

# Rapporto di Riesame Annuale

## Attività di Ricerca e Terza Missione

### Anno 2021

Dipartimento: INGEGNERIA (DI)

#### 1 AZIONI DI MIGLIORAMENTO GIÀ INTRAPRESE ED ESITI

I dati sui quali è basata l'analisi presentata in questa sezione provengono dal database IRIS (alla data del 30.4.2021), dai dati di monitoraggio curati dall'amministrazione del DI e dai dati forniti dal PQA (estratti ed elaborati a cura del gruppo di lavoro nominato dal Direttore Generale con prot. 23370 del 01/03/2022).

#### OBIETTIVI DELLA RICERCA:

**Obiettivo n. 1:** Mantenere/ Migliorare la produttività e la qualità della ricerca.

**Obiettivo del Piano Strategico di Ateneo correlato:** O2.1 Migliorare la qualità e la produttività della ricerca.

**Obiettivo del Piano Strategico di Dipartimento correlato:** Migliorare la produttività e la qualità della ricerca.

#### Azioni intraprese:

- Determinazione, a livello di SSD, di obiettivi annuali di incremento/mantenimento/programmazione della produttività scientifica, con particolare riferimento agli articoli su rivista Q1, da effettuarsi a seguito di attività di autovalutazione e riesame della ricerca da parte degli SSD stessi;
- Promuovere le collaborazioni scientifiche internazionali dei ricercatori del DI per incrementare le pubblicazioni con co-authorship internazionale;
- Decrementare la numerosità docenti con produzione scientifica insufficiente alla partecipazione agli esercizi di valutazione della ricerca;
- Riconoscimento dell'attività di ricerca dei giovani ricercatori attraverso l'attivazione di premialità.

#### Esiti ottenuti (analisi degli indicatori):

Azione	Indicatore	Monitoraggio			Stato Avanzamento	Esito
		Valore riferimento	2021	Rif. Pdf Allegato		
a	-----	Aggiornamento degli obiettivi annuali di produttività scientifica di ogni settore			100%	Positivo (Target +0% rispetto alla media 2018-20 Q1+Q2)
	N. art. su rivista (Q1-Q2)	242 Q1 77 Q2 <small>(media 2018-2020)</small>	239 Q1 (-1%) 159 Q2 (+107%)	Tab. 1		
	Soggetti in mobilità: N. art./soggetto (Q1-Q2)	2.9 Q1 1.2 Q2 52 sogg.	2.3 Q1 (-20%) 1.5 Q2 (+25%) 86 sogg. (+65.4%)	Tab. 2		
b	N. di prodotti (riviste) indicizzati con coautore straniero	155	160 (+3.2%)	Tab. 3	100%	Positivo (Target +0% rispetto alla media 2018-20)
c	N. art./docente per SSD	Vedi Fig. 1 del file pdf allegato		Fig. 1	100%	
	Percentuale di docenti con zero pubblicazioni su rivista nel quadriennio di riferimento VQR (2020-2023)	21.9% (53 docenti nel 2020)	9.9% (24 docenti nel biennio 2020-2021)	Tab. 4	100%	Positivo (Target 12%)

d	-----	Bando "Best Paper Award" per i giovani ricercatori, 1/10/2021 18 domande di partecipazione, 6 premi	100%	Positivo
---	-------	--	------	----------

**Eventuali motivazioni in caso di mancato completamento dell'azione<sup>1</sup>:**

- a. La somma delle pubblicazioni su rivista di primo e secondo quartile è aumentata in modo significativo rispetto alla media del triennio precedente (396 riviste Q1+Q2, rispetto a 311 di media 2018-2020, cfr. Tab. 1 del pdf allegato), anche se le sole riviste di primo quartile hanno subito un leggero calo (239 Q1 rispetto a 242 del triennio 2018-2020). Per i soggetti in mobilità, si osserva una leggera diminuzione percentuale del numero di articoli (Q1+Q2) per soggetto (cfr. Tab. 2 del pdf allegato). Il dato può essere giustificato osservando che il 46% dei soggetti in mobilità nel triennio 2019-2021 è costituito da nuovi assunti, per i quali occorre del tempo prima che le attività di ricerca si concretizzino in prodotti pubblicati. Inoltre, su tale dato può avere influito il contesto pandemico (inibito accesso ai laboratori, ridotta attività in presenza con dottorandi, assegnisti, tesisti, etc).

**Obiettivo n. 2:** Sostenere e rafforzare la ricerca libera e di base, la progettualità di ricerca e l'internazionalizzazione della ricerca.

**Obiettivo del Piano Strategico di Ateneo 2021-23 correlato:** O.2.3 - Potenziare le infrastrutture a supporto della ricerca.

**Obiettivo del Piano Strategico di Dipartimento correlato:** Migliorare la produttività e la qualità della ricerca.

**Azioni da intraprendere:**

- a. Mantenimento e miglioramento della funzionalità dei laboratori di ricerca con particolare riguardo alla sicurezza;  
b. Ottimizzazione laboratori di ricerca in termini di gestione, impianti a supporto e competenze del personale tecnico.

**Esiti ottenuti:**

Azione	Indicatore	Monitoraggio		Stato Avanzamento	Esito
		Interventi nel biennio 2020-2021	Rif. All. Pdf		
a	Numero di laboratori oggetto di interventi/numero totale di laboratori	Vedi Tab. 5 del file pdf allegato	Tab. 5	30%	Positivo
b	Documentazione esitata per il piano di rifunzionalizzazione dei laboratori	Esitata proposta per la gestione delle attrezzature di uso comune Esitata proposta per lo smaltimento razionale delle attrezzature obsolete	----	30%	Positivo

**Eventuali motivazioni in caso di mancato completamento dell'azione<sup>1</sup>:**

- a. L'azione non può considerarsi conclusa; tuttavia l'esito è da considerarsi positivo in quanto si è proceduto in assenza del documento di valutazione dei rischi (DVR) ancora non esitato dal Servizio di Prevenzione e Protezione di Ateneo (SPPA). L'indicatore adottato costituisce una stima che potrà essere più precisa solo in presenza del DVR. Si è potuto operare sugli Ed. 6, 8 e 9 in quanto disponibili le valutazioni dei rischi per singoli laboratori.
- b. L'azione è ancora in corso per la difficoltà nell'individuare strategie di impatto minimo (economico, sulla continuità dell'attività di ricerca, etc.) ma soprattutto per la necessità di disporre del DVR del Dipartimento, non ancora pubblicato, che interferisce con la definizione delle strategie complessive da mettere in atto. Per tale motivo l'azione può considerarsi globalmente positiva. Si rileva, per una migliore fruizione degli spazi negli edifici 6 ed 8, la realizzazione di due nuovi laboratori (vedi Tab. 5) con fondi dell'Ateneo, uno dei quali sostituisce un laboratorio esistente. Si rileva inoltre l'incremento della superficie a disposizione del laboratorio di Laboratorio di Impianti Chimici e Biochimici attraverso l'utilizzo di aree presso l'ed. 6 prima impegnate a deposito.

**Obiettivo n. 3:** Sostenere e rafforzare la ricerca libera e di base, la progettualità di ricerca e l'internazionalizzazione della ricerca.

**Obiettivi del Piano Strategico di Ateneo correlato 2021-23:** O.2.4 - Migliorare la capacità di collaborazione e di attrazione dei fondi di ricerca sul piano internazionale, nazionale, regionale e favorire lo sviluppo dell'Open-Science.

<sup>1</sup> Per quanto non esplicitamente descritto va inteso che le azioni previste nel Riesame 2020 sono state messe in atto con esito positivo.

**Obiettivi del Piano Strategico di Dipartimento correlati:** Rafforzare la ricerca di base, incrementare la partecipazione a bandi europei.

**Azioni da intraprendere:**

- Attivare bandi nell'ambito del sistema di incentivazione della ricerca dipartimentale (SIP-RD) per stimolare e supportare la ricerca libera e di base, la progettualità di ricerca e l'internazionalizzazione della ricerca;
- Diffusione presso i ricercatori di notizie e informazioni sulle opportunità di finanziamento della ricerca e formazione alla progettualità che pervengono da vari canali (Docenti, Ateneo, Agenzie, Istituzioni, etc);
- Sostenere la formazione del personale amministrativo sulla predisposizione e rendicontazione delle proposte progettuali;
- Rafforzare l'Ufficio Ricerca del Dipartimento;
- Monitorare le proposte progettuali presentate.

**Esiti ottenuti:**

Azione	Indicatore	Monitoraggio			Stato Avanzamento	Esito
		Valore riferimento Target	2021	Rif. All. Pdf		
a	-----	È stato predisposto un nuovo bando per il "Sistema di incentivazione e premialità della ricerca dipartimentale" (SIP-RD)			100%	Positivo
	Ammontare dei fondi dipartimentali assegnati	12.000,00 €	24.000,00 €	---		
	Nr. di articoli Q1 e Q2 da docenti con "dotazione finanziaria" (progetti di ricerca) inferiore a 10 k€.	86 (per 132 ricercatori) nel 2020	159 Q1, 102 Q2 (per 129 ricercatori nel 2021)	---		Positivo
b	-----	Comunicazioni da parte del Delegato alla Ricerca in merito alle varie opportunità di finanziamento e ricognizioni sugli interessi di ricerca del DI			100%	Positivo
c	Nr. di proposte progettuali presentate su bandi europei	28 (media 2019-2020)	23	Fig. 2 e 3	100%	Negativo
d	-----	Potenziamento dell'Ufficio Ricerca con l'acquisizione di una nuova unità di personale su punti organico e di due unità di personale a tempo definito al 50% su fondi del Dipartimento			100%	Positivo
e	-----	Raccolta di tutta la documentazione relative a tutte le proposte progettuali presentate da docenti del DI, a cura dell'Ufficio Ricerca del DI			100%	Positivo

**Eventuali motivazioni in caso di mancato completamento dell'azione<sup>1</sup>:**

- L'indicatore relativo a questa azione non ha raggiunto il valore target; bisogna però considerare che il numero totale di progetti presentati nel 2021 da docenti del Dipartimento è cresciuto a 89 (rispetto ai 64 del 2020), con un contributo significativo di proposte sottomesse al bando nazionale PRIN. La riduzione del numero di progetti presentati a bandi europei risente della mancata sottomissione di progetti Erasmus+ o MSCA nel corso del 2021.

**Obiettivo n. 4:** Potenziamento dell'attrattività e dell'internazionalizzazione del Dottorato di Ricerca.

**Obiettivo del Piano Strategico di Ateneo correlato:** O.2.1 Qualificare e valorizzare il dottorato in una prospettiva internazionale.

**Obiettivi del Piano Strategico di Dipartimento correlati:** Razionalizzare l'offerta formativa del Dottorato di Ricerca, aumentarne il livello di qualità e di internazionalizzazione.

**Azioni da intraprendere:**

- Promuovere i Corsi di Dottorato attraverso l'organizzazione di iniziative ed eventi di orientamento, la pubblicizzazione delle attività di ricerca condotte dai dottorandi attraverso i siti web e la progettazione di azioni di pubblicizzazione a livello internazionale.
- Proseguire le azioni di supporto ai dottorandi attraverso l'elaborazione dei regolamenti delle attività formative e di ricerca dei 5 Dottorati di Ingegneria e l'organizzazione di corsi di lingua italiana per studenti stranieri.
- Proseguire il monitoraggio e l'incentivazione della mobilità internazionale
- Proseguire il monitoraggio e l'incentivazione della produttività scientifica degli studenti di Dottorato.

**Esiti ottenuti:**

Azione	Indicatore	Monitoraggio			Stato Avanz.	Esito
		Valore riferimento	Target	2021		
a	Nr di iniziative ed eventi di orientamento	0	1	0	0%	Non avviata <sup>1</sup>
	Popolamento delle pagine web dei siti di dottorato con le attività di ricerca dei dottorandi.	0	1 pagina per corso di dottorato	2	40%	Azione non completata, in corso
	Presentazione di proposte nell'ambito del Bando CoRI 2021 per supportare la pubblicizzazione internazionale dei corsi di dottorato.	0 proposte	1 proposta	1 proposta	100%	Positivo
b	Regolamento delle attività formative dottorali	0	5 (uno per corso di dottorato)	1 approvato 1 bozza	30%	Azione non completata, in corso
	Organizzazione di corsi di lingua italiana	0	1 corso base	0	30%	Azione non completata, in corso
c	Nr. di studenti che hanno svolto all'estero un periodo di almeno tre mesi (anche non continuativi) nel triennio.	83%	75% degli studenti con borsa nel triennio (cicli di riferimento: 33° e 34°)	33°: 81.8% 34°: 48.4%	100%	Positivo per il 33° ciclo, Negativo per il 34° ciclo (che ha più risentito dell'emergenza covid)
d	Nr di pubblicazioni dei Dottori/Dottorandi di Ricerca dei cicli da 33° a 36°.	31°: 96% 32°: 96%	1 pubblicazione indicizzata per ciascun studente con borsa nel triennio per il 90% degli studenti con borsa per il ciclo di riferimento 33° - periodo di riferimento 2018-2021)	32/33 dottorandi hanno almeno un prodotto indicizzato	100%	Positivo (97% vs. Target 90%)

**Motivazioni**

a1: L'evento era stato progettato nella forma di un forum scientifico in presenza nei mesi maggio-giugno. L'azione non è stata intrapresa stante il perdurare delle restrizioni sugli accessi al campus universitario legate all'emergenza sanitaria.

a3: Una proposta progettuale CORI è stata avanzata dalla coordinatrice del dottorato M3AI e finanziata. Parte del finanziamento sarà utilizzato nel 2022 per la promozione dei cinque corsi di Dottorato attraverso il portale

“FindAPhD.com”. Il Dipartimento ha altresì deliberato di destinare la sua parte delle risorse del Progetto di Ateneo SO-UNI ALLIANCE ad azioni di promozione del dottorato che saranno portate avanti nel 2022.

b1: I lavori di elaborazione dei regolamenti delle attività formative di dottorato sono stati rallentati o rinviati in attesa delle nuove linee guida ministeriali sul Dottorato di Ricerca.

b2: E' stata avanzata richiesta ad ITAStra di consentire ai dottorandi la frequenza gratuita dei corsi di italiano, richiesta che è stata accolta. Tuttavia, la scarsa presenza nel Campus degli studenti stranieri ha indotto a rinviare di un anno l'organizzazione del corso.

c. Il monitoraggio è stato condotto con riferimento ai dottorandi dei cicli da 33° a 36° (vedi tabella 9). Il conseguimento del target è stato verificato per i cicli 33° e 34° che hanno completato il triennio.

d. Il monitoraggio è stato condotto per i cicli da 31° a 35° (vedi tabella 10). Il conseguimento del target è stato verificato per cicli 33° per i quali è trascorso un anno dalla conclusione.

## OBIETTIVI DELLA TERZA MISSIONE:

**Obiettivo n. 5:** Sostenere e rafforzare le attività di comunicazione e di trasferimento delle conoscenze e delle competenze del Dipartimento sul Territorio Siciliano.

**Obiettivi del Piano Strategico di Ateneo 21-23 correlati:** O.3.1 - 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; O.3.3 - Potenziare le attività di trasferimento delle conoscenze e di cooperazione allo sviluppo economico, sociale e culturale del territorio (public engagement).

**Obiettivo del Piano Strategico di Dipartimento correlato:** Aumentare l'impatto tecnologico, economico e sociale delle attività del Dipartimento sul Territorio Siciliano attraverso il trasferimento di Competenze, di Conoscenza e Tecnologico sul territorio.

### Azioni da intraprendere:

- Organizzare una giornata/evento in cui numerose Aziende Siciliane con cui alcuni docenti del DI hanno già rapporti di collaborazione si presentino a tutto il DI e agli studenti di Ingegneria;
- Continuare con lo sviluppo della strategia di comunicazione già avviata nel 2019;
- Implementare 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;
- Monitorare le convenzioni e i contratti C/T terzi stipulati con le imprese del territorio.
- Incentivare gli studenti di ingegneria a partecipare a corsi sull'autoimprenditorialità.

### Esiti ottenuti:

Azione	Indicatore	Monitoraggio			Stato Avanz.	Esito
		Valore rif.	2021	Rif. Pdf Allegato /Note		
a	N. di eventi di public engagement (PE) organizzati dal DI di tipo OUTBOUND.	5	2	<a href="https://www.unipa.it/dipartimenti/ingegneria/terza-missione/public-engagement/eventi-public-engagement-2021/">https://www.unipa.it/dipartimenti/ingegneria/terza-missione/public-engagement/eventi-public-engagement-2021/</a>	100%	Quasi Positivo
	N. di eventi di PE organizzati dal DI di tipo INBOUND	10	1	<a href="https://www.unipa.it/dipartimenti/ingegneria/terza-missione/public-engagement/eventi-public-engagement-2021/">https://www.unipa.it/dipartimenti/ingegneria/terza-missione/public-engagement/eventi-public-engagement-2021/</a>		
	N. di eventi di PE organizzati dal DI di tipo INBOUND alla presenza di studenti di ingegneria.	10	3	<a href="https://www.unipa.it/dipartimenti/ingegneria/terza-missione/public-engagement/eventi-public-engagement-2021/">https://www.unipa.it/dipartimenti/ingegneria/terza-missione/public-engagement/eventi-public-engagement-2021/</a>		
b	-----	acquisizione di supporti e targhe per il Dipartimento di Ingegneria; collocazione della nuova segnaletica;			50%	Positivo
	N. di utenti raggiunti attraverso i canali social	1478 (nel 2020)	3053 utenti raggiunti	<a href="https://www.facebook.com/Dipartimento-di-Ingegneria-Unipa-420813745340295/">https://www.facebook.com/Dipartimento-di-Ingegneria-Unipa-420813745340295/</a>	100%	Positivo (TARGET: 1800)
c	N. di tesi e tirocini svolti dagli studenti del DI presso aziende	50	34 tesi, 215 tirocini	Il sistema di monitoraggio è stato implementato dai corsi di laurea in ingegneria	70%	Positivo

	pubbliche e private Siciliane o operanti in Sicilia monitorate			gestionale, elettrica e elettronica.		
d	N. di convenzioni e contratti C/terzi stipulati con le imprese del territorio, corrispondente volume economico e budget annuale dedicato a trattenere giovani ricercatori.	n.27 – 1.050k€ (convenzioni e contratti C/terzi totali 2020) n.17 – 486k€ (convenzioni e contratti C/terzi con imprese del territorio 2020) 133k€ (budget dedicato a trattenere giovani ricercatori 2020)	n.40 – 1.338k€ (convenzioni e contratti C/terzi totali 2020) n.18 – 559k€ (convenzioni e contratti C/terzi con imprese del territorio 2020) 367k€ (budget dedicato a trattenere giovani ricercatori 2020)	Il budget delle convenzioni è cresciuto in totale del 27% e del 15% rispetto alle sole convenzioni con imprese del territorio. Significativo aumento dei contratti per giovani ricercatori.	100%	Positivo (TARGET: +-5% anno precedente )
e	N. dei soggetti coinvolti annualmente in corsi di auto-imprenditorialità	----	32 studenti	Corso da 3 CFU IMPRENDITORIALITA' E LAVORO NELL'ECONOMIA DELLA CONOSCENZA, nell'ambito dell'iniziativa CIMDU di Ateneo "Percorsi formativi per lo sviluppo di competenze trasversali, Delibera del S.A del 15/04/2021"	100%	Positivo

**Eventuali motivazioni in caso di mancato completamento dell'azione:**

- A causa della Pandemia anche per il 2021 non è stato possibile organizzare l'evento programmato con le Aziende Siciliane con cui alcuni docenti del DI hanno già rapporti di collaborazione. Sono stati organizzati altri eventi di PE, il cui numero totale risulta inferiore a quanto programmato. Si ritiene che una parte rilevante degli eventi non sia stata monitorata attraverso il canale di comunicazione predisposto ([eventienews@ingegneria.unipa.it](mailto:eventienews@ingegneria.unipa.it)). L'esito è dunque "Quasi positivo" e si propone di perfezionare il sistema di monitoraggio attraverso un sistema di incentivazione.
- Si è continuato a popolare e mantenere la pagina Facebook del DI che infatti ha raggiunto il target di utenti follower. I nuovi "Mi piace" sono stati 191 (+11,7% rispetto al 2020); la fascia di età maggiormente raggiunta nel 2021 è compresa tra 25 e 34 anni,
- Il sistema di monitoraggio, progettato e realizzato nel 2019, è stato implementato in alcuni CdS (Ingegneria Elettronica e Ingegneria Gestionale). Tuttavia, gli altri CdS hanno utilizzato altri sistemi per il monitoraggio dei dati sulle tesi in collaborazione. L'indicatore rilevato si riferisce soltanto ad alcuni CdS, quelli che hanno effettivamente svolto il monitoraggio.

## 2 ANALISI DELLA PRODUZIONE SCIENTIFICA 2020 -2021

La produzione scientifica del DI nel periodo 2020-2021, con riferimento alla tipologia "articolo su rivista" è costituita da 840 prodotti per i settori bibliometrici, di cui 486 di primo quartile, e 22 prodotti per i settori non bibliometrici.

*Analisi complessiva dei Prodotti della ricerca.* L'analisi delle citazioni degli 840 prodotti censiti portano alle seguenti considerazioni. Il numero medio di citazioni per articolo è 5.23, con 7.29 di deviazione standard; Il 50% degli articoli ha un numero di citazioni maggiore o uguale a 3; il 25% degli articoli ha un numero di citazioni maggiore o uguale a 7 citazioni e il 14% più di 10 citazioni. Per quel che riguarda la collocazione editoriale, l'82% dei lavori è pubblicato su riviste con SJR maggiore di 0.5 e il 39.5% su riviste con SJR maggiore di 1.

La Figura 4 dell'allegato mostra la dispersione del numero di citazioni e della collocazione editoriale (in termini di Scimago Journal Rank) di tutti i prodotti del DI nel biennio 2020-21, mentre nella Figura 5 viene mostrata la distribuzione del numero di articoli per intervalli di citazioni (figura di sinistra) e per intervalli del parametro SJR (figura di destra). C'è una correlazione positiva tra numero di citazioni e SJR, pari a 0.22.

*Analisi dei prodotti per singolo docente.* Il numero totale dei docenti del dipartimento è 242, di cui 66 PO; 90 PA, 59 RTD e 27 RU. La Figura 6 dell'allegato mostra la produzione dei singoli docenti: distribuzione del numero di articoli prodotti dai docenti dei dipartimenti (sinistra) e percentuale degli articoli che coinvolgono docenti nei vari ruoli (destra). Il numero medio di articoli prodotti nel biennio dai docenti del DI è di 5.7 articoli. Oltre il 70% dei valutati conferisce più di un prodotto per anno, meno del 10% dei soggetti valutati non ha pubblicato alcun prodotto su rivista; il 20% dei docenti ha prodotto un numero di articoli maggiore di 10. Il comportamento in termini di numero medio di articoli per docente è analogo tra PA e RTD, mentre i PO producono mediamente un po' di più (come atteso, nel momento in cui gestiscono mediamente più risorse) e gli RU un po' di meno.

*Analisi dei prodotti a livello di settore scientifico disciplinare.* La Figura 7 dell'allegato mostra la produzione totale di articoli che coinvolgono docenti dei vari SSD (sinistra) e numerosità dei docenti dei vari SSD (destra).

Il Dipartimento include 55 settori disciplinari con molte differenze in termini di prodotti della ricerca nel biennio 2020-2021. Il numero medio di articoli nel biennio prodotto da ogni settore è 28, con una deviazione standard di 27.7 articoli; il 25% dei settori ha prodotto più di 36 articoli nel biennio. Esistono anche delle differenze di numerosità e disponibilità di fondi che possono giustificare la grande variabilità in termini di numeri di articoli prodotti nel biennio. Per quel che riguarda la numerosità, il numero medio di docenti per settore è 4.4, con deviazione standard 3.6. Solo il 25% dei settori ha più di 5 docenti. In Figura 8 viene anche mostrata la dispersione del numero di articoli/docente in funzione della numerosità del settore (sinistra) e dei fondi disponibili per il settore (destra).

Per i settori la cui numerosità è inferiore a 10, esiste una evidente correlazione tra numero di articoli/docente e numerosità del gruppo (con coefficiente di correlazione 0.21). Lo stesso tipo di correlazione si ritrova analizzando la produttività dei singoli docenti dei vari settori in funzione della disponibilità di fondi (con coefficiente di correlazione 0.20). Il numero medio di articoli prodotti da settori con disponibilità maggiore di 10k euro è 38.2, mentre il numero medio di articoli prodotti da settori con disponibilità maggiore di 100k euro è 41.7. Se analizziamo gli articoli per docente, il numero medio di articoli Q1 prodotti da tutti i docenti 3.74, numero che sale a 4.5 per docenti con disponibilità maggiore 10k 4.5 e a 5.4 per docenti con disponibilità maggiore di 100k euro.

*Analisi dei prodotti a livello di collaborazione tra settori scientifici disciplinari.* Degli 840 articoli totali, 162 hanno coinvolto più di un SSD; tipicamente le collaborazioni riguardano due settori disciplinari, anche se nel 7% dei casi questo numero è pari a 3. Il dato dimostra una buona inclinazione dei docenti del DI a collaborare tra settori diversi (circa il 20% della produzione è frutto di collaborazioni tra più settori), anche se anche in questo caso ci sono comportamenti eterogenei e alcuni SSD sono molto più propensi di altri a produrre articoli in collaborazione. La Figura 9 dell'allegato mostra il numero di articoli in collaborazione per settore (sinistra) e la *heat-map* del numero di collaborazioni tra coppie di settori; la Figura 10 mostra l'unica componente connessa del grafo delle collaborazioni tra settori; alcuni settori isolati non sono rappresentati.

### 3 ANALISI SWOT DEL DIPARTIMENTO

Punti di forza	Punti di debolezza
<p><b><u>RICERCA</u></b></p> <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;</li> <li>● Coerenza degli ambiti tematici con l'agenda di ricerca tecnologica europea, nazionale e regionale.</li> </ul> <p><b><u>DOTTORATO</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Offerta formativa ampia con 5 Corsi di Dottorato che realizzano un sistema sinergico (reperimento borse aggiuntive, scambio di buone pratiche, offerta didattica dottorale implementata e condivisa, monitoraggio delle performance dei corsi e degli studenti);</li> <li>● Elevato grado di collaborazione con il sistema delle imprese e buone ricadute del dottorato sul sistema socio-economico;</li> <li>● Chiara vocazione all'internazionalizzazione e ampia disponibilità di percorsi di doppio titolo.</li> </ul> <p><b><u>TERZA MISSIONE</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Collaborazione con imprese private e pubbliche del territorio (tesi di laurea e tirocini curriculari);</li> <li>● Grande variabilità dei partner/committenti con cui si stipulano convenzioni e contratti (grandi e piccole imprese, pubbliche e private, del territorio e nazionali).</li> </ul>	<p><b><u>RICERCA</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Presenza di ricercatori (circa il 10%) che nel biennio 2020-2021 non hanno pubblicato prodotti di qualità, soprattutto in settori poco numerosi e con scarsa disponibilità di fondi.</li> <li>● Frammentazione e necessità di rifunzionalizzazione del sistema dei laboratori;</li> <li>● Carico di lavoro elevato del personale tecnico/ amministrativo addetto 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> <p><b><u>DOTTORATO</u></b></p> <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>● Continua variazione delle composizioni dei collegi a seguito delle variazioni dei requisiti di ammissione dei docenti, e conseguente difficoltà di progettazione dell'attività didattica di terzo livello.</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 sostegno al placement e di incentivazione della collaborazione interdisciplinare tra dottorandi.</li> </ul> <p><b><u>TERZA MISSIONE</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Non tutti i SSD partecipano all'attività di terza missione.</li> </ul>
Opportunità	Minacce
<p><b><u>RICERCA</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR);</li> <li>● Possibilità di accedere a finanziamenti su bandi europei e nazionali;</li> <li>● Creazione di network e partenariati nazionali e internazionali.</li> </ul> <p><b><u>DOTTORATO</u></b></p> <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 e della pubblica amministrazione nella formazione dottorale con impatto positivo atteso sul <i>placement</i></li> <li>● Formazione interdisciplinare, multidisciplinare e transdisciplinare, anche in ambiti non accademici</li> <li>● Incentivazione dei dottorandi con salari più elevati rispetto al minimo previsto</li> </ul> <p><b><u>TERZA MISSIONE</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Utilizzo del brand unico di "Ingegneria" per consolidare e facilitare i rapporti con gli stakeholder del territorio, anche attraverso azioni mirate di marketing;</li> <li>● Molteplicità di possibili contributi/consulenze da parte del DI per la transizione ecologica e digitale delle imprese del nostro Paese.</li> <li>● Rilancio dell'economia e dei rapporti anche con industrie esterne al territorio siciliano, grazie al PNRR.</li> </ul>	<p><b><u>RICERCA</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Difficoltà nel reperire risorse umane da contrattualizzare nell'ambito dei progetti di ricerca, anche tenendo conto della concorrenza da parte di altre università italiane.</li> <li>● Riduzione nella partecipazione a bandi europei, a seguito degli impegni nell'ambito del PNRR</li> <li>● Contesto socio-culturale-economico non favorevole;</li> <li>● Non adeguata numerosità del personale di ricerca, tecnico e amministrativo, anche tenendo conto dell'aumento del carico di lavoro previsto con il PNRR;</li> <li>● Conseguenze della pandemia COVID-19 su avanzamento progetti di ricerca.</li> </ul> <p><b><u>DOTTORATO</u></b></p> <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> <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>● Conseguenze della pandemia COVID-19 sulla mobilità degli studenti di Dottorato.</li> </ul> <p><b><u>TERZA MISSIONE</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Organizzazione di eventi di PE sempre più a distanza, che necessitano di un ripensamento per migliorare il l'impatto sul territorio.</li> <li>● Difficoltà nel reperire risorse umane da dedicare ad attività di supporto alle imprese.</li> </ul>

#### 4 INTERVENTI CORRETTIVI

##### OBIETTIVI DELLA RICERCA:

**Obiettivo n. 1:** Mantenere/Migliorare la produttività e la qualità della ricerca degli SSD.

**Obiettivo del Piano Strategico di Ateneo 2021-23 correlato:** O.2.2 – Migliorare la qualità e la produttività della ricerca.

**Obiettivo del Piano Strategico di Dipartimento 2021-23 correlato:** Migliorare/mantenere la produttività e la qualità della ricerca degli SSD.

##### Azioni da intraprendere:

- Attività di autovalutazione e riesame della ricerca a livello di SSD e definizione di obiettivi annuali di incremento/mantenimento/programmazione della produttività scientifica, con particolare riferimento agli articoli su rivista Q1;
- Promuovere le collaborazioni scientifiche internazionali dei ricercatori del DI per incrementare le pubblicazioni con co-authorship internazionale;
- Incentivare le collaborazioni multi-disciplinari tra i docenti del DI, con particolare attenzione ai settori meno numerosi e con poche risorse disponibili, allo scopo di decrementare la numerosità docenti con produzione scientifica insufficiente alla partecipazione agli esercizi di valutazione della ricerca;
- Riconoscimento dell'attività di ricerca dei giovani ricercatori attraverso l'attivazione di premialità.

##### Indicatori/monitoraggio:

- A1. N. di articoli su rivista di categoria Q1 e Q2 (complessivi e dei soggetti in mobilità). Valore di riferimento del 2021: 396 complessivi/239 mobilità. TARGET: incremento del 0,0% rispetto al valor medio del triennio precedente
- A2. Percentuali di prodotti Q1 rispetto alla produzione totale del dipartimento (indicatore O2.2.1 del piano strategico di ateneo). Valore di riferimento 2021: 59%. TARGET: 65%.
- B. N. di prodotti indicizzati (articoli su rivista) con coautore straniero. TARGET: incremento del 0,0% rispetto al valor medio del triennio precedente;
- 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). TARGET 2022: 1) 6%, 2) 16%.

##### Modalità, risorse, tempi/scadenze previste, responsabilità:

Azione	Modalità	Risorse	Tempi/scad.	Responsabilità	Monitoraggio
a	Ogni SSD propone al Consiglio i propri target (numero di prodotti Q1 e Q2) in relazione alla propria numerosità e ai valori dell'ultimo triennio, a seguito di un'attività di autovalutazione e riesame.	Rappresentanti degli SSD in Consiglio Scientifico	Giugno 2022	Consiglio Scientifico	CAQ R&TM
	Il Delegato alla Ricerca promuove e invita (con nota o comunicazione in CdD) i ricercatori a privilegiare le sedi editoriali più prestigiose (Q1 di elevato ranking).	Ricercatori	Giugno e Settembre 2022	Delegato alla Ricerca	
b	Il Delegato alla Ricerca promuove la partecipazione dei ricercatori a Bandi e iniziative di sostegno per collaborazioni internazionali (es. Bando Cori di Ateneo).	Ricercatori	Gen. – Dic. 2022	Delegato alla Ricerca	CAQ R&TM
	Considerazione di criteri premianti le collaborazioni internazionali nell'ambito dei bandi dipartimentali incardinati nel Sistema di Incentivazione e Premialità della Ricerca Dipartimentale (SIP-RD)	Fondi Dipartimentali assegnati al SIP-RD <u>Regolamento</u>	Nov. 2022	Direttore, Delegato Ricerca, Commissioni Bandi	CAQ R&TM
c	Emanazione di bandi dipartimentali incardinati nel SIP-RD che prevedano criteri di sostegno ai soggetti con produzione scientifica numericamente insufficiente per la partecipazione agli esercizi di valutazione della ricerca	Fondi Dipartimentali assegnati al SIP-RD <u>Regolamento</u>	Nov. 2022	Direttore, Delegato Ricerca, Commissioni Bandi	CAQ R&TM

d	Bando "Best Paper Award" per i giovani ricercatori.	Fondi Dipartimentali assegnati al SIP-RD <u>Regolamento</u>	Nov 2022	Direttore, Delegato Ricerca	CAQ R&TM
---	---	--	----------	-----------------------------	----------

**Nota:** Il presente Obiettivo e le sue azioni si pongono in continuità con l'Obiettivo 1 del Riesame 2020.

### Obiettivo n. 2: Rifunzionalizzazione del sistema di laboratori dipartimentali.

**Obiettivo del Piano Strategico di Ateneo 2021-23 correlato:** O.2.3 - Potenziare le infrastrutture a supporto della ricerca.

**Obiettivo del Piano Strategico di Dipartimento 2021-23 correlato:** Migliorare/mantenere la produttività e la qualità della ricerca degli SSD; Riduzione del numero di laboratori ed adeguamento delle dotazioni tecnologiche.

#### Azioni da intraprendere:

- Mantenimento e miglioramento della funzionalità dei laboratori di ricerca con particolare riguardo alla sicurezza;
- Ottimizzazione laboratori di ricerca in termini di gestione, impianti a supporto e competenze del personale tecnico, anche attraverso una classificazione in relazione alle attività che si svolgono.
- Definizione di nuove politiche di accesso alle infrastrutture di ricerca condivise, per una migliore efficacia nell'utilizzo, ammodernamento e manutenzione delle attrezzature.

#### Indicatori/monitoraggio:

- Rapporto tra investimenti del DI in interventi per migliorare la sicurezza dei laboratori e costo totale degli interventi previsti. Valore di riferimento per il costo totale degli interventi ed. 6, 8, 9 e 10: 120keuro/anno per 10 anni (pari al 20% degli interventi previsti per sicurezza - rimanente 80% a carico dell'Ateneo).
- Documentazione in grado di evidenziare l'esatta geografia dei laboratorio del DI con relativa destinazione d'uso e/o classe

#### Modalità, risorse, tempi/scadenze previste, responsabilità:

Azione	Modalità	Risorse	Tempi/scad.	Responsabilità	Monitoraggio
a	Supporto al Servizio di Prevenzione e Protezione di Ateneo per la l'aggiornamento del DVR; Relazione indirizzata al Rettore intesa a incrementare il Budget previsto in FFO. Creazione di Budget specifici dal fondo di autofinanziamento del Dipartimento. Smaltimento e disinventario di attrezzature obsolete.	U.O Ricerca 3, Delegato Laboratori e Sicurezza, Amministrazione	Dic. 2022	Direttore, Delegato Laboratori	CAQ R&TM
b	Accorpamento dei laboratori. Attività della commissione laboratori intesa a riconoscere le esigenze di manutenzione e sviluppo in seno alle sezioni e richiedere i fondi conseguentemente necessari all'Ateneo. Definizione di modalità innovative per l'accesso a infrastrutture di ricerca condivise.	Commissione ad hoc, Delegato Laboratori, Direttore	Dic. 2022	Delegato Laboratori, Direttore	CAQ R&TM

**Nota:** Il presente Obiettivo e le sue azioni si pongono in continuità con l'Obiettivo 2 del Riesame 2020.

**Obiettivo n. 3:** Sostenere e rafforzare la ricerca libera e di base, la progettualità di ricerca e l'internazionalizzazione della ricerca.

**Obiettivi del Piano Strategico di Ateneo correlato 2021-23:** O.2.4 - Migliorare la capacità di collaborazione e di attrazione dei fondi di ricerca sul piano internazionale, nazionale, regionale e favorire lo sviluppo dell'Open-Science.

**Obiettivi del Piano Strategico di Dipartimento correlati:** Sostenere, rafforzare e premiare la ricerca dipartimentale. Incrementare la partecipazione a bandi di ricerca a valere su fondi UE e Nazionali

**Azioni da intraprendere:**

- Rivedere e riproporre i bandi di incentivazione della ricerca dipartimentale (SIP-RD).
- 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 presentazione dei bandi/condivisione di casi di successo;
- Sviluppare ulteriormente il sistema di monitoraggio delle proposte progettuali presentate e degli impegni dei docenti del DI sulle iniziative del PNRR.
- Rafforzare l'Ufficio Affari Istituzionali 2 del DI.

**Indicatori/monitoraggio:**

- A1 Fondi dedicati ai bandi di incentivazione della ricerca dipartimentale (SIP-RD). TARGET: 15.000 Euro
- A2 Percentuale di progetti finanziati nei bandi SIP-RD 2020 che hanno raggiunto i target editoriali previsti. TARGET: 80%.
- A3. Nr. di articoli Q1 e Q2 pubblicati da docenti con "dotazione finanziaria" (da progetti di ricerca) inferiore a 10 k€. TARGET: 0.8 articoli/docente.
- A4. Percentuale di articoli Q1 e Q2 pubblicati in modalità *open-access*. (indicatore O2.4.4 del piano strategico; TARGET: 5%).
- B1 Nr. incontri di presentazione bandi/condivisione di casi di successo. TARGET: 2.
- B2 Nr. di proposte progettuali presentate su bandi europei; TARGET: 28 (media 2 anni precedenti).
- C. Nr. dei docenti del DI coinvolti sui progetti finanziati; TARGET: 30%.
- D. Nr. di unità di personale dell'ufficio; TARGET: incremento una unità.

**Modalità, risorse, tempi/scadenze previste, responsabilità**

Azione	Modalità	Risorse	Tempi/scad.	Responsabilità	Monitoraggio
a	Emissione di una call dipartimentale per Bandi incardinati nel SIP-RD .	Fondi di Dipartimento <u>Regolamento</u>	Nov. 2022	Direttore	CAQ R&TM
b	Tempestivo trasferimento ai ricercatori, attraverso email, delle informazioni ricevute su iniziative e bandi di ricerca; Eventi di condivisione buone pratiche	Docenti, Ateneo, Agenzie, Istituzioni, etc	Gen.-Dic. 2022	Direttore, Delegato alla Ricerca, Ufficio Ricerca	CAQ R&TM
b	Partecipazione a giornate tematiche e/o a webinar promossi dalle agenzie europee per la ricerca.	Personale amministrativo del DI	Dic. 2022	Direttore, RAD	CAQ R&TM
c	Monitorare le proposte progettuali presentate e i docenti coinvolti.	U.O. Ricerca 1 e 2	Apr. 2022	Direttore, U.O. Ricerca, RAD	CAQ R&TM
e	Monitorare le richieste di acquisizione beni/servizi su progetti di ricerca.	U.O. Ricerca 1 e 2/ U.O Affari Istituzionali 2	Dic. 2022	Responsabili U.O. ricerca	CAQ R&TM

**Nota:** Il presente Obiettivo e le sue azioni si pongono in continuità con l'Obiettivo 3 del Riesame 2020.

**Obiettivo n. 4:** Potenziamento dell'attrattività e dell'internazionalizzazione del Dottorato di Ricerca.

**Obiettivo del Piano Strategico di Ateneo correlato:** O.2.1 Qualificare e valorizzare il dottorato in una prospettiva internazionale.

**Obiettivi del Piano Strategico di Dipartimento 2021-23 correlati:** Sostenere, rafforzare e premiare la ricerca dipartimentale. Razionalizzare l'offerta formativa del Dottorato di Ricerca, aumentarne il livello di qualità e di internazionalizzazione.

**Azioni da intraprendere:**

- Promuovere i Corsi di Dottorato
- Proseguire le azioni di supporto ai dottorandi, con riorganizzazione dell'offerta formativa ed elaborazione regolamento delle attività formative di terzo livello del Dipartimento.
- Proseguire il monitoraggio e l'incentivazione della mobilità internazionale
- Proseguire il monitoraggio e l'incentivazione della produttività scientifica degli studenti di Dottorato.

**Indicatori/monitoraggio:**

- A. A1. N. di iniziative ed eventi di orientamento. TARGET: 1 evento
- A. A2. Nr. pagine web di dottorato dedicate alla descrizione delle attività di ricerca dei dottorandi. TARGET: 1 pagina per corso di dottorato
- B. B1. Nr. di corsi erogati come attività formative di terzo livello.
- B. B2. Nr. di corsi di lingua italiana. TARGET: 1 corso base
- C. Nr. di studenti che hanno svolto all'estero un periodo di almeno tre mesi (anche non continuativi). TARGET: 75% degli studenti con borsa nel triennio.
- D. Nr. di pubblicazioni dei Dottori/Dottorandi di Ricerca dei cicli da 34° a 37°. TARGET: 1 pubblicazione indicizzata per studente con borsa nel triennio per il 90% degli studenti con borsa (Ciclo 34° - periodo di riferimento 2019-2022).

**Modalità, risorse, tempi/scadenze previste, responsabilità:**

Azione	Modalità	Risorse	Tempi scadenza	Responsabilità	Monitoraggio
a	Organizzazione di iniziative ed eventi di orientamento per gli studenti dei corsi di Laurea Magistrale (UniPa)	Coordinatori dei Corsi di Dott.; Delegato al Dott.	Dic. 2022	Delegato al Dottorato	CAQ R&TM
	Popolamento delle pagine web dei siti di dottorato con le attività di ricerca dei dottorandi	Coordinatori dei Corsi di Dott., U.O. Servizi Gen. 1 (ICT, Siti Web, Trasparenza)	Lug. 2022	Delegato al Dottorato	CAQ R&TM
b	Riorganizzazione delle attività formative dottorali di Dipartimento	Coordinatori dei Corsi di Dott.; Delegato al Dott.	Sept 2022	Delegato al Dottorato	CAQ R&TM
	Elaborazione di un regolamento di Dipartimento delle attività formative dottorali	Coordinatori dei Corsi di Dott.; Delegato al Dott.	Ott. 2022	Delegato al Dottorato	CAQ R&TM
	Organizzazione di corsi di lingua italiana	Coordinatori dei Corsi di Dott.; Delegato al Dott.	Dic. 2022	Delegato al Dottorato	CAQ R&TM
c	Monitoraggio ed incentivazione della mobilità internazionale	Coordinatori dei Corsi di Dott.	Dic. 2022	Coordinatori dei Corsi di Dottorato	CAQ R&TM
d	Monitoraggio ed incentivazione della produttività scientifica degli studenti di Dottorato	Coordinatori dei Corsi di Dott.	Dic. 2022	Coordinatori dei Corsi di Dottorato	CAQ R&TM

**Nota:** Il presente Obiettivo e le sue azioni si pongono in continuità con l'Obiettivo 4 del Riesame 2020

**OBIETTIVI DELLA TERZA MISSIONE:**

**Obiettivo n. 1:** Sostenere e rafforzare le attività di comunicazione e di trasferimento delle conoscenze e delle competenze del Dipartimento sul Territorio Siciliano

**Obiettivi del Piano Strategico di Ateneo 2021-23 correlati:** O.3.1 - 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; O.3.3 - Potenziare le attività di trasferimento delle conoscenze e di cooperazione allo sviluppo economico, sociale e culturale del territorio (public engagement).

**Obiettivo del Piano Strategico di Dipartimento 2021-23 correlato:** Sostenere e rafforzare le attività di engagement e di trasferimento di conoscenze, di competenze e di tecnologie del Dipartimento sul Territorio Siciliano.

**Azioni da intraprendere:**

- 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.
- Continuare con lo sviluppo dell'identità visiva del DI e la strategia di comunicazione già avviata nel 2020 attraverso il mantenimento della pagina *Facebook* del DI e degli altri canali *social*.
- 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.
- Continuare con il monitoraggio delle convenzioni e i contratti C/T terzi stipulati con le imprese del territorio.
- Incentivare gli studenti di ingegneria a partecipare a corsi sull'autoimprenditorialità.

- f. Organizzare una giornata/evento di presentazione degli spin-off del Dipartimento per incentivare le collaborazioni con docenti e studenti del Dipartimento.
- g. Implementare un sistema per il monitoraggio dei brevetti depositati/rilasciati che coinvolgono docenti del Dipartimento.

**Indicatori/monitoraggio:**

- A. A1. Nr. di eventi di public engagement organizzati dal Dipartimento di tipo OUTBOUND (“il Dipartimento si presenta all’esterno”). TARGET: 5 eventi.
- A. A2. Nr. di eventi di public engagement organizzati dal Dipartimento di tipo INBOUND (“l’azienda/lo stakeholder si presenta al Dipartimento”). TARGET: 10 eventi.
- B. Nr. di utenti raggiunti attraverso i canali social. TARGET: 2000.
- C. 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. TARGET: 50
- D. Nr. di convenzioni e contratti conto terzi stipulati con le imprese del territorio, corrispondente volume economico e budget annuale dedicato a trattenere giovani ricercatori. Target:  $\pm$  5% dell’anno precedente.
- E. Nr. dei soggetti coinvolti annualmente in corsi e/o iniziative di autoimprenditorialità. TARGET: 30 studenti
- F. Nr. di spin-off del dipartimento.
- G. Nr. di brevetti depositati e Nr. di brevetti rilasciati che coinvolgono docenti del Dipartimento: TARGET: 2 depositati, 1 rilasciato.

**Modalità, risorse, tempi/scadenze previste, responsabilità:**

Azione	Modalità	Risorse	Tempi Scadenza	Responsabilità	Monitoraggio
a	Organizzare una giornata/evento in cui numerose Aziende Siciliane con cui alcuni docenti del DI hanno già rapporti di collaborazione si presentino al Dipartimento e agli studenti di Ingegneria.	Docenti del DI; U.O. Ricerca 1 e 2	Dic. 2022	Direttore, Delegato ai rapporti esterni al Dipartimento	CAQ R&TM
b	Continuare con lo sviluppo della strategia di comunicazione già avviata nel 2019 attraverso il mantenimento della pagina Facebook del DI e attraverso l’acquisto e l’installazione di tutta la cartellonistica in tutti i plessi del DI; Predisposizione presentazione attività di ricerca del DI.	Docenti del DI; Delegato alla Comunicazione; U.O. Acquisti	Dic. 2022	Delegato alla Comunicazione	CAQ R&TM
c	Sviluppare ulteriormente il sistema di monitoraggio già progettato delle attività di tirocinio e di tesi svolte dagli studenti del DI presso le aziende siciliane o operanti in Sicilia.	Docenti del DI; U.O. Servizi generali 1 (ICT, Siti Web, Trasparenza, Privacy)	Lug. 2022	Delegato ai Tirocini e Placement, Delegato alla Didattica	CAQ R&TM
d	Estrazione e analisi dati dal sistema di monitoraggio è già messo a punto dal 2021.	U.O Ricerca	Dic. 2022	Delegato Ricerca, Delegato alle convenzioni	CAQ R&TM
e	Incentivare gli studenti di ingegneria a partecipare a corsi sull’autoimprenditorialità prevedendo il riconoscimento di CFU per altre attività formative ex art. 10 (270/2010)	U.O. Didattica	Sett. 2022	Coordinatori di CdS	CAQ R&TM
f	Organizzare una giornata/evento di presentazione degli spin-off del Dipartimento per incentivare le collaborazioni con docenti e studenti del Dipartimento	Docenti del DI; U.O. Ricerca 1 e 2	Dic. 2022	Delegato ai brevetti e agli spin-off	CAQ R&TM
g	Implementare un sistema per il monitoraggio dei brevetti depositati/rilasciati che coinvolgono docenti del Dipartimento.	U.O. Ricerca 1 e 2	Dic. 2022	Delegato ai brevetti e agli spin-off	CAQ R&TM

**Nota:** Il presente Obiettivo e le sue azioni si pongono in continuità con l'Obiettivo di Terza Missione del Riesame 2020

## 5 ANALISI IMPIEGO RISORSE DERIVANTI DA PROGETTI DI RICERCA

Le variazioni incrementative registrano l'acquisizione di fondi di ricerca nel 2021 per 6.331.359,95 € (17.853.817,88 € nel 2020), che appare significativa e dimostra l'impegno del DI nell'attività progettuale ed il suo grado di successo.

A valere sulle risorse derivanti da progetti regionali/nazionali/europei, convenzioni e attività commerciale nel 2021 sono state attivate le seguenti posizioni per personale di ricerca corrispondenti ad un investimento di €4.430.620,37: 12 posizioni RTDa, 34 assegni di ricerca, 16 borse di dottorato, 81 borse di studio. Rispetto al 2020, l'investimento in risorse umane è cresciuto di circa il 27%. Sono state altresì impegnati € 241.041,72 per acquisire/noleggiare attrezzature di ricerca e per spese di divulgazione scientifica (partecipazione a congressi e spese di pubblicazione).

L'investimento in personale di ricerca appare significativo e ben rappresenta la necessità del DI di reclutare ricercatori al fine di sviluppare le proprie ricerche, idee progettuali e le proprie attività di trasferimento tecnologico sul territorio. I dati confermano la buona capacità di intercettare fondi per rispondere, in maniera purtroppo non esaustiva, alle esigenze di risorse per la ricerca.

## 6 ITER DI APPROVAZIONE DEL DOCUMENTO

- ✓ 06.04.2022 – Riunione CAQ R&TM: Avvio attività di riesame per l'anno 2021; definizione procedure per il calcolo degli indicatori e interazione con i sistemi di monitoraggio.
- ✓ 11.05.2022 – Riunione CAQ R&TM: Integrazioni contributi obiettivo 2, obiettivo 4 e obiettivo 5. Revisione collegiale delle azioni programmate per il prossimo anno.
- ✓ 13.05.2022 – Riunione CAQ R&TM: Revisione e approvazione del rapporto completo.
- ✓ 16.05.2022 – Comunicazione in CdD della conclusione dei lavori della CAQ R&TM e disponibilità del documento per i consiglieri
- ✓ 25.05.2022 – Revisione finale del documento da parte dei componenti della CAQ R&TM.

## Monitoraggio Azioni 2021

### Obiettivo Ricerca 1

Tabella 1: Nr di articoli su rivista per quartile SJR/WOS

ANNO	N. articoli per quartile (SJR)				N.articoli Q1+Q1
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1+Q2
2017	236	88	36	4	324
2018	208	56	15	3	264
2019	268	70	34	3	338
MEDIA 2017-2019	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	239	159	17	2	398
<b>Incremento % 2021 vs media 2018-2020</b>	<b>-1%</b>	<b>107%</b>	<b>-29%</b>	<b>-25%</b>	<b>25%</b>
MEDIA 2019-2021	251,33	111,00	24,67	2,33	363,33
<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>-3%</b>	<b>-13%</b>	<b>14%</b>

Tabella 2: Analisi produzione soggetti in mobilità

ANNO	N. sogg.	N. articoli per quartile (SJR)			N. art./sogg. per quartile (SJR)		
		Q1	Q2	Q1+Q2	Q1	Q2	Q1+Q2
2017	38	97	79	176	2,55	2,07	4,63
2018	41	108	62	170	2,63	1,51	4,14
2019	40	142	32	174	3,55	0,8	4,35
MEDIA 2017-19	39,67	115,67	57,67	173,33	2,92	1,45	4,37
2020	76	171	96	267	2,3	1,3	3,5
<b>Incremento % 2020 vs media 17-19</b>	<b>92%</b>	<b>48%</b>	<b>66%</b>	<b>54%</b>	<b>-21%</b>	<b>-11%</b>	<b>-20%</b>
MEDIA 2018-20	52,33	140,33	63,33	203,67	2,93	1,18	4,11
2021	86	198	126	324	2,3	1,5	3,8
<b>Incremento % 2021 vs media 18-20</b>	<b>65%</b>	<b>41%</b>	<b>200</b>	<b>59%</b>	<b>-20%</b>	<b>25%</b>	<b>-7%</b>

Tabella 3: Numero articoli con coautore straniero.

ANNO					MEDIA 2018-20	Incremento % 2020 vs media 2017-19
2017	2018	2019	2020	2021		
127	127	148	190	160	155	3 %

Tabella 4: Numero SSD con bassa produttività per il prossimo esercizio di valutazione 2020-2023.

Periodo	2020	2020-2021	Variaz.	Note
SSD con media di 0 articoli/docente	3	3	0	
Nr. Docenti con 0 articoli	53	24	-55%	Il periodo di riferimento considerato è il biennio 2020-2021
Nr. Docenti con numero di articoli < 3	111	64	-57%	Il periodo di riferimento considerato è il biennio 2020-2021

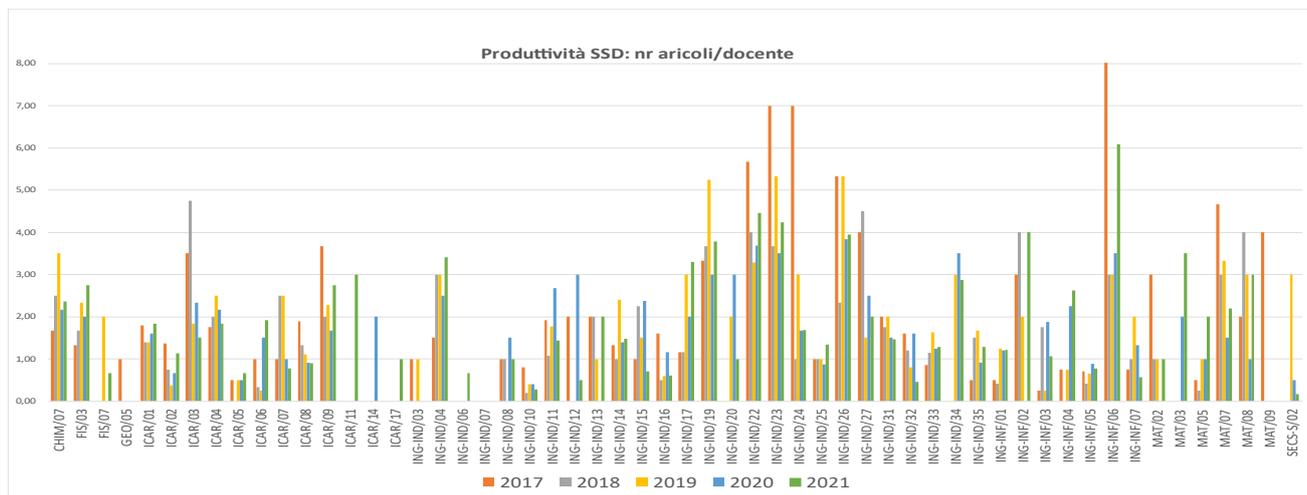


Figura 1: Nr. articoli (Q1+Q2+Q3+Q4) per docente, suddivisi per SSD. ICAR/11, ICAR/14 e ICAR/17 sono non bibliometrici e pertanto i dati si riferiscono alle riviste di classe A.

## Obiettivo Ricerca 2

Tabella 5: Interventi sui laboratori di ricerca con particolare riguardo alla sicurezza (procedimenti avviati, in corso o conclusi nel biennio 2020-2021, solo promossi o promossi e finanziati dal DI)

Progr./ anno	Denominazione (responsabile)	Ubicazione	Tipologia intervento
1/2020	Laboratorio Bio4Bio o microalghe (F. Grisafi)	Ed. 6	Compartimentazione antincendio - contratto di manutenzione sistemi di aspirazione
2/2020	Laboratorio di Bio-nanomateriali e compositi (C. Dispenza)	Ed. 6	Compartimentazione antincendio – sostituzione cappe – contratto di manutenzione sistemi di aspirazione
3/2020	Laboratorio di Chimica - Fisica Applicata (R. Inguanta)	Ed. 6	Compartimentazione antincendio - contratto di manutenzione sistemi di aspirazione
4/2020	Laboratorio di Elettrochimica dei Materiali (M. Santamaria)	Ed. 6	Compartimentazione antincendio - contratto di manutenzione sistemi di aspirazione
5/2020	Laboratorio di Elettrotecnica Prove Elettriche in alta tensione - L.E.PR.E (P. Romano)	Ed. 9	Banco didattico
6/2020	Laboratorio di Fluidodinamica Computazionale (F. Grisafi)	Ed. 6	Compartimentazione antincendio - contratto di manutenzione sistemi di aspirazione
7/2020	Laboratorio di Fotocatalisi (V. Loddo)	Ed. 6	Compartimentazione antincendio - contratto di manutenzione sistemi di aspirazione – sostituzione cappe
8/2020	Laboratorio di Geotecnica (M. Ziccarelli)	Ed. 8	Miglioramento vie di fuga
9/2020	Laboratorio di Impianti Chimici e Biochimici (G. Caputo)	Ed. 6	Compartimentazione antincendio - contratto di manutenzione sistemi di aspirazione
10/2020	Laboratorio di Impianti Pilota o Prototipi (G. Micale)	Ed. 6	Compartimentazione antincendio - contratto di manutenzione sistemi di aspirazione
11/2020	Laboratorio di Ingegneria Marittima (G. Ciraolo)	Ed. 8	Pavimentazione esterna
12/2020	Laboratorio di Ing. Sanitaria Ambientale (G. Viviani)	Ed. 8	Sistemazione esterna area ex compressori aeronautica
13/2020	Laboratorio di Lavorazione e Prove su Materie Plastiche e su Bioplastiche (R. Scaffaro)	Ed. 6	Compartimentazione antincendio - contratto di manutenzione sistemi di aspirazione – sostituzione cappe
14/2020	Laboratorio di Macchine elettriche (R. Miceli)	Ed. 9	Ammodernamento quadri elettrici
15/2020	Laboratorio di Materiali per il Restauro e la Conservazione (B. Megna)	Ed. 6	Compartimentazione antincendio - contratto di manutenzione sistemi di aspirazione
16/2020	Laboratorio di Misure elettroniche (A. Cataliotti)	Ed.9	Misure generiche
17/2020	Laboratorio di Prove non Distruttive (G. Giambanco)	Ed. 8	Ammodernamento
18/2020	Laboratorio di Strade, Ferrovie e Aeroporti (G. Di Mino)	Ed. 8	Pavimentazione – sostituzione cappe
19/2020	Laboratorio di Tecnologie Chimiche ed Elettrochimiche (A. Galia)	Ed. 6	Compartimentazione antincendio - contratto di manutenzione sistemi di aspirazione
20/2020	Laboratorio di Teoria dello Sviluppo e dei Processi Chimici (G. Micale)	Ed. 6	Compartimentazione antincendio - contratto di manutenzione sistemi di aspirazione
21/2020	Laboratorio di XRD- Rigaku (R. Inguanta)	Ed. 6	Compartimentazione antincendio - contratto di manutenzione sistemi di aspirazione
22/2020	Laboratorio di Misure Elettriche (V. Cosentino)	Ed.9	Misure di sicurezza generiche – porte con maniglione antipanico
23/2020	Smart and Micro Grids Laboratory (M.G. Ippolito/E. Riva)	Ed. 9	Porte anti panico – misure generiche
24/2020	Laboratorio Termofluidodinamica (M. Ciofalo)	Ed. 6	Compartimentazione antincendio - contratto di manutenzione sistemi di aspirazione
25/2020	Bio & Tissue Engineering Lab (V. La Carrubba /V. Brucato)	Ed. 6	Compartimentazione antincendio - contratto di manutenzione sistemi di aspirazione
26/2020	Laboratorio di Tecnologia dei compositi (A. Valenza)	Ed. 6	Compartimentazione antincendio - contratto di manutenzione sistemi di aspirazione
27/2020	Laboratorio di Modelli per la dispersione degli inquinanti e valutazione del rischio tecnologico (M.R. Giardina)	Ed. 6	Compartimentazione antincendio

28/2020	Laboratorio Analisi Fisiche	Ed. 6	Compartimentazione antincendio
29/2020	Laboratorio di Microscopia Elettronica Scansione	Ed. 6	Compartimentazione antincendio
30/2020	Laboratorio Raggi X	Ed. 6	Compartimentazione antincendio
31/2020	Laboratorio Microbiologia/ICP/Raman	Ed. 6	Compartimentazione antincendio
32/2020	Officina Meccanica Ed. 6	Ed. 6	Compartimentazione antincendio
1/2021	Laboratorio di Materiali Naturali, Compositi e Ibridi (A. Valenza)	Ed. 8	Nuova costruzione/ installazione cappa chimica
2/2021	Laboratorio di Prove non distruttive (G. Giambanco)	Ed. 8	Nuova costruzione
3/2021	Thin films laboratory (M. Mosca, R. Macaluso)	Ed.9	Installazione cappa chimica
4/2021	Laboratorio di Materiali per il Restauro e la Conservazione (B. Megna)	Ed.6	Installazione cappa chimica
5/2021	Laboratorio di Tecnica delle Costruzioni (L. La Mendola)	Ed. 8	Nuova costruzione

### Obiettivo Ricerca 3

Tabella 6: Attività relative al Sistema i Incentivazione e Premialità della Ricerca Dipartimentale.

Sistema i Incentivazione e Premialità della Ricerca Dipartimentale		
Attività	CdD	Note informative
Approvazione del Regolamento	30/7/2020	<a href="https://www.unipa.it/dipartimenti/ingegneria/content/documenti/Mo_dulisticaeregolamenti/Regolamento-incentivo-ricerca-DI.pdf">https://www.unipa.it/dipartimenti/ingegneria/content/documenti/Mo_dulisticaeregolamenti/Regolamento-incentivo-ricerca-DI.pdf</a>
Attribuzione di risorse	30/09/2021	Euro 21.500,00
Bando per finanz. di attività di ricerca per singoli ricercatori	1/10/2021	1 ottobre 2021 (prot. n. 7666)
Bando per finanz. di attività di ricerca per gruppi di ricerca	1/10/2021	1 ottobre 2021 (prot. n. 7665)
Bando "Best Paper Award"	1/10/2021	1 ottobre 2021 (prot. n. 7663)
Attribuzione risorse aggiuntive	7/12/2021	Euro 2.500,00 (prot. n. 9760)
esiti pubblicati	20/12/2021	<a href="https://www.unipa.it/dipartimenti/ingegneria">https://www.unipa.it/dipartimenti/ingegneria</a> (Bacheca)

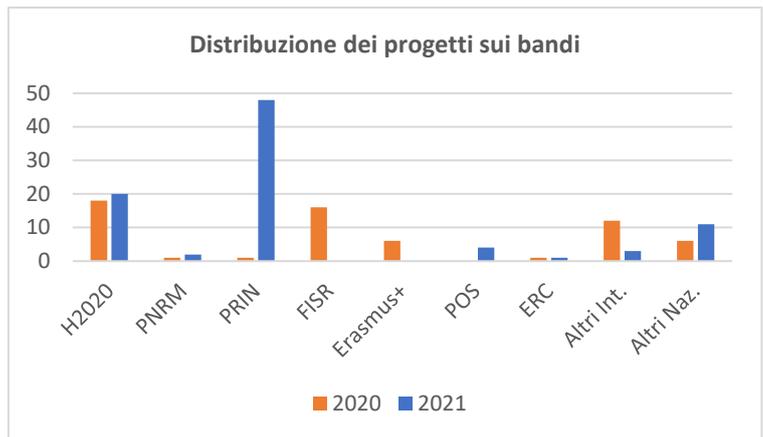


Figura 2: Analisi delle proposte progettuali presentate nel 2020 a valer su bandi nazionali ed esteri

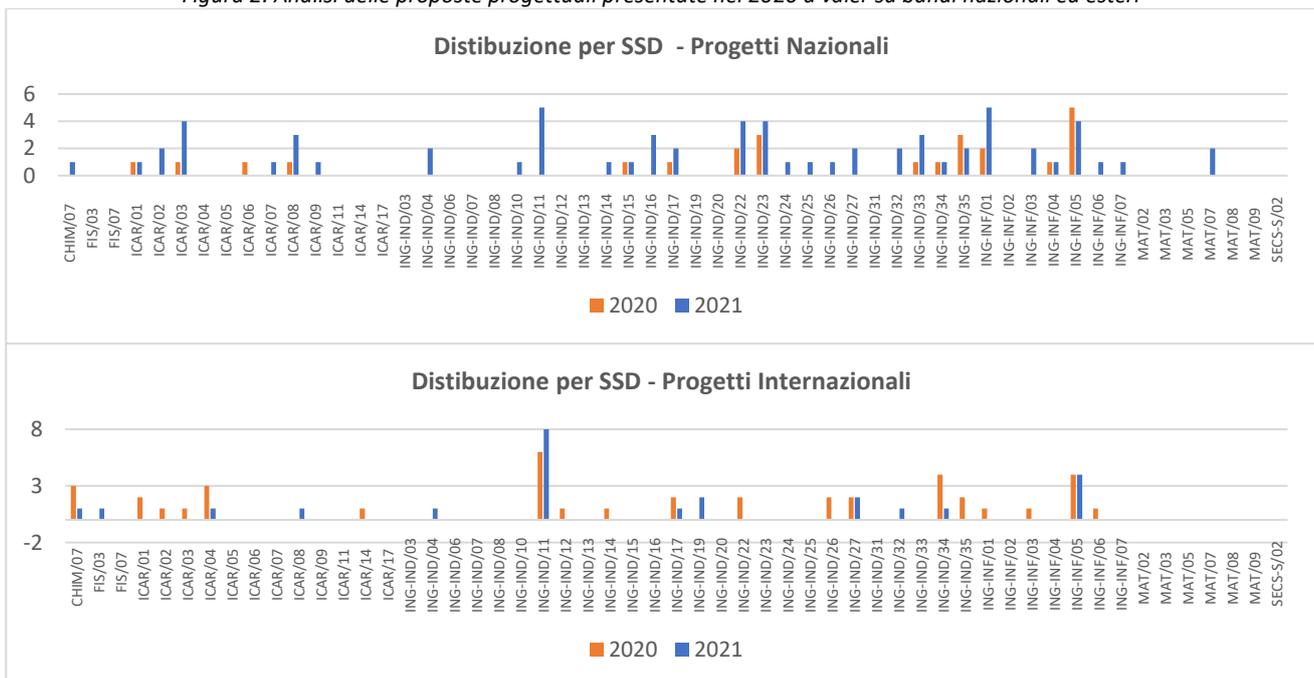


Figura 3. Distribuzione per SSD delle proposte progettuali presentate a valer su bandi nazionali ed internazionali

Tabella 7. Rafforzamento della U.O Ricerca del Dipartimento: personale reclutato nel 2021.

Nuove Unità di Personale della U.O. Ricerca		
Unità di personale	Da	Note informative
Valeria Cataldo	15/04/2021	<a href="#">Finanziato su fondi di Ateneo</a>
Santina Bianca	01/04/2021	Tempo definito, 50%. Finanziato su fondi di Dipartimento
Alice Pancucci Amarù	07/06/2021	Tempo definito, 50%. Finanziato su fondi di Dipartimento

## Obiettivo Ricerca 4

Tabella 8. Link alle sotto-sezioni del sito web Unipa dei Corsi di Dottorato di Ricerca del DI che hanno completato la pagina dedicata ai dottorandi in corso e link alla sotto-sezione “servizi ai Dottorandi” con l’offerta didattica programmata per il 2021

<p><b>Chemical, Environmental, Biomedical, Hydraulic And Materials Engineering – Internazionale</b>  <a href="https://www.unipa.it/dipartimenti/ingegneria/dottorati/chemicalenvironmentalbiomedicalhydraulicandmaterialsengineering/en/phds.html">https://www.unipa.it/dipartimenti/ingegneria/dottorati/chemicalenvironmentalbiomedicalhydraulicandmaterialsengineering/en/phds.html</a></p>
<p><b>Mechanical, Manufacturing, Management And Aerospace Innovation – Internazionale</b>  <a href="https://www.unipa.it/dipartimenti/ingegneria/dottorati/mechanicalmanufacturingmanagementandaerospaceinnovation/en/phds.html">https://www.unipa.it/dipartimenti/ingegneria/dottorati/mechanicalmanufacturingmanagementandaerospaceinnovation/en/phds.html</a></p>
<p><b>Dipartimento di Ingegneria - Servizi ai Dottorandi</b>  <a href="https://www.unipa.it/dipartimenti/ingegneria/servizi-ai-dottorandi/">https://www.unipa.it/dipartimenti/ingegneria/servizi-ai-dottorandi/</a></p>

Tabella 9. Mobilità internazionale dei dottorandi

Ciclo	Civil Environmental and Materials Engineering / AIMHIGHEST	Chemical, Environmental, Biomedical, Hydraulic and Materials Engineering CEBHYME	Energia e Tecnologie dell’Informazione / ENERGY	Information and Communication Technologies / ICT	Ingegneria dell’Innovazione Tecnologica / M3AI	Tot
33°	6 di 8	-	7 di 8	3 di 5	11 di 12	27/33
34°	4 di 8	-	3 di 7	2 di 5	6 di 11	15/31
35°	8 di 10	-	5 di 7	3 di 6	4 di 11	20/34
36°	0 di 10	6 di 11	0 di 8	1 di 9	2 di 11	9/49

Tabella 10. Numero di dottorandi che hanno pubblicato almeno un prodotto indicizzato nel quadriennio che comincia con il primo anno di dottorato di ricerca e si conclude nell’anno del conseguimento del titolo di dottore di ricerca. (Dati Scopus)

Ciclo	Ingegneria Civile Ambientale e dei Materiali AIMHIGHEST	Chemical, Environmental, Biomedical, Hydraulic and Materials Engineering CEBHYME	Energia e Tecnologie dell’Informazione / ENERGY	Information and Communication Technologies / ICT	Ingegneria dell’Innovazione Tecnologica / M3AI	Tot
32°	7 di 7	-	8 di 8	4 di 4	9 di 10	28/29
33°	7 di 8	-	8 di 8	5 di 5	12 di 12	32/33
34°	6 di 8	-	7 di 7	5 di 5	10 di 11	28/31
35°	8 di 10	-	7 di 7	5 di 6	8 di 11	28/34
36°	1 di 10	9 di 11	6 di 8	3 di 9	0 di 11	19/49

Dal 33° ciclo Civil, Environmental and Materials Engineering – Internazionale; CEBHYME introdotto dal 36° ciclo

## Analisi produzione del dipartimento nel biennio 2020-2021

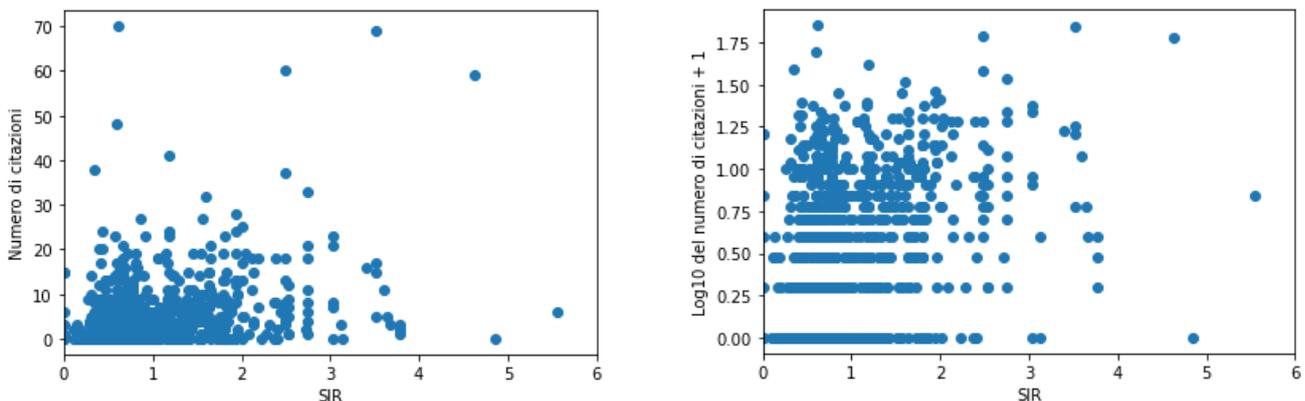


Figura 4 – Diagramma di dispersione del numero di citazioni e del coefficiente SJR (Scimago Journal Rank) di tutti i prodotti del DI nel biennio 2020-21.

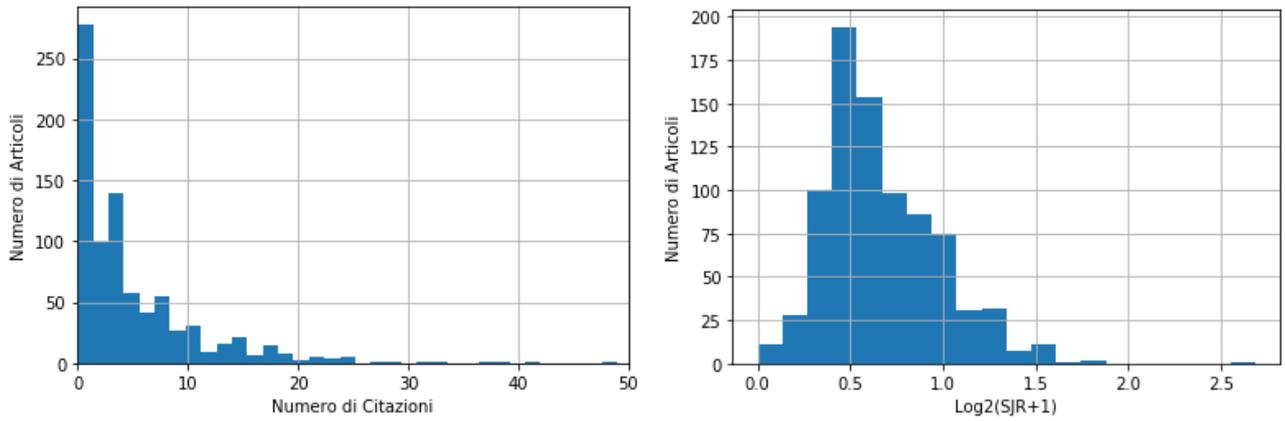


Figura 5 – Distribuzione del numero di articoli per intervalli di citazioni (sinistra) e per intervalli del parametro SJR (destra).

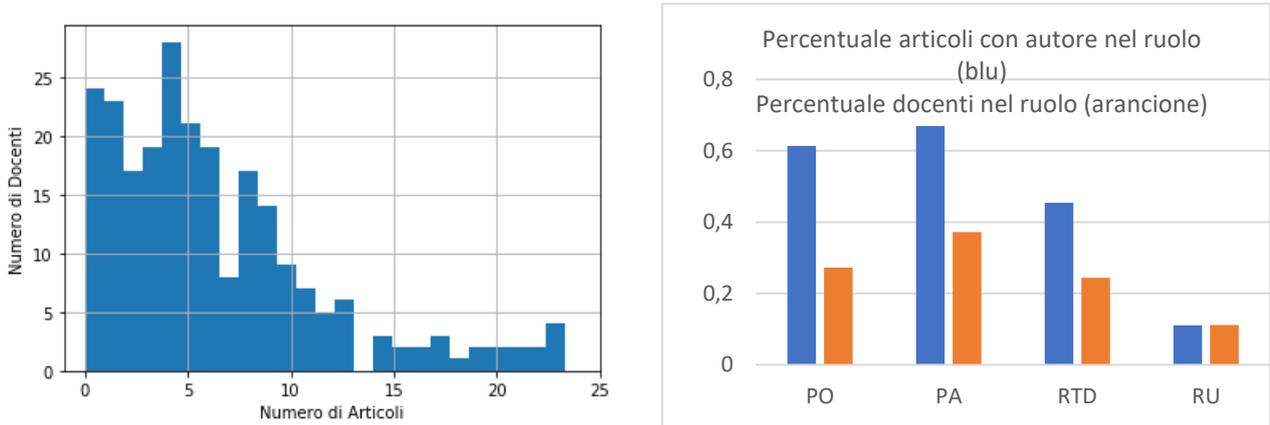


Figura 6 –Produzione dei singoli docenti: distribuzione del numero di articoli prodotti dai docenti dei dipartimenti (sinistra) e percentuale degli articoli che coinvolgono docenti nei vari ruoli (destra).

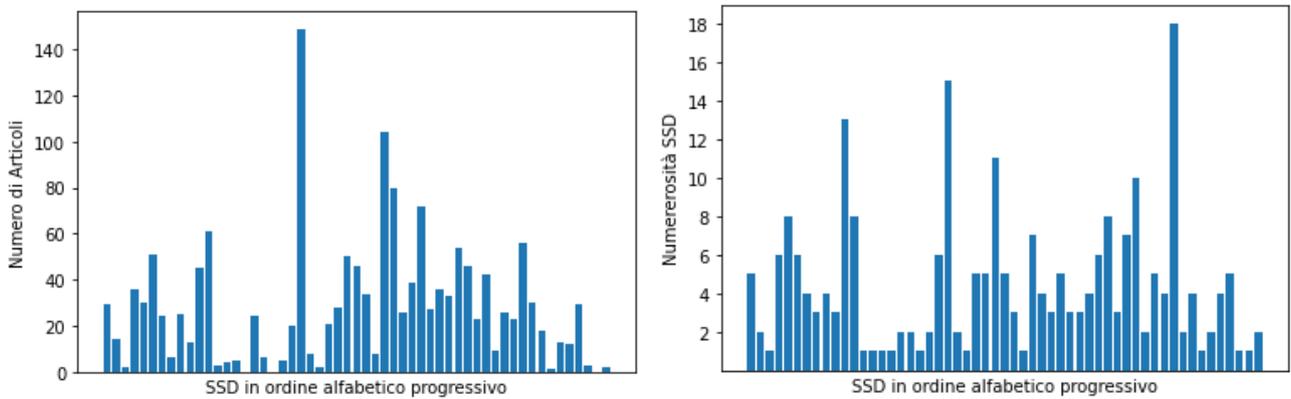


Figura 7 – Produzione totale di articoli che coinvolgono docenti dei vari SSD (sinistra) e numerosità dei docenti dei vari SSD.

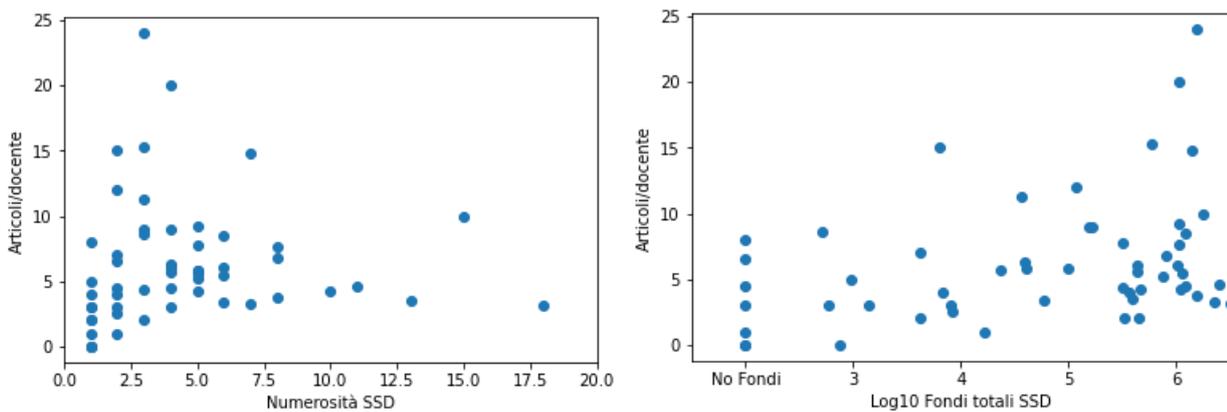


Figura 8 – Diagramma di dispersione per tutti i settori del numero di articoli/docente in funzione della numerosità del settore (sinistra) e dei fondi disponibili per il settore (destra).

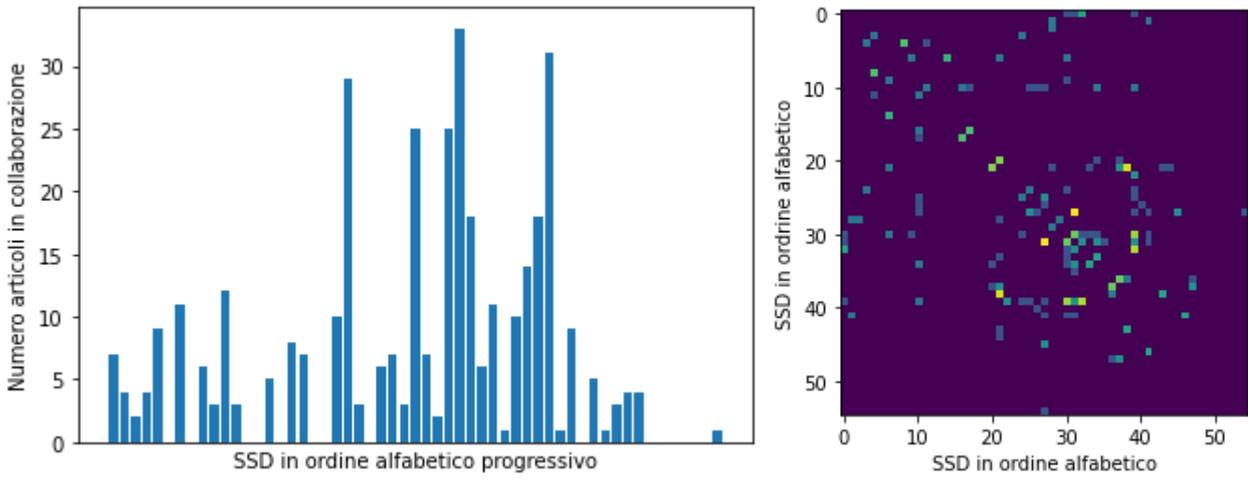


Figura 9 – Numero di articoli in collaborazione per settore (sinistra) e heat-map del numero di collaborazioni tra coppie di settori (destra).

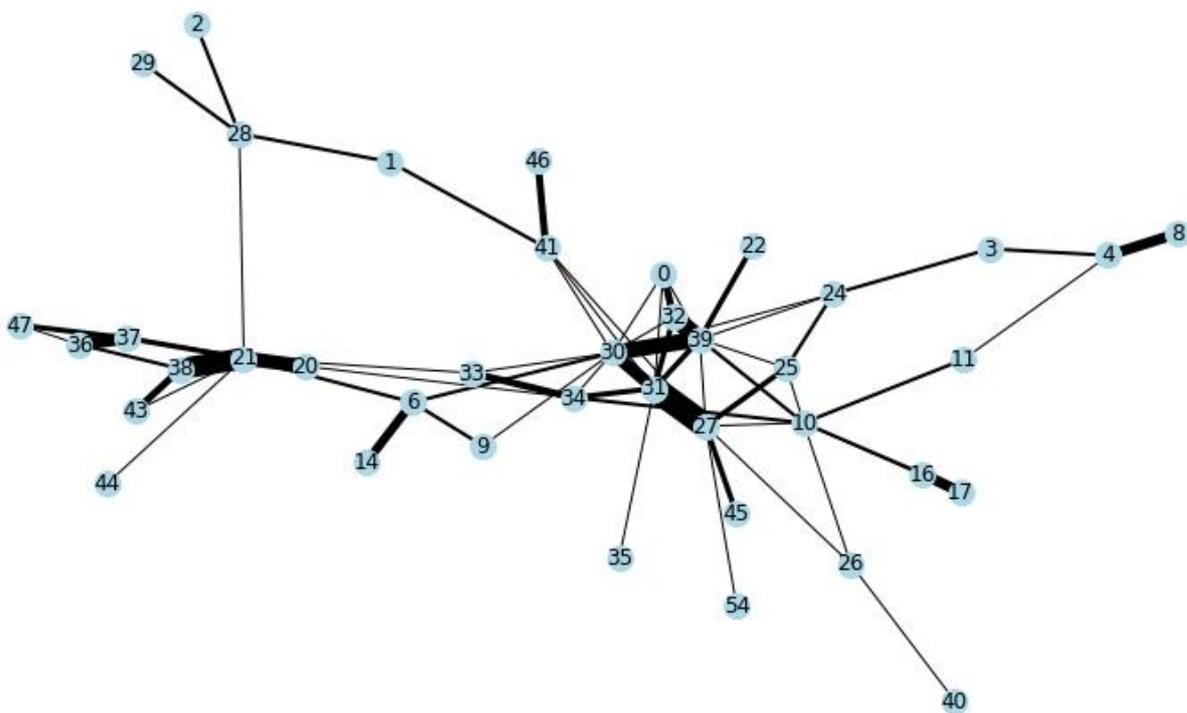


Figura 10 – Grafo delle collaborazioni tra i settori: ogni settore e' indicato dal numero di posizione (da 1 a 55) nell'ordine alfabetico riportato in figura 1; lo spessore dei collegamenti è proporzionale al numero di articoli in collaborazione tra i settori alle estremità.