



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PALERMO



# **Piano Strategico Triennale 2019 – 2021 del Dipartimento di Ingegneria**



<b>EXECUTIVE SUMMARY .....</b>	<b>3</b>
<b>1. IL DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA .....</b>	<b>4</b>
1.1. GENESI DEL DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA: IL PROGETTO CULTURALE E GLI OBIETTIVI .....	4
1.2. MISSIONE E VALORI.....	5
1.3. BREVE DESCRIZIONE DEL DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA .....	6
1.4. LA GOVERNANCE.....	8
1.5. L'ORGANIZZAZIONE DEL DIPARTIMENTO PER L'ASSICURAZIONE DELLA QUALITÀ .....	9
<b>2. DIDATTICA.....</b>	<b>11</b>
2.1. ANALISI DI CONTESTO .....	11
2.1.1. <i>L'offerta formativa del Dipartimento di Ingegneria nell'A.A. 2018-19.....</i>	<i>11</i>
2.1.2. <i>Modifiche introdotte nell'Offerta Formativa programmata 2019-2020.....</i>	<i>12</i>
2.1.3. <i>Analisi delle immatricolazioni degli studenti.....</i>	<i>12</i>
2.1.3. <i>Analisi delle carriere degli studenti.....</i>	<i>15</i>
2.1.4. <i>Analisi dei tirocini.....</i>	<i>16</i>
2.1.5. <i>Analisi dell'opinione degli studenti sulla didattica.....</i>	<i>16</i>
2.1.6. <i>Analisi della sostenibilità della docenza.....</i>	<i>17</i>
2.2. ANALISI SWOT - DIDATTICA.....	20
2.3. OBIETTIVI, AZIONI, INDICATORI E TARGET .....	21
<b>3. ORIENTAMENTO, PLACEMENT E SERVIZI AGLI STUDENTI.....</b>	<b>24</b>
3.1 ANALISI DI CONTESTO.....	24
3.1.1 <i>Analisi di contesto dell'orientamento .....</i>	<i>24</i>
3.1.2. <i>Analisi di contesto dell'orientamento in uscita.....</i>	<i>26</i>
3.1.3. <i>Analisi di contesto di altri servizi agli studenti.....</i>	<i>27</i>
3.2 ANALISI SWOT - ORIENTAMENTO, PLACEMENT E SERVIZI AGLI STUDENTI .....	29
3.3 OBIETTIVI, AZIONI, INDICATORI E TARGET .....	30
<b>4. INTERNAZIONALIZZAZIONE .....</b>	<b>32</b>
4.1. ANALISI DI CONTESTO .....	32
4.1.1. <i>Analisi di contesto della internazionalizzazione della didattica.....</i>	<i>32</i>
4.1.2. <i>Analisi di contesto della internazionalizzazione della ricerca .....</i>	<i>34</i>
4.2. ANALISI SWOT - INTERNAZIONALIZZAZIONE .....	36
4.3. OBIETTIVI, AZIONI, INDICATORI E TARGET .....	37
<b>5. RICERCA, DOTTORATO E TERZA MISSIONE.....</b>	<b>39</b>
5.1. ANALISI DI CONTESTO .....	39
5.1.1. <i>Analisi di contesto della ricerca.....</i>	<i>39</i>
5.1.2. <i>Analisi di contesto del Dottorato di ricerca.....</i>	<i>44</i>
5.1.3. <i>Analisi di contesto della Terza Missione.....</i>	<i>45</i>
5.2. ANALISI SWOT - RICERCA, DOTTORATO E TERZA MISSIONE .....	47
5.3. OBIETTIVI, AZIONI, INDICATORI E TARGET .....	49
<b>6. RISORSE UMANE.....</b>	<b>53</b>
6.1. ANALISI DI CONTESTO .....	53
6.1.1. <i>Le risorse umane per la docenza.....</i>	<i>53</i>
6.1.2. <i>Le risorse umane per la gestione tecnico-amministrativa.....</i>	<i>54</i>
<b>7. APPENDICE .....</b>	<b>56</b>

## EXECUTIVE SUMMARY

Il presente documento propone le linee strategiche per il triennio 2019-2021 del Dipartimento di Ingegneria redatto secondo le linee guida di cui al Piano Strategico di Ateneo approvato dal CdA dell'Università degli Studi di Palermo il 12-12-2018.

In particolare, sono state considerate 5 dimensioni strategiche di sviluppo e miglioramento lungo le quali il Dipartimento di Ingegneria intende investire e concentrare i propri sforzi nel prossimo triennio:

- Didattica;
- Orientamento, Placement, Servizi agli Studenti;
- Internazionalizzazione;
- Ricerca, Dottorato, Terza Missione;
- Risorse Umane.

Per ogni dimensione è stata svolta un'analisi di contesto basata sui dati registrati nello scorso triennio (dai tre dipartimenti DICAM, DEIM e DIID che al termine del 2018 sono confluiti nel Dipartimento di Ingegneria), sono stati individuati i punti di forza, di debolezza, le minacce e le opportunità (analisi SWOT) anche in relazione agli obiettivi strategici indicati nel Piano Strategico di Ateneo 2019-2021. Il risultato di tale analisi mostra un Dipartimento in ottima salute: sono ottimi i risultati ottenuti negli ultimi anni in termini di numero di studenti e di qualità della didattica; tante le iniziative per l'orientamento in ingresso e eccezionali i risultati in termini di placement dei laureati; il livello di internazionalizzazione sia nella didattica sia nella ricerca è più che soddisfacente; in termini di risultati della ricerca, il dipartimento si posiziona a livello medio italiano, ma più che buone sono le performance in termini di finanziamenti ottenuti (europei e italiani) per attività progettuale; considerevole è l'attività di terza missione rappresentata dal numero di brevetti depositati, dal numero di spin-off costituiti e dall'attività conto terzi. Non mancano, tuttavia, punti di debolezza che, messi in relazione con le numerose opportunità e minacce, hanno ispirato la redazione delle linee programmatiche di sviluppo e miglioramento del Dipartimento. In altre parole, a partire dall'analisi di contesto e dai risultati dell'analisi SWOT, per ogni dimensione strategica sono stati formulati gli obiettivi specifici del Dipartimento di Ingegneria per il triennio 2019-2021. Sono stati formulati in tutto 18 obiettivi, per comodità elencati nella tabella sottostante.

DIMENSIONI STRATEGICHE	OBIETTIVI STRATEGICI
DIDATTICA	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aumentare il numero di immatricolazioni nei corsi LT e LM</li> <li>2. Aumentare il grado di regolarità delle carriere studenti</li> <li>3. Favorire la diffusione di tirocini e stage nei Corsi di Studio</li> <li>4. Migliorare la qualità percepita dagli studenti sulla didattica</li> <li>5. Assicurare la sostenibilità dell'offerta formativa</li> </ol>
ORIENTAMENTO, PLACEMENT, SERVIZI AGLI STUDENTI	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. Intensificare le azioni di orientamento presso le scuole superiori</li> <li>7. Rafforzare le azioni di orientamento per le lauree magistrali</li> <li>8. Incrementare i rapporti con le forze produttive e gli stakeholder, nell'ottica di favorire lo sviluppo e il rafforzamento delle prospettive occupazionali di laureati e laureati magistrali</li> <li>9. Migliorare il sistema di monitoraggio e analisi dei dati di Placement</li> <li>10. Migliorare i servizi bibliotecari/sala lettura e aule informatiche</li> </ol>
INTERNAZIONALIZZAZIONE	<ol style="list-style-type: none"> <li>11. Migliorare la fruibilità dell'offerta formativa erogata e dei servizi agli studenti internazionali.</li> <li>12. Incrementare la mobilità in uscita degli studenti Erasmus</li> </ol>
RICERCA, DOTTORATO, TERZA MISSIONE	<ol style="list-style-type: none"> <li>13. Migliorare la produttività e la qualità della ricerca</li> <li>14. Rafforzare la ricerca di base</li> <li>15. Incrementare la partecipazione a bandi europei</li> <li>16. 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.</li> <li>17. Razionalizzare l'offerta formativa del Dottorato di Ricerca, aumentarne il livello di qualità e di internazionalizzazione</li> </ol>
RISORSE UMANE	<ol style="list-style-type: none"> <li>18. almeno: 9,5 P.O. per RTD, 11,3 P.O. per PA&amp;PO, 2,3 P.O. per quota 20% esterna all'Ateneo, 12 assegni di ricerca, riequilibrio del disavanzo di personale amministrativo, 5 tecnici di categoria C.</li> </ol>

Nel presente Piano Strategico, ognuno degli obiettivi sopra elencati è stato, innanzitutto, contestualizzato e messo in relazione con uno degli obiettivi strategici di Ateneo al fine di allineare i due Piani Strategici (quello di Ateneo e quello del Dipartimento). In secondo luogo, ad ogni obiettivo sono stati associati degli Indicatori "di raggiungimento" con precisi target nel triennio. Infine, per garantire il raggiungimento dei target indicati, ad ogni obiettivo sono state associate alcune azioni che si intendono intraprendere nel corso del triennio.



## 1. IL DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA

### 1.1. Genesi del Dipartimento di Ingegneria: il progetto culturale e gli obiettivi

La genesi del Dipartimento di Ingegneria origina da un comune sentire di gran parte del personale che fino al 2018 ha operato all'interno dei Dipartimenti che hanno costituito il Dipartimento di Ingegneria ovvero il DEIM, il DICAM, e il DIID.

È noto come il modello di Università generato dalla Legge 240/2010 focalizza sui dipartimenti tutte le attività operative che caratterizzano la mission dell'Università: alta formazione, ricerca, terza missione. Il concentrarsi di queste attività all'interno di tre separati Dipartimenti di Ingegneria, ha prodotto nel personale, un senso di perdita della "dimensione comune di Ingegneria" che invece caratterizzava la Facoltà di Ingegneria. Questa dimensione culturale comune si esplica in un approccio scientifico orientato alla risoluzione di problemi reali che è tipico dell'attività di ricerca, e conseguentemente, della didattica in ambito ingegneristico. La separazione della comunità di Ingegneria in tre distinti Dipartimenti ha pertanto spesso generato un sentimento di frustrazione e di limitatezza politico-programmatica derivante, da una parte dal desiderio di discutere tali problematiche in un consesso comune in cui si condivide, come detto, la stessa dimensione culturale e dall'altro, l'impossibilità di farlo vista la separazione politica e amministrativa degli attuali Dipartimenti afferenti a tutte le aree dell'Ingegneria.

È proprio questo sentire comune, questo senso di appartenenza a una dimensione culturale comune di Ingegneria che ha spinto verso un progetto di riunificazione culturale dell'Area dell'Ingegneria dell'Ateneo di Palermo.

Mossi dalle motivazioni sopra esplicitate, si è avviata la riunificazione dei tre Dipartimenti di Ingegneria con lo specifico obiettivo di ottenere:

- l'unitarietà nella didattica;
- l'unitarietà della ricerca scientifica;
- l'unitarietà delle attività di terza missione.

Con specifico riferimento alla **dimensione della didattica**, la costituzione del Dipartimento di Ingegneria consente di rispondere meglio alle esigenze del contesto di riferimento. In particolare, l'accresciuta capacità di razionalizzare le risorse potrà contribuire ad aumentare ulteriormente il numero di immatricolati ai corsi di Ingegneria mediante la riduzione dell'impatto dei vincoli che hanno limitato nel passato il numero delle immatricolazioni. L'accresciuta interdisciplinarietà dei saperi potrà consentire di progettare un'offerta formativa più attrattiva perché più rispondente alle esigenze del mondo del lavoro. Infine, la possibilità di gestire in maniera unificata tutta l'offerta formativa di Ingegneria consentirà di aumentare l'attrattività dei corsi in termini di qualità erogata, di livello di internazionalizzazione e di comunicazione ai portatori di interesse con effetti senz'altro positivi sulla riduzione della fuga dei cervelli e sulla possibilità di trattenere al secondo livello della laurea gli studenti che hanno frequentato la laurea triennale.

Pertanto, con riferimento alla **didattica**, Il Dipartimento di Ingegneria pertanto si pone come obiettivo quello di incrementare la qualità della didattica erogata agli studenti, di accrescere l'attrattività dell'offerta formativa, di rendere più fluide le carriere degli studenti, di utilizzare in modo più efficace ed efficiente le risorse umane e strumentali a disposizione al fine di poter rispondere meglio alla domanda del territorio, aumentando il numero delle matricole, il numero dei laureati regolari e la possibilità di trattenere gli studenti di primo livello nelle lauree di secondo livello.

Con riferimento alla **dimensione della ricerca**, la costituzione del Dipartimento di Ingegneria consentirà di elevare la qualità e promuovere l'eccellenza della ricerca in campo ingegneristico dell'Ateneo di Palermo. In particolare, l'accresciuta capacità di trasferire le buone prassi tra gruppi di ricerca e di condividere più facilmente processi di benchmark volti al miglioramento continuo, consentiranno al Dipartimento di Ingegneria di ottenere delle prestazioni migliori nei



prossimi esercizi di valutazione della qualità della ricerca (VQR) candidando, nel futuro, il Dipartimento a competere per essere un Dipartimento di Eccellenza. L'accresciuta interdisciplinarietà dei saperi, la condivisione di buone prassi e di reti di conoscenza, l'incremento delle sinergie tra gruppi di ricerca, l'attivazione di processi di *cross-fertilisation* consentiranno al Dipartimento di accrescere la sua reputazione internazionale con positive ricadute sull'Ateneo, e consentiranno di competere in modo più efficace ed efficiente nell'ottenimento di finanziamenti da progetti di ricerca internazionali e nazionali.

Infine, con riferimento alla **dimensione della terza missione**, la costituzione del Dipartimento di Ingegneria consentirà di mettere a sistema la vocazione di tutte le componenti della ricerca ingegneristica verso la Terza Missione dell'Università. In particolare, l'accresciuta capacità di creare un ambiente favorevole alla valorizzazione dei risultati della ricerca, consentirà di avere un impatto positivo in termini di produzione di brevetti e spin-off/startup, con una ricaduta favorevole sulla valutazione dell'Ateneo e sulla sua reputazione in termini di capacità di innovare il territorio. L'accresciuta dimensione di scala in termini relazionali con le imprese e gli enti del territorio con cui effettuare progetti di trasferimento tecnologico, avrà un impatto positivo sulla capacità di drenare risorse per la ricerca, sulla possibilità di avvicinare gli studenti al mondo del lavoro, e sulla propensione dei ricercatori a cimentarsi in attività di terza missione. Infine, l'accresciuta interdisciplinarietà del Dipartimento, lo renderà un attore chiave di public engagement su molti grandi temi di attualità.

## 1.2. Missione e valori

Accanto agli obiettivi programmatici appena descritti, i gruppi operanti nel Dipartimento di Ingegneria, pur provenendo da esperienze diverse, hanno un'idea comune e condivisa delle strategie da perseguire e dei valori e delle regole che dovranno governarne la vita del Dipartimento. Tra essi:

- l'affermazione dell'eccellenza nella didattica e nella ricerca quale obiettivo fondamentale del Dipartimento;
- la promozione di virtuosi processi cooperativi tra diversi ambiti disciplinari e competitivi atti ad incrementare la produzione scientifica, la visibilità e l'autorevolezza del Dipartimento soprattutto a livello internazionale, ma anche nazionale e di Ateneo;
- l'attenzione al territorio, alle richieste ed esigenze del sistema produttivo e dei servizi, la consapevolezza del ruolo del Dipartimento quale motore di crescita e sviluppo sostenibile;
- la consapevolezza dell'importanza della valutazione della ricerca, in relazione al Settore Scientifico di appartenenza, attraverso parametri internazionalmente accettati;
- l'accettazione di logiche di premialità dei ricercatori basate sul riconoscimento dell'impegno, dei meriti e dei risultati conseguiti in ambito scientifico, didattico, organizzativo e di *fund-raising* collegato ad attività di tipo scientifico, anche negli aspetti tecnologici e didattici;
- attenzione a forme di sostegno solidale alle esigenze di tutti i gruppi e settori di ricerca al fine di incrementare le prestazioni e gli indici di valutazione del Dipartimento;
- un desiderio diffuso di favorire una maggiore integrazione, a tutto campo, tra le discipline di base dell'ingegneria e quelle più applicative e di sostenere le aree di ricerca più svantaggiate con la finalità di aiutarle ad intraprendere percorsi di miglioramento continui e progressivi;
- il Dipartimento persegue le pari opportunità in ogni sua espressione sia essa relativa alla composizione delle strutture di governo, che alla partecipazione alle molteplici espressioni della vita di un dipartimento universitario;
- il Dipartimento è aperto all'adesione di altri gruppi di ricercatori che ne condividano gli interessi tematici, i valori e le regole. Esso, inoltre, promuove un atteggiamento dialogico e aperto al confronto con ampi settori dell'Ateneo, pienamente disponibile alla collaborazione con altri Dipartimenti;



- Il Dipartimento favorisce un ambiente di lavoro coinvolgente e stimolante, rispettoso delle competenze di ciascuno, aperto alla cooperazione e alla collaborazione, sicuro e salubre.
- Il Dipartimento adotta politiche di gestione del personale incentrate sulla valorizzazione delle persone e sull'attenzione massima alle aspirazioni di crescita professionale e umana di ciascuno.
- Il Dipartimento promuove di una politica di reclutamento di giovani basata su qualità e competenza che possa accompagnare e supportare, nel tempo, la crescita nella qualità e nella reputazione di tutta l'area dell'ingegneria dell'Ateneo.
- Il Dipartimento mette al centro del proprio agire gli studenti dei propri corsi di studio, alle esigenze dei quali va prestata la massima attenzione, va garantito il miglior livello di servizio possibile compatibilmente con le risorse a disposizione e va assicurato un livello di trasferimento di conoscenze e competenze che possa garantire immediata e proficua immissione nel mondo del lavoro e la consapevolezza di essere classe dirigente al servizio del Paese.

### 1.3. Breve descrizione del Dipartimento di Ingegneria

Il Dipartimento di Ingegneria dell'Università degli Studi di Palermo consta di 211 docenti così distribuiti:

- 33 RTD, sia A che B,
- 52 ricercatori a tempo indeterminato,
- 74 professori di II fascia e
- 52 professori di I fascia.

Lo staff tecnico-amministrativo è costituito 78 unità di personale ed in particolare

- il Responsabile Amministrativo,
- 9 Responsabili di U.O., di cui 3 con mansioni tecniche,
- 24 responsabili di funzione specialistica, di cui 11 con mansioni tecniche,
- 44 addetti, di cui 23 con mansioni amministrative e 17 con mansioni tecniche.

Il Dipartimento di Ingegneria è localizzato nel campus universitario di Viale delle Scienze e dislocato su 4 edifici: il 6, il 7, l'8, il 9 e il 10.

L'offerta formativa Dipartimento di Ingegneria comprende, per l'A.A. 2018-2019, 13 Corsi di Laurea e 12 Corsi di Laurea Magistrale, con un numero complessivo di studenti iscritti pari a circa 5.700. Di seguito si elencano i corsi di studio attualmente attivi, suddivisi in Corsi di Laurea e Corsi di Laurea Magistrale.

#### Corsi di Laurea

- corso di Laurea in Ingegneria Ambientale, Classe L-7;
- corso di Laurea interclasse in Ingegneria Civile/Edile, Classe L-7/L-23;
- corso di Laurea in Ingegneria Elettronica, Classe L-8;
- corso di Laurea in Ingegneria Cibernetica, Classe L-8;
- corso di Laurea in Ingegneria dell'Innovazione per le Imprese Digitali, Classe L-8;
- corso di Laurea in Ingegneria Informatica, Classe L-8;
- corso di Laurea in Ingegneria Biomedica, Classe L-9;
- corso di Laurea in Ingegneria Elettrica (sede di CL), Classe L-9;
- corso di Laurea in Ingegneria dell'Energia, Classe L-9;
- corso di Laurea in Ingegneria della Sicurezza, Classe L-9, a orientamento professionalizzante;
- corso di Laurea in Ingegneria Chimica e Biochimica, Classe L-9;
- corso di Laurea in Ingegneria Gestionale, Classe L-9;
- corso di Laurea in Ingegneria Meccanica, Classe L-9.

#### Corsi di Laurea Magistrali





- corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Aerospaziale, Classe LM-20;
- corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Chimica, Classe LM-22;
- corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Civile, Classe LM-23;
- corso di Laurea Magistrale in Ingegneria dei Sistemi Edilizi, Classe LM-24;
- corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettrica, Classe LM-28;
- corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica, Classe LM-29;
- corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Energetica e Nucleare, Classe LM-30;
- corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Gestionale, Classe LM-31;
- corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica, Classe LM-32;
- corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica, Classe LM-33;
- corso di Laurea Magistrale in Ingegneria e Tecnologie per l'Ambiente, Classe LM-35;
- corso di Laurea Magistrale in Ingegneria dei Biomateriali, Classe LM-53.

Nel Dipartimento di Ingegneria sono attualmente attivi 4 corsi di Dottorato di Ricerca e precisamente:

- Dottorato in Energia e Tecnologie dell'Informazione;
- Dottorato Internazionale in Information and Communication Technologies;
- Dottorato in Ingegneria Civile, Ambientale e dei Materiali;
- Dottorato in Ingegneria dell'Innovazione Tecnologica.

I Settori Scientifico Disciplinari presenti nel Dipartimento sono 53 suddivisi in 7 aree CUN e precisamente:

AREA CUN 01 – Scienze matematiche e informatiche

- MAT/02 – Algebra
- MAT/05 – Analisi matematica
- MAT/07 – Fisica Matematica
- MAT/08 – Analisi numerica
- MAT/09 – Ricerca operativa

AREA CUN 02 – Scienze fisiche

- FIS/03 – Fisica della materia
- FIS/07 – Fisica applicata

AREA CUN 03 – Scienze chimiche

- CHIM/07 – Fondamenti chimici delle tecnologie

AREA CUN 04 – Scienze della terra

- GEO/05 – Geologia Applicata

AREA CUN 08 – Ingegneria civile e architettura

- ICAR/01 – Idraulica
- ICAR/02 – Costruzioni idrauliche e marittime e idrologia
- ICAR/03 – Ingegneria sanitaria-ambientale
- ICAR/04 – Strade ferrovie ed aeroporti
- ICAR/05 – Trasporti
- ICAR/06 – Topografia e cartografia
- ICAR/07 – Geotecnica
- ICAR/08 – Scienza delle costruzioni
- ICAR/09 – Tecnica delle costruzioni
- ICAR/14 – Composizione architettonica e urbana



AREA CUN 09 – Ingegneria industriale e della informazione

- ING-IND/03 – Meccanica del volo
- ING-IND/04 – Costruzioni e strutture aerospaziali
- ING-IND/06 – Fluidodinamica
- ING-IND/07 – Propulsione aerospaziale
- ING-IND/08 – Macchine a fluido
- ING-IND/10 – Fisica tecnica industriale
- ING-IND/11 – Fisica tecnica ambientale
- ING-IND/12 – Misure meccaniche e termiche
- ING-IND/13 – Meccanica applicata alle macchine
- ING-IND/14 – Progettazione meccanica e costruzione di macchine
- ING-IND/15 – Disegno e metodi dell'ingegneria industriale
- ING-IND/16 – Tecnologie e sistemi di lavorazione
- ING-IND/17 – Impianti industriali meccanici
- ING-IND/19 – Impianti nucleari
- ING-IND/20 – Misure e strumentazione nucleari
- ING-IND/22 – Scienza e tecnologia dei materiali
- ING-IND/23 – Chimica fisica applicata
- ING-IND/24 – Principi di ingegneria chimica
- ING-IND/25 – Impianti chimici
- ING-IND/26 – Teoria dello sviluppo dei processi chimici
- ING-IND/27 – Chimica industriale e tecnologica
- ING-IND/31 – Elettrotecnica
- ING-IND/32 – Convertitori macchine e azionamenti elettrici
- ING-IND/33 – Sistemi elettrici per l'energia
- ING-IND/34 – Bioingegneria industriale
- ING-IND/35 – Ingegneria economico-gestionale
- ING-INF/01 – Elettronica
- ING-INF/02 – Campi elettromagnetici
- ING-INF/03 – Telecomunicazioni
- ING-INF/04 – Automatica
- ING-INF/05 – Sistemi di elaborazione delle informazioni
- ING-INF/06 – Bioingegneria elettronica e informatica
- ING-INF/07 – Misure elettriche e elettroniche

AREA CUN 13 – Scienze economiche e statistiche

- SECS-S/02 – Statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica

Presso il Dipartimento di Ingegneria sono attivi 104 Laboratori di ricerca e didattica, 6 laboratori comuni, 3 locali tecnici e 1 laboratorio ufficiale Laboratorio Ufficiale dello Stato ai sensi del DPR 380/2001.

**1.4. La Governance**

La Governance del Dipartimento di Ingegneria si esplica attraverso i seguenti organi:

Il Consiglio di Dipartimento

È l'organo al quale è affidata l'attività di sviluppo e di programmazione del Dipartimento e la scelta dei relativi criteri di attuazione. Le sue funzioni e la sua composizione sono quelle previste dallo Statuto dell'Università di Palermo e dal Regolamento del Dipartimento di Ingegneria di cui all'art. 5 e all'art. 6.

La Giunta del Dipartimento





È l'organo al quale è affidata l'attività istruttoria prevista all'art. 9 del regolamento del Dipartimento di Ingegneria in conformità con lo Statuto dell'Università di Palermo. La sua composizione è quella prevista all'art. 10 del citato regolamento. La Giunta non risulta ancora costituita in quanto il Dipartimento è in attesa dell'approvazione del Regolamento.

#### Il Direttore

Il Direttore rappresenta il Dipartimento e svolge le funzioni previste dallo statuto dell'Ateneo di Palermo e dall'art. 12 del citato regolamento.

#### Il Responsabile amministrativo

Il Responsabile Amministrativo provvede, così come previsto dallo statuto e dal regolamento all'art. 15, alla gestione amministrativa, assumendone la relativa responsabilità.

#### Le Sezioni

Le Sezioni sono strutture intermedie con funzioni consultive e propositive del Dipartimento. Le funzioni delle Sezioni sono quelle previste dall'art. 18 del Regolamento del Dipartimento di Ingegneria. L'attuale composizione delle Sezioni è disponibile sul sito del Dipartimento alla sezione "Organi del Dipartimento".

#### Il Consiglio Scientifico

È un organo consultivo del CdD e svolge le funzioni previste all'art. 19 del regolamento. L'attuale composizione del Consiglio Scientifico è disponibile sul sito del Dipartimento alla sezione "Organi del Dipartimento".

#### I delegati del Direttore

I delegati del Direttore coadiuvano il Direttore nella gestione operativa del Dipartimento. I Docenti delegati sono listati sul sito del Dipartimento alla sezione "Organi del Dipartimento".

#### L'organizzazione del personale di Staff

Il personale di staff è organizzato in funzioni secondo l'organigramma presente sul sito del Dipartimento alla sezione "Organi del Dipartimento".

### **1.5. L'organizzazione del Dipartimento per l'Assicurazione della Qualità**

Così come previsto dal Sistema di Assicurazione della Qualità dell'Ateneo, il Dipartimento di Ingegneria dispone delle seguenti strutture per l'assicurazione della qualità.

#### Commissione di Gestione AQ della Didattica Dipartimentale

La Commissione AQ della Didattica Dipartimentale (CAQ-DD) è l'organismo che si occupa delle attività relative all'Assicurazione della Qualità della Didattica dei Corsi di Studio che afferiscono al Dipartimento. Essa è coordinata dal Delegato alla Didattica ed è composta dai coordinatori dei CdS afferenti al Dipartimento. Essa è supportata da un personale di staff. L'attuale composizione della commissione è disponibile sul sito del Dipartimento di Ingegneria alla sezione "Qualità".

#### Commissione di Gestione AQ della Ricerca Dipartimentale

La Commissione AQ della Ricerca Dipartimentale (CAQ-RD) è l'organismo a supporto del Direttore del Dipartimento che si occupa delle attività relative all'Assicurazione di Qualità della Ricerca condotta nel Dipartimento. Essa è coordinata dal Delegato alla Ricerca e la sua attuale composizione è disponibile sul sito del Dipartimento di Ingegneria alla sezione "Qualità".

#### Processi di monitoraggio della qualità dipartimentale



Il Dipartimento di Ingegneria si doterà dei seguenti processi di monitoraggio della qualità dipartimentale volti alla realizzazione di un ciclo virtuoso volto al miglioramento continuo della qualità:

- Processo di monitoraggio degli indicatori della qualità della ricerca,
- Processo di monitoraggio degli indicatori delle attività di terza missione,
- Processo di monitoraggio degli indicatori delle attività di orientamento,
- Processo di monitoraggio degli indicatori delle attività di internazionalizzazione.

I processi di monitoraggio degli indicatori della qualità della didattica rimangono a carico dei CdS secondo quanto previsto dalle norme sull'accREDITAMENTO.

## 2. DIDATTICA

Il Dipartimento di Ingegneria ha analizzato tutta la filiera formativa della didattica che è costituita da tre momenti fondamentali: l'orientamento, l'erogazione della formazione e il placement. Per ciascuno dei tre momenti è stata effettuata un'analisi del contesto, un'analisi SWOT e sono stati identificati gli obiettivi e le azioni.

In questo paragrafo sarà discussa l'analisi relativa all'erogazione dell'offerta formativa, mentre nel prossimo paragrafo, coerentemente con quanto delineato nel Piano Strategico dell'Ateneo, saranno discussi i servizi di orientamento in ingresso e in uscita (placement), unitamente agli altri servizi agli studenti attuati dal Dipartimento di Ingegneria.

### 2.1. Analisi di contesto

#### 2.1.1. L'offerta formativa del Dipartimento di Ingegneria nell'A.A. 2018-19

L'offerta didattica erogata nell'A.A. 2018-2019 dal Dipartimento di Ingegneria si articola su 13 Corsi di Laurea e 12 Corsi di Laurea Magistrale. I codici e l'intestazione dei Corsi di Studio sono riportati in appendice nelle Tabelle 2.1. e 2.2.

#### *Osservazioni sui Corsi di Laurea*

Si rileva che, per migliorare la qualità e l'attualità dell'offerta formativa, alcuni Corsi di Laurea hanno recentemente cambiato denominazione, oltre ad introdurre significative modifiche di manifesto; più in particolare:

- 2098 INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E IL TERRITORIO ha cambiato denominazione in 2179 INGEGNERIA AMBIENTALE
- 2087 INGEGNERIA CHIMICA ha cambiato denominazione in 2211 INGEGNERIA CHIMICA E BIOCHIMICA
- 2096 INGEGNERIA INFORMATICA E DELLE TELECOMUNICAZIONI ha cambiato denominazione in 2178 - INGEGNERIA INFORMATICA.

Il Corso di Laurea in Ingegneria Civile ed Edile è un Corso di Laurea Interclasse, cioè appartiene a due Classi di Laurea distinte (L-7 cod. 2022 e L-23 cod. 2023).

Tutti i Corsi di Laurea sono svolti presso la sede di Palermo, tranne il Corso di Laurea 2091 in Ingegneria Elettrica, classe L-9, che viene offerto presso la sede di Caltanissetta.

I Corsi di Laurea offerti a numero programmato per l'A.A. 2018/2019 sono stati:

- 2174 INGEGNERIA AMBIENTALE;
- 2140 INGEGNERIA BIOMEDICA;
- 2211 INGEGNERIA CHIMICA E BIOCHIMICA;
- 2188 INGEGNERIA CIBERNETICA;
- 2022/2023 INGEGNERIA CIVILE ED EDILE;
- 2092 INGEGNERIA ELETTRONICA;
- 2189 INGEGNERIA DELL'ENERGIA;
- 2094 INGEGNERIA GESTIONALE;
- 2178 INGEGNERIA INFORMATICA;
- 2055 INGEGNERIA MECCANICA.

Un Corso di Laurea, attivato nell'anno accademico (2018-19), è ad orientamento professionalizzante e prevede pertanto un numero massimo di immatricolazioni pari a 50 studenti per anno:

- 2210 INGEGNERIA DELLA SICUREZZA.

#### *Osservazioni sui Corsi di Laurea Magistrale*

Si rileva che, per un miglioramento della qualità dell'offerta formativa, un Corso di Laurea Magistrale ha cambiato denominazione oltre ad introdurre significative modifiche di manifesto nell'A.A. 2017-18:

- 2037 INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E IL TERRITORIO ha cambiato denominazione in 2202 INGEGNERIA E TECNOLOGIE INNOVATIVE PER L'AMBIENTE.

### 2.1.2. Modifiche introdotte nell'Offerta Formativa programmata 2019-2020

A seguito di valutazioni effettuate dai singoli Corsi di Studio, alle proposte avanzate degli ex-Dipartimenti DEIM, DICAM e DIID, dalla Scuola Politecnica e, successivamente, alle delibere degli Organi di Governo dell'Ateneo, nell'Offerta Formativa 2019-2020 sono previste le seguenti modifiche:

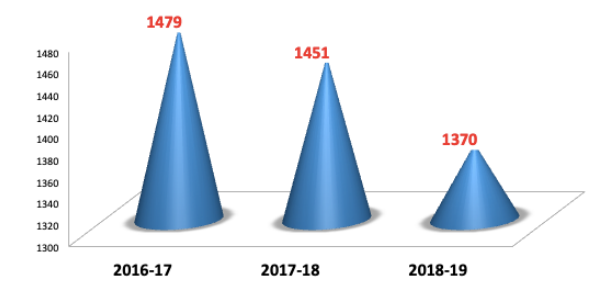
- Il Corso di Laurea Interclasse in Ingegneria Civile ed Edile sarà trasformato in un Corso di Laurea in INGEGNERIA CIVILE appartenente alla sola classe L-7;
- Sarà offerto un nuovo Corso nella Classe L-23 dal nome: INGEGNERIA EDILE, INNOVAZIONE E RECUPERO DEL COSTRUITO;
- Il Corso di Laurea in Ingegneria Elettrica nella Classe L-9, oltre a introdurre significative variazioni di manifesto, sarà trasferito dalla sede di Caltanissetta alla sede di Palermo e sarà offerto con la denominazione: INGEGNERIA ELETTRICA PER LA E-MOBILITY, nella stessa classe;
- Sarà offerto il Corso di Laurea in INGEGNERIA BIOMEDICA nella Classe L-9, già presente presso la sede di Palermo, nella sede decentrata di Caltanissetta;
- Il Corso di Laurea in INGEGNERIA DELL'ENERGIA, Classe L-9, oltre a introdurre significative variazioni di manifesto, cambierà denominazione in INGEGNERIA DELL'ENERGIA E DELLE FONTI RINNOVABILI, nella stessa Classe;
- Sarà offerto un nuovo Corso di Laurea Magistrale nella Classe LM-21 dal nome: INGEGNERIA BIOMEDICA.

Nell'offerta programmata 2019/2020, inoltre, l'ingresso a numero programmato è stato mantenuto soltanto per n. 4 Corsi di Laurea (Biomedica, Informatica, Gestionale e Meccanica), oltre al Corso ad orientamento professionalizzante in Ingegneria della Sicurezza.

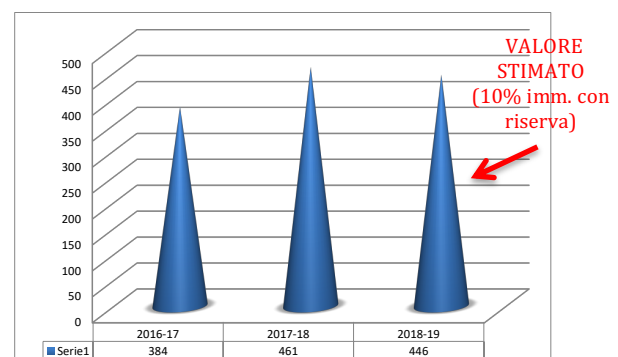
### 2.1.3. Analisi delle immatricolazioni degli studenti

#### Immatricolazioni nei Corsi di Laurea (LT)

Con riferimento alle Lauree triennali, in controtendenza rispetto al quadro nazionale che ha visto negli ultimi anni una tendenziale crescita del numero degli immatricolati ai Corsi di Laurea di area ingegneristica, a Palermo, nel triennio 2016/17-2017/18 e 2018/19 si riscontra una lieve riduzione del numero degli immatricolati. L'andamento del numero di immatricolazioni è riportato nella Figura 2.1. La diminuzione complessiva nel triennio è stata di 109 studenti che corrisponde a una contrazione del 7,37%.



**Figura 2.1.** Andamento del numero complessivo di studenti immatricolati nel triennio nei Corsi di Laurea LT di area Ingegneristica (fonte ANS)



**Figura 2.2.** Andamento del numero complessivo di studenti immatricolati nel triennio nei Corsi di Laurea Magistrale di area Ingegneristica (fonte ANS)

L'andamento delle immatricolazioni è tuttavia non uniforme nei vari Corsi di Laurea. Nella Figura 2.3 è riportato l'andamento degli immatricolati riferiti ai vari Corsi LT presenti nell'offerta formativa.

Dall'analisi dei dati si rileva che:

- I Corsi di Laurea a numero programmato:

- INGEGNERIA BIOMEDICA
- INGEGNERIA GESTIONALE
- INGEGNERIA INFORMATICA
- INGEGNERIA MECCANICA

hanno avuto negli ultimi anni una crescente richiesta del numero dei posti resi disponibili, pertanto negli ultimi anni si è portato il numero massimo di immatricolati da 150 a 180 (per Ingegneria Gestionale a 220 nell'anno accademico 2019-20).

- Un significativo incremento degli immatricolati si è registrato per i seguenti Corsi di Laurea:

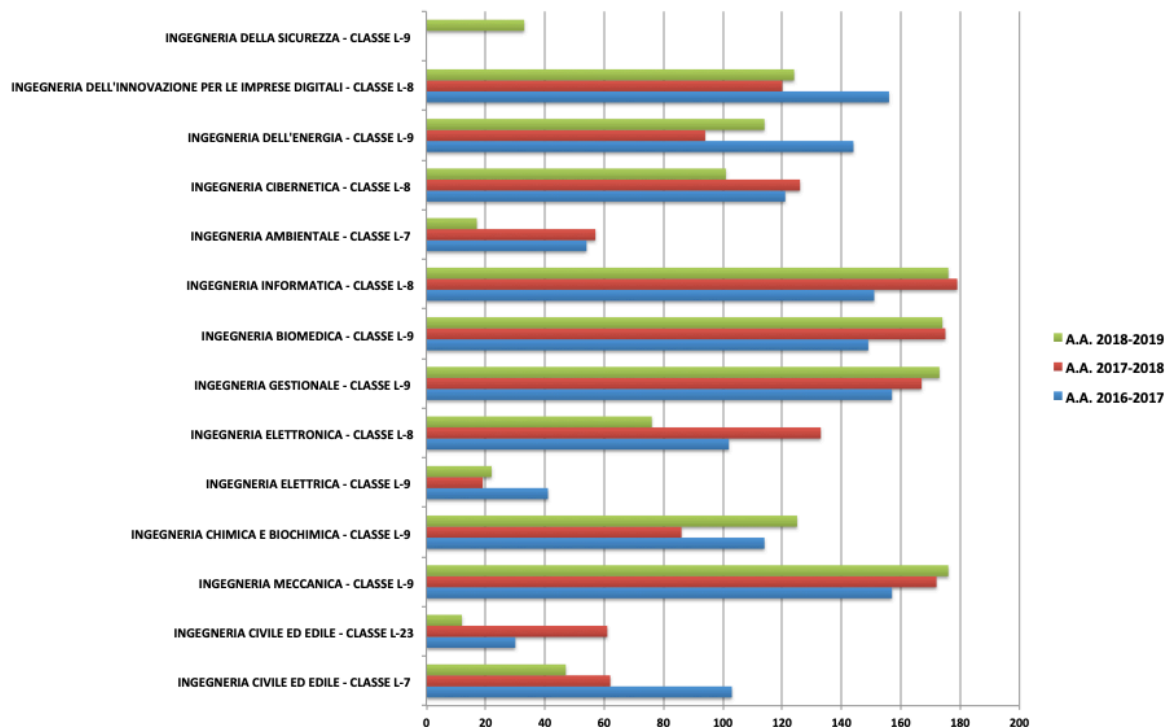
- INGEGNERIA DELL'INNOVAZIONE PER LE IMPRESE DIGITALI
- INGEGNERIA DELL'ENERGIA

- Una sostanziale stabilità, con moderate fluttuazioni nei tre anni, si è registrata per:

- INGEGNERIA CIBERNETICA
- INGEGNERIA CHIMICA E BIOCHIMICA

- I Corsi di Laurea che mostrano le maggiori criticità nel numero degli immatricolati sono:

- INGEGNERIA CIVILE ED EDILE
- INGEGNERIA AMBIENTALE
- INGEGNERIA ELETTRICA



**Figura 2.3.** Andamento e distribuzione del numero di studenti immatricolati nel triennio riferito ai diversi Corsi di Laurea (fonte ANS)

### *Immatricolazioni nei Corsi di Laurea Magistrale (LM)*

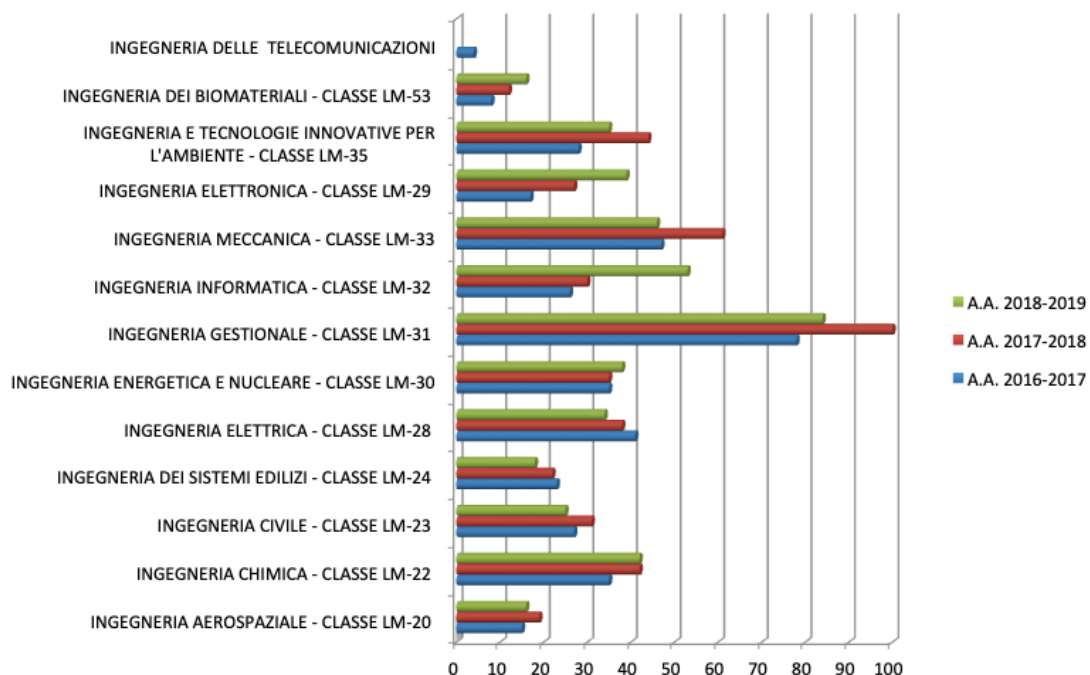
Con riferimento alle Lauree Magistrali si riscontra una tendenziale crescita del numero degli immatricolati a Palermo nel triennio 2016/17-2017/18 e 2018/19. L'andamento del numero degli immatricolati alle Lauree Magistrali è riportato nella Figura 2.2. Si può osservare una significativa crescita (circa +20%) nel 2017/18, che potrebbe essere confermata anche se in

misura minore (circa il 4%) nel 2018/19, considerando che le immatricolazioni con riserva non sono ancora tutte state espletate (nel dato riportato si è ipotizzata un'incidenza delle immatricolazioni con riserva pari al 10%).

L'andamento delle immatricolazioni magistrali non è uniforme, come mostra la Figura 2.4, anche se la maggior parte dei corsi tende a incrementare il numero delle immatricolazioni. Più in particolare:

- I Corsi di Laurea Magistrale che presentano il maggior numero di immatricolazioni sono:
  - INGEGNERIA GESTIONALE
  - INGEGNERIA MECCANICA
- I Corsi che presentano la maggiore crescita sono:
  - INGEGNERIA INFORMATICA
  - INGEGNERIA ELETTRONICA

In particolare, difficoltà, per il basso numero di immatricolazioni, è il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria dei Biomateriali, che si è deliberato di disattivare a partire dal prossimo anno accademico 2019/20. Contestualmente, è stata prevista l'attivazione di un nuovo Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Biomedica che, disponendo di un indirizzo in biomateriali, potrà parzialmente ricomprendere gli spazi e gli obiettivi formativi del disattivato Corso in Ingegneria dei Biomateriali.



**Figura 2.4.** Andamento e distribuzione del numero di studenti immatricolati nel triennio riferito ai diversi Corsi di Laurea Magistrale (fonte ANS)

La maggioranza degli studenti immatricolati nei Corsi di Laurea Magistrale proviene dai corsi triennali dello stesso Ateneo di Palermo. Inoltre, in virtù di specifiche scelte operate dalla ex-Facoltà di Ingegneria e successivamente confermate dagli ex-Dipartimenti DEIM, DICAM e DIID della Scuola Politecnica, in molti casi esiste una diretta corrispondenza fra i Corsi di Laurea e i corrispondenti Corsi di Laurea Magistrale. Si può affermare che, nel caso in cui tale corrispondenza non esiste, o non appare chiaramente evidente, i Corsi di Laurea Magistrale presentano le maggiori criticità in quanto a numero di iscritti. Più in particolare, dall'analisi dei dati sulle immatricolazioni, le maggiori criticità si evidenziano per i corsi di:

- INGEGNERIA AEROSPAZIALE
- INGEGNERIA DEI BIOMATERIALI



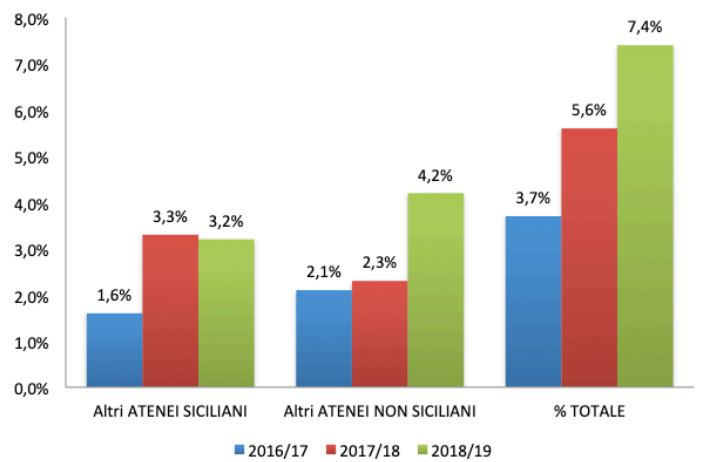
- INGENGERIA DEI SISTEMI EDILIZI

Per il Corso di Ingegneria dei Biomateriali, come già evidenziato, è stata già deliberata la disattivazione e la contemporanea nuova attivazione del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Biomedica.

Relativamente al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria dei Sistemi Edilizi, nell'offerta programmata 2019-20 è stata deliberata l'attivazione del Corso di Laurea triennale in Ingegneria Edile, Innovazione e Recupero del Costruito, che ne rappresenta il naturale corso d'origine nell'intera filiera formativa 3+2.

Un aspetto particolarmente positivo che sembra emergere dall'analisi dei dati è legato alla attrattività esercitata dai Corsi di Laurea Magistrale dell'Università di Palermo per studenti che hanno conseguito la Laurea di primo livello presso altri Atenei.

La Figura 2.5 illustra i dati degli studenti immatricolati nelle Lauree Magistrali provenienti da altri Atenei, siciliani e non; il dato è in evidente crescita.



**Figura 2.5.** Andamento nel triennio riferito del numero di studenti immatricolati alle Lauree Magistrali provenienti da altri Atenei siciliani e non siciliani (fonte ANS)

### 2.1.3. Analisi delle carriere degli studenti

Per l'analisi della regolarità delle carriere degli studenti, ai fini del presente piano strategico si è ritenuto di assumere N.3 indicatori tra quelli stabiliti dall'ANVUR e indicati nell'allegato E del Decreto Ministeriale del 7 gennaio 2019, n. 6 (Decreto Autovalutazione, Valutazione, Accredimento Iniziale e Periodico delle Sedi e dei Corsi di Studio). Va segnalato che l'ANVUR, in questa fase, ha preferito non individuare valori di soglia per i vari indicatori di monitoraggio.

Gli indicatori di carriera assunti nel presente piano strategico sono:

- IND 1: Percentuale di studenti regolari che abbiano acquisito almeno 40 CFU nell'anno solare;
- IND 2: Percentuale degli studenti che proseguono nel II anno nello stesso Corso di studio avendo acquisito almeno 20 CFU al I anno;
- IND 3: Percentuale di laureati entro la durata normale dei corsi.

#### Carriere Studenti nei Corsi di Laurea (LT)

Le Tabelle 2.3, 2.4 e 2.5 in appendice riportano i valori rispettivamente degli indicatori IND 1, 2 e 3 nell'ultimo triennio, per i diversi Corsi di Laurea, ordinati in base ai valori relativi all'A.A. 2017/2018.

#### Carriere Studenti nei Corsi di Laurea Magistrale (LM)



Le Tabelle 2.6, 2.7 e 2.8 in appendice riportano i valori rispettivamente degli indicatori IND 1, 2 e 3 nell'ultimo triennio, per i diversi Corsi di Laurea Magistrali, ordinati in base ai valori relativi all'A.A. 2017/2018.

#### 2.1.4. Analisi dei tirocini

I Dipartimenti che costituiscono dal 2019 il Dipartimento di Ingegneria (DI) hanno sempre curato con particolare attenzione le attività di tirocinio degli allievi dei corsi di laurea e laurea magistrale, ma mai si erano dotati di una struttura di coordinamento con gruppi di lavoro specifici. I Dipartimenti di Ingegneria avevano individuato tre figure amministrative di supporto alle attività di tirocinio degli allievi, ma il coordinamento era stato affidato alla Scuola Politecnica. Tra le azioni che sono state adottate si segnalano l'attivazione delle credenziali di accesso in sola lettura al Personale delle Segreterie dei Corsi di Studio che ne hanno fatto richiesta. È stato, inoltre, offerto supporto ai Coordinatori dei Corsi di Studio per l'introduzione di modifiche dei Regolamenti di Tirocini Curricolari dei singoli corsi per il passaggio alla procedura informatizzata. È stata anche redatta una bozza del Manuale di istruzioni per la gestione del Tirocinio Curricolare mediante piattaforma AlmaLaurea. È stato recepito, infine, il numero massimo di Tirocini Interni assegnati alla Scuola Politecnica ed è stato monitorato l'accesso ai suddetti tirocini da parte dei diversi Corsi di Studio.

Il DI fin dalla sua costituzione ha individuato un delegato ai tirocini ed al placement che coordina i delegati ai tirocini e al placement di ciascun corso di studio in collaborazione con l'U.O. Didattica del Dipartimento. Inoltre, il DI ha partecipato con iniziative proprie e in collaborazione con le UU.OO. di Placement e Stage e Tirocini alle attività di recruiting e di tirocinio curricolare ed extracurricolare.

La Tabella 2.9, elaborata in base ai dati AlmaLaurea relativi agli anni 2015, 2016 e 2017, evidenzia come gli studenti di circa la metà delle Lauree Magistrali del DI abbiano svolto tirocini con percentuali superiori rispetto alla media nazionale.

Come si evince dalla tabella, nella maggior parte dei corsi di laurea magistrale in ingegneria dell'Ateneo gli studenti hanno svolto attività di tirocinio, con percentuali superiori o in linea con la media nazionale. Questi dati miglioreranno ulteriormente in futuro, in quanto i corsi di Laurea in Ingegneria adottano il sistema AlmaLaurea ai fini del tirocinio solamente da un anno, e pertanto sono ancora poche le aziende convenzionate (circa 200). Da una prima ricognizione di tutti gli stakeholder dei corsi di laurea di Ingegneria si ricava che gli stakeholder (piccole, medie e grandi aziende e pubbliche amministrazioni) sono ad oggi circa 450. Si evince, quindi, che un'azione mirata di migrazione sul portale AlmaLaurea degli stakeholder porterà benefici non soltanto in termini di numero di tirocini svolti, ma anche di placement. L'opzione per lo svolgimento di tirocini nella laurea triennale è in questo momento poco considerata dagli studenti e dalle stesse aziende, in quanto i corsi di laurea assegnano mediante solamente 3 CFU, pari ad appena 75 ore. Da un'analisi sui corsi di laurea equivalenti di altri Atenei in Italia si può invece notare che i CFU assegnati ai tirocini varia da 6 a 15 CFU anche per i corsi di laurea triennali.

#### 2.1.5. Analisi dell'opinione degli studenti sulla didattica

L'analisi sull'opinione degli studenti sulla Didattica è ricavata dai risultati dei questionari online che vengono compilati dagli Studenti dopo avere seguito almeno buona parte del corso e prima di sostenere gli esami di profitto. I dati, riferiti ai corsi erogati nell'A.A. 2016-2017, sono stati elaborati e pubblicati dal Nucleo di Valutazione dell'Ateneo nella Relazione Annuale 2018.

Gli item, tratti dal questionario, sono i seguenti 12:

IQ1 - le conoscenze preliminari possedute sono risultate sufficienti per la comprensione degli argomenti previsti nel programma d'esame?

IQ2 - il carico di studio dell'insegnamento è proporzionato ai crediti assegnati?

IQ3 - il materiale didattico (indicato e disponibile) è adeguato allo studio della materia?



- IQ4 - le modalità di esame sono state definite in modo chiaro?
- IQ5 - gli orari di svolgimento di lezioni, esercitazioni e altre eventuali attività didattiche sono rispettati?
- IQ6 - il docente stimola/motiva l'interesse verso la disciplina?
- IQ7 - il docente espone gli argomenti in modo chiaro?
- IQ8 - le attività didattiche integrative (esercitazioni, tutorati, laboratori, etc...) sono utili all'apprendimento della materia?
- IQ9 - l'insegnamento è stato svolto in maniera coerente con quanto dichiarato sul sito web del corso di studio?
- IQ10 - il docente è reperibile per chiarimenti e spiegazioni?
- IQ11 - è interessato/a agli argomenti trattati nell'insegnamento?
- IQ12 - sei complessivamente soddisfatto di come è stato svolto questo insegnamento?

#### *Opinione degli Studenti dei Corsi di Laurea Triennali*

I dati relativi all'opinione degli studenti dei Corsi di Laurea di Ingegneria, per l'A.A. 2016-17, estratti dalla Relazione NdV 2018, sono raccolti nella Tabella 2.10.

Sebbene si tratti di valori tutti sopra la sufficienza (6), in base al criterio adottato dal Nucleo di Valutazione, la colorazione verde sta a indicare valori di IQ superiori al terzo quartile, ovvero quegli item per i quali i valori degli indicatori sono i più elevati, mentre la colorazione rossa indica valori inferiori al primo quartile, ovvero quelli per i quali i valori degli indicatori sono i più bassi; il bianco è utilizzato per valori di IQ compresi fra il primo e il terzo quartile.

#### *Opinione degli Studenti dei Corsi di Laurea Magistrale*

Per lo stesso A.A. 2016-17 la Tabella 2.11 riporta i risultati relativi all'opinione degli Studenti dei Corsi di Laurea Magistrale di Ingegneria. Anche in questo caso, tutti i valori degli indicatori sono superiori a 6 e le diverse colorazioni adottate dal NdV fanno riferimento alla distribuzione dei valori degli item in quartili.

#### 2.1.6. Analisi della sostenibilità della docenza

##### *Docenza di riferimento*

Per sostenere l'offerta formativa del Dipartimento di Ingegneria, con riferimento alla didattica erogata nel presente anno accademico 2018/2019, il soddisfacimento dei requisiti di docenza necessari per l'accREDITAMENTO di tutti i Corsi di Studio (allegato A del D.M. n.987/2016, su cui è basata la docenza di riferimento esposta per offerta 2018/2019) ha richiesto un numero complessivo di docenti di riferimento pari a 189, di cui almeno 113 professori. È pertanto evidente come il grado di utilizzazione del personale docente del Dipartimento, tenuto conto anche dei diversi vincoli che regolano la docenza di riferimento, è prossimo al 100%.

Nella programmazione dell'offerta formativa 2019/2020, la necessità di garantire la docenza di riferimento per tutti i Corsi di Studio ha determinato la necessità di non riattivare il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria dei Biomateriali e il Corso di Laurea Magistrale a ciclo unico in Ingegneria Edile-Architettura (corso afferente al Dipartimento DARCH) per consentire la nuova attivazione del Corso di Laurea in Ingegneria Edile, Innovazione e Recupero del Costruito e il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Biomedica. Essendo inoltre prevista, nell'offerta 2019/2020, l'attivazione del nuovo Corso di Laurea in Ingegneria Edile, Innovazione e Recupero del Costruito e di un canale di Ingegneria Biomedica presso la sede decentrata di Caltanissetta, il numero complessivo di docenti di riferimento necessario per sostenere l'offerta 2019/2020 è pari a 207, di cui almeno 123 professori.

##### *Carichi didattici*

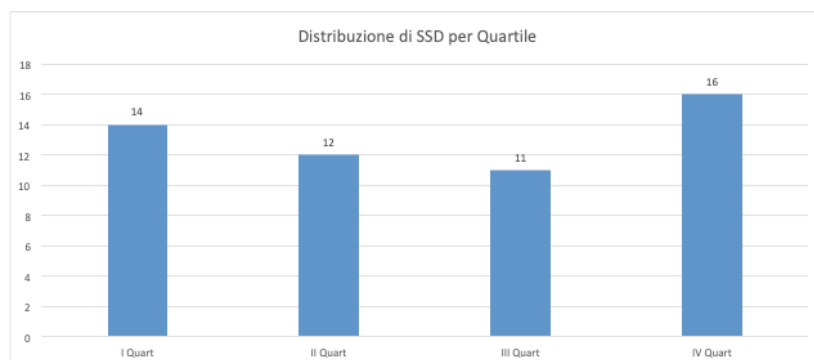
Dall'analisi dei dati relativi alle coperture degli insegnamenti erogati nel presente anno accademico 2018/2019, per i docenti del Dipartimento di Ingegneria si rileva che:

- il carico didattico medio "pesato" per docente, calcolato pesando i CFU degli insegnamenti in base al numero di curriculum e al numero di insegnamenti opzionali

(secondo il criterio adottato dall'Ateneo per la ripartizione ai Dipartimenti delle risorse destinate alla programmazione del personale docente) **è pari a 12,7 CFU**;

- il carico didattico medio “pesato” per “docente equivalente”, ovvero calcolato pesando i CFU come al precedente punto A, ma assumendo nel calcolo della docenza equivalente un fattore correttivo pari a 0,5 per gli RU (ricercatori universitari), **è pari a 15,2 CFU**;
- il carico didattico medio “reale” per docente, ovvero quello calcolato in base ai CFU effettivamente erogati dai docenti, **è pari a 22,6 CFU**;
- il carico didattico medio “reale” per “docente equivalente”, ovvero quello calcolato in base ai CFU effettivamente erogati e tenendo conto del diverso peso degli RU, **è pari a 27,3 CFU**.

Ovviamente, i carichi didattici non sono equamente distribuiti tra tutti gli SSD del Dipartimento. La Figura 2.6, a titolo esemplificativo, riporta la ripartizione del carico didattico di ciascun SSD del Dipartimento di Ingegneria in quartili per il primo indicatore di cui sopra. Il Dipartimento monitora costantemente il carico didattico di tutti gli SSD.

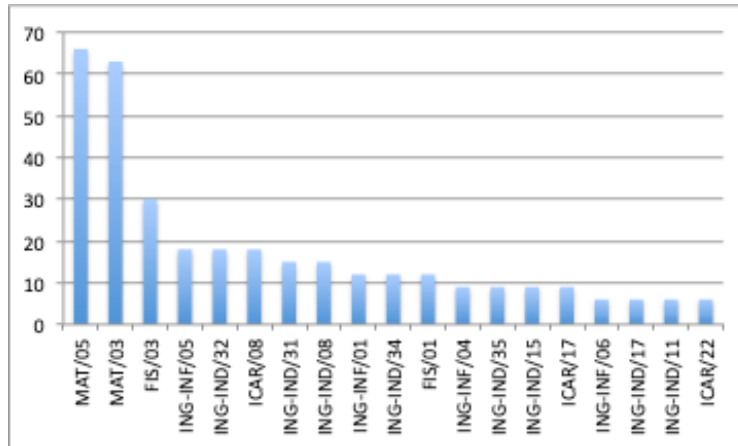


**Figura 2.6** - Ripartizione degli SSD del Dipartimento per quartili, in base al “carico medio pesato” per docente

#### *Analisi delle scoperture*

Il numero complessivo di CFU di insegnamenti scoperti nell’offerta erogata nell’anno in corso (2018-2019) è pari a 339 CFU, meno dell’8 % del numero totale di CFU erogati (escludendo la lingua inglese e, ovviamente, gli insegnamenti a scelta). La figura 2.7 mostra la ripartizione di CFU per SSD per i quali la Scuola Politecnica, con delega dei tre ex-Dipartimenti (DEIM, DICAM e DIID), ha provveduto nel corso dell’anno a emettere bandi di copertura ai sensi dei Decreti Rettorali n. 3388/2015 e n. 3158/2018.

Si rileva che il 38% delle scoperture si concentrano sugli insegnamenti dei settori MAT-03 (Geometria) e MAT-05 (Analisi Matematica), nonostante l'elevato carico didattico dei docenti del Dipartimento dell'area matematica.



**Figura 2.7** - Ripartizione per SSD di CFU scoperti nell'offerta erogata A.A. 2018-19 per tutti i CdS di Ingegneria



## 2.2. Analisi SWOT - DIDATTICA

<b>Punti di forza</b>	<b>Opportunità</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Ampia offerta didattica articolata in 13 corsi LT e in 12 corsi LM che coprono le principali aree dell'Ingegneria.</li><li>• Numero di immatricolazioni ai corsi magistrali complessivamente in lieve crescita nell'ultimo triennio;</li><li>• In crescita il numero di immatricolazioni ai corsi magistrali da parte di laureati in altri atenei (siciliani e non);</li><li>• Per tutti e tre gli indicatori di carriera analizzati per la LT si rileva nel triennio 2015-2017 una moderata crescita;</li><li>• Per tutti e tre gli indicatori di carriera analizzati per la LM si rileva nel triennio 2015-2017 una moderata crescita;</li><li>• La maggior parte dei corsi di laurea magistrale in Ingegneria svolge tirocini con percentuali superiori, oppure in linea, rispetto alla media nazionale;</li><li>• In base ai risultati del rilevamento dell'opinione degli studenti sulla didattica (AA 2016-17), tutti i valori degli indicatori sono superiori a 6 (scala 0-10) sia per i corsi LT che per quelli LM;</li><li>• Il carico didattico dei docenti, che è mediamente più alto rispetto a quello istituzionale, è prova del notevole impegno del personale docente (soprattutto dei ricercatori) 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. 2018-2019 è abbastanza limitato (meno dell'8 % del numero totale di CFU erogati).</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><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>• Trend nazionale positivo 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><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>• L'istituzione del Dipartimento di Ingegneria rappresenta senz'altro un'opportunità di rafforzamento e sviluppo della didattica;</li><li>• Per lo svolgimento di tirocini, la piattaforma "Almaurea" può agevolare l'incontro tra domanda e offerta di tirocinio.</li></ul>
<b>Punti di debolezza</b>	<b>Minacce</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Trend negativo, seppure di lieve entità, nel numero complessivo di immatricolazioni ai corsi LT;</li><li>• Limitata attrattività per gli studenti residenti in altre province, anche in quelle limitrofe (AG, TP, CL);</li><li>• Numerosità limitata, rispetto al numero di laureati triennali, nella maggior parte dei corsi magistrali;</li><li>• Limitata attrattività dei corsi LM, seppure in crescita nel triennio osservato, rispetto ai laureati provenienti da altri Atenei nazionali e dall'estero;</li><li>• In leggero calo, nell'ultimo triennio, il numero complessivo di laureati magistrali;</li><li>• I corsi LT hanno tutti, meno uno, percentuali di svolgimento dei tirocini inferiori alla media nazionale e a quella di Ateneo;</li><li>• L'elevato carico didattico medio dei docenti del Dipartimento e la piena utilizzazione degli stessi per soddisfare i requisiti di accreditamento AVA non lasciano margini sufficienti per gestire eventuali indisponibilità di docenza impreviste e limita lo sviluppo delle immatricolazioni;</li><li>• Poco meno del 40% del totale di CFU scoperti nell'offerta erogata nell'A.A. 2018/2019 si concentra sui settori MAT-05 e MAT-03.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Contesto socio-economico marcatamente sfavorevole;</li><li>• Perdurante crisi occupazionale di carattere strutturale nel territorio di riferimento;</li><li>• Consolidata tendenza dei ragazzi delle regioni meridionali e delle isole a proseguire gli studi presso Atenei del nord e/o all'estero;</li><li>• Scarsi 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><li>• Progressiva riduzione del personale docente strutturato;</li><li>• Diffusione in crescita di università telematiche.</li></ul>



## 2.3 Obiettivi, azioni, indicatori e target

**Obiettivo DIDATTICA n. 1:** Aumentare il numero di immatricolazioni nei corsi LT e LM  
**Obiettivi del Piano Strategico d'Ateneo correlati:** 3.1 e 4.1

**Azioni da intraprendere:**

- Aggiornare costantemente l'offerta formativa tenendo conto delle indicazioni provenienti dagli stakeholders (Responsabilità: Delegato alla Didattica, Gruppi AQ dei CdS, Commissione didattica AQ, U.O. Didattica)
- Intensificare le attività di orientamento (si rimanda alla sezione successiva del piano strategico per le specifiche azioni di orientamento)
- Migliorare la comunicazione verso l'esterno, attraverso il sito web, profili social, eventi, ecc. (Responsabilità: Direttore, Delegato alla Comunicazione, Corsi di Studio)

**Indicatori:**

- A. Numero di immatricolati nei Corsi di Laurea (LT)
- B. Numero di immatricolati nei Corsi di Laurea Magistrale (LM)

**Target:**

- A. Incremento di almeno il 10% nel prossimo triennio del numero complessivo di immatricolazioni nei corsi LT, rispetto alla media del triennio precedente
- B. Incremento di almeno il 10% nel prossimo triennio del numero complessivo di immatricolazioni nei corsi LM, rispetto alla media del triennio precedente

**Obiettivo DIDATTICA n. 2:** Aumentare il grado di regolarità delle carriere studenti  
**Obiettivi del Piano Strategico d'Ateneo correlati:** 3.1, 3.4 e 4.1

**Azioni da intraprendere:**

- Intensificare l'azione di monitoraggio delle carriere studenti (Responsabilità: Delegato alla Didattica, Commissione AQ Didattica, Gruppi AQ dei singoli CdS, U.O. Didattica)
- Rafforzare l'attività di tutoraggio degli studenti, soprattutto al I anno e con specifici interventi mirati alle "carriere in sofferenza" e alle "materie scoglio" (Responsabilità: Delegato alla Didattica, Commissione AQ Didattica, Gruppi AQ dei singoli CdS, U.O. Didattica)
- Rafforzare e migliorare le sinergie con le Scuole Secondarie di II grado per innalzare il livello di preparazione iniziale degli studenti in ingresso (Responsabilità: Direttore, Delegato all'orientamento)

**Indicatori:**

- A. Percentuale di studenti regolari che abbiano acquisito almeno 40 CFU nell'anno solare
- B. Percentuale degli studenti che proseguono nel II anno nello stesso Corso di studio avendo acquisito almeno 20 CFU al I anno
- C. Percentuale di laureati entro la durata normale dei corsi

**Target:**

- A. Incremento di almeno il 15% nel prossimo triennio della percentuale di studenti regolari (ad esclusione dei part-time) che acquisiscono almeno 40 CFU nell'anno solare nei CdS che hanno valori inferiori al 50%
- B. Incremento di almeno il 15% nel prossimo triennio della percentuale di studenti che proseguono nel II anno nello stesso CdS avendo acquisito almeno 20 CFU al I anno, nei CdS che hanno valori inferiori al 50%
- C. Incrementare nel prossimo triennio la percentuale di laureati entro la durata normale dei CdS in modo che per tutti i corsi (LT e LM) si raggiunga almeno il 70%

**Obiettivo DIDATTICA n. 3:** Favorire la diffusione di tirocini e stage nei Corsi di Studio  
**Obiettivi del Piano Strategico d'Ateneo correlati: 3.2 e 4.1**

**Azioni da intraprendere:**

- Incrementare le possibilità di incontro di domanda e offerta di tirocinio e stage, possibilmente in raccordo con il Settore Trasferimento Tecnologico (Responsabilità: Delegato a Tirocini e Stage, Direttore, CdS)
- Migliorare e rafforzare la circolazione di informazioni rivolte agli studenti sulle posizioni disponibili di tirocinio (Responsabilità: Delegato Tirocini e Stage, Corsi di Studio)
- Intraprendere iniziative a supporto degli studenti che intendono svolgere tirocini fuori sede (Responsabilità: Delegato a Tirocini e Stage, Direttore, CdD,)

**Indicatori:**

- A. Percentuale di studenti che svolgono attività di tirocinio e stage

**Target:**

- A. Incremento di almeno il 10% nel prossimo triennio, rispetto al triennio precedente, della percentuale di studenti che svolgono tirocini e stage

**Obiettivo DIDATTICA n. 4:** Migliorare la qualità percepita dagli studenti sulla didattica  
**Obiettivi del Piano Strategico d'Ateneo correlati: 3.1, 4.1 e 4.2**

**Azioni da intraprendere:**

- Sensibilizzare gli studenti sul corretto utilizzo del questionario di rilevazione della loro opinione sulla didattica (Responsabilità: Delegato alla Didattica, Coordinatori CdS, Docenti, U.O. Didattica)
- Prevedere specifiche sedute della Commissione AQ per analizzare i risultati delle rilevazioni e favorire la diffusione delle best practice (Responsabilità: Delegato alla Didattica, Commissione AQ del Dipartimento)
- Svolgere Consigli di CdS dedicati al tema con il coinvolgimento di tutti gli studenti; (Responsabilità: Delegato alla Didattica, Commissione AQ Didattica, Coordinatori CdS, U.O. Didattica)

**Indicatori:**

- A. Valori dell'indicatore sintetico (IQ) associato a ciascun item del questionario, per ogni Corso di Studio, utilizzato dal Nucleo di Valutazione nella propria Relazione Annuale

**Target:**

- A. Variazione di segno positivo negli indicatori che presentano valori inferiori al primo quartile (colorazione rossa)

**Obiettivo DIDATTICA n. 5:** Assicurare la sostenibilità dell'offerta formativa  
**Obiettivo del Piano Strategico d'Ateneo correlato: 3.1**

**Azioni da intraprendere:**

- Adottare nella ripartizione interna delle risorse destinate alla programmazione del personale docente criteri premiali, incentivanti e condivisi riguardanti la sostenibilità della Didattica, improntando tali criteri al principio della coerenza con gli obiettivi della programmazione di Ateneo e del Dipartimento (Responsabile: Direttore, CdD)
- Monitorare il carico didattico di ciascun docente adottando misure volte a una più equa ridistribuzione dei carichi di insegnamento (Responsabilità: Direttore, Delegato alla Didattica, Corsi di Studio, CdD)
- Uniformare i corsi di base, in particolare i corsi di Matematica e di Fisica, nelle lauree LT favorendone la copertura (Responsabilità: Delegato alla Didattica, Commissione Didattica AQ, Corsi di Studio, Direttore, CdD)



**Indicatori:**

- A. Numero di RTD afferenti al Dipartimento
- B. Numero di professori afferenti al Dipartimento
- C. Carico didattico medio "reale" per docente
- D. Grado di scopertura sull'offerta erogata

**Target:**

- A. Incremento di almeno il 10% nel prossimo triennio, rispetto al triennio 2016-2018, del numero di RTD afferenti al Dipartimento
- B. Incremento nel prossimo triennio, rispetto al triennio 2016-2018, del numero di professori afferenti al Dipartimento, al netto delle cessazioni come evidenziato nel paragrafo 6
- C. Variazione di segno negativo del carico didattico medio reale per docente
- D. Mantenimento del grado di scopertura al di sotto del 10%

### 3. ORIENTAMENTO, PLACEMENT E SERVIZI AGLI STUDENTI

#### 3.1 Analisi di contesto

##### 3.1.1 Analisi di contesto dell'orientamento

Nel periodo tra il 2009 e il 2016 si è assistito in tutta Italia a un incremento degli studenti di ingegneria. In particolare, gli immatricolati ai corsi di studio di ingegneria di Palermo sono aumentati di circa il 60% (dati MIUR). La crescita ha interessato in modo più marcato i corsi dell'area industriale (+60%) e dell'informazione (+114%), e in misura più limitata l'area civile ed edile (+ 6%). Come mostrato nella figura 2.1, dal 2016 al 2018, si è assistito, invece, ad una leggera diminuzione degli immatricolati ai corsi di studio in ingegneria di Palermo (-7%) dovuta a un leggero aumento per l'area industriale (+ 8%), a una leggera diminuzione dell'area dell'informazione (- 7%) e a una forte contrazione nell'area civile ed ambientale (- 59 %). In particolare, i corsi di studio di ingegneria di Palermo possono essere suddivisi sulla base del numero degli immatricolati negli ultimi tre anni (figura 2.2) in tre gruppi:

- quattro corsi di studio (gestionale, informatica, meccanica e biomedica) che presentano generalmente un numero di iscritti ai test superiore al numero programmato e un numero di immatricolati prossimo al numero programmato (170-180);
- sei corsi di laurea (chimica e biochimica, innovazione per le imprese digitali, dell'energia e delle fonti, elettronica, civile e cibernetica) che hanno presentato negli ultimi tre anni generalmente un numero significativo di immatricolati compreso tra i 75 e i 150;
- tre corsi di studio (della sicurezza, elettrica e ambientale) con un numero di immatricolati inferiore a 50 nell'ultimo anno. Per ingegneria della sicurezza il numero di immatricolati inferiore a 50 è, comunque, da considerarsi fisiologico sulla base del numero programmato pari a 50 fissato a livello nazionale.

Come già evidenziato, il CdS in ingegneria elettrica ha messo in atto una riprogettazione importante del corso di studi che oggi è divenuto Ingegneria Elettrica per la e-mobility, che sarà erogato a Palermo, e che dovrebbe auspicabilmente attrarre più studenti. Inoltre, il CdS in Ingegneria Ambientale ha messo in atto un'importante revisione dei manifesti prevedendo per il corso di laurea magistrale anche un indirizzo industriale per incrementare le prospettive occupazionali dei laureati.

Come mostrato nella figura 3.1, il 64% degli immatricolati proviene dalla provincia di Palermo. Una percentuale significativa degli iscritti proviene anche dalle provincie di Trapani (12%) e Agrigento (13%), mentre si hanno percentuali di iscritti basse per le provincie di Caltanissetta (5 %) e Messina (4 %) e quasi trascurabili per Siracusa, Ragusa, Enna e Catania. In particolare, negli ultimi due anni si è osservata una diminuzione marcata degli immatricolati provenienti dalla provincia di Palermo (-154), un aumento significativo degli iscritti dalla provincia di Trapani (+61) e limitate variazioni per le altre provincie. In generale, si rilevano ampi spazi di crescita dei potenziali iscritti per diverse provincie.

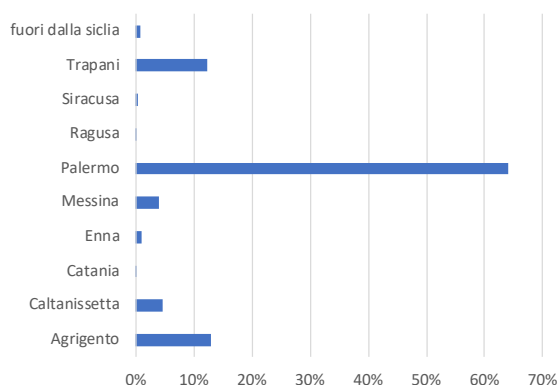


Figura 3.1. Provenienza degli immatricolati ai CdS del Dipartimento di Ingegneria

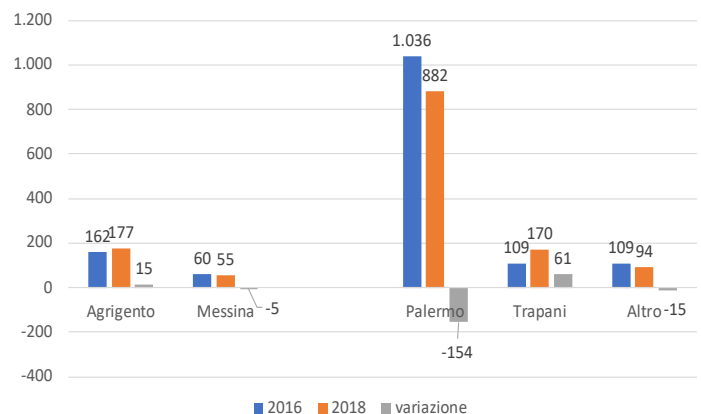
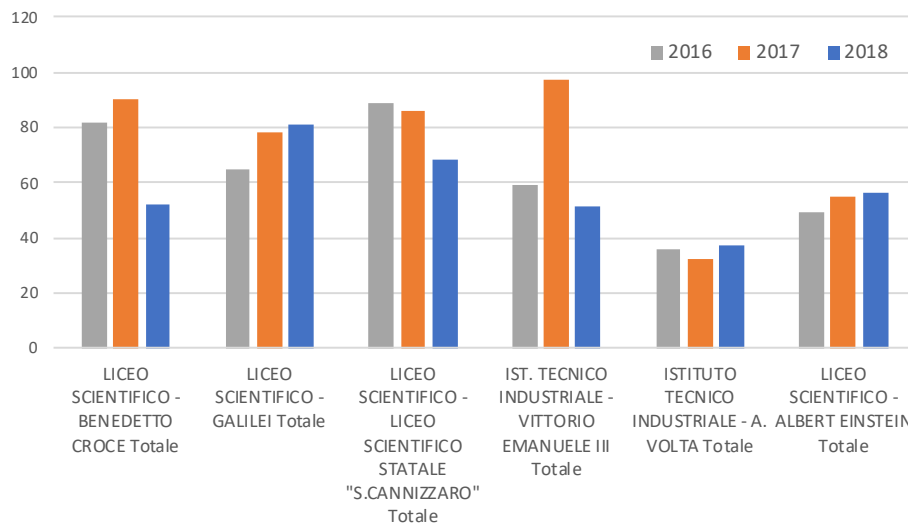


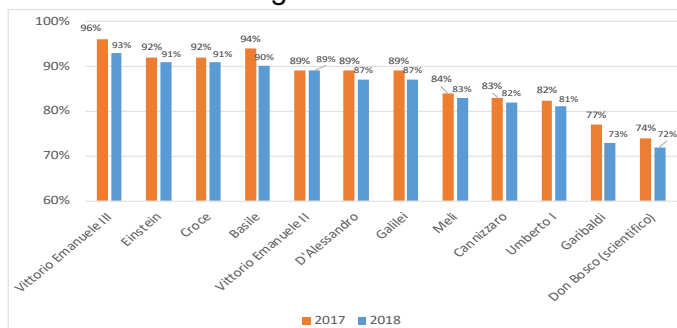
Figura 3.2. Provenienza degli immatricolati ai CdS del Dipartimento di Ingegneria - percentuali

Si osserva, inoltre, per quanto concerne la provincia di Palermo, che un numero importante di iscritti proviene da 6 scuole (figura 3.3) per le quali si è osservata una riduzione complessiva di 93 immatricolati nell'ultimo anno. Si rileva, in particolare, una forte contrazione nel 2018 degli immatricolati provenienti dal Liceo Scientifico Croce, una progressiva riduzione degli immatricolati provenienti dal Liceo Scientifico Cannizzaro, **un andamento altalenante degli immatricolati provenienti dal Vittorio Emanuele III** e un aumento progressivo degli immatricolati provenienti dai licei scientifici Galilei e Einstein. La riduzione degli immatricolati provenienti da alcuni istituti potrebbe in parte essere dovuta al fatto che in taluni casi non è stato possibile portare avanti azioni importanti di orientamento e a un crescente aumento di immatricolati a Università del nord Italia.

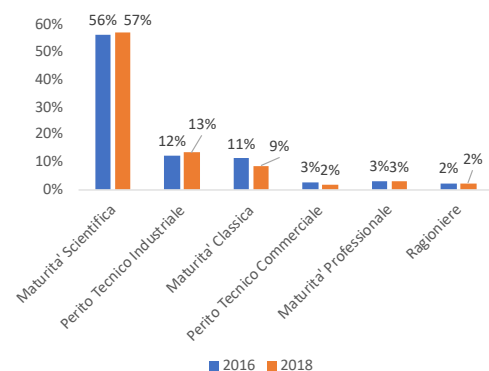


**Figura 3.3.** Immatricolati nei corsi di studio di ingegneria dell'Università degli Studi di Palermo negli anni 2016, 2017 e 2018 per le 6 scuole di Palermo con più iscritti.

In particolare, da un'indagine effettuata sui dati Eudoscopio, si rileva che per la provincia di Palermo l'83% dei diplomati si iscrive nell'Ateneo di Palermo. La percentuale diminuisce drasticamente per le province di Agrigento (41%) e Trapani (34%). Inoltre, per le principali scuole di Palermo, si rileva tra il 2017 e il 2018 una diminuzione degli iscritti all'Università di Palermo (vedi figura 3.4). Si tratta di un fenomeno importante che potrebbe comportare una diminuzione futura degli immatricolati.



**Figura 3.4.** Percentuale di immatricolati presso l'Università degli Studi di Palermo negli anni 2017 e 2018 per diverse scuole di Palermo



**Figura 3.5.** Immatricolati nei corsi di studio di ingegneria dell'Università degli Studi di Palermo negli anni 2016 e 2018 per tipologia di diploma



Come mostrato nella figura 3.5, gli immatricolati a ingegneria provengono per quasi il 60% dai Licei Scientifici e in misura limitata dagli immatricolati dalle maturità classica (13 %) e dai periti tecnici industriali (12 %). Si evidenziano quindi spazi di crescita importanti nei Licei Classici.

#### *Azioni di orientamento svolte negli anni precedenti*

Negli anni passati, i tre dipartimenti di ingegneria hanno messo in atto numerose azioni di orientamento comprese la partecipazione alla welcome week organizzata dall'Ateneo, la partecipazione a diverse fiere di orientamento, l'organizzazione di Open Day di dipartimento e l'organizzazione di visite presso le scuole. Complessivamente nell' A.A. 2017/2018 sono stati incontrati circa 2500 studenti. Tali azioni di orientamento hanno riguardato la provincia di Palermo e altre province della Sicilia con particolare attenzione negli ultimi anni verso la provincia di Trapani. È di rilievo osservare che a fronte delle maggiori azioni di orientamento svolte nella provincia di Trapani si è assistito a un incremento degli immatricolati. Inoltre, i tre dipartimenti hanno preparato brochure e video.

Nell'anno in corso la fusione dei tre dipartimenti ha consentito la creazione di un'ampia squadra di lavoro e la messa a punto di una serie molto ampia di azioni di orientamento.

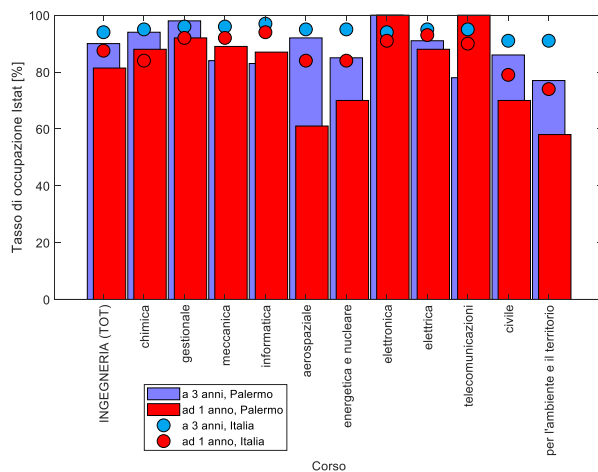
Come rilevato nel paragrafo sulla didattica, una percentuale significativa dei laureati dei CdS di primo livello non si iscrive ai corsi di laurea magistrale dell'Ateneo di Palermo. Al fine di contrastare l'iscrizione dei laureati a corsi di studio di altri Atenei, negli ultimi anni i tre dipartimenti di ingegneria hanno organizzato delle giornate di orientamento mirate a dare informazioni sui corsi di laurea magistrale di ingegneria dell'Ateneo di Palermo e sulle relative prospettive occupazionali.

#### 3.1.2. Analisi di contesto dell'orientamento in uscita

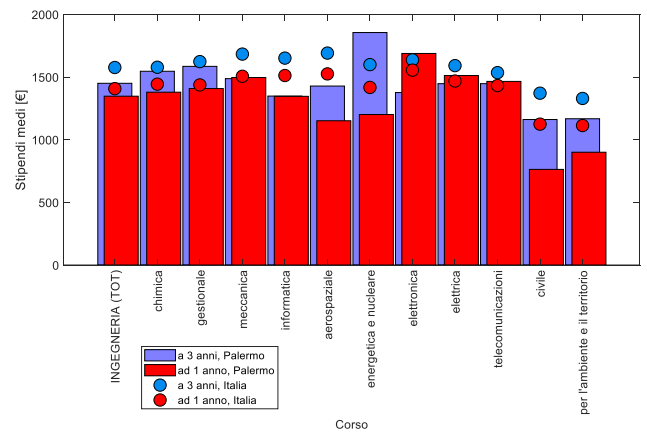
I Dipartimenti che costituiscono dal 2019 il Dipartimento di Ingegneria (DI) hanno sempre curato con particolare attenzione le attività di placement degli allievi dei corsi di laurea e laurea magistrale, ma mai si erano dotati di una struttura di coordinamento con gruppi di lavoro specifici.

Il DI fin dalla sua costituzione ha individuato un delegato ai tirocini ed al placement che coordina i delegati ai tirocini e al placement di ciascun corso di studio in collaborazione con l'U.O. Didattica del Dipartimento. Inoltre, il DI ha partecipato con iniziative proprie e in collaborazione con le UU.OO. di Placement e Stage e Tirocini alle attività di recruiting e di tirocinio curriculare ed extracurriculare. L'analisi mostrata nella Figura 3.6, elaborata in base ai dati AlmaLaurea relativi agli anni 2015, 2016 e 2017, evidenzia l'elevato grado di placement delle lauree magistrali del DI. Infatti, dall'analisi della Figura 3.6 emerge come i laureati delle Lauree Magistrali del DI abbiano un grado di occupazione ISTAT ad 1 anno e a 3 anni dalla laurea che è in linea con la media nazionale. Tenendo che il Dipartimento opera in un contesto socio-economico ad altissimo tasso di disoccupazione, i dati di placement mostrati in Figura 3.6 possono essere definiti eccellenti. A ciò si aggiunga, vedasi Figure 3.7 e 3.8, che anche gli stipendi dei nostri laureati e la soddisfazione dei nostri laureati magistrali (percentuale di coloro che si sono espressi positivamente, cioè molto + abbastanza, sull'utilità dei contenuti appresi durante il corso di studi rispetto all'attività svolta in campo lavorativo) è assolutamente in linea, nella maggioranza dei casi, rispetto le medie nazionali.

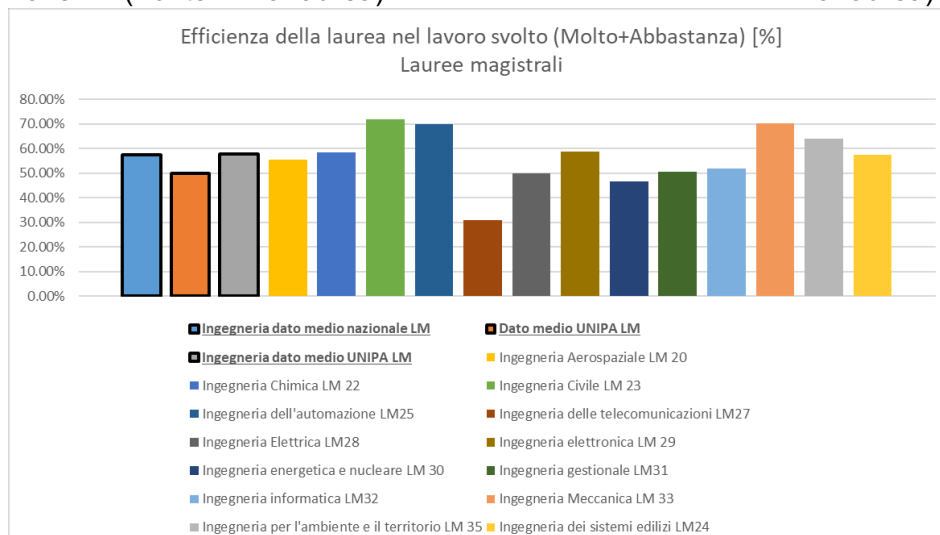




**Figura 3.6.** Tasso di occupazione ISTAT dei laureati magistrali in Ingegneria di Unipa nel 2015-17 (Fonte AlmaLaurea)



**Figura 3.7.** Stipendi medi laureati magistrali in Ingegneria Unipa nel 2015-17 (Fonte AlmaLaurea)



**Figura 3.8.** Efficienza della laurea e soddisfazione nel lavoro svolto (percentuale di laureati intervistati che hanno risposto "Molto" o "Abbastanza"), lauree magistrali. Fonte AlmaLaurea (dati medi 2015-2016-2017)

### 3.1.3. Analisi di contesto di altri servizi agli studenti

I Dipartimenti che costituiscono dal 2019 il Dipartimento di Ingegneria (DI) hanno sempre cercato di curare i servizi per gli studenti, nei limiti delle risorse disponibili. Tuttavia, è sufficiente una semplice analisi della Relazione della Commissione Paritetica Docenti Studenti (CPDS-Scuola Politecnica, A.A. 2017-18), relativamente ai corsi di laurea e di laurea magistrale ora incardinati nel DI, per evidenziare che, mediamente, la qualità della didattica continua ad essere giudicata dagli studenti più che buona, mentre la qualità delle strutture e dei laboratori didattici è quasi sempre giudicata inadeguata ad eccezione delle biblioteche. Di seguito si riportano i dati e i giudizi disponibili per ogni Corso di Laurea e Laurea Magistrale (Fonte: sezione B.1.2 Analisi delle strutture, CPDS):

Per quanto riguarda le lauree triennali:

- Su 10 corsi di laurea per cui sono presenti i dati delle opinioni, la quasi totalità degli studenti giudica positivamente i servizi offerti dalle biblioteche e dalle sale lettura;
- Il 40% dei corsi dei laurea triennale presenta problemi di adeguatezza delle aule informatiche e delle infrastrutture didattiche (Ingegneria Chimica -2087; Ingegneria Cibernetica – 2188; Ingegneria Elettrica – 2091; Ingegneria dell'Energia -2189). I



restanti corsi di laurea triennale hanno ricevuto giudizi mediamente positivi e le infrastrutture sono state ritenute adeguate agli obiettivi di apprendimento.

Per quanto riguarda le lauree magistrali si denota una situazione più variegata, probabilmente legata alla maggiore maturità e consapevolezza degli studenti intervistati:

- Il 40% dei corsi di laurea magistrale presentano alcune criticità nella valutazione delle strutture didattiche (aule informatiche e laboratori, in particolare);
- La quasi totalità degli studenti magistrali apprezzano l'offerta del sistema bibliotecario e di sale lettura;
- In alcuni casi, nella valutazione delle aule da parte degli studenti magistrali, si riscontra una soddisfazione minore rispetto al dato di ateneo.

Emerge quindi una realtà fatta di luci ed ombre e una certa disomogeneità per quanto riguarda le aule didattiche, i laboratori e le aule informatiche. Tale disomogeneità potrebbe essere superata proprio dalla gestione unitaria del nuovo Dipartimento di Ingegneria, adottando una politica unitaria di intervento e di omogeneizzazione.

Appare mediamente positivo il giudizio sulle Biblioteche e sale di lettura messe a disposizione del DI.

Per completezza di informazione si riportano in Tabella 3.1 e 3.2, in Appendice, la lista delle aule informatiche a disposizione del DI, da cui si evidenzia una certa disomogeneità nel grado di aggiornamento delle postazioni informatiche (323 in tutto) e le biblioteche/sale lettura così come riconfigurate a seguito della costituzione del Dipartimento di Ingegneria.

Come già sottolineato in precedenza il sistema delle biblioteche appare già come un punto di forza nella sua attuale configurazione.

Per quanto riguarda i servizi per gli *allievi con disabilità*, il Dipartimento, tramite il Delegato ai disabili di Scuola Politecnica, cura incontri periodici con gli studenti disabili a partire dal loro ingresso all'università e durante il loro percorso di studi, con l'obiettivo di favorire il raggiungimento di livelli funzionali di autonomia per quanto attiene l'ambito didattico e di apprendimento. In tal senso vengono predisposti interventi rispondenti agli specifici bisogni formativi degli Allievi, personalizzando il percorso accademico (concordamento modalità di esame, tempo aggiuntivo per le prove d'esame, possibilità di impiego degli strumenti compensativi, etc) e, laddove necessario, avvalendosi della collaborazione di docenti dell'Ateneo esperti nelle problematiche di natura cognitiva e relazionale legate alle disabilità, al fine di individuare le strategie di sostegno necessarie a prevenire l'insuccesso formativo. Ancora, il Delegato di Dipartimento alle infrastrutture didattiche e agli edifici, in collaborazione con il Delegato del Rettore al coordinamento organizzativo-logistico dell'offerta formativa erogata, si assicura che - in relazione agli Allievi con disabilità frequentanti i corsi di studio del Dipartimento - le attività didattiche e di ricerca del Dipartimento di Ingegneria siano tutte erogate in strutture accessibili.

Il Dipartimento mette a disposizione degli allievi con disabilità le dotazioni dell'Unità Operativa Abilità diverse dell'Università degli Studi di Palermo (<http://www.unipa.it/amministrazione/direzionegenerale/serviziospecialeperladidatticaeglistudenti/u.o.abilitadiverse/>) che possano essere utilmente impiegate dagli stessi.

Infine, si sottolinea la nomina di un Delegato per i rapporti con gli studenti, al fine di costituire una interlocuzione diretta ed efficace con il corpo studentesco (anche coinvolgendo le associazioni).



### 3.2 Analisi SWOT - ORIENTAMENTO, PLACEMENT E SERVIZI AGLI STUDENTI

Punti di Forza	Punti di debolezza
<p><b>ORIENTAMENTO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacità dei corsi di studio di ingegneria di porre in atto significative azioni di orientamento</li> <li>• Aumento degli iscritti nella provincia di Trapani</li> <li>• Per 4 corsi di studio domande di iscrizioni superiori al numero programmato e per altre 3 immatricolazioni superiori a 100</li> <li>• Percezione che diversi corsi di studio siano di buono/ottimo livello</li> </ul> <p><b>PLACEMENT</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• I laureati dei corsi magistrali in ingegneria dell'Ateneo hanno percentuali di occupazione, livelli stipendiali e di soddisfazione in linea rispetto ai dati medi nazionali.</li> </ul> <p><b>ALTRI SERVIZI AGLI STUDENTI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• I laureati dei corsi triennali e magistrali in ingegneria dell'Ateneo sono mediamente soddisfatti dei servizi bibliotecari/sale lettura messe a disposizione.</li> <li>• La presenza di aule informatiche distribuite in diverse parti del Dipartimento permette una gestione flessibile del servizio agli studenti.</li> </ul>	<p><b>ORIENTAMENTO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limitata offerta di lavoro per ingegneri in Sicilia</li> <li>• Al forte incremento degli immatricolati dal 2009 al 2016, è seguita una lieve diminuzione degli iscritti negli ultimi due anni localizzata soprattutto nella provincia di Palermo e nel settore civile ed ambientale</li> <li>• Dipendenza significativa delle immatricolazioni da circa 6 scuole</li> </ul> <p><b>PLACEMENT</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La percentuale dei laureati dei corsi in ingegneria dell'Ateneo che lavorano in Sicilia è nettamente inferiore rispetto ai valori medi di Ateneo.</li> <li>• Non esiste un database di raccolta degli incontri di recruiting organizzati con le aziende, né esiste un feedback su tali incontri</li> </ul> <p><b>ALTRI SERVIZI AGLI STUDENTI</b></p> <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</li> <li>• I servizi messi a disposizione degli studenti non sono sufficientemente pubblicizzati.</li> <li>• Non sempre le aule informatiche sono aggiornate e operative per come richiesto dall'utenza</li> </ul>
Minacce	Opportunità
<p><b>ORIENTAMENTO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concorrenza di diversi Atenei con maggiori risorse economiche e più vicini alle aziende che assumono</li> <li>• Bassa qualità percepita di alcuni servizi generali dell'Ateneo (segreterie, borse di studio, etc.)</li> <li>• Possibile aumento di iscritti alle migliori scuole di ingegneria d'Italia (percepiti erroneamente come di maggiore qualità)</li> <li>• Concorrenza delle università telematiche (per conseguire la laurea con minore difficoltà rimanendo nel paese di origine)</li> <li>• Possibile percezione sbagliata che il numero aperto sia sinonimo di minore qualità</li> </ul> <p><b>PLACEMENT</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Crisi economica ed occupazionale della regione</li> </ul> <p><b>ALTRI SERVIZI AGLI STUDENTI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mancanza di risorse economiche per sostenere la qualità dei servizi.</li> </ul>	<p><b>ORIENTAMENTO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Forti margini di crescita in diverse province e nei licei classici</li> <li>• Ottimi livelli di placement di Ingegneria presso Unipa</li> <li>• Migliore percezione della città di Palermo</li> <li>• Il numero aperto per la maggior parte dei corsi potrebbe aumentare le immatricolazioni</li> <li>• Revisione dell'offerta formativa per i corsi di studio meno attraenti</li> <li>• La nascita del Dipartimento di Ingegneria può aumentare l'efficacia delle azioni di orientamento e placement.</li> </ul> <p><b>PLACEMENT</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La piattaforma "AlmaLaurea" può agevolare l'incontro tra domanda e offerta di lavoro.</li> <li>• Molte aziende richiedono l'organizzazione di giornate di recruiting.</li> </ul> <p><b>ALTRI SERVIZI AGLI STUDENTI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzo delle le piattaforme web e social per comunicare con il corpo studentesco.</li> <li>• Maggiore coinvolgimento degli studenti nella progettazione e gestione dei servizi</li> </ul>

### 3.3 Obiettivi, azioni, indicatori e target

**Obiettivo ORIENTAMENTO n. 1:** Intensificare le azioni di orientamento presso le scuole superiori

**Obiettivo del Piano Strategico d'Ateneo correlato:** 4.1 Rafforzare le azioni di orientamento durante tutto il percorso degli studi

**Azioni da intraprendere:**

- Definizione del gruppo di lavoro per l'orientamento coinvolgente tutti i CdS di ingegneria (Responsabile: Delegato all'orientamento, Coordinatori dei CdS)
- Azioni di orientamento (Responsabile: Delegato all'orientamento, Gruppo di lavoro dell'orientamento, Delegato alla Comunicazione, U.O. Didattica)
  - Partecipazione alla welcome week e alle fiere dell'orientamento
  - Organizzazione degli Open Day di Ingegneria
  - Organizzazione degli incontri presso le scuole.
  - Preparazione del materiale informativo (brochure, presentazioni di ingegneria, presentazioni dei CdS, etc.).
- Instituire un apposito fondo di Dipartimento per il rimborso delle missioni per l'orientamento (Responsabile: Direttore del Dipartimento, Delegato all'orientamento, CdD)
- Intensificare le azioni di orientamento nelle provincie di Trapani e Messina

**Indicatori:**

- A. Numero di studenti incontrati durante le azioni di orientamento.
- B. Numero di studenti delle provincie di Messina e di Trapani e dei Licei Classici incontrati durante le azioni di orientamento.

**Target:**

- A. Nel triennio 2019-2021 incremento del 10% rispetto al valore dell'A.A. 2017-2018.
- B. Nel triennio 2019-2021 incremento del 15% rispetto al valore del 2017-2018.

**Obiettivo ORIENTAMENTO n. 2:** Rafforzare le azioni di orientamento per le lauree magistrali.

**Obiettivo del Piano Strategico d'Ateneo correlato:** 4.1 Rafforzare le azioni di orientamento durante tutto il percorso degli studi

**Azioni da intraprendere:**

- Organizzazione annuale di incontri di orientamento rivolti agli studenti del terzo anno dei corsi di laurea triennale

**Indicatori:**

- A. Numero di CdS coinvolti nelle giornate di orientamento per le lauree magistrali.

**Target:**

- A. Nel triennio 2019-2021 coinvolgimento di tutti i CdS di ingegneria.

**Obiettivo PLACEMENT n. 1:** Incrementare i rapporti con le forze produttive e gli stakeholder, nell'ottica di favorire lo sviluppo e il rafforzamento delle prospettive occupazionali di laureati e laureati magistrali.

**Obiettivo del Piano Strategico d'Ateneo correlato:** 4.1. Rafforzare le azioni di orientamento durante tutto il percorso degli studi

**Azioni da intraprendere:**

- Organizzare eventi recruiting day e appuntamenti periodici con gli stakeholder, anche nell'ottica di orientare in uscita gli allievi ingegneri (Responsabile: Delegato ai tirocini e placement, Direttore, U.O. Didattica)

- Sensibilizzare gli stakeholder sulle possibilità di collaborazione su placement con richiesta di popolamento e utilizzo del portale AlmaLaurea (Responsabile: Delegato ai tirocini e placement, Delegato alla Didattica, Coordinatori CdS, U.O. Didattica)
- Iniziative multimediali a favore del placement (raccolta degli annunci di placement in una e-mail da inviare agli studenti, pagina web tirocinio, placement e alumni dei CCS, etc.) (Responsabile: Delegato ai tirocini e placement, Coordinatori CdS, U.O. Didattica, Delegato al sistema informativo del Dipartimento, U.O. Sistema ICT)

**Indicatori:**

- A. Numero di incontri di recruiting;
- B. Numero incontri con le parti sociali;
- C. Annunci di placement da parte delle aziende veicolati.

**Target:**

- A. Almeno 2 all'anno;
- B. Almeno 1 all'anno;
- C. Almeno 5 all'anno.

**Obiettivo PLACEMENT n. 2:** Migliorare il sistema di monitoraggio e analisi dei dati di Placement.

**Obiettivo del Piano Strategico d'Ateneo correlato:** 4.1. Rafforzare le azioni di orientamento durante tutto il percorso degli studi

**Azioni da intraprendere:**

- Mettere a punto un sistema di monitoraggio annuale dei dati di placement da AlmaLaurea. (Responsabile: Delegato ai tirocini e al placement, U.O. Didattica)

**Indicatori:**

- A. Numero di report di monitoraggio del placement (attività e risultati).

**Target:**

- A. Un report all'anno.

**Obiettivo SERVIZI AGLI STUDENTI n. 1:** Migliorare i servizi bibliotecari/sala lettura e aule informatiche

**Obiettivo del Piano Strategico d'Ateneo correlato:** 4.2.

**Azioni da intraprendere:**

- Riorganizzare la gestione delle biblioteche e degli spazi di lettura dedicati agli studenti (Responsabile: Delegato alle Biblioteche, Direttore del Dipartimento, Delegato ai rapporti con gli studenti);
- Potenziare/aggiornare le aule informatiche (Responsabile: Direttore del Dipartimento, CdD);
- Pubblicizzare in modo efficace i servizi offerti agli studenti. Utilizzare piattaforme social (Responsabile: Delegato per i rapporti con gli studenti; Delegato alla Comunicazione);
- Organizzare ciclicamente incontri con gli studenti (e associazioni) per ottenere feedback (Responsabile: Delegato per i rapporti con gli studenti; Direttore del Dipartimento).

**Indicatori:**

- A. Grado di soddisfazione degli studenti che usufruiscono del sistema bibliotecario/sala lettura del Dipartimento
- B. Numero di postazioni informatiche a disposizione degli studenti
- C. Grado di soddisfazione degli studenti che usufruiscono del sistema delle postazioni informatiche del Dipartimento

**Target:**

- A. +10% nel triennio 2019-2021
- B. +10% delle postazioni nel triennio 2019-2021
- C. +10% nel triennio 2019-2021



## 4. INTERNAZIONALIZZAZIONE

### 4.1. Analisi di contesto

#### 4.1.1. Analisi di contesto della internazionalizzazione della didattica

Il Dipartimento di Ingegneria ha una forte vocazione alla mobilità, e ottime potenzialità per incrementare il numero di studenti incoming ed outgoing. L'Ateneo negli AA 2017-2018 e 2018-2019 ha messo a bando circa 300 mete delle quali circa 95 sono riferibili al Dipartimento di Ingegneria. Nella figura 4.1 è riportato il numero di istituzioni che hanno un accordo per paese che ha dato luogo a mobilità nell'anno 2018-2019.



**Figura 4.1** – Numero di istituzioni che hanno un accordo Erasmus per paese che ha generato mobilità nell'AA 2018-2019

Delle mete riferibili al Dipartimento di Ingegneria, la più attrattiva è la Spagna con 99 potenziali partenze nell'AA 2018-2019 a valle di 22 accordi di mobilità con altrettante sedi universitarie. I dati mostrano un notevole incremento di studenti che hanno trascorso il periodo all'estero:

- A.A. 2015/16 - 60 studenti
- A.A. 2016/17 - 61 studenti
- A.A. 2017/18 - 112 studenti

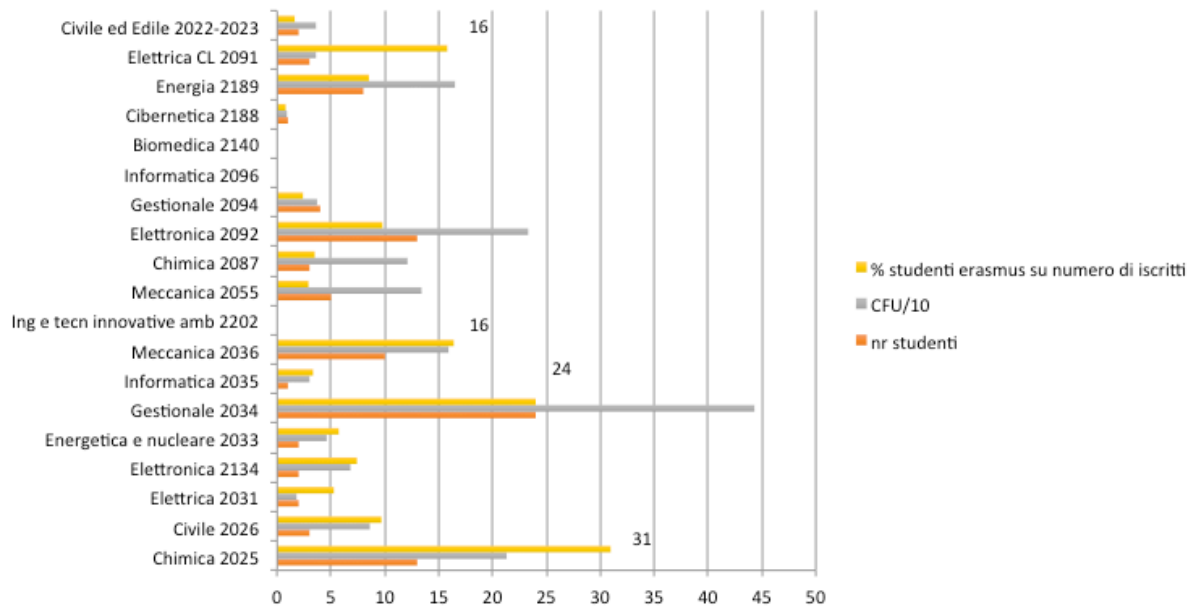
Tuttavia, i dati mostrano una scarsa mobilità verso le mete considerate anglofone (indicate in rosso in figura 1), probabilmente a causa del limitato numero di posti messi a bando e dei requisiti linguistici richiesti all'accesso.

Si osserva inoltre un crescente numero di CFU erogati in lingua inglese e la creazione di un Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica erogato interamente in lingua inglese. La carenza di mete anglofone è anche legata al fatto che molte università del Nord Europa non mantengono in vita accordi con università con le quali non vi sia uno scambio effettivamente bilaterale. Le condizioni perché questo si realizzi sono legate al grado di attrattività della nostra Università.

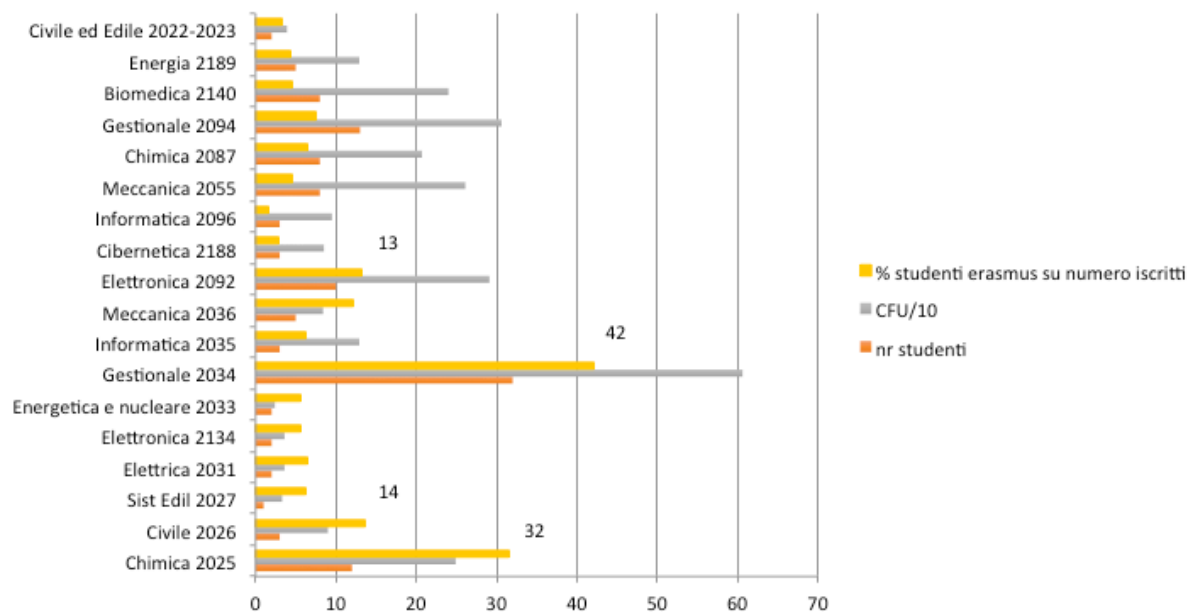
*Stato attuale della mobilità outgoing*



Negli anni 2017/2018 e 2018/2019 la mobilità ed il numero di CFU conseguiti all'estero si sono realizzate come mostrato nelle figure 4.2 e 4.3 di seguito mostrate.



**Figura 4.2** – Mobilità Erasmus 2017/2018 – Sono evidenziati i valori numerici circa la % degli studenti Erasmus sul numero di iscritti nei 4 casi più performanti



**Figura 4.3** – Mobilità Erasmus 2018/2019 – Sono evidenziati i valori numerici circa la % degli studenti Erasmus sul numero di iscritti nei 4 casi più performanti

Nei grafici sono riportati:

- la % di studenti in mobilità sul numero di immatricolati
- il numero di CFU conseguiti all'estero/10 (per motivi legati alla chiarezza della rappresentazione grafica)
- il numero di studenti in mobilità Erasmus.

I dati si riferiscono ai Learning Agreement approvati e non ai CFU effettivamente convalidati.

L'analisi comparativa dei due dati evidenzia come ci sia un sostanziale aumento

#### *CRITICITÀ studenti Incoming*

Le criticità alla base della scarsa attrattività di studenti incoming sono elencate di seguito:

- percepita disorganizzazione
- poche materie in lingua inglese
- poca rispondenza delle schede di trasparenza con il tempo di erogazione della materia (semestre)
- informazioni poco visibili sulle materie erogate in inglese
- materie modulari non riconoscibili in ambito Erasmus (solo 1 dei due moduli)
- scarsa mobilità Erasmus dei docenti per promuovere il CdS a Palermo
- scarsa accoglienza (l'accoglienza è demandata per tutto l'Ateneo al COT)
- nessuna notifica dell'arrivo di studenti incoming ai docenti coordinatori degli accordi
- difficoltà nel reperimento di informazioni sulle polizze assicurative
- carenza di alloggi per studenti stranieri.

#### *CRITICITÀ studenti Outgoing*

Le criticità alla base della scarsa mobilità di studenti outgoing e del percepito disagio da parte dei coordinatori degli accordi sono elencate di seguito:

- poca flessibilità nel riconoscimento delle materie (contenuti e CFU) da parte dei colleghi dei CdS nonostante le chiare indicazioni del regolamento Erasmus
- poca trasparenza sulle modalità di valorizzazione del voto nelle sedi straniere
- nessuna digitalizzazione delle procedure e molto onere sugli addetti (amministrativi e docenti) che gestiscono un elevato numero di mobilità
- nessuna attività di orientamento sui bandi Erasmus.

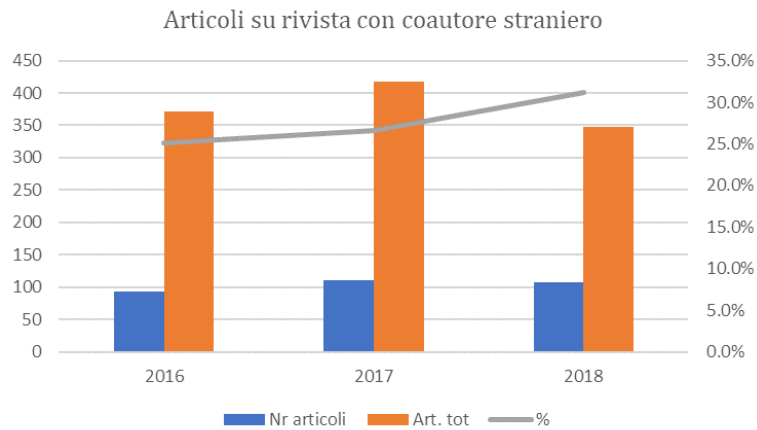
#### 4.1.2. Analisi di contesto della internazionalizzazione della ricerca

L'analisi di contesto dell'internazionalizzazione della ricerca del Dipartimento è stata effettuata analizzando le collaborazioni di ricerca tra i docenti del Dipartimento e i loro co-autori stranieri. La percentuale di prodotti con coautori stranieri è pari al 25.1% per il 2016, 26.6% per il 2017 e 31.1% per il 2018, con una media pari a 27,6% e un trend positivo. Per il triennio la percentuale di riviste con coautori stranieri in classe Q1 si attesta al 70% circa degli articoli in collaborazione con ricercatori stranieri.

I dati sono mostrati in Figura 4.4 ed evidenziano:

- un lieve decremento di prodotti scientifici in collaborazione con autori stranieri nel 2018;
- un aumento della percentuale degli articoli in collaborazione con autori stranieri nel 2018 nel triennio in considerazione;
- un elevato livello di correlazione tra articoli Q1 e collaborazioni con autori stranieri.

Il Dipartimento evidenzia pertanto buoni livelli di collaborazione scientifica con università straniere ed è importante evidenziare come queste tipologie di collaborazioni sia correlate ad una migliore qualità della ricerca.



**Figura 4.4.** Prodotti scientifici con co-autori stranieri



#### 4.2. Analisi SWOT - INTERNAZIONALIZZAZIONE

<b>Punti di Forza</b>	<b>Punti di debolezza</b>
<p><u>INTERNAZIONALIZZAZIONE della DIDATTICA</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Crescente numero di corsi offerti in lingua inglese nei CdS del Dipartimento</li><li>• Elevato numero di accordi e mete Erasmus in leggero incremento</li><li>• Limitato incremento della mobilità in entrata</li><li>• Incremento del numero di studenti in mobilità</li></ul> <p><u>INTERNAZIONALIZZAZIONE della RICERCA</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Trend positivo della percentuale di articoli con co-autore straniero</li></ul>	<p><u>INTERNAZIONALIZZAZIONE della DIDATTICA</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Eccessiva dispersione tra i CdS del Dipartimento</li><li>• Ridotta attrattività di studenti incoming</li><li>• Disorientamento organizzativo degli studenti incoming</li><li>• Presenza di numerosi corsi con 9 o 15 CFU che sono difficili da abbinare a scambi Erasmus</li><li>• Livello linguistico degli studenti scadente</li><li>• Esposizione dell'offerta formativa programmata e aggiornamento delle schede di trasparenza</li></ul>
<b>Opportunità</b>	<b>Minacce</b>
<p><u>INTERNAZIONALIZZAZIONE della DIDATTICA</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Creare percorsi a doppio titolo</li><li>• Creazione di reti per partecipazione a progetti europei e non solo</li></ul>	<p><u>INTERNAZIONALIZZAZIONE della DIDATTICA</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Presenza di altre mete più organizzate ed accoglienti di Unipa</li><li>• Scarsi investimenti per alloggi universitari e per borse di studio etc...</li></ul>

#### 4.3. Obiettivi, azioni, indicatori e target

**Obiettivo INTERNAZIONALIZZAZIONE n. 1:** Migliorare la fruibilità dell'offerta formativa erogata e dei servizi agli studenti internazionali.

**Obiettivo del Piano Strategico d'Ateneo correlato:** 3.3 Favorire l'incremento della internazionalizzazione dei CdS

**Azioni da intraprendere:**

- Sensibilizzazione dei CdS ad adottare pacchetti di misure volti al miglioramento dell'attrattività in ingresso Erasmus (es. incremento dei corsi/curricula erogati in lingua inglese, aggiornamento delle schede di trasparenza, etc.) (Responsabile: Delegato all'Internazionalizzazione, Coordinatori CdS, U.O. Didattica)
- Incentivare la mobilità dei docenti verso mete Erasmus (Direttore, CdD)
- Organizzare l'accoglienza degli studenti incoming anche mediante il coinvolgimento delle associazioni studentesche (Responsabile: Delegato all'internazionalizzazione, Delegato alla Comunicazione, U.O. Didattica)
- Stesura di Linee Guida per il miglioramento dell'attrattività dei CdS del Dipartimento per gli studenti stranieri

**Indicatori:**

- A. 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;
- B. Riunioni di sensibilizzazione e diffusione delle linee guida ai CdS
- C. Eventi di accoglienza studenti incoming
- D. Numero di studenti incoming

**Target:**

- A. Incremento nel triennio 2019-2021 del 10% del numero di CFU erogati in lingua inglese o di CFU in corsi tenuti in lingua italiana, ma con materiale didattico in inglese;
- B. Almeno 3 (una all'anno)
- C. Almeno 3 (una all'anno)
- D. Incremento nel triennio 2019-2021 del 10% del numero di studenti incoming rispetto alla media del triennio precedente.

**Obiettivo INTERNAZIONALIZZAZIONE n. 2:** Incrementare la mobilità in uscita degli studenti Erasmus

**Obiettivo del Piano Strategico d'Ateneo correlato:** 3.3 Favorire l'incremento della internazionalizzazione dei CdS

**Azioni da intraprendere:**

- Diffusione di best practices e informazioni tra i CdS del Dipartimento al fine di incrementare gli accordi Erasmus dei CdS meno internazionalizzati (Responsabile: Delegato all'Internazionalizzazione);
- Stesura di Linee Guida per l'incremento della mobilità in uscita
- Creazione di una sezione del sito web del Dipartimento contenente materiale informativo per gli studenti (linee guida, mete, accordi, learning agreement anni precedenti, tabelle di conversione CFU) (Responsabile: Delegato all'Internazionalizzazione, Delegato al Sistema Informativo del Dipartimento, Responsabile U.O.ICT)
- Sensibilizzazione dei CdS del Dipartimento ad adottare iniziative per rendere più semplice la mobilità in uscita Erasmus (Delegato all'internazionalizzazione, Coordinatori dei CdS, U.O. Didattica);
- Organizzazione di eventi per la pubblicizzazione del bando Erasmus (Delegato all'internazionalizzazione, Coordinatori dei CdS, U.O. Didattica);

**Indicatori:**

- A. Eventi di diffusione di best practices;
- B. Riunioni di sensibilizzazione Bando Erasmus
- C. Numero di studenti outgoing



**Target:**

- A. Almeno 3 (una all'anno);
- B. Almeno 3 (una all'anno)
- C. Incremento del 10% nel triennio 2019-2021 degli studenti outgoing rispetto alla media del triennio precedente



## 5. RICERCA, DOTTORATO E TERZA MISSIONE

### 5.1. Analisi di contesto

#### 5.1.1. Analisi di contesto della ricerca

Il Dipartimento di Ingegneria (DI) è stato istituito con DR 3145 del 12/11/2018 e DR 3214 del 19/11/2018 a far data dal 1 gennaio 2019. Esso presenta competenze che coprono tutte le discipline dell'Ingegneria Civile, Industriale e dell'Informazione, nonché delle discipline di base fondamentali per lo sviluppo della ricerca nei settori tecnologici. La vocazione del Dipartimento per le attività di ricerca, sia teorica che applicata, si realizza in una molteplicità di linee di ricerca – spesso caratterizzate da rilevanti componenti di interdisciplinarietà - che possono essere inquadrare nei seguenti ambiti propri dell'agenda europea della ricerca (Horizon 2020, FP9-Horizon Europe):

- *Advanced Materials;*
- *Advanced Manufacturing and Processing;*
- *Biotechnology, Bioeconomy and Circular economy;*
- *Climate Action. Environment. Resource Efficiency and Raw Materials;*
- *Future and emerging technologies (quantum technologies, mathematics, physics, chemistry);*
- *Information and Communication Technologies;*
- *Innovation in SMEs;*
- *Key Enabling Technologies (Photonics, Microelectronics);*
- *Nanotechnologies;*
- *Secure, Clean and Efficient Energy;*
- *Smart, Green and Integrated Transport.*

Le principali linee di ricerca che il Dipartimento sviluppa/intende sviluppare possono ritrovarsi nei documenti istitutivi.

Nel Dipartimento di Ingegneria sono confluiti il personale di ricerca e le attività già in essere presso i Dipartimenti DEIM, DICAM e DIID contestualmente disattivati. Pertanto, la seguente analisi dello stato della ricerca fa riferimento all'aggregazione dei dati e delle attività dei tre sopracitati Dipartimenti nel triennio 2016-2018.

#### VQR 2011-14

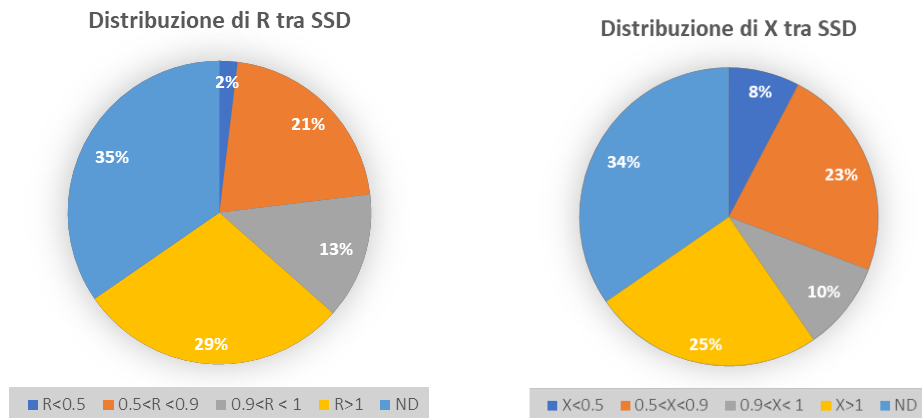
Con riferimento ai risultati relativi alla VQR 2014-2014, ultimo esercizio di valutazione della ricerca disponibile allo stato attuale, si osserva che (vedi Tabella 5.1 in Appendice):

- Nell' Area CUN 01, a cui afferiscono il 5% dei docenti del DI, il DIID si collocava nel 1 quartile ed il DEIM nel 4 quartile.
- Nell' Area CUN 02, a cui afferiscono il 2% dei docenti del DI, il DEIM si collocava nel 4 quartile.
- Nell' Area CUN 03, a cui afferiscono il 3% dei docenti del DI, il DEIM si collocava nel 1 quartile ed il DIID nel 2 quartile.
- Nell' Area CUN 08, a cui afferiscono il 21% dei docenti del DI, il DICAM si collocava nel 2 quartile con parametri R ed X leggermente superiori all'unità.
- Nell' Area CUN 09, a cui afferiscono il 69% dei docenti del DI, i tre Dipartimenti DEIM, DICAM e DIID rientravano nel terzo quartile della graduatoria con parametri R ed X non lontani dall'unità.

La Figura 5.1 mostra una sintesi della valutazione VQR 2011-14 per i SSD afferenti al DI attraverso la distribuzione dei parametri R (voto medio di SSD rapportato al voto medio nazionale dell'SSD) e X (percentuale di prodotti valutati "Eccellente" ed "Elevato" rapportata al corrispondente valore medio nazionale per l'SSD). L'analisi dei dati evidenzia che:

- il 35% dei SSD ha numerosità inferiore a 3 e non risulta pubblica la valutazione

- circa il 30% dei SSD ha valutazione significativamente ( $R, X < 0.9$ ) inferiore alla media nazionale
- il rimanente 35% dei SSD ha valutazione superiore alla media nazionale o prossima a questa.

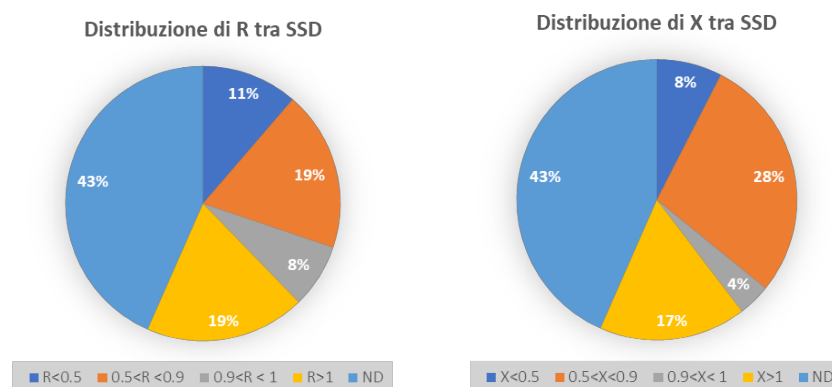


**Figura 5.1:** Distribuzione dei parametri R e X tra i SSD nella VQR 2011-14

Al fine di disporre di parametri di sintesi relativi al Dipartimento nella sua complessità, si valutano i parametri RDI e XDI definiti come media pesata dei valori di R ed X rispetto alla numerosità delle Aree afferenti al Dipartimento di Ingegneria. I valori ottenuti sono  $RDI=0.96$  e  $XDI=0.90$ , che restituiscono un inquadramento del Dipartimento prossimo alla media.

#### VQR mid-term

Nel gennaio 2019 l'Ateneo ha reso disponibili i risultati della simulazione di valutazione dei prodotti presenti sul database IRIS per le annualità 2015 e 2016, effettuata attraverso il software UNIBAS della CRUI. I dati ricevuti sono stati utilizzati per simulare un esercizio VQR, cosiddetto di "mid-term", sviluppato con le stesse regole utilizzate nella VQR 2011-14<sup>1</sup>. I risultati della simulazione VQR mid-term sono riportati a livello di SSD nella Tabella 5.2 in Appendice. La Figura 5.2 sintetizza i risultati in termini dei parametri R ed X.



**Figura 5.2:** Distribuzione dei parametri R ed X tra i SSD nella VQR mid-term.

Dal confronto di questi dati con i corrispondenti della VQR 2011-14 si osserva:

- Un apparente peggioramento della performance del Dipartimento. In effetti occorre considerare che l'esercizio di valutazione VQR mid-term fa riferimento a prodotti di sole due

<sup>1</sup> Due prodotti per ciascun docente privi di ripetizioni.

annualità (2015 e 2016) mentre la valutazione VQR riguarda un periodo quadri/quinquennale. L'incrocio con i dati relativi alla produzione scientifica (intesa come numero di prodotti su rivista di classe Q1 e Q2) negli anni 2016-18 lascia comunque prevedere margini di miglioramento (rispetto all'esercizio VQR "mid-term") nella valutazione dei SSD nel prossimo esercizio VQR ufficiale

- un incremento dei settori a bassa numerosità per i quali l'analisi dei dati UNIBAS<sup>2</sup> restituisce un 50% di SSD con performance superiore alla media e un 50% con performance inferiore alla media, talora molto bassa in valore assoluto

La simulazione VQR di mid-term, considerate le già espresse limitazioni, consente comunque di evidenziare situazioni critiche e indagare sulle cause di scostamento tra la simulazione ed eventuali aspettative, al fine di implementare (o affinare) strategie di miglioramento.

### Prodotti della ricerca

L'analisi proposta è basata sulla rielaborazione dei dati estratti dal database IRIS alla data del 1 marzo 2019. Si precisa che i dati relativi al 2018 potrebbero risentire di limitati margini di errore dovuti al consolidamento del database per l'annualità in parola.

Al Dipartimento di Ingegneria afferiscono docenti di 53 SSD tutti bibliometrici con esclusione del SSD ICAR/14.

La produzione scientifica complessiva del Dipartimento è riportata nella Figura 5.3. Nella Figura 5.4 sono riportati i dati della distribuzione dei prodotti "articoli su rivista" nei quartili del ranking SCIMAGO-SJR, intesa come indice di qualità della produzione.

Infine, le Figure 5.5 e 5.6 mostrano, rispettivamente, la distribuzione degli "articoli su rivista" per SSD e la produttività dei SSD, intesa come numero di articoli per docente.

L'analisi dei dati evidenzia:

- una flessione nella produzione del 2018;
- una consolidata attenzione alla scelta della sede editoriale dei prodotti della ricerca con una crescente percentuale di riviste di classe Q1;
- la presenza di SSD inattivi o poco attivi sul fronte della ricerca.

Distribuzione prodotti nel triennio 2016-18

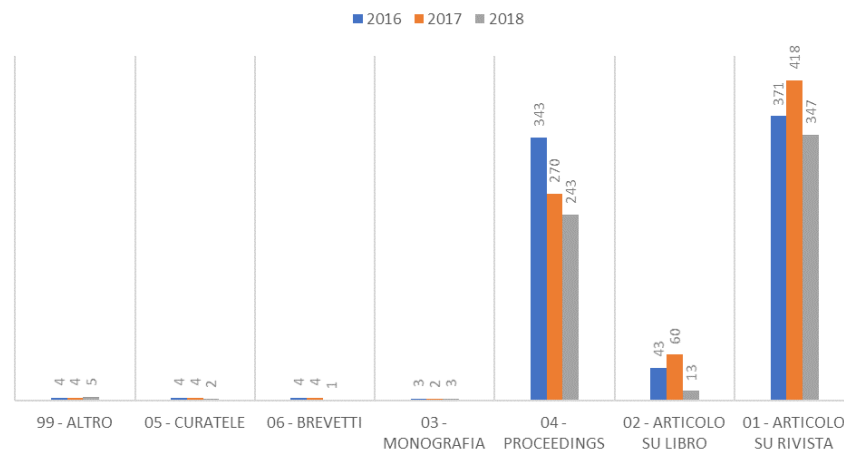
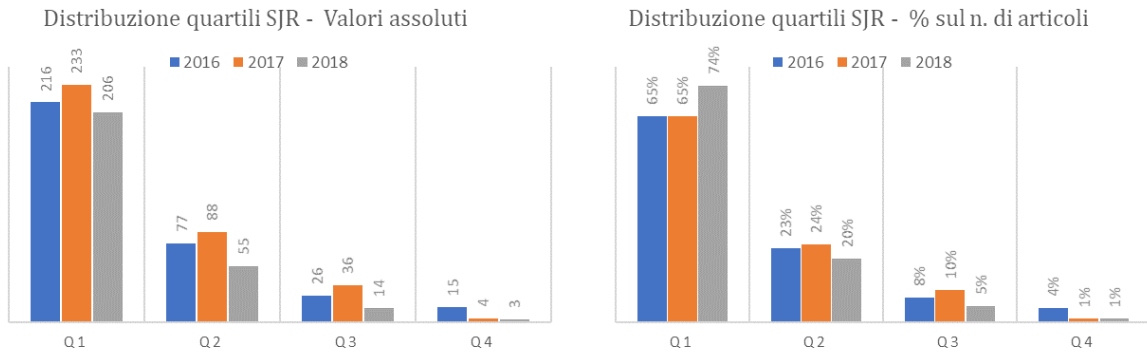
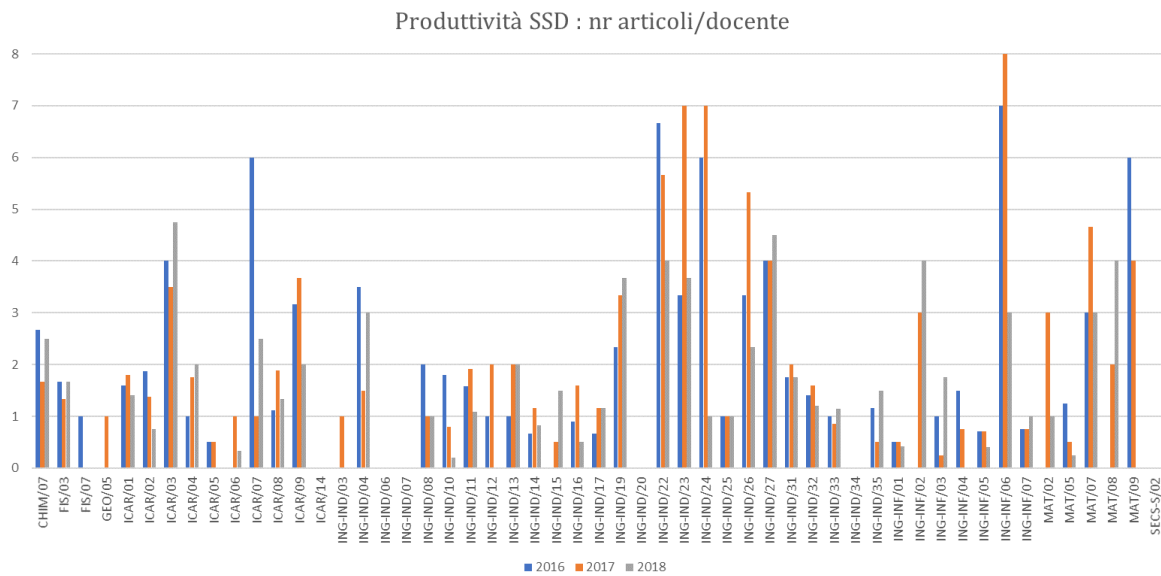


Figura 5.3.: Produzione scientifica complessiva del Dipartimento.

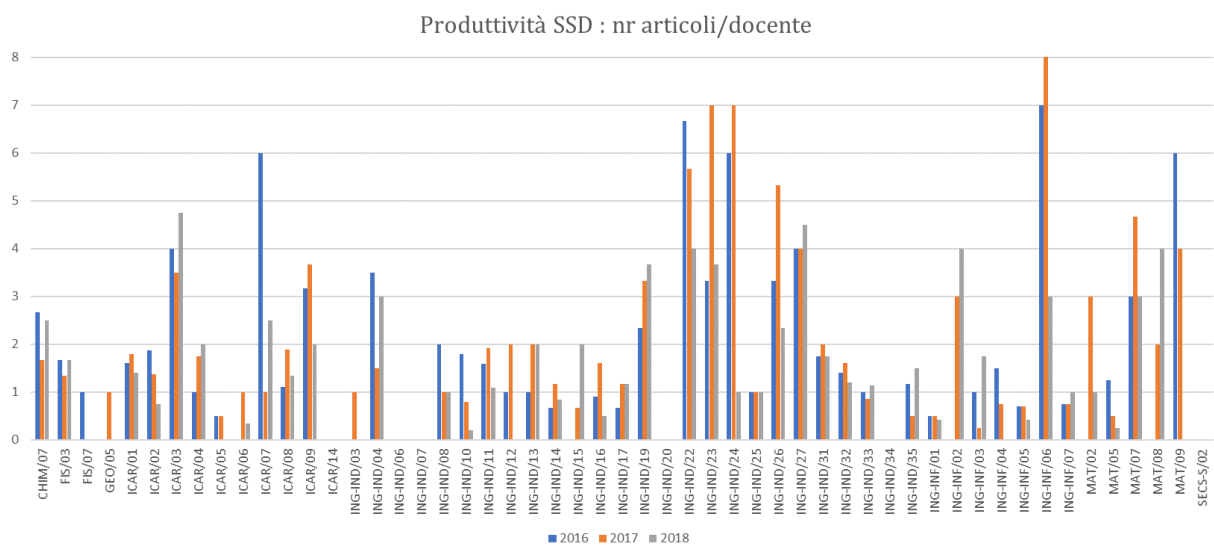
<sup>2</sup> A causa della bassa numerosità dei SSD, i dati non sono resi pubblici e quindi non sono riportati nella Tabella 5.2.



**Figura 5.4:** Distribuzione “articoli su rivista” nei quartili del ranking SCIMAGO-SJR.



**Figura 5.5:** Distribuzione “articoli su rivista” per SSD.



**Figura 5.6:** Produttività SSD.

*Progetti di ricerca e finanziamenti*

Nel triennio 2016-2018 il Dipartimento di Ingegneria (attraverso i tre Dipartimenti che lo hanno costituito DEIM, DICAM, DIID) si è distinto per una consistente attività di ricerca applicata e progettuale. In Tabella 5.3 si riportano i dati sintetici dell'attività progettuale svolta.

Tipologia	Costo Complessivo	Agevolato	SSD coinvolti	n. progetti attivi (2016-2018)
Europei	€ 8.348.429	€ 8.170.503	12	19
NAZIONALI	€ 11.717.065	€ 7.950.121	19	35
<b>TOT</b>	<b>€ 20.065.493</b>	<b>€ 16.120.623</b>	<b>31</b>	<b>54</b>

**Tabella 5.3:** Progetti di ricerca finanziati attivi nel triennio 2016-2018

In ambito nazionale, la maggior parte dei 35 progetti sono stati finanziati a valere sui programmi/fondi PRIN, PON, PAC, e MISE. In ambito europeo, i 19 progetti sono stati finanziati sui programmi/fondi Horizon 2020 ma anche Erasmus+ e Lifelong Learning.

Nonostante, dunque, si rilevi una consistente attività di progettuale in termini sia di numero di progetti (54 progetti) sia di fondi ottenuti (oltre 16 MLN di euro), è necessario sottolineare che, soprattutto per quanto riguarda i progetti europei, il numero di SSD coinvolti è di 12 SSD su un totale di 53 SSD presenti all'interno del dipartimento. Un SSD su cinque ha ottenuto dunque finanziamenti europei. Tenuto conto della numerosità del personale docente e di ricerca strutturato del Dipartimento (circa 200 addetti), il budget per progetti di ricerca pro-capite nel triennio ammonta a circa 80.000 Euro/Docente.

La Tabella 5.5 riporta quanti dei 54 progetti attivi nello scorso triennio continueranno ad essere attivi nel prossimo triennio.

Tipologia	n. progetti attivi 2019	n. progetti attivi 2020	n. progetti attivi 2021
Europei	10	6	3
NAZIONALI	16	15	1
<b>TOT</b>	<b>26</b>	<b>21</b>	<b>4</b>

**Tabella 5.4:** Progetti attivi 2016-2018 che saranno ancora attivi nel 2019-2021

I dati mostrano chiaramente che nell'arco dei prossimi due anni quasi tutti i progetti oggi attivi saranno conclusi. Tuttavia, poiché il dipartimento ha presentato un grande numero di proposte progettuali a valere sui recenti programmi/fondi nazionali PON PNR 2015-2020, PRIN 2017, PF FESR 1.1.5, nonché su quelli europei H2020 e Erasmus+, si ritiene che anche nel prossimo triennio si possa contare su una consistente attività di ricerca progettuale e applicata.

#### *Laboratori e facilities di ricerca*

Allo scopo di svolgere e sviluppare le proprie linee di ricerca, presentare progetti, consolidare o avviare rapporti di cooperazione con altri studiosi o istituzioni scientifiche, nazionali ed internazionali, sviluppare e fornire servizi correlati alle proprie competenze, il Dipartimento di Ingegneria dispone di 114 Laboratori di Ricerca e Didattica attivi. È altresì attivo un laboratorio ufficiale dello Stato ex art. 20 Legge 1086/71 e art. 59 DPR 380/2001.

I suddetti laboratori sono distribuiti sui 4 edifici su cui si sviluppa il Dipartimento di Ingegneria (edd. 6, 8, 9, 10) ed occupano spazi di superficie variabile a seconda della tipologia di laboratorio. I laboratori sono indipendenti e nella maggior parte dei casi non usufruiscono di spazi/impianti/personale tecnico comune. Di fatto si registra un significativo grado di frammentazione che è in massima parte conseguenza della provenienza di tali laboratori, istituiti per lo più quando la allora Facoltà di Ingegneria era costituita da un numero elevato di Dipartimenti e prima ancora di Istituti.

La numerosità dei laboratori, distribuiti fra tutti i SSD, dà l'idea di una fervente attività sperimentale i cui prodotti sono suscettibili di essere resi più numerosi ma anche migliorati. Si ritiene che l'accorpamento, dal punto di vista spaziale, e di conseguenza dal punto di vista

della condivisione di attrezzature, impianti e personale, possa creare una sinergia il cui risultato più atteso potrà essere l'incremento della produttività scientifica.

### 5.1.2. Analisi di contesto del Dottorato di ricerca

Nel triennio 2016-18 il Dipartimento di Ingegneria (attraverso i tre Dipartimenti che vi sono confluiti) ha attivato quattro corsi di Dottorato di Ricerca, ciascuno organizzato in due o più curricula. La Tabella 5.5 riporta, per gli ultimi tre cicli, le denominazioni abbreviate dei singoli corsi: Energia e Tecnologie dell'Informazione (ETI) ex-DIEM, organizzato in 3 curricula; Information and Communication Technologies (ICT) ex-DIEM con 2 curricula; Ingegneria Civile, Ambientale, dei Materiali (ICAM), ex-DICAM con 4 curricula, ed Ingegneria dell'Innovazione Tecnologica (IIT), ex-DIID con 4 curricula; il numero di docenti appartenenti all'Ateneo in ciascun Collegio dei Docenti; il numero di Settori Scientifico Disciplinari coinvolti; il numero di dottorandi immatricolati; il numero dei Dottorandi stranieri, il numero di Dottorandi senza borsa, il contributo di "auto-finanziamento" derivante da progetti di ricerca resi disponibili dai soggetti proponenti o derivanti da bandi competitivi; il numero di Borse finanziate su bandi PON per Dottorati Innovativi con caratterizzazione industriale.

Si ritiene che un'ampia partecipazione dei Docenti e degli SSD del Dipartimento ai Collegi di Dottorato, ed il coinvolgimento dei singoli Docenti nel ruolo di tutor o co-tutor di tesi di dottorato, possa contribuire ad accrescere la produttività scientifica del Docente e del suo settore con un impatto positivo sulla VQR del Dipartimento. Si osserva che il numero di Docenti coinvolti è leggermente aumentato dal 32° al 33° ciclo e si è mantenuto costante con il 34° ciclo.

I quattro Corsi di Dottorato del Dipartimento di Ingegneria hanno sempre ottenuto valutazioni elevate in Ateneo e si sono pertanto garantiti il finanziamento di un numero di borse relativamente alto, alle quali si sono aggiunte le borse finanziate da fondi di Dipartimento o da fondi propri dei Docenti. Il numero di dottorandi senza borsa è stato pertanto molto ridotto. È apprezzabile la capacità di tutti i Corsi di attrarre di finanziamenti attraverso i bandi PON per i Dottorati innovativi con caratterizzazione industriale.

CICLO	Denominazione	N docenti "interni"	N SSD coinvolti	N. Dottorandi	di cui Stranieri	N. Dottorandi senza borsa	N. Borse "autofinanziate"	N Borse Dottorati Innovativi
XXXII	ETI	20	10	8	0	2	0	1
	ICT (Internazionale)	18	11	4	0	0	0.5	1
	ICAM	37	10	8	1	1	0	2
	IIT	28	14	10	1	1	3	3
XXXIII	ETI	20	10	8	1	1	1	2
	ICT (Internazionale)	16	12	5	1	0	0.5+1 <sup>(b)</sup>	1
	ICAM	39	10	11	3 <sup>(a)</sup>	1	3 <sup>(a)</sup>	1
	IIT	34	16	12	1	0	4	2
XXXIV	ETI	20	10	8	0	0	3 +2 <sup>(b)</sup>	1
	ICT (Internazionale)	17	15	7	2	0	1.5 + 1 <sup>(b)</sup>	1
	ICAM (internazionale)	32	10	9	1	0	2 + 1 <sup>(b)</sup>	3
	IIT	40	14	11	1	1	3	2

(a) Borse Marie Curie, (b) Borsa regionale

**Tabella 5.5.** Analisi dei Dottorati di Ricerca nel triennio 2016-18.

Il livello di internazionalizzazione del Dottorato di Ricerca è un parametro molto importante nella valutazione del Dottorato da parte dell'Ateneo ed un fattore chiave per l'accreditamento da parte dell'Anvur. Il Dottorato di Ricerca in ICT si connota come Dottorato in collaborazione con Università e/o Enti di ricerca stranieri (Dottorato Internazionale) sin dalla sua istituzione e prevede il rilascio del titolo congiunto. Il Dottorato ICAM è diventato Dottorato Internazionale



con il 34° ciclo. I Dottorati che non si profilano come dottorati internazionali hanno visto crescere il numero di tesi di Dottorato in co-tutela. Tutti i Dottorati di Ricerca del Dipartimento di Ingegneria attraggono ancora un numero limitato di studenti stranieri, seppure in aumento.

#### Consistenza del personale di ricerca nel triennio 2016-18 e produttività

La Figura 5.7 mostra l'andamento della consistenza del personale di ricerca del Dipartimento nel triennio 2016-18. Si osserva un costante decremento del personale addetto alla ricerca con incidenza marcata nella categoria dei dottorandi.

La Figura 5.8 mostra gli indici di produttività scientifica definiti come numero di prodotti per addetto alla ricerca. Si rileva che il dato è un dato medio caratterizzato da una varianza significativa rispetto ai SSD afferenti al Dipartimento (vedi Figura 5.6). Tali dati, correlano i già osservati decrementi nell'anno 2018 della produzione e del personale, confermando un trend negativo tra il 2017 e il 2018 relativo alla produzione scientifica.

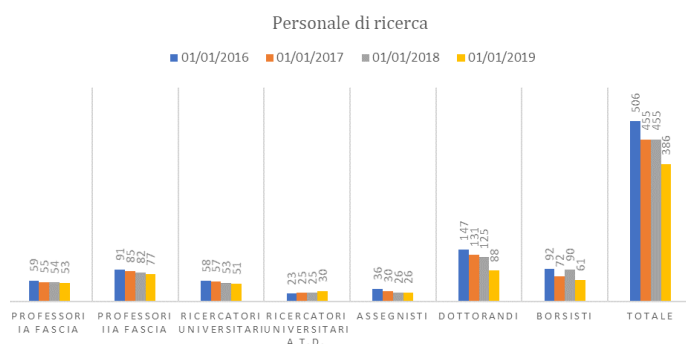


Figura 5.7: Consistenza del personale di ricerca.

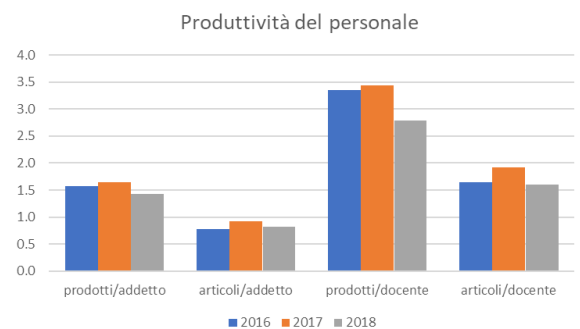


Figura 5.8: Produttività del personale di ricerca.

#### 5.1.3. Analisi di contesto della Terza Missione

Le attività di Terza Missione (TM) del Dipartimento di Ingegneria sono volte alla valorizzazione economica della ricerca ma anche al trasferimento tecnologico, di competenze e di conoscenze sul territorio per migliorarne le condizioni economiche, sociali e culturali. In particolare, nel triennio 2016-2018, le attività di TM si sono articolate in: 1) attività di ricerca conto terzi; 2) attività di brevettazione; 3) attività per lo sviluppo imprenditoriale; 4) attività di public engagement; 5) attività per il placement dei laureati.

1. Nel triennio 2016-2018 il Dipartimento di Ingegneria (attraverso i tre Dipartimenti che lo hanno costituito DEIM, DICAM, DIID) ha registrato una considerevole attività di ricerca conto terzi. La Tabella 5.6 riporta il numero di contratti attivi, il loro valore economico e i settori scientifico disciplinari coinvolti. Si osserva che 26 SSD su 53, ossia circa il 50% degli SSD appartenenti al dipartimento sono stati coinvolti in attività di ricerca conto terzi. Tenuto conto della numerosità del personale docente e di ricerca strutturato del Dipartimento (circa 200 adetti), il valore totale delle attività conto terzi pro capite nel triennio ammonta a circa 14.000 Euro/docente.

	n. contratti	Valore Contratti	SSD coinvolti
Attività C/TERZI	89	€ 2.869.361	26

Tabella 5.6: Attività di ricerca conto terzi nel triennio 2016-2018

- Nel triennio 2016-2018 il Dipartimento di Ingegneria ha depositato 22 domande di brevetto, i cui titoli e autori vengono riportati nella Tabella 5.6 in Appendice.
- Nel Dipartimento di Ingegneria sono oggi attivi 17 spin off e/o startup innovative (vedi tabella 5.7 in Appendice) di cui 9 costituite nel triennio 2016-2018.



4. Il Dipartimento, è impegnato in attività di disseminazione della conoscenza, delle competenze e delle tecnologie in diversi temi di grande attualità. L'attività di Public Engagement (PE) svolta dai docenti del Dipartimento di Ingegneria negli ultimi tre anni ha visto l'organizzazione di conferenze scientifiche nazionali ed internazionali, ma anche seminari e workshop a livello locale. Le attività di PE hanno inoltre riguardato la partecipazione a progetti di alternanza scuola-lavoro, l'organizzazione di viaggi studio per studenti internazionali, la partecipazione ad eventi quali la Notte della Ricerca e Palermo Scienza, etc. È opportuno sottolineare, tuttavia, che nonostante il forte impegno del Dipartimento di Ingegneria in attività di PE, tale attività non è adeguatamente e sufficientemente monitorata e misurata.
5. Il Dipartimento di Ingegneria nell'ultimo triennio ha curato rapporti con le forze produttive e gli stakeholder del territorio, nell'ottica di favorire lo sviluppo e il rafforzamento delle prospettive occupazionali dei laureati. Il "laureato" del Dipartimento di Ingegneria rappresenta infatti il principale meccanismo di innesto di conoscenza nella società per favorirne lo sviluppo civile, culturale, sociale ed economico. Numerose sono state le attività placement ai fini di terza missione organizzate dai docenti del Dipartimento di Ingegneria nel triennio 2016-2018. Molte aziende del territorio siciliano sono state chiamate a "salire in cattedra", ossia sono state invitate da docenti a tenere seminari all'interno dei loro corsi. Queste iniziative, come altre iniziative di placement (si veda il paragrafo ad esso relativo) favorendo la creazione di relazioni e conoscenza reciproca tra gli studenti e le imprese del territorio, rappresentano la base per una futura possibile collaborazione tra il laureato e l'impresa stessa. È opportuno sottolineare, tuttavia, che nonostante il forte impegno del Dipartimento di Ingegneria in attività di placement orientata alla terza missione, tale attività non è adeguatamente e sufficientemente monitorata e misurata.

## 5.2. Analisi SWOT - RICERCA, DOTTORATO E TERZA MISSIONE

Punti di Forza	Punti di debolezza
<p><b>RICERCA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Competenze multidisciplinari interne al Dipartimento               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 53 SSD afferenti</li> </ul> </li> <li>• Laboratori e attrezzature in ampio spettro di settori               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 114 Laboratori dipartimentali</li> </ul> </li> <li>• Ottimo risultato in termini di acquisizione di fondi di ricerca               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nel triennio 2016-2018 progetti attivi per un importo di circa 16 ML€ (finanziato)</li> </ul> </li> <li>• Buona incidenza di fondi su progetti UE               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nel triennio 2016-2018 i finanziamenti su progetti UE hanno rappresentato il 51% del totale</li> </ul> </li> <li>• Ottimo risultato in termini di presentazione di proposte progettuali per l'acquisizione di fondi di ricerca</li> <li>• Coerenza degli ambiti tematici con l'agenda di ricerca tecnologica europea, nazionale e regionale.</li> </ul> <p><b>DOTTORATO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incremento del numero di Dottorandi immatricolati nel triennio.</li> <li>• Chiara vocazione all'internazionalizzazione:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- due corsi di Dottorato internazionali</li> <li>- numero crescente di tesi in cotutela.</li> </ul> </li> <li>• Acquisizione di finanziamenti nell'ambito delle azioni Marie Sklodowska Curie (MSCA) per la creazione di partnership strategiche con Istituzioni Estere di riconosciuto prestigio.</li> <li>• Ampia composizione del Collegio di Dottorato con coinvolgimento di Docenti di SSD diversi</li> <li>• Aumento della presenza di Dottorandi stranieri.</li> <li>• Significativa presenza di Dottorati Innovativi a forte caratterizzazione industriale.</li> </ul> <p><b>TERZA MISSIONE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Collaborazione con Distretti Tecnologici e Produttivi, grandi industrie e PMI presenti nel territorio regionale</li> <li>• Buoni i risultati del Dipartimento in termini di indicatori di terza missione nel triennio 2016-2018               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Numero e valore economico dei contratti di ricerca c/terzi: 89 contratti, 2,9 ML€</li> <li>- Numero di brevetti depositati nel triennio: 22</li> <li>- Numero di spin-off e/o startup costituite nel triennio: 9 (17 attive in totale)</li> </ul> </li> <li>• Consistente attività di PE e Placement</li> </ul>	<p><b>RICERCA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presenza di SSD poco competitivi su base VQR, inattivi o poco attivi               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 30% di SSD con parametri VQR 2011-2014 (X) significativamente inferiori alla media</li> <li>- 35% di SSD a bassa numerosità (&lt;3) con indicatori VQR difficili da valutare</li> <li>- 6 SSD inattivi (nel triennio 2016-2018)</li> </ul> </li> <li>• Risorse limitate per la ricerca libera e di base che godono di minori opportunità di finanziamento               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Progettualità prevalentemente relativa alla ricerca applicata</li> </ul> </li> <li>• Frammentazione dei laboratori</li> <li>• Non tutti i SSD partecipano all'attività progettuale con raccolta di fondi               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nel triennio 2016-2018 solo 31 SSD su 53 hanno contribuito ad ottenere finanziamenti Nazionali e/o UE su progetti di ricerca</li> <li>- Solo 12 SSD su 53 con progetti finanziati a valere su bandi UE</li> </ul> </li> <li>• Assenza di monitoraggio delle proposte progettuali presentate</li> </ul> <p><b>DOTTORATO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il numero delle borse di dottorato è limitato rispetto alla numerosità dei SSD.</li> <li>• Parziale sovrapposizione fra alcuni curricula di Dottorati diversi.</li> <li>• Mancanza di criteri chiari ed omogenei per la valutazione dell'efficienza e dell'efficacia del Corso di Dottorato; del grado di soddisfazione del Dottorando; e per la valutazione ex-post dell'impatto dei Corsi di Dottorato.</li> <li>• Attività di orientamento e di supporto ai candidati, italiani e stranieri, non adeguatamente sviluppate.</li> <li>• Presenza di Dottorandi stranieri, seppure in crescita, ancora limitata.</li> </ul> <p><b>TERZA MISSIONE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Non tutti gli SSD partecipano all'attività di terza missione               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nonostante i 93 contratti c/terzi, solo 26 SSD su 53, ossia circa il 50% degli SSD del dipartimento sono stati coinvolti in attività di ricerca conto terzi</li> <li>- Nonostante la consistente attività di PE e Placement, è assente un sistema di monitoraggio e misurazione di tali attività</li> </ul> </li> </ul>



Minacce	Opportunità
<p><u>RICERCA</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Contesto socio-culturale non favorevole;</li><li>• Riduzione del personale strutturato e non:<ul style="list-style-type: none"><li>- dinamica ed entità dei pensionamenti;</li><li>- difficoltà nel reclutamento (limiti al turn-over, persistente riduzione delle risorse).</li></ul></li></ul> <p><u>DOTTORATO</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Non adeguata valorizzazione nel territorio nazionale del profilo del Dottore di Ricerca.</li><li>• Concorrenza delle Scuole di Dottorato e dei Corsi di Dottorato di Università Italiane riconosciute di maggiore prestigio.</li><li>• Concorrenza dei Corsi di Dottorato di Università straniere con politiche di reclutamento internazionale più aggressive e salari più attraenti.</li><li>• Modifica dei criteri di accreditamento da parte dell'ANVUR e di valutazione dei Dottorati da parte dell'Ateneo.</li><li>• Riduzione della quota di finanziamento dell'Ateneo al Dottorato di Ricerca</li></ul> <p><u>TERZA MISSIONE</u></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></ul>	<p><u>RICERCA</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Possibilità di accedere a finanziamenti europei e nazionali dedicati alle regioni di convergenza;</li><li>• Creazione di network e partenariati internazionali</li></ul> <p><u>DOTTORATO</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Riprogettazione dell'offerta formativa del Dottorato di Ricerca nel contesto del Dipartimento di Ingegneria</li><li>• Creazione di un'identità del Dottorato di Ingegneria con criteri omogenei e per valutare l'efficienza e l'efficacia dei Corsi di Dottorato.</li></ul> <p><u>TERZA MISSIONE</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Un brand unico di "Ingegneria" potrebbe facilitare il consolidamento del network con gli stakeholder del territorio anche attraverso azioni mirate di marketing</li></ul>

### 5.3. Obiettivi, azioni, indicatori e target

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

**Obiettivo del Piano Strategico d'Ateneo correlato:** 5.1 Migliorare la performance VQR

**Azioni da intraprendere:**

- Determinazione di obiettivi annuali di incremento/mantenimento/programmazione della produttività, con particolare riferimento agli articoli su rivista, a livello di SSD (Responsabile: Consiglio Scientifico)
- Attenzione ai criteri di selezione delle sedi editoriali della produzione scientifica (Responsabile: coordinatore SSD)
- Incremento delle collaborazioni di ricerca internazionali (Responsabile: coordinatore SSD)
- Recupero di SSD scientificamente meno attivi attraverso:
  - coinvolgimento in attività interdisciplinari (Responsabile: Consiglio Scientifico, CdD)
  - accesso a risorse (borse/dottorandi per settori a bassa numerosità) anche con riferimento alla distribuzione dei fondi FFR (Responsabile: Coordinatore Collegio di Dottorato, Direttore del Dipartimento)
  - incentivazione con fondi dipartimentali specifici (Responsabile: Direttore del Dipartimento)
- Utilizzo di simulazioni per la valutazione preliminare dei prodotti della ricerca in base ai criteri VQR (Responsabile: Delegato alla Ricerca, Responsabile U.O. Ricerca 1)
- Costituzione di un team di informazione e supporto alla scelta dei prodotti da presentare in sede di esercizio VQR (Responsabile: Delegato alla Ricerca, Commissione AQ)
- Priorità nella scelta dei prodotti da conferire per le valutazioni VQR ai soggetti in mobilità (Direttore del Dipartimento, Delegato alla Ricerca)
- Possibile incremento del numero di addetti alla ricerca attraverso (dottorandi, assegnisti, borsisti) attraverso la partecipazione a bandi specifici, ad es. dottorati industriali, PON AIM, etc. (Responsabile: Coordinatori SSD, Direttore, CdD).
- Accorpamento spaziale di laboratori caratterizzati da affinità in termini di gestione, impianti a supporto e competenze del personale tecnico (Responsabile: Direttore, CdD)

**Indicatori:**

- A. Numero di articoli su rivista di categoria Q1 e Q2;
- B. Numero di articoli su rivista di categoria Q1 e Q2 dei soggetti in mobilità;
- C. Numero di articoli su rivista con coautore straniero;
- D. Produttività dei SSD intesa come nr articoli/docenti SSD
- E. Nr SSD poco attivi su base VQR (settori che non raggiungono il numero di prodotti attesi)

**Target:**

- A. Nel triennio 2019-2021 incremento del 10% rispetto al valor medio del triennio precedente dei prodotti Q1.
- B. Nel triennio 2019-2021 incremento del 10% degli articoli Q1 dei soggetti in mobilità rispetto al valor medio del triennio precedente dei prodotti Q1
- C. Nel triennio 2019-2021 incremento del 10% rispetto al valor medio del triennio precedente dei prodotti con coautori stranieri
- D. Nel triennio 2019-2021 incremento del 10% della produttività (prodotti/addetto) o della qualità (numero riviste Q1 e Q2) rispetto al corrispondente valor medio nel triennio precedente per i singoli SSD la cui produttività (nr articoli/docente) è minore del doppio della produttività media dipartimentale
- E. Nel triennio 2019-2021 diminuzione del 50% dei SSD poco attivi rispetto al triennio precedente

**Obiettivo RICERCA n. 2:** Rafforzare la ricerca di base

**Obiettivo del Piano Strategico d'Ateneo correlato:** 5.2 Rafforzare la ricerca di base

**Azioni da intraprendere:**

- Mettere a punto un sistema di incentivazione e finanziamento attraverso fondi dipartimentali per la ricerca libera e di base (Responsabile: Direttore, CdD)

**Indicatori:**

- A. Ammontare dei fondi dipartimentali assegnati alla ricerca libera e di base

**Target:**

- A. Nel triennio 2019-2021, 50.000€ di budget dedicati ad incentivare la ricerca libera e di base

**Obiettivo RICERCA n. 3:** Incrementare la partecipazione a bandi europei

**Obiettivo del Piano Strategico d'Ateneo correlato:** 5.3 Creare le condizioni per il potenziamento della ricerca progettuale

**Azioni da intraprendere:**

- A. Organizzare incontri/seminari per la diffusione di buone pratiche tra gruppi dentro il Dipartimento di Ingegneria; (Responsabile Delegato alla Ricerca)
- B. Organizzare incontri/seminari con "facilitatori"; (Responsabile Delegato alla Ricerca)
- C. Promuovere e eventualmente finanziare gli SSD più deboli in attività propedeutiche alla costruzione di network internazionali (es. partecipazione a eventi internazionali di presentazione di programmi o call H2020); (Responsabile: Direttore, CdD)

**Indicatori:**

- A. Numero di proposte progettuali annuali presentate su bandi europei.
- B. Numero di seminari/incontri organizzati all'interno del Dipartimento dedicati a favorire la partecipazione a bandi europei

**Target:**

- A. Nel triennio 2019-2021, incremento del 20% delle proposte presentate nel triennio precedente)
- B. Nel triennio 2019-2021, 6 seminari/incontri organizzati all'interno del Dipartimento dedicati a favorire la partecipazione a bandi europei

**Obiettivo TERZA MISSIONE n. 1:** 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.

**Obiettivi del Piano Strategico d'Ateneo correlati:** 3.1 Incrementare i rapporti con le forze produttive e gli stakeholder, nell'ottica di favorire lo sviluppo e il rafforzamento delle prospettive occupazionali di laureati e laureati magistrali; 7.4 Settore Trasferimento Tecnologico in raccordo alle strutture dipartimentali per favorire azioni di trasferimento tecnologico verso il sistema produttivo del territorio; 7.5 Attività di Placement in raccordo con il Settore Trasferimento Tecnologico

**Azioni da intraprendere:**

- Istituzione di tavoli tecnici e di confronto permanente o sistematico con le forze produttive e gli stakeholders per un continuo monitoraggio delle evoluzioni, richieste, opinioni, strategie del tessuto produttivo di riferimento (Responsabile: Delegato Terza Missione)
- Supportare i processi di tirocinio e di inserimento dei laureati nel mondo del lavoro in Sicilia (Responsabile: Delegato a Tirocini e Placement);
- Divulgare le attività del Dipartimento nel territorio attraverso eventi di public engagement (Responsabile: Delegato Terza Missione).
- Mettere in atto un sistema di monitoraggio delle attività di Public Engagement e Placement (Responsabile: Delegato Terza Missione, Direttore)
- Definire una strategia di comunicazione e di promozione delle attività del Dipartimento verso le forze produttive e gli stakeholder (incluso lo sviluppo della *corporate image*) (Responsabile: Delegato Comunicazione, Direttore)

**Indicatori/monitoraggio:**





- A. 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;
- B. Numero di neo-laureati di tutti i Corsi di Studio afferenti al Dipartimento che rimangono a lavorare in Sicilia;
- C. Numero di eventi di public engagement organizzati dal Dipartimento di tipo OUTBOUND (“il Dipartimento si presenta all’esterno”);
- D. Numero di eventi di public engagement organizzati dal Dipartimento di tipo INBOUND (“l’azienda/lo stakeholder si presenta al Dipartimento”);
- E. Numero di eventi di public engagement organizzati dal Dipartimento di tipo INBOUND alla presenza di studenti di ingegneria;

**Target:**

- A. 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: 3% del totale laureati nel triennio 2019-2021
- B. Numero di neo-laureati di tutti i Corsi di Studio afferenti al Dipartimento che rimangono a lavorare in Sicilia: 10% nel triennio 2019-2021
- C. Numero di eventi di public engagement organizzati dal Dipartimento di tipo OUTBOUND: 30 eventi nel triennio 2019-2021
- D. Numero di eventi di public engagement organizzati dal Dipartimento di tipo INBOUND: 30 eventi nel triennio 2019-2021
- E. Numero di eventi di public engagement organizzati dal Dipartimento di tipo INBOUND alla presenza di studenti: 30 eventi nel triennio 2019-2021

**Obiettivo DOTTORATO n. 1:** Razionalizzare l’offerta formativa del Dottorato di Ricerca, aumentarne il livello di qualità e di internazionalizzazione.

**Obiettivo del Piano Strategico d’Ateneo correlato:** 6.2 Internazionalizzazione della ricerca

**Azioni da intraprendere:** (Responsabili: Delegato del Direttore ai Dottorati, Coordinatori dei Corsi di Dottorato)

- Elaborare nuove proposte di istituzione di Corsi di Dottorato con l’obiettivo di promuovere la coerenza tematica ed eliminare le sovrapposizioni di curricula.
- Incrementare il numero di dottorati internazionali.
- Definire una piattaforma comune di contabilizzazione delle attività di formazione e di ricerca dei Dottorandi (indicatori di attività).
- Definire criteri di valutazione della qualità ed efficacia dei Corsi di Dottorato e sviluppare un sistema di monitoraggio della qualità e di efficacia.
- Realizzare una più efficace comunicazione degli obiettivi formativi del Dottorato, dei progetti di ricerca e delle prospettive occupazionali attraverso la creazione di un sotto-sito web “Dottorati del Dipartimento di Ingegneria” con collegamenti ai social networks;
- Introdurre seminari di presentazione del Dottorato di Ricerca agli studenti dei Corsi di Laurea Magistrale;
- Costruzione di un Alumni Association Network;
- Pubblicare linee guida in lingua inglese per supportare gli studenti stranieri (e non) nelle fasi di preparazione della domanda di ammissione alla selezione, partecipazione alla selezione, immatricolazione ed in tutte le fasi successive del Corso di Dottorato, fino al conseguimento del Titolo.

**Indicatori:**

- A. Numero corsi dottorato attivati e numero di curricula per Corso.
- B. Numero di dottorati internazionali
- C. Numero di seminari di presentazione del Dottorato di Ricerca agli studenti dei Corsi di Laurea Magistrale
- D. Numero di domande di partecipazione da parte di studenti UNIPA
- E. Numero di domande di partecipazione al bando di dottorato da parte di studenti stranieri



F. Livello di soddisfazione degli studenti di dottorato

**Target:**

- A. Nel corso del triennio incremento di 1 corso di dottorato rispetto al triennio precedente
- B. Nel corso del triennio 3 corsi di dottorato internazionali
- C. Un seminario di presentazione all'anno agli studenti di ogni corso di studi
- D. Nel triennio 2019-2021 incremento del 10% rispetto alla media del triennio precedente
- E. Nel triennio 2019-2021 incremento del 10% rispetto alla media del triennio precedente
- F. Raggiungere un livello di gradimento dei dottorandi rispetto all'offerta formativa superiore al 7/10.



## 6. RISORSE UMANE

### 6.1. Analisi di contesto

#### 6.1.1. Le risorse umane per la docenza

Il Dipartimento di Ingegneria consta di:

- 33 RTD-A e B;
- 52 Ricercatori a tempo indeterminato;
- 74 Professori associati;
- 52 Professori ordinari.

Il carico medio didattico su ciascun docente/ricercatore del Dipartimento di Ingegneria nell'AA 2018-19 è di 15,2 CFU/docente, mentre il carico "pesato" secondo quanto definito dalla delibera del CdA è 12,7 CFU/docente. Il Dipartimento di Ingegneria ha quasi esaurito il numero di docenti di riferimento per sostenere l'offerta formativa.

Inoltre, il Dipartimento di Ingegneria perderà nel triennio 2019-2021 16 docenti per quiescenza.

Il Dipartimento di Ingegneria conta ad oggi:

- 18 ricercatori a tempo indeterminato con abilitazione;
- 42 professori associati con abilitazione.

I numeri di cui sopra evidenziano come, il Dipartimento di Ingegneria stia approfondendo notevoli sforzi per sostenere la didattica. Nonostante ciò, il numero di docenti di riferimento che è possibile utilizzare si sta avvicinando a saturazione; inoltre, il carico didattico medio complessivo sui docenti e i ricercatori è molto elevato, mettendo a rischio anche la capacità di produrre ricerca scientifica di alto livello.

Pertanto, il Dipartimento di Ingegneria necessita di un innesto di nuove risorse di docenza per poter garantire l'attuale sostenibilità dei CdS e per incrementare il numero di studenti nei propri CdS, così come assunto dagli obiettivi che l'Ateneo si è posto.

Pertanto, *al fine di garantire sostenibilità e crescita dell'offerta formativa del Dipartimento di Ingegneria* si auspica che il numero di risorse di docenza da immettere nel prossimo triennio non sia in alcuna misura inferiore a quello del precedente triennio di programmazione. In particolare, si auspica che l'Ateneo possa garantire al Dipartimento di Ingegneria per il triennio 2019-2021 le seguenti risorse di nuova docenza:

- un numero di RTD-A e B superiore di almeno il 10% rispetto all'aggregato del triennio 2017-2019 (**un totale di 9,5 P.O.**);
- un numero sufficiente di P.O. (punti organico) tali da consentire la progressione di carriera di tutti i Ricercatori a tempo indeterminato con abilitazione (attualmente 18, quindi **3,8 P.O.**) più la progressione di coloro che presumibilmente si abiliteranno nel corso del 2019 (almeno 6, quindi ulteriore **1,2 P.O.**).

Inoltre, occorre evidenziare come il DI non possa garantire la crescita delle proprie attività di didattica, di ricerca e di terza missione, mortificando le aspettative legittime dei docenti che hanno ottenuto l'abilitazione nella scorsa tornata. Questo documento ha evidenziato come il lavoro di tutti i docenti del DI abbia garantito risultati in termini di offerta formativa, ricerca e terza missione che pongono il DI in una posizione certamente di rilievo in Ateneo.

In particolare, si evidenzia che il DI, a riprova del suo impegno nell'attività di ricerca, ha al suo interno un numero di professori associati abilitati in relazione al cui ruolo non è stato bandito alcun concorso nel relativo SSD pari a ben 42 unità. Pertanto, si rendono necessarie, nella prossima programmazione, le risorse per soddisfare le aspettative legittime di tali docenti a riconoscimento del loro contributo e per garantire una crescita organica ed equilibrata del Dipartimento.



A tal fine, si ritiene auspicabile che, il Dipartimento di Ingegneria, nel prossimo triennio possa ottenere un numero di P.O. tale da consentire di promuovere almeno il 50% degli abilitati, ovvero **6,3 P.O.**.

Infine, occorre aggiungere un congruo numero di P.O. sulla quota del 20% riservata a docenti provenienti dall'esterno dell'Ateneo che può essere stimato nel 20% dei P.O. per PA&PO sopra evidenziati, cioè **2,3 P.O.**

Le richieste di cui sopra, da considerarsi minimali, andranno opportunamente orientate verso l'alto nel caso di eventuali piani straordinari nazionali per RTD e progressioni.

A questa richiesta che riguarda lo sviluppo in termini di docenza, si affianca la richiesta all'Ateneo di poter disporre di aule didattiche, attrezzature didattiche e supporto alla docenza dei primi anni (es. tutor didattici) atti a garantire un buon livello di servizio agli studenti.

Inoltre, come è noto è stata da poco avviata **una nuova tornata di abilitazioni** che sicuramente vedrà nuovi abilitati del DI. Il Dipartimento, nella prossima programmazione, **garantirà spazio alla tornata di abilitazioni in avvio**, all'interno delle risorse che saranno ad esso riservate, in funzione delle priorità di supporto all'offerta formativa, alle attività di ricerca e trasferimento e delle attività istituzionali che sono emerse nel presente documento.

L'ultimo elemento riguarda la crescita di nuovi giovani ricercatori. Nel triennio passato il DI ha auto-finanziato la maggior parte delle sue esigenze in termini di assegni di ricerca. Il DIID ovviamente si impegnerà in tal senso anche nel futuro, ma come evidenziato, il ritardo nell'avvio della nuova programmazione PON e POR ha determinato una forte riduzione delle risorse disponibili nel 2016. Pertanto, se l'Ateneo riterrà di investire in assegni di ricerca per consentire lo sviluppo di giovani ricercatori, il DI auspica che almeno **12 assegni di ricerca possano essere ad esso destinati nel triennio**.

La distribuzione delle risorse umane ai vari settori scientifico disciplinari avverrà tenendo conto dei citati criteri di sostenibilità della didattica e di qualità della ricerca ed in linea con i criteri definiti dagli organi collegiali dell'Ateneo (delibera quadro per la ricerca, per la didattica, per la terza missione, e per la distribuzione delle risorse ai Dipartimenti assunte dal CdA dell'Ateneo di Palermo).

A fronte della richiesta di P.O. a valere su fondi dell'Ateneo, il Dipartimento di Ingegneria si impegnerà, come del resto è sempre accaduto in passato, a mettere a disposizione proprie risorse provenienti da progetti di ricerca e convenzioni di ricerca soprattutto in termini di posizioni di RTD-A e assegni di ricerca, che contribuiranno, come già avvenuto nel passato, al supporto dell'attività di ricerca e di didattica al servizio dell'Ateneo. Relativamente a questo aspetto, il Dipartimento innescherà meccanismi incentivanti per l'utilizzo dei fondi di ricerca nella direzione sopra enunciata.

#### 6.1.2. Le risorse umane per la gestione tecnico-amministrativa

Il Dipartimento di Ingegneria nasce dalla fusione dei Dipartimenti DICAM, DEIM e DIID. All'atto della fusione dei tre Dipartimenti, la delibera del CdA del 9 Ottobre 2018, fotografa la seguente condizione di carenza di personale tecnico-amministrativo dei 3 Dipartimenti:

- DICAM, carenza di 16 unità (6 area amministrativa, 5 area tecnica e 5 area servizi generali);
- DIID, carenza di 13 unità (6 area amministrativa, 6 area tecnica, 1 area servizi generali).
- DEIM, nessuna carenza.



In totale, pertanto, prima della fusione, il Dipartimento di Ingegneria presentava una carenza di personale TA per un totale di 29 unità.

La stessa delibera assegnava pertanto al Dipartimento di Ingegneria, per il biennio 2018-19, 2,81 P.O. di personale tecnico-amministrativo per un totale di 13 posizioni.

A fine 2018 venivano assegnati al Dipartimento di Ingegneria 9 nuove unità di personale (3 D e 6 B), mentre lasciano il Dipartimento 2 unità di personale (2 D). Complessivamente vengono assegnati al DI 1,5 P.O. di personale TA.

E' superfluo evidenziare quanto il Dipartimento di Ingegneria sia esposto in termini di necessità di personale TA. Alcuni numeri servono a sottolineare le esigenze:

- 5.700 studenti;
- 18 Milioni di Euro di progetti di ricerca;
- 5 edifici;
- oltre 100 laboratori;
- oltre 200 docenti.

Pertanto, nel corso del triennio 2019-2021 è richiesto che l'Ateneo assegni al Dipartimento di Ingegneria un numero di P.O. di personale TA tale da azzerare le carenze evidenziate dalla citata delibera del CdA.

Un'immediata possibilità per colmare, in parte, le carenze presenti è quello di trasferire il personale della Scuola Politecnica, che come è noto subirà già a partire dal prossimo anno accademico un importante ridimensionamento, sarà quello di trasferire il personale TA che in Scuola si occupa di didattica, di manutenzione e servizi tecnici.

Per quanto concerne invece le carenze più propriamente tecniche di supporto ai laboratori, è utile qui ribadire quanto già presente nei Piani Strategici di DEIM, DIID e DICAM in termini di richieste, non soddisfatte, di personale tecnico di categoria C:

- Tecnico di Categoria C – Area Tecnologia Meccanica
- Tecnico di Categoria C – Area ICT
- Tecnico di categoria C – Area Chimica
- Tecnico di categoria C – Area Elettronica
- Tecnico di categoria C – Area Edile-Idraulica.



## 7. APPENDICE

### Lauree Triennali

Lauree Triennali	Classe
2179 - INGEGNERIA AMBIENTALE (precedente 2098 - INGEGNERIA PER L'AMBIENTE ED IL TERRITORIO)	L-7
2140 - INGEGNERIA BIOMEDICA	L-9
2211 - INGEGNERIA CHIMICA E BIOCHIMICA (precedente 2087 - INGEGNERIA CHIMICA)	L-9
2022 - INGEGNERIA CIVILE ED EDILE (2023)	L-7/L23
2188 - INGEGNERIA CIBERNETICA	L-8
2091 - INGEGNERIA ELETTRICA (CL)	L-9
2092 - INGEGNERIA ELETTRONICA	L-8
2189 - INGEGNERIA DELL'ENERGIA	L-9
2094 - INGEGNERIA GESTIONALE	L-9
2178 - INGEGNERIA INFORMATICA (precedente 2096 INGEGNERIA INFORMATICA E DELLE TELECOMUNICAZIONI)	L-8
2193 - INGEGNERIA DELL'INNOVAZIONE PER LE IMPRESE DIGITALI	L-8
2055 - INGEGNERIA MECCANICA	L-9
2210 - INGEGNERIA DELLA SICUREZZA	L-9

**Tabella 2.1.** Corsi di Laurea erogati nell'A.A. 2018-2019

### Lauree Magistrali (LM)

Lauree Magistrali	Classe
2024 - INGEGNERIA AEROSPAZIALE	LM-20
2025 - INGEGNERIA CHIMICA	LM-22
2026 - INGEGNERIA CIVILE	LM-23
2027 - INGEGNERIA DEI SISTEMI EDILIZI	LM-24
2031 - INGEGNERIA ELETTRICA	LM-28
2134 - INGEGNERIA ELETTRONICA	LM-29
2033 - INGEGNERIA ENERGETICA E NUCLEARE	LM-30
2034 - INGEGNERIA GESTIONALE	LM-31
2035 - INGEGNERIA INFORMATICA	LM-32
2202 - INGEGNERIA E TECNOLOGIE INNOVATIVE PER L'AMBIENTE (precedente 2037 - INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E IL TERRITORIO)	LM-35
2216 - INGEGNERIA DEI BIOMATERIALI	LM-53
2036 - INGEGNERIA MECCANICA	LM-33

**Tabella 2.2.** Corsi di Laurea Magistrale erogati nell'A.A. 2018-2019



CORSO DI LAUREA	A.A. ISCRIZIONE		
	2015/2016	2016/2017	2017/2018
Ingegneria Gestionale e Informatica	38,10%	48,31%	71,17%
Ingegneria Gestionale	44,23%	50,35%	57,76%
Ingegneria Meccanica	35,61%	32,26%	46,48%
Ingegneria Chimica	30,49%	33,13%	42,81%
Ingegneria Biomedica	-	42,55%	37,17%
Ingegneria Cibernetica	15,74%	25,76%	35,55%
Ingegneria Informatica e delle Telecomunicazioni	25,87%	24,13%	35,12%
Ingegneria Elettronica	15,44%	22,22%	33,98%
Ingegneria dell'Energia	36,80%	32,98%	33,64%
Ingegneria Elettrica	28,10%	21,50%	31,25%
Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio	18,30%	34,01%	27,78%
Ingegneria Civile ed Edile	21,64%	16,98%	19,47%



**Tabella 2.3.** IND 1 - Percentuale di studenti regolari che abbiano acquisito almeno 40 CFU nell'anno solare per i diversi Corsi di Laurea e valutati nell'ultimo triennio (Fonte GEDAS)

CORSO DI LAUREA	A.A. IMMATRICOLAZIONE		
	2015	2016	2017
Ingegneria Chimica	62,81%	66,96%	81,82%
Ingegneria Gestionale	75,94%	79,45%	80,75%
Ingegneria Meccanica	78,95%	68,75%	77,55%
Ingegneria Biomedica	-	74,63%	74,68%
Ingegneria Inf. e delle Telecom./Informatica	48,82%	54,29%	70,30%
Ingegneria Gest. e Inf./Inn. Imprese Digitali	56,49%	63,64%	67,35%
Ingegneria dell'Energia	58,02%	46,15%	55,29%
Ingegneria Elettronica	26,74%	17,44%	54,39%
Ingegneria Cibernetica	35,71%	34,95%	45,05%
Ingegneria Civile ed Edile	33,66%	33,61%	38,53%
Ingegneria Elettrica	50,00%	37,14%	33,33%
Ingegneria per l'Amb. e il Terr./Ambientale	25,40%	46,81%	29,17%



**Tabella 2.4.** IND 2 - Percentuale degli studenti che proseguono nel II anno nello stesso corso di studio avendo acquisito almeno 20 CFU al I anno, per i diversi Corsi di Laurea e valutati nell'ultimo triennio (Fonte GEDAS)

CORSO DI LAUREA (LT)	2016			2017			2018		
	IN REG.	tot	% REG.	IN REG.	tot	% REG.	IN REG.	tot	% REG.
Ingegneria Gestionale	88	112	78,6%	83	103	80,6%	91	107	85,0%
Ingegneria dell'Energia	63	77	81,8%	56	79	70,9%	62	75	82,7%
Ingegneria Chimica	30	47	63,8%	53	66	80,3%	52	64	81,3%
Ingegneria Meccanica	53	82	64,6%	76	97	78,4%	80	100	80,0%
Ingegneria Gestionale e Informatica	18	22	81,8%	27	34	79,4%	44	56	78,6%
Ingegneria Informatica e delle Telecomunicazioni	29	44	65,9%	32	42	76,2%	57	73	78,1%
Ingegneria Civile ed Edile	23	35	65,7%	36	47	76,6%	28	41	68,3%
Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio	17	34	50,0%	37	51	72,5%	40	59	67,8%
Ingegneria Elettronica	15	28	53,6%	26	42	61,9%	27	44	61,4%
Ingegneria Elettrica (CL)	11	14	78,6%	18	23	78,3%	11	21	52,4%
<b>N. LAUREATI TRIENNALI INGEGNERIA</b>	<b>347</b>	<b>495</b>	<b>70,1%</b>	<b>444</b>	<b>584</b>	<b>76,0%</b>	<b>492</b>	<b>640</b>	<b>76,9%</b>



**Tabella 2.5.** IND 3 - Percentuale di laureati entro la durata normale dei corsi, per i diversi Corsi di Laurea e valutati nell'ultimo triennio (Fonte GEDAS)

CORSO DI LAUREA MAGISTRALE	A.A. ISCRIZIONE		
	2015/2016	2016/2017	2017/2018
Ingegneria Gestionale	63,8%	66,2%	58,7%
Ingegneria Chimica	50,6%	63,4%	58,0%
Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio	71,4%	45,8%	57,7%
Ingegneria Meccanica	50,5%	50,0%	51,3%
Ingegneria Informatica	40,4%	59,3%	50,8%
Ingegneria Aerospaziale	55,9%	44,8%	46,7%
Ingegneria dei Sistemi Edilizi	37,0%	49,2%	40,0%
Ingegneria Elettrica	52,6%	35,4%	38,5%
Ingegneria dei Materiali	25,0%	50,0%	36,0%
Ingegneria Civile	45,6%	32,8%	34,9%
Ingegneria Elettronica	40,8%	27,8%	32,4%
Ingegneria delle Telecomunicazioni	44,4%	7,7%	26,1%
Ingegneria Energetica e Nucleare	18,3%	20,3%	24,3%

**Tabella 2.6.** IND 1 - Percentuale di studenti regolari che abbiano acquisito almeno 40 CFU nell'anno solare per i diversi Corsi di Laurea Magistrale e valutati nell'ultimo triennio (Fonte GEDAS)

CORSO DI LAUREA MAGISTRALE	A.A. IMMATRICOLAZIONE		
	2015/2016	2016/2017	2017/2018
Ingegneria delle Telecomunicazioni	50,00%	100,00%	-
Ingegneria Chimica	96,88%	71,43%	95,24%
Ingegneria Gestionale	81,43%	93,24%	94,79%
Ingegneria Aerospaziale	86,67%	100,00%	88,89%
Ingegneria Meccanica	68,75%	78,26%	88,00%
Ingegneria Elettrica	81,48%	72,22%	86,84%
Ingegneria dei Materiali	90,91%	100,00%	81,82%
Ingegneria Elettronica	94,12%	81,25%	81,48%
Ingegneria Civile	58,97%	83,33%	78,57%
Ingegneria Informatica	82,35%	72,73%	72,41%
Ingegneria per l'Amb. e il Terr./Tecn. Inn. per l'Amb.	91,67%	88,00%	65,00%
Ingegneria Energetica e Nucleare	64,10%	60,61%	61,76%
Ingegneria dei Sistemi Edilizi	44,83%	60,00%	55,00%

**Tabella 2.7.** IND 2 - Percentuale degli studenti che proseguono nel II anno nello stesso corso di studio avendo acquisito almeno 20 CFU al I anno, per i diversi Corsi di Laurea Magistrale e valutati nell'ultimo triennio (Fonte GEDAS)

CORSO DI LAUREA (LM)	2016			2017			2018		
	IN REG.	tot	% REG.	IN REG.	tot	% REG.	IN REG.	tot	% REG.
Ingegneria dei Materiali	2	2	100,0%	14	14	100,0%	10	10	100,0%
Ingegneria Elettronica	10	11	90,9%	10	11	90,9%	14	14	100,0%
Ingegneria Chimica	46	48	95,8%	35	38	92,1%	28	29	96,6%
Ingegneria Gestionale	71	81	87,7%	64	67	95,5%	77	80	96,3%
Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio	33	36	91,7%	23	27	85,2%	16	17	94,1%
Ingegneria Civile	33	37	89,2%	32	34	94,1%	23	26	88,5%
Ingegneria Meccanica	34	40	85,0%	48	50	96,0%	31	36	86,1%
Ingegneria Elettrica	16	19	84,2%	16	21	76,2%	24	29	82,8%
Ingegneria Energetica e Nucleare	25	29	86,2%	23	26	88,5%	27	33	81,8%
Ingegneria dei Sistemi Edilizi	32	39	82,1%	44	49	89,8%	19	24	79,2%
Ingegneria Informatica	6	25	24,0%	15	44	34,1%	18	30	60,0%
Ingegneria Aerospaziale	6	24	25,0%	3	12	25,0%	5	13	38,5%
<b>N. LAUREATI MAG. INGEGNERIA</b>	<b>314</b>	<b>391</b>	<b>80,3%</b>	<b>327</b>	<b>393</b>	<b>83,2%</b>	<b>292</b>	<b>341</b>	<b>85,6%</b>

**Tabella 2.8.** IND 3 - Percentuale di laureati entro la durata normale dei corsi, per i diversi Corsi di Laurea Magistrale e valutati nell'ultimo triennio (Fonte GEDAS)



	% tirocini o stage – laurea magistrale UNIPA	% tirocini o stage – laurea triennale UNIPA	% tirocini o stage – dato medio nazionale LM ingegneria	% tirocini o stage – dato medio nazionale LT ingegneria
<b>Ingegneria dato medio UNIPA</b>	38,7%	26,8%	50,5%	32,2%
<b>Ingegneria Aerospaziale LM 20</b>	73,2%			
<b>Ingegneria Chimica LM 22</b>	4,0%			
<b>Ingegneria Civile LM 23</b>	42,8%			
<b>Ingegneria dell'Automazione LM25</b>				
<b>Ingegneria delle Telecomunicazioni LM27</b>	18,4%			
<b>Ingegneria Elettrica LM28</b>	32,3%			
<b>Ingegneria Elettronica LM 29</b>	57,2%			
<b>Ingegneria Energetica e Nucleare LM 30</b>	69,8%			
<b>Ingegneria Gestionale LM31</b>	21,8%			
<b>Ingegneria Informatica LM32</b>	50,2%			
<b>Ingegneria Meccanica LM 33</b>	68,5%			
<b>Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio LM 35</b>	21,0%			
<b>Ingegneria dei Materiali LM53</b>	100,0%			
<b>Ingegneria Informatica e delle Telecomunicazioni L8</b>		8,0%		
<b>Ingegneria Gestionale e Informatica L8</b>		15,2%		
<b>Ingegneria Gestionale L9</b>		9,1%		
<b>Ingegneria Meccanica L9</b>		16,0%		
<b>Ingegneria Elettronica L8</b>		23,8%		
<b>Ingegneria dell'Energia L9</b>		90,6%		
<b>Ingegneria Elettrica L9</b>				
<b>Ingegneria Chimica L9</b>		4,7%		

Tabella 2.9. Analisi di tirocini e stage (Fonte: AlmaLaurea)

DESCR. CORSO	IQ1	IQ2	IQ3	IQ4	IQ5	IQ6	IQ7	IQ8	IQ9	IQ10	IQ11	IQ12
INGEGNERIA CHIMICA	6,8	7,8	7,7	8,6	8,6	8,2	8,0	8,2	8,8	8,9	8,6	8,1
INGEGNERIA GESTIONALE	6,5	7,3	7,3	8,2	8,6	7,4	7,5	7,8	8,4	8,2	8,2	7,5
INGEGNERIA GESTIONALE E INFORMATICA	6,6	7,9	7,9	8,4	8,9	7,9	8,0	8,3	8,7	8,8	8,4	8,0
INGEGNERIA INFORMATICA E DELLE TELEEC.	7,3	8,0	8,0	8,5	8,8	8,1	8,1	8,4	8,7	8,9	8,7	8,2
INGEGNERIA MECCANICA	7,2	7,8	7,5	8,5	8,4	7,9	7,9	8,3	8,6	8,8	8,8	7,9
INGEGNERIA CIBERNETICA	6,9	8,2	8,0	8,7	8,6	7,8	8,0	8,2	8,5	8,7	8,8	7,9
INGEGNERIA DELL'ENERGIA	7,4	7,8	7,5	8,5	8,3	8,0	8,0	8,2	8,6	8,6	8,9	8,0
INGEGNERIA ELETTRICA	8,0	8,4	8,6	9,4	9,2	9,0	9,0	9,1	9,3	9,4	9,2	9,1
INGEGNERIA ELETTRONICA	7,0	7,3	7,4	8,3	8,7	7,9	7,8	7,9	8,7	8,8	8,8	7,7
INGEGNERIA BIOMEDICA	7,0	8,1	8,1	8,7	8,9	8,3	8,3	8,7	9,1	9,2	9,1	8,4
INGEGNERIA CIVILE ED EDILE (L-7)	7,1	7,5	7,5	8,4	8,7	7,9	8,0	8,1	8,5	8,5	8,6	8,0
INGEGNERIA CIVILE ED EDILE (L-23)	6,8	7,6	7,7	8,7	8,9	7,8	7,8	8,1	8,3	8,6	8,6	7,7
INGEGNERIA PER L'AMBIENTE ED IL TERRITO	7,0	7,2	7,3	8,2	8,5	8,0	8,0	7,9	8,2	8,4	8,5	7,7
soglia rosso minore di	7,0	7,5	7,7	8,3	8,6	7,9	8,0	8,0	8,5	8,6	8,5	8,0
soglia verde maggiore di	7,6	8,2	8,3	8,7	8,9	8,5	8,7	8,6	8,9	9,0	8,9	8,5

**Tabella 2.10.** Risultati dei questionari sull'opinione degli studenti sulla didattica per l'AA 2016-17 per i Corsi di Laurea (Fonte: Relazione NdV 2018)

DESCR. CORSO	IQ1	IQ2	IQ3	IQ4	IQ5	IQ6	IQ7	IQ8	IQ9	IQ10	IQ11	IQ12
INGEGNERIA CHIMICA	8,0	6,9	7,6	8,5	8,3	7,8	7,7	8,3	8,7	8,7	8,5	7,5
INGEGNERIA GESTIONALE	7,8	6,6	7,2	8,4	8,5	8,0	8,0	7,6	8,5	8,4	8,7	7,6
INGEGNERIA INFORMATICA	7,4	7,3	7,7	8,6	8,9	8,0	7,7	8,0	9,1	9,2	8,2	7,5
INGEGNERIA MECCANICA	8,1	8,3	8,0	8,7	9,1	8,3	8,4	8,7	9,1	9,1	8,5	8,4
INGEGNERIA DELLE TELECOMUNICAZIONI	8,2	8,3	8,0	9,3	8,6	8,5	8,4	8,8	8,9	8,8	8,9	8,4
INGEGNERIA ELETTRICA	8,5	7,8	8,2	9,3	9,1	8,6	8,6	9,0	9,4	9,5	9,1	8,4
INGEGNERIA ELETTRONICA	8,1	8,2	7,9	9,4	9,4	9,1	9,0	9,0	9,3	9,3	8,9	8,7
INGEGNERIA ENERGETICA E NUCLEARE	8,2	8,1	8,2	8,7	9,2	8,8	8,8	9,0	9,1	9,1	8,8	8,6
INGEGNERIA AEROSPAZIALE	8,2	8,2	7,9	8,7	8,8	8,7	8,5	8,5	8,6	9,3	9,7	8,3
INGEGNERIA CIVILE	7,7	7,4	7,0	8,5	8,5	8,4	8,0	8,5	8,6	8,5	8,9	7,6
INGEGNERIA DEI MATERIALI	8,6	8,9	8,9	9,3	9,1	9,4	9,2	9,5	9,4	9,8	9,5	9,2
INGEGNERIA DEI SISTEMI EDILIZI	7,7	7,0	7,0	8,6	9,0	8,2	8,4	8,2	8,5	8,5	8,7	7,9
INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E IL TERRITORIO	8,4	7,4	7,2	8,5	8,5	8,6	8,8	8,2	8,5	8,7	9,0	8,2
soglia rosso minore di	7,7	7,9	7,9	8,6	8,7	8,3	8,4	8,3	8,6	8,9	8,5	8,2
soglia verde maggiore di	8,3	8,5	8,6	9,2	9,4	9,0	9,0	9,1	9,2	9,4	9,1	8,8

**Tabella 2.11.** Risultati dei questionari sull'opinione degli studenti sulla didattica per l'AA 2016-17 per i Corsi di Laurea Magistrale. (Fonte: Relazione NdV 2018)

Nome Aula informatica	Ubicazione	Gestore	N° Postazioni	Stato
Aula F100	Edificio 8 (1° piano)	Scuola Politecnica	72	Operativa
Aula F110	Edificio 8 (1° piano)	Scuola Politecnica	72	Operativa
Aula Tortorici	Edificio 8 (piano terra)	Scuola Politecnica	30	Operativa
Aula O240	Edificio 8 (1° piano)	Dipartimento di Ingegneria	15	Operativa
Aula O210	Edificio 8 (1° piano)	Dipartimento di Ingegneria	30	in aggiornamento
Aula "master" ex DIID	Edificio 8	Dipartimento di Ingegneria	20	Operativa
Aula inf. ex DICAM	Edificio 8 (piano terra)	Dipartimento di Ingegneria	20	In disuso
Aula inf. ex. DEIM	Edificio 9	Dipartimento di Ingegneria	20	Operativa

Aula C	Edificio 6	Dipartimento di Ingegneria	14	Operativa
Aula F	Edificio 6	Dipartimento di Ingegneria	30	Operativa

**Tabella 3.1 – Aule informatiche**

Denominazione	n. punti di servizio	nuova denominazione dei punti di servizio	sede	posti lettura	postazione informatiche destinate al pubblico
Biblioteca di Ingegneria	[biblioteca con sede unica]	[biblioteca con sede unica]	Edificio 7	224	18
Biblioteca di Ingegneria 2	6		Edificio 9	40	
		Elettronica e cibernetica	Edificio 9	20	3
		Energia	Edificio 9	16	3
		Gestionale, meccanica e aerospaziale	Edificio 8	72	1
		Civile ed edile	Edificio 8	58	1
		Chimica	Edificio 6	73	1
		Informatica	Edificio 6	15	

**Tabella 3.2 – Configurazione delle Biblioteche/sale lettura afferenti al DI**

Area CUN	Dip.	somma punteggi (v)	# prodotti attesi (n)	voto medio (l=v/n)	R	Posizione relativa (quartile)	# dipartimenti compl.	Classe dimensionale	Posizione relativa (quartile)	# dipartimenti classe	% prodotti A+B	X
1	DIID	4,2	6	0,70	1,16	1	120	P	2	87	83,3	1,37
1	DEIM	4,8	15	0,32	0,53	4	120	P	4	87	33,3	0,55
2	DEIM	2	6	0,33	0,43	4	82	P	4	65	16,7	0,21
3	DEIM	5,8	7	0,83	1,10	1	114	P	1	75	85,7	1,08
3	DIID	4,8	6	0,80	1,07	2	114	P	2	75	100,0	1,27
9	DIID	77,5	123	0,63	0,98	3	140	P	3	124	63,4	0,98
9	DICAM	16,4	27	0,61	0,94	3	140	P	3	124	55,6	0,86
9	DEIM	76,6	135	0,57	0,88	3	140	P	3	124	50,4	0,78
8b	DICAM	62,6	96	0,65	1,03	2	73	M	3	16	65,6	1,03

**Tabella 5.1: Risultati VQR 2011-2014 – Fonte ANVUR**

Dati VQR mid-term condotta con software di simulazione UNIBAS sui prodotti degli anni 2015-16						
SSD	DENOMINAZIONE SSD	Numerosità settore	Dipartimento di Ingegneria		Nazionale	
			R VQR UNIBAS 15-16	X VQR UNIBAS 15-16	Voto medio VQR 11-14	%A+B VQR 11-14
CHIM/07	FONDAMENTI CHIMICI DELLE TECNOLOGIE	6	1,155	1,322	0,71	75,63
FIS/03	FISICA DELLA MATERIA	3	0,618	0,590	0,81	84,72
FIS/07	FISICA APPLICATA (A BENI CULTURALI, AMBIENTALI, BIOLOGIA E MEDICINA)	1	ND	ND	0,81	82,74
GEO/05	GEOLOGIA APPLICATA	1	ND	ND	0,50	48,31
ICAR/01	IDRAULICA	5	0,984	0,727	0,64	68,82
ICAR/02	COSTRUZIONI IDRAULICHE E MARITTIME E IDROLOGIA	8	0,761	0,726	0,67	68,84
ICAR/03	INGEGNERIA SANITARIA AMBIENTALE	4	1,493	1,448	0,67	69,05
ICAR/04	STRADE, FERROVIE ED AEROPORTI	4	0,648	0,764	0,54	49,06
ICAR/05	TRASPORTI	2	ND	ND	0,56	50,88
ICAR/06	TOPOGRAFIA E CARTOGRAFIA	3	0,146	0,000	0,46	40,59
ICAR/07	GEOTECNICA	2	ND	ND	0,65	63,98
ICAR/08	SCIENZA DELLE COSTRUZIONI	9	0,758	0,786	0,66	70,00
ICAR/09	TECNICA DELLE COSTRUZIONI	6	1,075	1,486	0,67	67,30
ING-IND/03	MECCANICA DEL VOLO	1	ND	ND	0,56	58,73
ING-IND/04	COSTRUZIONI E STRUTTURE AEROSPAZIALI	2	ND	ND	0,63	62,18
ING-IND/06	FLUIDODINAMICA	1	ND	ND	0,64	64,52
ING-IND/07	PROPULSIONE AEROSPAZIALE	1	ND	ND	0,58	55,10
ING-IND/08	MACCHINE A FLUIDO	1	ND	ND	0,62	60,94
ING-IND/10	FISICA TECNICA INDUSTRIALE	5	0,662	0,606	0,68	66,06
ING-IND/11	FISICA TECNICA AMBIENTALE	12	1,000	0,872	0,55	52,56
ING-IND/12	MISURE MECCANICHE E TERMICHE	1	ND	ND	0,56	55,33
ING-IND/13	MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE	1	ND	ND	0,60	59,12
ING-IND/14	PROGETTAZIONE MECCANICA E COSTRUZIONI DI MACCHINE	6	0,905	0,917	0,63	63,61
ING-IND/15	DISEGNO E METODI DELL'INGEGNERIA INDUSTRIALE	4	0,294	0,000	0,51	48,19
ING-IND/16	TECNOLOGIE E SISTEMI DI LAVORAZIONE	10	0,633	0,734	0,60	61,31
ING-IND/17	IMPIANTI INDUSTRIALI MECCANICI	6	0,375	0,378	0,56	52,96
ING-IND/19	IMPIANTI NUCLEARI	3	1,373	1,334	0,51	50,00
ING-IND/20	MISURE E STRUMENTAZIONE NUCLEARE	1	ND	ND	0,57	52,38
ING-IND/22	SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI	6	1,171	1,392	0,70	71,83
ING-IND/23	CHIMICA FISICA APPLICATA	3	0,797	0,700	0,69	71,42
ING-IND/24	PRINCIPI DI INGEGNERIA CHIMICA	1	ND	ND	0,68	67,31
ING-IND/25	IMPIANTI CHIMICI	4	1,038	1,220	0,78	82,00
ING-IND/26	TEORIA DELLO SVILUPPO DEI PROCESSI CHIMICI	3	1,462	1,426	0,65	70,13
ING-IND/27	CHIMICA INDUSTRIALE E TECNOLOGICA	2	ND	ND	0,82	84,50
ING-IND/31	ELETTROTECNICA	4	ND	1,188	0,62	63,13
ING-IND/32	CONVERTITORI, MACCHINE E AZIONAMENTI ELETTRICI	5	1,016	0,841	0,63	59,46
ING-IND/33	SISTEMI ELETTRICI PER L'ENERGIA	7	0,905	0,787	0,63	63,55
ING-IND/35	INGEGNERIA ECONOMICO-GESTIONALE	6	0,983	0,987	0,58	59,12
ING-INF/01	ELETTRONICA	12	0,309	0,185	0,68	67,64
ING-INF/02	CAMPI ELETTRICI	1	ND	ND	0,71	73,08
ING-INF/03	TELECOMUNICAZIONI	4	0,443	0,535	0,70	70,04
ING-INF/04	AUTOMATICA	4	0,611	0,693	0,72	72,18
ING-INF/05	SISTEMI DI ELABORAZIONE DELLE INFORMAZIONI	17	0,638	0,508	0,58	55,37
ING-INF/06	BIOINGEGNERIA ELETTRONICA E INFORMATICA	1	ND	ND	0,67	70,15
ING-INF/07	MISURE ELETTRICHE E ELETTRONICHE	4	0,873	0,806	0,63	62,02
MAT/02	ALGEBRA	1	ND	ND	0,51	51,41
MAT/05	ANALISI MATEMATICA	4	0,489	0,577	0,64	64,98
MAT/07	FISICA MATEMATICA	3	1,579	1,770	0,57	56,49
MAT/08	ANALISI NUMERICA	1	ND	ND	0,68	68,92
MAT/09	RICERCA OPERATIVA	1	ND	ND	0,77	79,80
SECS-S/02	STATISTICA PER LA RICERCA SPERIMENTALE E TECNOLOGICA	1	ND	ND	0,49	51,11
ING-IND/34	BIOINGEGNERIA INDUSTRIALE	1	ND	ND	0,70	71,19
ICAR/14	COMPOSIZIONE ARCHITETTONICA E URBANA	1	ND	ND	0,46	40,23

**Tabella 5.2: Risultati VQR mid-term**



N.	Anno	Brevetto
1	2016	BRUCATO Alberto, CAPUTO Giuseppe, GRISAFI Franco, SCARGIALI Francesca, TUMMINELLI Gianluca, TUZZOLINO Gaetano, D'AGOSTINO Roberto Brevetto internazionale N. WO 2016/166650 A1, pubblicata il 20 ottobre 2016, International Application Number: PCT/IB2016/052044, Titolo: PLANT FOR WASTE DISPOSAL AND ASSOCIATED METHOD
2	2016	Candela R., A. Di Stefano, G.C. Giaconia, G. Fiscelli, AR096219, "Partial discharge signal processing method and apparatus employing neural network", Applicant: Prysmian s.p.a., Patent number US 20160116520, 2016.
3	2016	Pantano A., G. Filardo, B. Firmani, M. Galluzzo. "DISPOSITIVO PER RIFLETTERE LA LUCE SOLARE". (2016) Domanda N. 102016000081828.
4	2016	Salvatore Montesanto, Gioacchino Conoscenti, Vincenzo La Carrubba, Valerio Brucato, Francesco Carfi Pavia. "Metodo di fabbricazione di tessuti bioibridi naturali/sintetici.". N. 102016000033555. Data Concessione 01/04/16
5	2017	Alessi A., F. Carcara, M. Ceraulo, G. Cinà, S. De Luca, F. Giannici, R. Giarruso, R. Inguanta, F. P. La Mantia, M. C. Mistretta, A. Mulone, A. Mulone, M. Pusateri, L. Terranova, C. Tramaglino "System and method for detecting and monitoring chlorine ion concentration and pH in concrete substrate", International Patent WO2015132737A1 (2015); European Patent EP3114477 (A1) (2017).
6	2017	Croce D., Gallo P., Galioto N., Garlisi D., Giarre L., Giuliano F., Tinnirello I: Brevetto italiano: - Sistema di navigazione per non vedenti, application number BG2014A000054, rilasciato nel 2017.
7	2017	Ferreri G., Brevetto per Invenzione: Struttura galleggiante ad elevata stabilità, Data di rilascio: 13 dicembre 2017, N. brevetto: 102015000031986
8	2017	Inguanta R., C. Cocchiara, B. Patella, G. Aiello, C. Sunseri, Metodo Per La Realizzazione Di Sensori Elettrochimici Con Materiali Recuperati Da Dispositivi Di Memorizzazione Di Scarto E Sensore Elettrochimico Ottenibile Con Tale Metodo, Italian Patent 102017000121268 del 25/10/2017
9	2017	Inguanta R., C. Cocchiara, C. Sunseri, Apparato E Metodo Per Il Recupero Di Rame A Partire Da Scarti Di Dispositivi Elettrici Ed Elettronici Italian Patent 102017000110569 del 3/10/2017
10	2017	Inguanta R., C. Cocchiara, M. G. Insinga, C. Sunseri, Metodo E Kit Per Il Recupero Di Piombo Metallico Da Componenti Di Un Accumulatore Esausto Al Piombo-Acido, Italian Patent 102017000141056 del 6/12/2017
11	2017	Inguanta R., F. Ganci, M. G. Insinga, R. L. Oliveri, C. Sunseri, Dispositivo Elettrolizzatore Migliorato, Italian Patent 102017000150541 del 28/12/2017
12	2017	Parrino F., L. Palmisano, V. Lodo, G. Camera Roda, ITUB20160454, "Process for the production of bromine", depositato presso l'Ufficio Brevetti e Marchi, Ministero dello Sviluppo Economico, Roma il 28-01-2016, Numero Domanda: 102016000008715, Applicant: Università degli studi di Palermo, data pubblicazione: 28.07.2017.
13	2017	Termini D., "Sistema automatico di protezione e di sicurezza per sistemi fotovoltaici. dps-php: domotic protective system for photovoltaic panel" (domanda di brevetto n.102016000018385 del 23.02.2016) La domanda ha ricevuto risposta non negativa dell'EPO (European Patent Office) nel Febbraio 2017
14	2017	T. Scalici, F. Nicoletti, V. Fiore, A. Valenza. "Pannello sandwich con core in materiale naturale del genere arundo". N. 102015000017444. Data Concessione 08/11/17
15	2017	Luigi Palizzolo, Salvatore Benfratello. "Nodi strutturali in acciaio a resistenza limitata.". N.102017000088597. Data Concessione 01/08/17
16	2018	Beccali M., ES2664327, "Device and method for air conditioning", Applicant: P. Finocchiaro, data pubblicazione: 19.04.2018.
17	2018	BRUCATO Valerio, Maria Bartolo, GHERSI Giulio, RIGOGLIUSO Salvatrice, CARFI' PAVIA Francesco, LA CARRUBBA Vincenzo, Brevetto Italiano n. 102016000005975 concesso il 30 luglio 2018, Titolo: Bioreattore a perfusione autosufficiente monouso per crescite cellulari 3D
18	2018	Candela R., A. Di Stefano, G. Fiscelli, G.C. Giaconia "Partial discharge detection apparatus and method", Applicant: Prysmian s.p.a., Patent number US 9933474, 2018.
19	2018	Termini D., deposito domanda di brevetto dal titolo "Safety Cover Hydro PV" (domanda di brevetto n.102018000007948_0 del 7.08.2018) c/o Ministero dello Sviluppo Economico AOO_ Politiche Industriali e Tutela.
20	2018	Tucciarelli T., Brevetto "Turbina idraulica a flusso incrociato in pressione" n. 102015000032402 del 15/1/2018
21	2018	Zingales M., Emanuela Bologna, Felice Pecoraro, STRUMENTO MEDICO PER INSERIMENTI INTRALUMINALI, Numero 10201800006821, 2018
22	2018	Antonino Valenza, Bartolomeo Megna, Salvatore Barbera, Dionisio Badagliacco. "Legante idraulico da materiali di scarto". N. 102018000007810. Data Concessione 03/08/18

**Tabella 5.6:** Brevetti depositati da docenti del Dip. di Ingegneria nel triennio 2016-2018

n.	anno	Nome	Componenti
1	2009	Informamuse	Gentile A
2	2010	intelener	
3	2013	APWonders s.r.l.	Pantano Antonio
4	2013	SBSkin s.r.l.	Corrao Rossella
5	2014	New Digital Frontiers	Giuffrida Antonino, Favaro Valentina
6	2014	In.Sight	Giarrè Laura, Tinnirello Ilenia, Croce Daniela, Garlisi Domenico, Giuliano Fabrizio, Galioto Natale
7	2015	WECONS	Tucciarelli Tullio, Amato Pietro, Sammartano Vincenzo, Sinagra Marco, Morreale Gabriele
8	2015	Qanat Engineering	Mazzola Mario Rosario, Arena Claudio, Fortunato Antonino, Scolaro Ignazio, Lombardo Alessio
9	2016	EngCosys	Raimondi FM, Milone D, Franzitta V, Trapanese M, Di Dio V, D'Onofrio C, Nicolosi D, Martorana P
10	2016	EngCoSys S.r.l.	Raimondi F.M
11	2016	U4Learn	Di Lorenzo R., Corso P., Napoli Enrico, Sciortino A., Napoli Anna
12	2017	Resour SEAs	Micale G., Cipollina A, Tamburini A, Papapetrou M, Bevacqua M
13	2017	Safety Environmental Engineering S.r.l.	Termini Donatella, Ragonese Giuseppe
14	2018	ELSE S.r.l.	La Mantia Francesco Paolo, Inguanta Rosalinda, Mistretta Maria Chiara, Ceraulo Manuela
15	2018	PerGen srl	Morana Marco, Peri Daniele, De Paola Alessandra, Tamburo Adriana
16	2018	MEADOW srl	Viviani e Torregrossa
17	2018	Sistelma srl	Miceli
18	2018	AMED srl	Zingales m., Bologna E., Pecoraro F.

**Tabella 5.7:** Spin-off e Start up attivi nel Dipartimento di Ingegneria