



Progetto di Sviluppo Dipartimentale - Seconda Fase  
Anno: 2023 - 2027 - prot. PSDIP23YDC

SEZIONE A - Informazioni generali sul Dipartimento

1.0 Dipartimento

Ingegneria Industriale - DII

1.1 Performance VQR 2015-19

Indicatore standardizzato della Performance Dipartimentale (ISPD) 99.5

Incidenza delle Aree Cun nel Calcolo dell'ISPD

Aree preminenti (sopra la media) 9

Altre Aree (sotto la media) 13:08:05:03

Quintile dimensionale 5

1.2 Personale ricercatore afferente al Dipartimento al 01-01-2022

Codice Area	Descrizione Area	Prof. Ordinari	Prof. Associati	Ricercatori	Assistenti	Prof. Ordinario r.e.	Straordinari a t.d.	Ricercatori a t.d.	Assegnisti	Dottorandi	Specializzandi	TOTALE
-	Nessuna Afferenza	0	0	0	0	0	0	0	0	147	0	147
03	Scienze chimiche	1	5	0	0	0	0	3	8	0	0	17
TOTALE		37	52	7	0	0	0	36	76	151	0	359

Codice Area	Descrizione Area	Prof. Ordinari	Prof. Associati	Ricercatori	Assistenti	Prof. Ordinario r.e.	Straordinari a t.d.	Ricercatori a t.d.	Assegnisti	Dottorandi	Specializzandi	TOTALE
05	Scienze biologiche	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	3
08	Ingegneria civile ed Architettura	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	3
09	Ingegneria industriale e dell'informazione	35	45	6	0	0	0	33	64	4	0	187
13	Scienze economiche e statistiche	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
TOTALE		37	52	7	0	0	0	36	76	151	0	359

1.3 Personale ricercatore afferente al Dipartimento al 31-12-2022

Codice Area	Descrizione Area	Prof. Ordinari	Prof. Associati	Ricercatori	Assistenti	Prof. Ordinario r.e.	Straordinari a t.d.	Ricercatori a t.d.	Assegnisti	Dottorandi	Specializzandi	TOTALE
-	Nessuna Afferenza	0	0	0	0	0	0	0	0	168	0	168
03	Scienze chimiche	1	6	0	0	0	0	1	7	0	0	15
05	Scienze biologiche	0	1	0	0	0	0	0	3	0	0	4
08	Ingegneria civile ed Architettura	2	1	0	0	0	0	0	1	0	0	4
09	Ingegneria industriale e dell'informazione	37	41	5	0	0	0	42	44	4	0	173
13	Scienze economiche e statistiche	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
TOTALE		40	51	5	0	0	0	43	55	172	0	366

SEZIONE B – Dati del progetto di sviluppo

Area del progetto

Area Principale

Altra Area

Area CUN del progetto09 - Ingegneria industriale e dell'informazione03 - Scienze chimiche

Area di Ateneo del progetto10 - Ingegneria Industriale03 - Scienze Chimiche

Referente Scientifico del progetto

<i>BRUSCHI</i>	<i>Stefania</i>	
Cognome	Nome	
<i>Professore Ordinario</i>	<i>ING-IND/16</i>	
Qualifica	Settore	
<i>BRSSFN73T60L219W</i>		<i>Ingegneria Industriale - DII</i>
(Codice fiscale)		Dipartimento
<i>049/8276822</i>	<i>049/8276816</i>	<i>stefania.bruschi@unipd.it</i>
(Prefisso e Telefono)	(Numero Fax)	(Indirizzo di Posta Elettronica/E-mail Address)

Referente Amministrativo del progetto

Cognome	Nome	E-mail	Telefono
<i>Rando</i>	<i>Paolo</i>	<i>paolo.rando@unipd.it</i>	<i>0498277522</i>

SEZIONE C - Risorse a disposizione del progetto

	Punti Organico	Budget	Note
Finanziamento di Ateneo	<i>1,36</i>	<i>502.953</i>	
Cofinanziamento del Dipartimento	<i>0,54</i>	<i>205.047,00</i>	<i>In termini di cofinanziamento budget:</i> <i>- euro 150.000 su progetto Avanzo CoFi 2014 cod. progetto GUGL_AVANZOCOFI_02</i> <i>- euro 55.047 sulle ritenute commerciali del dipartimento, cod. progetto D14_RITCOMM15_01</i>
Cofinanziamento da terzi			

SEZIONE D – Descrizione del progetto di sviluppo

<b>Titolo</b> <i>Azioni mirate di reclutamento di personale docente e tecnico-amministrativo per il rafforzamento dell'offerta didattica e di ricerca in ingegneria industriale.</i>
<b>Abstract</b>

Con il progetto di sviluppo dipartimentale, il Dipartimento di Ingegneria Industriale intende rafforzare la propria offerta didattica e di ricerca nelle diverse aree tematiche che lo contraddistinguono, ovvero (i) attività spaziali, (ii) bioingegneria industriale, (iii) industry 5.0, e (iv) sostenibilità energetica e ambientale.

Per raggiungere questo obiettivo, si intende:

- Reclutare personale docente strutturato e non che possa contribuire a sostenere l'offerta didattica del dipartimento, e rafforzare le aree di ricerca esistenti nonché proporre di nuove.
- Reclutare personale tecnico-amministrativo a tempo determinato, con particolare riferimento ad un tecnico chimico che possa coadiuvare le attività di ricerca nei laboratori chimici di recente ristrutturazione e un amministrativo dedicato alla comunicazione che possa promuovere in modo efficace le attività del dipartimento presso i diversi stakeholders.

Parole chiave (Settori ERC)

- SH2 - SH2\_8 - Energy, transportation and mobility
- PE8 - PE8\_13 - Industrial bioengineering
- PE8 - PE8\_1 - Aerospace engineering
- SH2 - SH2\_6 - Sustainability sciences, environment and resources

Quadro D.1 - Stato dell'arte del Dipartimento in relazione al progetto di sviluppo

Il Dipartimento di Ingegneria Industriale (di seguito DII) è caratterizzato da una spiccata multidisciplinarietà, coprendo la quasi totalità delle discipline dell'Ingegneria Industriale. Al DII afferiscono infatti ricercatori e professori che rappresentano 35 settori scientifico-disciplinari.

Al 20 giugno 2023, il DII conta 143 docenti, di cui 44 ricercatori di tipo A e B, 5 ricercatori universitari, 80 PTA, di cui 7 a tempo determinato finanziati interamente dalle trattenute dei progetti di ricerca che insistono in Dipartimento. Il personale di ricerca non strutturato include 170 dottorandi e 50 assegnisti. Va sottolineato che le attività di ricerca del DII sono a forte vocazione sperimentale, come testimoniato da più di 100 laboratori dislocati nelle 3 sedi storiche in via Gradenigo, via Marzolo e via Venezia, nonché nelle sedi distaccate di Voltabarozzo, Rovigo e Legnaro, che negli ultimi anni hanno acquisito una rilevanza sempre maggiore.

A livello nazionale il DII si colloca ad un buon livello di ricerca, avendo raggiunto un valore di ISPD dell'ultima VQR pari a 99.5, e un valore di indicatore R pari a 1.05, considerando il totale del personale di ricerca. A livello internazionale, nella lista di world's top 2% scientists compilata dalla Stanford University nel 2021 erano presenti 19 nostri docenti, risultato sufficientemente soddisfacente.

Sotto il profilo didattico il DII offre 4 corsi di Laurea in Ingegneria (Aerospaziale, Chimica e dei Materiali, dell'Energia, Meccanica) e 7 corsi di Laurea Magistrale in Ingegneria, di cui 3 in lingua veicolare (Aerospaziale, della Sicurezza Civile e Industriale, dell'Energia Elettrica, Meccanica, Chemical and Process, Energy, Materials). Gli immatricolati nell'A.A. 2022-23 sono stati in media 1310, stabili rispetto alla media del triennio precedente e pari al 40% di quelli della Scuola di Ingegneria (in aumento del 5% rispetto al triennio precedente). Il numero complessivo degli iscritti ai Corsi di studio DII nel 2022-23 ha superato le 6000 unità (10% degli studenti dell'Ateneo).

Il DII gestisce il corso di dottorato in Industrial Engineering e il corso di dottorato di interesse nazionale in Scientific, Technological and Social Methods enabling Circular Economy.

- Punti di forza:
- spiccata multidisciplinarietà delle competenze;
  - ricchezza nei laboratori sperimentali con attrezzature all'avanguardia;
  - a seguito dell'ultima VQR l'indice ISPD del Dipartimento è salito da 89 a 99.5, a testimonianza di un'efficace azione di reclutamento e di azioni correttive intraprese per rafforzare la ricerca in settori che avevano qualche carenza;
  - forte coinvolgimento in progetti di ricerca europei, anche come coordinatori di iniziative di grande prestigio;
  - forte coinvolgimento in progetti di ricerca PNRR, con 39 docenti del DII che partecipano;
  - grande dinamicità in iniziative di terza missione, quali progetti di trasferimento tecnologico con aziende sia locali che straniere (maggiore importo pro-capite in Ateneo da attività di ricerca conto terzi), spin-off (14 dei 76 in Ateneo),...

- Punti di debolezza:
- quasi completa saturazione di spazi di uffici e laboratori, fatto che limita l'assunzione di ulteriore personale di ricerca non strutturato e la possibilità di ospitare studiosi internazionali;
  - carenza di personale tecnico specialistico e di personale amministrativo preposti al supporto delle attività di ricerca;
  - recente e prossima quiescenza di risorse di docenza in posizione apicale, sostituite solo parzialmente da ricercatori a tempo determinato;
  - impossibilità di prevedere sdoppiamenti di insegnamenti particolarmente numerosi a seguito della mancanza di risorse di docenza.

- Opportunità:
- collaborazioni estese con istituzioni di ricerca internazionali e nazionali;
  - possibile coinvolgimento del DII in una percentuale rilevante di iniziative legate al PNRR;
  - numero elevato di giovani ricercatori reclutati nelle posizioni RTDa e RTDb che possono dare ulteriore linfa vitale alle attività di ricerca e didattica.

- Rischi:
- turnover elevato sia del personale docente che del PTA;
  - carenza di spazi e ritardo nell'attuazione di opere di riqualificazione di spazi esistenti.

## Quadro D.2 – Obiettivi complessivi di sviluppo del Dipartimento

*Gli obiettivi complessivi di ricerca e terza missione del DII fanno riferimento a quanto dichiarato nei Progetti di Sviluppo della Ricerca (PTSR) e della Terza Missione (PTSTM) recentemente sottomessi ed approvati. Tali obiettivi complessivi sono volti a superare i punti di debolezza e valorizzare i punti di forza enucleati al quadro precedente per le tematiche di ricerca di ricerca di ampio respiro sotto elencate, anche se in modo non perfettamente esaustivo, ma i in cui la quasi totalità dei settori scientifico-disciplinari afferenti al DII si può riconoscere.*

### Attività spaziali

- aerodinamica computazionale
- propulsione chimica e al plasma
- tecnologie per il servicing orbitale e per la protezione da detriti spaziali
- metodi numerici per le strutture aerospaziali
- sistemi di volo per lo spazio e l'atmosfera (satelliti, sonde planetarie, droni e palloni stratosferici)

### Bioingegneria industriale e tecnologie della salute

- microbioreattori
- ingegneria tissutale
- biomateriali
- biomeccanica
- ingegneria della riabilitazione
- medicina in silico

### Industry 5.0

- calcolo computazionale
- robotica e mecatronica
- manifattura additiva
- big data nell'industria di processo
- innovazione organizzativa e gestionale
- mobilità sostenibile

### Sostenibilità energetica e ambientale

- conversione dell'energia
- accumulo dell'energia
- efficientamento energetico degli edifici
- efficientamento energetico dei processi industriali
- gestione ed economia dell'energia
- recupero e riutilizzo dei materiali
- valutazione dell'impronta ambientale di prodotti e servizi

*Risulta quindi molto difficile focalizzare il progetto di sviluppo su una sola tematica di ricerca per quanto allargata possa essere. D'altro canto, il budget previsto ha dimensioni limitate, tale da non poter dare supporto a tutte le aree di ricerca.*

*Va poi sottolineato il ruolo fondamentale che la didattica riveste al DII, fatto che impone che il progetto di sviluppo ne tenga conto in modo specifico per superare alcuni dei punti di debolezza sopra evidenziati. Sono priorità infatti del DII la sostenibilità dell'offerta formativa e il miglioramento della qualità della didattica erogata a tutti i livelli.*

*Sulla base di quanto sopra sottolineato, gli obiettivi scientifici specifici del progetto di sviluppo dipartimentale sono focalizzati su:*

- Potenziamento della ricerca nelle aree tematiche del DII, attraverso il reclutamento di personale docente a tempo indeterminato. In particolare si prevedono 4 posizioni, di cui le prime 3 interesseranno lo scorcio 2023-25, mentre la quarta lo scorcio 2026-27.
- Potenziamento della ricerca nelle aree tematiche del DII, attraverso il reclutamento di personale docente a tempo determinato. In particolare si prevedono 3 posizioni, che interesseranno lo scorcio 2023-25.
- Potenziamento del settore tecnico ambito laboratori, nello scorcio 2026-27.
- Introduzione di una figura amministrativa dedicata alla comunicazione per poter fare un'azione più efficace di promozione delle attività scientifiche del DII, nello scorcio 2023-25.

*Per quello che riguarda la didattica, gli obiettivi specifici sono focalizzati su:*

- Potenziamento dell'offerta didattica tramite il reclutamento del personale docente. Si specifica che tale offerta non si riferisce solo ai corsi di laurea e corsi di laurea magistrale, ma anche ai corsi di dottorato.
- Introduzione di una figura amministrativa dedicata alla comunicazione per poter fare un'azione più efficace di promozione delle attività didattiche del DII.

*Vale la pena evidenziare che, sulla base delle priorità di cui sopra e con il ridotto budget in € a disposizione, si è deciso di chiedere solo reclutamento di personale docente e tecnico-amministrativo, consci del fatto che investimenti di carattere infrastrutturale possono essere finanziati su budget di Dipartimento proveniente dalle ritenute dei progetti di ricerca e conto terzi. E' altresì vero che i progetti PNRR stanno consentendo investimenti importanti in termini di attrezzature di ricerca, per cui non si chiede in ambito progetto di sviluppo dipartimentale finanziamento per questa voce.*

## Quadro D.3 – Strategie complessive di sviluppo del progetto

*Strategie per conseguire gli obiettivi:*

1. Reclutamento di personale docente a tempo indeterminato e a tempo determinato con l'obiettivo di potenziare e integrare le risorse esistenti;

2. Reclutamento di personale tecnico a tempo determinato con l'obiettivo di potenziare la conduzione delle attività di ricerca e didattica nei laboratori sperimentali;
3. Reclutamento di personale amministrativo a tempo determinato con l'obiettivo di potenziare le azioni di comunicazioni del dipartimento verso l'esterno.

Azioni da perseguire

- Reclutamento di una posizione apicale di professore ordinario in ambito aerospaziale (ING-IND/12) a seguito di prematura scomparsa di un professore ordinario del settore;
- Reclutamento di una posizione RTT (ING-IND/14) in ambito Industry 5.0;
- Reclutamento di una posizione PA (upgrade da RU, ING-IND/11) in ambito sostenibilità energetica;
- Reclutamento di una posizione PA (upgrade da RTDb, ING-IND/24) in ambito bioingegneria industriale.
- Reclutamento di una posizione RTDa (ING-IND/04) in ambito attività spaziali.
- Reclutamento di 2 posizioni RTDa (ING-IND/13 e IND-IND/16) in ambito Industry 5.0.
- Reclutamento di una posizione di tecnico a tempo determinato di categoria D che possa essere di ausilio all'uso di apparecchiature di elevata specificità che in parte si stanno anche acquisendo con i finanziamenti PNRR e possa contribuire alla conduzione delle attività di ricerca nei laboratori chimici del palazzo Donghi di recente ristrutturazione.
- Reclutamento di una posizione di amministrativo a tempo determinato di categoria D dedicata alla comunicazione per poter fare un'azione più efficace di promozione delle attività scientifiche e didattiche del DII.

Delle azioni di cui sopra, si intende dare seguito a tutte nel triennio 2023-2025, ad eccezione della posizione di tecnico prevista per 2026-27 quando saranno pienamente operativi i laboratori di area chimica del Palazzo Donghi, oggi ancora in fase di ristrutturazione, e del passaggio RTDb->PA in ING-IND/24..

Come evidenziato nell'analisi SWOT, le posizioni di personale docente di cui sopra, oltre che essere chiamate in settori scientifico-disciplinari che operano attivamente nelle tematiche ricerca espresse al quadro precedente, saranno essenziali per rafforzare i corsi di laurea dove insistono i docenti del DII e che necessitano di sdoppiamenti, in particolare il corso di laurea in Ingegneria Aerospaziale (PO ING-IND/12, RTDa ING-IND/04), oggi il più numeroso in termini di studenti frequentanti , il corso di laurea magistrale in Ingegneria Meccanica (RTT ING-IND/14, RTDa ING-IND/13, RTDa ING-IND/16), il corso di laurea magistrale in Energy Engineering (PA ING-IND/11), particolarmente critico per quello che riguarda l'internazionalizzazione, e il corso di laurea magistrale in Bioengineering (RTDb ING-IND/24), che, pur non essendo incardinato al DII, prevede un coinvolgimento importante di docenti del DII.

Quadro D.4a – Reclutamento del personale (Personale a tempo indeterminato)

n°	Tipologia	Assunzioni o passaggi di categoria 2023-2025 (Punti Organico)	Assunzioni o passaggi di categoria 2026-2027 (Punti Organico)
1.	I FASCIA (PO)	1,00	
2.	RTT	0,50	
3.	Passaggi interni da RU (t. ind.) o RTDB a PA	0,20	
4.	Passaggi interni da RU (t. ind.) o RTDB a PA		0,20
	<b>TOTALE</b>	<b>1,70</b>	<b>0,20</b>

Quadro D.4b – Reclutamento del personale (Personale a Tempo Determinato)

n°	Tipologia	Assunzioni 2023-2025 (Costo in €)	Assunzioni 2026-2027 (Costo in €)
1.	RTDA	150.000	
2.	RTDA	150.000	
3.	RTDA	150.000	
4.	PTA cat. D	129.000	
5.	PTA cat. D		129.000
	<b>TOTALE</b>	<b>579.000,00</b>	<b>129.000,00</b>

Quadro D.5 – Attrezzature scientifiche e infrastrutture di ricerca

n°	Descrizione dell'attrezzatura	Acquisti 2023-25 (Costo in €)	Acquisti 2026-27 (Costo in €)
	TOTALE	0,00	0,00

Quadro D.6 – Attività didattiche di elevata qualificazione

n°	Descrizione dell'attività	Costo in € previsto 2023-25	Costo in € previsto 2026-27
	TOTALE	0,00	0,00

Quadro D.7 – Monitoraggio

Ai fini del coordinamento e monitoraggio del progetto di sviluppo il DII si doterà di una Commissione di Monitoraggio, costituita dal Direttore, il Coordinatore della Commissione Ricerca, il Coordinatore della Commissione Didattica, il Segretario Amministrativo e il Responsabile della Gestione Tecnica. Tale Commissione di Monitoraggio sarà ufficialmente nominata dal Direttore di Dipartimento ed entrerà in carica dal 1° ottobre 2023. La Commissione si riunirà ogni 6 mesi per monitorare lo stato di avanzamento del progetto e valutare eventuali rapide azioni di intervento in caso di scostamenti o imprevisti. Ogni 6 mesi produrrà inoltre un breve documento di sintesi delle azioni intraprese nel periodo.

Quadro D.8 – Indicatori di monitoraggio

n°	Obiettivi specifici	Descrizione degli indicatori verificabili	Valore di riferimento iniziale (1.1.2023)	Valore atteso al 31.12.2025	Valore atteso al 31.12.2027
1.	Potenziamento della ricerca e della didattica mediante assunzione di posizione apicale in ambito aerospaziale	Presa di servizio PO esterno in ING-IND/12	1	2	
2.	Potenziamento della ricerca in ambito Industry 5.0 e della didattica per la laurea magistrale in ingegneria meccanica mediante assunzione di un RTT	Presa di servizio RTT in ING-IND/14	0	1	
3.	Potenziamento della ricerca in ambito sostenibilità energetica mediante assunzione di un PA	Passaggio di fascia RU->PA in ING-IND/10	0	1	
4.	Potenziamento della ricerca in ambito tecnologie per la salute e della didattica per la laurea magistrale in bioingegneria mediante assunzione di un PA	Passaggio di fascia RTDb->PA in ING-IND/24	0	0	1
5.	Potenziamento della ricerca in ambito attività spaziali mediante l'assunzione di un RTDa	Presa di servizio RTDa in ING-IND/04			
6.	Potenziamento della ricerca in ambito Industry 5.0 mediante l'assunzione di 2 RTDa	Presa di servizio di 1 RTDa in ING-IND/13 e di 1 RTDa in ING-IND/16	1	3	
7.	Potenziamento della ricerca mediante assunzione di un tecnico di laboratorio a tempo determinato in area laboratori chimici palazzo Donghi	Presa di servizio di un tecnico di laboratorio area chimica categoria D	3	3	4
8.	Potenziamento della ricerca mediante assunzione di un tecnico di laboratorio a tempo determinato in area laboratori chimici palazzo Donghi	Gestione dell'acquisto di prodotti chimici per i laboratori chimici palazzo Donghi mediante sistema ticket (numero di prodotti)	0	0	50
9.	Sviluppo di attività di comunicazione e marketing legate alla ricerca e didattica del Dipartimento	Presa di servizio di un amministrativo categoria D dedicato alla comunicazione	0	1	
10.	Sviluppo di attività di comunicazione e marketing legate alla ricerca e didattica del Dipartimento	Incremento della visibilità del Dipartimento sui canali social (si fa riferimento alla pagina Instagram)	937	2000	4000

n°	Obiettivi specifici	Descrizione degli indicatori verificabili	Valore di riferimento iniziale (1.1.2023)	Valore atteso al 31.12.2025	Valore atteso al 31.12.2027
11.	Sviluppo di attività di comunicazione e marketing legate alla ricerca e didattica del Dipartimento	Incremento della visibilità del Dipartimento sui canali social (si fa riferimento alla pagina LinkedIn)	1738	2500	3000
12.	Miglioramento degli indici di ricerca dell'RU in ING-IND/11	Incremento delle pubblicazioni indicizzate Scopus	24	27	30
13.	Garantire adeguata qualità della ricerca degli RTDa reclutati	Numero di pubblicazioni su riviste internazionali indicizzate	ND	3	7
14.	Garantire adeguata qualità della ricerca del PO reclutato	Numero di pubblicazioni su riviste internazionali indicizzate	ND	2	7
15.	Garantire adeguare qualità della ricerca del PA che effettuerà passaggio di fascia da RTDb	Numero di pubblicazioni su riviste internazionali indicizzate	20	24	28

Quadro D.9 – Strategie per la sostenibilità del progetto

Si ritiene che il progetto sia sostenibile sia a medio/breve che a lungo termine in termini di personale docente e tecnico amministrativo a tempo determinato. Per quello che riguarda la sostenibilità a medio/breve termine, questa è garantita dalla particolare attenzione che sarà posta soprattutto sul reclutamento del personale docente, promuovendo la definizione di requisiti di qualità della ricerca, in modo da garantire il raggiungimento di stand qualitativi eccellenti. Questo punto sarà attenzionato dalla Commissione Risorse di Dipartimento che oggi si fa carico di definire i criteri di reclutamento. Nel lungo termine, per quello che riguardano le posizioni a tempo determinato, la garanzia di sviluppo è veicolata dalla capacità di fundraising del Dipartimento, già oggi particolarmente elevata, ma che si presuppone possa ulteriormente aumentare grazie anche al reclutamento di personale docente a tempo indeterminato che questo progetto consente.

Quadro E - Sintesi

	Punti Organico	Costo in €
Personale a Tempo Indeterminato	1,9	
Personale a Tempo Determinato		708.000
Attrezzature e Infrastrutture		0
Attività didattiche di elevata qualificazione		0
TOTALE	1,9	708.000