studenti

Il DICMA annovera un numero elevato di accordi di scambio Erasmus+ per la sede di Roma e Latina. Le università coinvolte sono 26 e sono riportate in Tabella 19.

Tabella 19. Università con accordi di scambio per mobilità studenti

Università	Nazione
Ataturk Universitesi-Erzum	Turchia
Ecole Nat. Sup. des Techniques Industrielles et des Mines	Francia
Ege Universitesi	Turchia
Instituto Politecnico do Porto	Portogallo
Kungliga Tekniska Hogskolan 1,2 (KTH)	Svezia
MCI -Management Center Innsbruck G.M.B.H	Austria
Norges Teknisk - Naturvitenskapelige Universitet NTNU	Norvegia
Panepistimio Patron	Grecia



Politechnika Warszawska	Polonia
Slovenska Technicka Univerzita V Bratislave	Slovacchia
Tallinna Tehnikaulikool	Estonia
Technische Universiteit Delft	Paesi Bassi
Technische Universiteit Eindhoven	Paesi Bassi
Universidad Autonoma de Madrid - CIVIS	Spagna
Université d'Aix Marseille	Francia
Universidad de Cadiz	Spagna
Université de Lorraine	Francia
Universidad Politécnica de Cartagena – (Murcia)	Spagna
Universidad Politécnica de Cataluna	Spagna
Universidad Complutense de Madrid	Spagna
Universidad Politécnica de Madrid	Spagna
Universidad de Santiago de Compostela	Spagna
Universidad de Sevilla	Spagna
Universiteit Twente	Paesi Bassi
Universidad de Zaragoza	Spagna

Nel triennio considerato, il numero di studenti italiani che si sono recati all'estero ed il numero di studenti stranieri che sono venuto in Italia, con un progetto Erasmus, ha subito un calo nell'anno accademico 2020-21 ascrivibile alle condizioni di emergenza sanitaria da Covid 19, già recuperato nell'anno accademico successivo che ha visto uscire 8 studenti contro i 15 in ingresso (Tabella 20).



Tabella 20. Evoluzione mobilità studenti (ingresso e uscita) nel triennio 2020-2022

	STUDENTI in USCITA			STUDENTI in INGRESSO		
	Área sicurezza	Area chimica	Area Latina	Área sicurezza	Area chimica	Area Latina
2019-20	3	6	1	0	10	1
2020-21	0	6	0	0	7	1
2021-22	2	5	1	0	14	1

Nella Tabella 21 sono riportate le istituzioni straniere attivamente coinvolte ed il numero di studenti per ciascuna di esse che hanno partecipato al programma Erasmus nel triennio considerato. Nella stessa tabella sono anche riportate le istituzioni straniere scelte dagli studenti in uscita ed il numero di questi per ciascuna destinazione.

Tabella 21. Università di provenienza e di destinazione della mobilità studentesca nell'ambito del programma Erasmus

Università di origine/destinazione	n. studenti in ingresso	n. studenti in uscita
Ataturk Universitesi-Erzum	1	
Ecole Nat. Sup. des Techniques Industrielles et des Mines	4	
Ege Universitesi	3	
Instituto Politecnico do Porto		1
Instituto Politecnico de Lisboa		1
Kungliga Tekniska Hogskolan 1,2 (KTH)		1
MCI -Management Center Innsbruck G.M.B.H	1	
Norges Teknisk - Naturvitenskapelige Universitet NTNU		2
Politechnika Warszawska		2
Slovenska Technicka Univerzita V Bratislave	1	4
Tallinna Tehnikaulikool		1



Technische Universiteit Delft (Faculty of Applied Sciences)		3
Technische Universiteit Eindhoven		1
Universidad Autonoma de Madrid – CIVIS	1	
Université de Pau et des Pays de l'Adour	1	
Universidad de Cadiz	2	
Université de Lorraine	5	
Universidad Politécnica de Cartagena – (Murcia)	2	
Universidad Politécnica de Catalunya		3
Universidad Complutense de Madrid	5	
Universidad Politécnica de Madrid	2	
Universidad de Sevilla	3	1
Universiteit Twente (Faculty of Science and Technology)		2
Universidad de Zaragoza	3	

Inoltre, nel 2022, al DICMA è stata attribuita una borsa di studio, finanziata dalla Facoltà di Ingegneria Civile e Industriale, per lo svolgimento di parte del lavoro di tesi all'estero. Lo studente beneficiario è stato Edoardo Spaziali Testa, iscritto al corso di laurea Magistrale in Ingegneria della Sicurezza che si è recato presso la DTU di Copenaghen.

1.6 Spazi e Attrezzature

Il DICMA comprende strutture situate a Roma, nella sede di San Pietro in Vincoli e in quella del Castro Laurenziano.

Uffici, laboratori e biblioteche occupano:

- l'intero edificio H (RM038), in Via Eudossiana 18, 00184 Roma
- l'intero edificio A (RM031), in Via Eudossiana 18, 00184 Roma
- il piano 6 dell'edificio B (RM032), in Via Eudossiana 18, 00184 Roma
- parte dei piani R1 e S1 dell'edificio Silvestroni (RM017), Via del Castro Laurenziano 7, 00161 Roma

Nel dettaglio le strutture includono:



- 1 biblioteca (Biblioteca EUGENIO MARIANI al I piano, edificio H, sede ICM; <http://pcicmbib1.ing.uniroma1.it>), dotata di punto servizi per consultazione e prestito, 24 postazioni per studio autonomo e 1 postazione internet
- 2 sale lettura (ex Biblioteca PAOLO PIGA (VI piano, edificio B <http://dicma.ing.uniroma1.it/archivionotizie/biblioteche/paolo-piga>) e ex Biblioteca di Metallurgia al piano terra edificio A, <http://dicma.ing.uniroma1.it/archivionotizie/biblioteche/metallurgia>) dotate in totale di 24 +16 postazioni per studio autonomo
- 1 aula informatica (Aula informatica materie prime, piano 6 edificio RM032, Via Eudossiana 18, <http://dicma.ing.uniroma1.it/archivionotizie/laboratori-informatici>) per un totale di 20 postazioni multimediali.
- 1 laboratorio didattico dotato di 12 postazioni e sito in Via del Castro Laurenziano, 7 (<https://web.uniroma1.it/dicmalab/>)
- 32 laboratori di ricerca

Di seguito si elencano i principali laboratori di ricerca del DICMA, dislocati nelle diverse sedi, con indicazione delle principali attrezzature a sostegno della ricerca, della terza missione e anche dei Dottorati di ricerca, secondo l'organizzazione di recente aggiornamento.

- EDIFICIO RM038 (Sede "Chimica", Via Eudossiana 18)
 1. Laboratorio di membrane e delle bio e nanotecnologie (stanza 201): Impianti pilota a membrane (diverse geometrie, diversi volumi), Spinning Disk reactor per la produzione di nanomateriali, Evaporatore rotante, Air Lift Reactor per la fotocatalisi, HPLC, Spettrofotometro per kit analitici Dr. Lange, Analisi granulometrica per setacciatura a secco e a umido.
 2. Laboratorio strumentale Impianti (stanze 202, 207): Spettrofotometro UV/Vis, Liofilizzatore, Microscopi, Granulometro FLS Nanosizer, Misuratore potenziale zeta.
 3. Laboratorio di spettroscopia ad assorbimento atomico (stanza 203): Spettrofotometro Assorbimento Atomico dotato di fornetto di grafite
 4. Laboratorio di ingegneria alimentare ed impianti biochimici (stanza 208): Autoclave a vapore, Incubatore/agitatore orbitale, Cappa biologica a flusso laminare orizzontale con lampada UV, Fermentatore ad agitazione meccanica, Fotobioreattori a strato sottile inclinato e a pannello piano, Illuminatore solare a LED, Bioreattore ad agitazione meccanica, Ultracentrifuga termostata, Viscosimetro rotazionale, Tensiometro, Cabina ad illuminazione controllata (per colture di microrganismi fotosintetici)
 5. Laboratorio di analisi strumentale e controllo dei materiali cementizi (stanza 210): Bilance, pH-metro, Stufa termostatica $T_{max} = 250^{\circ}\text{C}$, Forno a muffola $T_{max} = 1000^{\circ}\text{C}$, Vibro-setacciatore (completo di setacci) per polveri, sabbie e aggregati



- grossi, Impastatrice per paste e/o malte cementizie, Mulino a sfere, Comparatore lineare micrometrico per misure di dilatazione e/o ritiro su provini di malta o calcestruzzo, Quantasorb (misuratore di superficie specifica tramite adsorbimento di N₂)
6. Laboratorio di processi e tecnologie per l'ambiente (stanza 209, stanze 301 L): Potenzinstato Galvanostato Multicanale, Analizzatore di TOC, Termoreattori per Determinazione COD nelle acque, Mineralizzatore, Distillatore per misura azoto, Granulometro Laser, HPLC, Misuratore BOD₅, Misuratore OUR Test, Autoclave, Apparecchi per Jar-Test, pH-metro da banco, Misuratore portatile di conducibilità, Misuratore portatile di ossigeno nelle acque, Misuratori millesimali per prove espansione malte e calcestruzzi, Ago di Vicat.
 7. Laboratorio di ingegneria biochimica (stanza 201 a), Centrifuga ad alta velocità, spettrotometro UV-vis , forno a microonde, lampada UV, omogeneizzatore
 8. Laboratorio di elettrochimica ambientale (stanza 302): Spettrofotometro Uv-Vis T80+ UV/Vis, Cromatografo ionico Dionex ThermoScientific 1100 System degas, Potenzinstati/Galvanostati AMEL, pHmetri Crison GLP 421, conduttimetri, viscosimetro, generatore di ozono. Sala Balance (stanza 305): Bilancia analitica di precisione, Balance da banco elettroniche
 9. Laboratorio di polimeri ed energie rinnovabili (stanze 401, 402): Gascromatografo con detector FID/TCD (Agilent), Gascromatografo con detector PFPD (Varian), Microscopi ottici a trasmissione, riflessione e stereoscopico (Nikon), Stufa Ventilata, Spettrometro di massa per analisi on-line (Hiden, QGA), PLC per la gestione di piccoli impianti da banco
 10. Laboratorio di Ricerca e Didattica di analisi strumentale (stanza 407): Gas cromatografia con detector a spettrometria di massa (GC-MS) (spettrometro a quadrupolo Agilent), Reometro (reometrics RDA II), analisi termica (TGA/DSC, DTA, DSCmodulata) (TA-instruments), Analisi elementare (Eurovector EA 3000), Analizzatore per misure di fisorbimento e chemisorbimento su solidi (Micromeritics, 3-Flex)
 11. Laboratorio di processi chimici industriali (stanza 406): Gascromatografo con detector FID/TCD (Dani), Gascromatografo con detector FID (Agilent), stufa sotto vuoto, bilance, centrifughe, Bomba di Mahaler per determinazione potere calorifico.
 12. Laboratorio di chimica applicata per i materiali non metallici (stanza 408 , attualmente in ristrutturazione): Macchina di trazione/compressione, Microscopio ottico, Piastra per stampaggio materiali plastici, Bilancia termica discontinua, Spettrofotometro UV e IR.
 13. Laboratorio di Chimica Industriale per Analisi Termica-FTIR (stanza 409): Impianto per test distruttivi per celle Lito lone, Spettrofotometro Infrarosso a Trasformata di Fourier (Perkin Elmer Spectrum 3) con Trasmissione, ATR (Riflettanza Totale Attenuata), DRIFT (Riflettanza Diffusa) e Cella per l'Analisi dei Gas.



Si precisa però che i laboratori numerati dall'1 all'8 sono momentaneamente inagibili in quanto soggetti a lavori di ristrutturazione e messa a norma.

- EDIFICIO RM031/32 (Sede "Materie Prime", Via Eudossiana 18)

14. Laboratorio per la Valorizzazione delle Materie Prime e dei Fluidi del Sottosuolo (RM031 stanza PTEL046 e RM032 stanze 15, 16,17): apparecchiature per comminazione (frantoio a mascelle, mulino ad anelli, mulino a coltelli, mulino ultracentrifugo, aspiratore mobile per polveri, apparecchiature per analisi granulometrica (campionatore centrifugo, microsetacciatore, setacciatore), apparecchiature per microscopia e analisi di immagine (sega circolare per sezioni lucide, sega per metallografia, lappatrici, stereomicroscopio ottico, microscopio), apparecchiature per flottazione, apparecchiature per trattamento e separazione dei materiali, spettrofotometro I.C.P., spettrofotometro FT-IR, analizzatore di mercurio, sistema HPLC per cromatografia ionica, gas cromatografo, mineralizzatore a microonde, spettrofotometro assorbimento atomico, termobilancia, deionizzatore, distillatore.

15. Raw Materials Laboratory, RawMaLab (RM032 stanza 1): Microfluorescenza a raggi X - M4 Tornado Bruker® Chemical Imaging Workstation SISUCHEMA XL Specim® - sistema di imaging iperspettrale equipaggiato con imspector N25E, operante nel range dello SWIR - (1000-2500 nm), Sistema di imaging iperspettrale equipaggiato con Imspector Specim® V10, operante nel VIS-NIR (400-850nm) e Imspector Specim® N17E, operante nel NIR (1000-1700 nm), Sistema di imaging iperspettrale su microscopio ottico equipaggiato con Imspector Specim® modello V10E, operante nel VIS-NIR (400-1000 nm) per analisi di sezioni lucide/sottili, Spettrometro Raman trasportabile DeltaNu® Advantage 785 (200-2000 cm⁻¹), Spettrometro portatile JDSU Micronir (950-1650 nm), Spettrometro portatile ASD FieldSpec 4 Standard-Res (350-2500 nm), Stereomicroscopio Leica M205C con camera digitale, Microscopio polarizzatore Nikon mod. eclipse Ci-pol con camera digitale, Spettrometro FTIR SHIMADZU IRAffinity-1S, PAN&TILT Hyperspectral scanner: Sistema iperspettrale da campo (400-1700 nm).

- EDIFICIO RM031 (Sede "Materiali e Metallurgia", Via Eudossiana 18)

16. Laboratorio di Microscopia ottica ed elettronica (stanze 109-110-113 Resp. Scientifico. Prof. Natali S., preposto alla sicurezza Ing. Brotzu A.): Microscopio elettronico a scansione (SEM) Hitachi S 2500, Sistema di microanalisi EDS NORAN System Six NSS 200, metallizzatore Leica EMC SCD 005 completo di sputter per il carbonio Leica CEA 035, Stereomicroscopio Leica Wild M10, Microscopio ottico dritto Leica Laborlux 12 MES, Microscopio ottico dritto Olympus BH2UMA, Microscopio ottico dritto Olympus, Microscopio ottico rovesciato Leica DMI5000M, Fotocamere digitali, Banco illuminante per macrofotografie, Rugosimetro Mitutoyo SurfTest, troncatrici e lappatrici, Apparato per attacchi elettrochimici Struers ELLOPOL 2, Bilance analitiche



17. Laboratorio tecnologico (stanze -2, -3, 109, 314): Forno tubolare LENTON Furnace, Forno a Muffola, Ciclaggio termico completo di 2 forni a pozzetto, Forno ad induzione, laminatoio, Dinamometri, Durometri Wolpert, Brinell, Vickers e Rockwell, Microdurometro Leitz, Stereomicroscopio, Microscopio ottico per fibre ottiche, Forno a pozzetto.
 18. Laboratorio di chimica metallurgica (stanza 311): Potenziosati-galvanostati TTI EX 752 AMEL 2053, Impianto di Mixer settler ERIES, PH metro
 19. Laboratorio di rivestimenti, (stanze -6 e 310): Diffrattometro RX Philips X PERT PRO, Criotermostato, Forni e impianti per Zincatura, camera climatica, Controlli non distruttivi (ultrasuoni, polveri magnetiche), potenziostati/galvanostati,
 20. Laboratorio (stanza 313): Stufa per invecchiamento, mixer sottovuoto, termobilancia corredata di forno a pozzetto
 21. Laboratorio di tribologia (stanza -4)
 22. Laboratorio di Microscopia (stanza 112): Microscopio elettronico a scansione elettronica Tescan MIRA3, Sistema analitico EBSD (electron back scattered diffraction, in acquisizione), Sputter Coater Edwards, Micro indentatore strumentato MicroMaterials
 23. Laboratorio di prove meccaniche (stanza 111, box scale): Macchina prove meccaniche da -40 a 300 °C Zwick Roell, Macchina prove meccaniche da RT a 1600 °C Zwick Roell+Maytec, Durometro Shore, Profilometro Taylor Hobson, Microscopio ottico + Camera digitale Nikon, Stereomicroscopio LEICA
 24. Laboratorio prove materiali (stanze -1 e 311-box): Micro-indentatore Leika, microscopio ottico rovesciato Nikon, Tribometro PLINT, Troncatrici, lappatrici e inglobatrici per preparazioni metallografiche, Vibrovaglio Setacciatore, Sabbiatrice, Mulino a palle, Miscelatore ed Estrusore per polimeri HAAKE, Sistema combinato TGA/DSC, Thermal conductivity analyzer, Torcia ossiacetilenica + cannello saldatura, Pirometro con puntatore laser in classe II
 25. Laboratorio chimico (stanza 312): Agitatori magnetici con piatto caldo e termocoppia, Bagno termostatico, Forno a Muffola, PH-metro, Bagno a ultrasuoni e Sonicatore con convertitore remotato, Bilancia analitica.
- EDIFICIO RM017 (Sede Via del Castro Laurenziano 9)
26. Ingegneria Chimica e dei Materiali 1 (stanza 1.17 PR1L028): Potenziosato/galvanostato con gabbia di Faraday, Tensiometro ottico DataPhysics, Calorimetro Perkin Elmer, Misuratore pH/ioni, Sistema di purificazione acqua Millipore Direct-Q3 UV, Cappa a filtrazione molecolare, Bilancia analitica
 27. Laboratorio Didattico Ingegneria Chimica e dei Materiali 2 (stanza 1.18 PR1L029): Postazioni per i laboratori didattici dei corsi di studio in Ingegneria Chimica (Chimica industriale organica) e Ingegneria Biomedica (Materiali e superfici per uso biomedico), Linea da vuoto in vetro a 5 uscite per polimerizzazioni in atmosfera inerte, Pompa da vuoto a membrana, Calorimetro



Perkin Elme 8500, Glovebox, Bilancia analitica, Bilancia tecnica, Phmetro, Conduittmetro, Umimetro, Apparato per distillazione.

28. Ingegneria Chimica e dei Materiali 3 (stanza PR1L005): Gascromatografo Perkin-Elmer CLARUS 500

- SEDE DI LATINA

29. Laboratorio di Materiali Polimerici e Compositi: Estrusore a doppia vite corotante Thermo ScientificTM Process11; Sistema di Pellettizzazione; Sistema di calandratura idoneo alla produzione di film; Pressa ad Iniezione Thermo Scientific HAAKE MiniJet II; Set up sperimentale per la produzione di filamenti in materiale composito per FDM: Estrusore Viti coniche corotanti Haake Minilab2 della ThermoScientific; Stampante 3D FDM Sharebot Next Generation

30. Laboratorio di Analisi Termica. Strumentazioni per la Caratterizzazione Fisica (Permeabilmetro Totalperm della Extrasolution per test di permeabilità di O₂, CO₂ e H₂O), Meccanica (Torre di impatto a caduta di peso Instron CEAST9340 con supporti per prove Charpy, Puncture e ASTM D/136 (CAI), impattatori emisferici e ogivali, con camera climatica da -70 °C a 100 °C) e termica (TG/DSC combinate Setsys Evolution della Setram da 25 a 1600 °C; TGA+FTIR combinate – Perseus TG 209 F1 Libra; DSC 214 Polyma della Netzsch da -170°C a 600 °C; DMA 242 E Artemis della Netzsch da -170°C a 600 °C con modalità di deformazione: flessione 3 punti, taglio, trazione, compressione, trave a sbalzo singola o doppia; DIL 402 Expedis Supreme della Netzsch; Analisi Conducibilità Termica TCi Thermal Conductivity Analyzer della C-Therm con sensore MTPS misurazione diretta effusività e conducibilità, calcolo indiretto di resistenza termica, calore specifico e diffusività; Plastometro per misurazione MFI Mflow della Zwick/Roell da 50 a 450 °C.

Inoltre, Presso il Polo Pontino (Latina) negli spazi gestiti dal Centro di Ricerche e Servizi per l'Innovazione Tecnologica e Sostenibile (CERSITeS) il DICMA dispone di attrezzature proprie che acquisite, quale soggetto facente parte del Centro, attraverso specifici fondi acquisiti attraverso contratti di ricerca o bandi competitivi, sia nazionali che internazionali, dallo stesso.

31. Laboratorio di Ingegneria delle Materie Prime: Microscopio Leica M205C equipaggiata con un sistema di acquisizione (Telecamera digitale - CMOS OPTIKA modello B2) e gestione digitale di immagini operante nel visibile (VIS); Unità CAM basata su Microscopio NIKON ECLIPSE Ci-POL con un sistema di acquisizione (Telecamera digitale CM14000 USB3 - sensore CMOS 1/2,3" da 14 Megapixel) e gestione digitale di imSpectral CameraTM (Specim, Finland) equipaggiata con uno spettrografo ImSpector V10ETM, in grado di acquisire immagini iperspettrali nell'intervallo 400-1000 nm; Unità CAM (Computer Assisted Microscopy) basata su Microscopio Leica-Reichert InfraPol ed equipaggiata con telecamere in grado di acquisire sia in campo visibile (VIS), che nel vicino infrarosso (IR); Granulometria laser; NIR Spectral CameraTM (Specim,



Finland) equipaggiata con uno spettrografo ImSpector N17E™, in grado di acquisire immagini iperspettrali nell'intervallo 1000-1700 nm. Viavi MicroNIR™ Spectrometer; ASD FieldSpec 4 Hi-Res: High Resolution Spectroradiometer, operante nell'intervallo spettrale 350-2500 nm; Sistema per analisi XRF Bruker Titan 800N1027 utilizzabile sia in modalità portatile che da banco.

- SEDE DI LATINA – BORGO ISONZO

32. Laboratorio di Caratterizzazione dei materiali particolati (Via Faggiana): frantoi, mulini (a mascelle e a sfere), vagli, separatori elettrostatici (Setacciatore Octagon 2000, Separatore ad aria Hosokawa 200 LS-N, Tubo di Hartmann MP-5, Ring Shear Tester RST-XS, Carpcoc Triboelectric separator), sistemi di classificazione ad aria, microtomografia a Raggi X (Sky Scan portable X-Ray microtomograph 1074), granulometria laser, apparati per la misura delle polveri (Manumit powder rheometer TA-XT2i) e del rumore, Stereo microscopio Leica Wild MZ95, Leica-Reichert Infrapol 2 con telecamera digitale Leica DC200 ed camera IR

Elenco dei pacchetti software a disposizione di studenti, ricercatori e docenti del DICMA

Il personale DICMA dispone di una dotazione hardware ordinaria (PC desktop, workstation, portatili, NAS) funzionale al tipo di attività eseguite. Oltre a ciò, alcuni gruppi dispongono di workstation ad elevata potenza già acquisite (macchina da 24 core fisici) o in via di acquisizione (macchina da 128 core fisici.)

Per la parte condivisa (presente quindi in Aula Informatica) a disposizione dei dottorandi e assegnisti il DICMA dispone di 3 workstation (un Intel i9 con 128Gb RAM, e 2 Intel i7 con 32Gb RAM, un PC con un funzioni di Licence Server e un PC dedicato al Server Web DICMA).

Per la gestione della didattica e della terza missione il dipartimento si avvale dei sistemi adottati dall'intera Facoltà. Per didattica e ricerca sono inoltre a disposizione di studenti, ricercatori e docenti del DICMA, diversi software specifici: Aspen Plus e Hysys (referente: M. Murmura), Ansys-Fluent Research (5 licenze), ChemKin-PRO e CFX (referente G. Vilardi), ComSol Multiphysics (referente: A. Adrover), PRO/II (referente: M. Murmura), SimaPro (referente: M. Valente), SuperPro Designer (referente: L. Di Palma) oltre a DNV GL Phast egPROMs.

Per la gestione dei bandi, delle missioni, degli acquisti, per l'organizzazione delle sedute del Consiglio e della Giunta, l'amministrazione si avvale dell'uso del software X-up.

1.7 Organizzazione

Personale docente, personale tecnico amministrativo e bibliotecario

Il DICMA, al 31 dicembre 2022, contava 48 unità di personale docente e ricercatore, **12** assegnisti di ricerca e 18 unità di personale TAB. Negli ultimi anni la numerosità del personale



docente è oscillata di poco (sempre tra le 45 e le 50 unità). Considerato il bilancio tra il previsto reclutamento di RTT e la numerosità di coloro che saranno messi in quiescenza, nel prossimo triennio, tale numero è destinato a rimanere sostanzialmente stabile (o in leggera crescita se si considerano anche gli RTDA su PNRR).

L'evoluzione del personale docente, ripartito nei vari settori scientifici disciplinari e per fascia, è riportato nelle tre Tabelle 22, 23 e 24. Come si può notare, globalmente, è stata rafforzata la numerosità degli ordinari (+ 4 unità), è rimasta sostanzialmente invariata quella degli associati (+1 unità) ed è stata dimezzata quella dei ricercatori di vecchio tipo (-4 unità).

Tabella 22 distribuzione personale docente per fascia e per SSD nel 2020

	2020				
	PA	PO	RTD-A	RTD-B	RU
Tot.	22	10	2	4	8
CHIM/07	1				
GEO/08					
GEO/09					2
ING-IND/21	3	1			1
ING-IND/22	8	1		2	1
ING-IND/24	2	2	1	1	
ING-IND/25	3	2		1	1
ING-IND/26		1			
ING-IND/27	1	1	1		1
ING-IND/28	2				1
ING-IND/29	1	2			1
ING-IND/30	1				



Tabella 23 distribuzione personale docente per fascia e per SSD nel 2021

	2021				
	PA	PO	RTD-A	RTD-B	RU
Tot.	23	11	2	4	4
CHIM/07	1				
GEO/08					
GEO/09					2
ING-IND/21	2	1			1
ING-IND/22	9	2		1	
ING-IND/24	2	2	1	1	
ING-IND/25	3	2		1	1
ING-IND/26		1		1	
ING-IND/27	2	1	1		
ING-IND/28	2				
ING-IND/29	1	2			
ING-IND/30	1				

Tabella 24 distribuzione personale docente per fascia e per SSD nel 2022

	2022				
	PA	PO	RTD-A	RTD-B	RU
Tot.	23	15	1	5	4
CHIM/07	1				
GEO/08		1			
GEO/09					2
ING-IND/21	2	2			1
ING-IND/22	9	3			
ING-IND/24	3	2		1	
ING-IND/25	3	2		2	1
ING-IND/26		1		1	
ING-IND/27	1	2	1		



ING-IND/28	2				
ING-IND/29	1	2		1	
ING-IND/30	1				

Composizione ed evoluzione numerica del personale tecnico-amministrativo e bibliotecario è riportato in Tabella 25.

Tabella 25 Evoluzione numerica del personale TAB nel triennio 2020-2022

Aree	2020				2021				2022			
	B	C	D	EP	B	C	D	EP	B	C	D	EP
Amministrativa – gestionale				1				1				1
Amministrativa		4	1			4	2			4	4	
Tecnica, tecnico - scientifica ed elaborazione dati		3	3			3	4			3	5	
Socio-sanitaria												
Biblioteche				1				1				1
Servizi generali e tecnici			1									

La ripartizione tra generi nelle varie fasce di docenza e nel personale TAB, riportata nel grafico di Figura 15 che fotografa la situazione al 31 Dicembre 2022, evidenzia come vi sia una buona presenza di donne nella fascia apicale degli ordinari dove la percentuale era superiore al 50% fino al 2021 ed attualmente è del 40%, su 15 unità totali. Le componenti risultano ancora piuttosto sbilanciate nella fascia degli associati dove la componente femminile rappresenta il 35% dei docenti mentre è perfettamente bilanciata nella fascia dei ricercatori a tempo indeterminato e dei ricercatori a tempo determinato. La componente TAB, vede una leggera prevalenza della componente femminile (55% su 18 unità totali).

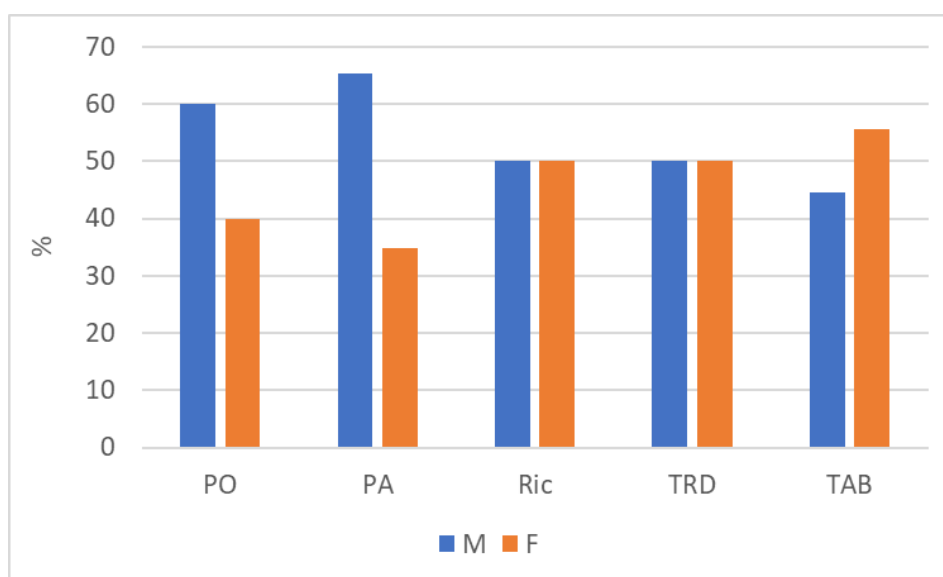


Figura 15. Ripartizione tra generi nelle varie fasce di docenza e nel personale TAB

La Tabella 26 riportata la numerosità, nel triennio di interesse, degli assegnisti di ricerca, dei borsisti, dei contrattisti di ricerca e dei visiting professor (i dettagli relativi ai docenti visitatori sono già stati inclusi e discussi nella sezione internazionalizzazione).

Tabella 26. Evoluzione numerica numerosità di assegnisti di ricerca, borsisti, contrattisti di ricerca e visiting professor

	2020	2021	2022
Assegnisti di ricerca	13	8	15
Borse di Ricerca	4	4	3
Contratti di Ricerca	24	30	26
Visiting Professors	2	2	1

Funzioni personale TAB e relative responsabilità

La Tabella 27 riporta nel dettaglio la composizione della componente TAB, le funzioni specifiche svolte e le responsabilità organizzative in carico al 31 Dicembre 2022.

In particolare, il personale TAB al 31 dicembre 2022 constava di 18 unità di cui 2 unità dedicate ai servizi informatici, 1 unità ai servizi bibliotecari, 9 all'amministrazione, 5 ai laboratori e 1 ai servizi generali e tecnici e al supporto amministrativo.



Tabella 27. Composizione componente TAB, funzioni e responsabilità

Nome	Funzioni e responsabilità
Giovanna Bianco	Amministrazione R.A.D. R.U.P. negli anni 2020, 2021, 2022 per acquisti di categorie specifiche di importo inferiore ai 40.000,00 euro cadauno esclusa IVA Team leader Gruppo Amministrazione Dirigente sicurezza per la Segreteria Amministrativa
Brotzu Andrea	Tecnico di laboratorio Responsabile dei laboratori del gruppo metallurgia R.U.P. negli anni 2020, 2021, 2022 per acquisti di categorie specifiche di importo inferiore ai 40.000,00 euro cadauno esclusa IVA R.U.P. negli anni 2020, 2021, 2022 per acquisti specialistici oltre i 40.000,00 euro cadauno esclusa IVA Team leader del Gruppo tecnici di laboratorio Addetto Primo Soccorso aziendale (APSA) Addetto squadre di emergenza interna (ASEI) Referente locale per la Sicurezza Coordinatore del piano di emergenza Preposto alla sicurezza
Cagnizi Ilaria	Amministrazione Referente per la didattica
Cassisa Giovanna	Amministrazione
Cortese Matteo	Amministrazione
Felici Daniela	Amministrazione Referente Amministrativo del CISTeC
Giugnoli Massimo	Addetto ai servizi generali e tecnici e al supporto amministrativo. Direttore dell'esecuzione contratti di manutenzione elettrica e idraulica
Iannone Annalaura	Tecnico di laboratorio Addetti al Primo Soccorso Aziendale (APSA) Preposto per Sicurezza
Inches Margherita	Amministrazione Referente per la ricerca
Mancinelli Angela	Amministrazione



Pagano Daniele	Tecnico informatico Referente informatico Team leader Gruppo tecnici informatici Addetto Primo Soccorso aziendale (APSA) Webmaster e social-media manager dipartimentale LAN Manager
Parasiliti Sandro Collazzo	Bibliotecario R.U.P. negli anni 2020, 2021, 2022 per acquisti di categorie specifiche di importo inferiore ai 40.000,00 euro cadauno esclusa IVA R.U.P. nella programmazione 2022 per un acquisto specialistico oltre i 40.000,00 euro esclusa IVA
Raimondi Fabio	Tecnico di laboratorio Responsabile Tecnico dei Lab. di Ingegneria Chimica e dei Materiali I e II e del Laboratorio Didattico - Sede Chimica Preposto per Sicurezza Webmaster del sito web della Sede di Chimica (http://dicma.ing.uniroma1.it / https://web.uniroma1.it/dicmalab/)
Scelsi Rita	Amministrazione
Scoppettuolo Antonio	Tecnico di laboratorio Addetti al Primo Soccorso Aziendale (APSA) Referente Locale per la Sicurezza: Addetti alla Squadra Emergenza Interna (ASEI) Preposto della sicurezza Coordinatore del piano di emergenza
Serrani Alessandro	Tecnico informatico R.U.P. negli anni 2020, 2021, 2022 per acquisti di categorie specifiche di importo inferiore ai 40.000,00 euro cadauno esclusa IVA R.U.P. negli anni 2020, 2021, 2022 per acquisti specialistici oltre i 40.000,00 euro cadauno esclusa IVA Webmaster e social-media manager dipartimentale LAN Manager
Zema Stefania	Amministrazione
Zortea Laura	Tecnico di laboratorio Preposto alla sicurezza Addetto Primo Soccorso aziendale (APSA)



Modello di organizzazione (organi, commissioni, gruppi di lavoro, collegio dei docenti Dottorato)

La struttura organizzativa formale del Dipartimento è basata sulla presenza degli organi di governo istituzionali: Direttore, Giunta di Dipartimento e Consiglio di Dipartimento. Non è presente un'articolazione in sezioni, formalizzata ai sensi del Regolamento vigente.

Al 31 Dicembre 2022 alla Direzione del DICMA si trova il prof. Paolo de Filippis. Sono membri della giunta, oltre al Direttore, che la presiede, due rappresentanti eletti per ciascuna delle componenti del Consiglio. Nel dettaglio: i proff. Nicola Verdone, Jacopo Tirillò, quali rappresentanti di prima fascia; le proff.sse Mara Lombardi, Maria Laura Santarelli, quali rappresentanti di seconda fascia; i proff. Antonio Brasiello e Giuseppe Capobianco, quali rappresentanti dei ricercatori a tempo determinato, indeterminato ed equiparati; il dott. Andrea Brotzu e la dott.ssa Ilaria Cagnizi, quali rappresentanti del personale tecnico amministrativo; il dott. Virgilio Genova, in rappresentanza di studenti e titolari di borsa di studio, di assegno di ricerca e di contratto di ricerca. Ne fa parte di diritto la dott.ssa Giovanna Bianco, in qualità di Responsabile amministrativo delegato con funzioni di segretario verbalizzante RAD.

Il Consiglio di Dipartimento è costituito dalla totalità dei professori di ruolo, dai ricercatori, anche a tempo determinato e dal personale equiparato, dal Responsabile amministrativo delegato con funzioni di segretario verbalizzante e dai rappresentanti del personale tecnico amministrativo e degli studenti. Al 31 Dicembre 2022 risultavano rappresentanti: il dott. Andrea Brotzu Andrea, la dott.ssa Ilaria Cagnizi, il dott. Matteo Cortese, la sig.ra Margherita Inches, il dott. Daniele Pagano, il dott. Sandro Parasiliti Collazzo, la sig.ra Stefania Zema e la dott.ssa Laura Zortea quali rappresentanti del personale TAB; Alessandro Amadei ed Emmanuele Busillo, in rappresentanza di studenti e il dott. Virgilio Genova in rappresentanza degli assegnisti di ricerca e dei contrattisti di ricerca in rappresentanza degli studenti: la dott.ssa Giovanna Bianco, in qualità di RAD.

Gli organi di Governo del dipartimento sono coadiuvati da diverse commissioni. Alla data del 31.12.2022 risultano attive 3 Commissioni e un gruppo di lavoro di Dipartimento e 2 commissioni per la Gestione dell'Assicurazione Qualità (CGAQ) dei corsi di studio triennali e magistrali che fanno capo al DICMA.

Nel dettaglio:

La commissione Didattica, come da Delibera del Consiglio di Dipartimento del 20 dicembre 2022, include i seguenti Docenti:

- Prof.ssa Cecilia Bartuli
- Prof.ssa Mara Lombardi
- Prof. Maurizio Barbieri

La commissione Ricerca, come da Delibera del Consiglio di Dipartimento del 20 dicembre 2022, include i seguenti Docenti:

- Prof. Antonio Brasiello
- Prof. Luca Di Palma



- Prof.ssa Silvia Serranti
- Prof. Jacopo Tirillò

La commissione Programmazione del Personale Docente, come da Delibera del Consiglio di Dipartimento del 20 dicembre 2022, include i seguenti Docenti:

- Prof.ssa Maria Cristina Annesini
- Prof. Giuseppe Bonifazi
- Prof. Teodoro Valente
- Prof. Nicola Verdone

Il gruppo di lavoro per gli spazi e la sicurezza, nominato nel 2021, include:

- Prof. Marco Bravi (coordinatore)
- Prof. Luca Di Palma (membro docente)
- Prof. Roberto Lavecchia (membro docente)
- Prof. Luigi Piga (membro docente)
- Prof. Giovanni Pulci (membro docente)
- Prof. Marco Scarsella (membro docente)
- Dott.ssa Giovanna Bianco (RAD)
- Dott. Andrea Brotzu (membro personale TAB)
- Sig. Fabio Raimondi (membro personale TAB)
- Sig. Antonio Scoppettuolo (membro personale TAB)

La commissione di Gestione dell'Assicurazione Qualità (CGAQ) per i Corsi di Studio, triennale e magistrale, in Ingegneria Chimica, comprende:

- Prof.ssa Cecilia Bartuli (Responsabile del Cds)
- Prof. Luca Di Palma (Responsabile della Scheda di Monitoraggio)
- Dott.ssa Elena Cardenà (Rappresentante gli studenti, ora sostituita da Marco De Meis)
- Prof.ssa Paola Russo (Docente del Cds)
- Prof. Angelo Schiavi (Docente del Cds)
- Prof. Jacopo Tirillò (Docente del Cds)
- Prof. Antonio Zuorro (Docente del Cds)
- Dr.ssa Ilaria Cagnizi (Tecnico Amministrativo, Referente della Didattica)

La commissione di Gestione dell'Assicurazione Qualità (CGAQ) per il Corso di Studio magistrale in Ingegneria della Sicurezza e Protezione Civile, comprende:

- Prof.ssa Mara Lombardi (Responsabile del CdS)
- Prof. Stefano Natali (Responsabile della Scheda di Monitoraggio)
- Sig.ra Cinzia Caino (Rappresentante degli studenti)
- Sig. Samuele Trotto (Studente CdS)
- Sig. Sofia Caricaterra (Studentessa CdS)
- Prof. Claudio Alimonti (Docente del CdS)
- Prof. Valerio Baiocchi (Docente del CdS, non afferente al DICMA)
- Prof. Michele Scarpiniti (Docente del CdS, non afferente al DICMA)



- Dr.ssa Ilaria Cagnizi (Tecnico Amministrativo, Referente della Didattica)

I docenti del DICMA, inoltre, sono membri del Collegio di due Dottorati di Ricerca di cui uno, come detto stabilmente afferente al DICMA (Dottorato PCIA) ed uno (Dottorato IEMN) a rotazione, ogni tre anni, con il Dipartimento di Ingegneria Astronautica, Elettrica ed Energetica. In particolare:

1) 20 dei 28 membri del Collegio dei Docenti del dottorato PCIA sono Docenti afferenti al DICMA e precisamente: A. Adrover; M.C. Annesini; A. Brasiello; M. Bravi; R. Bubbico; S. Cerbelli; B. de Caprariis; P. De Filippis; L. Di Palma (Coordinatore); M. Giona; R. Lavecchia; F. Medici; M.A. Murmura; E. Petrucci; P. Russo; M. Scarsella; M. Stoller; N. Verdone; G. Vilardi; A. Zorro.

2) 16 dei 33 membri del Collegio dei Docenti del dottorato IEMN sono Docenti afferenti al DICMA e precisamente: G. Bonifazi; M.P. Bracciale; G. Capobianco; C. Lupi; F. Marra; S. Natali; D. Pilone; G. Pilci; M.L. Santarelli; M. Santonicola; F. Sarasini; G. Saviano; S. Serranti; J. Tirillò; M. Valente; T. Valente.

Infine:

_ la Prof. D. Boldini partecipa, come membro, al Collegio del Dottorato in Ingegneria Strutturale e Geotecnica, afferente all'omonimo Dipartimento.

_ la Prof. M. Lombardi partecipa, come membro, al Collegio del Dottorato in Infrastrutture e trasporti, afferente al Dipartimento di Ingegneria Civile Edile e Ambientale.

Attività di formazione

Il DICMA supporta attivamente le attività del Gruppo di Lavoro Qualità e Innovazione della Didattica (GDL-QuID) di Ateneo, fin dalla istituzione nel 2017, impegnandosi nella formazione iniziale obbligatoria per i docenti in ingresso e contribuendo alla riflessione sulle modalità e strategie di insegnamento e sulla diffusione della cultura della Qualità nella Didattica.

In particolare, nel triennio in esame, quattro docenti DICMA hanno partecipato, in qualità di tutor alla formazione didattica dei nuovi docenti: Francesco Marra, Giovanna Saviano, Marco Scarsella e Jacopo Tirillò.

Sono sette i docenti che hanno partecipato in qualità di discenti nel triennio di interesse, di cui quattro (Maria Gabriella Santonicola, Antonio Zorro Francesco Marra, Benedetta De Caprariis) hanno già completato il percorso, mentre Antonio Brasiello, Giuseppe Capobianco e Maria Anna Murmura sono ancora coinvolti nelle attività.

Sono numerosi infine i docenti che partecipano ai webinar del gruppo QUID per la formazione permanente dei docenti. In questo triennio, in particolare, tali corsi hanno avuto come oggetto



la progettazione del corso di studio, della prova d'esame e di pratiche efficaci per la didattica a distanza.

Il DICMA incoraggia i percorsi di crescita professionale del personale tecnico-amministrativo e bibliotecario che nel corso del triennio di interesse ha seguito numerosi corsi ed attività di formazione, per l'apprendimento di nuove competenze o l'aggiornamento delle conoscenze, per lo più organizzati dall'Ateneo. La Tabella 28 riassume la numerosità di corsi per ciascuna unità del personale.

Tabella 28. Corsi sostenuti dal personale TAB nel triennio

	2020	2021	2022
Bianco	4	5	4
Brotzu	1	3	2
Cagnizi	3	1	1
Felici	3	7	2
Giugnoli	1	0	4
Iannone	0	1	3
Inches	2	2	2
Mancinelli	0	0	5
Pagano	1	0	1
Parasiliti Collazzo	0	4	1
Raimondi	1	3	3
Scoppettuolo	1	3	1
Zema	0	1	0
Zortea	0	1	3

Nel dettaglio:

Corsi sostenuti da Giovanna Bianco

2022 Rendicontazione e audit dei progetti Horizon Europe e Horizon 2020 - il nuovo Annotated Model Grant Agreement

2022 Corso obbligatorio 52° Corso ISOIVA CO. IN. FO. CONSORZIO INTERUNIVERSITARIO SULLA FORMAZIONE

2022 Affidamenti diretti e procedure negoziate per l'acquisto di beni e servizi dopo la Legge 120/2020 e la Legge 108/2021



2022 FORMAZIONE 330 RUP PIATTAFORMA E-LEARNING: ADEMPIMENTI ANAC
Contenuto: Programma - L'anagrafe unica delle stazioni appaltanti - Il ruolo del RASA e le responsabilità del RUP - La gestione dei profili delle SA da parte del RASA - Cos'è IL CUP FORMEL SRL

2021 Trattamento fiscale visiting professor, copertura previdenziale e INPS gestione separata su lavoratori autonomi e co.co.co. non residenti

2021 Trattamento fiscale visiting professor, copertura previdenziale e INPS gestione separata su lavoratori autonomi e co.co.co. non residenti

2021 Progetti finanziati dalla UE: approfondimenti sull'applicabilità del regime di non imponibilità IVA previsto dall'art. 72 del Dpr. 633/1972

2021 Novità su provvedimenti COVID-19 e cenni legge di bilancio

2021 Rientro cervelli docenti e ricercatori: le novità e le interpretazioni intervenute

2020 Sapienza con Te ELIDEA STUDIO DI PSICOLOGI ASSOCIATI

2020 DM che regola i casi di rifiuto delle fatturePA: esame pratico della casistica

2020 Strumenti per la protezione dei dati personali nei progetti di ricerca finanziati dall'Unione Europea

2020 Rendicontazione di progetti Erasmus - LIFE

2020 Il punto sugli incarichi esterni. Disciplina contrattuale e conseguenti procedure fiscali, previdenziali e assicurative

2020 Novità fiscali derivanti dai provvedimenti Covid-19

2020 Gli adempimenti trasparenza degli artt. 15 e 19 del d.lgs. 33/2013 e dell'art. 1, co. 32 della l. 190/2012: modalità tecniche e operative

2020 Tecniche di redazione dei contratti di ricerca collegati al Grant Agreement

Corsi sostenuti da Andrea Brotzu

2020 - Il ruolo del RUP nei dipartimenti universitari per le procedure di acquisto di beni e servizi sotto soglia comunitaria dopo la legge n.55/2019 e il d.l. 17 marzo 2020 2020 n. 18 c.d. "cura Italia.

2021 Refresh di Primo soccorso ed. 306

2021 Formazione rischio covid-19

2021 Percorso formativo google workspace piattaforma moodle sapienza-ed. 21

2022 Corso di Formazione sulla Gestione dei Rifiuti Speciali

2022 Corso competenze digitali (progetto syllabus) – livello avanzato

Corsi sostenuti da Ilaria Cagnizi

2020 corso di lingua inglese

2020 Il punto sugli incarichi esterni. Disciplina contrattuale e conseguenti procedure fiscali, previdenziali e assicurative

2020 Sapienza con Te: normativa vigente in materia di anticorruzione e conoscere i principali doveri di comportamento contenuti nel Codice di comportamento e il Codice etico Sapienza.

2021 Aggiornamenti normativi e approfondimenti su incarichi a personale esterno

2022 (1.Ed - elearning.uniroma1) utilizzo degli strumenti Google Workspace



Corsi sostenuti da Daniela Felici

- 2022 Strumenti per la gestione dei Research Data e la redazione del Data Management Plan nell'ambito dei progetti di ricerca con particolare riferimento ad Horizon Europe
- 2022 IVA Estero
- 2022 IVA base
- 2021 Google workspace - piattaforma moodle Sapienza - ED. 2021
- 2021 Trattamento fiscale visiting professor, copertura previdenziale e INPS gestione separata su lavoratori autonomi e co.co.co. non residenti
- 2021 INPS gestione separata su lavoratori autonomi e co.co.co. non residenti
- 2021 53° Corso ISOIVA
- 2021 Progetti finanziati dalla UE: approfondimenti sull'applicabilità del
- 2021 Novità su provvedimenti COVID-19 e cenni legge di bilancio 2021
- 2021 Rientro cervelli docenti e ricercatori: le novità e le interpretazioni intervenute
- 2021 Sapienza con Te ELIDEA STUDIO DI PSICOLOGI ASSOCIATI
- 2020 Rendicontazione di progetti Erasmus - LIFE
- 2020 Novità fiscali del decreto fiscale della legge di bilancio 2020 e provvedimenti di

Corsi sostenuti da Massimo Giugnoli

- 2020 - Sapienza con Te: normativa vigente in materia di anticorruzione e conoscere i principali doveri di comportamento contenuti nel Codice di comportamento e il Codice etico Sapienza.
- 2022 - Corso google workspace (1.Ed - elearning.uniroma1) utilizzo degli strumenti Google Workspace:
- 2022 - Corso anticorruzione Sapienza (1.Ed - elearning.uniroma1) normativa vigente in materia di anticorruzione e conoscere i principali doveri di comportamento contenuti nel Codice di comportamento e il Codice etico Sapienza.
- 2022 - Formazione completa per MEPA (Stazioni Appaltanti) Tutte le procedure legate all'abilitazione degli utenti, P.A. e imprese e tutte le aree negoziali dei diversi strumenti di acquisto – Convenzioni, Accordi quadro, Mercato Elettronico e Sistema dinamico -
- 2022 - Corso Anticorruzione Sapienza: Normativa anticorruzione: evoluzione legislativa, Il sistema di prevenzione della corruzione Sapienza

Corsi sostenuti da Annalaura Iannone

- 2021 Corso google workspace
- 2022 Corso di formazione per preposti
- 2022 Corso di formazione come referente GISP per il DICMA
- 2022 Corso di Formazione in Gestione dei Rifiuti Speciali

Corsi sostenuti da Margherita Inches

- 2020 Corso sicurezza
- 2020 Giornata formativa PRIN
- 2021 Trattamento fiscale visiting professor



2021 Corso ISOIVA

2022 Aggiornamenti sulle novità introdotte sulle tematiche fiscali al fine di uniformare le conoscenze e le prassi in uso presso l'Amministrazione

2022 Rendicontazione e audit dei progetti Horizon Europe e Horizon 2020 Iva estero

Corsi sostenuti da Daniele Pagano

2020 Sapienza con Te: normativa vigente in materia di anticorruzione e conoscere i principali doveri di comportamento contenuti nel Codice di comportamento e il Codice etico Sapienza.

2022 Cyber security e minacce informatiche: la consapevolezza come primo fattore di difesa.

Corsi sostenuti da Angela Mancinelli

2022 IVA Estero

2022 IVA Base Sapienza

2022 Corso google workspace (1.Ed - elearning.uniroma1)

2022 Corso Anticorruzione Sapienza (1.Ed - elearning.uniroma1)

2022 Corso Competenze digitali (progetto SYLLABUS) - Livello avanzato

Corsi sostenuti da Sandro Parasiliti Collazzo

2021 Formazione Rischio Covid-19;

2021 Gli adempimenti ANAC: dal CIG alle comunicazioni al casellario;

2021 Gestione e aggiornamento del catalogo ACNP;

2021 Google Workspace;

2022 Competenze digitali per la PA.

Corsi sostenuti da Fabio Raimondi

2020 Corso Privacy - Regolamento Europeo. La normativa europea sulla tutela dei dati personali

2021 Corso di Formazione per i Referenti Locali per la Sicurezza

2021 Corso Google Workspace

2021 Corso di Formazione Rischio COVID-19

2022 Corso e-learning Anticorruzione Sapienza

2022 Corso e-learning Competenze Digitali per la PA

2022 Corso di Formazione in Gestione dei Rifiuti Speciali

Corsi sostenuti da Antonio Scoppettuolo

2020 Corso di Formazione da Rappresentante lavoratori sicurezza

2021 Corso di Formazione per i Referenti Locali per la Sicurezza

2021 Corso di Formazione per i Preposti Locali per la Sicurezza

2021 Corso di Formazione da Rappresentante lavoratori sicurezza

2022 Corso di Formazione da Rappresentante lavoratori sicurezza



Corsi sostenuti da Stefania Zema
2021 53° Corso ISOIVA

Corsi sostenuti da Laura Zortea
2021 Formazione rischio covid-19
2022 Anticorruzione
2022 Corso di Formazione sulla Gestione dei Rifiuti Speciali
2022 Corso di Formazione Generale per Preposti
Corsi sostenuti da Laura Zortea
2021 Formazione rischio covid-19
2022 Anticorruzione
2022 Corso di Formazione sulla Gestione dei Rifiuti Speciali
2022 Corso di Formazione Generale per Preposti

Criteri e modalità di distribuzione delle risorse economiche, di personale e di eventuali premialità

Il DICMA procederà all'attribuzione interna delle risorse assegnate in termini di PO con riferimento ai *Criteri per la ripartizione delle risorse alle strutture*, sanciti dalla Delibera del Senato accademico n. 182 del 12 luglio 2022.

I pesi degli ambiti definiti dall'Ateneo (quota base, quota premiale) per la distribuzione delle risorse assunzionali tra i Dipartimenti potranno essere opportunamente variati per tener conto delle specifiche esigenze del DICMA, in un contesto dinamico per definizione, nell'assicurare da un lato la conformità alla strategia di sviluppo del Dipartimento, dall'altro un'equa attribuzione delle risorse ai diversi SSD che vi afferiscono.

Questo approccio potrà essere modificato in funzione degli sviluppi dei criteri per l'attribuzione delle risorse che l'Ateneo riterrà di approvare.

Le risorse di personale docente derivanti dal finanziamento di progetti per l'innovazione didattica o strategica del Dipartimento a valere sulla quota strategica in capo alla Rettrice saranno destinati al potenziamento del curriculum in lingua inglese del Corso di Laurea in Ingegneria Chimica, del Corso di laurea in Ingegneria della Sicurezza e Protezione Civile e dei Corsi di Laurea del Polo Pontino.

I criteri e le modalità di distribuzione interna delle risorse, definite da apposita delibera dipartimentale, verranno pubblicizzate sul sito del Dipartimento.

Infine, il prelievo che il Dipartimento applica alle attività di consulenza esterna potrà essere in parte destinato allo sviluppo di attività di Terza Missione, a fronte di iniziative proposte al Consiglio di Dipartimento da parte dei singoli docenti.

Nel periodo cui si riferisce questo documento, non sono previsti ulteriori incentivi e premialità, oltre quelli definiti a livello di Ateneo, per il personale sia docente sia tecnico-amministrativo.



2 PIANIFICAZIONE STRATEGICA

In questa sezione il DICMA definisce le proprie linee strategiche per il prossimo triennio sulla base dei risultati della VQR 2015-2019, dei rapporti ANVUR Accredimento periodico delle sedi e dei corsi di studio, delle relazioni del Nucleo di Valutazione, della relazione annuale della CPDS, degli esiti OPIS e OPID e delle fonti sull'inserimento dei laureati e dottori di ricerca nel mercato del lavoro. Lo sviluppo delle linee strategiche parte dall'analisi dei risultati ottenuti mediante le azioni individuate nel Piano Strategico 2018-2020 e si coordina con le strategie di sviluppo delineate nel Piano Strategico di Ateneo 2022-2027. Per la definizione degli obiettivi per il prossimo triennio, declinati per ambito strategico di Ateneo, è stata utilizzata l'analisi SWOT. Nella definizione degli obiettivi si è tenuto conto delle risorse attualmente disponibili.

2.1 Analisi di contesto

Il Dipartimento opera all'interno di un contesto caratterizzato da diverse opportunità e sfide. In ambito didattico va segnalata un'elevata percentuale di docenza strutturata e la presenza di corsi di laurea magistrale in lingua inglese. Inoltre, la crescente attenzione verso gli aspetti legati alla sicurezza e alle soluzioni green rappresenta sicuramente un'opportunità per le lauree afferenti al Dipartimento. Va tuttavia anche evidenziata una difficoltà nel turnover e la crescente concorrenza di altre Università, specie del Nord Italia e europee, che operano in contesti più favorevoli.

In ambito ricerca il Dipartimento può contare su una realtà fortemente interdisciplinare e sulla forte interazione con le realtà industriali regionali e nazionali. Tuttavia, la mancanza di spazi adeguati per laboratori e attrezzature e la concorrenza di altri dipartimenti rappresentano alcune sfide da affrontare.

Per quanto riguarda la terza missione, come punto di forza si evidenzia che il Dipartimento possiede competenze per iniziative di TM relative a molte delle tematiche dell'AGENDA 2030 dell'ONU, tuttavia la scarsa disponibilità di spazi adeguati per organizzare attività di TM rappresenta una limitazione. Bisogna inoltre evidenziare che la pandemia da COVID ha influito in modo negativo sulla possibilità di organizzare attività di TM nel triennio di riferimento.



Analisi SWOT				
Contesto interno			Contesto esterno	
Punti di forza (S)	Punti di debolezza (W)	Opportunità (O)	Minacce (T)	
Didattica	<p>Elevata percentuale di docenza strutturata sia per le lauree che per le lauree magistrali</p> <p>Attrattività della laurea magistrale verso studenti provenienti da altri Atenei e dall'estero. La diversità di formazione degli studenti può fornire un'opportunità per la creazione di un ambiente di apprendimento stimolante e inclusivo.</p> <p>Competenza del corpo docente: Qualità della ricerca del corpo docente che costituisce una fonte di aggiornamento ed arricchimento della didattica offerta (l'indicatore di riferimento mostra un valore superiore all'unità e al valore della media nazionale).</p>	<p>Completezza della formazione: mancanza del corso triennale di riferimento per la laurea magistrale in ingegneria della sicurezza e protezione civile</p> <p>Carenza di personale tecnico a supporto dell'attività didattica dei CAD</p> <p>Scarsa disponibilità di spazi studio per studenti, laureandi e dottorandi sulla sede di Roma.</p> <p>I corsi di laurea magistrale erogati in inglese devono consolidare e arricchire la loro offerta formativa</p>	<p>Attrattività sul territorio determinata dalle competenze acquisite dai laureati</p> <p>Crescita del settore innovazione tecnologica e soluzioni green previsioni adottate a partire dal NADEF di ottobre 2020.</p> <p>Arricchimento con nuove competenze a seguito dell'apertura ad altri contesti (mobilità dei docenti e studenti in ingresso e in uscita).</p> <p>Opportunità di lavoro nel settore dell'ingegneria in costante aumento: forte motivazione al completamento del percorso nei tempi previsti.</p>	<p>Turn over inadeguato: non consente di garantire continuità alla qualità e alla completezza dell'offerta didattica</p> <p>Forte concorrenza delle Università Politecniche del Nord e delle Università Europee per l'immatricolazione alle Lauree Magistrali</p> <p>Crisi economica: nell'ultimo triennio si è registrata la crisi del settore civile-ambientale (per le lauree magistrali che presentano una connotazione di matrice esclusivamente civile-ambientale)</p> <p>Disponibilità di risorse e concorrenzialità: la disponibilità di risorse dedicate al mantenimento della qualità determina la mobilità delle competenze e può</p>



	<p>Elevata percentuale di laureati entro la durata normale del corso di laurea magistrale.</p> <p>Elevatissima percentuale di laureati impegnati in attività professionali coerenti con il percorso di studio a pochi mesi dalla laurea</p> <p>Tecnologie innovative e laboratori didattici: l'utilizzo di tecnologie innovative come l'e-learning e le piattaforme digitali e la disponibilità di laboratori dedicati alla didattica può migliorare l'esperienza di apprendimento degli studenti</p> <p>I corsi di laurea magistrale hanno aperto percorsi didattici in lingua inglese, attraendo studenti stranieri</p>		<p>Maggiore attenzione alla didattica innovativa per lo sviluppo di nuove ed efficaci tecniche di apprendimento.</p>	<p>indurre un impoverimento (per indisponibilità) delle stesse ove tale disponibilità non sia adeguata</p> <p>Fattori economici: una nuova crisi del settore può invertire repentinamente la tendenza</p> <p>Inadeguata manutenzione dei sistemi tecnologici delle aule: l'utilizzo di tecnologie innovative richiede piani di manutenzione e di intervento idonei al loro mantenimento in efficienza.</p> <p>Internazionalizzazione della didattica: la struttura amministrativa di Ateneo fatica a gestire nei tempi necessari l'ingresso degli studenti internazionali. L'attuale situazione geopolitica crea difficoltà crescenti per la mobilità degli studenti stranieri in ingresso</p>
--	---	--	--	--



	Contesto interno		Contesto esterno	
	Punti di forza (S)	Punti di debolezza (W)	Opportunità (O)	Minacce (T)
Ricerca	<p>Dottorato: capacità di attrarre borse dall'esterno</p> <p>Realtà fortemente interdisciplinare con competenze negli ambiti sia della ricerca di base che applicata.</p> <p>Forte interazione con le realtà industriali regionali e nazionali</p>	<p>Dottorato: numero di candidati ai concorsi di ammissione relativamente basso</p> <p>Difficoltà nel reperimento di fondi europei.</p> <p>Limitato supporto amministrativo nella gestione dei progetti internazionali</p> <p>ISPD penalizzato dalla forte eterogeneità del Dipartimento</p> <p>Presenza di un ricercatore inattivo</p>	<p>Dottorato: crescente numero di laureati stranieri interessati al dottorato di ricerca.</p> <p>Possibilità di sviluppare le potenzialità della sede distaccata di Latina</p> <p>Sostegno finanziario previsto dalla legge 232/2016 per i dipartimenti di eccellenza</p> <p>Possibilità di reclutamento temporaneo di borsisti/ assegnisti /ricercatori a TD sui fondi dei progetti PNRR</p>	<p>Dottorato: bassa attrattività economica del dottorato (problema generale area STEM) rispetto all'offerta economica del mercato (LM molto ricercati dall'industria)</p> <p>Mancanza di spazi adeguati per laboratori, attrezzature e strumenti di calcolo.</p> <p>Numero di tecnici di laboratorio inadeguato.</p> <p>In futuro, difficoltà di previsione di adeguati sbocchi per il personale reclutato sui fondi PNRR</p>



	Contesto interno		Contesto esterno	
	Punti di forza (S)	Punti di debolezza (W)	Opportunità (O)	Minacce (T)
Terza Missione	<p>Possibilità di organizzare iniziative interdisciplinari grazie all'eterogeneità delle competenze dei docenti del DICMA</p> <p>Possesso di competenze per iniziative di TM relative a molti degli obiettivi di sviluppo sostenibile dell'AGENDA 2030 dell'ONU (public engagement)</p> <p>Possibilità di organizzare eventi e iniziative di TM sia presso la sede di Roma sia presso la sede di Latina, con un coinvolgimento di una popolazione più ampia nel territorio di riferimento</p>	<p>Partecipazione alle attività di TM non omogenea tra i docenti del DICMA</p> <p>Mancanza di una commissione del DICMA dedicata alle attività di TM</p> <p>Scarsa o assente disponibilità di spazi adeguati per poter organizzare attività di TM presso entrambe le sedi (la sede della Facoltà di Ingegneria di Latina è parzialmente inagibile, compresi gli spazi della sala seminari e del museo)</p>	<p>Possibilità di partecipare a bandi di finanziamento per le attività di TM</p> <p>Notevole interesse da parte della popolazione studentesca universitaria, delle scuole del territorio e degli stakeholder esterni a partecipare a eventi di informazione e sensibilizzazione sui temi legati allo sviluppo sostenibile</p>	<p>Scarso supporto per l'attività di gestione e comunicazione delle iniziative</p> <p>Mancanza di incentivi o di riconoscimenti per i docenti che si impegnano in attività di TM</p>



	Contesto interno		Contesto esterno	
	Punti di forza (S)	Punti di debolezza (W)	Opportunità (O)	Minacce (T)
Internazionalizzazione	<p>Attrattività della città di Roma e della sede di San Pietro in Vincoli</p> <p>Contesto dinamico e aperto a collaborazioni con istituzioni di riconosciuto prestigio</p>	<p>Assenza di una commissione dedicata all'internazionalizzazione.</p> <p>Scarsa attrattività di studenti da paesi OCSE</p> <p>Bassa mobilità in uscita dei docenti e degli studenti</p>	<p>Possibilità di accedere a fondi dedicati all'internazionalizzazione</p> <p>Possibilità di accedere a fondi dedicati alla cooperazione allo sviluppo</p> <p>Possibilità di inserire docenti stranieri nel collegio docenti del dottorato</p>	<p>Limitato supporto centralizzato per l'espletamento delle pratiche burocratiche e di assistenza logistica agli studenti e ricercatori stranieri.</p> <p>La struttura amministrativa di Ateneo fatica a gestire nei tempi necessari l'ingresso degli studenti internazionali nei corsi e curriculum in lingua inglese. L'attuale situazione geopolitica crea difficoltà crescenti per la mobilità degli studenti stranieri in ingresso.</p>



	Contesto interno		Contesto esterno	
	Punti di forza (S)	Punti di debolezza (W)	Opportunità (O)	Minacce (T)
Organizzazione	<p>Procedure interne informatizzate.</p> <p>Articolazione in numerose ed efficaci commissioni tematiche</p>	<p>Numero inadeguato di personale per l'elevato numero di attività richieste dagli attuali finanziamenti su base PNRR.</p> <p>Strutture e spazi poco idonei alla trasformazione in laboratori tecnologici</p>	<p>Miglioramento dell'efficacia del sistema organizzativo come conseguenza dell'attività di formazione del personale TAB.</p> <p>Possibilità di incrementare le funzionalità delle piattaforme informatiche amministrative disponibili</p>	<p>Aumento della burocratizzazione delle procedure</p> <p>Numero di tecnici inadeguato per le esigenze dei laboratori</p>



2.2 Dal Piano strategico di Ateneo alle linee strategiche del Dipartimento

Il Dipartimento sulla base dell'analisi SWOT ha individuato le seguenti linee strategiche:

1. Consolidamento dell'attrattività dei corsi sulla sede di Roma e potenziamento dell'offerta formativa nella sede esterna (Latina)

Come evidenziato dall'analisi SWOT la maggiore criticità riscontrata nelle immatricolazioni alle Lauree Magistrali è rappresentata dalla forte concorrenza dei Politecnici del Nord Italia e delle Università Europee. Ciò in alcuni casi è ascrivibile al prestigio che queste hanno a livello internazionale, ma in maggior misura è dovuto al tessuto economico in cui esse operano che è percepito dagli studenti come una condizione di maggiori opportunità di rapido impiego. È pertanto necessario mettere in atto tutte quelle misure che consentano di mantenere l'attrattività dei corsi di Laurea Magistrale afferenti al DICMA. Le azioni che si intendono intraprendere sono pertanto di seguito riportate.

Per i corsi di Laurea Magistrale nella sede di Roma verrà proseguito il lavoro, già avviato nello scorso anno, di revisione dei programmi degli insegnamenti in modo da attualizzarli continuamente alle tecnologie emergenti e alle nuove richieste del mercato e della società. In particolare sarà rivista la programmazione didattica del curriculum erogato in lingua inglese del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Chimica (Master Degree in Chemical Engineering), il quale ha mostrato nel corso dei pochi anni dalla sua attivazione alcune criticità legate sia alla limitata ampiezza dell'offerta formativa, sia all'allineamento dei contenuti ai curricula erogati in italiano. Qualche aggiustamento potrà essere proposto anche per adeguare i contenuti degli insegnamenti ad un'utenza più variegata, caratterizzata da diversi percorsi universitari di primo livello. Verranno inoltre potenziate le attività di orientamento in ingresso al fine di aumentare la consapevolezza nella scelta degli studenti. Queste azioni come già sopra specificato sono volte da una parte a mantenere lo standard qualitativo che caratterizza tradizionalmente l'offerta dell'Ingegneria Chimica di Sapienza e dall'altra ad aumentare il numero di studenti motivati che si iscrivono ai corsi di Laurea.

Per il corso di Laurea Magistrale in Ingegneria della Sicurezza e Protezione Civile è in corso un'azione di verifica e monitoraggio delle competenze possedute dagli studenti immatricolandi per verificare le conoscenze preliminari e potenziare, di conseguenza, il supporto didattico. In particolare, confermata nel triennio l'analisi della distribuzione degli iscritti in base alla formazione di primo livello, sono state verificate le correlazioni tra lauree di primo livello e criticità riscontrate nella carriera degli studenti. A valle di questa verifica sono state definite azioni di supporto mirate a garantire omogeneità della preparazione in ingresso. Ciò allo scopo sia di mantenere l'attrattività del corso di studi per laureati di primo livello provenienti da percorsi differenti per contenuti formativi (ingegneria chimica, ingegneria energetica, ingegneria meccanica, ingegneria civile-ambientale) e distribuzione geografica sia di garantire e potenziare la regolarità delle carriere. L'azione è finalizzata a mantenere, nel rispetto della qualità della formazione offerta, l'attrattività che caratterizza il corso di studi in considerazione della multidisciplinarietà dei contenuti offerti.



2. Sviluppo di attività di ricerca di elevata qualità o rilevante in termini di finanziamenti acquisiti e coerente con le linee strategiche della ricerca del dipartimento

Il Dipartimento di Ingegneria Chimica Materiali Ambiente, pur mostrando buone performances negli indici bibliometrici delle pubblicazioni e nella capacità di attrarre finanziamenti per la ricerca commissionata, non ha ancora raggiunto quelle soglie necessarie per poter aspirare a partecipare al bando per i dipartimenti di eccellenza. Il Dipartimento intende mettere in pratica tutte quelle attività atte a migliorare la sua competitività, in ambito nazionale e internazionale e necessarie per poter concorrere in un prossimo futuro al bando per i dipartimenti di eccellenza. Questo risultato si potrà conseguire solo attraverso un miglioramento complessivo della qualità della ricerca di tutte le Aree scientifiche che costituiscono il dipartimento ma che inevitabilmente richiede anche un adeguamento delle infrastrutture dipartimentali (laboratori, strumentazione, software, ecc.) alle nuove esigenze di ricerca.

3. Incremento e migliore coordinamento delle attività di terza missione e della loro divulgazione

Per quanto riguarda le attività di terza missione, a fronte di un discreto numero di iniziative in cui il DICMA è coinvolto, si ritiene che ci siano margini di miglioramento sia in termini di numerosità di iniziative, sia in termini di coordinamento delle stesse, al fine di favorire una più ampia partecipazione di tutti i docenti del DICMA. Si rileva inoltre l'importanza di realizzare una banca dati degli eventi di TM più significativi da poter inserire sul sito web del DICMA e da diffondere attraverso i canali social. L'istituzione di una Commissione dedicata alla TM potrebbe contribuire al miglioramento della gestione delle attività di TM del Dipartimento. Le azioni proposte per il raggiungimento degli obiettivi prefissati per la TM sono di seguito elencate:

1. Creazione di una banca dati delle attività di TM
2. Istituzione di una commissione dedicata alla TM
3. Incremento della comunicazione e divulgazione delle iniziative sul sito web del Dipartimento e attraverso i canali social

4. Migliorare le performance dell'amministrazione

Il successo delle linee strategiche menzionate si realizza anche attraverso le attività di supporto tecnico e amministrativo svolto dal personale non-docente. Il Dipartimento intende pertanto perseguire il miglioramento dell'organizzazione delle risorse e il potenziamento degli strumenti di supporto come ulteriore linea strategica. La linea si articolerà in azioni volte alla promozione della formazione del personale e al potenziamento delle piattaforme informatiche di supporto. Saranno inoltre previsti interventi di revisione e razionalizzazione dei compiti.



AMBITO STRATEGICO:

- X Creazione di valore pubblico
 - Strumenti e risorse
 - Comunità, società civile e territorio
 - Responsabilità sociale

Linea strategica Dipartimentale:

- Consolidamento dell'attrattività dei corsi sulla sede di Roma e potenziamento dell'offerta formativa nella sede di Latina
- Miglioramento della qualità della ricerca al fine del raggiungimento di standard di eccellenza e di rilevanza in termini di finanziamenti acquisibili

Obiettivi	Indicatori	Baseline	Target 2023	Target 2024	Target 2025
OB.1 Potenziare l'offerta formativa delle LM	Attivazione di nuovi insegnamenti in lingua inglese	16		+2	+3
	Attivazione di una nuova LM	3		+1	
OB.2 Migliorare le performances dei corsi di laurea/LM/Dottorato	Incremento delle attività di orientamento e tutorato	Situazione preesistente	≥t-1		
	Aumento del carattere internazionale dei corsi di dottorato di ricerca con l'inserimento di docenti di istituzioni estere nel collegio dei docenti	0		+1	+1
OB.3 Aumentare l'offerta formativa Post Laurea	Attivazione di un percorso di alta formazione/Summer School	0			+2



OB.4 Migliorare la qualità della produzione scientifica	Riduzione numero inattivi	1	-1		
	Incremento percentuale pubblicazioni in riviste in Classe A	Situazione preesistente		+5%	+10%
OB.5 Migliorare la capacità di attrarre risorse in bandi competitivi Europei, nazionali e internazionali	Numero di bandi competitivi Internazionali finanziati	3			+1
	Numero bandi competitivi nazionali e regionali finanziati	18		+1	+1
OB.6 Migliorare capacità di attrarre fondi da enti pubblici e privati	Numero contratti sottoscritti	39		+10%	+10%
	Valore dei contratti sottoscritti	1.700.000 €		+10%	+10%
OB.7 Potenziare attrattività Dottorato di Ricerca, con incremento dei rapporti con le istituzioni e aziende per lo svolgimento delle attività di dottorato	Borse che prevedono attività in collaborazione con istituzioni e aziende	situazione preesistente		+10%	+10%



AMBITO STRATEGICO:

- Creazione di valore pubblico
- X Strumenti e risorse
- Comunità, società civile e territorio
- Responsabilità sociale

Linea strategica Dipartimentale:

- Migliorare le performances dell'amministrazione

Obiettivi	Indicatori	Baseline	Target 2023	Target 2024	Target 2025
OB.1 Migliorare l'organizzazione a supporto del cambiamento	Revisione delle responsabilità e dei compiti organizzativi	presente		aggiornato	
OB.2 Potenziare la formazione del Personale	Favorire la partecipazione alle attività formative	valore medio corsi/persona/anno	+5%	+5%	
OB.3 Potenziare ulteriormente le procedure gestionali e amministrative	Incrementare le funzionalità delle piattaforme informatiche amministrative disponibili	Situazione preesistente	+1	+1	



AMBITO STRATEGICO:

- Creazione di valore pubblico
- Strumenti e risorse
- X Comunità, società civile e territorio
- Responsabilità sociale

Linea strategica Dipartimentale:

- Incremento della numerosità delle iniziative
- Miglioramento della performance dipartimentale

Obiettivi	Indicatori	Baseline	Target 2023	Target 2024	Target 2025
OB.1 Creazione e del di pubblicazione del portfolio di competenze	Creazione di pagine su sito web del DICMA	Assente		Si	
OB.2 Aumentare la consapevolezza degli studenti nella scelta del percorso universitario	Attività di informazione e orientamento per i CdS afferenti al dipartimento	Situazione preesistente		+1	+1
OB.3 Diffusione delle conoscenze tramite canali informatici	Incremento della presenza del DICMA sui social Media	Situazione attuale		+1	+1
OB. 4 Potenziamento delle attività di terza missione	Istituzione di una commissione di TM	Assente		Si	
	Creazione di un data base delle iniziative di TM	Assente		Si	



AMBITO STRATEGICO:

- Creazione di valore pubblico
- Strumenti e risorse
- Comunità, società civile e territorio
- X Responsabilità sociale

Linea strategica Dipartimentale:

- Diffusione della cultura della sostenibilità
- Incremento delle azioni rivolte alla cooperazione internazionale

Obiettivi	Indicatori	Baseline	Target 2023	Target 2024	Target 2025
OB1. Incrementare la partecipazione a bandi di cooperazione allo sviluppo/ capacity building	numero bandi presentati nel triennio	2			+1
OB2. Realizzare iniziative di sensibilizzazione e informazione sulla sostenibilità	Numero di iniziative di TM nel triennio, su tematiche di Sostenibilità ambientale	Situazione preesistente		+1	+1
	Evidenziazione delle attività svolte inquadrabili nell'agenda 2030	assente		Si	



3 Allegato 1

Università di affiliazione dei lavori eseguiti in collaborazione con istituzioni estere

N. pubblicazioni	Istituzione	Paese
1	Ecole Nationale Polytechnique, Département de Métallurgie, LSGM, Alger 16200, Algeria	ALGERIA
1	King Abdullah University of Science and Technology (KAUST), Saudi Arabia	ARABIA SAUDITA
1	Universidad Nacional de La Plata (Argentina), Centro de Investigación y Desarrollo en Ciencias Aplicadas (CINDECA)	ARGENTINA
3	School of Earth Sciences, University of Western Australia, Perth, 6009, Australia	AUSTRALIA
2	School of Engineering, Faculty of Health, Engineering and Sciences, University of Southern Queensland, Australia	AUSTRALIA
3	European Academy of Sciences and Arts, Salzburg, A-5020, Austria	AUSTRIA
2	Faculty of Physics, Department Chemical Physics of Nanomaterials, Baku State University, Baku, Azerbaijan	AZERBAIJAN
1	Earth and Life Institute, Université Catholique de Louvain, Louvain-la-Neuve, 1348, Belgium	BELGIO
1	Department of Chemical Engineering, Vrije Universiteit Brussel, Pleinlaan 2, B-1050 Brussels, Belgium	BELGIO
1	Department of Sanitary and Environmental Engineering, Federal University of Santa Catarina, SC, Florianópolis, 88040-970, Brazil	BRASILE



1	Faculdade Do Gama (FGA), Universidade de Brasília (UnB), Area Especial, Projecao A, UnB Setor Leste Gama, Brasília DF, 72444-240, Brazil	BRASILE
1	Course of Aerospace Engineering, Universidade de Brasília, Gama - Brasília-DF, 72444-240, Brazil	BRASILE
1	Department of Chemistry, Queen's University, Kingston, Canada.	CANADA
2	Department of Electrical and Computer Engineering, Computer Vision and Systems Laboratory, Laval University, Quebec, QC G1V 0A6, Canada;	CANADA
1	School of Petrochemical Engineering, Liaoning Petrochemical University, Fushun, 113001, China	CINA
1	School of Environment and Civil Engineering, Dongguan University of Technology, Dongguan 523808, China	CINA
1	Institute of Geotechnical Engineering, School of Transportation, Southeast Univ., Nanjing 211189, China	CINA
1	College of Civil Engineering and Architecture, China Three Gorges University, Yichang 443002, China	CINA
1	Central Southern China Electric Power Design Institute of China Power Engineering Consulting Group, Wuhan 430071, China	CINA
3	Faculty of Engineering, China University of Geosciences, Wuhan 430074, China	CINA
1	School of Environmental Science and Engineering, Tianjin University, Tianjin 300072, China	CINA



1	College of Materials Science and Engineering, Nanjing Tech University, 30 Puzhu South Road, Nanjing, Jiangsu 218000, China	CINA
1	School of Automation Engineering, University of Electronic Science and Technology of China, Chengdu, 611731, China;	CINA
1	School of Civil Engineering, Chongqing University, Chongqing, China;	CINA
1	Key Laboratory of Agro-Forestry Environmental Processes and Ecological Regulation of Hainan Province/College of Ecology & Environment, Hainan University, Haikou, 570228, China;	CINA
2	State Environmental Protection Key Laboratory of Integrated Surface Water-Groundwater Pollution Control, School of Environmental Science and Engineering, Southern University of Science and Technology, Shenzhen, 518055, China	CINA
2	School of Environmental Science and Engineering, Tianjin University, Tianjin, 300072, China	CINA
1	China Medical University, 77 Puhe Rd, Shenyang, China	CINA
1	Department of Biological Engineering, College of Engineering, Konkuk University, Seoul, 05029, South Korea	COREA DEL SUD
2	Dept. of Civil and Architectural Engineering, Aarhus Univ., Aarhus 8000, Denmark	DANIMARCA
1	Department of Geosciences and Natural Resource Management, University of Copenhagen, Frederiksberg C, 1958, Denmark	DANIMARCA
1	Materials Science and Environmental Engineering, Tampere University, Tampere, 33100, Finland	FINLANDIA



1	Institut PPRIME, CNRS-ENSMA-Université de Poitiers, Département Physique et Mécanique des Matériaux, ENSMA, 1, Av. Clément Ader, B.P. 40109, Futuroscope Fedex, 86961, France	FRANCIA
1	M2P2, Centrale Marseille, CNRS, Aix Marseille University, Marseille, 13007, France	FRANCIA
1	Univ Lyon, Université Claude Bernard Lyon 1, CNRS, LAGEPP UMR 5007, 43 Boulevard du 11 Novembre 1918, Villeurbanne, F-69100, France	FRANCIA
6	Département Physique et Mécanique des Matériaux, ENSMA, Institut PPRIME, CNRS-ENSMA-Université de Poitiers, 1, Av. Clément Ader, B.P. 40109, Futuroscope Cedex, 86961, France;	FRANCIA
1	Univ. Bourgogne Franche-Comté, FEMTO-ST, CNRS/UFC/ENSMM/UTBM, Department of Applied Mechanics, Besançon, 25000, France;	FRANCIA
1	INSA Lyon, MATEIS Laboratory, 7 av. Jean Capelle, Lyon, 69000, France;	FRANCIA
1	Department of Applied Mechanics, CNRS/UFC/ENSMM/UTBM, FEMTO-ST Institute, University of Bourgogne Franche-Comté, Besançon, 25030, France;	FRANCIA
1	Catalysis, and Stereochemistry Team—OCS, CNRS/UB, Organometallics, ICMUB Institute, University of Bourgogne Franche-Comté, Dijon, 21000, France	FRANCIA
1	Leibniz-Institut für Polymerforschung Dresden e.V., Group Fibre Modification and Interphase Characterization, Hohe Straße 6, Dresden, 01069, Germany	GERMANIA
1	Group Reinforcing Fibres and Interphase Characterization, Leibniz-Institut Für Polymerforschung Dresden e.V, Dresden, Germany;	GERMANIA
1	City University of Applied Sciences, Dept. of Biomimetics, The Biological Materials Group, Bremen, Germany;	GERMANIA



4	Leibniz-Institut für Polymerforschung Dresden e.V., Group Fibre-Engineering, Hohe Straße 6, Dresden, 01069, Germany;	GERMANIA
1	Institute of Physics, Albert-Ludwig-University of Freiburg, Hermann-Herder-Str. 3, Freiburg, 79104, Germany	GERMANIA
1	Chair of Soil Mechanics, Foundation Engineering and Environmental Geotechnics, Ruhr-Universität Bochum, Germany	GERMANIA
1	Department of Early Prehistory and Quaternary Ecology, University of Tübingen, Tübingen, Germany;	GERMANIA
1	Civil and Environmental Engineering Department, College of Engineering, Mutah University, Mutah, P.O. BOX 7, Karak, 61710, Jordan	GIORDANIA
1	Department of Geology and Geoenvironment, National and Kapodistrian University of Athens, Panepistimiopolis Zographou, Athens, 15784, Greece	GRECIA
1	School of Civil Engineering, National Technical University of Athens, Iroon Polytechniou, Zografou, Athens, 15773, Greece	GRECIA
1	Department of Water Resources and Environmental Engineering, School of Civil Engineering, National Technical University of Athens, Iroon Polytechniou 9, Zografou, Athens, 15780, Greece	GRECIA
1	Technical University of Athens, Iroon Polytechniou 9, Zografou, Athens, 15780, Greece	GRECIA
1	Department of Botany, School of Basic and Applied Sciences, Central University of Punjab, Bathinda, 151401, India	INDIA
2	Bioprocess and Bioenergy Laboratory, Department of Microbiology, Central University of Rajasthan, Rajasthan, 305817, India	INDIA



3	Department of Chemical Engineering, Tarbiat Modares University (TMU), Jalal Al Ahmad Highway, Tehran, 14155-4838, Iran	IRAN
1	Department of Materials Science, Shahreza Branch, Islamic Azad University, Shahreza, Iran;	IRAN
2	Advanced Materials Research Center, Department of Materials Engineering, Najafabad Branch, Islamic Azad University, Najafabad, Iran;	IRAN
1	Department of Water Engineering and Management, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran	IRAN
2	Institute of Earth Sciences, University of Iceland, Reykjavík, Iceland	ISLANDA
1	Technion-Israel Institute of Technology, Department of Chemical Engineering, Haifa, 3200, Israel	ISRAELE
1	Institute of Solid State Physics, University of Latvia, Riga, 1063, Latvia	LETTONIA
1	Luxembourg Institute of Science and Technology, Esch-sur-Alzette, L-4362, Luxembourg	LUSSEMBURGO
1	Centre for Frontier Materials Research, School of Materials Engineering, Universiti Malaysia Perlis, Perlis, Arau, 02600, Malaysia	MALESIA
2	Universidade Eduardo Mondlane Faculdade de Ciencias, 3453 Avenida Julius Nyerere, Maputo, Mozambique	MOZAMBICO
4	Department of Mechanical and Industrial Engineering, Norwegian, University of Science and Technology, 7491 Trondheim, Norway	NORVEGIA



1	Dept. of Physics, Norwegian University of Science and Technology (NTNU), NO-7491, Trondheim, Norway;	NORVEGIA
1	Bioprocess Engineering Group, Wageningen University and Research, Droevendaalsesteeg 1, 6700AA Wageningen, The Netherlands	PAESI BASSI
1	Experimental High Energy Physics Department (EHEP), National Centre for Physics (NCP), QAU Campus, Shahdra Valley Road, Islamabad, 44000, Pakistan	PAKISTAN
1	Marwan Ghanem, Birzeit University, Ramallah, Palestine	PALESTINA
1	Laboratory of Cartography and Applied Geology (LABCARGA), Department of Geotechnical Engineering, School of Engineering (ISEP), Polytechnic of Porto, Porto, 4200-072, Portugal	PORTOGALLO
1	Escola Superior de Biotecnologia, CBQF—Centro de Biotecnologia e Química Fina— Universidade Católica Portuguesa, Porto, Portugal)	PORTOGALLO
1	National Laboratory for Civil Engineering – LNEC, Lisbon, Portugal	PORTOGALLO
1	University of Lisbon/IDL, Lisbon, Portugal	PORTOGALLO
3	The Francis Crick Institute, 1 Midland Road, London, NW1 1AT, United Kingdom; School of Mathematical Sciences, Queen Mary University of London, Mile End Road, London, E1 4NS, United Kingdom	REGNO UNITO
1	University of Greenwich, Chatham Maritime, Kent, ME4 4TB, United Kingdom	REGNO UNITO
3	Wessex Institute of Technology, Ashurst Lodge, Ashurst, Southampton, SO40 7AA, United Kingdom	REGNO UNITO



1	College of Engineering and Technology, University of Derby, Derby, United Kingdom;	REGNO UNITO
2	Department of Civil Engineering, University of Nottingham, Nottingham, UK	REGNO UNITO
1	School of Humanities, University of Glasgow, Glasgow, G12 8QQ, United Kingdom;	REGNO UNITO
2	Department of Civil and Environmental Engineering, Brunel University London, Uxbridge, UB8 3PH, United Kingdom	REGNO UNITO
1	School of Engineering and Computer Sciences, University of Hertfordshire, Hatfield, AL10 9AB, United Kingdom	REGNO UNITO
1	School of Engineering, Newcastle University, Newcastle Upon Tyne, NE1 7RU, United Kingdom;	REGNO UNITO
1	Cellular Pathology, Royal Victoria Infirmary, Newcastle Upon Tyne, NE1 4LP, United Kingdom;	REGNO UNITO
1	School of Archaeology and Ancient History, University of Leicester, Leicester, LE1 7RH, United Kingdom;	REGNO UNITO
5	Institute of Materials Chemistry, Faculty of Chemistry, Brno University of Technology, Purkynova 118, Brno, 61200, Czech Republic;	REPUBBLICA CECA
2	National Institute of Materials Physics, Atomistilor 405A, Magurele, 077125, Romania;	ROMANIA
1	Ioffe Institute, Russian Academy of Sciences, St. Petersburg, 194021, Russian Federation	RUSSIA



1	Institute of Problems of Chemical Physics of Russian Academy of Sciences, Academician, Semenov av., 1, Chernogolovka, 142432, Russian Federation	RUSSIA
5	Donostia International Physics Center, Donostia-San Sebastián, 20018, Spain	SPAGNA
1	Department of Chemical Engineering, Granada University, Granada, 18071, Spain	SPAGNA
1	Department of Applied Physics and Naval Technology, Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT), Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica (ETSIA), Cartagena, Spain	SPAGNA
2	Materials Science and Engineering Department, University Carlos III of Madrid, Leganés, 28911, Spain;	SPAGNA
1	Materials Physics Centre (CSIC/UPV-EHU), Paseo Manuel de Lardizabal 5, San Sebastián, 20018, Spain;	SPAGNA
7	Department of Continuum Mechanics and Structural Analysis, Universidad Carlos III de Madrid, Madrid, Spain;	SPAGNA
1	Universidad Carlos III de Madrid, Departamento de Ciencia e Ingeniería de Materiales e Ingeniería Química, IQMAAB, Avda. de la Universidad 30, Leganés 28911, Spain	SPAGNA
1	ETSI Caminos, Canales y Puertos, Technical University of Madrid, Madrid, Spain	SPAGNA
2	Department of Geological Sciences, Stockholm University, Stockholm, Sweden	SVEZIA
3	Department of Engineering Science, University West, Sweden	SVEZIA



1	Department of Chemistry, Umeå University, Umeå, 90187, Sweden.	SVEZIA
1	Cern, European Organisation for Nuclear Research, 385 Route de Meyrin, Geneva, Switzerland	SVIZZERA
2	EHT Zurigo, Politecnico federale di Zurigo, Ramistrasse 101, Zurich	SVIZZERA
1	Laboratoire de Physico-chimie, Département de Chimie, Faculté des Sciences de Sfax, Université de Sfax3000, Tunisia	TUNISIA
2	Université de Carthage, Sidi Bou Said, Avenue de La République, Tunis Cedex, 1054, Tunisia	TUNISIA
1	Chemical Engineering Department, Faculty of Engineering, Ege University, Bornova, İzmir, 35100, Turkey	TURCHIA
1	MTA-ELTE Geological, Geophysical and Space Science Research Group, Budapest, 1117, Hungary	UNGHERIA
1	Alba Regia Technical Faculty, Institute of Geoinformatics, Óbuda University, Székesfehérvár, 8000, Hungary	UNGHERIA
1	Dept. of Civil and Environmental Engineering, Univ. of California, Berkeley, CA 94720-1710	USA
2	Department of Mechanical Engineering, Massachusetts Institute of Technology, 77 Massachusetts Ave., Cambridge, MA 02139, United States	USA
2	Department of Aeronautics and Astronautics, Massachusetts Institute of Technology, 77 Massachusetts Ave., Cambridge, MA 02139, United States	USA



1	Department of Civil Engineering, Cornell University, Ithaca, NY, United States	USA
3	Department of Materials Science and Engineering, University of California Los Angeles, 410 Westwood Plaza, Los Angeles, CA 90095, United States;	USA
2	Lamont-Doherty Earth Observatory of Columbia University, Palisades, 10964, NY, United States	USA
1	Institute of Materials Science, Vietnam Academy of Science and Technology, 18 Hoang Quoc Viet road, Cau Giay District, Hanoi, 122100, Viet Nam	VIETNAM
1	Graduate University of Science and Technology, Vietnam Academy of Science and Technology, 18 Hoang Quoc Viet road, Cau Giay District, Hanoi, 122100, Viet Nam	VIETNAM