



## **Rapporto di Riesame del Sistema di Governo del Dipartimento di Ingegneria - triennio 2021/23**

### **Considerazioni generali**

#### **Politiche strategiche del dipartimento nel triennio 2021/23**

(massimo 700 parole)

Le politiche strategiche del Dipartimento di Ingegneria (DI) nel triennio 2021-23 sono state orientate al consolidamento del ruolo del dipartimento unico (istituito nel 2019) come riferimento istituzionale autorevole del territorio regionale nell'ambito di tutte le molteplici discipline ingegneristiche, per la formazione, la ricerca scientifica ed il trasferimento tecnologico.

Per quanto concerne gli aspetti relativi all'attività didattica, gli obiettivi strategici hanno mirato al rafforzamento dell'offerta formativa, con particolare attenzione all'aumento del grado di regolarità delle carriere studentesche, all'incentivazione delle attività di tirocinio e stage, al miglioramento delle qualità percepita da parte degli allievi attraverso l'ausilio di metodologie didattiche innovative e alla continua formazione dei docenti. Il miglioramento della fruibilità dell'offerta formativa erogata e dei servizi agli studenti internazionali ha rappresentato un altro obiettivo cogente insieme ad una intensa attività di orientamento in ingresso e uscita: è stato infatti da un lato, incrementato il coinvolgimento e l'interazione con gli istituti di istruzione superiore di secondo grado, dall'altro aumentato il grado delle interazioni con i portatori di interesse (stakeholder) per l'attività di recruiting.

Con riferimento alla ricerca scientifica, il piano strategico si è focalizzato su: i) il consolidamento e miglioramento della produttività scientifica del DI, con particolare attenzione al supporto ai settori scientifico disciplinari meno attivi; ii) l'incremento della partecipazione a bandi competitivi, sia in ambito nazionale che europeo; iii) la razionalizzazione e la messa in sicurezza dei laboratori. Per il primo aspetto, è stato rafforzato il sistema di incentivazione alle attività di ricerca del DI, attraverso l'incremento delle somme allocate attraverso bandi a supporto dei ricercatori con scarsa disponibilità di fondi, bandi destinati allo sviluppo di collaborazioni multi-disciplinari e premi per giovani ricercatori. È stato altresì implementato un sistema di monitoraggio e autovalutazione della produzione scientifica, insieme ad uno strumento di simulazione del prossimo esercizio di valutazione per la selezione dei prodotti. Le attività progettuali del triennio sono state intense, anche oltre le previsioni, orientate soprattutto ai bandi nazionali (straordinari) del PNRR, in conseguenza dei quali si è ridotta la partecipazione ai bandi europei. Sono stati censiti e programmati gli interventi necessari sui laboratori, ma nel triennio sono stati realizzati solo alcuni interventi. Infine, il DI ha agito nell'ottica del miglioramento continuo anche sull'offerta formativa dottorale, in modo sinergico tra i cinque dottorati che afferiscono al DI stesso, incentivando l'attrattività verso soggetti esterni ed impiegando le risorse esterne rese così disponibili, per il finanziamento di borse, oltre quelle istituzionalmente garantite dall'ateneo.

Con riferimento alle attività di terza missione, in vista di un ulteriore potenziamento dell'impatto socio-economico del DI sul piano regionale, sono stati organizzati eventi di public engagement quali: conferenze scientifiche nazionali ed internazionali, seminari e workshop a livello locale anche in collaborazione con aziende, progetti di alternanza scuola-lavoro, organizzazione di viaggi studio per studenti internazionali, la partecipazione ad eventi quali la Notte della Ricerca, Palermo Scienza, le Domeniche Quantistiche, le Giornate della Donna nelle Scienze, etc. Si è promossa inoltre l'attività di brevettazione tramite seminari dedicati, come: "Brevetto e relative procedure, brevettabilità e contraffazione", "Brevetti per invenzione industriale: stesura, requisiti, strategie e problematiche", "Brevetto Unitario e Tribunale Unificato". È stato fortemente supportato lo sviluppo imprenditoriale: gli spin-off del DI sono monitorati, pubblicizzati, incoraggiati ad incontrarsi ed a collaborare, inoltre ricevono con regolarità informazioni aggiornate su bandi, opportunità di finanziamento e norme di legge di possibile interesse. Anche l'attività di ricerca conto terzi è adeguatamente incentivata, come dimostra l'elevato numero di contratti ed il relativo budget.

## Breve riesame della ricerca e della terza missione - anno 2023

### OBIETTIVI DELLA RICERCA

#### Azioni di miglioramento già intraprese ed esiti

Obiettivo n. 1	Obiettivo strategico correlato	Indicatore/i	Target 2023 previsto in riesame 2022	Valori 2023 raggiunti ed Esito
Mantenere/Migliorare la produttività e la qualità della ricerca degli SSD.	<p><b>PSA - O.2.2 –</b> Migliorare la qualità e la produttività della ricerca.</p> <p><b>PSD -</b> Migliorare/Mantenere la produttività e la qualità della ricerca degli SSD.</p>	<p>A1. N. di articoli su rivista di categoria Q1 e Q2 (complessivi e dei soggetti in mobilità)</p> <p>A2. Percentuali di prodotti Q1 rispetto alla produzione totale del dipartimento</p> <p>B. N. di prodotti indicizzati (articoli su rivista) con coautore straniero.</p> <p>C. Percentuali di docenti con un numero di pubblicazioni su rivista 1) pari a zero e 2) minore di tre nel quadriennio di riferimento VQR (2020-2023).</p>	<p>A1. 379 / 147 (media triennio precedente)</p> <p>A2. 70%</p> <p>B. 180 (media triennio precedente)</p> <p>C. 4% / 12%</p>	<p>A1. A1 382/290 <b>Esito: positivo, con superamento target mobilità dovuto ai reclutamenti PNRR non previsti</b></p> <p>A2. 69,8% (media 2021-2023) <b>Esito: sostanzialmente raggiunto.</b></p> <p>B. 178 (media 2021-2023) <b>Esito: sostanzialmente raggiunto.</b></p> <p>C. 14/34 docenti, 4.8% / 11.8% <b>Esito: quasi positivo, ma ci sono ancora docenti con zero prodotti utili per la prossima VQR</b></p>
<b>Azioni intraprese per il raggiungimento dell'obiettivo</b>		<b>Stato di avanzamento delle Azioni %</b>	<b>Eventuali motivazioni in caso di mancato completamento dell'azione</b>	
<i>a. Identificare settori critici e prodotti mancanti per la preparazione al prossimo esercizio di valutazione, con particolare riferimento agli articoli su rivista Q1, al fine di offrire supporto mirato ai ricercatori del DI.</i>		100%	Il Direttore, la Delegata alla Ricerca e la commissione AQ R&TM hanno raccolto le schede di autovalutazione e interagito con i settori interessati per censire le azioni in campo, sia a livello di iniziative di ateneo, sia a livello Istituzione fondo per iniziative di networking e premialità per i bandi di incentivazione	
<i>In particolare, si prevede di effettuare interviste mirate con i rappresentanti dei</i>		100%		



		<p><b>B.</b></p> <p>Rapporto tra investimenti dell'Ateneo in interventi per migliorare la sicurezza dei laboratori e risorse assegnate pari a 1.25 MEUR.</p>	<p><b>50% di 1.25 MEUR</b></p>	<p>0.125 MEUR su 0.625 MEUR</p> <p><b>Esito negativo.</b> Nonostante il DI abbia definito il 100% degli interventi anche con il supporto dello SPPA, l'Area Tecnica dell'Ateneo non è riuscita a dare seguito alle attività pianificate. Poiché però le risorse economiche sono già disponibili, si ritiene di mantenere il target senza riduzioni, chiedendo in parallelo alla governance dell'Ateneo che l'onere di dare attuazione alla spesa venga ricondotto al DI.</p>
<b>Azioni intraprese per il raggiungimento dell'obiettivo</b>		<b>Stato di avanzamento delle Azioni %</b>	<b>Eventuali motivazioni in caso di mancato completamento dell'azione</b>	
<p>Interlocuzione con organi a supporto del governo dell'Ateneo (Servizio di Prevenzione e Protezione di Ateneo; Area Tecnica). Sopralluoghi ricognitivi ad indirizzo progettuale alla presenza di Servizio di Prevenzione e Protezione di Ateneo e Area Tecnica; Attività informativa indirizzata ai responsabili di laboratorio.</p>		<b>100%</b>		

<b>Obiettivo n. 3</b>	<b>Obiettivo strategico correlato</b>	<b>Indicatore/i</b>	<b>Target 2023</b>	<b>Valori 2023 raggiunti ed Esito</b>
<p>Sostenere e rafforzare la ricerca libera e di base, la progettualità di ricerca e l'internazionalizzazione della ricerca.</p>	<p><b>PSA - O.2.4</b></p> <p>Migliorare la capacità di collaborazione e di attrazione dei fondi di ricerca sul piano internazionale, nazionale, regionale e favorire lo sviluppo dell'Open-Science.</p>	<p><b>A1.</b> Fondi dedicati ai bandi di incentivazione della ricerca dipartimentale (SIP-RD).</p>	21.000 €	<p>18 KEUR</p> <p><b>Esito negativo.</b> Il totale dei fondi a bando è stato leggermente inferiore al previsto; il budget strategico ha infatti subito una rimodulazione con la creazione del fondo di open access e networking.</p>

	<p><b>PSD</b> - Sostenere, rafforzare e premiare la ricerca dipartimentale. Incrementare la partecipazione a bandi di ricerca a valere su fondi UE e Nazionali</p>	<p><b>A2.</b> Percentuale di progetti finanziati nei bandi SIP-RD 2021 che hanno raggiunto i target editoriali previsti.</p>	80%	76.5%	<p><b>Sostanzialmente raggiunto</b></p>
	<p><b>*APQ</b> B1a, B2a</p> <p>Incentivare la ricerca di impatto internazionale</p> <p>Favorire e migliorare la capacità di accesso e il reperimento di fondi di ricerca</p>	<p><b>A3.</b> Nr. di articoli Q1 e Q2 pubblicati da docenti con "dotazione finanziaria" (da progetti di ricerca) inferiore a 10 kEUR.</p>	1.6 art/doc		<p><b>Esito positivo</b></p>
		<p><b>A4.</b></p> <p>Percentuale di articoli Q1 e Q2 pubblicati in modalità open-access.</p>	60%	<p>Media 2021-2023: 58.5% (se riferito alla modalità pienamente open access, 76.6% se riferito anche all'open access repository).</p> <p><b>Esito sostanzialmente positivo.</b></p> <p>67.5% percentuale full open access del 2023</p>	
		<p><b>B1.</b></p> <p>Nr. incontri di presentazione bandi/condivisione di casi di successo.</p>	2	<p>Luglio 2023: incontro con giovani ricercatori neoassunti e incontro con tutti i docenti del DI.</p> <p><b>Esito positivo</b></p>	

		<b>B2.</b> Nr. di proposte progettuali presentate su bandi europei;  (10% docenti DI)	28	21 progetti internazionali, di cui 5 ERC.  <b>Esisto negativo</b>  Si ritiene che la riduzione di proposte su bandi europei sia da imputare all'impegno dei docenti sui bandi PNRR.
		<b>C:</b> Nr. Progetti finanziati nell'anno	18	80 progetti finanziati  <b>Esito positivo</b> , molto più elevato delle aspettative dovuto ai PRIN 2022 e PRIN PNRR 2022
		<b>D1.</b> Disponibilità dati su Nr totale pratiche di acquisto e Nr pratiche di acquisto sotto i 5 kEUR per unità personale.	Si	SI
		<b>D2.</b> Disponibilità dati su tempo medio evasione pratica e  Tempo evasione pratica sotto 5 kEUR	Si	SI
Azioni intraprese per il raggiungimento dell'obiettivo		Stato di avanzamento delle Azioni %		Eventuali motivazioni in caso di mancato completamento dell'azione
a. Riproporre i bandi di incentivazione della ricerca dipartimentale (SIP-RD).		100%		Sistema di monitoraggio dei progetti finanziati da perfezionare.
B. Stimolare la progettualità attraverso la diffusione di notizie e informazioni sulle opportunità di finanziamento della ricerca e formazione alla progettualità che pervengono da vari canali (Docenti, Ateneo, Agenzie, Istituzioni, etc.) e l'organizzazione di incontri per la		100%		Incontri con giovani ricercatori e partecipazione giornate APRE

presentazione dei bandi/condivisione di casi di successo;		
c. Sviluppare ulteriormente il sistema di monitoraggio delle proposte progettuali presentate e finanziate e degli impegni dei docenti del DI sui progetti di ricerca.	80%	Utilizzo TS elettronici e controllo impegni di tutti i docenti; sistema di monitoraggio delle proposte presentate da migliorare
d. Analizzare/Monitorare il carico di lavoro dell'U.O. Affari Istituzionali 2 del DI per ottimizzare i processi.	50%	È stato implementato un sistema per il monitoraggio di alcuni processi.

Obiettivo n. 4	Obiettivo strategico correlato	Indicatore/i	Target 2023	Valore raggiunto e esito
Potenziamento dell'attrattività e dell'internazionalizzazione del Dottorato di Ricerca	<p><b>PSA - O.2.1</b> Qualificare e valorizzare il dottorato in una prospettiva internazionale.</p> <p><b>PSD -</b> Sostenere, rafforzare e premiare la ricerca dipartimentale. Razionalizzare l'offerta formativa del Dottorato di Ricerca, aumentarne il livello di qualità e di internazionalizzazione.</p> <p><b>APQ -</b> A3a; A4a Migliorare le attività di servizio e di inclusione per gli studenti (di dottorato) e lo</p>	<p><b>A1.</b> Nr. di iniziative ed eventi di orientamento.</p> <p><b>A2.</b> Nr. pagine web aggiornate con le attività dell'ultimo ciclo attivo.</p> <p><b>A3.</b> Percentuale di iscritti al primo anno che hanno conseguito il titolo di accesso in altro Ateneo.</p> <p><b>A4.</b> Percentuale di borse finanziate da enti esterni. (due cofin. al 50% sono considerati 1 borsa; non sono considerati i progetti Partenariati Estesi)</p>	<p><b>A1.</b> 1 evento</p> <p><b>A2.</b> 1 pagina per Dottorato.</p> <p><b>A3.</b> 22%</p> <p><b>A4.</b> 15%</p>	<p><b>NON RAGGIUNTO</b> L'evento è stato rimandato, in vista dell'organizzazione del lancio della Scuola di Dottorato di Ateneo.</p> <p><b>PARZIALMENTE RAGGIUNTO</b> (pagine solo parzialmente aggiornate, perché curate soltanto dai coordinatori che necessitano di un supporto)</p> <p><b>RAGGIUNTO</b></p> <p><b>RAGGIUNTO</b></p>

	sviluppo delle competenze trasversali.	<p><b>B1.</b> Nr. di corsi erogati come attività formative di terzo livello.</p> <p><b>C.</b> % di studenti che hanno svolto all'estero un periodo di almeno tre mesi (anche non continuativi).</p> <p><b>D.</b> % di studenti di dottorato con borsa che hanno almeno 1 pubblicazione dei Dottori/Dottorandi di Ricerca dei cicli da 35° a 35°.</p>	<p><b>B1.</b> 76</p> <p><b>C:</b> 75%</p> <p><b>D.</b> 90%</p>	<p><b>PIENAMENTE RAGGIUNTO</b> (B1 = 94)</p> <p><b>RAGGIUNTO</b> (Dati 36° e 37°)</p> <p><b>RAGGIUNTO</b></p>
Azioni intraprese per il raggiungimento dell'obiettivo		Stato di avanzamento delle Azioni %	Eventuali motivazioni in caso di mancato completamento dell'azione	
a. Promuovere i Corsi di Dottorato		90%	Le pagine web non sempre sono aggiornate.	
b. Proseguire le azioni di supporto ai dottorandi, con incentivazione dei docenti a contribuire all'offerta formativa di terzo livello, anche tenendo conto del modello AVA3		80%	È stato previsto un budget per la realizzazione dell'aula attrezzata sul budget strategico di dipartimento, ma l'aula è ancora in fase di realizzazione; manca inoltre il sistema di rilevamento delle opinioni dei dottorandi.	
c. Proseguire il monitoraggio e l'incentivazione della mobilità internazionale		100%		
d. Proseguire il monitoraggio e l'incentivazione della produttività scientifica degli studenti di Dottorato		100%		

## OBIETTIVI DELLA TERZA MISSIONE

### Azioni di miglioramento già intraprese ed esiti

Obiettivo n. 1	Obiettivo strategico correlato	Indicatore/i	Target 2023	Valori 2023 raggiunti ed Esito
----------------	--------------------------------	--------------	-------------	--------------------------------

<p><b>Sostenere e rafforzare le attività di comunicazione di trasferimento delle conoscenze e delle competenze del DI sul territorio regionale.</b></p>	<p><b>PSA – O.3.1 -</b> Potenziare l'impatto socioeconomico sul piano regionale, nazionale e internazionale sia con progetti di imprenditorialità, sia con iniziative università-imprese, sia ancora attraverso percorsi di formazione professionalizzante e permanente;</p> <p><b>PSA O.3.3 -</b> Potenziare le attività di trasferimento delle conoscenze e di cooperazione allo sviluppo economico, sociale e culturale del territorio (public engagement).</p> <p><b>PSD -</b> Sostenere e rafforzare le attività di engagement e di trasferimento di conoscenze, di competenze e di tecnologie del DI sul Territorio Siciliano</p>	<p><b>A1.</b> Nr. di eventi di public engagement organizzati dal Dipartimento.</p>	<p>A. 15</p>	<p><b>A1. 23</b> <b>Esito positivo</b></p>
		<p><b>B.</b> Nr. di utenti raggiunti attraverso i canali social.</p>	<p><b>B.</b> 6000 utenti</p>	<p><b>B.</b> 21.683 utenti. <b>Esito altamente positivo</b></p>
		<p><b>C.</b> Nr. di tesi e numero di tirocini svolti dagli studenti di tutti i Corsi di Studio afferenti al Dipartimento presso aziende pubbliche e private Siciliane o operanti in Sicilia monitorate.</p>	<p>C. 90.</p>	<p>C. 182.  <b>Esito altamente positivo</b></p>
		<p><b>D.</b> Nr. di convenzioni e contratti conto terzi stipulati con le imprese del territorio, corrispondente volume economico e budget annuale dedicato a trattenere giovani ricercatori.</p>	<p><b>D.</b> ± 5% dell'anno precedente. (38/1.668.501 EUR)</p>	<p>33/ 2.077.741 EUR  Inferiore in numero ma molto superiore in termini di budget <b>Esito positivo</b></p>
		<p><b>E.</b> Nr. dei soggetti coinvolti annualmente in corsi e/o iniziative di autoimprenditorialità.</p>	<p><b>E.</b> 30</p>	<p>15 <b>Esito parzialmente negativo.</b> Le iniziative per l'anno in corso sono state destinate a dottorandi invece che a laureati magistrali, con un</p>

			numero potenziale di partecipanti minore di quanto programmato.
		F. Nr. di spin-off del dipartimento che partecipano ad eventi presentazione.	F. 70%  <b>50% Esito parzialmente negativo</b> Si rileva che gli spin-off sono poco inclini alla partecipazione a tali eventi e che occorre dimostrare meglio i potenziali benefici di tali iniziative.
		G. Nr. di brevetti depositati / Nr. di brevetti rilasciati che coinvolgono docenti del Dipartimento.	G. 2 depositati/ 1 rilasciato.  <b>G. 1 depositati / 1 rilasciato Esito parzialmente positivo</b> La brevettazione oltre ad essere una attività che richiede un impegno molto gravoso per il ricercatore, dipende anche da fattori procedurali esterni che ne possono rallentare il percorso.
<b>Azioni intraprese sull'obiettivo</b>	<b>Stato di avanzamento %</b>	<b>Eventuali motivazioni in caso di mancato completamento dell'azione</b>	

<p>a. Organizzare eventi di public engagement (outbound e inbound), tra cui una giornata dedicata alle Aziende Siciliane con cui alcuni docenti del DI hanno già rapporti di collaborazione si presentino a tutto il dipartimento e agli studenti di Ingegneria.</p>	<p><b>80%.</b></p>	<p>Sono stati organizzati 23 eventi di public engagement. La giornata dedicata alla presentazione delle aziende siciliane non è stata organizzata. L'evento è stato parzialmente rimpiazzato dalla organizzazione e partecipazione alla seconda edizione di In.Sicity - Innovation Sicily, che si svolto a Palermo l'8 e il 9 giugno 2023.</p>
<p>b. Continuare con la strategia di comunicazione già avviata nel 2020 attraverso il mantenimento della pagina Facebook del DI e degli altri canali social</p>	<p><b>100%</b></p>	
<p>c. Sviluppare ulteriormente il sistema di monitoraggio già progettato di tutte le attività formative svolte dagli studenti di ingegneria in collaborazione con il mondo delle aziende private e pubbliche siciliane</p>	<p><b>100%</b></p>	
<p>d. Continuare con il monitoraggio delle convenzioni e i contratti C/T terzi stipulati con le imprese del territorio</p>	<p><b>100%</b></p>	
<p>e. Incentivare gli studenti di ingegneria a partecipare a corsi sull'autoimprenditorialità</p>	<p><b>0%</b></p>	<p>Non sono stati organizzati corsi sull'autoimprenditorialità per studenti nel corso del 2023.</p>
<p>f. Organizzare una giornata/evento di presentazione degli spin-off del Dipartimento per incentivare le collaborazioni con docenti e studenti del DI.</p>	<p><b>0%</b></p>	<p>L'evento non è stato organizzato l'evento a causa della disponibilità a partecipare limitata solo a pochi spin-off.</p>
<p>g. Continuare con il monitoraggio dei brevetti depositati/rilasciati che coinvolgono docenti del DI</p>	<p><b>100%.</b></p>	

## Risultati delle strategie dipartimentali del complessivo triennio 2021-2023

### Risultati relativi alla ricerca

A dicembre 2023 il personale di ricerca del DI consta di 69 professori ordinari, 95 professori associati e 126 ricercatori, e poi 47 assegnisti, 113 borsisti, 173 dottorandi, oltre a 82 unità di personale tecnico amministrativo (TA). Il personale ha competenze che coprono tutte le discipline dell'Ingegneria Civile/Ambientale, Industriale e dell'Informazione, nonché delle discipline di base fondamentali per lo sviluppo della ricerca nei settori tecnologici. La vocazione del DI per le attività di ricerca, sia teorica che applicata, si realizza attraverso una molteplicità di linee di ricerca – spesso caratterizzate da rilevanti componenti di interdisciplinarietà – descritte nei documenti istitutivi del DI.

*Produzione scientifica.* La produzione scientifica del DI nel periodo 2021-2023, con riferimento alla tipologia "articolo su rivista" è costituita da 1230 prodotti per i settori bibliometrici, di cui 798 di primo quartile, e 29 prodotti per i settori non bibliometrici. Il numero medio di citazioni per articolo nel triennio è 8.69, con una deviazione standard pari a 12.25; il 10% degli articoli non ha citazioni, mentre il 58% degli articoli ha un numero di citazioni maggiore di 3; il 25% degli articoli ha un numero di citazioni maggiore o uguale a 10. Per quel che riguarda la collocazione editoriale, il valore medio dell'indice SJR delle riviste del DI è 1, mentre il 21% delle riviste ha indice SJR maggiore di 1.5 e il 9% un indice SJR maggiore di 2. I dati storici sull'andamento della produzione scientifica del DI negli ultimi anni sono riassunti nella tabella 1 in calce.

ANNO	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1+Q2
MEDIA 2017-19	237,33	71,33	28,33	3,33	308,67
2020	250	104	23	2	354
<b>Incremento % 2020 vs media 2017-19</b>	<b>5%</b>	<b>46%</b>	<b>-19%</b>	<b>-40%</b>	<b>15%</b>
MEDIA 2018-2020	242,00	76,67	24,00	2,67	318,67
2021	237	159	4	2	396
<b>Incremento % 2021 vs media 2018-2020</b>	<b>-2%</b>	<b>107%</b>	<b>-83%</b>	<b>-25%</b>	<b>24%</b>
MEDIA 2019-2021	251,67	111,00	20,33	2,33	362,67
2022	284	103	28	16	387
<b>Incremento MEDIA 2018-2020 vs 2017-2019</b>	<b>2%</b>	<b>7%</b>	<b>-15%</b>	<b>-20%</b>	<b>3%</b>
<b>Incremento MEDIA 2019-2021 vs 2018-2020</b>	<b>4%</b>	<b>45%</b>	<b>-15%</b>	<b>-13%</b>	<b>14%</b>
<b>MEDIA 2020-2022</b>	<b>257,00</b>	<b>122,00</b>	<b>18,33</b>	<b>6,67</b>	<b>379,00</b>
<b>Incremento MEDIA 2020-2022 vs 2019-2021</b>	<b>2%</b>	<b>13%</b>	<b>-8%</b>	<b>32%</b>	<b>4%</b>
2023	277	88	15	17	365
<b>MEDIA 2021-2023</b>	<b>266,00</b>	<b>116,67</b>	<b>15,67</b>	<b>11,67</b>	<b>382,67</b>

Tabella 1 – Produzione scientifica del DI negli ultimi anni.

*Partecipazione a progetti e PNRR.* Il triennio appena trascorso ha visto una intensa partecipazione dei ricercatori del DI alle iniziative progettuali finanziate nell'ambito del PNRR, sia in termini di partenariati estesi, con docenti del Dipartimento coinvolti in ciascuna delle iniziative a cui partecipa l'Ateneo, sia in termini di progetti PRIN (con più di 70 proposte PRIN finanziate nel 2023 su bando PRIN 2022 e PRIN PNRR). Nello stesso triennio, la forte esposizione verso i progetti a carattere nazionale ha visto complessivamente diminuire la partecipazione ai bandi competitivi europei. Nel complesso, soprattutto nell'ultimo anno, il DI ha avuto una cospicua disponibilità di finanziamenti da progetti di ricerca, come dettagliato nella Figura 1.

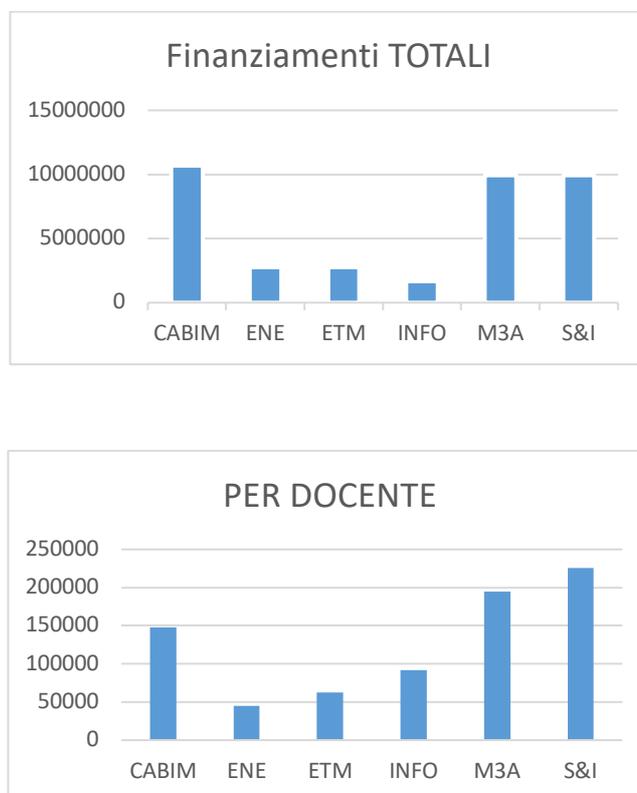


Figura 1 – Finanziamenti totali acquisiti nel triennio dal Dipartimento per sezione (destra); proiezione del finanziamento disponibile per singolo docente della sezione assumendo una distribuzione uniforme del finanziamento interno alla sezione.

Docenti del DI hanno avuto vari ruoli di coordinamento e nel complesso sono stati coinvolti in molte delle iniziative di Ateneo legate ai temi di ricerca in cui il DI ha una esperienza consolidata: i temi dell'**ambiente** (partenariato esteso per i Rischi Ambientali e centro nazionale per la biodiversità), dell'**energia** (partenariato esteso energia, ecosistema dell'innovazione), della **produzione sostenibile** (partenariato esteso Made in Italy, partenariato esteso sostenibilità economica dei territori), delle tecnologie della **microelettronica** per la digitalizzazione multi-settore (ecosistema innovazione, partenariato Made in Italy, infrastrutture di ricerca).

Le figure 2 e 3 mostrano il numero totale di docenti del DI impegnati sui vari progetti PNRR (figura 2) e il numero di docenti impegnati per settore (figura 3). I progetti coinvolgono complessivamente 37 SSD dei 55 SDD totali del DI, dimostrando un'ampia partecipazione multidisciplinare alle iniziative progettuali.

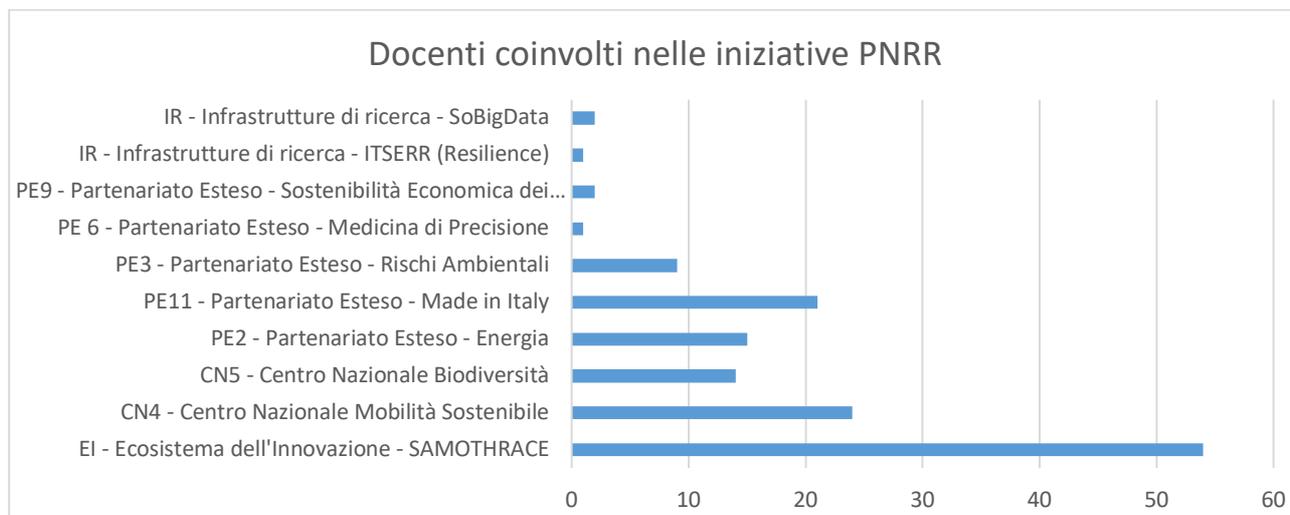


Figura 2 – Impegno del Dipartimento – in termini di consistenza dei docenti coinvolti - nei progetti PNRR di Ateneo.

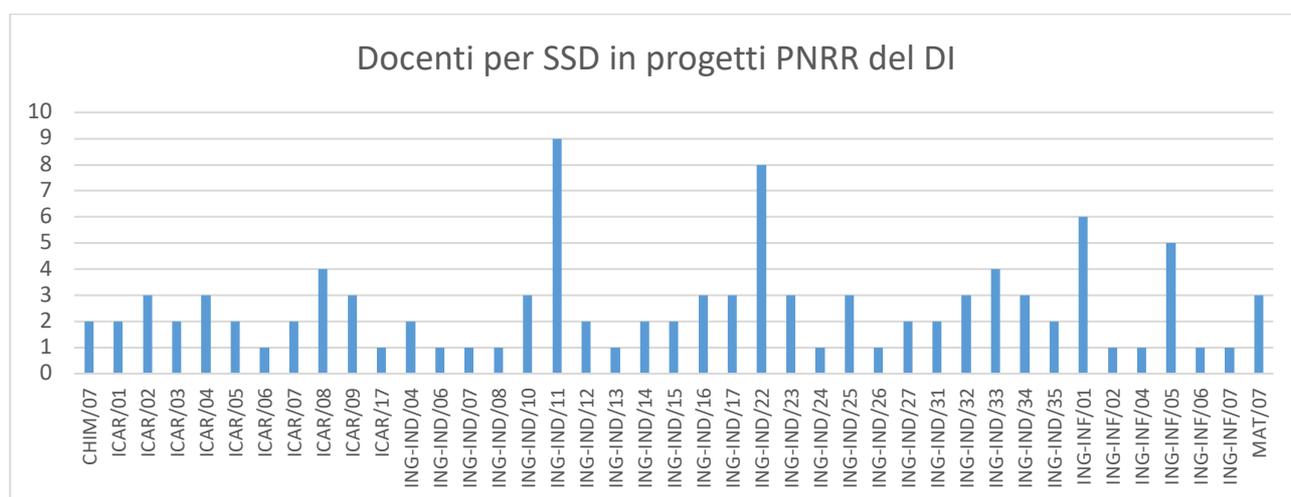


Figura 3 – SSD del DI e relativa numerosità dei docenti con ordini di servizio in almeno un progetto PNRR.

**VQR 2015-2019.** Il DI ha avviato già a luglio 2022 un processo di autovalutazione alla luce dei risultati della VQR 2015-2019, al fine di rilevare gli ambiti su cui intervenire. Il DI è costituito in prevalenza da docenti dell'Area 9 (141 docenti) e Area 8b (49 docenti); sono anche rappresentati settori dell'Area 1 (9 docenti), Area 2 (4 docenti), Area 3 (6 docenti), Area 4 (1 docente) e Area 8a (3 docenti). La composizione del DI è evidenziata perché ha un impatto non trascurabile sulla valutazione media attesa, in relazione alla grande variabilità delle valutazioni medie degli SSD. Poiché il DI è uno dei Dipartimenti più numerosi in Italia in Area 9, sia come numero di docenti che in termini di SSD afferenti, non sorprende che la valutazione complessiva in questa area sia stata praticamente in linea con la media nazionale (0.78 di valutazione media, con una media dell'Area 9 pari a 0.79). Per le altre aree, la valutazione è di poco superiore alle medie nazionali, come dettagliato nel rapporto del riesame della ricerca e terza missione. Per identificare possibili margini di miglioramento, si sono analizzate eventuali situazioni di criticità, pur tenendo conto che le attribuzioni dei prodotti della ricerca sono state effettuate con lo scopo di massimizzare il numero di prodotti conferiti e che 127 prodotti dei 639 conferiti sono stati lavori con collaborazioni tra più SSD (anche se formalmente attribuiti ad un solo SSD). È stata effettuata un'analisi per macro-settore e per SSD del parametro R e cioè

del rapporto tra la valutazione del DI e la media nazionale (ove le numerosità del settore lo permettesse): dei 30 settori i cui dati sono disponibili, 12 risultano con parametro  $R < 0.95$ , mentre 8 hanno  $R > 1.05$ .

*Simulazione VQR 2020-2022.* È stato implementato dal Delegato alla Ricerca del DI un algoritmo per simulare la scelta dei prodotti per la prossima VQR. L'algoritmo segue una logica 'greedy', con 4 round di preselezione dei prodotti (essendo 4 il numero massimo di prodotti conferibili per singolo ricercatore), ciascuno dei quali è costituito da un tentativo di allocazione di un prodotto della ricerca per ogni docente del DI. I docenti sono stati ordinati in funzione del numero di articoli normalizzati disponibili. A partire dal docente con il numero più basso e fino al completamento di tutti i docenti del DI, sono stati poi ordinati i prodotti disponibili, attraverso una combinazione lineare dei logaritmi degli indici SJR e delle citazioni (*metrica di preselezione*). Alla fine di ogni round di allocazione, sono stati aggiornati i pesi dei prodotti normalizzati disponibili, prima di procedere al round successivo di selezione. Terminata la fase di preselezione, sono selezionati tutti i prodotti del primo round di selezione per cercare di conferire almeno un prodotto per docente. Sono stati poi considerati come conferibili tutti i prodotti Q1 disponibili e i migliori prodotti Q2 residui fino al raggiungimento del numero di prodotti attesi (732 prodotti, per 244 docenti del DI). La soluzione è risultata robusta a variazioni nella metrica di ordinamento dei prodotti ed è stata poi condivisa con tutta la Commissione AQ Ricerca e Terza Missione per l'effettuazione di controlli puntuali.

I risultati del meccanismo di preselezione e conferimento sono riassunti nel rapporto del riesame 2022 (allegato 2) e mostrano i prodotti conferiti per Sezione, per Area e per Settore Concorsuale. Risultano 15 docenti del DI che non conferiscono prodotti, mentre 130 docenti sono in grado di conferire 4 prodotti.

## 1.2 Confronto con i target proposti dallo scorso Piano Strategico

Riepilogo Obiettivi	Indicatore	Target	Risultati
<b>PS 2021-2023 Ricerca</b>			
<b>Mantenere/migliorare la produttività e la qualità della ricerca degli SSD</b>	N. di articoli su rivista di categori1 Q1 e Q2 (con monitoraggio dei soggetti in mobilità)	Nel triennio 2021-2023 incremento del 6% rispetto alla baseline (media anni 2019-2020)	Media: 2019-2021: 362, media 2021-2023: 382 +5.5%;  Soggetti in mobilità:  Media 2019-2021 237; media 2021-23: 308 +29.9%  <b>Esisto sostanzialmente positivo</b> , in linea con il target, con aumento più evidente per soggetti in mobilità
	% articoli Q1 sul totale degli articoli	Nel triennio 2021-2023 incremento del 6% rispetto alla baseline (media anni 2019-2020)	Percentuale 2019-2020: Q1 68.7%, Q1+Q2=91%  Percentuale 2021-2023: Q1 64.5%, Q1+Q2=93%  <b>Esito parzialmente negativo</b> ; la percentuale dei soli Q1 è diminuita, ma il totale di Q1 e Q2 è aumentato.
	N. di articoli con coautore straniero	Nel triennio 2021-2023 incremento del 6% rispetto alla baseline (media anni 2019-2020)	Media 2019-2020: 169 Triennio 2021-2023: 179; +5.9%  <b>Esisto sostanzialmente positivo</b>

	Percentuale di soggetti che non dispongono di articoli indicizzati conferibili nella VQR	Diminuzione del 50% della percentuale di soggetti che non ha conferito prodotti per indisponibilità nella VQR 2015-2019	Soggetti che non hanno conferito prodotti nella scorsa VQR: 9 su 213  Soggetti senza prodotti Q1 e Q2 a fine 2023: 14 su 291, di cui 8 tra i docenti che erano già in servizio nel triennio precedente  <b>Esito negativo</b>
<b>Incrementare la partecipazione a bandi di ricerca a valere su fondi UE e Nazionali</b>	N. di proposte progettuali presentate su bandi europei	Nel triennio 2021-2023 incremento del 6% rispetto alla baseline (media anni 2019-2020)	Media 2019-2020: 19.5 progetti/anno  Media 2021-2023: 20 progetti/anno +3%  <b>Esito negativo.</b> Si evidenzia però che questo triennio è stato caratterizzato da un impegno non previsto su bandi nazionali (es. PNRR), che ha avuto un impatto sul personale disponibile per la presentazione di nuove proposte.
	N. di proposte progettuali presentate su bandi nazionali/regionali	Nel triennio 2021-2023 incremento del 6% rispetto alla baseline (media anni 2019-2020)	Media 2019-2020: 60 progetti/anno  Media 2021-2023: 93 progetti per anno; +55%  <b>Esito positivo</b>
	Ammontare finanziato su bandi europei	Nel triennio 2021-2023 incremento del 6% rispetto alla baseline (media anni 2019-2020)	Totale 2021-2023: 2.8 MEUR Media annuale 2021-2023: 933k€/anno Media 2019-2020: 924 kEUR  <b>Esito negativo:</b> +1.1%; i finanziamenti europei sono sostanzialmente stabili. Anche se non c'è stato l'aumento programmato in termine di budget, tenuto conto delle occasioni straordinarie di finanziamento con il PNRR, il risultato è comunque accettabile.
	Ammontare finanziato su bandi nazionali/regionali	Nel triennio 2021-2023 incremento del 6% rispetto alla baseline (media anni 2019-2020)	Totale 2021-2023: 21.9 MEUR Media annuale 2021-2023: 7.3 MUR  Media 2019-2020: 4.3 MEUR  <b>Esito positivo: +70%.</b> I finanziamenti nazionali hanno superato di gran lunga le aspettative, sia per i progetti dovuti ai Partenariati Estesi, sia per i progetti PRIN e PRIN PNRR.
<b>Sostenere, rafforzare e premiare la ricerca dipartimentale</b>	Ammontare dei fondi dipartimentali assegnati al supporto dell'attività di ricerca libera e di base	14000 EUR/anno	18000 EUR/anno  <b>Esito positivo</b>
	Implementazione del Sistema di incentivazione e premialità della ricerca dipartimentale con ulteriori tipologie di misure/miglioramento delle misure già presenti	Si (indicatore binario)	<b>Si</b>  <b>Esito positivo.</b>
	Numero di progetti a carattere interdisciplinare (che coinvolgono SSD diversi)	Nel triennio 2021-2023 incremento del 5% rispetto alla baseline (media anni 2019-2020)	<b>Esito positivo. +8%</b>

Riduzione del numero di laboratori ed adeguamento delle dotazioni tecnologiche	Accorpamento spaziale dei laboratori.	Riduzione del 10% del totale dei laboratori negli anni 2019-2020 (baseline: 111)	<b>Esito negativo</b> Non ci sono state variazioni significative nonostante le azioni introdotte
	Ammodernamento attrezzature e dismissione delle vecchie e sostituzione con nuove.	Incremento del 10% rispetto alla media 2019-2020	Il processo di ammodernamento ha avuto come maggiore spinta propulsiva la richiesta di specifici adempimenti in materia di sicurezza da parte del Servizio di Prevenzione e Protezione di Ateneo.  <b>Esito complessivamente positivo</b>

### 1.3 Analisi SWOT Ricerca

Punti di forza	Punti di debolezza
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Competenze multidisciplinari</li> <li>• Laboratori e attrezzature in ampio spettro di settori;</li> <li>• Ottima capacità progettuale e di accesso a fondi di ricerca, con ampia rete di contatti, soprattutto da parte di alcuni SSD</li> <li>• Coerenza degli ambiti tematici con l'agenda di ricerca tecnologica europea, nazionale e regionale</li> <li>• Buona partecipazione a bandi CORI e in generale numerosi rapporti con enti di ricerca e università stranieri</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presenza di ricercatori che nel triennio 2021-2023 hanno pubblicato pochi prodotti di qualità, soprattutto in settori poco numerosi e/o con scarsa disponibilità di fondi</li> <li>• Presenza di SSD poco coinvolti in iniziative progettuali</li> <li>• Inadeguatezza di risorse (umane ed economiche) per l'implementazione degli interventi di rifunionalizzazione e messa in sicurezza del sistema dei laboratori</li> <li>• Carico di lavoro elevato del personale TA addetto al supporto alle attività di ricerca, che si traduce in difficoltà da parte dei ricercatori del DI ad acquisire beni e servizi e rendicontare i fondi di ricerca nei tempi previsti</li> </ul>
Opportunità	Minacce
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incremento della possibilità di accedere a finanziamenti su bandi nazionali ed europee</li> <li>• Creazione di network e partenariati nazionali e internazionali</li> <li>• Elevato numero di giovani ricercatori acquisiti nell'ambito dei progetti PNRR</li> <li>• Macro-trend di ricerca in linea con molte delle competenze del DI</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grave difficoltà nel reperire risorse umane da contrattualizzare nell'ambito dei progetti di ricerca.</li> <li>• Riduzione nella partecipazione a bandi europei, a seguito degli impegni nell'ambito dei progetti nazionali (PRIN, PNRR)</li> <li>• Contesto socio-culturale-economico non favorevole</li> <li>• Rischio di interrompere o rallentare le attività di ricerca portate avanti nei laboratori che necessitano di interventi di messa in sicurezza e adeguamento.</li> </ul>

### Risultati relativi al dottorato

Nel corso del triennio 2021-2023 il DI ha confermato la propria offerta dottorale già in vigore nel triennio precedente. I cinque corsi erogati, tutti a carattere internazionale, sono i seguenti: 1) "Modelling, Health-monitoring, Infrastructures, Geomatics, Geotechnics, Hazards, Engineering Structures, Transportation" (AIM HIGHEST) (sino al 38° ciclo); 2) "Chemical, Environmental, Biomedical, Hydraulic and Materials Engineering" (CEBHyME), 3) "Energy", 4) "Information and Communication Technologies" (ICT), 5) "Mechanical, Manufacturing, Management and Aerospace Innovation" (M3AI).

Le attività di studio e ricerca condotte nell'ambito dei cinque corsi di dottorato abbracciano un ampio spettro di tematiche tipiche dell'ingegneria ma che assorbono ed integrano anche le conoscenze specialistiche di altri ambiti quali, ad esempio, quelli delle scienze di base, dell'economia e della biomedica. Molti tra questi dottorati, infatti, permettono l'accesso a studenti provenienti anche da corsi di laurea diversi dai settori dell'ingegneria. Ci si prefigge infatti di formare professionisti altamente qualificati, in grado di essere protagonisti di un modello di sviluppo della società basato sulla conoscenza e sull'innovazione, in linea con le strategie di sostenibilità ed innovazione individuati dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza e con le direttrici principali (missions) dei programmi Horizon Europe 2021-2027.

I collegi di dottorato coinvolgono più di 200 professori e ricercatori del DI e numerosi professori afferenti ad università straniere. Sono stati siglati accordi per percorsi di dottorato congiunto o di doppio titolo con prestigiose università europee ed extra-europee, tra cui l'Universitat Politècnica de Catalunya di Barcellona, la RWTH Aachen University tedesca, la Temple University di Filadelfia e l'Institut National de la Recherche Scientifique (INRS) canadese. Il DI, attraverso il coinvolgimento di alcuni docenti, partecipa anche ad alcuni Dottorati Nazionali (Fotovoltaico, etc.)

Il DI realizza anche importanti sinergie tra i corsi di Dottorato per il reperimento di borse di dottorato aggiuntive attraverso l'accesso a finanziamenti pubblici e privati (borse di Ateneo con fondi di progetti di docenti, borse PNRR, PON, INPS e regionali). Tali sinergie si esprimono anche in una ricca offerta didattica dottorale comune, la condivisione di buone pratiche, il monitoraggio e l'incentivazione della mobilità internazionale e della produttività scientifica dei dottorandi. Tali pratiche si traducono, infine, in un miglioramento delle performance dei corsi di dottorato e dei dottorandi.

In relazione agli obiettivi presentati nel precedente Piano Strategico del DI, molti di questi sono stati pienamente raggiunti, nonostante alcune difficoltà legate agli strascichi dell'emergenza pandemica e ai tempi tecnici trascorsi per il rinnovo della nomina del Delegato al Dottorato di Dipartimento, necessario per le azioni di coordinamento e promozione dei Corsi di Dottorato di Ingegneria. Tra i risultati più importati conseguiti, vi sono: l'allestimento di una nuova aula dedicata alle lezioni frontali per il dottorato e di un'area di lavoro per gruppi di ricerca (i lavori sono tuttavia ancora in corso); la formazione di un'unità operativa composta da un'unità responsabile delle funzioni di segreteria didattica ed un'unità con competenze informatiche e di comunicazione web; il reperimento di fondi esterni ai fini di un incremento delle borse aggiuntive.

Sulla base di quanto sopra evidenziato, la Tabella sotto riportata riassume i risultati conseguiti in relazione agli obiettivi presenti nel precedente Piano Strategico del DI.

Riepilogo Obiettivi	Indicatore	Target	Risultati
<b>PS 2021-2023 Dottorato</b>			
<b>Sostenere, rafforzare e premiare la ricerca dipartimentale</b>	Implementazione di un sistema di monitoraggio del livello di soddisfazione degli studenti	Predisposizione e raccolta di un questionario di valutazione della soddisfazione/anno	<b>Esito negativo</b>
	Nr. eventi di promozione dei corsi di dottorato	1 evento/anno (anche online)	<b>Esito quasi positivo (2 eventi in tre anni)</b>
	Nr. eventi di placement dedicati ai dottorandi/dottori di ricerca	1 evento/anno (anche online)	<b>Esito negativo</b>

	Implementazione di un sistema di monitoraggio dei dati occupazionali dei dottori di ricerca	1 campagna di raccolta di dati/anno coinvolgente dottori di ricerca che hanno conseguito il titolo da 1 a 5 anni dal conseguimento	<b>Esisto negativo</b>
	Allestimento di aule dedicate alla didattica in presenza e mista e spazi per attività di gruppo e laboratoriali	Allestimento di un'aula dedicata alle lezioni frontali per il dottorato e di un'area di lavoro per gruppi di ricerca	<b>Esisto quasi positivo</b> ; identificazione dell'aula e del budget, ma i lavori sono ancora in corso.
	Nr unità di personale addetto a funzioni di segreteria didattica e di supporto alla comunicazione web	Richiesta all'amministrazione centrale di: <ul style="list-style-type: none"> <li>1 unità di personale tecnico-amministrativo responsabile delle funzioni di segreteria didattica</li> </ul> 1 unità di personale tecnico-amministrativo con competenze informatiche/comunicazione web	<b>Esisto positivo</b>
	Nr borse aggiuntive da fondi esterni	Incremento del 10% (media del triennio rispetto media 2019-2020)	<b>Esito positivo</b>

#### 1.4 Analisi SWOT Dottorato

Punti di forza	Punti di debolezza
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Offerta formativa ampia con 5 Corsi di Dottorato</li> <li>• Sinergie tra i Corsi di Dottorato del Dipartimento per gestione risorse, preparazione offerta didattica e monitoraggio</li> <li>• Trasferimento delle informazioni relative a formazione ed eventi ai dottorandi tramite il Delegato del Dipartimento</li> <li>• Elevato grado di collaborazione con il sistema delle imprese e buone ricadute del dottorato sul sistema socioeconomico</li> <li>• Chiara vocazione all'internazionalizzazione e ampia disponibilità di percorsi di doppio titolo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limitata attrattività del dottorato nei confronti di studenti ad elevato potenziale che hanno conseguito il titolo d'accesso all'estero o in altre università italiane</li> <li>• Assenza di un coordinamento con l'Ateneo per l'organizzazione di attività di orientamento, di corsi di lingua italiana per dottorandi stranieri, di attività di supporto per dottorandi stranieri e di sostegno al placement</li> <li>• Pagine web dei Corsi di Dottorato non sempre aggiornate e informazioni difficili da reperire in inglese</li> </ul>
Opportunità	Minacce
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maggiore disponibilità di risorse per il finanziamento di borse di dottorato</li> <li>• Possibilità di reclutare dottorandi attraverso più bandi di selezione</li> <li>• Opportunità di un maggiore coinvolgimento delle imprese nella formazione dottorale con impatto positivo atteso sul placement</li> <li>• Formazione interdisciplinare, multidisciplinare e transdisciplinare, anche in ambiti non accademici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concorrenza dei Corsi di Dottorato di Università italiane e straniere riconosciute di maggiore prestigio, con politiche di reclutamento più aggressive e salari più attraenti</li> <li>• Mancanza di supporto logistico-amministrativo agli studenti stranieri, in particolare extra-comunitari, per il disbrigo delle pratiche (permesso di soggiorno, alloggio, interazione con istituti bancari)</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"><li>• Istituzione della Scuola di Dottorato dell'Ateneo che fornirà il necessario coordinamento per l'attività didattica, oltre che di orientamento e supporto ai dottorandi</li><li>• Possibilità di incentivazione dei dottorandi con salari più elevati rispetto al minimo previsto</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Limitazioni e disincentivi originati dalla attuale regolamentazione (riconoscimento dell'attività didattica e tutoriale svolta nel dottorato, attività di Coordinatore di Dottorato, non inclusa tra gli incarichi per l'incentivazione)</li><li>• Inadeguatezza di risorse (umane ed economiche) per la gestione degli acquisti, la ristrutturazione dei laboratori e l'ammmodernamento del parco attrezzature degli stessi</li></ul>
--	--

#### Riferimenti dipartimentali

Ultimo piano strategico del dipartimento

Riesame dipartimentale della ricerca e terza missione – anni 2021 – 2022

Analisi dei risultati della ricerca – anno 2023

Autovalutazione sui risultati della VQR, inclusa quella della VQR-mid term

Programmazione dei corsi di dottorato di ricerca

Sito del dipartimento

### Risultati relativi alla terza missione/impatto sociale

Nel triennio 2021-2023, le attività di TM si sono articolate in: a) attività di ricerca conto terzi; b) attività di brevettazione; c) attività per lo sviluppo imprenditoriale; d) attività di public engagement; e) attività per il placement dei laureati.

1. Nel triennio 2021-2023 il DI ha registrato una considerevole attività di ricerca conto terzi. Il numero di contratti attivi è stato pari a 61, ed Totale volume economico proveniente dai contratti di ricerca pari a 2.995.234 EUR.
2. Nel triennio 2021-2023 il DI ha depositato 5 domande di brevetto. Nel DI sono oggi attivi 16 spin off di cui 2 costituite nel triennio 2021-2023.
3. L'attività di Public Engagement (PE) svolta dai docenti del Dipartimento di Ingegneria ha prodotto 50 eventi, tra cui: conferenze scientifiche nazionali ed internazionali, seminari e workshop a livello locale, progetti di alternanza scuola-lavoro, organizzazione di viaggi studio per studenti internazionali, la partecipazione ad eventi quali la Notte della Ricerca e Palermo Scienza, etc.
4. Nell'ultimo triennio, il DI ha instaurato legami con le realtà produttive e gli stakeholder locali, con l'obiettivo di promuovere lo sviluppo e il consolidamento delle opportunità di lavoro per i laureati. Durante il triennio 2021-2023, i docenti del Dipartimento hanno organizzato numerose attività di placement nell'ambito della terza missione. Molte aziende locali in Sicilia sono state coinvolte, partecipando come relatori nei corsi. Queste iniziative, insieme ad altre attività di placement, favoriscono la creazione di legami e la reciproca conoscenza tra gli studenti e le imprese del territorio, costituendo una solida base per future collaborazioni tra i laureati e le stesse aziende.

Sintesi dei risultati raggiunti nel triennio 2021-2023:

- 1) Numero di contratti di ricerca conto terzi pari a 61; Totale volume economico proveniente dai contratti di ricerca pari a 2.995.234 EUR;
- 2) Numero di brevetti depositati pari a 5;
- 3) Numero di nuovi spin-off costituiti pari a 2; numero di spin-off attivi 16.

4) Numero di eventi di public engagement pari a 50.

### Confronto con i target proposti dallo scorso Piano Strategico

La tabella seguente, per ciascuno degli obiettivi definiti nel precedente piano strategico del Dipartimento di Ingegneria, sintetizza i risultati conseguiti in relazione agli indicatori e ai rispettivi target che erano stati fissati nel precedente Piano Strategico.

Tabella – Risultati conseguiti in relazione agli obiettivi definiti nel precedente Piano Strategico

Indicatore	Target	Risultati
Numero di eventi di public engagement nel triennio	55	50
Numero di utenti raggiunti attraverso i canali social nel triennio	1650	29328
Numero di tesi e numero di tirocini svolti dagli studenti di tutti i Corsi di Studio afferenti al DI presso aziende pubbliche e private Siciliane o operanti in Sicilia monitorate nel triennio	330	481
Nr. di convenzioni e contratti conto terzi stipulati con le imprese del territorio, corrispondente volume economico e budget annuale dedicato a trattenere giovani ricercatori nel triennio	64	61
Numero di brevetti depositati nel triennio	7	6
Numero di Spin-Off costituiti nel triennio	6	2
Numero dei soggetti (compresi gli studenti) coinvolti annualmente in corsi e/o iniziative (es. competizioni) legate alla autoimprenditorialità nel triennio	50	60

### Analisi SWOT terza missione

Punti di forza	Opportunità
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Collaborazione con grandi industrie, PMI, Distretti Tecnologici e Produttivi presenti nel territorio regionale.</li> <li>• Numero di tesi e numero di tirocini svolti dagli studenti di tutti i Corsi di Studio afferenti al Dipartimento presso aziende pubbliche e private Siciliane o operanti in Sicilia</li> <li>• Consistente attività di PE e Placement</li> <li>• Buoni i risultati del Dipartimento in termini numero e valore economico dei contratti di ricerca c/terzi: 61 contratti, 3 MEUR</li> <li>• Significativo numero di spin-off attivi: 16</li> <li>• Numerosità del personale docente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'ingresso di molti nuovi docenti di giovane età rappresenta una importante opportunità di rilancio dell'attività brevettuale e di costituzione di nuovi spin-off</li> <li>• Il PNRR è la grande occasione di crescita dell'economia e dell'industria del nostro Paese e il DI potrebbe giocare un ruolo rilevante come "accompagnatore" delle imprese verso la transizione ecologica e digitale</li> <li>• Il brand unico di "Ingegneria" potrebbe facilitare il consolidamento del network con gli stakeholder del territorio anche attraverso azioni mirate di marketing.</li> <li>• Potenzialità di sviluppo delle attività riconducibili ai campi di azione della terza missione in ambito regionale e dell'area mediterranea</li> </ul>
Punti di debolezza	Minacce
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Numero di brevetti depositati nel triennio: 6</li> <li>• Il ritmo di costituzione di nuovi spin-off sta rallentando</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Situazione economica e industriale del territorio di riferimento, instabile, anche se si registrano nuovi</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Non tutti i SSD partecipano all'attività di terza missione.</li> </ul>	<p>investimenti che potrebbero essere forieri di uno sviluppo potenzialmente stabile</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gli eventi di PE e di Placement, organizzati dai singoli docenti, se non coordinati potrebbero portare le imprese a selezionare/partecipare solo ad alcuni eventi</li> <li>• La crisi pandemica ha portato ad una nuova concezione degli eventi di PE organizzati a distanza. Se non si ripensa al PE secondo questo nuovo modello, c'è il rischio che gli eventi di PE si riducano sempre di più</li> </ul>
---	--

## Risultati relativi all'internazionalizzazione

Le attività legate all'internazionalizzazione possono essere contestualizzate sia con riferimento alla ricerca che alla didattica. Per quanto riguarda la ricerca risulta confermata la vocazione all'internazionalizzazione dei ricercatori del DI, come testimoniato dalle numerose collaborazioni attive. Dal punto di vista dell'internazionalizzazione della didattica le attività svolte nel triennio hanno riguardato principalmente l'incremento dell'offerta di insegnamenti o corsi studio in lingua inglese e l'incentivazione della partecipazione di docenti e studenti ai programmi di mobilità internazionale.

Per quanto riguarda gli insegnamenti in lingua inglese, in aggiunta a due corsi di laurea magistrale interamente in lingua inglese, va segnalato che in diversi altri corsi di laurea magistrale vengono erogati per oltre la metà, insegnamenti in lingua inglese; è ipotizzabile che in un prossimo futuro tali corsi di studio possano essere erogati interamente in lingua inglese. Va tuttavia segnalata una forte disomogeneità fra i corsi di laurea magistrale (alcuni corsi di laurea magistrale sono ancora interamente o quasi interamente erogati in italiano) e sulla valutazione dell'internazionalizzazione da parte degli studenti e dei docenti. Se in alcuni casi i docenti e gli studenti si dichiarano assolutamente soddisfatti del processo di internazionalizzazione del corso di studi in altri casi sia gli studenti che i docenti hanno manifestato opinioni contrastanti temendo che i vantaggi derivanti dall'internazionalizzazione possano essere vanificati da un supposto peggioramento generale della qualità della didattica erogata in lingua inglese e dalla preparazione di base, talvolta ritenuta inadeguata, di alcuni studenti provenienti da Atenei stranieri.

Va segnalato anche l'incremento di immatricolati alle lauree magistrali che hanno conseguito il titolo di accesso presso istituzioni estere: tale dato a livello di dipartimento è prossimo al 10%. Tuttavia, va notato che la quasi totalità di tali studenti sono immatricolati nei corsi di laurea magistrale in Electronics Engineering e Management Engineering, erogati interamente in lingua inglese.

Per quanto riguarda il programma di mobilità internazionale Erasmus, su 863 accordi presenti nel bando Erasmus 2023 emanato dall'Ateneo, 130 sono riconducibili ai corsi di studio di Ingegneria. Il numero di studenti in ingresso è sensibilmente aumentato negli ultimi anni mentre il numero di studenti in uscita si mantiene stabile. Resta comunque ancora significativa la differenza fra gli studenti in ingresso che sono stati mediamente 42 nel triennio 2021-23 e gli studenti in uscita che sono stati 126. Risulta in leggera crescita il numero di docenti che hanno partecipato al programma Erasmus Staff Mobility for Teaching che ha visto mediamente nel triennio 2021-23 la partecipazione di 4 docenti per anno; tale strumento può svolgere una funzione trainante per incrementare la mobilità in ingresso.

Sono infine al momento attivi 8 programmi di doppio titolo e altri sono in corso di stipula. Resta però ancora abbastanza limitato il numero di studenti che partecipano a questi programmi.

Gli obiettivi prefissati dal piano strategico del DI 2021-23 sono stati parzialmente raggiunti nonostante gli evidenti condizionamenti causati dalla pandemia e non ancora del tutto esauriti. Permane comunque all'interno del DI una certa disomogeneità fra i corsi di studio, non solo per quanto riguarda l'erogazione di insegnamenti in lingua inglese, come già affermato sopra, ma anche per quanto riguarda la partecipazione degli studenti ai programmi di mobilità internazionale.

La seguente tabella sintetizza i risultati conseguiti con riferimento agli obiettivi prefissati dal precedente piano strategico.

Indicatori	Baseline	Target	Risultati
------------	----------	--------	-----------

Numero di CFU erogati in lingua inglese e/o di CFU tenuti in lingua italiana, ma con materiale didattico in lingua inglese nel triennio 2019-2021	Numero di CFU erogati in inglese o di CFU in corsi tenuti in lingua italiana, ma con materiale didattico in inglese	Mantenimento della baseline (calcolato nel 2021)	<b>Esito positivo.</b> Il numero di CFU erogati in lingua inglese è aumentato sensibilmente nella maggior parte delle Lauree Magistrali. In aggiunta ai due corsi di Laurea Magistrale erogati interamente in lingua inglese altri 4 corsi di Laurea Magistrale sono adesso erogati in lingua inglese per oltre il 50% degli insegnamenti
Riunioni di sensibilizzazione e diffusione delle linee guida ai CdS	Almeno 3 (una all'anno)	Mantenimento della baseline (media del triennio 19-20-21)	<b>Esito parzialmente positivo.</b> Si è discusso delle linee guida in commissione AQ didattica di dipartimento ma non si è approfondito in modo specifico la tematica dell'internazionalizzazione
Eventi di accoglienza studenti incoming	Nessuno	Almeno 3 (una all'anno)	<b>Esito negativo.</b> A partire dal 2020 e dopo l'emergenza pandemica questi eventi sono stati gestiti direttamente dall'Ateneo
Numero di studenti incoming	Numero di studenti incoming medio nel triennio 2019-2021	+10%	<b>Esito positivo.</b> Il numero medio di studenti incoming nel periodo 2021-2023 (media A.A. da 2020-21 a 2022-23) è stato superiore di circa il 20% più della baseline indicata nel 2019-2021
Riduzione delle differenze tra i CdS in studenti incoming e outgoing	Differenza tra numero max e numero min di studenti incoming tra CdS del DI  Differenza tra numero max e numero min di studenti outgoing tra CdS del DI	Incremento del 10% del min  Incremento del 10% del min	<b>Esito negativo.</b> Per quanto riguarda gli studenti outgoing si registrano ancora forti differenze fra i corsi di studio del Dipartimento con diversi corsi che presentano valori di mobilità in uscita pari o prossimi a zero e altri che hanno di contro un costante flusso in uscita. Il numero di studenti incoming per CdS non è invece rilevabile in quanto gli studenti incoming non sono legati a un CdS

Punti di forza	Punti di debolezza
<u>INTERNAZIONALIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</u>	<u>INTERNAZIONALIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</u>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crescente numero di insegnamenti e di corsi erogati interamente in lingua inglese;</li> <li>• Elevato numero di accordi Erasmus;</li> <li>• Incremento della mobilità in entrata;</li> <li>• Mantenimento dei livelli di mobilità in uscita</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ridotta attrattività studenti incoming;</li> <li>• Livello linguistico degli studenti migliorabile;</li> <li>• Esposizione dell'OF in lingua inglese e dei siti dei CdS in inglese talvolta incompleta o non facilmente raggiungibile;</li> <li>• Limitata interazione con la Questura/Prefettura per rilascio visti.</li> </ul>
<u>INTERNAZIONALIZZAZIONE DELLA RICERCA</u>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Partecipazione ai B a n d i CORI con buon successo;</li> <li>• Partecipazione crescente al programma Erasmus Staff Mobility for Teaching;</li> <li>• Numero di coautori stranieri crescente.</li> </ul>	
<b>Opportunità</b>	<b>Minacce</b>

INTERNAZIONALIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	INTERNAZIONALIZZAZIONE DELLA DIDATTICA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Creare percorsi di doppio titolo e Percorsi Integrati di Studio;</li> <li>• Creazione di reti per la partecipazione a bandi europei in ambito Erasmus ed Horizon Europe;</li> <li>• Intercettare studenti validi che possano proseguire gli studi al Dipartimento di Ingegneria nei successivi livelli di formazione.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presenza di mete più accoglienti di UNIPA (con alloggio)</li> <li>• Presenza di un numero sempre crescente di Università italiane che offrono un gran numero di insegnamenti in lingua inglese.</li> <li>• Non adeguata numerosità del personale TA per supportare la internazionalizzazione della didattica nel dipartimento.</li> </ul>

### Risultati relativi alla formazione

La tabella seguente, per ciascuno degli obiettivi definiti nel Piano Strategico 2021-2023 del DI, sintetizza i risultati conseguiti in relazione agli indicatori e ai rispettivi target che erano stati fissati. I colori mostrano il pieno raggiungimento o meno del target previsto (arancio: non raggiunto; giallo: parzialmente raggiunto; verde raggiunto.). Tra i documenti utilizzati sono stati consultati quelli relativi alla "Analisi delle criticità e delle azioni di miglioramento", alle Offerte Formative erogate dal DI negli ultimi tre anni, e le relazioni della CPDS del DI del triennio 2021-2023.

Tabella 2.3 – Risultati conseguiti in relazione agli obiettivi definiti nel precedente Piano Strategico

Obiettivo	Indicatore	Target	Risultati
<b>Consolidare il grado di regolarità delle carriere studenti</b>	Percentuale degli studenti che proseguono al II anno nella stessa classe di laurea avendo acquisito almeno 40 CFU al I anno	Incremento di almeno il 10% nel prossimo triennio della percentuale di studenti regolari (ad esclusione dei part-time) che acquisiscono almeno 40 CFU al I anno	In molti corsi di studio (triennali e magistrali) tale indicatore ha subito un peggioramento nel triennio, soprattutto nell'ultimo anno (SMA-2021). Le restrizioni dovute all'emergenza pandemica non hanno consentito la piena attuazione delle misure previste per migliorare gli indicatori di carriera. Le relative azioni, pertanto, dovranno essere riprogrammate.
	Percentuale di laureati entro la durata normale dei corsi	incrementare di almeno il 10% nel prossimo triennio la percentuale di laureati entro la durata normale dei corsi	
	Numero di CFU di insegnamenti erogati anche in modalità telematica	Entro il prossimo triennio, erogare almeno 200 CFU di insegnamenti anche in modalità telematica	L'attivazione di due CdLM in modalità esclusivamente telematica ha permesso il raggiungimento di questo target
<b>Migliorare la qualità della didattica anche attraverso metodologie innovative e la formazione dei docenti</b>	Percentuale dei docenti che hanno partecipato al progetto Mentore e/o ad altri interventi di formazione	Incremento di almeno il 10% nel prossimo triennio della percentuale dei docenti che hanno partecipato al progetto Mentore e/o ad altri interventi di formazione	Attualmente il numero di docenti di ingegneria impegnati sul progetto è pari a 35 (circa il 30% del totale dei partecipanti). Questo numero non ha subito variazioni in quanto l'ingresso di circa 8 nuovi docenti è stato compensato dall'uscita di altrettanti docenti. C'è da sottolineare che il numero di docenti che possono aderire è comunque limitato e dunque tale obiettivo si considera raggiunto in maniera soddisfacente.
	Percentuale di neoassunti che hanno partecipato a interventi di formazione	Garantire/mantenere una percentuale di neoassunti nel prossimo triennio che hanno partecipato a interventi di formazione di almeno il 90%	Il Dipartimento di impegna a comunicare prontamente le iniziative proposte dal CIMDU per la formazione dei neoassunti e il dato sulla partecipazione, tuttavia, mostra che solo una piccola parte aderisce ai corsi. Il Dipartimento favorisce le veicolazioni delle informazioni anche attraverso gli incontri organizzati con il Direttore e i delegati del DI alla Didattica e Ricerca. Non si ravvede un problema di comunicazione quanto di mancata obbligatorietà nel seguire i corsi proposti da parte dell'Ateneo.
	Percentuale di docenti a contratto che hanno partecipato a interventi di formazione	Garantire/mantenere una percentuale di docenti a contratto nel prossimo triennio che hanno partecipato a interventi di formazione di almeno il 90%	

<p><b>Innovare i percorsi formativi favorendone l'integrazione con la ricerca, il carattere trasversale e multidisciplinare</b></p>	<p>Attivazioni/trasformazioni di corsi di studio con percorsi formativi innovativi e strategici</p>	<p>Attivare/trasformare nel prossimo triennio almeno 2 corsi di studio con percorsi formativi innovativi e strategici</p>	<p>Il CdLM in Management Engineering ha introdotto 4 curricula innovativi nell'a. a. 2022-23. Inoltre, Il CdLM in Ingegneria Energetica e Nucleare ha modificato i curricula in modo da prendere in considerazione aspetti strategici come quelli legati alla sostenibilità. Il CdLM in Ingegneria Informatica ha creato due curricula su aspetti strategici come la cybersecurity e l'intelligenza artificiale. Infine, il CdLM in Ingegneria Elettrica ha introdotto 2 curricula i cui contenuti sono in linea con lo scenario attuale relativo alla transizione energetica, alla mobilità sostenibile ed agli scenari industriali che si delineano nel prossimo futuro.</p>
	<p>Attivazione/sperimentazione di nuovi percorsi formativi, ad integrazione dei percorsi L e LM tradizionali, orientati alla formazione di esperti nel campo della transizione digitale e della transizione ecologica</p>	<p>Attivare/sperimentare almeno 2 nuovi percorsi formativi, ad integrazione dei percorsi L e LM tradizionali, orientati alla formazione di esperti nel campo della transizione digitale e della transizione ecologica</p>	<p>Il Dipartimento di Ingegneria partecipa al Progetto Pilota Nazionale della COPI attraverso l'istituzione di percorsi brevi di almeno 30 CFU che si integrano ai corsi magistrali, per la formazione di esperti in "Tecnologie Green" e "Infrastrutture Smart".</p>
	<p>Nuove iniziative volte a rafforzare il carattere trasversale e multidisciplinare dei percorsi formativi mantenendo la solida formazione di base dell'ingegnere</p>	<p>Implementare nel prossimo triennio almeno 2 nuove iniziative volte a rafforzare il carattere trasversale e multidisciplinare dei percorsi formativi</p>	<p>Nell'a. a. 2022-23 è stato inserito nel CdL di ingegneria Biomedica il curriculum "tecnologie applicate alla medicina" per gli studenti del MEDIT interessati a conseguire anche una laurea in ingegneria. Nel a. a. 2023-24 è stato inoltre attivato il CdL in Ingegneria Robotica.</p>
	<p>Nuove iniziative formative che nel prossimo triennio coinvolgono laboratori didattici</p>	<p>Implementare nel prossimo triennio almeno 2 nuove iniziative formative a carattere laboratoriale</p>	<p>Nel 2023 è stato istituito il nuovo Laboratorio didattico di Tecnica delle costruzioni e quello multidisciplinare di Geotecnica, Scienza delle Costruzioni e Tecnica delle Costruzioni.</p>
<p><b>Favorire la diffusione di tirocini e stage nei percorsi formativi</b></p>	<p>Percentuale di studenti che svolgono attività di tirocinio e stage</p>	<p>Incremento di almeno il 10% nel prossimo triennio della percentuale di studenti che svolgono tirocini e stage</p>	<p>In accordo con quanto richiesto dall'Ateneo i CdLM del DI si sono adoperati affinché potesse essere incrementato il numero di CFU destinati al tirocinio curriculare.</p>

Di seguito si riporta l'analisi SWOT per identificare punti di forza di debolezza opportunità e minacce al fine di pianificare nel Piano strategico le azioni da intraprendere nei prossimi anni.

Punti di forza	Opportunità
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ampia offerta didattica articolata in 17 corsi di LT e in 15 corsi di LM che coprono sostanzialmente quasi tutte le aree dell'ingegneria.</li> <li>• Numero di immatricolazioni, sia ai corsi di laurea che di laurea magistrale, stabili nell'ultimo triennio nonostante l'aumento del calo demografico.</li> <li>• In base ai risultati del rilevamento dell'opinione degli studenti sulla didattica (a. a. 2021-22), tutti i valori degli indicatori</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presenza di strumenti che incentivano le collaborazioni tra atenei diversi in ambito territoriale quali i Patti Territoriali</li> <li>• Presenza di strumenti che incentivano le collaborazioni tra atenei diversi in ambito UE.</li> <li>• Tendenza nazionale positiva per gli studi di ingegneria, in particolar modo nel settore dell'informazione e industriale;</li> <li>• Potenzialità attrattive nei confronti di studenti provenienti dal bacino del mediterraneo e da paesi extra-UE.</li> </ul>

<p>sono superiori a 6 (scala 0-10) sia per i corsi di LT che per quelli di LM; nella maggior parte dei casi superiori a 8.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il carico didattico dei docenti, che è mediamente più alto rispetto a quello istituzionale, è prova del notevole impegno del personale docente nel sostenere l'offerta formativa del Dipartimento.</li> <li>• Anche in relazione a quanto rilevato nel punto precedente, il grado di scopertura degli insegnamenti erogati in tutti i corsi di Ingegneria nell'A.A. 2023-2024 è abbastanza limitato (meno del 4% del numero totale dei corsi erogati, in riduzione rispetto agli anni precedenti).</li> <li>• Ampio bacino di collaborazioni e sinergie già in essere tra i professori e i ricercatori del Dipartimento di Ingegneria e molte aziende nazionali e internazionali, da coinvolgere maggiormente nelle attività didattiche.</li> <li>• Elevate Risorse messe in essere dal PNRR</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eccellenza in varie aree di ricerca, in ambito sia civile che industriale e dell'informazione, con significative potenzialità di trascinamento sul sistema della didattica.</li> <li>• Recente sperimentazione di nuove tecniche e metodologie didattiche, sperimentate ed applicate a causa dell'emergenza pandemica e che possono ulteriormente integrare e arricchire le soluzioni tradizionali.</li> </ul>
<p><b>Punti di debolezza</b></p>	<p><b>Minacce</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Numerosità limitata, rispetto al numero di laureati triennali, nella maggior parte dei corsi di laurea magistrale.</li> <li>• I dati relativi alle carriere studenti non centrano pienamente i target fissati nel precedente piano strategico.</li> <li>• Le relazioni CPDS degli ultimi tre anni riportano costantemente la presenza di dotazioni infrastrutturali in termini di aule e strumenti didattici abbastanza inadeguate rispetto al numero di studenti.</li> <li>• Personale della U.O. Didattica e Internazionalizzazione limitato in numero rispetto le esigenze di un Dipartimento di grandi dimensioni;</li> <li>• Necessità di ammodernamento delle aule informatiche e dei laboratori didattici.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contesto socioeconomico marcatamente sfavorevole;</li> <li>• Perdurante crisi occupazionale di carattere strutturale nel territorio di riferimento;</li> <li>• Persistente tendenza, dei ragazzi delle regioni meridionali e delle isole a proseguire gli studi presso Atenei del nord e/o all'estero;</li> <li>• Limitati investimenti da parte di altre istituzioni a supporto del diritto allo studio (posti letto, borse di studio, convenzioni, ecc.).</li> <li>• Carenze infrastrutturali, in particolare nel sistema dei trasporti, che non facilitano gli spostamenti degli studenti fuori-sede.</li> <li>• Progressiva riduzione, per fattori demografici, del numero di studenti in uscita dalle scuole secondarie.</li> </ul>

## Risultati relativi al placement

Nel triennio 2021-23 sono stati organizzati eventi di recruiting sia a distanza che in presenza e appuntamenti periodici con gli stakeholder, anche nell'ottica di orientare in uscita gli allievi ingegneri. Gli eventi sono stati organizzati in modo diffuso da parte dei CdS e in modo integrato da parte del DI, in particolare attraverso il career day del 13 aprile 2023, il quale ha visto il coinvolgimento di più di 80 aziende. L'incontro è stato articolato sia in presentazioni da parte delle aziende che in colloqui conoscitivi individuali. Il career day è stato preceduto da un intervento di "coaching" posto in essere da una azienda che opera anche in tale ambito, al fine di agevolare l'interazione degli allievi con gli esperti dei team HR (Human Resources) aziendali.

Inoltre, per potenziare gli sbocchi occupazionali dei laureati e garantire una corrispondenza tra la didattica erogata e i saperi necessari nel mondo del lavoro, tutti i CdS sono stati invitati a consultare gli stakeholder attraverso un questionario online predisposto dal Gruppo Placement del DI.

A partire dall'anno 2023 è stata potenziata anche l'attività di tirocinio, anche attraverso l'impegno dell'Ateneo a livello centrale che è intervenuto con una nuova strategia di supporto anche economico per gli allievi.

Risulta quindi largamente raggiunto l'obiettivo generale di "Sostenere l'ingresso nel mondo del lavoro dei laureati e dei laureati magistrali" attraverso l'indicatore relativo a "Numero di eventi rivolti al potenziamento del placement"; per l'indicatore "Percentuale di laureati con tirocini curriculari" l'obiettivo non è stato raggiunto poiché la percentuale di laureati che hanno effettuato tirocini curriculari si ferma al 20,5% in luogo del previsto 25%. Ciò è certamente attribuibile al fatto che, a causa delle condizioni determinate dalla pandemia, nel 2020, 2021, 2022 è stato fortemente incentivato ed incrementato il ricorso a webinar sostitutivi, incentrati su una molteplicità di argomenti ricoprenti un ampio spettro ingegneristico di possibilità per gli allievi, in luogo delle attività di tirocinio aziendale in presenza.

Indicatore	Baseline	Target	Risultato
Numero di eventi rivolti al potenziamento del placement	3 (uno ogni anno)	4	positivo
Percentuale di laureati con tirocini curriculari	21,9%	+15%	negativo

### Analisi SWOT – Placement

Punti di forza	Opportunità
<ul style="list-style-type: none"> <li>I laureati dei corsi di laurea magistrale del DI hanno percentuali di occupazione, livelli stipendiali e di soddisfazione in linea rispetto ai dati medi nazionali.</li> <li>Il Dipartimento attiva recruiting day e seminari dedicati al mondo del</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Molte aziende, anche con sedi in Sicilia, richiedono l'organizzazione di momenti di incontro con gli allievi</li> <li>Fondi del PNRR e prospettive occupazionali da esso derivanti</li> </ul>
Punti di debolezza	Minacce
<ul style="list-style-type: none"> <li>La percentuale dei laureati dei corsi di laurea magistrale del DI che lavorano in Sicilia è inferiore rispetto ai valori medi di Ateneo</li> <li>I laureati nel settore ICT sono in numero limitato rispetto all'offerta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Perdurare della crisi economica della regione</li> </ul>

### Risultati relativi all'orientamento

Riepilogo Obiettivi PS 2021-2023	Indicatore	Target	Risultato
Dottorato			

<b>Obiettivo 1. Intensificare le azioni di orientamento presso le scuole superiori</b>	Numero di studenti incontrati durante le azioni di orientamento	Nel triennio 2021-2023 mantenere il valore dell'A.A. 2020-2021	Positivo
	Numero di studenti delle province della Sicilia orientale incontrati durante le azioni di orientamento	Nel triennio 2021-2023 incremento del 5% rispetto al valore dell'A.A. 2020-2021	Positivo
<b>Obiettivo 2. Numero di CdS coinvolti nelle giornate di orientamento per le lauree magistrali</b>	Tutti i CdS afferenti al Dipartimento di Ingegneria	Nel triennio 2021-2023 mantenere il valore dell'A.A. 2020-2021	Positivo

Le attività di orientamento in ingresso del Dipartimento di Ingegneria, legate sia ad iniziative dell'Ateneo che a quelle proprie del Dipartimento, sono numerose e si sono rivelate proficue nel triennio 2021-2023. Il Dipartimento di Ingegneria ha infatti promosso un esteso programma di iniziative mirate all'orientamento degli studenti sia in ingresso che in itinere:

- Tra queste, si trovano eventi significativi come la Welcome Week, un evento con cadenza annuale che rappresenta per i futuri studenti un'occasione unica per scoprire le molteplici opportunità offerta del Dipartimento di Ingegneria.
- Inoltre, il Dipartimento ha attivamente raggiunto gli studenti delle scuole superiori attraverso programmi di orientamento direttamente presso le stesse istituzioni scolastiche, offrendo presentazioni, incontri informativi e sessioni di domande e risposte per chiarire dubbi e fornire informazioni dettagliate sui percorsi di studio e sulle opportunità di carriera nel campo dell'ingegneria.
- Un'altra componente essenziale di queste iniziative sono stati gli Open Day, un evento con cadenza annuale che permette agli studenti delle scuole superiori di visitare il Dipartimento, interagire con docenti e studenti universitari, partecipare a laboratori pratici e ottenere una visione più approfondita dei corsi di laurea offerti.
- Nel triennio 2021-2023, il Dipartimento di Ingegneria ha non solo implementato varie iniziative di orientamento presso le scuole superiori, ma ha anche promosso diverse attività di orientamento in itinere. Un esempio di queste iniziative sono stati gli Open Day dedicati alle lauree magistrali. Durante questi eventi, hanno partecipato sia studenti del secondo anno che del terzo anno delle lauree triennali. Queste iniziative hanno offerto agli studenti l'opportunità di conoscere più da vicino i percorsi di laurea magistrale offerti dal Dipartimento di Ingegneria, fornendo loro informazioni dettagliate sui contenuti del corso, le prospettive di carriera e le opportunità di studio avanzato. Grazie a queste attività di orientamento in itinere, gli studenti hanno potuto prendere decisioni più consapevoli riguardo al loro percorso accademico e professionale futuro.

Durante il triennio considerato, il Dipartimento di Ingegneria ha lavorato attivamente per raggiungere gli studenti delle scuole superiori della Regione Sicilia, implementando una serie di eventi di orientamento diffusi su tutto il territorio. Grazie a questa strategia inclusiva, è stato possibile incontrare annualmente oltre 10.000 studenti, offrendo loro un'opportunità diretta di conoscere l'offerta formativa e le prospettive di carriera nel campo dell'ingegneria. Le azioni di orientamento hanno abbracciato buona parte della Sicilia, garantendo che tutti gli studenti avessero accesso alle informazioni necessarie per prendere decisioni informate sul loro futuro accademico. In particolare, circa il 6% dei contatti avuti hanno coinvolto le scuole della provincia di Trapani.

In conclusione, l'obiettivo "Intensificare le azioni di orientamento presso le scuole superiori" è stato ampiamente raggiunto, in quanto il numero di studenti incontrati durante le azioni di orientamento ha superato il valore dell'A.A. 2020-2021 (9500 studenti) e il numero di studenti delle province della Sicilia orientale incontrati durante le azioni di orientamento incremento del 6% rispetto al valore dell'A.A. 2020-2021. Inoltre, anche l'obiettivo "Numero di CdS coinvolti nelle giornate di orientamento per le lauree magistrali" è stato raggiunto in quanto hanno partecipato ogni anno agli Open Days delle lauree Magistrali tutti i CdS afferenti al Dipartimento di Ingegneria.

Le relazioni della CPDS dell'ultimo triennio evidenziano criticità per alcuni corsi di laurea relative al numero limitato di CFU conseguiti a primo anno, all'alto tasso di abbandoni e a una percezione del carico didattico non proporzionato ai CFU degli insegnamenti.

### Analisi SWOT – Orientamento

Punti di forza	Opportunità
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacità del Dipartimento di Ingegneria di porre in atto significative azioni di orientamento</li> <li>• Percezione che diversi corsi di studio dei Dipartimenti di Ingegneria siano di buono/ottimo livello</li> <li>• Rafforzamento dell'immagine del Dipartimento di Ingegneria nelle azioni di Orientamento</li> <li>• Percezione di un'offerta formativa multidisciplinare e variegata in risposta alle esigenze del territorio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corsi laboratoriali del PNRR Orientamento (PCTO, ect.)</li> <li>• Domanda sempre crescente da parte delle aziende della figura professionale dell'ingegnere</li> <li>• Migliore percezione della città di Palermo</li> </ul>
Punti di debolezza	Minacce
<ul style="list-style-type: none"> <li>• In diversi casi c'è un'emorragia significativa di studenti nel passaggio dalla Laurea Triennale a quella Magistrale</li> <li>• Per alcuni Corsi di Laurea, il livello di internazionalizzazione è ancora basso</li> <li>• Tassi di abbandono ancora alti in alcuni corsi di Laurea Triennale</li> <li>• Attrattività studentesca limitata sostanzialmente alla regione Sicilia e molto limitata a livello nazionale e internazionale;</li> <li>• Rafforzare le azioni di orientamento nei principali canali di comunicazione multimediali (social, etc);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bassa qualità percepita di alcuni servizi generali dell'Ateneo (segreterie, borse di studio, etc.)</li> <li>• Concorrenza di diversi Atenei con maggiori risorse economiche e più vicini alle aziende che assumono</li> <li>• Crescente attrattività verso LM di altre università fuori della Regione che hanno offerte formative più caratterizzanti o che sono erogate da Atenei percepiti come più prestigiosi</li> <li>• Limitata offerta di lavoro di ingegneri in Sicilia</li> </ul>

### Risultati relativi ai servizi agli studenti

Il Dipartimento di Ingegneria sin dalla sua costituzione ha curato i servizi per gli studenti, nei limiti delle risorse disponibili. La qualità della didattica continua ad essere giudicata dagli studenti più che buona. Tuttavia, nonostante gli sforzi profusi dal Dipartimento che, con il supporto dell'Ateneo, ha provveduto all'ammodernamento di 5 anfiteatri e al rinnovo delle apparecchiature di supporto alla didattica, la qualità delle strutture, delle aule informatiche e dei laboratori didattici non è tuttora giudicata all'altezza delle aspettative, ad eccezione delle biblioteche, gestite dal SBA. D'altra parte, è stata posta in essere una attività di riorganizzazione ed ampliamento degli spazi concessi alle associazioni studentesche. Inoltre, sono state supportate anche con la concessione degli spazi necessari, attività ricreative del tipo (festa delle matricole e serate dedicate).

Si confermano quindi alcune criticità per quanto riguarda le aule didattiche, i laboratori e le aule informatiche. Tali criticità sono anche state evidenziate in tutte le relazioni della CPDS dell'ultimo triennio. Con riferimento ai servizi agli studenti con disabilità, sono state inoltre poste in essere le attività necessarie per l'eliminazione di alcune barriere architettoniche e 5 aule sono state dotate di postazioni ad hoc; per studenti portatori di DSA si è supportata la disseminazione delle linee guida stilate ad hoc dall'Ateneo.

Indicatori	Target	Esito
Numero di postazioni informatiche a disposizione degli studenti	+15% rispetto al triennio precedente	negativo
Grado di soddisfazione degli studenti che usufruiscono del sistema delle postazioni informatiche del Dipartimento	Realizzare questionario specifico per monitorare la soddisfazione	negativo
Seminari divulgativi sul ruolo della professione di Ingegnere nel nuovo contesto socio-economico post- pandemia	Almeno un incontro l'anno	positivo

Punti di Forza	Opportunità
<ul style="list-style-type: none"> <li>I laureati dei corsi triennali e magistrali in ingegneria dell'Ateneo sono molto soddisfatti dei servizi bibliotecari messi a disposizione.</li> <li>La presenza di aule informatiche distribuite in diverse aree del Dipartimento permette una gestione flessibile del servizio agli studenti.</li> <li>La presenza di un Delegato per i rapporti con gli studenti è un indice di attenzione nei confronti del corpo studentesco</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizzo delle piattaforme web e social per comunicare con il corpo studentesco.</li> <li>Possibilità di accesso a risorse straordinarie (es. Patti territoriali) per la ristrutturazione e l'ampliamento dei laboratori didattici</li> </ul>
Punti di debolezza	Minacce
<ul style="list-style-type: none"> <li>I laureati dei corsi magistrali in Ingegneria evidenziano la necessità di un miglioramento nella qualità delle aule didattiche e informatiche ed in generale dei laboratori didattici</li> <li>I servizi messi a disposizione degli studenti non sono sufficientemente e omogeneamente pubblicizzati.</li> <li>Non sempre le aule informatiche sono aggiornate e operative per come richiesto dall'utenza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Insufficienti risorse economiche per sostenere la qualità dei servizi, soprattutto in termini di attrezzature informatiche e tecnologiche.</li> </ul>

## Dati in uscita del riesame del Sistema di Governo dipartimentale

L'esame dei risultati dell'ultimo triennio dimostra che le politiche dipartimentali hanno avuto generalmente dei risultati positivi in termini di sforzi per l'efficientamento di alcuni processi, il supporto ai settori meno attivi, il rafforzamento dell'offerta didattica e l'internazionalizzazione, anche adattandosi alle condizioni impreviste esterne, quali l'emergenza covid-19 e i finanziamenti straordinari del PNRR. Mentre l'impatto del covid-19 sulle attività e sui risultati del Dipartimento è ormai in esaurimento, si prevede che gli investimenti del PNRR (sia in termini di infrastrutture di ricerca, sia in termini di personale), insieme alla ripresa della mobilità degli studenti e al successo crescente delle lauree telematiche, rappresenteranno degli elementi fondamentali da considerare per gli impatti potenziali nel prossimo triennio.

Per quel che riguarda la didattica, l'unico obiettivo che non appare pienamente raggiunto è quello relativo alla regolarità della carriera degli studenti. La scelta, infatti, di misurare tale indicatore attraverso due indicatori SMA che risultano riferiti ai due anni antecedenti l'Offerta formativa in corso appare poco utile come di fatto ancora succede risentendo tali indicatori dell'effetto del COVID-19. D'altro canto, usare un indicatore a consuntivo permette di pianificare nuove azioni di miglioramento ma non può essere il monitoraggio stesso un'azione migliorativa. Per questo motivo, il nuovo piano strategico mira a proporre azioni, come l'attivazione di percorsi formativi innovativi e strategici, di iniziative che coinvolgano laboratori didattici e di seminari su competenze trasversali, che possano coinvolgere maggiormente gli studenti consentendo loro di avere una migliore carriera universitaria. Il potenziamento delle attività di orientamento, l'impegno verso percorsi formativi sempre più internazionali e il continuo sforzo di garantire un dialogo continuo e proficuo con gli stakeholder sintetizzano gli altri obiettivi che il Dipartimento si prefigge per essere parte attiva di un processo virtuoso di continuo miglioramento del servizio di alta formazione proposto.

Per quel che riguarda la ricerca, il DI nel prossimo triennio si troverà ancora a gestire un impegno notevole dei propri docenti su progetti PNRR. Sarà necessario migliorare il sistema di monitoraggio delle allocazioni di mesi uomo nelle iniziative progettuali per razionalizzare al meglio l'utilizzo del personale, in modo da garantire risorse anche per la preparazione di nuove proposte progettuali e trovarsi pronti a gestire la fase post-PNRR. L'incremento di organico dovuto soprattutto al reclutamento straordinario di giovani ricercatori rappresenta sicuramente una opportunità, anche in preparazione al prossimo esercizio di valutazione, ma questa opportunità riguarda soprattutto alcuni SSD, tipicamente in aree in cui il DI gode di ottima visibilità e reputazione. Sarà necessario definire delle politiche per lo sviluppo armonico del DI, cercando di valutare investimenti in SSD che possano rivelarsi strategici per la didattica e la ricerca. La preparazione al prossimo esercizio VQR vedrà ancora degli interventi nel corso del 2024, volti soprattutto a miglioramento dell'impatto e della produttività di SSD mediamente produttivi; più delicato è invece il recupero degli SSD non produttivi. Il prossimo triennio sarà inoltre caratterizzato dalla necessità di potenziare le attività di trasferimento dei risultati della ricerca per rispondere alle sfide della digitalizzazione e della crescita sostenibile, rafforzando la rete di collaborazione con centri di competenze e poli di innovazione. Il Dottorato di Ricerca ha visto un arricchimento dell'offerta formativa del DI in termini di corsi programmati per la formazione di terzo livello, mentre alcuni eventi di orientamento non sono stati realizzati, anche tenendo conto della recente istituzione della Scuola di Dottorato di Ateneo.

Per quel che riguarda la terza missione l'incremento di organico in termini di giovani ricercatori rappresenta sicuramente una grande opportunità per il rilancio dell'attività brevettuale e di costituzione di nuovi spin-off, nonché per le attività di ricerca conto terzi e di public engagement. I numerosi bandi a cascata dei progetti PNRR potrebbero contribuire alla crescita degli spin-off. Per il prossimo triennio il nuovo piano strategico mira a proporre azioni che massimizzino il risultato delle opportunità che si presentano, in particolare: favorire l'aumento dei brevetti e la loro valorizzazione, supportando anche il deposito di brevetti internazionali, incentivare la costituzione di nuovi spin-off, sviluppare solide interazioni con l'imprenditoria locale per favorire la crescita economica del territorio. A quest'ultimo



obbiettivo contribuisce il significativo numero di tesi e di tirocini svolti dagli studenti afferenti al Dipartimento presso aziende pubbliche e private Siciliane o operanti in Sicilia. Anche un'offerta di master potenziata potrà contribuire a sviluppare sul territorio la diffusione di nuove competenze utili per rispondere efficacemente ad un mercato del lavoro in continua evoluzione. Tra le potenziali minacce, dalla desertificazione economica e industriale in Sicilia potrebbe derivare un contesto avverso in grado di rallentare il raggiungimento degli obiettivi stabiliti.