



Università degli Studi di Messina



DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA

PIANO TRIENNALE 2023-2025

Approvato nella seduta del Consiglio di Dipartimento del 07.12.2022

Sommario

| | |
|--|----|
| 1. Premessa | 1 |
| 1.1 Missione | 2 |
| 1.2 Visione | 3 |
| 1.3 Valori | 4 |
| 2. Analisi di contesto | 5 |
| 3. Principi e criteri per il reclutamento e la ripartizione delle risorse..... | 6 |
| 4. Didattica | 9 |
| 4.1 Stato dell'arte | 9 |
| 4.2 Analisi SWOT | 13 |
| 4.3 Strategia: Obiettivi e Indicatori in ambito Didattica | 17 |
| 5. Attività di ricerca | 20 |
| 5.1 Stato dell'arte | 20 |
| 5.1.1 Gruppi di ricerca | 20 |
| 5.1.2 Produzione scientifica | 30 |
| 5.2 Analisi SWOT | 31 |
| 5.3 Strategia: Obiettivi e Indicatori in ambito Ricerca | 32 |
| 6. Attività di Terza Missione | 36 |
| 6.1 Stato dell'arte | 36 |
| 6.2 Analisi SWOT | 36 |
| 6.3 Strategia: Obiettivi e Indicatori in ambito Terza Missione..... | 38 |



1.Premessa

Il Dipartimento di Ingegneria istituito con Decreto Rettorale n. 1477 del 6 Luglio 2015, si propone quale struttura di riferimento dell'Università di Messina per la promozione della cultura, competenza e conoscenza negli ambiti dell'Ingegneria Civile-Edile, dell'Ingegneria Industriale, dell'Ingegneria Elettronica e Informatica, dell'Ingegneria Gestionale, dell'Ingegneria Biomedica e delle Scienze applicate ai processi e alla gestione delle attività connesse al comparto del trasporto marittimo e aeronautico.

Pertanto, il Dipartimento promuove e realizza progetti didattico-formativi, scientifici e culturali ampi, articolati e sostenibili nei settori delle costruzioni, dell'ambiente, delle infrastrutture, dell'informazione, dell'elettronica, della navigazione e del trasporto marittimo e aeronautico, delle tecnologie industriali, dei processi di produzione, trasformazione e utilizzo dell'energia, dei processi gestionali e delle applicazioni biomediche. In particolare, il Dipartimento contribuisce allo sviluppo della cultura favorendo un approccio multidisciplinare e interdisciplinare improntato ad una continua *contaminazione* dei saperi derivanti dalle attività di ricerca sviluppate nei diversi settori. Il progetto scientifico del Dipartimento include le discipline delle scienze di base, la Matematica, la Fisica e la Chimica, necessarie e complementari a tutti gli ambiti dell'Ingegneria.

Le attività didattiche, di ricerca e di terza missione sono promosse, coordinate e gestite dal Dipartimento secondo quanto previsto dall'art. 24 del vigente Statuto dell'Università degli Studi di Messina, assicurando l'autonomia scientifica dei ricercatori ed operando secondo principi di democraticità, partecipazione, imparzialità, pari opportunità, trasparenza ed efficienza.

Il Piano Triennale del Dipartimento di ingegneria 2023-2025 delinea, a partire dall'analisi di contesto e dalla valutazione dei punti di forza e debolezza, delle opportunità e delle minacce, gli obiettivi strategici che il Dipartimento si pone per il prossimo triennio. Il Piano individua altresì le azioni da intraprendere per il raggiungimento degli obiettivi e gli indicatori per la misura del loro grado di conseguimento.

Il Piano rappresenta un completo aggiornamento del Piano Triennale 2020-2022 ed è stato sviluppato in continuità con esso e in coerenza con l'attuale pianificazione strategica di Ateneo e, in particolare, con il Piano Strategico di Ateneo 2021-2023 e con il Piano Integrato della Performance 2022-2024.

Il monitoraggio degli obiettivi si svolge ogni anno in due sessioni intermedie e si conclude con una rendicontazione finale, secondo scadenze indicate dall'Ateneo. Nel corso delle sessioni di monitoraggio, sulla base delle criticità riscontrate e dei valori assunti dagli



indicatori che misurano il grado di conseguimento degli obiettivi dipartimentali, sarà possibile richiedere eventuali rimodulazioni dei valori di soglia, target ed eccellenza da raggiungere.

Limitatamente alla definizione degli obiettivi, degli indicatori e dei valori di soglia, di target e di eccellenza ad essi assegnati, il Piano sarà soggetto a revisione annuale; l'aggiornamento del Piano sarà sottoposto all'approvazione del Consiglio di Dipartimento e trasmesso all'Ateneo.

1.1 Missione

Coerentemente con quanto riportato nel Piano Strategico di Ateneo 2021-2023, secondo cui l'Università di Messina aspira ad essere *“un Ateneo moderno che riconosce la centralità dello studente, che sia volano di processi di innovazione e risponda alle aspettative di formazione e di crescita sia dei suoi giovani, sia del territorio su cui insiste che promuova e consenta ai propri docenti una ricerca libera, plurale e di qualità, che si caratterizzi per una proiezione internazionale e sia luogo di integrazione e di collaborazione tra docenti e studenti...”* il Dipartimento di Ingegneria intende favorire la crescita culturale, sociale ed economica del territorio attraverso il miglioramento costante dell'offerta formativa, lo sviluppo continuo delle attività di ricerca e la conseguente valorizzazione e divulgazione dei risultati della ricerca stessa, il potenziamento delle azioni di terza missione e la crescita del grado di internazionalizzazione di tutte le sue attività, nell'interesse degli studenti, del proprio personale docente e tecnico-amministrativo.

In sintesi la missione del Dipartimento di Ingegneria è quella di acquisire e condividere conoscenze, individuare soluzioni innovative e promuovere opportunità per il territorio nell'ambito dei temi dell'Ingegneria Civile ed Edile, Industriale, Meccanica, Elettronica, Informatica, Gestionale, Biomedica e delle Scienze della Navigazione e del Trasporto marittimo e aeronautico, con una apertura nei confronti di nuovi e promettenti ambiti di didattica e ricerca che riscuotono l'interesse del bacino di utenza dell'Ateneo, per favorire il benessere e lo sviluppo sostenibile della comunità locale, nazionale ed europea.

L'obiettivo delle azioni del Dipartimento di Ingegneria è quello di contribuire al progresso scientifico attraverso l'attività dei suoi docenti e ricercatori e del personale tecnico che opera nei laboratori, alla formazione degli studenti attraverso l'attività didattica dei suoi docenti, alla diffusione del sapere e del saper fare attraverso il coinvolgimento del mondo esterno all'accademia negli impegni di terza missione, consolidando il suo ruolo in seno alla comunità territoriale, accademica e scientifica.

Il conseguimento di tale obiettivo, stante la specificità del Dipartimento di Ingegneria e, al tempo stesso, la varietà delle competenze presenti in Dipartimento si può declinare nelle azioni di seguito, non esaustivamente, elencate:

- creare, integrare e diffondere conoscenze innovative e altamente qualificate nei suoi campi di competenza;



- formare ingegneri con abilità professionali e responsabilità sociale capaci di affrontare le sfide di una società sempre più complessa;
- contribuire in modo efficace al progresso socio-culturale e allo sviluppo competitivo e sostenibile del territorio e del Paese;
- collaborare con i centri di ricerca internazionali attraverso lo scambio di studenti e ricercatori per favorire la globalizzazione della conoscenza;
- stabilire collegamenti con gli stakeholder (istituzioni pubbliche, forze sociali, professionisti, imprese) per la condivisione delle competenze e per la promozione di opportunità occupazionali per i laureati in Ingegneria;
- calibrare e monitorare l’offerta formativa in continuità, a monte, con gli indirizzi della scuola secondaria di secondo grado e, a valle, con l’alta formazione del dottorato di ricerca e dei master di II livello e con le esigenze del mondo del lavoro.

1.2 Visione

La visione del Dipartimento di Ingegneria, in linea con i valori dell’Università degli Studi di Messina, si fonda sul triplice presupposto che la **ricerca** debba essere volta ad ampliare i confini della conoscenza, dell’innovazione e della sperimentazione in tutti i campi dell’Ingegneria, che la **didattica** debba fornire agli studenti gli strumenti aggiornati per applicare il metodo scientifico ai problemi dell’Ingegneria, che la **terza missione** costituisca un fondamentale contributo allo sviluppo culturale, economico e sociale delle comunità e che nell’ambito di tale contributo l’Ingegneria abbia un ruolo di primo piano.

Costituiscono fulcro della visione strategica del Dipartimento di Ingegneria:

- la libertà di ricerca e il trasferimento delle conoscenze;
- il coordinamento tra ricerca, didattica, terza missione e realtà istituzionali e produttive del territorio di riferimento;
- l’educazione al pensiero critico e al senso etico della comunità studentesca;
- il sostegno all’inserimento degli studenti nel mondo del lavoro;
- il contributo alla diffusione della cultura scientifica e all’evoluzione della società in chiave di sviluppo sostenibile.

Nella visione del Dipartimento di Ingegneria la ricerca scientifica, la didattica ed efficaci azioni di trasferimento tecnologico e condivisione delle conoscenze devono essere combinate in un’azione sinergica volta a promuovere la crescita di una comunità aperta in un ambiente multidisciplinare e multiculturale, in grado di attrarre studenti, ricercatori, professionisti di talento e finanziamenti a livello locale e comunitario e volta altresì a contribuire allo sviluppo tecnologico e socio-economico e alla competitività della comunità locale, regionale e nazionale, rafforzando partnership a lungo termine con gli attori-chiave del contesto di riferimento dei diversi campi dell’Ingegneria, promuovendo la creazione di imprese innovative e creando opportunità di lavoro qualificato per le giovani generazioni.



Muovendo dalle istanze del contesto territoriale di riferimento, il Dipartimento di Ingegneria mira al potenziamento delle attività di didattica e di ricerca, con ricaduta in termini di offerta di innovazione e di risposta alle richieste di formazione, contribuendo a rafforzare la *performance* dell'Ateneo, creando relazioni e possibilità di sviluppo in coerenza con le finalità della terza missione. Il Dipartimento di Ingegneria opera con un approccio partecipativo e inclusivo in uno scenario integrato che, guardando agli indirizzi della comunità scientifica e delle organizzazioni istituzionali nazionali e internazionali, promuove collaborazioni con le autonomie territoriali e con il mondo professionale e imprenditoriale per lo sviluppo del territorio.

In linea con il Programma Nazionale per la Ricerca 2021-2027 rientrano nella visione strategica del Dipartimento le aree tematiche della *Salute*, con specifico riferimento al tema delle tecnologie per la salute, della *Cultura umanistica*, con specifico riferimento al tema del patrimonio culturale, della *Sicurezza per i sistemi sociali* (in tutti i temi: sicurezza delle strutture, infrastrutture e reti, sicurezza dei sistemi naturali, cyber security), del *Digitale*, *industria*, *aerospazio* (nei temi della transizione digitale e dell'industria 4.0, dell'high performance computing and big data, dell'intelligenza artificiale e della robotica), del *Clima*, *energia*, *mobilità sostenibile*, in tutti i temi in cui è declinata (mobilità sostenibile, cambiamento climatico, mitigazione e adattamento, energetica industriale e ambientale). Inoltre, in linea con i *Sustainable Development Goals* dell'Agenda ONU 2030, la visione del Dipartimento di Ingegneria è indirizzata a promuovere e implementare attività scientifiche, didattiche e di terza missione per rispondere alle esigenze della comunità locale, nazionale e dell'area del Mediterraneo, di infrastrutture (in senso lato) affidabili, sostenibili e resilienti.

1.3 Valori

Il Dipartimento di Ingegneria persegue gli obiettivi strategici in ambito scientifico nel rispetto della Carta Europea dei Ricercatori, e organizza l'offerta formativa in coerenza con gli obiettivi formativi enunciati nei Descrittori di Dublino.

I valori fondamentali che informano l'attività del Dipartimento sono riconducibili a quelli dell'Ateneo che si impegna ad *"offrire un servizio ispirato a canoni di trasparenza, correttezza, efficienza, imparzialità e volto a concorrere al progresso materiale e spirituale della società, anche attraverso la promozione della cultura della legalità"* (Piano Strategico di Ateneo 2021-2023).

A tali principi generali si aggiungono i valori specifici condivisi nella comunità accademica, tra i quali:

- la libertà di pensiero e di ricerca e autonomia didattica dei docenti;
- la responsabilità sociale delle azioni di ogni componente del personale docente e tecnico-amministrativo;
- la condivisione delle scelte dell'Ateneo e la valorizzazione dell'approccio partecipativo, interdisciplinare e transdisciplinare;
- la trasparenza nei processi e nelle decisioni;
- il riconoscimento del merito;



- l'ascolto dell'utenza.

2. Analisi di contesto

Il Dipartimento, nel rispetto della legislazione cogente, ha definito al suo interno ruoli ed Organi di governo per garantire il suo corretto funzionamento.

Gli organi del Dipartimento di Ingegneria sono:

- il Direttore
- il Consiglio di Dipartimento
- la Giunta
- i Consigli di Corso di studio

Il Direttore ha la rappresentanza del Dipartimento ed esercita le attribuzioni riportate nell'art. 7 del Regolamento del Dipartimento di Ingegneria.

Il Direttore ha designato quale Vice-Direttore il Prof. Ernesto Cascone.

Coadiuvano il Direttore:

- Il Referente della Qualità per la Didattica, la Ricerca e la Terza Missione, prof. Edoardo Proverbio;
- Gruppo AQ della Ricerca Dipartimentale e della Terza Missione (AQ-RDTM).

Come previsto dal Regolamento del Dipartimento di Ingegneria sono istituite:

- la Commissione Paritetica Docenti Studenti.
- la Commissione per l'Orientamento e il Tutorato.

Per la gestione di alcune specifiche attività il Direttore ha nominato i seguenti Delegati, il cui collegio è coordinato dalla prof.ssa Beatrice Di Bella:

- Comunicazione e Promozione delle Attività del Dipartimento: *prof. Dario Santonocito*
- Didattica: *prof. Vincenzo Crupi*
- Disabilità e DSA: *prof.ssa Giuseppina D'agui*
- Internazionalizzazione: *prof. Marco Lucio Scarpa e prof. Francesco Longo*
- Organizzazione e redazione orario delle lezioni: *prof.ssa Beatrice Di Bella, prof. Claudio Iuppa e prof.ssa Graziella Scandurra*
- Orientamento e tutorato: *prof.ssa Claudia Espro e prof.ssa Elpida Piperopoulos*
- Pianificazione e Ottimizzazione dei Servizi Informatici del Dipartimento: *prof. Giovanni Merlino*
- Placement del Dipartimento: *prof. Emanuele Cardillo*
- Progetti alternanza scuola-lavoro: *prof.ssa Marina Dolfín e prof. Mauro Prestipino*
- Rapporti con lo SBA: *prof.ssa Gabriella Epasto*
- Rapporto col Territorio: *prof. Giovanni Falsone*
- Riqualficazione e Valorizzazione degli spazi: *prof. Alessio Altadonna*
- Ricerca: *prof. Giovanni Neri*



- Servizi agli Studenti: *prof. Giuseppe Sollazzo*
- Tempo libero e sport: *prof.ssa Graziella Scandurra*
- Terza Missione: *prof.ssa Ornella Fiandaca*
- TOLC-I e OFA: *prof. Carmine Ciofi*

L'organigramma del Dipartimento di Ingegneria si articola nelle seguenti unità:

- U.STAFF Segreteria di Direzione Ingegneria
- U.STAFF alla Didattica Ingegneria
- U.OP. Ricerca Ingegneria
- U.OP. Servizi Generali Ingegneria
- Segreteria Amministrativa

3. Principi e criteri per il reclutamento e la ripartizione delle risorse

Il Dipartimento di Ingegneria pianifica il reclutamento delle risorse di docenza ispirandosi a *principi e criteri generali* coerenti con la propria *Missione* e con la *Visione* di sviluppo, in osservanza a quanto disposto dalla Legge 240/2010 e dalle deliberazioni degli Organi Collegiali di Ateneo (delibera del Senato Accademico del 30.10.2018 prot. 98926 del 13.12.2018).

I *principi e criteri generali* adottati dal Dipartimento nella formulazione delle proposte da sottoporre al Senato Accademico sono così declinati:

- a) **Le proposte di reclutamento di ricercatori a tempo determinato ex art. 18 comma 3 L. 240/2010 come modificato dalla L. 79/2022** devono essere indirizzate:
 - 1) **alla promozione** di un'armonica crescita dei settori scientifico-disciplinari in modo da perseguire un sostenibile ricambio generazionale, anche con la prospettiva di ridurre l'età media delle diverse fasce docenti;
 - 2) **alla sostenibilità** di tutte le attività didattiche e scientifiche;
 - 3) **all'acquisizione** di competenze necessarie ma non disponibili in Dipartimento.

- b) **Le proposte di procedure per il reclutamento di Professori Associati ex art. 18 comma 1 o comma 4 L. 240/2010** devono essere indirizzate a:
 - 4) **garantire** la copertura didattica delle attività formative, tenendo conto delle posizioni occupate da docenti in quiescenza o di prossima messa in quiescenza e dei corsi di nuova attivazione;
 - 5) **sostenere e sviluppare** ulteriormente il livello della ricerca scientifica e della qualità della didattica dei settori scientifico-disciplinari con un buon posizionamento (ad esempio in termini di percentuale di successo nel conseguimento dell'abilitazione scientifica nazionale da parte dei docenti del settore)



- 6) **potenziare** le capacità di acquisizione di fondi su bandi competitivi in ambito nazionale ed internazionale e di proventi da ricerche commissionate ai docenti di ruolo del Dipartimento;
 - 7) **rafforzare** la qualità della ricerca di settori scientifico disciplinari per i quali la scarsa numerosità dei docenti costituisce un limite al raggiungimento di risultati soddisfacenti.
- c) Le proposte di procedure per il reclutamento di Professori Ordinari ex art. 18 comma 1 o comma 4 L. 240/2010** devono essere indirizzate a:
- 8) **garantire** la copertura didattica delle attività formative, tenendo conto delle posizioni occupate da docenti in quiescenza o di prossima messa in quiescenza e dei corsi di nuova attivazione;
 - 9) **garantire** la rappresentanza dei settori in ragione della numerosità dei Professori Ordinari presenti;
 - 10) **accrescere** la visibilità e la qualità della ricerca prodotta nell'Ateneo in tutti i suoi ambiti tenendo anche conto della percentuale di successo dei docenti nelle procedure di abilitazione scientifica nazionale;
 - 11) **potenziare** le capacità di acquisizione di fondi su bandi competitivi in ambito nazionale ed internazionale.
- d) Le proposte di chiamata diretta ai sensi dell'art. 1, comma 9, della legge n. 230/2005** devono essere indirizzate ad acquisire docenti o ricercatori che si sono distinti negli ambiti della ricerca di pertinenza del Dipartimento, fra i quali vincitori di programmi di ricerca di alta qualificazione, finanziati dall'Unione europea o dal Ministero dell'istruzione individuati nel DM 28.12.2015 n. 963, G.U. del 18.03.2016 n. 65 al fine di:
- 12) **sostenere e sviluppare** ulteriormente il livello della ricerca scientifica e della qualità della didattica;
 - 13) **potenziare** le capacità di acquisizione di fondi su bandi competitivi in ambito nazionale ed internazionale.

Dal 2018 l'Ateneo assegna al Dipartimento il Fondo di Funzionamento Ordinario per la gestione delle ordinarie attività, e risorse per la ricerca in passato dedicate al reclutamento di Assegnisti di tipo A e che si prevede in futuro possano essere orientate all'attivazione di Contratti di ricerca ex art. 14, comma 6 septies, del DL 30 aprile 2022, n. 36, convertito in Legge n. 79/2022, in vigore dal 29 giugno 2022.

Il Dipartimento formulerà le proposte da sottoporre al Senato Accademico secondo i seguenti principi generali:

e) le proposte di attivazione di Contratti di Ricerca devono essere indirizzate nell'ottica di favorire la crescita di qualificate professionalità nell'ambito della ricerca.



È importante quindi la qualificazione scientifica del proponente o del gruppo proponente a garanzia di supporto alla crescita del potenziale contrattista.

Il Consiglio di Dipartimento adotterà la stessa metrica già adottata per l'attivazione di assegni di ricerca, volta a valutare il posizionamento dei singoli docenti nel settore scientifico disciplinare di afferenza, quale strumento per guidare l'identificazione di settori scientifico disciplinari verso cui indirizzare le scelte per le proposte di attivazione dei Contratti di Ricerca.

Essa consiste nella valutazione dell'Indice di performance $I_p(\%)$ di ogni docente/ricercatore presso il Dipartimento di Ingegneria e rappresenta il posizionamento dello stesso all'interno del proprio settore scientifico disciplinare.

Il calcolo di $I_p(\%)$ è effettuato come somma degli scostamenti rispetto ai valori soglia (v_s) degli indicatori previsti per la procedura ASN. Il singolo scostamento è normalizzato per il valore soglia dell'indicatore a cui fa riferimento.

Lo scostamento degli indicatori viene calcolato rispetto ai valori soglia di:

- Professori di prima fascia: valori-soglia degli indicatori per la partecipazione alle commissioni per l'ASN nel settore scientifico-disciplinare di appartenenza;
- Professori di seconda fascia: valori-soglia degli indicatori per la partecipazione alle selezioni per la prima fascia per l'ASN nel settore scientifico-disciplinare di appartenenza;
- RTI, RTD-A e RTD-B: valori-soglia degli indicatori per la partecipazione alle selezioni per la seconda fascia per l'ASN nel settore scientifico-disciplinare di appartenenza.

I dati vengono estratti per tutti i docenti/ricercatori nella stessa data, a garanzia che per ciascuno i valori degli indicatori secondo le regole riportate nel DM 598/2018 e allegata Tabella A, siano quelli calcolati da ANVUR all'ultima data utile per la presentazione delle domande nello stesso quadrimestre di valutazione.

Per tutte le proposte di procedure di reclutamento e di attivazione di contratti di ricerca, nell'individuazione dei settori scientifico-disciplinari si tiene inoltre conto delle risorse assegnate in programmazioni precedenti e che concorrono all'ampliamento e potenziamento dei settori scientifico disciplinari (assegnisti di tipo A, ricercatori a tempo determinato, reclutamenti di professori di prima e seconda fascia ex art. 18 comma 4 della L. 240/2010) per garantire l'armonica crescita degli stessi.



4. Didattica

4.1 Stato dell'arte

Il Dipartimento di Ingegneria conta, al 30.11.2022, 93 docenti così distribuiti:

- 8 docenti di Area 01- Scienze matematiche e informatiche
- 2 docenti di Area 02- Scienze fisiche
- 5 docenti di Area 03- Scienze chimiche
- 27 docenti appartenenti all'Area 08- Ingegneria civile ed architettura,
- 50 docenti appartenenti all' Area 09- Ingegneria industriale e dell'informazione
- 1 docente di Area 13 Scienze economiche e statistiche.

Il numero complessivo dei settori scientifico disciplinari (SSD) è pari a 47.

La distribuzione dei docenti nei ruoli è la seguente:

| | |
|-------------------------------------|-------------------------|
| -28 Docenti di I Fascia | (30% del corpo docente) |
| -39 Docenti di II Fascia | (42% del corpo docente) |
| -4 Ricercatori Universitari | (4% del corpo docente) |
| -22 Ricercatori a Tempo Determinato | (24% del corpo docente) |

L'offerta didattica del Dipartimento di Ingegneria, con sei Lauree triennali, cinque Lauree Magistrali ed un corso di Dottorato di ricerca è variegata e copre i principali ambiti dell'ingegneria civile, elettronica, informatica, industriale, gestionale, biomedica e si arricchisce di un corso nell'ambito della scienza della navigazione.

In **Tabella 1** è riportata l'offerta formativa attivata per l'anno 2022-2023.

Si evidenzia che tutti i corsi soddisfano la sostenibilità in termini di docenti di riferimento ai sensi del DM 1154/2021 come risulta nella piattaforma ministeriale AVA MIUR nella sezione SUA-CdS 2023-Corsi 2022/23 - verifica ex-post docenza.

Lo scostamento delle immatricolazioni (lauree triennali) e delle iscrizioni (lauree magistrali) nel triennio accademico 2019/2020 -2021/2022 confrontato alla numerosità di riferimento prevista per le classi di Laurea e Laurea Magistrale in ragione delle aree disciplinari di afferenza (DM 1154/2021 Allegato D) è riportato in **Tabella 2**.



Tabella 1 – Offerta formativa per l’anno accademico 2022-2023

| Corso | Classe | Tipo | Anno di attivazione o di ultima modifica di Rad |
|---|---------------|------|---|
| Scienze e Tecnologie della navigazione | L-28 | L | 2017 (attivazione) |
| Ingegneria civile (italiano ed inglese) | L-7 | L | 2022 (modifica Rad) |
| Ingegneria Elettronica e Informatica | L-8 | L | 2020 (modifica Rad) |
| Ingegneria Industriale | L-9 | L | 2019 (modifica Rad) |
| Ingegneria Gestionale | L-9 | L | 2020 (attivazione) |
| Ingegneria Biomedica | L-8 | L | 2021 (attivazione) |
| Ingegneria civile | LM-23 | LM | 2020 (modifica di Rad) |
| Ingegneria e Scienze Informatiche | LM-32 & LM-18 | LM | 2014 (attivazione) |
| Ingegneria Meccanica | LM-33 | LM | 2022 (modifica di Rad) |
| Ingegneria Elettronica per l’Industria | LM-29 | LM | 2020 (attivazione) |
| Scienze e Logistica del Trasporto Marittimo e Aereo | LM-72 | LM | 2020 (attivazione) |

Il corso di laurea triennale in classe L8–Ingegneria Elettronica e Informatica, presenta nell’ultimo triennio accademico, una variazione positiva rispetto alla numerosità di riferimento.

Il corso di laurea in Scienza e Tecnologia della Navigazione (classe L-28) presenta una variazione positiva solo nell’AA 2020/2021.

Il corso di laurea in Ingegneria Industriale (classe L-9) presenta una variazione positiva solo nell’AA 2019/2020.

I rimanenti corsi di Laurea e Laurea Magistrale registrano nel triennio accademico considerato una variazione negativa rispetto alla numerosità di riferimento.

Nell’ambito delle Lauree triennali il maggior scostamento in negativo rispetto alla numerosità di riferimento si registra per il corso di laurea in Ingegneria Civile (classe L-7).

Il numero degli iscritti al primo anno nei corsi di Laurea magistrali (CdLM) è, per tutti, ben al di sotto della numerosità di riferimento.



Tabella 2 – Scostamento immatricolazioni dei CdS

| Area | Classe | Numerosità di riferimento (DM 1154/2021) | Scostamento (AA 2019-20) | Scostamento (A.A.2020-21) | Scostamento (A.A.2021/2022) |
|----------------------------------|---|---|-----------------------------|------------------------------|--------------------------------|
| Scientifico- tecnologica (B1) | L-28 | 75 | -13 | +13 | -21 |
| | L-7 | 75 | -62 | -43 | -60 |
| | L-8 (Ingegneria Elettronica e Informatica) | 75 | + 19 | +12 | + 1 |
| | L-8 (Ingegneria Biomedica) | 75 | n.a. | n.a. | -12 |
| | L-9 (Ingegneria Industriale) | 75 | + 9 | -12 | -28 |
| | L-9 (Ingegneria Gestionale) | 75 | n.a. | -18 | -31 |
| Scientifico- tecnologica (B1) | LM-23 | 65 | -42 | -42 | -37 |
| | LM-18 & LM- 32 | 65 | -34 | -40 | -37 |
| | LM-33 | 65 | -45 | -39 | -52 |
| | LM-29 | 65 | n.a. | -49 | -58 |
| | LM-72 | 65 | n.a. | -25 | -45 |

Sulla base dell'analisi degli indicatori presenti nelle schede SMA 2022 dei CdS (aggiornati alla data del 8 ottobre 2022) si evidenziano per tutti i corsi di Laurea Triennali alcune criticità:

- la percentuale di studenti che prosegue al secondo anno dello stesso CdS è mediamente inferiore al 70% (iC14);



- il percorso appare «lento», in termini di percentuale di CFU conseguiti al I anno rispetto al numero di CFU da conseguire; tale percentuale è mediamente inferiore al 40%, tranne per il CdS in Ingegneria Civile che presenta percentuali superiori (iC13);
- nel triennio considerato, la percentuale di immatricolati che si laureano entro un anno oltre la durata normale del corso nello stesso corso di studio è mediamente inferiore al 20%, tranne per i CdS in Ingegneria Industriale e Scienze e Tecnologie della Navigazione che presentano percentuali maggiori (iC17);
- la percentuale di CFU conseguiti all'estero dagli studenti regolari sul totale dei CFU conseguiti dagli studenti entro la durata normale del corso (iC10) è nulla tranne per i CdS in Ingegneria Civile nel 2019 (1.15%) e Scienze e Tecnologie della Navigazione (0.4% nel 2018, 1.14% nel 2019).

Dai dati presenti su Almalaurea (profilo dei laureati), la durata media degli studi per il 2021 è la seguente: 5.2 anni per il CdS Ingegneria Industriale L-9 (6.4 nel 2018), 5.5 anni per il CdS L-7 (7.2 nel 2018), 5 anni per i CdS Ingegneria elettronica e informatica L-8 (7.8 nel 2018), 3.6 anni per il CdS Scienze e Tecnologie della Navigazione L-28. Da questi dati risulta una riduzione della durata media degli studi e, pertanto, un sensibile miglioramento nel 2021 rispetto al 2018.

I dati di percorso dei corsi di Laurea Magistrale sono mediamente in linea o, in alcuni casi, migliori degli analoghi CdS della stessa classe su scala nazionale o macroregionale.

La maggiore criticità è legata al basso numero di iscritti, come dimostrano le variazioni negative rispetto alla numerosità di riferimento riportate in Tabella 1.

La percentuale di CFU conseguiti all'estero dagli studenti regolari dei CdS magistrale sul totale dei CFU conseguiti dagli studenti entro la durata normale del corso (iC10) è nulla tranne per i CdS in Ingegneria Civile nel 2018 (1.58%), Ingegneria Meccanica nel 2018 (0.78%) e Ingegneria e Scienze Informatiche (2.87% nel 2018, 2.62% nel 2019).

Gli immatricolati ai corsi di Laurea Triennale provengono prevalentemente da Messina e provincia. La percentuale di iscritti al primo anno (L, LMCU) provenienti da altre Regioni (iC03) è inferiore al 10% ad eccezione dei CdS in Scienze e Tecnologie della Navigazione nel triennio 2019-2021, Ingegneria Biomedica nel 2021 e Ingegneria Gestionale nel 2021 che superano il 18%.

Il CdLM in Ingegneria e Scienze Informatiche, erogato in lingua inglese, presenta un buon bacino di iscritti provenienti dall'estero.

La percentuale di laureandi complessivamente soddisfatti dei corsi di Laurea Triennale e Magistrale (iC25) è elevata con valori mediamente superiori all'80%.

La percentuale di Laureati nei CdS magistrale occupati a tre anni dal Titolo (iC07) è superiore all'80% nel triennio 2019-2021 con valori anche pari al 100%.

4.2 Analisi SWOT

L'analisi SWOT della didattica dei CdS del Dipartimento di Ingegneria è riportata nelle **Tabella 3** e **4** rispettivamente per i corsi di laurea triennali e magistrali. La tabella mostra punti di forza e di debolezza, opportunità e minacce con riferimento ai vari corsi di studio al fine di tenere opportunamente conto delle singole specificità di ciascuno di essi.

Tabella 3 – Analisi SWOT della Didattica dei CdS triennali

| Scienze e Tecnologie della Navigazione (L-28) | |
|--|--|
| Punti di Forza (strengths) | Punti di debolezza (weaknesses) |
| <ul style="list-style-type: none"> – 4 CdS L-28 in Italia, – elevata attrattività per studenti provenienti da fuori provincia e fuori regione, – % laureati in corso rispetto agli studenti che proseguono dal primo al secondo anno, – grado di soddisfazione dei laureati; – internazionalizzazione (% molto superiore a quello della media degli atenei italiani); – i laureati nel CdS triennale L-28 proseguono nel CdS magistrale LM-72. | <ul style="list-style-type: none"> – criticità al primo anno: abbandoni e ridotto numero di studenti che acquisiscono 40 CFU, – indirizzo aeronautico con pochi studenti, – abbandoni da parte degli studenti lavoratori. |
| Opportunità (opportunities) | Minacce (threats) |
| <ul style="list-style-type: none"> – sviluppare l'attrattività dell'indirizzo aeronautico mediante attività di orientamento dedicate, – attività di stage e tirocinio presso aziende per i quali sono previsti 18 CFU, – sviluppare l'attrattività per studenti fuori regione mediante attività di orientamento dedicate, – sviluppare l'attrattività per studenti lavoratori e per i militari. | <ul style="list-style-type: none"> – CdS telematici che sono particolarmente attrattivi per gli studenti lavoratori. |

| Ingegneria Biomedica (L-8) | |
|--|---|
| Punti di Forza (strengths) | Punti di debolezza (weaknesses) |
| <ul style="list-style-type: none"> – elevata attrattività per studenti provenienti da fuori provincia e fuori regione, – buona percentuale di CFU acquisiti al primo anno sui CFU da conseguire. | <ul style="list-style-type: none"> – numerosità di immatricolati inferiore alle medie nazionale e della macroregione. |
| Opportunità (opportunities) | Minacce (threats) |
| <ul style="list-style-type: none"> – attivazione di uno sbocco magistrale di Ingegneria Biomedica nell'Ateneo di Messina. | <ul style="list-style-type: none"> – non vi sono al momento dati consolidati e utili per l'individuazione di potenziali minacce. |

| Ingegneria Civile (L-7) |
|--------------------------------|
|--------------------------------|



| Punti di Forza (strengths) | Punti di debolezza (weaknesses) |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> – tempi intercorrenti tra il conseguimento della laurea ed il primo impiego pressoché nulli, – nel 2019 si è registrata un incremento dell'indicatore relativo al conseguimento di CFU all'estero, con un dato assoluto in linea con gli Atenei italiani della medesima classe di laurea ma con un risultato percentuale molto più evidente. | <ul style="list-style-type: none"> – basso numero di immatricolati; – i dati sugli abbandoni sono più rilevanti rispetto agli atenei italiani e solo nel 2020 si è avuta una contrazione di tale percentuale (intorno al 33% dopo 4 anni di iscrizione). – elevata durata media degli studi per il conseguimento della laurea. |
| Opportunità (opportunities) | Minacce (threats) |
| <ul style="list-style-type: none"> – attivazione nel 2022 di un curriculum in lingua inglese con conseguente aumento del numero di immatricolati stranieri. | <ul style="list-style-type: none"> – CdS telematici che attraggono un numero di studenti sempre più elevato. |

| Ingegneria Industriale (L-9) | |
|---|--|
| Punti di Forza (strengths) | Punti di debolezza (weaknesses) |
| <ul style="list-style-type: none"> – la percentuale di CFU conseguiti al primo anno rispetto ai CFU conseguibili risulta in incremento, avvicinandosi alla media dell'area geografica ed alla media nazionale. | <ul style="list-style-type: none"> – il numero di iscritti risulta in calo, – elevato tasso di abbandono soprattutto al primo anno, ma i dati mostrano che l'abbandono del CdS prosegue anche negli anni successivi, – bassa percentuale di laureati in corso; – il percorso di studi risulta abbastanza lungo e superiore a 5 anni, – internazionalizzazione, – il rapporto CFU acquisiti/CFU previsti è inferiore rispetto alla media nazionale. |
| Opportunità (opportunities) | Minacce (threats) |
| <ul style="list-style-type: none"> – a seguito della modifica di RAD avvenuta nel 2019 il percorso ha registrato un incremento di CFU conseguiti soprattutto al primo anno e questo dovrebbe riflettersi positivamente sui dati di percorso e di uscita. | <ul style="list-style-type: none"> – presenza di CdS in Ingegneria Industriale nelle università della regione. |

| Ingegneria Elettronica e Informatica (L-8) | |
|--|---|
| Punti di Forza (strengths) | Punti di debolezza (weaknesses) |
| <ul style="list-style-type: none"> – numero di immatricolati superiore rispetto alla numerosità di riferimento | <ul style="list-style-type: none"> – numerosità di studenti immatricolati inferiore alle medie nazionali e della macroregione, – basso livello di internazionalizzazione, – il percorso di studi risulta superiore a 5 anni. |
| Opportunità (opportunities) | Minacce (threats) |
| <ul style="list-style-type: none"> – a seguito della modifica di RAD avvenuta nel 2020 il percorso ha registrato un | <ul style="list-style-type: none"> – presenza di CdS in Ingegneria Elettronica e Informatica nelle università della regione. |

| | |
|---|--|
| incremento di CFU conseguiti soprattutto al primo anno e ciò dovrebbe riflettersi positivamente sui dati di percorso e di uscita. | |
|---|--|

| Ingegneria Gestionale (L-9) | |
|---|---|
| Punti di Forza (strengths) | Punti di debolezza (weaknesses) |
| <ul style="list-style-type: none"> – elevata attrattività per studenti provenienti da fuori provincia e fuori regione, – buona percentuale di CFU acquisiti al primo anno sui CFU da conseguire in linea con le medie nazionali, – buona attività di internazionalizzazione come rilevato dal successo degli studenti del CdS nella partecipazione ai bandi. | <ul style="list-style-type: none"> – numerosità di studenti immatricolati inferiore alle medie nazionale e della macroregione, |
| Opportunità (opportunities) | Minacce (threats) |
| <ul style="list-style-type: none"> – attivazione di uno sbocco magistrale di Ingegneria Gestionale nell'Ateneo di Messina. | <ul style="list-style-type: none"> – presenza di tre CdS in Ingegneria Gestionale in sedi vicine (Catania, Cosenza, Palermo). |

Tabella 4 – Analisi SWOT della Didattica dei CdS magistrali

| Ingegneria Civile (LM-23) | |
|--|--|
| Punti di Forza (strengths) | Punti di debolezza (weaknesses) |
| <ul style="list-style-type: none"> – tempi intercorrenti tra il conseguimento della laurea ed il primo impiego pressoché nulli, – ridotto numero di abbandoni, – elevato gradimento verso il CdS. | <ul style="list-style-type: none"> – scarsa propensione degli studenti all'internazionalizzazione, – basso numero di studenti che si laureano entro la durata normale del corso. |
| Opportunità (opportunities) | Minacce (threats) |
| <ul style="list-style-type: none"> – attivazione di un curriculum in lingua inglese. | <ul style="list-style-type: none"> – CdS telematici che attraggono un numero di studenti sempre più elevato. |

| Ingegneria Elettronica per l'Industria (LM-29) | |
|---|---|
| Punti di Forza (strengths) | Punti di debolezza (weaknesses) |
| <ul style="list-style-type: none"> – dati di percorso mediamente in linea con quelli degli analoghi CdS della stessa classe su scala nazionale o macroregionale. | <ul style="list-style-type: none"> – basso numero di iscritti, – limitata percentuale di studenti laureati nelle triennali in Ingegneria Elettronica e Informatica, che proseguono nella magistrale, – scarsa propensione degli studenti all'internazionalizzazione. |
| Opportunità (opportunities) | Minacce (threats) |
| <ul style="list-style-type: none"> – attivazione di azioni finalizzate ad assicurare una presenza continua delle aziende tramite seminari, visite guidate, mini corsi. | <ul style="list-style-type: none"> – presenza di CdS in Ingegneria Elettronica nelle università della regione.. |



| Ingegneria e Scienze Informatiche (LM-32 & LM-18) | |
|--|---|
| Punti di Forza (strengths) | Punti di debolezza (weaknesses) |
| <ul style="list-style-type: none"> – presenza di curriculum interamente in lingua inglese, – presenza di studenti stranieri. | <ul style="list-style-type: none"> – limitata percentuale di studenti laureati nelle triennali in Ingegneria Elettronica e Informatica, ed in Informatica che proseguono nella magistrale, – CFU conseguiti all'estero, – numerosità di immatricolati inferiore all'area geografica. |
| Opportunità (opportunities) | Minacce (threats) |
| <ul style="list-style-type: none"> – aumentare l'attrattività nei confronti di studenti laureati nelle triennali in Ingegneria Elettronica e Informatica ed in Informatica. | <ul style="list-style-type: none"> – attivazione di nuovi CdS in lingua inglese. |

| Ingegneria Meccanica (LM-33) | |
|--|--|
| Punti di Forza (strengths) | Punti di debolezza (weaknesses) |
| <ul style="list-style-type: none"> – l'inserimento nel mondo del lavoro dopo la laurea mostra risultati più che soddisfacenti; – bassi tempi di percorso, buoni risultati in termini di voto di laurea ed elevato gradimento dei laureati. | <ul style="list-style-type: none"> – numero assoluto di iscritti relativamente basso, – ridotto bacino di provenienza degli iscritti, – scarsa internazionalizzazione, – squilibrio di genere. |
| Opportunità (opportunities) | Minacce (threats) |
| <ul style="list-style-type: none"> – aumento del numero di borse di studio per studenti ed adeguata comunicazione delle opportunità attivate dal CdS. | <ul style="list-style-type: none"> – presenza di CdS in Ingegneria Meccanica nelle università della regione. |

| Scienze e Logistica del Trasporto Marittimo e Aereo (LM-72) | |
|---|--|
| Punti di Forza (strengths) | Punti di debolezza (weaknesses) |
| <ul style="list-style-type: none"> – elevata percentuale di laureati in corso, – elevato grado di soddisfazione dei laureati, – internazionalizzazione con percentuali superiori a quelle della media nazionale, – elevata percentuale di studenti della triennale L-28 che proseguono nella magistrale LM-72, – l'inserimento nel mondo del lavoro dopo la laurea mostra risultati generalmente positivi. | <ul style="list-style-type: none"> – numero di immatricolati inferiore rispetto alla numerosità di riferimento della classe di laurea, – indirizzo aeronautico con pochi studenti. |
| Opportunità (opportunities) | Minacce (threats) |
| <ul style="list-style-type: none"> – sviluppare l'attrattività dell'indirizzo aeronautico con attività di orientamento, – accrescere l'attrattività del CdS nei confronti di laureati in CdS differenti dalla L-28, – sviluppare l'attrattività per studenti lavoratori e per i militari. | <ul style="list-style-type: none"> – CdS telematici che sono particolarmente attrattivi per gli studenti lavoratori. |



4.3 Strategia: Obiettivi e Indicatori in ambito Didattica

Sulla base dell'analisi dei dati sullo stato attuale della performance in ambito didattico del Dipartimento di Ingegneria e lo schema SWOT, sono stati formulati due obiettivi primari della Didattica del Dipartimento per il triennio 2023-2025, riportati nelle schede seguenti. Il secondo obiettivo è collegato alle Linee strategiche trasversali di Ateneo, ma nella sua declinazione riguarda prevalentemente attività correlate alla internazionalizzazione dell'attività didattica rivolta a studenti e dottorandi.

| | | | |
|---|--|---|---|
| Linea strategica di Ateneo 1 | Migliorare l'offerta formativa attraverso processi di innovazione della didattica | | |
| Ob. 1.3 del Piano Strategico di Ateneo 2021-23 | Riallacciare l'offerta didattica alle necessità del territorio e adeguarne la programmazione alle reali esigenze occupazionali, anche attraverso la costituzione di un Osservatorio della didattica | | |
| OBIETTIVO DIPARTIMENTALE | | | |
| Ob. 1.3.4 e 1.3.1 di Ateneo | OD1 (Obiettivo Didattica 1 del Dipartimento) | | |
| TITOLO | Attivazione e revisione dei percorsi formativi per una formazione aggiornata e legata alla richiesta del mercato del lavoro, anche attraverso la costituzione di un Osservatorio della didattica | | |
| Descrizione dell'obiettivo | La didattica, basata anche sull'attività di ricerca dei docenti, deve garantire una formazione aggiornata. D'altra parte il rapporto tra Università e mondo del lavoro si presta ad essere migliorato creando una continuità tra studio e applicazione. Proprio con questa finalità il dipartimento si prefigge l'obiettivo di attivare e/o revisionare alcuni percorsi formativi in modo tale che il sapere è più strettamente legato al saper fare ed alle esigenze del mercato del lavoro. La costituzione di un apposito Osservatorio della didattica, nel quale saranno coinvolti i Coordinatori dei CdS del Dipartimento, consentirà di coordinare e monitorare l'offerta formativa. | | |
| Azioni previste/programmate | <ul style="list-style-type: none"> – costituzione dell'Osservatorio della Didattica; – attivare nuovi corsi di studio e rimodulare alcuni dei percorsi formativi esistenti (ad esempio introducendo nuovi curriculum o apportando modifiche più radicali, se necessario) per definire un'offerta adeguata alle competenze richieste ed alle esigenze occupazionali del territorio (regionale e nazionale), rilevate da studi di settore e da consultazioni con le parti sociali. | | |
| Indicatori OD1 | 2023 | 2024 | 2025 |
| $I_{OD1,1}$ = numero di corsi di laurea modificati e/o attivati | SOGLIA $I_{OD1,1} = 1$ modifica di CdS | SOGLIA $I_{OD1,1} = 1$ modifica di CdS | SOGLIA $I_{OD1,1} = 1$ modifica di CdS |



| | | | |
|--|--|--|--|
| | TARGET $I_{OD1,1} > 1$ modifica di CdS | TARGET $I_{OD1,1} > 1$ modifica di CdS | TARGET $I_{OD1,1} > 1$ modifica di CdS |
| | ECCELLENZA $I_{OD1,1} = 1$ attivazione di CdS | ECCELLENZA $I_{OD1,1} = 1$ attivazione di CdS | ECCELLENZA $I_{OD1,1} = 1$ attivazione di CdS |
| $I_{OD1,2}$ = numero di incontri annuali dell'Osservatorio della Didattica | SOGLIA $I_{OD1,2} = 1$ | SOGLIA $I_{OD1,2} = 1$ | SOGLIA $I_{OD1,2} = 1$ |
| | TARGET $I_{OD1,2} = 2$ | TARGET $I_{OD1,2} = 2$ | TARGET $I_{OD1,2} = 2$ |
| | ECCELLENZA $I_{OD1,2} > 2$ | ECCELLENZA $I_{OD1,2} > 2$ | ECCELLENZA $I_{OD1,2} > 2$ |
| Responsabile istituzionale dell'obiettivo | Direttore del Dipartimento Coadiuvato da: Delegato alla didattica prof. Vincenzo Crupi Dott.ssa Matilde Bongiovanni – U Staff Didattica | | |

| | |
|--|--|
| Linea trasversale di Ateneo 1 | Potenziare la dimensione e la visibilità internazionale |
| Ob. T1.3 del Piano Strategico di Ateneo 2021-23 | Potenziare la mobilità transnazionale di studenti, dottorandi, ricercatori, docenti e personale tecnico amministrativo. |
| OBIETTIVO DIPARTIMENTALE | |
| Ob. T1.3.4 e T1.3.6 di Ateneo | OD2 (Obiettivo Didattica 2 del Dipartimento) |
| TITOLO | Potenziare la mobilità transnazionale di studenti attraverso esperienze di studio e formazione all'estero |
| Descrizione dell'obiettivo | L'analisi di contesto della didattica e anche i punti di debolezza rilevati nell'analisi SWOT mostrano che i corsi di laurea attivi presso il Dipartimento di Ingegneria presentano alcune rilevanti criticità relative all'internazionalizzazione. Il Dipartimento si propone l'obiettivo di incentivare le attività di internazionalizzazione degli studenti e dei dottorandi mediante azioni mirate di informazione e diffusione delle opportunità derivanti dagli accordi di cooperazione internazionale. |
| Azioni previste/programmate | <ul style="list-style-type: none"> – analizzare le cause della scarsa mobilità degli studenti mediante incontri dedicati; – stimolare i Consigli di corso di laurea e di Dottorato a promuovere le attività di internazionalizzazione e di mobilità. |

| Indicatori OD2 | 2023 | 2024 | 2025 |
|--|--|--------------------------------------|--------------------------------------|
| I _{OD2,1} =numero di incontri di informazione e diffusione delle opportunità derivanti dagli accordi di cooperazione internazionale | SOGLIA I _{OD2,1} = 1 | SOGLIA I _{OD2,1} = 1 | SOGLIA I _{OD2,1} = 1 |
| | TARGET I _{OD2,1} = 2 | TARGET I _{OD2,1} = 2 | TARGET I _{OD2,1} = 2 |
| | ECCELLENZA I _{OD2,1} > 2 | ECCELLENZA I _{OD2,1} > 2 | ECCELLENZA I _{OD2,1} > 2 |
| I _{OD2,2} = numero di dottorandi che trascorre un periodo di studio di almeno tre mesi all'estero, anche in smart working con relativa autorizzazione | SOGLIA I _{OD2,2} = 1 | SOGLIA I _{OD2,2} = 1 | SOGLIA I _{OD2,2} = 1 |
| | TARGET I _{OD2,2} = 2 | TARGET I _{OD2,2} = 2 | TARGET I _{OD2,2} = 2 |
| | ECCELLENZA I _{OD2,2} > 2 | ECCELLENZA I _{OD2,2} > 2 | ECCELLENZA I _{OD2,2} > 2 |
| Responsabile istituzionale dell'obiettivo | Direttore del Dipartimento Coadiuvato da: Delegati all'internazionalizzazione prof. Marco Scarpa e prof. Francesco Longo Coordinatore del Dottorato prof. Edoardo Proverbio | | |



5. Attività di ricerca

5.1 Stato dell'arte

5.1.1 Gruppi di ricerca

Il Dipartimento di Ingegneria, con delibere del Consiglio di Dipartimento del 20.11.2018 ha istituito un gruppo di Assicurazione della Qualità della Ricerca Dipartimentale e Terza Missione (AQ-RDTM) formato da uno o due rappresentanti per ogni area CUN presente in Dipartimento e designati dalle Aree, dal Direttore e dal Vice-Direttore. La composizione attuale del Gruppo AQ-RDTM, così come deliberata dal Consiglio di Dipartimento nella seduta del 21.12.2021 è la seguente:

Direttore – Eugenio Guglielmino

Vice-Direttore - Ernesto Cascone

Area 01 - Gabriele Bonanno

Area 03 - Candida Milone

Area 08a Settori ICAR 10-20 – Ornella Fiandaca

Area 08b Settori ICAR 01-09 Giuseppe Ricciardi

Area 09 Settori ING-IND – Edoardo Proverbio

Area 09 Settori ING-INF - Antonio Puliafito

L'Area 02 non ha designato alcun componente; pertanto, il Direttore assume la rappresentanza dell'Area in seno al Gruppo.

In Dipartimento operano 29 gruppi di ricerca formati da docenti, dottorandi e da giovani che collaborano in quanto titolari di assegni di ricerca o di borse di studio. Il criterio guida nella definizione dei gruppi di ricerca è stato quello di una stabile collaborazione tra i partecipanti al gruppo su attività di ricerca condivise. Nella definizione dei gruppi non era esclusa la possibilità che un docente o un collaboratore partecipasse a più gruppi di ricerca ed era raccomandata la presenza di almeno due componenti in ciascun gruppo.

I docenti attivi nei gruppi di ricerca sono 89 su un totale di 92 docenti al momento della redazione della SUA-RD 2022, riferita all'anno 2021. I docenti attualmente afferenti al Dipartimento di Ingegneria, a seguito della conclusione di recenti procedure di reclutamento sono diventati 93.

I collaboratori alla ricerca sono 51 dottorandi, 18 assegnisti e 10 borsisti.

Due professori associati appartenenti all'area CUN 02, un ricercatore dell'area CUN 08 e uno dell'area CUN 09 non sono presenti in alcun gruppo di ricerca del Dipartimento.

Nelle Figure 1-10 è riportata la composizione dei gruppi di ricerca e un riassunto della numerosità dei gruppi per Area CUN.



I docenti dell'Area 01 (Scienze matematiche e informatiche) hanno individuato tre gruppi di ricerca, di fatto coincidenti con i settori scientifico-disciplinari presenti in Dipartimento (**Figura 1**).

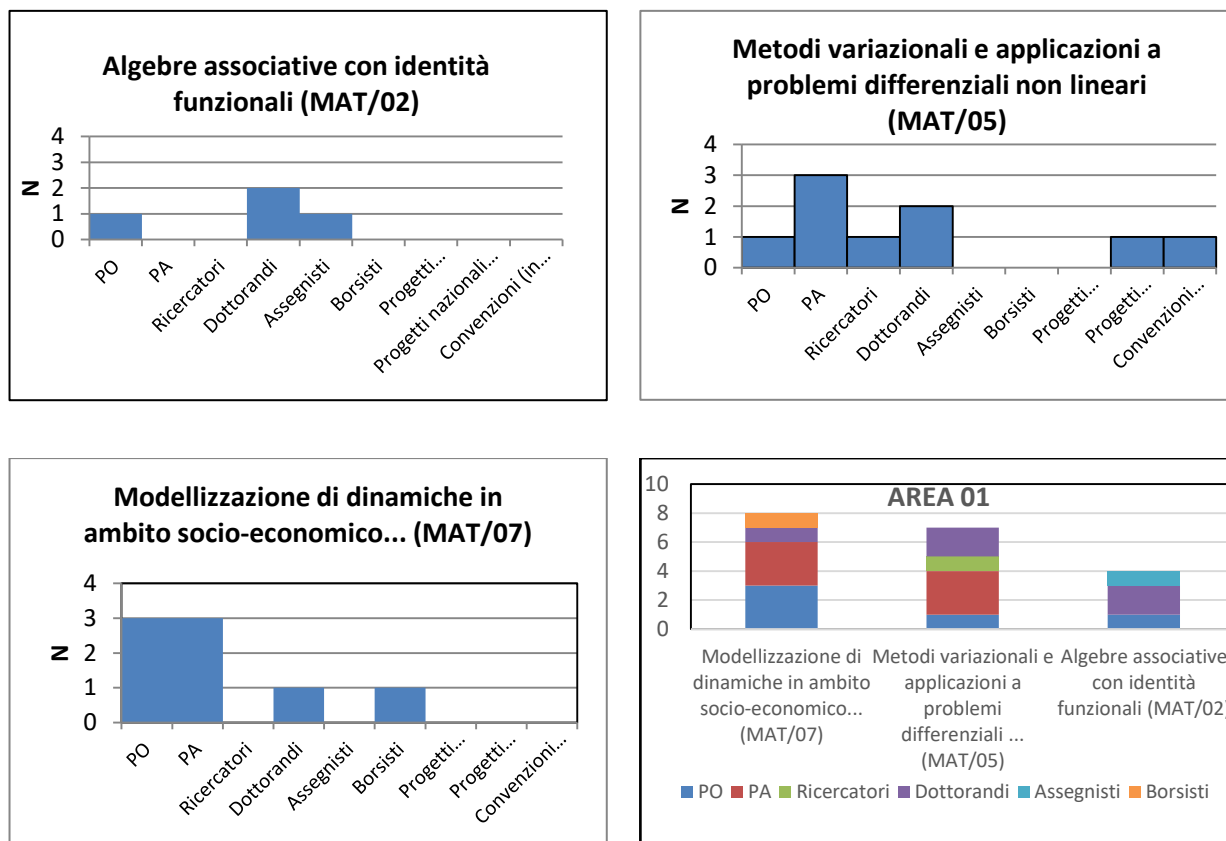


Figura 1 - Gruppi di ricerca di Area 01

Ad una prima analisi dei dati si rilevano alcune potenziali criticità: la presenza di un gruppo di bassa numerosità ($N=2$) costituito da un solo docente e da un assegnista, la presenza di un gruppo costituito da soli docenti, senza giovani collaboratori. Il numero di progetti di ricerca e di convenzioni in corso è modesto ma commisurato alla numerosità dell'area e al fatto che si tratta di discipline di base.

I docenti dell'Area 03 (Scienze chimiche) hanno individuato due gruppi di ricerca. Di essi uno, il gruppo Sensori, è caratterizzato da una significativa numerosità e da un buon assortimento dei vari componenti la cui attività è attestata anche da un buon numero di progetti di ricerca in corso. Il secondo gruppo invece, denominato CAT, consta di un solo docente e di un dottorando e cura attualmente un buon numero di progetti di ricerca (**Figura 2**).

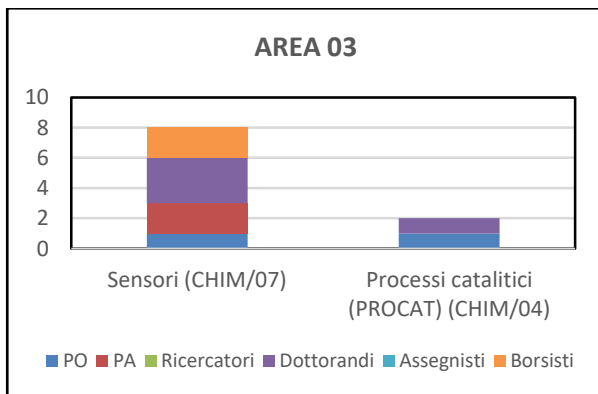
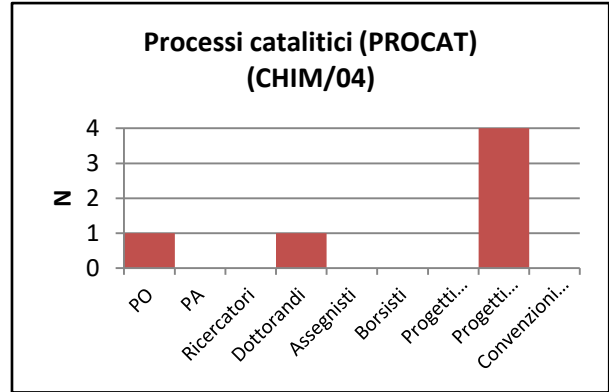
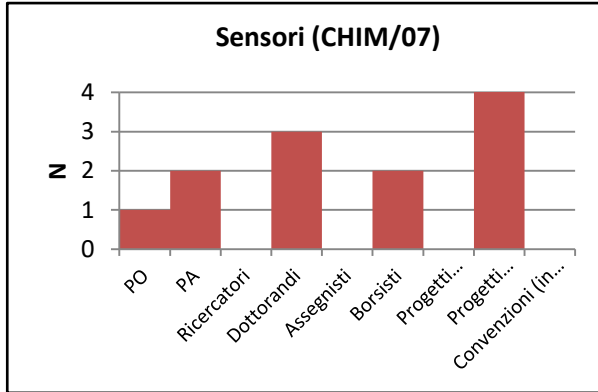


Figura 2 - Gruppi di ricerca di Area 03

I docenti dell'Area 08a, appartenenti a SSD non bibliometrici, sono tutti riuniti in un unico gruppo denominato AARTE: Ambiente, Architettura, Restauro, Tecnologie per l'Edilizia. Per questo gruppo si ravvisa una adeguata componente di docenti strutturati e di dottorandi (Figura 3).

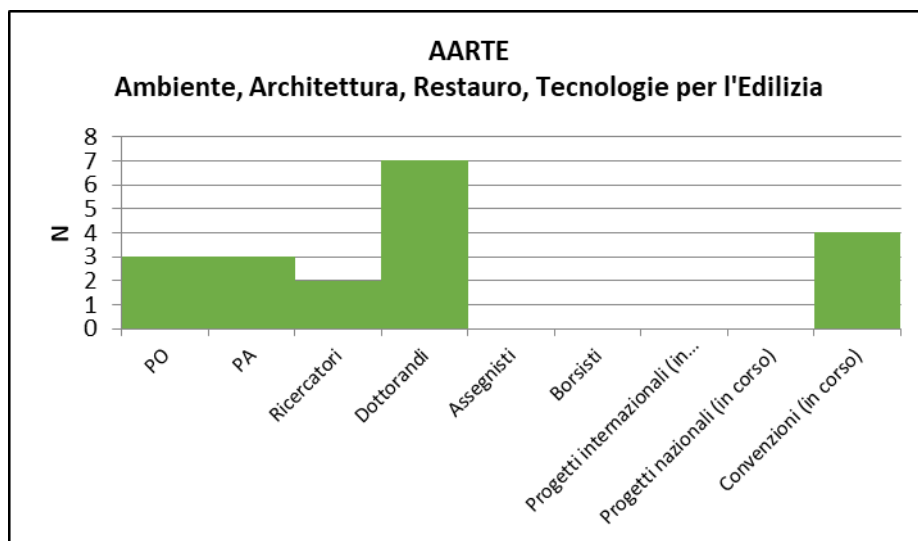


Figura 3 - Gruppo di ricerca di Area 08a



Al contrario, i docenti dell'Area 08b (Ingegneria Civile) sono suddivisi in 8 gruppi in tutti i casi coincidenti con i settori scientifico-disciplinari dei docenti componenti. L'assortimento dei gruppi in termini di docenti e collaboratori appare complessivamente adeguato, così come adeguato appare il coinvolgimento in progetti di ricerca e convenzioni (**Figura 4a,b**). La **Figura 5** illustra la numerosità dei gruppi di tutta l'Area 08.

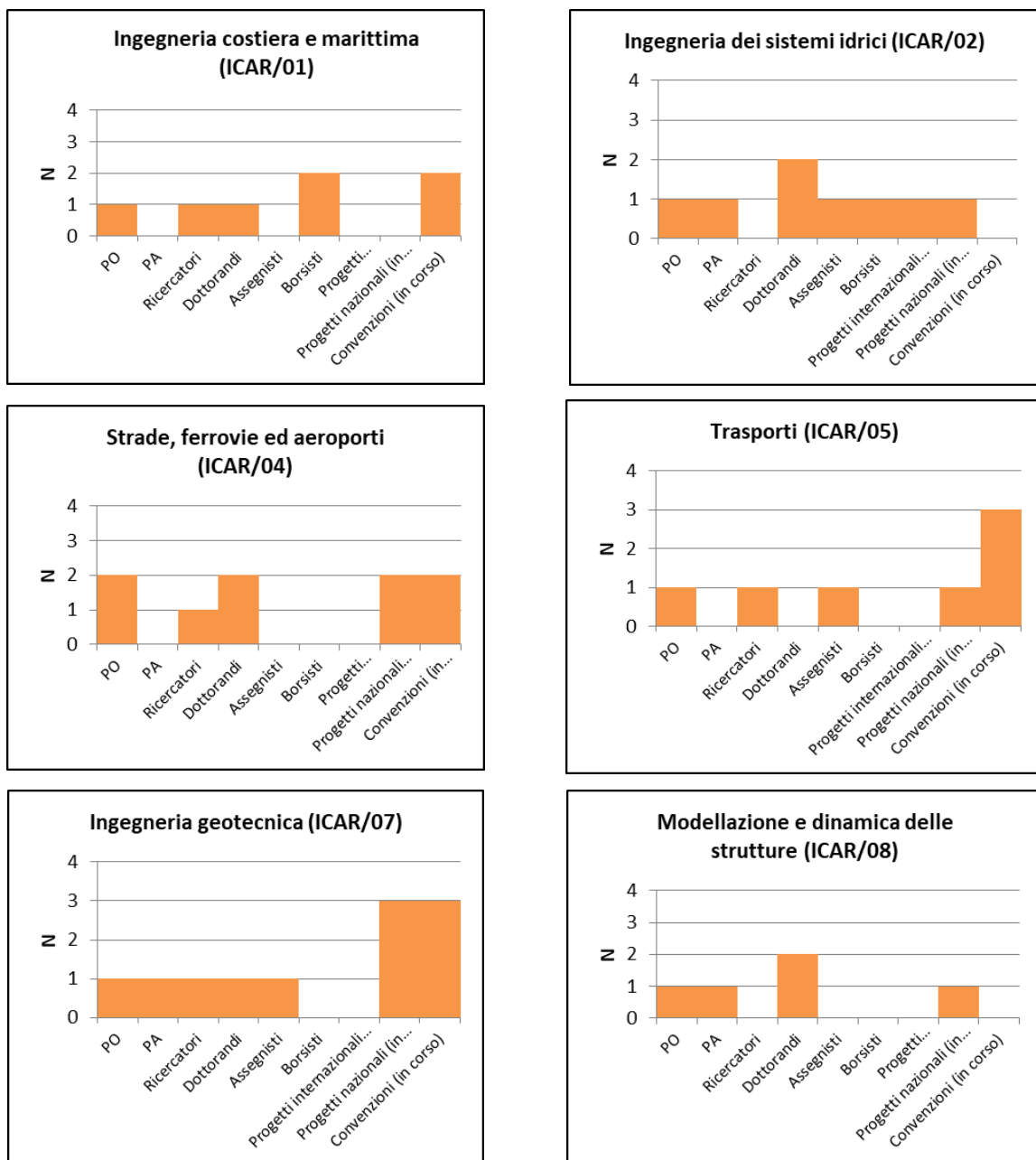


Figura 4a - Gruppi di ricerca di Area 08b

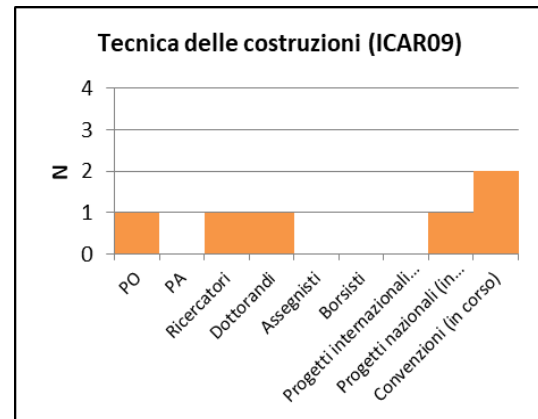
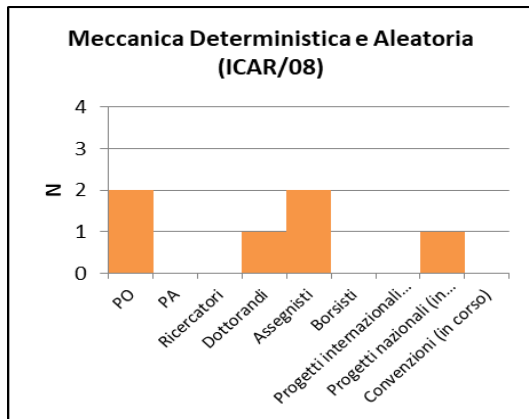


Figura 4b - Gruppi di ricerca di Area 08b

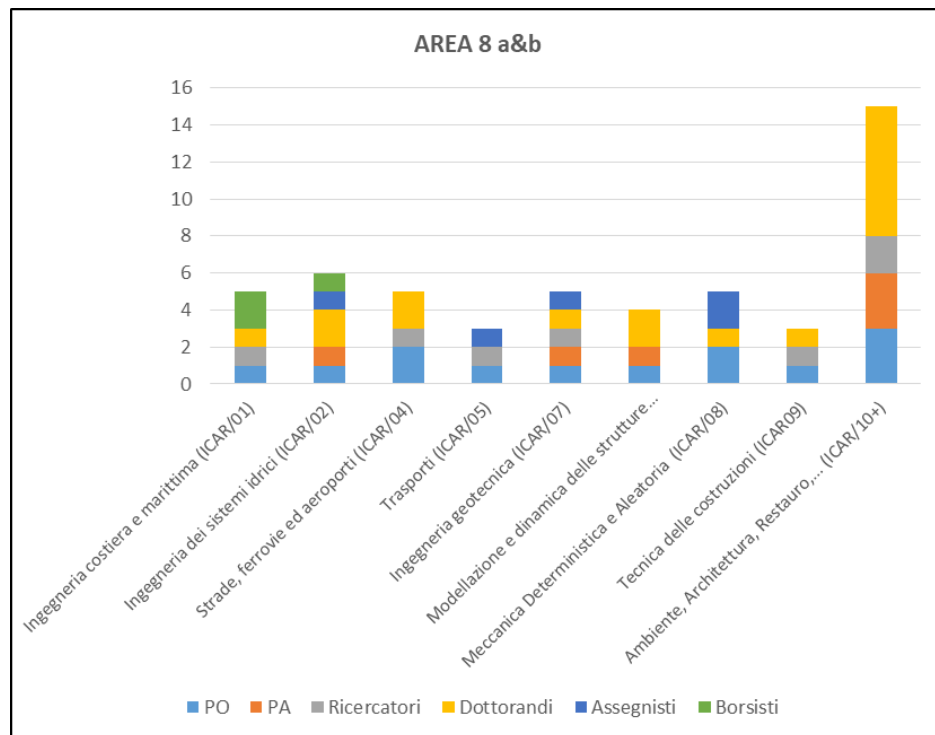


Figura 5 - Numerosità dei gruppi di ricerca di Area 08

Il quadro dei gruppi di ricerca dell'area di Ingegneria Industriale costituiti prevalentemente da settori ING-IND di Area 09, riportato in **Figura 6a,b** e **7**, appare abbastanza variegato. Sono infatti presenti gruppi con numerosità $N=2$ formati da un docente e un collaboratore



(BIOMAT e BIO-PLASTICS) e gruppi più numerosi, caratterizzati da un certo grado di interdisciplinarietà interna, almeno in termini di settori presenti. Globalmente, fatta esclusione per pochi gruppi, anche le attività correlate a progetti di ricerca e a convenzioni sono adeguate.

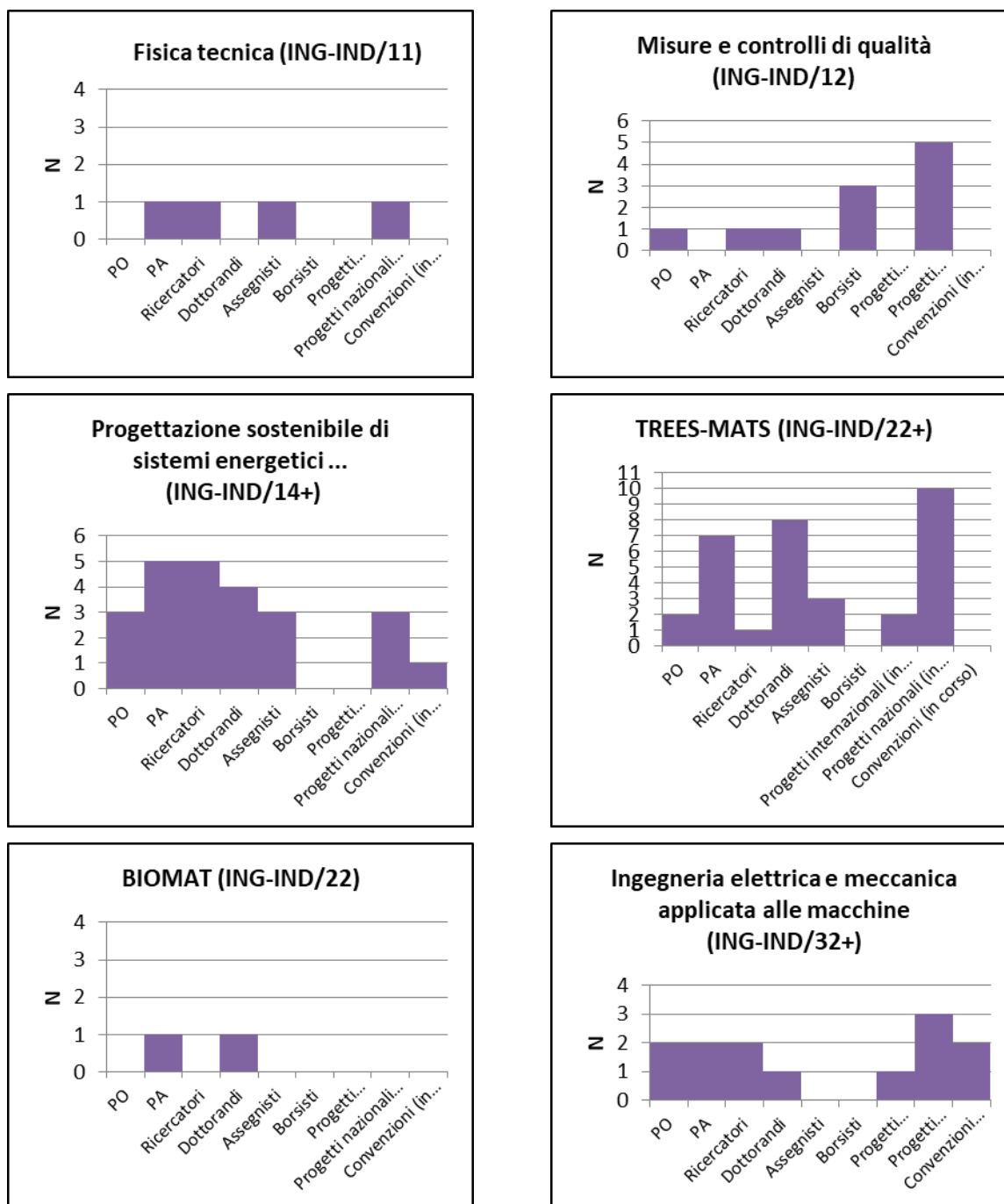


Figura 6a - Gruppi di ricerca di Area 09 settori ING-IND

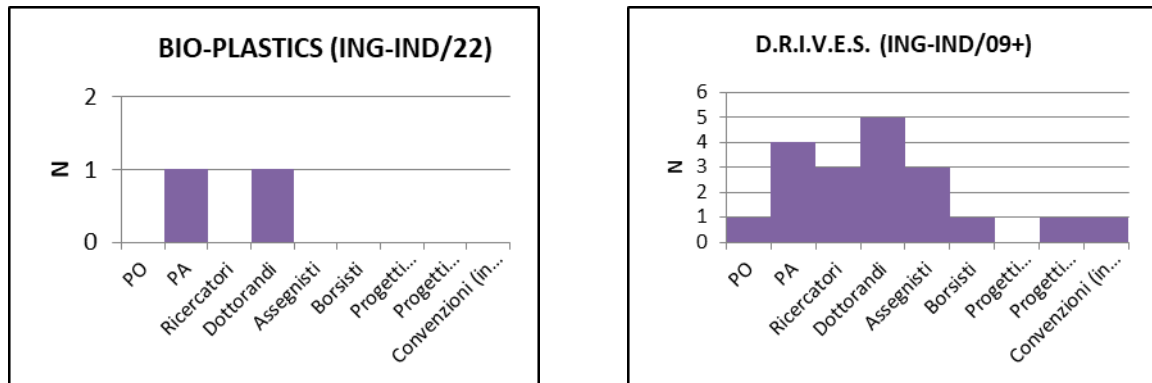


Figura 6b - Gruppi di ricerca di Area 09 settori ING-IND

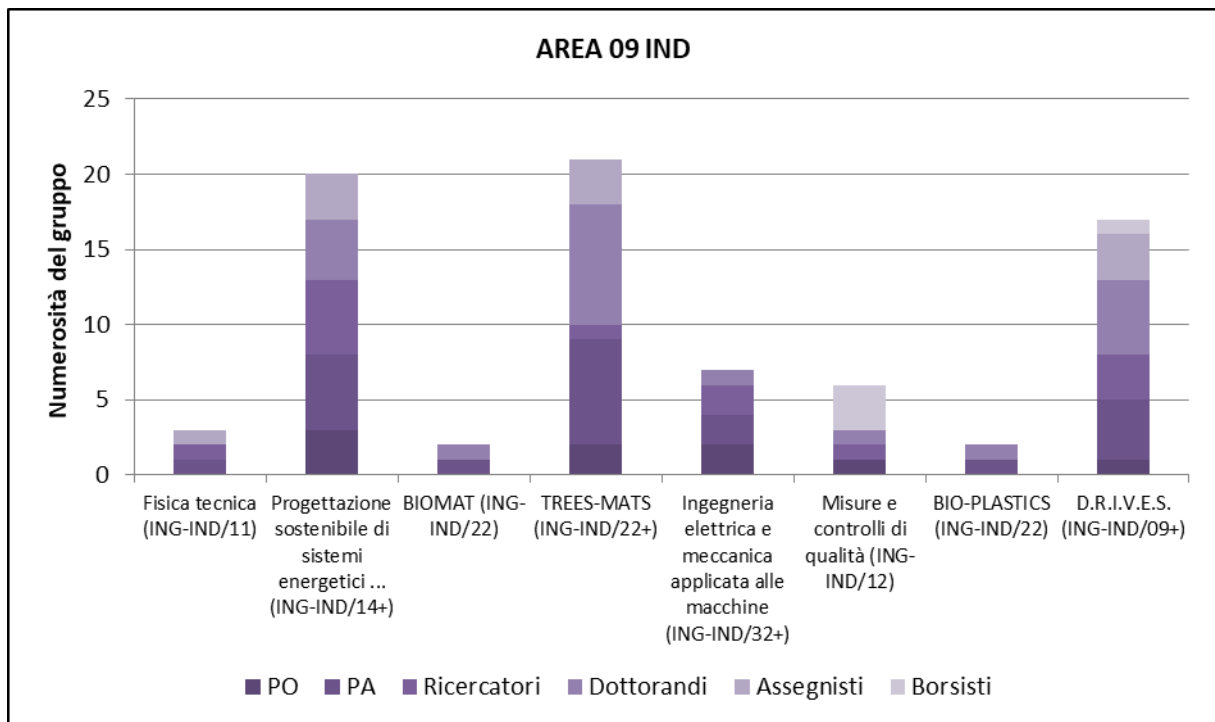


Figura 7 - Numerosità dei gruppi di ricerca di Area 09 (Settori ING-IND)

I docenti dei settori ING-INF sono distribuiti in sette gruppi di ricerca (**Figura 8**). Il docente del settore ING-INF/02 non trova invece collocazione in alcun gruppo. Due gruppi hanno numerosità N=2 e sono costituiti da un docente e un collaboratore (dottorando o assegnista) e due gruppi con numerosità N=3 non hanno collaboratori.

La numerosità dei gruppi di ricerca dell'Area 09 settori ING-INF è mostrata in **Figura 9** ove appaiono evidenti le differenze in termini di docenti e collaboratori presenti in ciascun gruppo.

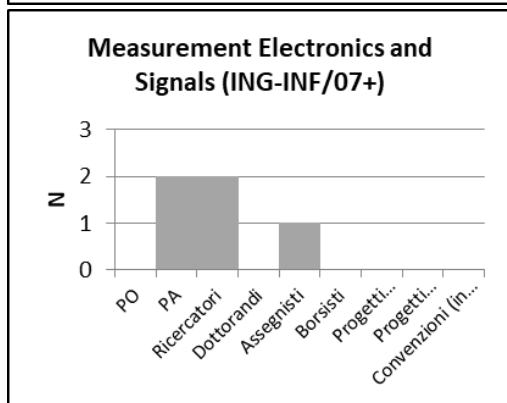
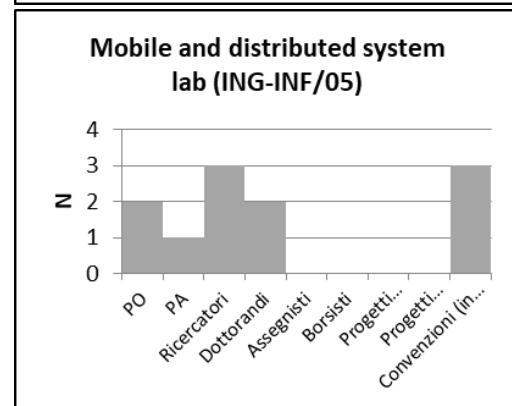
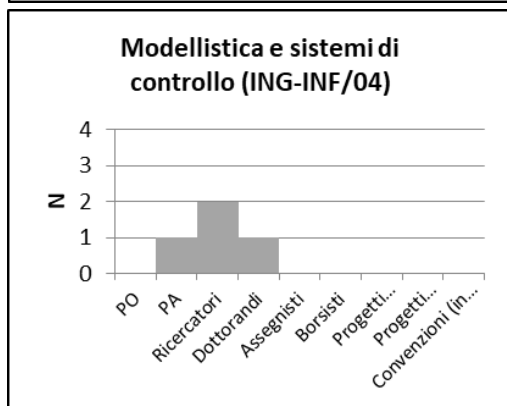
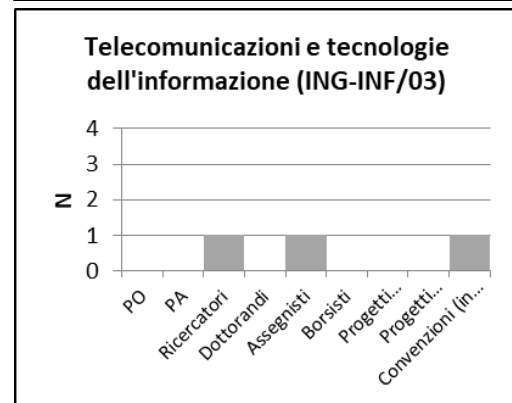
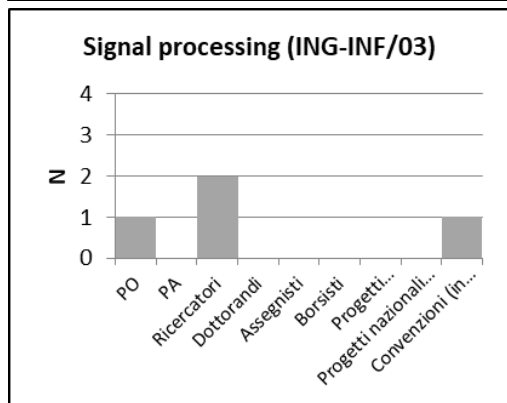
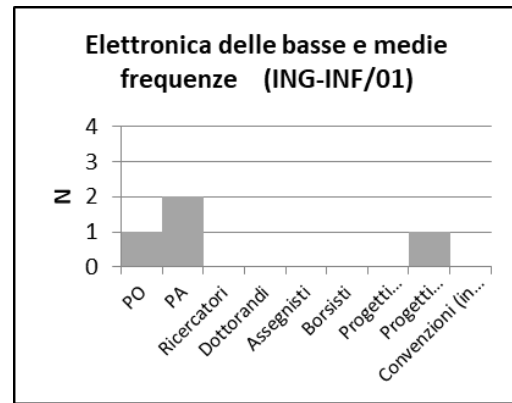
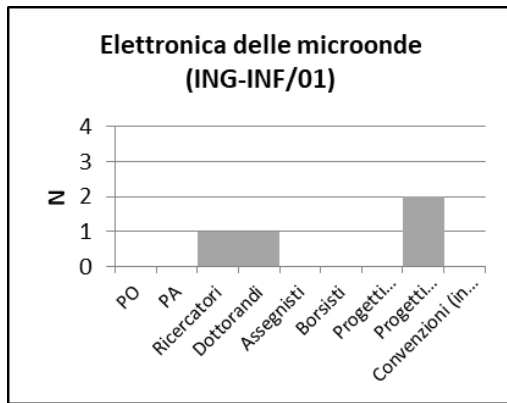


Figura 8 - Gruppi di ricerca di Area 09 settori ING-INF



DIPARTIMENTO
DI INGEGNERIA

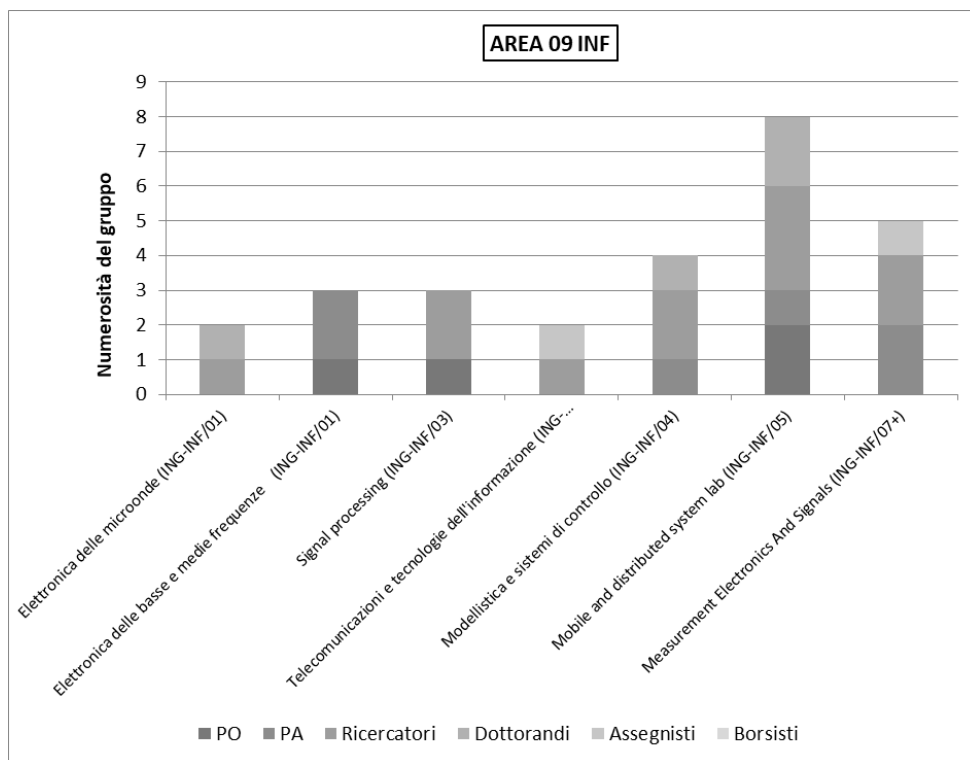


Figura 9 - Numerosità dei gruppi di ricerca di Area 09 (Settori ING-INF)

L'esame dei dati relativi ai 29 gruppi di ricerca considerati globalmente mostra alcune caratteristiche peculiari che, in qualche caso, potrebbero rappresentare delle criticità per il complessivo sviluppo della ricerca dipartimentale.

Guardando alla composizione dei gruppi si ravvisano:

- una significativa frammentazione dei gruppi di ricerca
- la frequente coincidenza tra gruppo di ricerca e settore scientifico-disciplinare e in qualche caso la presenza di più gruppi mono-settore dello stesso settore
- l'assenza di alcuni docenti dai gruppi di ricerca
- la modesta numerosità di alcuni gruppi e, in qualche caso, l'assenza di collaboratori, dottorandi, assegnisti o borsisti.

Quanto descritto è ben evidenziato nella **Figura 10** che mostra la numerosità di tutti i gruppi e la loro composizione. Si osserva che ad eccezione di alcuni gruppi relativi all'Area 09 ambito industriale (ING-IND) e del gruppo unico rappresentativo dei settori ICAR dell'Area 08a, che presentano mediamente una elevata numerosità di componenti spesso afferenti a settori scientifico-disciplinari diversi, i gruppi delle altre aree sono quasi tutti mono-settore e di conseguenza sono in molti casi poco numerosi.

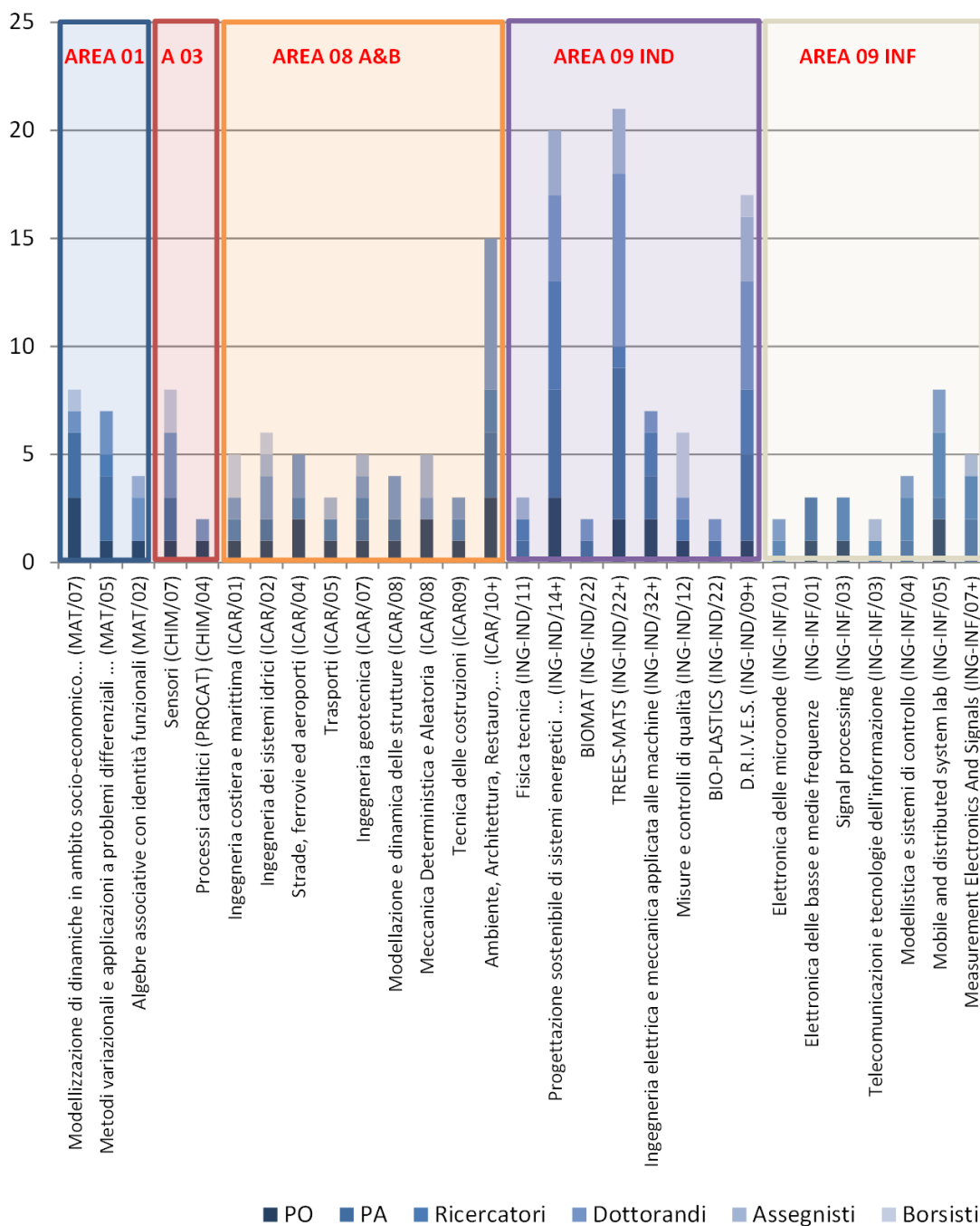


Figura 10 - Numerosità dei gruppi di ricerca del Dipartimento



A fronte di 89 docenti presenti nei gruppi di ricerca, i collaboratori non strutturati sono complessivamente 79 e sono così distribuiti tra le aree:

- 7 per l'Area 01
- 6 per l'Area 03
- 7 per l'Area 08a
- 18 per l'Area 08b
- 35 per l'Area 09 settori ING-IND
- 6 per l'Area 09 settori ING-INF.

Premesso che i giovani collaboratori rappresentano una insostituibile risorsa per la ricerca, il basso rapporto collaboratori/docenti va considerato un limite per lo sviluppo scientifico del Dipartimento.

5.1.2 Produzione scientifica

La produzione scientifica nel triennio 2020-2022* (*dati aggiornati ad ottobre 2022), intesa come numero di prodotti inseriti in IRIS da tutti i docenti, conta complessivamente 929 prodotti, mediamente 310 prodotti per anno e mostra una lieve flessione rispetto al triennio 2017-2019 in cui si sono registrati 999 prodotti, con una media di 333 prodotti l'anno.

Si rappresenta tuttavia che il dato del triennio 2017-2019 è relativo al triennio intero, mentre il dato del triennio 2020-2022 è stimato per difetto perché relativo alla data di rilevazione della produzione scientifica del mese di ottobre 2022.

D'altra parte, occorre constatare che il desiderato aumento della produzione scientifica non si è verificato. Tale risultato può sicuramente essere ricondotto agli effetti della crisi pandemica che dal 2020 ad oggi ha condizionato la vita dell'intera popolazione mondiale. Sul piano dell'attività di ricerca si rileva che l'emergenza sanitaria da COVID-19 di fatto ha reso non accessibili a pieno regime le strutture universitarie per alcuni mesi, ostacolando il normale svolgimento delle attività di ricerca teorica e impedendo di condurre ricerca sperimentale in laboratorio, ha annullato la partecipazione ai convegni, rallentato i processi di revisione degli articoli sottoposti per la pubblicazione a riviste scientifiche e ridotto i contatti internazionali.

Fatta tale premessa, al fine di monitorare la qualità/impatto della ricerca scientifica nel triennio considerato, è stata valutata la distribuzione della produzione scientifica nei quartili delle riviste indicizzate, secondo i quartili ISI/Scimago per i settori concorsuali bibliometrici assimilando al primo quartile (Q1) gli articoli pubblicati in riviste di classe A per i settori concorsuali non bibliometrici.

Su un totale di 929 prodotti, 718 (77%) è pubblicato su riviste indicizzate o di classe A.

Dei 718 articoli:

- 486 (68%) sono pubblicati in riviste collocate nel primo quartile o in classe A (Q1 o A)
- 168 (23%) in riviste collocate nel secondo quartile (Q2)
- 59 (8%) in riviste collocate nel terzo quartile (Q3)
- 5 (1%) in riviste collocate nel quarto quartile (Q4).



Complessivamente la collocazione editoriale è di buon livello: il 91% degli articoli su rivista ricade nei quartili Q1/classe A e Q2 (82% nel triennio 2017-2020), tuttavia se da un lato appare fisiologico avere il 23% di prodotti pubblicati in atti di convegni o in altre forme, dall'altro occorre stimolare i ricercatori del dipartimento a scegliere riviste appartenenti ai primi due quartili, evitando, possibilmente, la dispersione in riviste di livello inferiore.

Un'ulteriore analisi ha riguardato la presenza di coautori stranieri nella produzione scientifica del Dipartimento nel periodo 2020-2022* (*aggiornato ad ottobre 2022).

Attualmente, con riferimento al triennio 2020-2022, 243 prodotti della ricerca sul totale di 929, per una percentuale pari al 26%, sono caratterizzati dalla presenza di coautori stranieri o italiani in servizio presso enti di ricerca stranieri. Rispetto al triennio precedente (2017-2019, percentuale pari al 23%) è possibile apprezzare un lieve miglioramento. Nel complesso, il dato appare rilevante perché dimostra che circa un quarto dell'attività di ricerca si sviluppa in un contesto internazionale.

5.2 Analisi SWOT

L'analisi SWOT per la Ricerca è sinteticamente riportata nella **Tabella 5**.

Tabella 5 – Analisi SWOT per la Ricerca

| | |
|---------------------------|--|
| Punti di Forza | <ul style="list-style-type: none"> • Corpo docente interamente a tempo pieno per lo svolgimento delle attività istituzionali, della didattica e della ricerca • Laboratori e attrezzature all'avanguardia • Buona capacità di attivare collaborazioni a livello locale e nazionale • Buona capacità di progettazione competitiva a livello locale |
| Punti di debolezza | <ul style="list-style-type: none"> • Scarsa o nulla produttività scientifica in alcuni SSD • Frammentazione dei gruppi di ricerca • Bassa capacità di progettazione competitiva a livello internazionale • Frammentazione dell'impegno complessivo su vari fronti oltre ai compiti di ricerca e didattica • Aggravio del carico di lavoro degli impegni associati ad attività amministrative e a impegni istituzionali. |
| Opportunità | <ul style="list-style-type: none"> • Iniziative per riorganizzare la ricerca del Dipartimento per aree tematiche e non solo sulla base di aggregazioni per settori disciplinari • Formare una "massa critica" su più di un tema di ricerca e di gestire in modo più efficace l'impegno complessivo per la |



| | |
|----------------|---|
| | <p>partecipazione a bandi e a richieste di prestazioni e/o collaborazione</p> <ul style="list-style-type: none"> • Attuale disponibilità di investimenti pubblici e privati nel settore della ricerca |
| Minacce | <ul style="list-style-type: none"> • Crescente aumento dell'impegno da dedicare al reperimento delle risorse, a discapito delle attività di ricerca, così come di quelle didattiche ed istituzionali. • Difficoltà nel reperire fondi per funzionamento e manutenzione ordinaria e straordinaria e per il costante aggiornamento del parco strumentale. |

5.3 Strategia: Obiettivi e Indicatori in ambito Ricerca

A partire dall'analisi di contesto sullo stato attuale della performance del Dipartimento di Ingegneria nell'ambito della ricerca e dall'analisi SWOT, sono stati formulati due obiettivi primari per il triennio 2023-2025 che sono suddivisi in sotto-obiettivi, ciascuno correlato ad un indicatore quantitativo e ai corrispondenti valori di riferimento per misurare il loro grado di raggiungimento.

Gli obiettivi rispondono alle priorità del Dipartimento e sono il risultato di una discussione avviata negli ultimi anni tra i gruppi di ricerca. Allo scopo di consolidare i punti di forza e superare i punti di debolezza, tali priorità sono volte principalmente a sostenere la crescita diffusa e inclusiva del sistema della ricerca, rafforzare la ricerca interdisciplinare, promuovere la dimensione internazionale dell'alta formazione e della ricerca e assicurare il coordinamento della ricerca nazionale, europea, internazionale.

Gli obiettivi di ricerca OR1 e OR2 sono illustrati in dettaglio nelle schede seguenti.

| | |
|---|--|
| Linea strategica di Ateneo 2 | Accrescere la qualità della ricerca ed il suo finanziamento. |
| Ob. 2.5 del Piano Strategico di Ateneo 2021-23 | Potenziare le sinergie e la interdisciplinarietà tra le diverse aree scientifiche. |
| OBIETTIVO DIPARTIMENTALE | |
| Ob. 2.5.4 di Ateneo | OR1 (Obiettivo Ricerca 1 del Dipartimento) |
| TITOLO | Potenziare la ricerca scientifica interdisciplinare |
| Descrizione | Il Dipartimento di Ingegneria vede nella ricerca interdisciplinare grandi potenzialità per la creazione di sinergie in grado di elevare la produttività scientifica dipartimentale nonché la qualità e l'originalità della ricerca. Inoltre, la visibilità su più settori dei prodotti della ricerca conduce ad un più vasto pubblico di potenziali fruitori dei risultati, ad un maggior numero di riviste scientifiche sulle quali |



| | | | |
|---|---|--|--|
| | <p>pubblicare i propri lavori, caratterizzate da diverso grado di diffusione e dunque di impatto sulla comunità scientifica internazionale, e ad un maggior numero di citazioni scientifiche con il conseguente miglioramento della posizione nel panorama nazionale e internazionale dei ricercatori.</p> <p>Il Dipartimento si pone dunque l'obiettivo di stimolare la ricerca scientifica interdisciplinare favorendo così il continuo confronto tra i ricercatori e lo scambio delle conoscenze per una più armonica crescita umana e culturale.</p> | | |
| Azioni previste/programmate | <ul style="list-style-type: none"> – approfondire l'analisi dello stato dell'arte in merito all'interdisciplinarietà della ricerca; – promuovere incontri per stimolare la collaborazione tra i ricercatori appartenenti a gruppi di ricerca differenti; – promuovere, nell'ambito dei dottorati di ricerca in cui operano i ricercatori del Dipartimento, lo svolgimento di tesi di dottorato interdisciplinari per sensibilizzare i giovani dottorandi sull'ampliamento delle competenze che deriva dallo scambio di conoscenze. | | |
| Indicatori OR1 | 2023 | 2024 | 2025 |
| $I_{OR1,1}$ =variazione percentuale rispetto all'anno precedente del numero di prodotti della ricerca presenti sulla piattaforma IRIS di Ateneo a carattere interdisciplinare che coinvolgono autori appartenenti ad almeno due SSD diversi | SOGLIA $1\% \leq I_{OR1,1} < 2\%$ | SOGLIA $1\% \leq I_{OR1,1} < 2\%$ | SOGLIA $1\% \leq I_{OR1,1} < 2\%$ |
| | TARGET $I_{OR1,1} = 2\%$ | TARGET $I_{OR1,1} = 2\%$ | TARGET $I_{OR1,1} = 2\%$ |
| | ECCELLENZA $I_{OR1,1} > 2\%$ | ECCELLENZA $I_{OR1,1} > 2\%$ | ECCELLENZA $I_{OR1,1} > 2\%$ |
| $I_{OR1,2}$ =numero di tesi di dottorato di carattere interdisciplinare avviate | SOGLIA $I_{OR1,2} = 1$ entro il 31 dicembre | SOGLIA $I_{OR1,2} = 1$ entro il 31 dicembre | SOGLIA $I_{OR1,2} = 1$ entro il 31 dicembre |
| | TARGET $I_{OR1,2} = 1$ entro il 30 novembre | TARGET $I_{OR1,2} = 1$ entro il 30 novembre | TARGET $I_{OR1,2} = 1$ entro il 30 novembre |
| | ECCELLENZA $I_{OR1,2} \geq 1$ entro il 30 novembre | ECCELLENZA $I_{OR1,2} \geq 1$ entro il 30 novembre | ECCELLENZA $I_{OR1,2} \geq 1$ entro il 30 novembre |

| | |
|---------------------|---|
| Responsabile | <p>Prof. Ernesto Cascone Vice-Direttore del Dipartimento</p> <p>Coadiuvato da: Prof. Giovanni Neri – Delegato alla Ricerca Ing. Saverio Panarello – Responsabile U. Op. Ricerca</p> |
|---------------------|---|

| | |
|---|--|
| Linea strategica di Ateneo 2 | Accrescere la qualità della ricerca ed il suo finanziamento |
| Ob. 2.1 del Piano Strategico di Ateneo 2021-23 | Accrescere la qualità e la visibilità della ricerca prodotta nell'Ateneo, anche attraverso l'istituzione di un Osservatorio della ricerca. |
| OBIETTIVO DIPARTIMENTALE | |
| Ob. 2.1.1 di Ateneo | OR2 (Obiettivo Ricerca 2 del Dipartimento) |
| TITOLO | Accrescere la visibilità internazionale della ricerca dipartimentale |
| Descrizione | <p>Stante il grande numero dei prodotti della ricerca mondiale ed il proliferare di nuove riviste, pubblicare i risultati della ricerca su riviste internazionali non costituisce più di per sé garanzia di visibilità della ricerca prodotta.</p> <p>Il Dipartimento di Ingegneria si propone di favorire il carattere e la visibilità internazionale della ricerca sia dei singoli docenti che dei gruppi di ricerca attraverso azioni mirate al contatto diretto con studiosi stranieri (ad esempio stimolando la mobilità internazionale dei ricercatori in ingresso e in uscita), che possano a loro volta essere veicolo per la diffusione della ricerca dipartimentale e alla scelta di collocazioni editoriali di prestigio, incluse le forme di pubblicazione open access.</p> |
| Azioni previste/programmate | <ul style="list-style-type: none"> – approfondire l'analisi sulla collocazione editoriale dei prodotti della ricerca per singolo settore scientifico disciplinare; – approfondire l'analisi sulla presenza di coautori stranieri per singolo settore scientifico disciplinare; – stimolare la mobilità dei ricercatori <i>incoming/outgoing</i> per intraprendere attività di ricerca condivise; – individuare gli ambiti in cui si sviluppano le ricerche per costituire una "massa critica" su più di un tema di ricerca al fine di gestire in modo più efficace l'impegno per la partecipazione a bandi e a richieste di prestazioni e/o collaborazioni; – promuovere il programma "rientro dei cervelli" e il reclutamento di docenti di alta qualificazione che possano trainare la visibilità della ricerca dipartimentale; – promuovere temi di ricerca caratterizzati da riconoscibilità in ambito internazionale; – favorire la pubblicazione <i>open access</i>; – promuovere iniziative per i dottorandi per introdurli alla dimensione internazionale della ricerca scientifica. |



| Indicatori OR2 | 2023 | 2024 | 2025 |
|--|---|--|--|
| I _{OR2,1} =numero annuo di pubblicazioni su riviste di classe A | SOGLIA I _{OR2,1} =2 | SOGLIA I _{OR2,1} =2 | SOGLIA I _{OR2,1} =2 |
| | TARGET I _{OR2,1} =3 | TARGET I _{OR2,1} =3 | TARGET I _{OR2,1} =3 |
| | ECCELLENZA I _{OR2,1} >3 | ECCELLENZA I _{OR2,1} >3 | ECCELLENZA I _{OR2,1} >3 |
| I _{OR2,2} =variazione percentuale rispetto all'anno precedente del numero di pubblicazioni su riviste di classe Q1 | SOGLIA 1% ≤ I _{OR2,2} < 2% | SOGLIA 1% ≤ I _{OR2,2} < 2% | SOGLIA 1% ≤ I _{OR2,2} < 2% |
| | TARGET I _{OR2,2} = 2% | TARGET I _{OR2,2} = 2% | TARGET I _{OR2,2} = 2% |
| | ECCELLENZA I _{OR2,2} > 2% | ECCELLENZA I _{OR2,2} > 2% | ECCELLENZA I _{OR2,2} > 2% |
| I _{OR2,3} =variazione percentuale rispetto all'anno precedente del numero di prodotti della ricerca presenti sulla piattaforma IRIS di Ateneo con autori afferenti ad istituzioni di ricerca estere | SOGLIA 1% ≤ I _{OR2,3} < 2% | SOGLIA 1% ≤ I _{OR2,3} < 2% | SOGLIA 1% ≤ I _{OR2,3} < 2% |
| | TARGET I _{OR2,3} =2% | TARGET I _{OR2,3} =2% | TARGET I _{OR2,3} =2% |
| | ECCELLENZA I _{OR2,3} >2% | ECCELLENZA I _{OR2,3} >2% | ECCELLENZA I _{OR2,3} >2% |
| Responsabile | Prof. Ernesto Cascone Vice-Direttore del Dipartimento Coadiuvato da: Prof. Giovanni Neri – Delegato alla Ricerca Ing. Saverio Panarello – Responsabile U. Op. Ricerca | | |



6. Attività di Terza Missione

6.1 Stato dell'arte

Le attività di Terza Missione del Dipartimento di Ingegneria hanno subito nel corso dell'ultimo triennio 2020-2022 un progressivo sviluppo nell'ambito delle iniziative di Public Engagement (PE) – divulgazione scientifica e coinvolgimento del territorio – e di progetti di Formazione permanente e Didattica Aperta (FP-DA) – in ambiti professionali, dottorali, studenteschi. La valorizzazione economico-produttiva della conoscenza ha vissuto un periodo di stasi causato dall'emergenza pandemica con il fermo subito dai laboratori operanti in ambito di Strutture, Infrastrutture viarie, Geotecnica, 4R, Materiali, e la riduzione delle attività di convenzione e consulenza.

Un'analisi dei prodotti disponibili sulla piattaforma IRIS nel quadro del PE per il triennio esaminato evidenzia la presenza di varie forme di promozione socio-culturale della ricerca prevalentemente attraverso mostre, esposizioni, presentazione di libri, organizzazione di convegni, e altri eventi aperti alla comunità; iniziative di condivisione della ricerca, rivolte a un pubblico non solo universitario ma anche ad associazioni di categoria, centri di formazione, società civile, terzo settore; partecipazione a progetti di sviluppo urbano e valorizzazione del territorio.

In particolare, dai report elaborati per i monitoraggi effettuati nel triennio si rileva un valore crescente di prodotti di PE pari a 22 nel 2020, 69 nel 2021 e 70 a ottobre del 2022.

La FP-DA ha stabilizzato nell'ultimo biennio una decina di PCTO con la partecipazione di tutti i settori scientifico disciplinari e principalmente delle scuole a indirizzo tecnico; una collaborazione con l'Ordine degli Ingegneri ha generato tre diversi programmi di formazione rivolti ai professionisti. Nel 2020 il progetto Ingegneria 1.0, nel 2021 il mese della cultura che ha coinvolto a febbraio 9 docenti del Dipartimento per altrettanti seminari, e nel 2022 il progetto Ingegneria 2.0 con 3 incontri da settembre a dicembre e altri programmati per il 2023.

L'imprenditorialità accademica ha registrato un incremento nel 2022 con quattro iniziative volte a delinearne strategie, potenzialità e limiti. La cultura brevettuale è ancora in fase embrionale con potenzialità da sviluppare che si manifestano con due brevetti nel 2022.

Nel corso dell'ultimo triennio è stata ulteriormente sviluppata l'attività di comunicazione e divulgazione delle iniziative di Public Engagement attraverso tutti i social media ufficiali (pagina facebook, Instagram, canale telegram). Da luglio del 2022 è inoltre attiva una pagina Terza Missione nel sito del Dipartimento, attualmente implementata per il 2022 che si ritiene di completare per l'intero periodo che riguarderà la VQR 2020-2024.

6.2 Analisi SWOT

L'analisi SWOT generale per la voce Terza Missione è riportata nella **Tabella 6**.



Tabella 6 – Analisi SWOT per la Terza Missione

| | |
|----------------------------------|--|
| <p>Punti di Forza</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Autonomia del personale strutturato del Dipartimento nello svolgimento di iniziative finalizzate alla promozione socio-culturale della conoscenza in ambito di Public Engagement e di Formazione Permanente e Didattica Aperta. • Relazioni continuative dei ricercatori con enti locali e nazionali per lo sviluppo di attività condivise sia per la promozione socio-culturale che economico-produttiva della conoscenza. • Rapporti stabilizzati con gli ordini professionali per collaborazioni nella definizione di progetti di formazione professionale nonché per dottorandi e studenti. • Solida presenza del Dipartimento sui social media e nuova visibilità con l'implementazione di una sezione dedicata della Terza Missione. |
| <p>Punti di debolezza</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Imprenditorialità accademica ancora in forma embrionale. • Difficoltà nel trasformare le numerose ricerche a indirizzo applicativo in soluzioni brevettabili. • Ridotta partecipazione dei ricercatori a tavoli tecnici e comitati di indirizzo per il supporto alla formulazione di norme tecniche e procedurali. • Mancata sinergia delle diverse aree scientifiche del dipartimento per la formulazione di azioni comuni interdisciplinari. |
| <p>Opportunità</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Possibilità di supportare la ricerca grazie al rafforzamento di una rete di contatti con il mondo imprenditoriale. • Valorizzazione e condivisione degli esiti dei progetti di ricerca di respiro nazionale ed europeo (PNR, PNRR, Progetti Life, Horizon). • Collaborazioni con l'Ateneo per lo sviluppo di azioni condivise sul tema della sostenibilità ecologica, economica e sociale (Agenda 2030). |
| <p>Minacce</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Mancanza di consapevolezza dell'importanza della Terza Missione quale componente significativa dell'attività universitaria che porta a una percezione negativa, come ulteriore sovraccarico, da parte dei docenti. • Complessità dell'attività di rendicontazione sulla piattaforma IRIS per l'inadeguatezza delle informazioni richieste, la scarsa aderenza alle specificità delle attività e per la eccessiva numerosità dei dati che pur non essendo obbligatori disorientano. • Non rispondenza della piattaforma IRIS con le categorie previste per la Terza Missione. Attualmente è presente la sezione di Public Engagement (PE) aperta alla comunità dei docenti; la sezione Formazione Permanente (FP) è accessibile solo al personale abilitato che dovrebbe quindi farsi carico dell'inserimento di tutti i prodotti in questo ambito. Sono assenti le sezioni relative a imprenditorialità accademica e brevetti. |



6.3 Strategia: Obiettivi e Indicatori in ambito Terza Missione

Dall'elaborazione dei dati dell'ultimo triennio della Terza Missione del Dipartimento di Ingegneria e dalla valutazione dell'analisi SWOT, conseguono le proposte degli obiettivi primari per il triennio 2023-2025 in linea con il Piano Strategico dell'Ateneo.

| | |
|-------------------------------------|--|
| Linea strategica di Ateneo 3 | Supportare la valorizzazione dei prodotti della ricerca, la didattica aperta e le attività di <i>public engagement</i> |
| Obiettivo strategico di Ateneo | Rafforzare le relazioni con il contesto territoriale di riferimento attivando azioni di <i>public engagement</i> attraverso iniziative di alto valore educativo, culturale e di sviluppo della società civile |
| Indicatori di riferimento di Ateneo | Ob. 3.1; Ob. 3.6 |
| OBIETTIVO DIPARTIMENTALE | |
| | OTM1 (Obiettivo Terza Missione 1 del Dipartimento) |
| TITOLO | Rafforzare il ruolo e la presenza del Dipartimento sul territorio |
| Descrizione dell'obiettivo | <p>Si è potuta constatare l'importanza di una rete di relazioni con istituzioni, imprenditori, altre comunità scientifiche, associazioni per promuovere sul territorio attività socioculturali indispensabili nel creare una sinergia fra il Dipartimento di Ingegneria e il territorio che lo ospita. In linea con l'obiettivo 3.6 del Piano Strategico di Ateneo sono state individuate azioni capaci di evidenziare potenzialità e criticità nel trasferimento delle attività di prima e seconda missione calibrate sulla città di Messina in iniziative di divulgazione e promozione della conoscenza acquisita; analogamente si è presa consapevolezza dei temi posti dall'obiettivo 3.1 riconducibili alla sostenibilità ecologica, sociale ed economica con la finalità di sostenere gli obiettivi dell'Agenda 2030, provando a declinare azioni di sensibilizzazione della comunità universitaria e di intraprendere percorsi finalizzati allo sviluppo educativo e culturale della società civile e a rafforzare i legami col territorio.</p> <p>Con tali finalità occorre promuovere la pubblicazione di articoli divulgativi, la partecipazione attiva a incontri pubblici, l'organizzazione di eventi di interesse tecnico-scientifico, la predisposizione di piani di sviluppo settoriali, la sensibilizzazione sui temi della sostenibilità.</p> |
| Azioni previste/programmate | <ul style="list-style-type: none"> – coinvolgere il personale docente e i ricercatori non strutturati nelle attività di terza missione; – organizzare azioni di sensibilizzazione sugli obiettivi dell'Agenda 2030 riferibili alle competenze del Dipartimento; – predisporre eventi rivolti alla società civile finalizzati alla diffusione degli esiti della ricerca scientifica; |



| | | | |
|---|---|--|--|
| | – accedere ai mezzi di informazione per divulgare le attività scientifiche e culturali del Dipartimento. | | |
| Indicatori OTM1 | 2023 | 2024 | 2025 |
| $I_{OTM1,1}$ = numero di attività per anno di Public Engagement/analogo numero riferito all'anno precedente. | SOGLIA $I_{OTM1,1} = 1$ | SOGLIA $I_{OTM1,1} = 1$ | SOGLIA $I_{OTM1,1} = 1$ |
| | TARGET $I_{OTM1,1} = 1,1$ | TARGET $I_{OTM1,1} = 1,2$ | TARGET $I_{OTM1,1} = 1,2$ |
| | ECCELLENZA $I_{OTM1,1} > 1,1$ | ECCELLENZA $I_{OTM1,1} > 1,2$ | ECCELLENZA $I_{OTM1,1} > 1,2$ |
| $I_{OTM1,2}$ = numero di iniziative di sensibilizzazione (valore educativo e culturale) sui temi dell'Agenda 2030 organizzati per anno. | SOGLIA $I_{OTM1,2} = 1$ iniziativa per anno | SOGLIA $I_{OTM1,2} = 2$ iniziative per anno | SOGLIA $I_{OTM1,2} = 2$ iniziative per anno |
| | TARGET $I_{OTM1,2} = 2$ iniziative per anno | TARGET $I_{OTM1,2} = 3$ iniziative per anno | TARGET $I_{OTM1,2} = 3$ iniziative per anno |
| | ECCELLENZA $I_{OTM1,2} > 2$ | ECCELLENZA $I_{OTM1,2} > 3$ | ECCELLENZA $I_{OTM1,2} > 3$ |
| Responsabile istituzionale dell'obiettivo | Delegata per la Terza Missione prof. Ornella Fiandaca Coadiuvata da: Delegato ai rapporti col territorio prof. Giovanni Falsone U.Op. ing. Saverio Panarello | | |

| | |
|-------------------------------------|--|
| Linea strategica di Ateneo 3 | Supportare la valorizzazione dei prodotti della ricerca, la didattica aperta e le attività di <i>public engagement</i> |
| Obiettivo strategico | Potenziare le attività di formazione permanente e di didattica aperta |
| Indicatori di riferimento di Ateneo | Ob. 3.4; Ob. 3.6 |
| OBIETTIVO DIPARTIMENTALE | |
| | OTM2 (Obiettivo Terza Missione 2 del Dipartimento) |
| TITOLO | Promuovere percorsi formativi per lo sviluppo educativo e culturale |
| Descrizione dell'obiettivo | La necessità di occuparsi della crescita conoscitiva delle giovani generazioni, dalla scuola primaria fino all'inserimento nel mondo del lavoro è certamente una sfida che il Dipartimento vuole assumere in linea con diversi obiettivi strategici di Ateneo: 3.4; 3.6 (3.6.7; 3.6.8). Si ritiene pertanto necessario promuovere percorsi d'incontro fra i docenti |



| | | | |
|---|---|---|---|
| | del dipartimento e gli stakeholder esterni (Istituzioni locali, Ordini professionali e organizzazioni del mondo del lavoro) per uno sviluppo educativo e culturale concertato su più livelli di conoscenza, dalla sensibilizzazione degli adolescenti all'orientamento professionale. | | |
| Azioni previste/programmate | <ul style="list-style-type: none"> – programmare iniziative di orientamento e interazione col mondo delle scuole superiori del territorio; – attivare corsi di didattica aperta; – favorire il coinvolgimento di Ordini Professionali, istituzioni locali e associazioni di categoria nella formulazione di percorsi professionali e/o culturali; – diffondere i risultati della ricerca in ambito formativo di diverso livello, dalle scuole all'università. | | |
| Indicatori OTM2 | 2023 | 2024 | 2025 |
| I _{OTM2,1} = numero di incontri dedicati ad attività di formazione permanente/ analogo numero riferito all'anno precedente | SOGLIA I _{OTM2,1} = 1 | SOGLIA I _{OTM2,1} = 1 | SOGLIA I _{OTM2,1} = 1 |
| | TARGET I _{OTM2,1} = 1,1 | TARGET I _{OTM2,1} = 1,2 | TARGET I _{OTM2,1} = 1,3 |
| | ECCELLENZA I _{OTM2,1} > 1,1 | ECCELLENZA I _{OTM2,1} > 1,2 | ECCELLENZA I _{OTM2,1} > 1,3 |
| I _{OTM2,2} = numero di incontri dedicati ad attività di didattica aperta/ analogo numero riferito all'anno precedente | SOGLIA I _{OTM2,2} = 1 | SOGLIA I _{OTM2,2} = 1 | SOGLIA I _{OTM2,2} = 1 |
| | TARGET I _{OTM2,2} = 1,1 | TARGET I _{OTM2,2} = 1,2 | TARGET I _{OTM2,2} = 1,3 |
| | ECCELLENZA I _{OTM2,2} > 1,1 | ECCELLENZA I _{OTM2,2} > 1,2 | ECCELLENZA I _{OTM2,2} > 1,3 |
| Responsabile istituzionale dell'obiettivo | Delegata per la terza Missione prof.ssa Ornella Fiandaca Coadiuvata da: Delegato all'orientamento prof.ssa Elpida Piperopoulos U.Op. ing. Saverio Panarello | | |



| | |
|---|---|
| Linea strategica di Ateneo 3 | Supportare la valorizzazione dei prodotti della ricerca, la didattica aperta e le attività di <i>public engagement</i> |
| Obiettivo strategico di Ateneo | Supportare la ricerca per la tutela e la valorizzazione dei risultati ottenuti, potenziando l'imprenditorialità accademica. |
| Indicatori di riferimento di Ateneo | Ob. 3.3; Ob. 3.5 |
| OBIETTIVO DIPARTIMENTALE | |
| OTM3 (Obiettivo Terza Missione 3 del Dipartimento) | |
| TITOLO | Supportare l'imprenditorialità accademica |
| Descrizione dell'obiettivo | <p>Dagli obiettivi 3.3 e 3.5 del Piano Strategico di Ateneo si è preso spunto per incrementare la valorizzazione economico-produttiva della ricerca dipartimentale attraverso il potenziamento dell'imprenditorialità accademica.</p> <p>Il Dipartimento prevede in tal senso di orientarsi sia promuovendo la cultura brevettuale, sia incoraggiando l'attivazione di nuovi spin-off.</p> <p>Il coinvolgimento di giovani laureati in percorsi di imprenditorialità rappresenta un impulso per la formazione di una nuova generazione capace di fruire delle opportunità di innovazione e di proporre una più dinamica cultura di impresa.</p> <p>Si intende conseguire infine l'aggiornamento professionale e mantenere il flusso di ricerca conto terzi sotto forma di consulenze di alto contenuto tecnico e scientifico e di sperimentazione nei numerosi laboratori dipartimentali che dispongono di attrezzature di assoluta avanguardia.</p> |
| Azioni previste/programmate | <ul style="list-style-type: none"> – sensibilizzare i docenti alla attivazione di nuovi spin-off coinvolgendo giovani laureati e altri soggetti portatori di interesse per la realizzazione di un percorso virtuoso di trasferimento delle competenze dall'accademia al mondo del lavoro; – fornire, ove necessario, spazi del Dipartimento per la realizzazione delle attività degli spin-off; – organizzare momenti di incontro tra gli spin-off incardinati nelle strutture del Dipartimento e soggetti pubblici e privati che costituiscono potenziali clienti al fine di rendere note ad un'ampia platea di <i>stakeholders</i> le iniziative imprenditoriali in atto presso il Dipartimento; – favorire il trasferimento dalla ricerca applicata alla formulazione di brevetti; – organizzare seminari informativi dedicati alla creazione di nuovi spin-off e alla formulazione di brevetti con il supporto delle U. OP. Creazione d'impresa e U. OP. Tutela proprietà Industriale di Ateneo; – dare visibilità ai laboratori del Dipartimento e alla loro dotazione |



| | strumentale per mantenere il flusso di ricerca contoterzi. | | |
|--|---|--|--|
| Indicatori OTM3 | 2023 | 2024 | 2025 |
| I _{OTM3,1} = numero di iniziative di promozione-diffusione delle forme di imprenditorialità accademica organizzati in Dipartimento anche in collaborazione con l'unità Operativa sul Trasferimento Tecnologico di Ateneo. | SOGLIA I _{OTM3,1} = 1 per anno | SOGLIA I _{OTM3,1} = 2 per anno | SOGLIA I _{OTM3,1} = 2 per anno |
| | TARGET I _{OTM3,1} = 2 per anno | TARGET I _{OTM3,1} = 3 per anno | TARGET I _{OTM3,1} = 3 per anno |
| | ECCELLENZA I _{OTM3,1} > 2 per anno | ECCELLENZA I _{OTM3,1} > 3 per anno | ECCELLENZA I _{OTM3,1} > 3 per anno |
| I _{OTM3,2} = numero di attività conto terzi svolte nei laboratori del Dipartimento. | SOGLIA I _{OTM3,2} = 4 per anno | SOGLIA I _{OTM3,2} = 4 per anno | SOGLIA I _{OTM3,2} = 4 per anno |
| | TARGET I _{OTM3,2} = 5 per anno | TARGET I _{OTM3,2} = 6 per anno | TARGET I _{OTM3,2} = 7 per anno |
| | ECCELLENZA I _{OTM3,2} > 5 | ECCELLENZA I _{OTM3,2} > 6 | ECCELLENZA I _{OTM3,2} > 7 |
| Responsabile istituzionale dell'obiettivo | Delegata per la terza Missione prof.ssa Ornella Fiandaca Coadiuvata da: Delegato al Placement prof. Emanuele Cardillo U.Op. ing. Saverio Panarello | | |

Approvato nella seduta del Consiglio di Dipartimento del 07 dicembre 2022