



**POLITECNICO  
DI TORINO**

Dipartimento  
di Ingegneria Gestionale  
e della Produzione

**i**POLITO  
**IMPACT**

**PIANO STRATEGICO  
DIPARTIMENTALE**

---

**2020-2023**

## Premessa

Il presente documento rappresenta una prima visione complessiva del Piano Strategico del Dipartimento di Ingegneria Gestionale e della Produzione (DIGEP). Esso propone un'analisi della situazione "as is" del Dipartimento nelle sue diverse attività, ossia nella ricerca, nella didattica e nella terza missione e presenta possibili linee di sviluppo strategico opportunamente articolate nelle suddette aree, in forte coerenza con il Piano Strategico dell'Ateneo.

In particolare, per la stesura documento, si sono utilizzate le schede suggerite dalla squadra di Governo dell'Ateneo, che ricalcano la struttura del Piano Strategico di Ateneo. L'analisi è stata altresì arricchita da approfondimenti riguardanti specifici aspetti quantitativi, che sono stati reputati importanti per meglio comprendere e descrivere le peculiarità del DIGEP nelle sue diverse missioni.

Il Gruppo di Lavoro che ha realizzato questa prima versione del documento è così composto<sup>1</sup>:

*Arianna Alfieri*

*Carlo Cambini (Referente per il Dipartimento)*

*Alberto De Marco*

*Maurizio Galetto*

*Alessandro Mantelero*

*Paolo Neirotti*

*Alessandro Serra*

*Giuseppe Scellato*

*Piera Todeschino*

*Enrico Vezzetti*

---

<sup>1</sup> Hanno partecipato alla stesura di una prima bozza del documento anche Luigi Benfratello e Federica Marcolin.

## Capitolo I – Il contesto

### *Analisi dello scenario (PEST)*

L'analisi dei macro-trend di natura tecnologica, socio-economica e politica che presentano potenziali implicazioni per le attività di ricerca e formazione del DIGEP ha condotto all'individuazione degli elementi qui sintetizzati.

Dal punto di vista dell'**evoluzione delle politiche pubbliche**, si evidenzia, in primo luogo, come recenti policy, soprattutto a livello europeo, abbiano significative implicazioni sulla evoluzione futura di specifiche tecnologie e mercati. Ci si riferisce in particolare alle normative sui dati e copyright, alla regolazione dei nuovi servizi, ai profili di responsabilità nella gestione di prodotti e servizi connessi ad intelligenza artificiale, ai processi di definizione di nuovi standard tecnologici. Una seconda dimensione rilevante attiene alla crescente enfasi sulle politiche per la promozione della sostenibilità ambientale e la conseguente interazione con aspetti di carattere tecnologico ed economico. Infine, una terza area è più direttamente collegata a cambiamenti nelle policy su finanziamento della ricerca ed innovazione. Nello specifico, si sottolinea la presenza di un trend verso forme di finanziamento di ricerca applicata caratterizzate da un più diretto impatto sul contesto socio-economico ed industriale, questo anche in linea con gli indirizzi strategici del programma Horizon Europe, finalizzati soprattutto a superare il gap tra lo sviluppo di conoscenza e la creazione di impresa, nonché orientati a favorire indagini di natura multidisciplinare.

Questi tre macro trend nelle politiche pubbliche, mettono in luce, nella prospettiva delle attività del Dipartimento, l'importanza di mantenere le competenze necessarie alla realizzazione di analisi di impatto delle politiche nazionali e internazionali che coniughino metodologie e prospettive di natura tecnologica, economica/gestionale e giuridica. I macro trend indicano, inoltre, come fattore critico la capacità di acquisire risorse finanziarie per la ricerca ed innovazione, che saranno attribuite secondo strumenti che daranno crescente rilevanza all'impatto sociale ed economico.

Per quanto concerne i **cambiamenti strutturali dei sistemi economici**, è chiaro come l'attuale fase di transizione tecnologica stia generando un aumento nella complessità nei paradigmi di competizione: le imprese per innovare sono chiamate ad integrare differenti competenze e domini tecnologici ed in molti settori è in corso una ridefinizione delle catene del valore su scala globale. Tali macro trend si riflettono nella nascita di nuovi modelli di business basati sulla transizione verso i servizi e nuove forme del lavoro. A tal riguardo, il contesto economico locale presenta significative debolezze rispetto alle sfide della transizione tecnologica verso il digitale. In particolare, si osserva per le PMI un basso livello di produttività ed un significativo rischio di perdita di competitività a causa di difficoltà nell'introduzione di nuove tecnologie abilitanti e carenza di competenze manageriali. Tale considerazione vale in modo particolare per il tessuto produttivo che caratterizza il territorio piemontese, che vede una minor presenza di medie imprese e grandi multinazionali rispetto alle altre regioni dell'Italia settentrionale, e verso il quale l'Ateneo intende porsi come agente di cambiamento e di crescita.

A fronte di tali criticità è importante sottolineare come proprio le competenze distintive dell'Ingegneria Gestionale appaiano centrali per affrontare la complessità dei nuovi paradigmi competitivi. In questa prospettiva, il cambiamento strutturale in corso pone per il Dipartimento l'obiettivo di intercettare i nuovi fabbisogni di formazione, ricerca ed innovazione espressi da imprese ed istituzioni. Nei prossimi anni vi sarà, infatti, una crescente necessità di competenze e profili professionali per gestire tecnologie e sistemi produttivi complessi e per analizzare nuove dinamiche di mercato in contesti di "digital transformation". In particolare, si porranno problemi connessi alla gestione del passaggio verso nuovi modelli di organizzazione del lavoro e interazione

uomo-macchina, che dovranno essere guidati da un'approfondita lettura delle implicazioni tecnologiche, industriali, economiche, etiche e giuridiche.

Dal punto di vista dei **cambiamenti del contesto sociale**, si individuano due principali direttrici: la necessità di riqualificazione della forza lavoro a diversi livelli di competenza per permettere la transizione tecnologica delle imprese e l'innovazione nei modelli organizzativi e la crescente domanda di formazione in area gestionale in un contesto caratterizzato da un generale aumento della partecipazione alla istruzione universitaria di tipo STEM e STEM-B ed una intensa mobilità interna di studenti italiani del centro-sud verso Torino.

Infine, in merito ai macro trend nell'**evoluzione delle tecnologie**, si ribadisce la centralità delle attività del Dipartimento rispetto a tematiche quali la trasformazione delle tecnologie di produzione e delle filiere logistiche (tra cui l'*Additive Manufacturing*, i *Cyber Physical Systems*, i nuovi paradigmi nella robotica e dell'interazione uomo-macchina), ed i cambiamenti nei processi di produzione e nelle catene del valore (*Digital Supply Chain*, *Industry 4.0*). Tale evoluzione tecnologica ha evidenti implicazioni su modelli di impresa, strategie di innovazione ed imprenditorialità.

Per tali ragioni, si conferma l'importanza di presidiare le competenze sulle tecnologie innovative e sulle loro dimensioni di impatto nelle imprese, nel sistema economico e nel contesto regolatorio e istituzionale.

La cultura coltivata e diffusa dal Dipartimento risulta pertanto particolarmente rilevante rispetto ai quattro ambiti sopra descritti. Questa oggettiva rilevanza assume una valenza strategica per l'intero Ateneo, in quanto il Politecnico di Torino ha fatto propria l'ambizione di non limitarsi alla produzione di contenuti tecnico-scientifici, ma di avere anche un significativo impatto sul contesto socioeconomico nel quale si trova inserito.

Area di cambiamento	Descrizione	Conseguenze
Politico (incluso legislativo)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cambiamenti nelle policy con rilevanti implicazioni sulla evoluzione futura di specifiche tecnologie e mercati (es. normative sui dati e copyright; regolazione dei servizi, dei mercati e delle imprese; regolazione di AI e robotica; privacy; standard tecnologici).</li> <li>▪ Crescente ruolo della regolamentazione a livello europeo e recepimento a livello nazionale.</li> <li>▪ Crescente rilevanza delle politiche per la promozione della sostenibilità ambientale e conseguente interazione con aspetti di carattere tecnologico, sociale ed economico (es. comparto energetico, trasporti e logistica).</li> <li>▪ Indirizzamento del programma Horizon Europe verso il superamento del gap tra lo sviluppo di conoscenza e la creazione di impresa.</li> <li>▪ Evoluzione dei meccanismi di finanziamento pubblico e privato sia delle infrastrutture sia della ricerca (es. forme di partenariato pubblico-privato; public procurement dell'innovazione;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Crescente importanza di analisi di impatto delle politiche nazionali e internazionali che coniughino metodologie e prospettive di natura tecnologica, economica e giuridica.</li> <li>▪ Consolidamento di competenze legate all'applicazione delle nuove tecnologie nei sistemi di produzione, incorporando valutazioni della sostenibilità tecnologica, economica, sociale, ambientale e di conformità normativa.</li> <li>▪ Capacità di acquisire risorse finanziarie per la ricerca ed innovazione attribuite secondo strumenti che enfatizzano in modo crescente la rilevanza dell'impatto sociale ed economico.</li> <li>▪ Contributo alla progettazione e valutazione delle politiche di sviluppo locale.</li> <li>▪ Competitività su bandi di finanziamento che, come Horizon Europe, vedono una focalizzazione sulle ricadute industriali della ricerca.</li> </ul>

	<p>IPOs, private equity e crowdfunding; crescente enfasi sull'innovazione e l'impatto).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Riorganizzazione e decentramento delle politiche di sviluppo economico a livello locale.</li> </ul>	
<b>Economico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aumento della complessità nei paradigmi di competizione in un contesto di transizione tecnologica (necessità di integrare differenti domini tecnologici, ridefinizione delle catene del valore su scala globale, modelli di innovazione aperta).</li> <li>▪ Nascita di nuovi modelli di business basati sulla transizione verso i servizi (<i>digital transformation</i>) e nuove forme del lavoro e delle imprese.</li> <li>▪ Basso livello di produttività e significativo rischio di perdita di competitività soprattutto per le PMI per difficoltà nell'introduzione di nuove tecnologie abilitanti.</li> <li>▪ Forte presenza locale di PMI manifatturiere appartenenti a filiere hi-tech che presentano un significativo gap nei profili manageriali.</li> <li>▪ Crescente importanza dell'imprenditorialità come fattore di trasformazione industriale.</li> <li>▪ Nuovi modelli di regolazione e di intervento dello Stato nei settori economici.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Centralità delle competenze tipiche dell'ingegneria gestionale per affrontare la complessità dei nuovi paradigmi competitivi (valore delle imprese e vantaggio competitivo fondato su asset intangibili, modelli di impresa basati su piattaforme, ridefinizione dei sistemi di relazione nelle filiere).</li> <li>▪ Capacità del Dipartimento di intercettare i nuovi fabbisogni di formazione, ricerca ed innovazione espressi da imprese innovative e istituzioni (Start up, PMI, Grandi gruppi industriali, Pubblica amministrazione, Authorities, Istituzioni e investitori finanziari), derivanti dalla trasformazione digitale.</li> <li>▪ Opportunità di incrementare le iniziative di formazione manageriale specificamente orientate al tema della gestione delle nuove tecnologie, rivolte anche alle PMI del territorio.</li> <li>▪ Sostegno legislativo alle PMI, in linea con legislazione EU.</li> <li>▪ Importanza di sviluppare modelli che integrino aspetti formativi ed applicazioni a problemi concreti secondo l'approccio delle <i>teaching factories</i>.</li> <li>▪ Crescenti necessità di competenze e profili professionali per gestire tecnologie, sistemi produttivi complessi e per analizzare nuove dinamiche di mercato in contesti di <i>digital transformation</i>.</li> <li>▪ Capacità di gestire il passaggio verso nuovi modelli di organizzazione del lavoro e interazione uomo-macchina, guidati da una approfondita lettura delle implicazioni tecnologiche, industriali, economiche, etiche e giuridiche.</li> </ul>
<b>Sociale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Innalzamento dell'età media della popolazione.</li> <li>▪ Arretramento dei sistemi di welfare e di sostegno allo studio e alla formazione.</li> <li>▪ Necessità di riqualificazione della forza lavoro a diversi livelli di competenza per permettere la transizione tecnologica delle imprese e l'innovazione nei modelli organizzativi.</li> <li>▪ Crescente domanda di formazione in area Gestionale.</li> <li>▪ Aumento della partecipazione alla</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Attrazione di giovani studenti per garantire uno sviluppo di lungo periodo al territorio.</li> <li>▪ Consolidamento e sviluppo di iniziative per gli studenti che aumentino l'incidenza di laureati che restano sul nostro territorio.</li> <li>▪ Contribuire allo sviluppo di fonti di finanziamento alternativi per il supporto allo studio (es. borse di dottorato o master finanziate da imprese/istituzioni).</li> </ul>

	<p>istruzione universitaria di tipo STEM.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Significativa mobilità interna di studenti italiani del centro-sud verso Torino.</li> <li>▪ Crescente mobilità internazionale verso poli universitari con elevato profilo accademico in ambito tecnologico/gestionale.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Necessità di far fronte ad un numero di iscritti, italiani e stranieri, in forte crescita nelle Lauree inerenti all'Ingegneria Gestionale e della Produzione.</li> <li>▪ Sviluppo di iniziative di formazione per la riqualificazione della forza lavoro a vari livelli di competenza.</li> </ul>
<p><b>Tecnologico</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Trasformazione delle tecnologie di produzione e delle filiere logistiche (es.: Additive Manufacturing, Cyber Physical Systems, nuovi paradigmi nella robotica e dell'interazione uomo-macchina).</li> <li>▪ Cambiamenti nei processi di produzione e nelle catene del valore (es.: digital supply chain, industry 4.0).</li> <li>▪ Crescente disponibilità di dati ed informazioni a tutti i livelli dei processi (da <i>shop floor</i> a comportamenti dei consumatori).</li> <li>▪ Nuovi modelli di impresa, innovazione ed imprenditorialità.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Importanza di presidiare competenze sulle tecnologie innovative e sulle loro dimensioni di impatto nelle imprese e nel sistema economico.</li> <li>▪ Necessità di consolidare e rafforzare le attività sui seguenti aspetti: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Le nuove tecnologie abilitanti per l'evoluzione dei sistemi di produzione.</li> <li>○ I nuovi paradigmi di progettazione, gestione e realizzazione dei processi produttivi e logistici.</li> <li>○ Gli aspetti economici e gestionali dell'impatto di tali tecnologie sulle strategie delle imprese e sulle dinamiche dei mercati.</li> <li>○ Analisi delle conseguenze giuridiche, valoriali ed etiche e studio degli strumenti giuridici di incentivazione dello sviluppo e dell'impiego delle nuove tecnologie.</li> </ul> </li> </ul>

# Capitolo I – Il contesto

## *Analisi SWOT*

L'analisi SWOT condotta per la redazione del presente documento ha messo in luce una serie di elementi rilevanti che informano le direttrici del piano strategico del DIGEP.

Il Dipartimento si connota per una elevata diversità e complementarietà dei SSD. E' importante sottolineare come tale complementarietà sia un **punto di forza** direttamente funzionale alla ricerca e formazione sulle tematiche del cambiamento industriale e relativi impatti sulle tecnologie, modelli di impresa e mercati. Proprio il tema della complementarietà è stato uno dei fattori che ha condotto al successo nel programma di finanziamento per i Dipartimenti di Eccellenza 2018.

Un secondo elemento di forza del Dipartimento risiede nella stretta connessione con il Collegio di Ingegneria Gestionale, che sta vedendo negli ultimi anni una forte crescita della domanda di formazione (primo corso di LM per numerosità nel Politecnico) e ottimi risultati in termini di ricettività da parte del mercato del lavoro. Inoltre, il Dipartimento rappresenta il riferimento disciplinare a livello di Ateneo per tutti i corsi relativi alle tecnologie di produzione innovative, all'economia, al management inteso nelle sue diverse declinazioni, e al diritto. Inoltre, già da diversi anni il Dipartimento ha dimostrato la capacità di sperimentare nuovi approcci di didattica innovativa nella LM, su percorsi di Dottorato e nell'ambito della Alta Scuola Politecnica. Un terzo punto di forza distintivo del Dipartimento risiede nel ruolo di servizio all'Ateneo, in ragione di specifiche competenze scientifiche, nelle aree dell'organizzazione, del trasferimento tecnologico, dell'imprenditorialità e delle relazioni con il mondo delle imprese.

Il più evidente **elemento di debolezza** del Dipartimento è dato dal rapporto tra numero di studenti e docenti molto elevato e tale da limitare le opportunità e la disponibilità di risorse sul fronte delle altre due missioni, specialmente su progetti di ricerca esplorativi e finanziamenti europei. Inoltre, si segnala un sottodimensionamento di tutti i SSD rispetto alla massa critica necessaria per erogare con continuità didattica di tipo innovativo ed essere, allo stesso tempo, efficaci nella competizione internazionale per l'accesso ai fondi di ricerca ed al finanziamento pubblico. Si evidenzia altresì un significativo sottodimensionamento del personale TA in generale e la mancanza di figure/ruoli con specializzazione nell'elaborazioni e gestione progettuale nell'ambito specifico di programmi di finanziamento nazionali ed internazionali. Ciò è particolarmente importante se si tiene presente che, per diversi ambiti disciplinari presenti nel Dipartimento, le opportunità di finanziamento risultano relativamente ridotte e sparse. Se da un lato è vero che la capacità di fornire contenuti legati all'innovazione e allo sfruttamento delle tecnologie risulta sempre più fondamentale per ottenere finanziamenti in ambito UE, e questo potrebbe far intravedere un ruolo complementare tra il DIGEP e gli altri Dipartimenti dell'Ateneo, va però notato che queste attività risultano di scarsa attrattività a livello scientifico.

Le **opportunità** per il Dipartimento sono legate a due principali aspetti: la centralità disciplinare rispetto ai trend di evoluzione del contesto industriale ricordati in precedenza, una domanda di formazione in forte crescita ed il fatto che il gap manageriale e tecnologico delle PMI genera richieste potenzialmente elevata su tutte e tre le missioni. Inoltre, Il programma di finanziamento per i Dipartimenti di Eccellenza, di cui il DIGEP ha usufruito a partire dal 2018, rappresenta una opportunità di ulteriore crescita delle infrastrutture (laboratori) e del personale docente. Rispetto a tali opportunità si segnalano dei **rischi** legati alla frammentazione di alcune competenze centrali per la missione del Dipartimento su altri dipartimenti di Ateneo a cui si aggiunge, a livello sia di Ateneo sia di territorio, una crescente competizione e possibile sovrapposizione di iniziative di tipo didattico e di ricerca su tematiche di scienze sociali.

Analisi interna		Analisi esterna
Elementi positivi	<p><b>Forze</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elevata diversità e complementarietà dei SSD presenti in Dipartimento. Tale complementarietà è direttamente funzionale alla analisi delle tematiche emergenti sul cambiamento industriale ed ai relativi impatti sulle tecnologie, modelli di impresa e relativi mercati.</li> <li>▪ Vincita del Programma di finanziamento per i Dipartimenti di Eccellenza, a testimonianza della elevata capacità progettuale multidisciplinare su tematiche di integrazione uomo-macchina ed impatti economico, giuridici, sociali, gestionali e produttivi.</li> <li>▪ Stretta connessione del Dipartimento con il Collegio di Ingegneria Gestionale, che sta vedendo negli ultimi anni una forte crescita della domanda di formazione (primo corso di LM per numerosità nel Politecnico) e ottimi risultati in termini di ricettività da parte del mercato del lavoro.</li> <li>▪ Il Dipartimento rappresenta il riferimento disciplinare a livello di Ateneo per tutti i corsi di L e LM relativi alle tecnologie di produzione innovative, all'economia, all'imprenditorialità, al diritto e al project management.</li> <li>▪ Il Dipartimento svolge un importante ruolo di servizio all'Ateneo, in ragione di specifiche competenze scientifiche, nelle aree dell'organizzazione, del trasferimento tecnologico, dell'imprenditorialità e delle relazioni con il mondo delle imprese.</li> <li>▪ Già da diversi anni il Dipartimento ha dimostrato la capacità di sperimentare nuovi approcci di didattica innovativa nella LM, su percorsi di Dottorato e nell'ambito della Alta Scuola Politecnica.</li> <li>▪ Propositività elevata nei corsi Master permanenti.</li> <li>▪ Produttività scientifica di medio-alto livello (oltre 60% prodotti di fascia A) di gran parte dei SSD interni al DIGEP.</li> <li>▪ Co-specializzazione della ricerca e didattica tra temi economico-giuridici, tecnologici e manageriali.</li> <li>▪ Incentivazione di progetti interdisciplinari competitivi intra-dipartimentali volti a favorire la cooperazione tra SSD.</li> <li>▪ Vasta rete di alumni e presenza di una consulta delle imprese in collaborazione con il Collegio di Ingegneria Gestionale.</li> </ul>	<p><b>Opportunità</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Crescente disponibilità di fondi di ricerca finanziata tramite bandi competitivi per Technological Readiness Level (TRL) elevati, che richiedono competenze presenti in Dipartimento, orientate all'innovazione ed all'impatto industriale.</li> <li>▪ Il programma di finanziamento per i Dipartimenti di Eccellenza rappresenta una opportunità di ulteriore crescita delle infrastrutture (laboratori) e del personale docente.</li> <li>▪ Il gap manageriale e tecnologico delle PMI del territorio genera una domanda potenzialmente elevata su tutte e tre le missioni.</li> </ul>

Elementi negativi	Debolezze	Minacce
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rapporto tra numero di studenti e docenti molto elevato e tale da limitare le opportunità e la disponibilità di risorse sul fronte delle altre due missioni, specialmente su progetti di ricerca esplorativi e finanziamenti europei.</li> <li>▪ Complementarietà dei SSD ancora in parte inespressa dovuta ad una ancora limitata capacità di collaborazione su temi interdisciplinari.</li> <li>▪ Sottodimensionamento dei SSD rispetto alla massa critica necessaria per erogare didattica (soprattutto di tipo innovativo), essere efficaci nella competizione internazionale per il procacciamento dei fondi di ricerca, attrarre giovani ricercatori dall'esterno, avviare piani di crescita degli organici adeguati all'offerta formativa.</li> <li>▪ Ruolo specializzato come "fornitore a valore aggiunto" su alcuni temi verticali e non come soggetto capofila nei progetti finanziati (specialmente in ambito UE).</li> <li>▪ Assenza di spazi adeguati per impostare laboratori di ricerca e didattici per formazione agli studenti e alle imprese.</li> <li>▪ Ridotto numero dei TA e assenza di figure/ruoli con specializzazione su elaborazioni e gestione progettuale specifica per programmi di finanziamento nazionali ed internazionali.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Frammentazione di alcune competenze centrali per la missione del Dipartimento su altri dipartimenti di Ateneo.</li> <li>▪ Crescente competizione, unita a mancanza di adeguato coordinamento, con iniziative didattiche (es. Laurea in Produzione Industriale; corsi ESCP) e di ricerca (es. SSUST) interne all'Ateneo, o collegate a esso.</li> </ul>

## Capitolo II – Valori e missione

Il DIGEP è la struttura di riferimento dell'Ateneo nell'area culturale che riguarda la relazione tra i sistemi di produzione di beni e servizi e l'ambiente economico e organizzativo in cui sono inseriti, coniugando la tradizione culturale ingegneristica con le competenze manageriali, economiche, giuridiche e di gestione d'impresa.

Il DIGEP promuove, coordina e gestisce la ricerca fondamentale e quella applicata, la formazione, il trasferimento tecnologico e i servizi al territorio con riferimento agli ambiti dei sistemi e dei processi di fornitura e produzione, qualità, progettazione dei prodotti e dei servizi, gestione dei progetti, gestione aziendale, impiantistica industriale e delle materie giuridiche ed economiche.

Il Dipartimento prende atto e sposa in pieno l'ambizione, espressa chiaramente nel Piano Strategico di Ateneo, di far sì che il Politecnico di Torino possa imprimere un significativo impatto sulla società.

Al contempo, il Dipartimento riconosce che, dati i contenuti culturali che lo caratterizzano, data l'evidente capacità di attrarre studenti caratterizzati anche da inclinazioni diverse da quelle usuali per l'Ateneo, e data la sua provata capacità di coltivare relazioni variegata nel complesso di stakeholder che compongono il Sistema produttivo e di Innovazione locale e nazionale, le ambizioni del Politecnico di Torino sono strettamente connesse alla capacità del Dipartimento di irrobustirsi e di crescere.

La visione del Dipartimento si concretizza pertanto nella prospettiva di diventare un Dipartimento leader nel campo dell'Ingegneria dei Sistemi della Produzione e dell'Ingegneria Gestionale a livello europeo, e di disporre di risorse adeguate a poter fornire un efficace servizio a un Ateneo che, facendo leva su queste competenze distintive, intende operare in modo efficace e duraturo sul contesto socioeconomico.

## I valori, la visione e la sua attuazione

Considerazioni sui **valori** di Ateneo (come da PSA)

- Il DIGEP partecipa al ruolo di università pubblica del proprio Ateneo, contribuisce allo sviluppo di una comunità interdisciplinare, aperta e internazionale.
- Il DIGEP svolge la propria missione con impegno, rigore, integrità e rilevanza su tutte e tre le missioni, testimoniata dalla buona capacità propositiva del DIGEP nello sviluppo di iniziative di formazione permanente, e dal ruolo di servizio per l'Ateneo nell'ambito del trasferimento tecnologico e nel sostegno all'imprenditorialità di matrice accademica.
- Il DIGEP è aperto alla collaborazione con la Società, le Istituzioni e le aziende del territorio regionale, del Paese e dell'Unione Europea e con la comunità internazionale degli studenti e degli studiosi. In particolare:
  - il DIGEP è capace di contribuire attraverso l'impegno sulle tre missioni all'indirizzo del sistema industriale e camerale locale e di diverse istituzioni pubbliche e private sui temi dell'innovazione tecnologica e ai suoi effetti sulla competizione, le nuove forme organizzative e di lavoro e la regolazione economica e giuridica;
  - il DIGEP sviluppa l'internazionalizzazione della sua comunità di ricercatori e studenti e collabora con gli Atenei europei e internazionali per l'ampliamento ed estensione degli accordi di collaborazione in tema di offerta formativa e scambio scientifico per studenti e ricercatori;
  - Il DIGEP incoraggia la collaborazione con le autorità nazionali, gli organismi internazionali e dell'Unione Europea.
- L'identità del DIGEP si rafforza intorno alla figura professionale dell'ingegnere gestionale, emersa negli anni '90 all'interno delle discipline ingegneristiche.

Considerazioni sui **4 assi** della Visione

*1. Essere una comunità accademica implica valorizzare la centralità delle persone ciascuna delle quali, nel proprio ruolo come docenti, tecnici, amministrativi, bibliotecari, e studenti, si impegna in un rigoroso lavoro individuale e collettivo; e implica favorire lo sviluppo di continue e variegate interazioni tra i membri della comunità.*

Il DIGEP favorisce l'interazione dei membri della sua comunità attraverso il finanziamento di progetti di ricerca interdisciplinari per i professori e ricercatori e attività di didattica innovativa per gli studenti. Promuove, insieme al corso di Dottorato di ricerca in Gestione, Produzione e Design, un programma permanente di seminari scientifici e cicli di incontri.

*2. Essere una comunità accademica implica inoltre stimolare una crescente apertura all'interazione con altre comunità e organizzazioni: Atenei e centri di ricerca italiani ed esteri, l'insieme degli alumni, imprese di ogni settore e dimensione, spin-off e start-up, istituzioni pubbliche e private, nonché le diverse articolazioni della società civile.*

Il DIGEP è, per sua natura, tra i Dipartimenti che più incarnano, e in modo trasversale, l'apertura al sistema economico e alle istituzioni locali, nazionali e internazionali offrendo servizi di assistenza e trasferimento tecnologico e sviluppa le attività di ricerca in partenariato con altri Atenei e centri di ricerca, imprese e istituzioni. Il Dipartimento svolge inoltre un ruolo attivo in diversi settori (es. trasporti, ICT) nel contribuire alla definizione di *policies* da parte di regolatori ed istituzioni pubbliche sia nazionali che internazionali.

Il DIGEP promuove e mantiene l'integrazione con la rete degli *alumni*, riuniti nell'Aigest Associazione Ingegneria Gestionale Laureati.

*3. "Mettere al centro la generazione e la condivisione della "conoscenza politecnica" implica impegnarsi a operare su un articolato complesso culturale che*

*si alimenta dalle discipline scientifiche, ingegneristiche, dell'architettura, della pianificazione e del design e che, integrandole tra loro e con le scienze dell'uomo e della società in un'ottica progettuale e sistemica, conduca a un effettivo e virtuoso sviluppo a livello politico, economico, sociale e ambientale.*

Il DIGEP riunisce le competenze sulle metodologie di design e sviluppo prodotto, quelle ingegneristiche relative alla progettazione dei sistemi di produzione ("uomo" più "macchina"), quelle economico-giuridiche necessarie per studiare la diffusione delle innovazioni nel mercato e comprenderne le implicazioni economiche e sociali, e quelle manageriali necessarie a ricondurre quanto sopra a un'azione che sia effettivamente attuabile nelle organizzazioni e nelle catene del valore.

In sintesi, nel DIGEP emergono in modo particolare quelle competenze unificanti della "cultura politecnica" che permette di riunire e sintetizzare in modo analitico e creativo gli sviluppi dei diversi rami della tecnologia, per progettare soluzioni complesse e sostenibili dal punto di vista economico e sociale. Queste competenze vengono messe a disposizione di alcune delle principali istituzioni del territorio piemontese (es.: Authority per i Trasporti, Camera di Commercio di Torino, Unione Industriale di Torino, Incubatore delle Imprese Innovative, *Competence Center* su Industria 4.0, Ires Piemonte) al fine di supportarle nell'analisi di questioni complesse legate all'innovazione tecnologica e nella formulazione di raccomandazioni strategiche e di *policy making*. Ciò avviene a diversi livelli, che comprendono il coinvolgimento del DIGEP in convenzioni/accordi quadro o la partecipazione di alcuni docenti del Dipartimento negli organi direttivi di tali istituzioni o in task force e board di indirizzo strategico.

Diverse esperienze progettuali sviluppate nell'ambito del DIGEP, con ricaduta su diversi livelli (dal locale all'internazionale), mostrano in maniera concreta la capacità del DIGEP di integrare le scienze ingegneristiche con le scienze dell'uomo e della società, qualificando questo Dipartimento come un referente importate in termini di ricerca interdisciplinare tanto a livello di Ateneo quanto nel contesto del più ampio panorama nazionale ed europeo.

*4. La generazione e la condivisione della "conoscenza politecnica" implica inoltre assicurare e migliorare l'efficacia dei processi che sottendono le attività didattiche, di ricerca e di terza missione, adeguandoli ai rapidi cambiamenti che avvengono oggi, sia che questi processi vengano operati internamente all'Ateneo, sia che vengano attuati in partnership con altri attori".*

Le competenze ingegneristiche ed organizzative sui sistemi di produzione interne al DIGEP possono fare del Dipartimento un attore sempre più importante nel partecipare al ridisegno delle strutture e dei processi organizzativi dell'Ateneo reso necessario dalla trasformazione digitale nelle modalità della didattica, dagli obiettivi di crescita organica (da 34.000 a 40.000 studenti), e dalla accresciuta importanza della terza missione.

## Capitolo III – La didattica

### La domanda di formazione e i vincoli

Il DIGEP è il Dipartimento di riferimento per il Collegio di Ingegneria Gestionale, ma offre anche ampio servizio didattico per molti altri corsi di Laurea e Laurea Magistrale dell'intero Ateneo.

Per quanto concerne il corso in Ingegneria Gestionale, la domanda di studenti e servizi sia per la Laurea, sia per la Laurea Magistrale, vede una crescita estremamente marcata e perdurante nel tempo, tanto da portare, date le risorse disponibili attuali, a classi di numerosità ben superiore ai limiti previsti dalla legge, soprattutto per la LM.

Si riportano di seguito i dati degli immatricolati alla Laurea e alla Magistrale di Ingegneria Gestionale nell'ultimo triennio:

**Tabella 1 - Immatricolati L e LM Gestionale**

(fonte: [https://didattica.polito.it/pls/portal30/sviluppo.pkg\\_apply\\_stat.main](https://didattica.polito.it/pls/portal30/sviluppo.pkg_apply_stat.main))

	A.A. 2016/2017	A.A. 2017/2018	A.A. 2018/2019	A.A. 2019/2020**	Apply A.A. 2019/2020 (ammessi)
<b>Laurea Primo Livello (a)</b>	494	497	498	500	1050
<b>LM Gestionale</b>	266	334	445	438	600
<b>LM Engineering and Management</b>	176	209	201	252	558
<b>Totale LM (b)</b>	<b>442</b>	<b>543</b>	<b>646</b>	<b>690</b>	<b>1158</b>
<b>Aumenti % yoy</b>	-	+22,8%	+18,9%	-	
<b>TOTALE ISCRITTI</b>	<b>936</b>	<b>1040</b>	<b>1144</b>	<b>1190</b>	

\*\* Valori non ancora definitivi al momento della redazione del Piano; includono gli iscritti ai singoli insegnamenti

Come noto, dati i vincoli di numerosità fissati dall'Ateneo, gli immatricolati alla Laurea di primo livello sono fissati dall'Ateneo e sono sostanzialmente stabili nel tempo. Al contrario, gli immatricolati nella Laurea Magistrale sono in rilevante aumento, tanto da evidenziare un aumento del +46,15% dall'a.a. 2016/2017 all'a.a. 2018/2019, ossia in un solo triennio, per avere un ulteriore aumento del 6,8% nell'a.a. 2019/2020 (i cui dati però non sono ancora definitivi).

La Tabella 1, peraltro, mette in evidenza altresì la domanda inevasa del Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale. Con riferimento all'ultimo a.a. 2018/2019: su 498 immatricolati di primo livello, il Collegio ha ricevuto 1050 apply (più del doppio quindi degli immatricolati); alla Magistrale ha ricevuto 942 apply per 646 immatricolati, evidenziando quindi una ulteriore domanda potenziale pari a circa il 30% degli immatricolati attuali. Sondaggi svolti in passato indicano come una parte importante degli immatricolati alla Laurea in Ingegneria Gestionale veda tale scelta in alternativa non ad altri rami dell'Ingegneria, ma a studi di natura economico-gestionale. Questo dato risulta particolarmente rilevante per un Ateneo che ambisca sia ad aumentare il proprio numero di iscritti,

che ad attrarre una popolazione studentesca caratterizzata da una maggiore varietà di inclinazioni e attitudini.

Si osservi che alla data di realizzazione del seguente documento gli iscritti alla Laurea di primo livello per l'a.a. 2019/2020 risultano pari a 500 su 1050 domande, mentre per la Laurea Magistrale il numero di domande ricevute in apply ammissibili (cioè studenti potenzialmente "ammessi") è pari a 1158, di cui 600 per la Laurea in Italiano e 558 per quella in inglese (con 528 domande provenienti da studenti provenienti da Università straniere), per un totale di iscritti pari a 690 seppur il dato sia ancora in fase di consolidamento (dato al 31/03/2020).

Questi numeri permettono di evidenziare come non vi sia alcun segnale che tale dinamica possa modificarsi nei prossimi anni, anche come conseguenza della forte domanda sul mercato del lavoro dei profili gestionali creati. Le statistiche di Almalaurea, infatti, evidenziano che il 93% dei laureati trova lavoro entro 1 anno dalla Laurea, percentuale che sale al 97% a cinque anni dalla Laurea ([https://didattica.polito.it/collegi/cl008/it/ingegnere\\_gestionale](https://didattica.polito.it/collegi/cl008/it/ingegnere_gestionale)).

Ulteriore elemento di interesse desta l'analisi dei dati circa la provenienza degli studenti iscritti a corso di Laurea in Ingegneria Gestionale. In particolare, si osserva che:

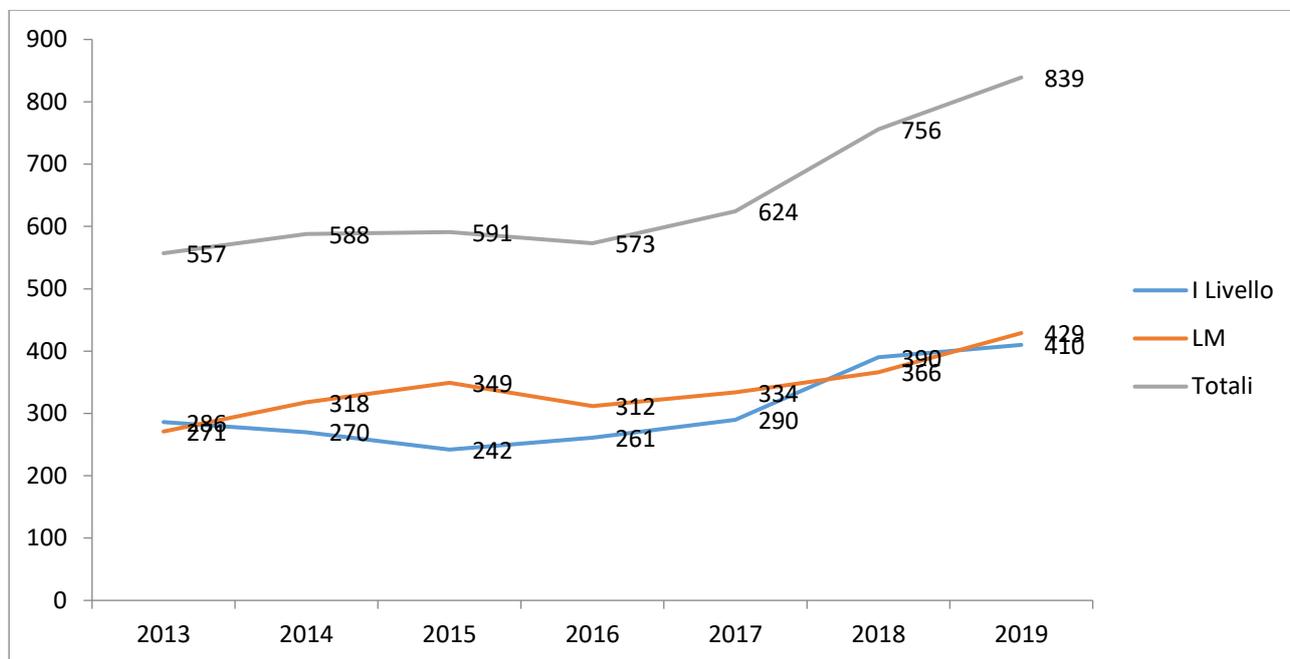
- la percentuale di studenti provenienti da fuori regione (42% alla triennale; 50% nella LM) sono in linea con le medie di Ateneo;
- la percentuale di studenti stranieri è inferiore alle medie di Ateneo per la triennale (4,13% vs. 12% di Ateneo), ma è leggermente superiore alla media di Ateneo nella LM (16,2%);
- la LM è significativamente attrattiva per studenti fuori POLITO (18,2%) rispetto alla media di Ateneo (12,7%).

Una parte importante degli iscritti alla LM (circa il 20%, di cui circa il 12% da altri corsi Ingegneristici del Politecnico e l'8% da altri corsi ingegneristici fuori dal Politecnico) vi arriva avendo conseguito una Laurea in discipline ingegneristiche diverse. Questo costituisce in primo luogo un importante servizio dato ai singoli studenti, che possono così sviluppare uno spettro di competenze più ampio, venendo incontro all'obiettivo dell'Ateneo di formare ingegneri maggiormente interdisciplinari.

Inoltre, ciò permette di avere, negli insegnamenti della LM, la compresenza di studenti con differenti competenze. Ciò arricchisce notevolmente la classe, e rende immediato sperimentare e sviluppare attività didattiche innovative.

Il considerevole aumento del numero degli immatricolati ha portato anche ad un forte incremento del numero di laureati gestiti dal Collegio di Ingegneria Gestionale, come evidenziato nella sottostante figura:

**Figura 1 - Laureati L e LM Gestionale**



Dal 2013 al 2019 l'aumento dei laureati è stato del 43% circa al primo livello e del 58% circa alla Laurea Magistrale, con una crescita media annua di circa il 7,2%, ed un chiaro trend in aumento consistente nell'ultimo triennio. Ciò ovviamente va ad aggravare ulteriormente gli oneri che i docenti del Dipartimento devono sostenere in termini non solo di numerosità degli studenti iscritti ai singoli corsi ma anche di studenti da seguire per le tesi di laurea ai vari livelli.

Inoltre, si osserva, a livello di tutto l'Ateneo, una domanda sempre più crescente di corsi di economia, management, imprenditorialità e diritto al fine di ibridare con argomenti tipici delle scienze sociali i corsi più prettamente di natura tecnologica.

Il DIGEP ed il Collegio di Ingegneria Gestionale si distinguono altresì per la loro capacità di gestire un numero sempre più elevato di rapporti con le imprese del territorio. Questo elemento si evince dal numero di tirocini che il Collegio e il Dipartimento gestiscono, come riportato nella seguente Tabella.

**Tabella 2 – Tirocini gestiti dal DIGEP e dal Collegio di Ingegneria Gestionale**

Tirocini	L	LM	Totale
2018-19	63	370	<b>433</b>
2017-18	96	338	<b>434</b>
2016-17	76	246	<b>322</b>
2015-16	99	151	<b>250</b>
2014-15	111	171	<b>282</b>

Mentre nel tempo si nota una contrazione dei tirocini nelle Lauree di Primo Livello, si evidenzia invece un trend opposto nelle Lauree magistrali con un aumento di circa il 116% in cinque anni. In aggregato si evidenzia un aumento di circa il 53% dei tirocini gestiti dal Dipartimento/Collegio per circa 430 studenti nell'a.a. 2018/2019 (a Marzo 2019), con circa 500 imprese del territorio piemontese o nazionale.

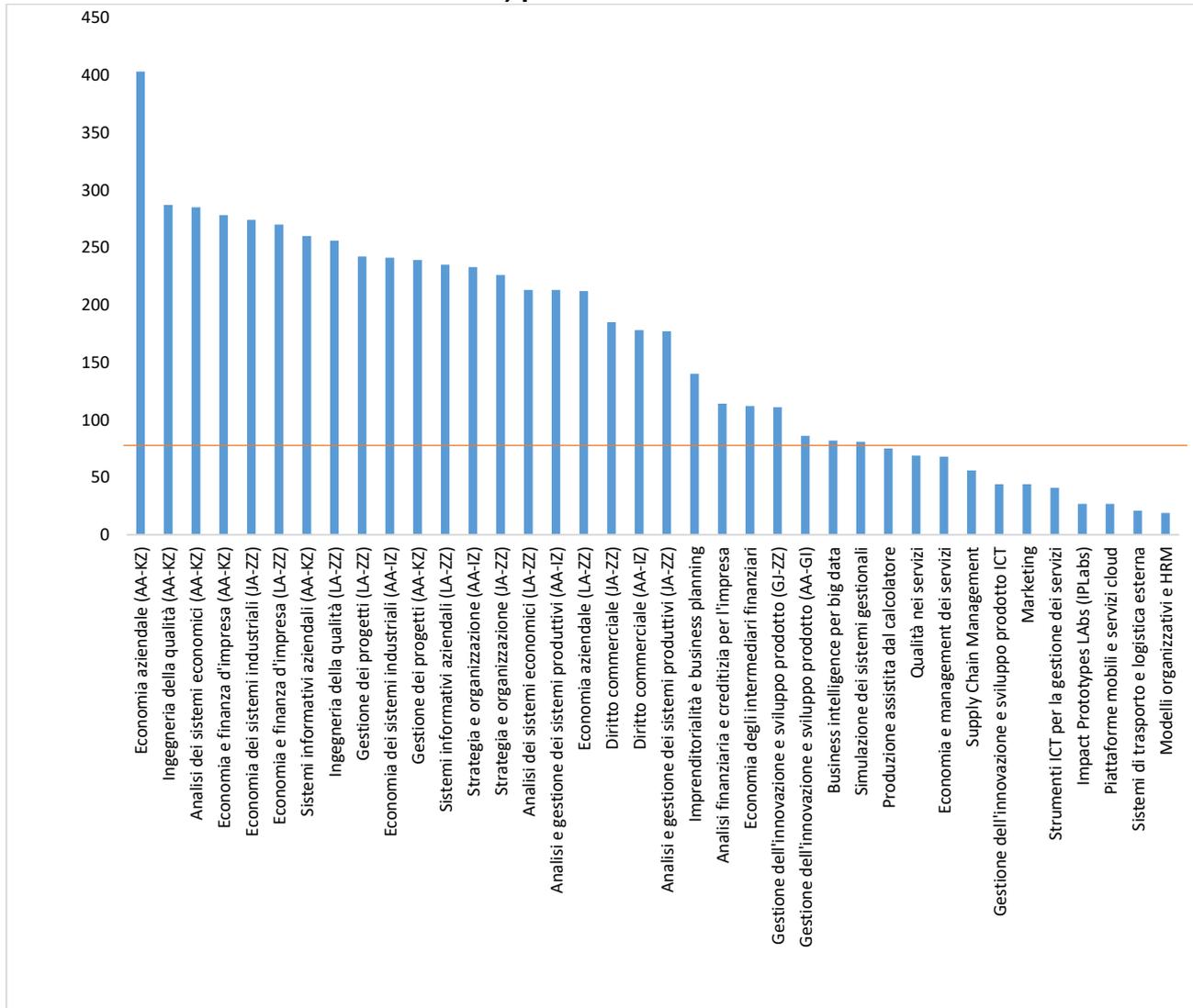
Un altro collegio a cui il personale del DIGEP fornisce servizio didattico è il Collegio di Ingegneria Meccanica, Aerospaziale, dell'Autoveicolo e della Produzione che nuovamente è uno dei collegi a maggiore crescita di numerosità degli studenti. Inoltre, vi è un'intensa attività di servizio verso tutti i Collegi che afferiscono all'area industriale. Il totale dei corsi di cui il Dipartimento è incaricato di trovare le coperture ammonta a 62, per un numero di crediti complessivi pari a 482 corrispondenti a circa 4090 studenti. Tali corsi sono spesso forniti facendo anche ricorso a docenti esterni data la mancanza di adeguate risorse interne.

**La situazione attuale del Dipartimento per quanto concerne il rapporto tra studenti/docenti** – come noto uno degli indicatori Ministeriali principali - **è dunque gravemente critica**. Al riguardo, si fa adesso al riferimento al Collegio di Ingegneria Gestionale riportando in Figura 2 una analisi del numero di studenti iscritti ai singoli insegnamenti rispetto a quello che dovrebbe essere il limite di legge attualmente previsto (80 studenti per insegnamento). Tale analisi è stata eseguita desumendo il numero di studenti iscritti ai singoli insegnamenti delle LM in Ingegneria Gestionale e in Engineering and Management per la coorte 2019/2020 così come presente sul Portale della Didattica.

La fotografia mostrata in Figura 2 evidenzia la criticità relativa alla numerosità di studenti iscritti a gran parte degli insegnamenti del CdS (LM italiano): su un totale di 39 insegnamenti gestiti dal Collegio, 27 hanno un numero di studenti ben superiore ai limiti previsti dalla legge per la classe di laurea LM-31 (80 studenti).

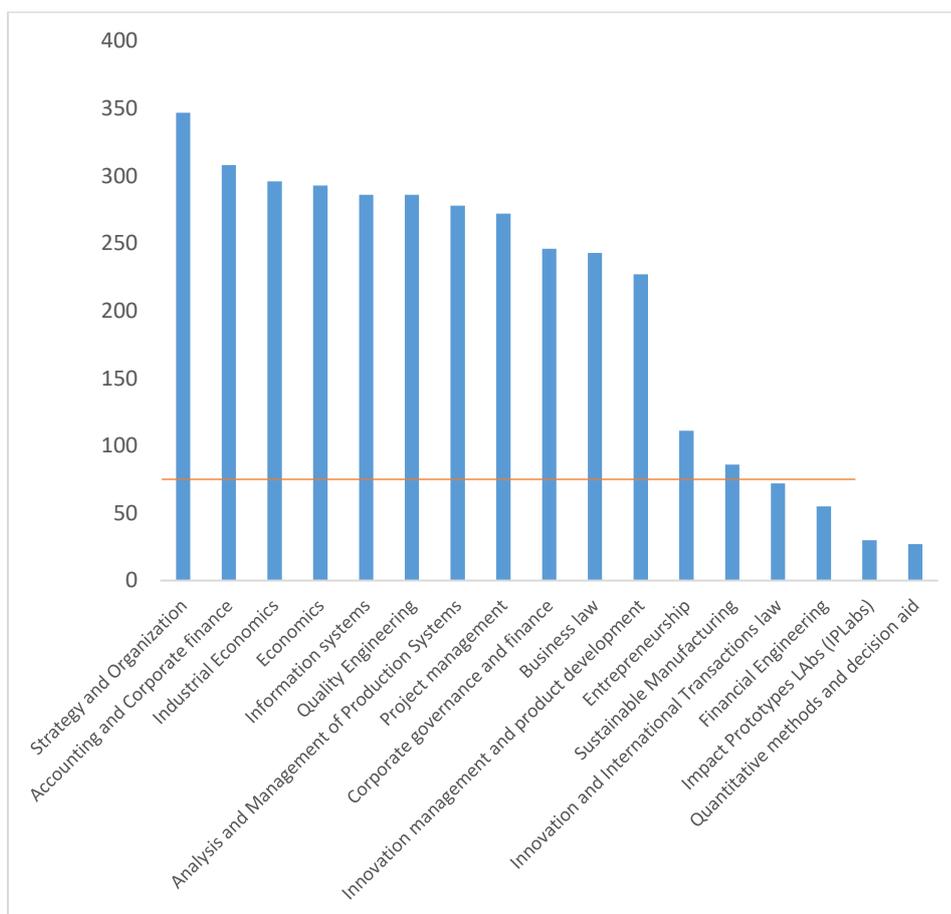
Si osserva che **tutti** gli insegnamenti della LM obbligatori superano di gran lunga tale soglia (di almeno 3 volte), così come alcuni insegnamenti dei singoli percorsi (7) risultano anch'essi superiori ai valori di legge.

**Figura 2. Numerosità degli studenti iscritti agli insegnamenti della LM in Ingegneria Gestionale per la coorte 2019/2020. La linea rossa rappresenta i limiti di legge (80 studenti) per la classe di laurea LM-31**



La situazione di criticità è altrettanto evidente per il percorso LM inglese (Engineering And Management): in questo caso ben 13 insegnamenti (nuovamente inclusi **tutti** gli insegnamenti fondamentali) su 17 risultano di numerosità largamente superiore ai limiti previsti dalla legge per la classe di laurea (si veda Figura 3).

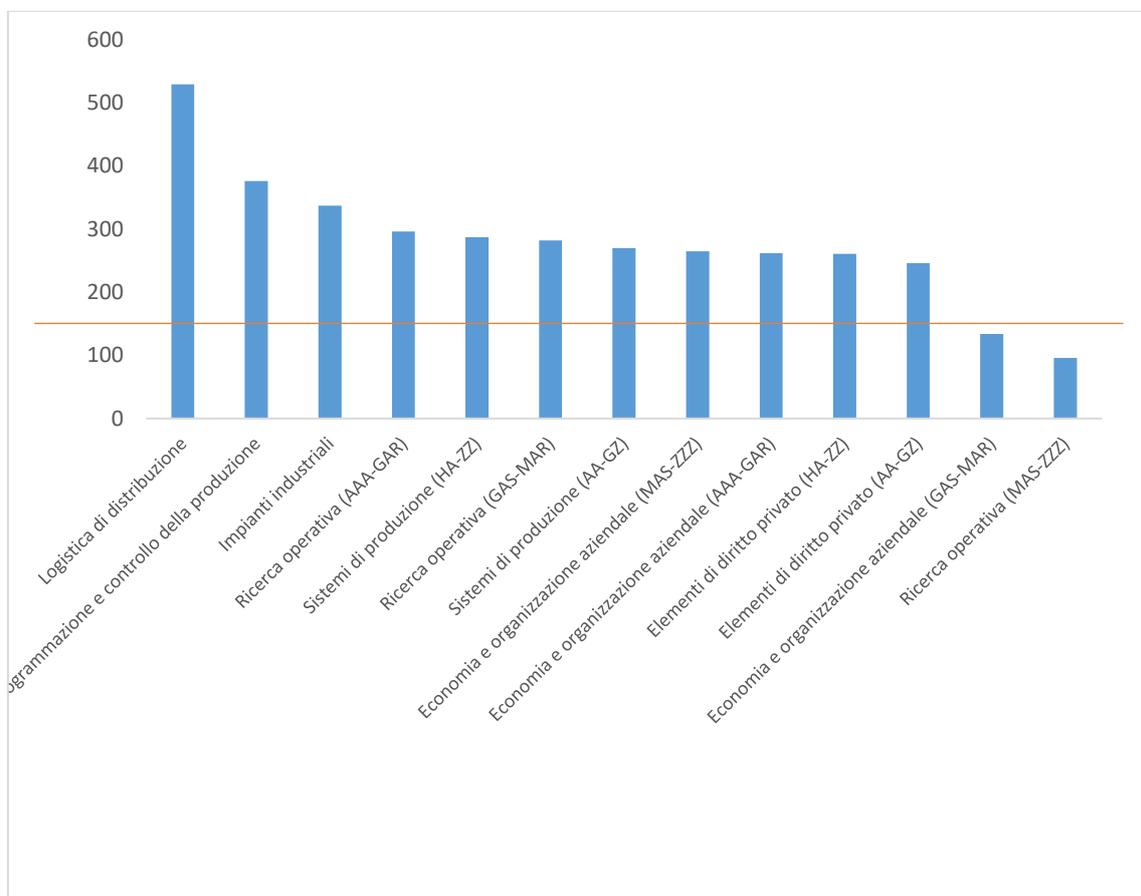
**Figura 3. Numerosità degli studenti iscritti agli insegnamenti della LM in Ingegneria Gestionale (Engineering And Management) per la coorte 2019/2020. La linea rossa rappresenta i limiti di legge (80 studenti) per la classe di laurea LM-31**



Il problema non si esaurisce nella LM, ma rimane del tutto analogo per molti corsi forniti dal Dipartimento e relativi alla Laurea di primo livello come riportato in Figura 4.

In questo caso, si ricorda che il limite di legge dovrebbe essere pari al massimo a 150 studenti per insegnamento (con 100 la soglia minima).

**Figura 4. Numerosità degli studenti iscritti agli insegnamenti della L in Ingegneria Gestionale per la coorte 2019/2020. La linea rossa rappresenta i limiti di legge (150 studenti) per la classe di laurea L8-L9**



L'insieme di questi fattori, e quindi la numerosità (in forte aumento) degli studenti iscritti alla Laurea e alla Laurea Magistrale in Ingegneria Gestionale, la copertura di corsi di altri Collegi e le attività di servizio svolte presso tutti i corsi di Laurea dell'Ateneo, non solo testimoniano la centralità dei docenti del DIGEP all'interno dell'Ateneo, ma evidenziano una problematica sicuramente rilevante di aumento dell'onere della didattica a fronte di una dotazione di personale sostanzialmente rimasta invariata (tenendo conto delle entrate e uscite di personale) negli ultimi anni.

Da una analisi sull'ammontare del prodotto crediti\*studenti forniti dai docenti del DIGEP nei vari Collegi in cui essi sono incardinati emerge che il DIGEP ha fornito nel 2018/2019 un totale di 101.232 crediti\*studenti complessivi. Tali crediti\*studenti sono attualmente forniti da 51 docenti strutturati, oltre a 7 RTDA non strutturati che mediamente forniscono da 50 a 60 ore di didattica; inoltre, ogni corso fornito ha un credito medio pari a 6.9. Da un semplice calcolo, ossia rapportato i crediti\*studenti complessivi, al credito medio per corso e al numero dei docenti strutturati, si ottiene un indicatore che misura il carico di studenti per docente/insegnamento: esso è pari a circa 288, di più di 3 volte superiore al limite di legge per la LM e di circa due volte quello per la L.

Il DIGEP è anche il Dipartimento di riferimento per il Dottorato in Gestione, Produzione e Design, che coinvolge circa 40 dottorandi ogni anno sui tre cicli attivi.

I docenti afferenti al DIGEP coordinano e prestano attività didattica in iniziative di master e formazione permanente con un trend a crescere negli anni. Il numero di Master attivati e di programmi di Formazione Permanente con coordinatore incardinato nel DIGEP è passato da 2 nell'a.a. 2016/2017 a 10 nell'a.a. 2018/2019.

Buona parte dell'offerta formativa si caratterizza per l'impiego di metodologie didattiche innovative che prevedono lavori di gruppo, *flipped classroom*, didattica basata sulla discussione di casi di studio, coinvolgimento di esperti di imprese e delle istituzioni, sviluppo di progetti e presentazioni in classe, funzionali allo sviluppo di *soft skills* e dell'orientamento al *problem solving*.

Il carico didattico attuale limita comunque la possibilità di fare ulteriori sperimentazioni di didattica innovativa, seppur già oggi questa sia fornita agli studenti in modo più che apprezzato.

## La domanda di formazione e i vincoli

<p><b>Principali elementi relativi alla domanda di formazione</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Il DIGEP è il Dipartimento di riferimento per il Collegio di Ingegneria Gestionale, ma offre anche servizio didattico per diversi altri corsi di Laurea e Laurea Magistrale per l'intero Ateneo.</li> <li>▪ Per quanto riguarda il Collegio di Ingegneria Gestionale, forte aumento di studenti immatricolati a tutti i livelli: gli immatricolati sono circa 500 per la Laurea di primo livello, come da vincoli fissati dall'Ateneo; gli immatricolati nella Laurea Magistrale sono invece in rilevante aumento, tanto da evidenziare un aumento del +46,15% dall'a.a. 2016/2017 all'a.a. 2018/2019. I valori provvisori di iscrizione all'a.a. 2019/2020 mostrano livelli in linea con quelli dell'a.a. 2018/2019, seppur siano ancora provvisori.</li> <li>▪ Domanda, peraltro, ancora inevasa: gli <i>apply</i> di primo livello sono stati nell'a.a. 2019/2020 1050 (per 500 immatricolati); gli <i>apply</i> della LM sono stati 1538 (per 639 immatricolati attuali, ma non ancora definitivi).</li> <li>▪ Circa la provenienza degli studenti:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ la percentuale di studenti provenienti da fuori regione (42% alla triennale; 50% nella LM) sono in linea con le medie di Ateneo;</li> <li>○ la percentuale di studenti stranieri è inferiore alle medie di Ateneo per la triennale (4,13% vs. 12% di Ateneo), ma è leggermente superiore alla media di Ateneo nella LM (16,2%);</li> <li>○ La LM è significativamente attrattiva per studenti fuori POLITO (18,2%) rispetto alla media di Ateneo (12,7%).</li> </ul> </li> <li>▪ Aumento considerevole del numero dei laureati nel tempo di circa il 7,2% annuo.</li> <li>▪ Ottima capacità di gestione dei tirocini con le aziende del territorio: per la sola LM, si hanno circa 461 studenti in tirocinio per circa 500 imprese complessive.</li> <li>▪ Un altro Collegio a cui il personale del DIGEP fornisce servizio didattico è il Collegio di Ingegneria Meccanica, Aerospaziale, dell'Autoveicolo e della Produzione che nuovamente è uno dei Collegi a maggiore crescita di volumi di studenti.</li> <li>▪ Inoltre vi è un'intensa attività di servizio verso tutti i Collegi che afferiscono all'area industriale.</li> <li>▪ Si osserva a livello di tutto l'Ateneo una domanda sempre più crescente di corsi di economia, management e diritto.</li> <li>▪ Il DIGEP è anche il Dipartimento di riferimento per il Dottorato in Gestione, Produzione e Design, che coinvolge circa 40 dottorandi ogni anno sui tre cicli attivi.</li> <li>▪ I docenti afferenti al DIGEP coordinano e prestano attività didattica in iniziative di Master e formazione permanente con un trend a crescere negli anni. Il numero di Master attivati e di programmi di Formazione Permanente con coordinatore incardinato nel DIGEP è passato da 2 nell'a.a. 2016/2017 a 10 nell'a.a. 2018/2019.</li> </ul>
<p><b>Principali vincoli</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mancanza di personale docente in grado di coprire le richieste di didattica.</li> <li>▪ Tutte le classi della L e LM gestionale sono ampiamente sovradimensionate rispetto ai vincoli di legge previsti. Il carico studenti medio per docente del DIGEP è pari a 288 studenti. Tale dato è un dato medio, che diventa pertanto ancora più penalizzante se ci si concentra sui docenti che costituiscono il nucleo centrale del Collegio in Ingegneria Gestionale.</li> <li>▪ Questo inibisce la possibilità di fare ulteriori sperimentazioni di didattica innovativa, seppur già oggi questa sia fornita agli studenti.</li> <li>▪ La numerosità degli studenti crea ulteriori problemi dal lato della gestione degli esami e delle tesi di laurea e quindi più in generale di servizio reso allo studente, nonostante i dati del CPD mostrino un elevato livello di qualità fornita.</li> </ul>

- Eccessivo numero di docenti esterni e di CFU dati in affidamento.
- Disponibilità e caratteristiche delle aule del tutto inadeguate sia ai volumi che alle modalità didattiche, come segnalato non solo dai CPD dei docenti ma altresì, e in modo continuo nel tempo, dai questionari degli studenti.
- Assenza di laboratori didattici sia per approcci tradizionali e innovativi (*teaching factories*).

Nel proseguo si delineano gli obiettivi strategici in ambito della Didattica che il DIGEP si pone per i prossimi anni. Tali obiettivi sono suddivisi per ordine di priorità.

Come già sopra evidenziato la priorità assoluta del Dipartimento è legata alle ridotte dimensioni del corpo docente rispetto alla numerosità del numero degli studenti serviti.

Ne consegue che risulta prioritario:

1. Ristrutturare l'offerta formativa dei corsi L e LM dei corsi di laurea in Ingegneria Gestionale per raggiungere livelli almeno vicini ai limiti previsti dalla legge. Ciò potrà essere possibile garantendo lo sdoppiamento degli insegnamenti della LM in lingua inglese o il triplicamento degli insegnamenti della LM in Italiano nonché l'ulteriore suddivisione degli insegnamenti con eccessivo onere didattico nella L di primo livello. Ciò comporta che sarebbero da aumentare di circa 180 CFU l'offerta formativa della LM (160 CFU per gli insegnamenti base e altri 20 per alcuni insegnamenti nei singoli percorsi) e di circa 60 CFU l'offerta formativa degli insegnamenti della Laurea gestionale di primo livello. Ciò comporta un totale di **240 CFU addizionali per i quali è necessario avere nuovo personale docente**. Ciò senza peraltro contare eventuali revisioni degli insegnamenti nei vari Collegi di Meccanica in cui molti docenti del DIGEP forniscono servizio.
2. **Predisporre**, a fronte di questa evidente esigenza, con una dotazione di risorse specifica fornita dall'Ateneo, **un piano di crescita strutturata del personale docente, che consenta l'incremento di 7 unità all'anno per i prossimi 4 anni tra posizioni di PA e RTD-B nelle diverse aree disciplinari che caratterizzano il Dipartimento**. Qualora tale piano di crescita fosse di difficile attuazione, per limiti nelle risorse disponibili all'Ateneo, si ritiene che una soglia di sostenibilità sia valutabile in **non meno di 5 unità all'anno nei prossimi 4 anni, anche da reclutare all'esterno dell'Ateneo**. Tali risorse devono intendersi come aggiuntive a quelle necessarie al naturale ricambio dovuto ai prossimi pensionamenti (entro il 2025 il Dipartimento avrà 5 pensionamenti, di cui 1 è appena avvenuto) e del termine attività degli RTD-A attualmente attivi, ma che andranno a concludersi tra quest'anno ed il 2022 (ad ora, 7 in totale). Questa dotazione di risorse permetterebbe non solo di rientrare nei limiti di legge nella composizione delle classi e quindi di migliorare la relazione studenti/docenti, ma anche di diversificare l'offerta formativa in modo da renderla ancor più rispondente all'evoluzione delle discipline e alle richieste provenienti dal mercato del lavoro.
3. **Rafforzare la struttura Amministrativa di supporto alle attività didattiche con almeno 2 nuove unità** necessarie a gestire i corsi base del Collegio di Ingegneria Gestionale di primo e secondo livello nonché del nuovo Corso Professionalizzante anch'esso in carico al Dipartimento.

**To be****Priorità****Principali orientamenti strategici**

L'elevata domanda di laureati (in continua crescita sui corsi serviti dai docenti del DIGEP, tra cui spiccano quelli afferenti al Collegio di Ingegneria Gestionale e al Collegio di Ingegneria Meccanica, Aerospaziale, dell'Autoveicolo e della Produzione) porta ad un numero di iscritti molto elevato che rende il carico didattico attualmente fornito dal personale docente del Dipartimento estremamente oneroso, drenando risorse significative dal perseguimento delle altre missioni.

E' pertanto necessario un intervento che permetta di aumentare il personale docente in modo considerevole così da consentire di riportare il carico pro-capite, su tutti i livelli, in linea con la media dell'Ateneo e permettere nuovi spazi di crescita sia nell'offerta (e.g., nuovi corsi) sia nelle sue articolazioni (e.g., nuove progettazioni di master, didattica innovativa, nuovi orientamenti multidisciplinari, ecc...).

In assenza di un piano di sviluppo adeguato, è necessaria una rifocalizzazione delle attività didattiche all'interno dei corsi principali erogati dal Dipartimento (in primis i corsi di Laurea in Ingegneria Gestionale, Meccanica e Informatica) con sensibili riduzioni dell'impegno del personale docente su insegnamenti di altri Collegi o appartenenti al menu dei crediti liberi di Ateneo. In questi casi, il personale docente del DIGEP, sgravato dell'onere della didattica, potrebbe comunque mantenere un ruolo di supervisione e controllo nei confronti di docenti esterni, provenienti dall'Università, da enti di ricerca o dall'industria.

Inoltre, per quanto concerne il corso di LM in Ingegneria Gestionale, vista la forte caratterizzazione e specificità del corso non è possibile mitigare il vincolo sulle risorse con una semplice ramificazione di orientamenti a forte vocazione tecnologica in ambiti differenti da quello produttivo. Infatti, il Collegio di Ingegneria Gestionale ha dovuto disattivare l'offerta di orientamenti a sfondo tecnologico (in cui la docenza era conferita principalmente da altri Dipartimenti), focalizzati su tematiche differenti da quelle tipiche dell'ambito produttivo, gestionale ed economico, a causa del numero molto basso (sotto soglia) di studenti iscritti. Peraltro, il problema della

**PRIORITA' ALTA**

Sul breve termine:

1. Predisporre un piano straordinario di crescita strutturata del personale docente, di 7 unità all'anno nei prossimi 4 anni (e, se impossibile, di non meno di 5 risorse all'anno per i prossimi 4 anni), anche reclutate all'esterno dell'Ateneo.
2. Rafforzare la struttura Amministrativa di supporto alle attività didattiche con almeno 2 nuove unità permanenti.

Sul medio termine:

3. Rifocalizzazione del Dottorato su tematiche più specifiche degli ambiti disciplinari della Produzione e della Gestione.

numerosità degli studenti riguarda i corsi di base e non i corsi nei singoli orientamenti.

Anche a livello di Laurea, non è possibile attenuare il carico didattico del personale docente del Dipartimento inserendo (ove possibile dalla normativa) insegnamenti incentrati su tematiche tecnologiche distanti dall'area produttiva e gestionale (attingendo da altri Dipartimenti) in sostituzione degli insegnamenti attualmente erogati, come dimostrato dal forte sbilanciamento di iscritti tra il percorso a carattere più produttivo/gestionale (percorso L9), supportato maggiormente dal personale del DIGEP e il percorso più informatico (percorso L8), che vede una più elevata percentuale di insegnamenti erogati da personale esterno al Dipartimento.

A valle di una adeguata pianificazione delle risorse, le possibili azioni da intraprendere sono le seguenti:

- **Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale:** necessità di monitorare l'andamento dei due corsi L8 e L9 così da permettere, in caso di perdurante forte asimmetria, di ripensare ad una eventuale accorpamento e ad una successiva duplicazione/triplicazione del percorso accorpato.
- **Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Gestionale:** stante la numerosità degli iscritti, si registra la necessità di triplicare il percorso in Italiano e sdoppiare il percorso in lingua inglese. Ciò comporta la creazione di due nuovi rami che non possono che essere coperti da nuovi docenti, dato che tutto il personale docente del Dipartimento ha un carico didattico già oggi superiore a quanto previsto per legge. Vi è inoltre la necessità di introdurre nuovi criteri di selezione degli studenti stranieri nella LM in lingua inglese (Engineering and Management).
- **Definire un piano straordinario del personale docente a breve/medio termine** per l'inserimento programmato di nuove risorse sia dall'esterno, con personale già formato ed in grado di assumere rapidamente la responsabilità di insegnamenti importanti, sia dall'interno, attraverso la crescita e la formazione mirata di giovani ricercatori e docenti.
- Tenendo conto della **necessità di aggiungere una classe nei percorsi di Laurea Magistrale in Italiano ed in Inglese, come anche nella Laurea triennale**, una stima conservativa (basata sui soli crediti obbligatori e non considerando corsi a scelta)

	<p>indica 220 crediti addizionali. Tale incremento dell'offerta, senza attivazione di nuovi insegnamenti, richiederebbe nel medio periodo almeno 18 nuovi docenti. Sarebbe auspicabile l'ingresso di almeno 4 nuovi docenti (anche con reclutamento all'esterno dell'Ateneo) per anno nei prossimi 3-4 anni.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Rafforzare la struttura Amministrativa di supporto</b> con riferimento alla gestione Corsi di L e LM già attivi (attualmente sottodimensionata) ed al neo-attivato corso di Laurea Professionalizzante in Tecnologie per l'Industria Manifatturiera. Sono necessarie almeno 2 unità aggiuntive per la gestione delle attività della didattica di competenza del Dipartimento.</li> <li>▪ <b>Dottorato:</b> necessità di rifocalizzare il Dottorato sui corsi relativi alle aree disciplinari della Produzione e della Gestione per ridurre l'elevata eterogeneità dell'attuale percorso, che impatta negativamente sulla "filiera formativa", rendendo più debole il legame tra la formazione di secondo e di terzo livello.</li> <li>▪ <b>Coordinamento, razionalizzazione e posizionamento</b> dell'offerta espressa direttamente dall'Ateneo (es. Laurea in Produzione Industriale) o in collegamento con altri Enti (es. ESCP). La situazione attuale può infatti risultare inefficiente, dal punto di vista dell'uso delle risorse, e inefficace, in quanto determina confusione presso gli stakeholder di riferimento (in primis presso gli studenti). Un maggiore coordinamento risulta pertanto necessario per meglio definire e segmentare l'offerta formativa.</li> </ul>	
<p><b>Didattica alternativa</b></p>	<p>Rafforzamento dei contatti con le imprese attraverso seminari interni da parte di professionisti, consulenti e manager aziendali, in particolare, nei corsi di Ingegneria Gestionale, sia a livello magistrale sia a livello triennale.</p> <p>Rafforzamento dei rapporti con banche, istituti finanziari ed imprese che operano nell'ambito della digitalizzazione dei processi aziendali e dell'adozione delle nuove tecnologie nel dominio della produzione.</p> <p>Sfruttamento delle competenze in ambito di didattica innovativa e multidisciplinare per gli ingegneri con l'obiettivo di diventare un centro di competenza a livello di Ateneo. Ad oggi, questa capacità è testimoniata dal contributo di diversi docenti del DIGEP a corsi e governance dell'Alta Scuola Politecnica, oltre che all'avvio delle attività operative del laboratorio CLIK per forme di didattica</p>	<p>PRIORITA'MEDIA</p> <p>Promuovere, tenendo conto dei limiti derivati dalla numerosità degli studenti negli insegnamenti e del carico dei docenti, la sperimentazione didattica in ambito di didattica challenge-based e multidisciplinare. Inoltre, sperimentare forme di didattica che vedano maggiore attività di esercitazioni, seguite da vicino da Teaching Assistant, e lezioni frontali che permettano di fare un uso più efficiente delle poche risorse docenti disponibili.</p>

	challenge-based.	
<b>Evoluzione contenuti formativi</b>	<p>Nello scenario attuale di forte digitalizzazione del contesto aziendale e, più in generale, sociale, le competenze del personale del DIGEP potrebbero essere sfruttate per progettare nuovi insegnamenti focalizzati sia sulle nuove tecnologie di produzione, sia sulle metodologie per il <i>business process reengineering</i> dei processi aziendali, sia sul suo impatto a livello sociale, e quindi sull'assetto socio-economico che ci si può aspettare nel breve-medio termine. Queste attività apporterebbero sicuramente valore all'ateneo stesso, ma sono attualmente precluse dalla carenza di risorse (ovvero dal carico troppo elevato di compiti didattici) già evidenziato nei punti precedenti.</p> <p>Va valorizzato il legame con il territorio e con le imprese (anche PMI) per la definizione e proposizione dei tirocini (circa 450 studenti per anno su L e LM) al fine di sviluppare format innovativi di didattica <i>problem-based</i>. Ciò consentirebbe di uniformare la qualità delle competenze apprese nei tirocini curriculari.</p>	<p>PRIORITA' MEDIA</p> <p>Standardizzazione di approcci di didattica <i>problem-based</i> per tirocini curriculari, da portare avanti insieme al Collegio di Ingegneria Gestionale</p>
<b>Flessibilità dei percorsi</b>	<p>Possibile estensione dei percorsi formativi, in modo da meglio interpretare le esigenze del mercato del lavoro in termini di competenze in ambito tecnologico, produttivo e gestionali attese/ricieste/auspiccate nei vari ambiti (anche in ambiti industriali verticali). Resta implicita la necessità vincolante di risorse aggiuntive rispetto alle attuali.</p>	<p>PRIORITA' MEDIA</p> <p>Possibile progettazione di percorsi sulla Laurea Magistrale declinati su specifici ambiti tecnico-industriali.</p>
<b>Evoluzione verso attività progettuali</b>	<p>La didattica degli insegnamenti del percorso gestionale è già fortemente orientata ad attività progettuali, spesso in collaborazione con aziende partner. In presenza di risorse aggiuntive, tali attività si possono potenziare, aumentandone il numero (esse infatti richiedono la supervisione puntuale dei gruppi di progetto, che richiede a sua volta un numero di ore superiori a quelle della didattica standard).</p>	
<b>Soft skill</b>	<p>Il Dipartimento è un centro di competenza e servizio per la formazione in ambito di <i>soft skills</i> per tutti i collegi di Dottorato. Le esperienze didattiche nei <i>soft skills</i>, sviluppate anche con modalità di formazione a distanza, potrebbero essere anche valorizzate come complementi di formazione dell'ingegnere gestionale nel percorso di uscita dalla LM.</p> <p>Vale inoltre la pena ricordare come il tema dei <i>soft skill</i>, che l'Ateneo reputa assai importante, possa essere, nel DIGEP, inquadrato nella</p>	

	cornice scientifica di chi conosce i meccanismi organizzativi, decisionali e manageriali. Una più stretta collaborazione con il Teaching Lab potrebbe assicurare una migliore e più fondata azione didattica in questo ambito.	
<b>Esperienze internazionali</b>	<p>Consolidare e incrementare le posizioni di mobilità in uscita verso università attrattive con particolare attenzione ai progetti di doppia Laurea e di co-tutela nel Dottorato.</p> <p>Migliorare la qualità degli studenti in ingresso e sviluppare progetti di mobilità con università di prestigio di aree geografiche emergenti (es. paesi asiatici).</p> <p>Favorire la presenza di personale docente internazionale in short visiting, short courses, seminari nei corsi della LM e del Dottorato.</p> <p>Sviluppare progetti continuativi di partnership/alliance con Atenei internazionali rilevanti e complementari su specifici temi caratterizzanti che permettano la condivisione di progetti formativi integrati (summer/winter schools, scuole speciali sul modello ASP, sviluppo di percorsi di LM congiunti).</p>	<p><b>PRIORTA' MEDIA</b></p> <p>A breve termine</p> <p>Aumento accordi DD outgoing con Europa e Americhe. Incentivi a posizioni di short visiting di docenti internazionali.</p> <p>Medio termine</p> <p>Aumento accordi paesi asiatici e Australia.</p>

## Capitolo III – La didattica

### *Contenuti didattici e pedagogia*

I contenuti didattici della maggior parte dei corsi offerti al DIGEP, soprattutto nell'ambito dell'offerta formativa del Collegio in Ingegneria Gestionale, si caratterizzano per la marcata attenzione 1) agli aspetti di multidisciplinarietà che le sfide del prossimo futuro richiederanno; 2) alle nuove competenze che il mercato del lavoro richiederà alle figure professionali che i laureati in Ingegneria Gestionale andranno a coprire.

La commistione tra aspetti tecnologici, economici, manageriale e giuridici è infatti marcatamente presente nei corsi della LM, che affiancano sempre all'oggetto principale del corso, uno sguardo all'interazione tra i vari aspetti (es. impatto economico di scelte tecnologiche o operative). Esempi di tale interdisciplinarietà/multidisciplinarietà si trovano anche in alcuni corsi della Laurea di primo livello.

La proposta culturale del Dipartimento, sia nella didattica che nella ricerca, è stata, sin dal suo inizio, orientata in questo senso. Il Dipartimento è nato "multidisciplinare" ma, nel tempo, ciò ha condotto a una proposta che si può definire realmente "interdisciplinare". L'ingegnere gestionale non è infatti un ingegnere che ha imparato un po' di management: è un professionista che ha una comprensione importante della tecnologia, che è formato nelle scienze sociali in modo da capirne la complessità, e che sa applicare una *forma mentis* ingegneristica (sistematica, creativa, quantitativa, orientata al *problem solving* e alla gestione di *tradeoff* complessi) nel risolvere problemi di natura manageriale.

Nella grande maggioranza dei corsi si affianca alla trattazione delle tematiche base dell'insegnamento, la loro evoluzione attesa in seguito alla forte digitalizzazione, all'attenzione sempre più marcata verso la sostenibilità energetica ed ambientale ed alla necessità di innovazione continua per rispondere alle esigenze di un mercato sempre più mutevole e globalizzato.

Gli insegnamenti offerti negli orientamenti della LM sono progettati in modo da coprire tutti gli ambiti in cui l'ingegnere gestionale può essere una figura di riferimento e vanno a complementare, con una caratterizzazione specialistica, la formazione multidisciplinare di base. La tendenza che il Dipartimento/Collegio stanno perseguendo è quella di ridurre gli orientamenti, per maggiormente focalizzare l'offerta sulle tematiche oggi maggiormente richieste in termine di sbocchi futuri, dando però una flessibilità agli studenti di poter plasmare la parte specialistica della loro formazione anche in modo parzialmente trasversale tra gli orientamenti.

La multidisciplinarietà è caratteristica portante anche della formazione di III livello (Dottorato di Ricerca) ove, nuovamente, elementi spiccatamente tecnici/tecnologici si alternano e intrecciano con aspetti metodologici, di supporto alla decisione, e tematiche inerenti ad aspetti economici e progettuali.

Ulteriore onere, ma anche opportunità nuova che inizierà dal prossimo anno accademico, è la responsabilità del Dipartimento nella gestione del corso di Laurea Professionalizzante in Tecnologie per la Manifattura. Il progetto didattico di questo corso ha come obiettivo la formazione di professionisti tecnici laureati in Ingegneria con uno spiccato indirizzo professionale, che attualmente manca nel quadro della formazione universitaria italiana e che è tuttavia sempre più richiesto per gli ordini professionali e le professioni. Il corso di Laurea Professionalizzante in Ingegneria Manifatturiera mira a fornire dunque le competenze necessarie per la formazione di

tecnici laureati ad alto profilo professionale, che possano essere rapidamente inseriti negli uffici tecnici di aziende del territorio piemontese e in quello nazionale.

Ai contenuti sopra descritti, si affianca anche l'importanza attribuita ai cosiddetti *soft skill* ed all'importanza dell'esperienza formativa internazionale. Gli insegnamenti della LM e del Dottorato, con la massiva presenza di project work e con esperimenti di *flipped classroom*, spingono infatti gli studenti a sviluppare gli aspetti e le abilità di comunicazione, valutazione e *team working*, oltre alle competenze tecniche (a questo proposito, il Dottorato è anche centro di competenza per la formazione in ambito *soft skill*).

Con riferimento alla valenza data all'esperienza internazionale, si evidenziano i numerosi programmi di doppia laurea attivi in ambito LM e l'obbligo di un periodo di ricerca presso un centro o un'istituzione universitaria esterna in ambito del Dottorato.

Infine, si evidenzia la presenza, sempre maggiore negli anni, di forme di didattica alternativa, che, in combinazione con l'attenzione ai *soft skill*, mirano ad una formazione non solo puramente tecnica, incoraggiando la partecipazione attiva degli studenti alle lezioni (es. casi di studio) già dai corsi della Laurea e nonostante la numerosità delle classi, come evidenziato precedentemente.

Proprio la numerosità media delle classi, conseguenza del numero di docenti non adeguato al numero (ed alla sua tendenza in crescita) degli studenti, è il principale ostacolo alla piena attivazione delle tecniche di didattica alternativa, ed alle esperienze aziendali che sarebbero il naturale completamento di una formazione fortemente trasversale e multidisciplinare.

To-be		Criticità
<b>Principali orientamenti strategici</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Attivazione della Laurea Professionalizzante in Tecnologie per la Manifattura.</li> <li>▪ Propositività elevata nello sviluppo di Master Specialistici e in programmi executive offerti dalla Scuola Master.</li> </ul>	Sovraccarico dei docenti.
<b>Didattica alternativa</b>	Project work, casi di studio, visite aziendali e testimonianze da esperti e professionisti, coinvolgimento di docenti nello sviluppo di MOOC a livello di Dottorato.	Numerosità degli studenti, pochi docenti e mancanza di infrastrutture.
<b>Evoluzione contenuti formativi</b>	<p>Insegnamenti e percorsi a tutti i livelli della formazione nell'ambito di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ tecnologie di produzione innovative,</li> <li>▪ sostenibilità tecnologica ed economica dei processi,</li> <li>▪ sostenibilità ambientale e sociale delle nuove tecnologie,</li> <li>▪ processi decisionali in ambito organizzativo e manageriale,</li> <li>▪ trasformazione digitale dei processi, dei prodotti e dei servizi,</li> <li>▪ progettazione e sviluppo di prodotti e servizi, innovazione e imprenditorialità.</li> </ul> <p>Focalizzazione dell'offerta formativa per consolidare l'identità culturale dell'Ingegnere Gestionale (i.e. razionalizzazione dei percorsi nella LM).</p> <p>Apertura ad aree culturali più vicine alla sostenibilità ed all'impatto sociale delle nuove tecnologie (i.e. studio di percorsi specifici per la LM).</p>	
<b>Flessibilità dei percorsi</b>	Maggiore varietà di scelta all'interno dell'offerta formativa della LM.	

<b>Evoluzione verso attività progettuali</b>	Corsi con laboratori e project work sia nella LM che nel Dottorato.	Numerosità degli studenti, pochi docenti e mancanza di infrastrutture.
<b>SDG ONU</b>	<p>Gli ambiti di intervento del DIGEP riguardano principalmente le seguenti aree:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Energia Pulita e Sostenibile (SDG 7)</li> <li>▪ Lavoro dignitoso e Crescita Economica (SDG 8)</li> <li>▪ Industria, Innovazione e Infrastrutture (SDG 9)</li> <li>▪ Città e Comunità Sostenibili (SDG 11)</li> <li>▪ Consumo e Produzione Responsabili (SDG 12)</li> </ul>	
<b>Contenuti trasversali</b>	<p>Ruolo del Dipartimento di offrire corsi metodologici e trasversali agli altri Collegi e ai Master specialistici (es.: disegno tecnico e rappresentazione, project management, economia aziendale, imprenditorialità e innovazione).</p> <p>Forte multidisciplinarietà all'interno degli insegnamenti con materie di ambito tecnologico, economico, manageriale e giuridico su tutte e tre i livelli di insegnamento (L, LM e Dottorato).</p>	
<b>Soft skill</b>	<p><i>Flipped classroom</i> e <i>project work</i> sia in ambito LM che di Dottorato. Dipartimento anche inteso come centro di competenza per la formazione in ambito di <i>soft skills</i> a livello di Dottorato.</p>	
<b>Esperienze internazionali</b>	<p>Otto programmi di doppia laurea (23 posizioni), di cui sette attivati negli ultimi cinque anni, in Europa, Stati Uniti, America Latina e Russia con l'obiettivo di integrare e complementare l'offerta formativa in ingegneria gestionale.</p> <p>Oltre 30 destinazioni per mobilità semplice outgoing semestrale e annuale in territorio europeo ed extraeuropeo.</p> <p>Crescita del numero di studenti iscritti nella LM in Engineering and Management.</p> <p>Presenza di <i>visiting program</i> obbligatorio nel corso di Dottorato. Co-tutela.</p>	

## Capitolo IV – La ricerca

### *Le nuove sfide della ricerca*

Riguardo alla ricerca, il DIGEP ha sviluppato la propria specializzazione sull'innovazione nei sistemi di produzione di beni e servizi nei diversi settori economici, abbracciando un approccio multidisciplinare, testimoniato dalla presenza di gruppi di ricerca anche al di fuori della tradizione ingegneristica, quali, ad esempio, le scienze giuridiche e l'economia applicata.

Questa caratteristica, fortemente rispecchiata anche nella didattica offerta dal Dipartimento, soprattutto per il Collegio di Ingegneria Gestionale ed Collegio di Ingegneria Meccanica, Aerospaziale, dell'Autoveicolo e della Produzione, ha intrinsecamente elementi di forza e di debolezza. Il maggiore elemento di forza è sicuramente la capacità di "dialogare" con diversi attori e istituzioni del territorio, potendo fornire indirizzo e supporto su diversi piani relativi allo sviluppo e alla diffusione dell'innovazione tecnologica, alla sua organizzazione (es. trasferimento tecnologico, collaborazione tra grandi imprese del territorio e startup), alla regolazione economica (es. in settori regolati come energia, trasporti, telecomunicazione) e all'analisi dei suoi effetti su occupazione e dinamiche competitive.

Il posizionamento su questi temi porta il Dipartimento ad essere un importante interlocutore, sia all'interno dell'Ateneo sia sul territorio, nel supporto a PMI e startup. Le prime richiedono un supporto orientato ad assimilare nei propri sistemi di produzione un "bundle" di tecnologie produttive e di progettazione più ampio e complesso, oltre che ad organizzare le proprie attività produttive su filiere e mercati sempre più internazionali. Le start-up, collocate nell'ecosistema dell'innovazione e del trasferimento tecnologico orchestrato dall'Ateneo, richiedono invece un supporto nel riconoscimento delle opportunità di mercato e nella gestione di attività di ricerca e sviluppo complessi e sempre più aperti alla collaborazione con l'Ateneo e gli altri centri di ricerca presenti sul territorio.

Gli elementi di debolezza, invece, riguardano fondamentalmente il fatto che la multidisciplinarietà ha bisogno di una maggiore massa critica per dare gli stessi output, qualitativi e quantitativi, di una ricerca più settoriale, e, al momento, il DIGEP non dispone di tale massa critica. La multidisciplinarietà, oltre ad avere maggiori difficoltà nel reperimento di finanziamenti europei, porta ad avere anche una oggettiva difficoltà di pubblicazione, sia per i maggiori tempi richiesti per lavori multidisciplinari, sia per la difficoltà che spesso si ha nel trovare la giusta collocazione editoriale dei lavori di ricerca. In ultimo, nel campo della ricerca normativa in ambito manageriale, le riviste possono talora richiedere una validazione su casi industriali, validazione che non sempre è facile da ottenere, e che comporta necessariamente tempi particolarmente lunghi.

Le debolezze intrinseche della multidisciplinarietà spiegano parzialmente la produttività media (in termini di pubblicazioni) leggermente inferiore a quella di Ateneo, anche se la differenza è contenuta ed il trend è lo stesso dell'Ateneo. Le altre cause della parzialmente inferiore produttività sono altresì legate all'elevato carico didattico e di servizio all'Ateneo da parte del DIGEP, che ha avuto come effetto collaterale la poca centralità della ricerca. Con l'inserimento, negli ultimi anni, di molti giovani ricercatori (RTDA e assegnisti di ricerca con contratti da "post-doc"), il DIGEP sta cercando di recuperare terreno, ma, per ora, i risultati non sono ancora visibili perché l'arruolamento di giovani ricercatori non ancora in *tenure-track* rappresenta un investimento, che produrrà risultati in corrispondenza della maturazione professionale di queste nuove figure.

Ulteriore elemento di debolezza è rappresentato dalla limitata internazionalizzazione dei lavori, testimoniata dalle poche collaborazioni internazionali in pubblicazioni congiunte. Questa debolezza

potrebbe essere affrontata con una politica di reclutamento che guarda al rientro di ricercatori italiani che lavorano all'estero o al potenziamento dell'investimento nelle borse per *visiting professors*, nonché da un maggior supporto alla progettualità di ricerca su scala sovranazionale.

E' comunque importante notare che, rispetto al profilo medio dell'Ateneo, le pubblicazioni del DIGEP si sviluppano attraverso una rete di collaborazioni su base nazionale che porta il Dipartimento ad avere indicatori medi di impatto citazionale superiori a quelli di Ateneo per quanto riguarda sia la ricerca con autori nazionali sia internazionali. Questo aspetto può denotare la capacità del DIGEP di affrontare con rigore e rilevanza scientifica temi di ricerca che sono "country-specific" e di interesse per l'intera comunità internazionale.

Rispetto alla produttività scientifica, elementi positivi sono la percentuale leggermente maggiore, rispetto all'Ateneo, delle riviste di fascia A e delle citazioni in riviste più consultate (top 10% delle "most viewed" in Scival), testimonianza del fatto che il DIGEP sta cercando di elevare il livello qualitativo e di impatto della sua ricerca.

Le principali sfide che il DIGEP sta affrontando sono legate alla ricerca applicata e trasferimento tecnologico verso le imprese con studi ed interazioni a tutti i livelli della creazione del valore, dalla progettazione sviluppo del prodotto, alla gestione operativa ed economica, dalla scelta delle tecnologie di produzione alla pianificazione del processo di produzione, dalla definizione di strategie di innovazione al supporto giuridico.

La varietà dei temi si vede anche negli SDG ONU a cui fanno riferimento i vari filoni di ricerca, che spaziano da quelli più legati alla sostenibilità (che il DIGEP declina prevalentemente in termini di sostenibilità energetica e di processo) ed agli aspetti tecnologici (sia per quanto riguarda le tecnologie di produzione sia per quanta riguarda le infrastrutture necessarie per supportare adeguatamente i processi produttivi a livello di catena logistica) a quelli più a sfondo economico/gestionale (per lo sviluppo di modelli gestionali ed organizzativi per garantire la sostenibilità anche economica dei processi produttivi e di servizi).

I vari temi di ricerca affrontati, pur non trascurando approcci e tematiche tradizionali, sono trattati con la consapevolezza della tendenza attuale alla trasformazione digitale. Una grande enfasi è infatti posta sui cambiamenti paradigmatici, a tutti i livelli, che Industria 4.0, sta portando nelle aziende. Questa attenzione alla "digitalizzazione" è testimoniata dal buon successo del DIGEP nei progetti regionali su piattaforma Fabbrica Intelligente e dal coinvolgimento nella fase progettuale del *Competence Center* su Industria 4.0 creato dall'Ateneo insieme ad altri attori chiave del panorama regionale della ricerca e sviluppo.

## La ricerca

### Le principali sfide in generale

Ricerca applicata e trasferimento tecnologico verso le imprese, specificamente orientati a:

- studiare e caratterizzare le nuove tecnologie e processi di produzione;
- definire metodologie innovative per lo sviluppo di prodotti in una logica integrata di ciclo di vita del prodotto in relazione alle nuove tecnologie ICT;
- sviluppare e integrare nuovi sistemi di misura e controllo della qualità nella produzione e nell'erogazione dei servizi;
- cogliere l'evoluzione dei sistemi di produzione favorita dai nuovi paradigmi tecnologici, economici e organizzativi;
- studiare le nuove logiche di automazione e di interazione uomo-macchina;
- progettare e gestire sistemi di produzione, logistica e impiantistica nel nuovo scenario della trasformazione digitale nelle fabbriche e nelle filiere;
- analizzare le evoluzioni e progettare nuovi modelli di gestione delle supply chain e delle reti logistiche interne ed esterne alle imprese produttive e di servizi;
- studiare le peculiarità tecnologiche e organizzative delle imprese di servizi, rivolti sia alle imprese sia ai consumatori;

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ rivedere il modo di operare delle imprese in contesti internazionali, attraverso analisi su imprenditorialità e strategie di internazionalizzazione;</li> <li>▪ gestire gli aspetti di sostenibilità in ambito produttivo e organizzativo con particolare attenzione alla <i>circular economy</i>;</li> <li>▪ sviluppare nuove strategie, approcci organizzativi e di corporate governance per l'innovazione e l'imprenditorialità;</li> <li>▪ ridefinire il quadro giuridico reso necessario dalle suddette trasformazioni tecnologiche, economiche e organizzative; studiare l'evoluzione nei modelli di innovazione e imprenditorialità alla luce delle nuove logiche di trasferimento tecnologico tra università e impresa.</li> </ul>
<b>Dettaglio relativo a SDG ONU</b>	<p>Gli ambiti di intervento del DIGEP riguardano principalmente le seguenti aree:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Salute e Benessere (SDG 3)</li> <li>▪ Parità di Genere (SDG 5)</li> <li>▪ Energia Pulita e Accessibile (SDG 7)</li> <li>▪ Lavoro dignitoso e Crescita Economica (SDG 8)</li> <li>▪ Industria, Innovazione e Infrastrutture (SDG 9)</li> <li>▪ Ridurre le Disuguaglianze (SDG 10)</li> <li>▪ Città e Comunità Sostenibili (SDG 11)</li> <li>▪ Consumo e Produzione Responsabili (SDG 12)</li> <li>▪ Pace, Giustizia e Istituzioni Solide (SDG 16)</li> </ul>
<b>Dettaglio relativo a Trasformazione digitale</b>	<p>La ricerca del DIGEP si sta occupando di comprendere gli effetti della trasformazione digitale su:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ sviluppo prodotto e gestione progetto;</li> <li>▪ tecnologie di produzione (avendo partecipato alla fondazione dei centri Interdipartimentali su Smart Data e IAM, quest'ultimo ospitato con il suo laboratorio presso il DIGEP);</li> <li>▪ sistemi di produzione (es. tramite partecipazione a diversi progetti di ricerca su bandi competitivi della piattaforma regionale "Fabbrica Intelligente e ad alcuni progetti europei);</li> <li>▪ logistica interna, sistemi logistici distributivi, logistica di ultimo miglio e <i>supply chains</i> (es. fondazione centro interdipartimentale CARS);</li> <li>▪ strutture industriali e dinamiche competitive (es. sharing economy nell'ambito di settori dei servizi come trasporti e servizi; diffusione e uso delle tecnologie digitali presso le PMI del territorio);</li> <li>▪ nuovi modelli di business e di imprenditorialità nei settori information intensive;</li> <li>▪ nuovi profili giuridici e approcci di regolazione riguardanti la gestione dei dati, AI e robotica;</li> <li>▪ impatto delle nuove tecnologie sul diritto della proprietà intellettuale e studio di strumenti giuridici di incentivazione;</li> <li>▪ studio dei profili di responsabilità inerenti alle nuove tecnologie (AI, 3D printing, <i>autonomous car</i>).</li> </ul>
<b>Dettaglio relativo a Multidisciplinarietà</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Il DIGEP presenta una elevata composizione multi-disciplinare del suo personale strutturato, con presenza di gruppi di ricerca appartenenti a SSD che ricadono al di fuori del perimetro disciplinare tradizionale dell'Ingegneria (es.: diritto privato, diritto commerciale, economia applicata/politica economica).</li> <li>▪ Questa multidisciplinarietà intrinseca aiuta il DIGEP a svolgere un ruolo di collegamento, espresso solo in parte rispetto al suo potenziale, tra alcuni Dipartimenti dell'Ateneo, testimoniata da: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ruolo DIGEP nella fondazione di sei centri dipartimentali (FULL, IAM, J-Tech, Smart Data, CARS, SISCON);</li> <li>○ partecipazione a diversi progetti su bandi competitivi regionali e europei.</li> </ul> </li> </ul>

## Capitolo IV – La ricerca

### *Le diverse forme della ricerca*

La progettualità multidisciplinare del Dipartimento si sviluppa attraverso iniziative che coinvolgono aziende, enti pubblici, organizzazioni e altre università e che vedono il personale docente, ricercatore e tecnico amministrativo impegnato su oltre 80 iniziative progettuali tra ricerca competitiva e finanziata insieme alla partecipazione in 6 centri interdipartimentali (IAM, J-Tech, Smart Data, FULL, ECL, CARS) di cui uno, lo IAM, sulla tematica dell'*Addictive Manufacturing* nel quale il Dipartimento è coordinatore.

Per quanto riguarda la ricerca finanziata sono attualmente attive nel Dipartimento circa 30 iniziative che coinvolgono istituzioni accademiche e ministeriali nei diversi ambiti di ricerca a cui si aggiunge la partecipazione all'iniziativa MIUR "Dipartimento di Eccellenza" che ha complessivamente portato risorse per oltre € 7.000.000 per contribuire allo sviluppo della ricerca nei seguenti ambiti:

- **Tecnologico** relativo all'analisi e allo sviluppo delle innovazioni nelle tecnologie e nei sistemi di produzione;
- **Manageriale** che affronta l'evoluzione nei modelli e nei metodi di gestione operativa e strategica e nell'organizzazione del lavoro, nei sistemi di produzione, nella logistica, nella ricerca e sviluppo e innovazione, nel marketing, e nella finanza;
- **Economico e giuridico** relativa all'interazione tra l'innovazione e il contesto giuridico, istituzionale e di competizione.

Per quanto riguarda invece la ricerca industriale e "conto terzi" sono attualmente attive nel Dipartimento oltre 50 iniziative di consulenza e ricerca commissionata che hanno portato, nell'ultimo triennio, ad un significativo incremento delle entrate, passando da € 680.000 del 2016 a oltre € 950.000 del 2019, e che hanno di conseguenza portato ad un incremento delle richieste di attivazione di assegni, borse e collaborazioni.

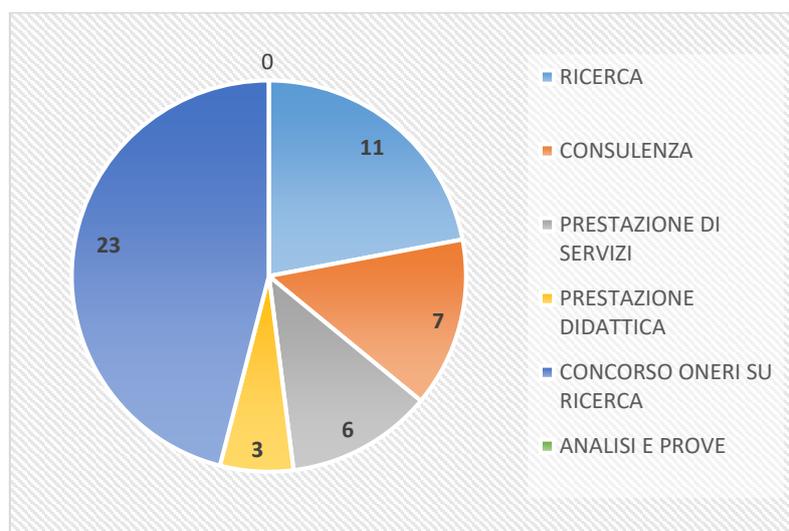
Nelle tabelle e nei grafici che seguono sono riportati i dati relativi al quadriennio 2016 – 2019.

### **Contratti commerciali**

Attualmente il DIGEP ha in gestione 50 contratti commerciali per un importo complessivo di € 1.256.000.

Dai grafici sottostanti si evidenzia che la ricerca commissionata e le attività di consulenza ricoprono più del 50% dei contratti.

**Figura 5 – Contratti commerciali attivi presso il DIGEP (fine 2019)**



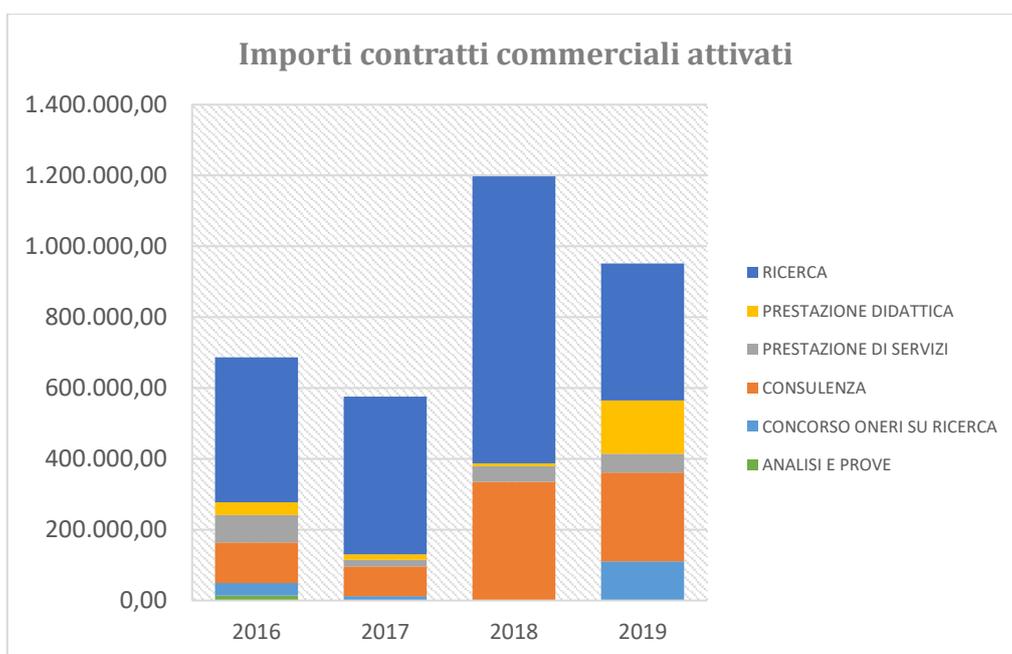
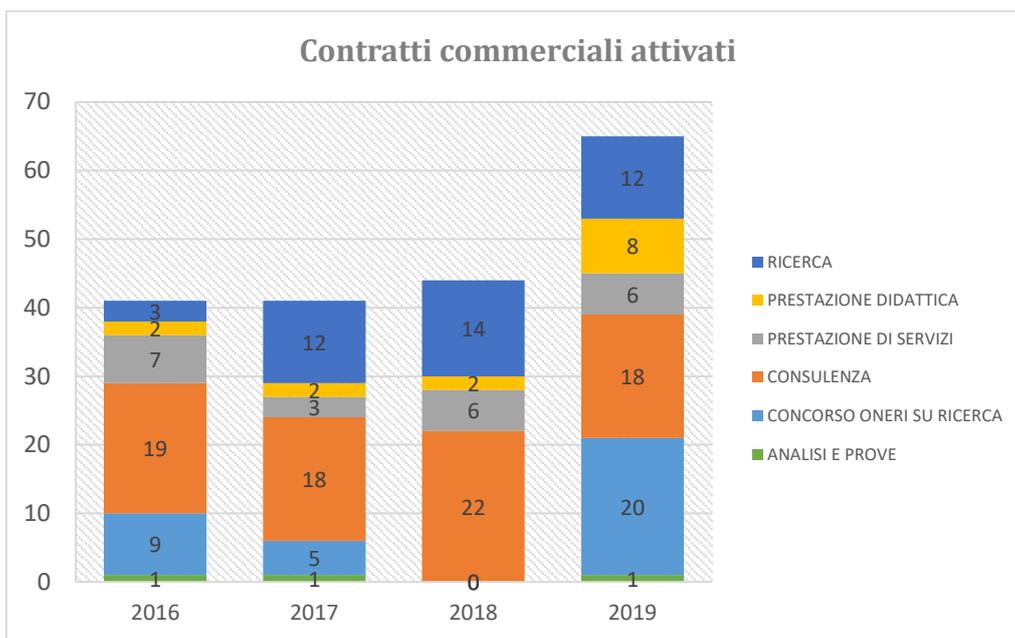
**Tabella 3 – Contratti commerciali attivi presso il DIGEP (fine 2019)**

<b>CONTRATTI COMMERCIALI ATTIVI</b>	<b>N°</b>
RICERCA	11
CONSULENZA	7
CONCORSO ONERI SU RICERCA	23
PRESTAZIONE DI SERVIZI	6
PRESTAZIONE DIDATTICA	3
ANALISI E PROVE	0
<b>TOTALE</b>	<b>50</b>

Nel corso del quadriennio sono stati attivati mediamente 48 contratti all'anno per un importo medio di circa € 850.000.

Dai grafici sottostanti si evidenzia che il numero complessivo dei contratti commerciali attivati annualmente è rimasto costante nel triennio 2016 – 2018 (circa 40 contratti attivati) con un incremento nel 2019.

**Figura 6 – Contratti commerciali e importi attivati presso il DIGEP negli ultimi 4 anni**



Nelle tabelle sottostanti sono riportati gli importi complessivi delle diverse tipologie di ricerca commissionata per anno di attivazione.

**Tabella 4 – Importi per le diverse tipologie di ricerca commissionata negli ultimi 4 anni**

<b>Anno 2016</b>		
<b>TIPOLOGIA CONTRATTI COMMERCIALI</b>	<b>N°</b>	<b>IMPORTO €</b>
RICERCA	3	410.000,00
CONSULENZA	19	114.095,00
PRESTAZIONE DI SERVIZI	7	78.043,00
PRESTAZIONE DIDATTICA	2	35.480,00
CONCORSO ONERI SU RICERCA	9	35.187,00
ANALISI E PROVE	1	14.200,00
<b>TOTALE</b>	<b>41</b>	<b>687.005,00</b>
<b>Anno 2017</b>		
<b>TIPOLOGIA CONTRATTI COMMERCIALI</b>	<b>N°</b>	<b>IMPORTO €</b>
RICERCA	12	445.236,00
CONSULENZA	18	84.304,00
PRESTAZIONE DI SERVIZI	3	18.500,00
PRESTAZIONE DIDATTICA	2	16.000,00
CONCORSO ONERI SU RICERCA	5	11.600,00
ANALISI E PROVE	1	500,00
<b>TOTALE</b>	<b>41</b>	<b>576.140,00</b>
<b>Anno 2018</b>		
<b>TIPOLOGIA CONTRATTI COMMERCIALI</b>	<b>N°</b>	<b>IMPORTO €</b>
RICERCA	14	810.146,00
CONSULENZA	22	334.700,00
PRESTAZIONE DI SERVIZI	6	45.000,00
PRESTAZIONE DIDATTICA	2	8.100,00
CONCORSO ONERI SU RICERCA	0	0,00
ANALISI E PROVE	0	0,00
<b>TOTALE</b>	<b>44</b>	<b>1.197.946,00</b>
<b>Anno 2019</b>		
<b>TIPOLOGIA CONTRATTI COMMERCIALI</b>	<b>N°</b>	<b>IMPORTO €</b>
<b>RICERCA</b>	12	386.362,00
<b>CONSULENZA</b>	18	250.466,66
<b>PRESTAZIONE DI SERVIZI</b>	6	53.200,00
<b>PRESTAZIONE DIDATTICA</b>	8	150.640,00
<b>CONCORSO ONERI SU RICERCA</b>	20	110.150,00
<b>ANALISI E PROVE</b>	1	500,00
<b>TOTALE</b>	<b>65</b>	<b>951.318</b>

## La ricerca finanziata

Attualmente il DIGEP partecipa a 31 iniziative progettuali di ricerca competitiva di cui 13 progetti europei, 3 progetti ministeriali, 12 progetti regionali e 3 progetti di Ateneo (FCA) per un importo complessivo di € 4.413.143.

**Tabella 5 – Progetti di ricerca finanziata attivi presso il DIGEP (fine 2019)**

Tipologia di progetto	Anno di attivazione	Progetti attivi	Durata in mesi	Importo progetto [€]
<b>DI ATENEO</b>	2019	FCA (3)	12-12-12	79.000,00
<b>EUROPEI</b>	2016	vet eng - virt-eu (2)	36-36	320.041,00
<b>EUROPEI</b>	2017	Hybrid - Tiphys - E4t - GECKO - PLANET (5)	36-36-36-36-36	555.046,00
<b>EUROPEI</b>	2018	FARMER - MANUELA - EPO - GEOSAFE (4)	24-48-22-48	463.805,00
<b>EUROPEI</b>	2019	Sofia - CYBER EC4EUROPE (2)	48-42	68.252,50
<b>MINISTERIALI</b>	2017	SIF (1)	36	75.000,00
<b>MINISTERIALI</b>	2018	G7 - LIFEMED (2)	18-36	407.952,00
<b>REGIONALI</b>	2016	Hiehypwt - Disloman - Humans - Stamp - Greenfactory (5)	36-30-30-30-30	1.363.390,00
<b>REGIONALI</b>	2018	Home - Smart3d - Hyman - Indwey (4)	27-30-18-36	1.051.947,00
<b>REGIONALI</b>	2019	Banfi IFTS (3)	12-12-12	28.710,00

## Tasso di successo nella presentazione delle proposte progettuali

Nelle tabelle sottostanti sono riportate le percentuali di successo delle proposte presentate nel corso del triennio 2016 – 2018 in cui si evidenzia che la percentuale media di successo delle proposte progettuali è del 35%. Nel 2018 il tasso di successo delle proposte è sceso dal 50% dell'anno precedente al 34% a causa delle 16 proposte di progetti ministeriali che non si sono poi concretizzate in progetti effettivi.

**Tabella 6 – Tasso di successo nella presentazione di proposte progettuali negli ultimi 4 anni**

Anno 2016			
Tipologia proposte	N. presentate	N. finanziate	%
<b>EUROPEI</b>	18	4	<b>22%</b>
<b>MINISTERIALI</b>	14	1	<b>7%</b>
<b>REGIONALI</b>	7	6	<b>86%</b>
<b>DI ATENEO</b>	5	4	<b>80%</b>
<b>TOTALE 2016</b>	<b>44</b>	<b>15</b>	<b>34%</b>

<b>Anno 2017</b>			
Tipologia proposte	N°		%
<b>EUROPEI</b>	11	4	<b>36%</b>
<b>MINISTERIALI</b>	0	0	
<b>REGIONALI</b>	8	6	<b>75%</b>
<b>DI ATENEO</b>	11	5	<b>45%</b>
<b>TOTALE 2017</b>	<b>30</b>	<b>15</b>	<b>50%</b>
<b>Anno 2018</b>			
Tipologia proposte			%
<b>EUROPEI</b>	9	4	<b>44%</b>
<b>MINISTERIALI</b>	16	0	
<b>REGIONALI</b>	5	4	<b>80%</b>
<b>DI ATENEO</b>	0	0	
<b>TOTALE 2018</b>	<b>30</b>	<b>8</b>	<b>27%</b>
<b>Anno 2019 (dati al 15/04)</b>			
Tipologia proposte			%
<b>EUROPEI</b>	5	0	<b>0%</b>
<b>MINISTERIALI</b>	0	0	
<b>REGIONALI</b>	0	0	
<b>DI ATENEO</b>	8	3	<b>38%</b>
<b>TOTALE 2019</b>	<b>13</b>	<b>3</b>	<b>23%</b>
<b>Totale</b>	<b>117</b>	<b>41</b>	<b>35%</b>

### **Convenzioni e accordi**

Da 2016 ad oggi sono state attivate 11 convenzioni dipartimentali: Cassa di Risparmi di Asti, Cassa di Risparmio di Biella e Vercelli, Camera di Commercio di Torino, CNR-IEIIT, SkillLab, Università Ca Foscari di Venezia, Fondazione Museo delle Antichità Egizie di Torino, Università degli Studi di Torino e Pisa, Synergie Italia S.p.A. e INAPP

Inoltre, il Dipartimento è coinvolto anche in 2 convenzioni di Ateneo con la Città di Torino e Intesa San Paolo.

### **Attivazione di borse e assegni di ricerca**

Nella tabella sottostante sono riportate le attivazioni di assegni e borse nell'ultimo triennio nelle diverse tipologie di progetto e si evidenzia che complessivamente le attivazioni sono raddoppiate tra il 2016 e il 2018 passando da 24 a 48 attivazioni per anno.

**Tabella 7 – Attivazione di borse e assegni di ricerca negli anni 2016-2018**

	2016		2017		2018	
	Assegni	Borse	Assegni	Borse	Assegni	Borse
<b>PROGETTI FINANZIATI EUROPEI</b>	0	0	4	0	0	1
<b>PROGETTI FINANZIATI MINISTERIALI</b>	3	1	1	2	1	0
<b>PROGETTI FINANZIATI REGIONALI</b>	2	0	5	3	4	3
<b>PROGETTI DI ATENEO (FCA-POC-TALENTI)</b>	2	0	0	0	2	4
<b>PROGETTI ISTITUZIONALI</b>	3	1	1	4	3	5
<b>PROGETTI SU RICERCA DI BASE RIB</b>	5	2	4	4	1	12
<b>PROGETTI FINANZ. DIFFUSO RBA</b>	0	0	3	0	2	0
<b>DIPARTIMENTO DI ECCELLENZA</b>	0	0	0	0	4	0
<b>RICERCA COMMERCIALE</b>	2	3	1	2	4	2
	<b>17</b>	<b>7</b>	<b>19</b>	<b>15</b>	<b>21</b>	<b>27</b>

Ambito	As-is	Criticità
Ricerca fondamentale	<p>La ricerca fondamentale del Dipartimento si sviluppa su tre principali aree:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Area Tecnologica</b> relativa all'analisi e allo sviluppo delle innovazioni nelle tecnologie, nei sistemi di produzione e nella gestione dei progetti;</li> <li>▪ <b>Area Manageriale</b> che affronta l'evoluzione nei modelli e nei metodi di gestione operativa e strategica e nell'organizzazione del lavoro, nei sistemi di produzione, nella logistica, nella ricerca e sviluppo e innovazione, nel marketing, e nella finanza;</li> <li>▪ <b>Area Economica e giuridica</b> relativa all'interazione tra società, mercati, istituzioni e contesto giuridico.</li> </ul>	<p>Alto carico didattico riduce la disponibilità oraria per la ricerca fondamentale.</p>
Ricerca finanziata	<p>L'attività di ricerca nel Dipartimento è stata finanziata nell'ambito di progetti europei, ministeriali e regionali. Nell'ultimo triennio sono stati attivati complessivamente 40 progetti finanziati di cui 1 progetto europeo (Erasmus+) coordinato dal Dipartimento.</p>	<p>Carenze di organico nell'area di ricerca (anche a causa di alti livelli di concomitante impegno didattico) ed amministrativa di supporto</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Scarsa capacità, in termini di risorse, di valorizzare una rete di collaborazione internazionale per migliorare le opportunità di rivestire il ruolo di coordinamento nei progetti.</li> <li>▪ Mancanza di una struttura organizzativa preposta a individuare le opportunità di finanziamento offerte dai bandi e a rispondere in modo tempestivo ed efficace alla complessità crescente della ricerca tecnologica a livello internazionale.</li> <li>▪ Il personale amministrativo attualmente incardinato nel Dipartimento dedicato alla gestione amministrativa e alla rendicontazione dei progetti risulta insufficiente a soddisfare le notevoli esigenze di gestione dei progetti di ricerca attualmente attivi. In questo senso, anche sul modello degli assetti organizzativi di altri dipartimenti, si ritiene necessaria la creazione di una struttura organizzativa a supporto dei ricercatori nelle attività di: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Identificazione dei canali di</li> </ul> </li> </ul>

		finanziamento; <ul style="list-style-type: none"> <li>○ stesura della proposta progettuale;</li> <li>○ gestione del progetto nel suo ciclo di vita.</li> </ul>
<b>Ricerca industriale e "conto terzi"</b>	Attualmente sono attivi circa 56 progetti <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Significativo incremento nel triennio 2016 – 2018 nel valore complessivo dei contratti commerciali stipulati ma senza un corrispondente aumento nel numero, che rimane costante (40 – 45).</li> <li>▪ L'aumento delle entrate ha inciso in modo considerevole sul numero del personale non strutturato (assegnisti / borsisti) coinvolto nella realizzazione delle attività.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Migliorare la capacità di risposta alle esigenze di ricerca / consulenza della committenza esterna.</li> <li>▪ Aumento delle richieste da parte di grandi gruppi industriali (Enel, ENI, Telecom, Aster, ...) e di Istituzioni pubbliche (Cassa Depositi e Prestiti) richiedendo competenze sempre più elevate e specifiche nelle fasi di negoziazione contrattuale.</li> <li>▪ L'aumento delle entrate da ricerca commerciale ha determinato un conseguente e significativo aumento delle attività di gestione e follow up dei contratti.</li> </ul>

Le linee programmatiche/strategiche del Dipartimento per quanto concerne le forme della ricerca sono riportate nella seguente Tabella.

Ambito	To be	Priorità
<b>Ricerca fondamentale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sfruttare le opportunità derivanti dall'avvio operativo dei laboratori, grazie alle risorse finanziarie messe a disposizione dal progetto MIUR sui "Dipartimenti di Eccellenza". Nello specifico, i laboratori potranno essere utilizzati per lo sviluppo di attività di ricerca mono e multi disciplinari, anche non specificatamente legate al progetto "Dipartimenti di Eccellenza".</li> <li>▪ Supportare l'attivazione di "workshop tematici" all'interno dei laboratori, aperti agli studenti di dottorato e/o magistrale, nella logica di fare crescere e divulgare le esperienze maturate in tali laboratori all'interno dell'Ateneo.</li> <li>▪ Promuovere progetti di Dottorato cogestiti da tutor afferenti ad almeno due diversi SSD.</li> <li>▪ Crescita delle risorse e forte investimento del Dipartimento in un'ottica di processo continuo che inizi dai Dottorandi, assegnisti di ricerca post-doc, RTD e che abbia elevata attinenza con le direzioni di ricerca attuali, sia delineate nel progetto MIUR sui Dipartimenti di Eccellenza, sia ad esso collegate/accessorie, e nella loro evoluzione sulle tematiche portanti dei programmi Horizon Europe.</li> <li>▪ Rimanendo all'interno dei SSD che compongono l'ossatura del Dipartimento, necessità di crescita con acquisizioni di risorse nuove operanti su aree di competenza non ancora coperte in Dipartimento. Questa acquisizione e/o crescita di competenze/risorse si potrà alimentare con l'acquisizione esterna di ricercatori già formati, a livello di posizioni da RTD-B e PA, e la crescita di figure interne. Le prospettive di crescita dal punto di vista quantitativo sono coerenti con quanto indicato per le esigenze di didattica, ovvero almeno 4 posizioni senior (RTD-B /PA) all'anno per i prossimi 3-4 anni.</li> </ul>	<b>PRIORITA' ALTA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Crescita, in linea con quanto indicato per le esigenze di didattica, di almeno 5 posizioni senior (RTD-B /PA) all'anno per i prossimi 4 anni, anche con reclutamento esterno.</li> <li>▪ Valorizzazione dei laboratori di dipartimento attivati attraverso il programma MIUR Dipartimenti di Eccellenza in merito al loro impatto su ricerca fondamentale.</li> <li>▪ Attivare iniziative per l'apertura dei laboratori di eccellenza verso l'esterno, anche attraverso seminari, training on the job.</li> </ul>
<b>Ricerca finanziata</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ In questo contesto, anche sul modello degli assetti organizzativi di altri dipartimenti, si ritiene necessaria la creazione di una struttura organizzativa a supporto dei ricercatori nelle attività di identificazione dei canali di finanziamento, stesura della proposta progettuale e gestione del progetto nel suo ciclo di vita.</li> <li>▪ Adozione di progetti di incentivazione per progetti internazionali per favorire visiting incoming e outgoing volti alla realizzazione di progetti congiunti o partecipazioni a call, soprattutto, ma non solo, a livello internazionale.</li> </ul>	<b>PRIORITA' ALTA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Creazione di una struttura amministrativa di supporto allo scouting di bandi e scrittura delle proposte progettuali anche attraverso l'identificazione di consulenti esterni.</li> <li>▪ Rafforzamento della capacità propositiva e del tasso di successo su bandi finanziati, soprattutto a livello di UE, grazie anche allo sfruttamento dei nascenti nuovi laboratori finanziati con il progetto Dipartimenti di Eccellenza.</li> <li>▪ Introduzione di un processo di</li> </ul>

		<p>monitoraggio e valorizzazione dei laboratori di dipartimento attivati attraverso il programma MIUR Dipartimenti di Eccellenza in merito al loro impatto su capacità di attrazione di finanziamenti su bandi competitivi in ambito regionale, nazionale e UE.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nel complesso per tali attività si ritiene necessario l'ingresso di ulteriori 2 risorse dedicate permanenti.</li> </ul>
<p><b>Ricerca industriale e "conto terzi"</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Progetti di incentivazione per progetti con imprese o istituzioni pubbliche.</li> <li>▪ Introduzione di un processo di monitoraggio e supporto dei laboratori di dipartimento attivati attraverso il programma MIUR Dipartimenti di Eccellenza in merito al loro impatto su capacità di attrazione di finanziamenti conto-terzi sia nell'ambito della ricerca sia della formazione (on-the-job, in laboratorio) sull'impatto sociale e sul territorio, sulla realizzazione di nuovi brevetti.</li> <li>▪ Prevedere il coinvolgimento di enti esterni all'interno dei seminari/workshop tenuti nei laboratori.</li> <li>▪ Stimolare la nascita di gruppi studenteschi legati alle tematiche sviluppate in seno ai laboratori che possano lavorare su challenges, legate alle nuove richieste di ricerca e didattica nate in collaborazione con realtà esterne (private e pubbliche)</li> </ul>	<p><b>PRIORITA' ALTA</b></p>

## Capitolo IV – La ricerca

*Luoghi, organizzazione e governance della ricerca*

La forte caratteristica multi-disciplinare del DIGEP è la principale causa della configurazione particolare dei suoi gruppi di ricerca.

La rete di collaborazione, riferita al periodo 2014-2018, si presenta infatti con una configurazione ad “isole”, con 3 macro-isole tra loro separate e la presenza di diversi elementi non interconnessi ad alcuna macro isola. I tre macro-gruppi (le 3 isole) fanno riferimento alle tre macro-aree di ricerca presenti all'interno del DIGEP: area tecnologica, area economico-gestionale ed area metodologica. All'interno dei tre gruppi, si evidenziano poi macro-gruppi più specifici, che fanno riferimento alle diverse tematiche di ricerca. Gli elementi meno interconnessi sono invece rappresentati prevalentemente, ma non solo, dai ricercatori che fanno riferimento all'area giuridica, in ragione delle specificità degli SSD di afferenza.

L'assenza di interconnessioni tra le tre macro-aree e la presenza di elementi isolati rappresentano una potenziale criticità, ma va osservato che la rete presentata si riferisce solo ad un limitato (seppur non piccolo) arco temporale e misura solamente le interazioni visibili da articoli pubblicati a nomi congiunti, quindi non coglie le interazioni a livello di progetti di ricerca che non hanno avuto pubblicazioni come output, né le collaborazioni in atto e nemmeno le collaborazioni con gli altri dipartimenti all'interno dell'Ateneo, in cui il DIGEP è molto attivo, come testimoniato dai numerosi progetti interdipartimentali. C'è inoltre da osservare che alcune aree sono, per tipologia di pubblicazioni richiesta dai rispettivi Settori Scientifici Disciplinari di riferimento, più inclini a pubblicare a nome singolo (es. area giuridica, che nel DIGEP consta di due gruppi di ricerca - privatistico e commerciale).

La forte multidisciplinarietà del DIGEP favorisce difficilmente la costruzione di reti di collaborazione compatte come quelle che si possono trovare in altri dipartimenti, maggiormente “mono-disciplinari” e caratterizzati dalla presenza di un numero contenuto di settori scientifici di riferimento molto diversi tra loro per tematiche di riferimento. Ciononostante alcune recenti iniziative del DIGEP, volte ad incentivare e supportare collaborazioni interdisciplinari, sono state proprio pensate per superare la configurazione ad isole, creando collaborazioni tra i diversi macro-gruppi.

La vincita del bando “Dipartimento di Eccellenza 2018”, in questo senso, riconosce al DIGEP grandi potenzialità di ricerca multidisciplinare e ne può incentivare l'incremento per i prossimi anni, sia in termini di collaborazioni in ambito tecnico-sperimentale, con la realizzazione dei nuovi laboratori di interazione uomo-macchina, sia in termini di ricerca negli ambiti più prettamente economico-gestionali e giuridici.

La multidisciplinarietà, oltre alla configurazione peculiare delle collaborazioni di ricerca sopra discussa, ha però anche il positivo riflesso della partecipazione del DIGEP in 6 centri interdipartimentali con tematiche molto diverse tra di loro (IAM@PoliTo - come PM -, JTech@PoliTo, Full, Energy Center, SmartData@PoliTo, SISCON, CARS@PoliTo) e in partenariati industriali con realtà molto diverse (Camera di Commercio, Città di Torino, Intesa San Paolo, SKILL LAB, CNR, Museo Egizio, Università degli Studi di Torino).

Inoltre, con riferimento ai centri interdipartimentali, il DIGEP ospita i laboratori dello IAM@PoliTo e del JTech@PoliTo.

Ambito	As-is	Criticità
<b>Gruppi di ricerca</b>	<p>La rete di collaborazioni a livello di pubblicazioni evidenzia la presenza di 3 macro-gruppi di ricerca, apparentemente separati, che fanno riferimento alle diverse aree di ricerca del DIGEP: tecnologica, manageriale ed economico-giuridica.</p> <p>All'interno delle tre aree si evidenziano poi sottogruppi legati a tematiche più specifiche: additive manufacturing, sostenibilità dei processi di lavorazione, indicatori di performance e tecniche di misura, algoritmi di ottimizzazione, analisi dei mercati, delle imprese e delle istituzioni, trasformazione digitale e impatto su pratiche manageriali e strutture industriali, imprenditorialità e innovazione nelle PMI (attività di ricerca anche incardinate nell'Ateneo all'interno dell'Entrepreneurship and Innovation Center (<a href="http://eic.polito.it/">http://eic.polito.it/</a>)), intellectual property management, human machine interaction, logistica, project management, aspetti giuridici legati all'innovazione tecnologica, all'intelligenza artificiale e ai big data, corporate governance e diritto di proprietà intellettuale.</p>	<p>Mancanza di interconnessioni tra le diverse aree.</p> <p>Presenza di diversi elementi non interconnessi a nessun gruppo.</p>
<b>Coinvolgimento in Centri Interdipartimentali</b>	<p>Coinvolgimento nei seguenti centri :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ IAM@PoliTo (come PM),</li> <li>▪ J-Tech@PoliTo,</li> <li>▪ Full,</li> <li>▪ Energy Center,</li> <li>▪ SmartData@PoliTo,</li> <li>▪ SISCON,</li> <li>▪ CARS@PoliTo.</li> </ul>	
<b>Partenariati industriali</b>	<p>Oltre alle collaborazioni istituzionali derivanti da accordi quadro (Camera di Commercio, Città di Torino, Intesa San Paolo, SKILL LAB, CNR, Museo Egizio, Università degli Studi di Torino), il Dipartimento collabora sia attraverso progetti di ricerca, sia attraverso attività conto terzi con diverse realtà industriali di differente dimensione (FCA, General Motors, Thales, Leonardo).</p>	

Al riguardo, nella seguente Tabella si riportano le linee strategiche/prospettiche per migliorare la governance della ricerca Dipartimentale.

Ambito	To be	Priorità
<b>Gruppi di ricerca</b>	<p>Focalizzare i meccanismi premiali sui risultati della ricerca multidisciplinare sviluppata sia attraverso collaborazioni interne ed esterne. Nello specifico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Assegnare premi per pubblicazioni interdisciplinari (ex post).</li> <li>▪ Incentivi all'internazionalizzazione e premi sui risultati di progetti congiunti internazionali.</li> <li>▪ Finanziamento per consulenti esterni per qualificazione di progetti Europei.</li> <li>▪ Progetti di Dottorato cogestiti da più SSD.</li> </ul>	PRIORITA' MEDIA
<b>Coinvolgimento in Centri Interdipartimentali</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Continuare la partecipazione attiva ai vari centri interdipartimentali.</li> <li>▪ Identificare soluzioni per stimolare il coinvolgimento dei gruppi di ricerca del dipartimento nei centri interdipartimentali presenti in dipartimento per supportare una maggiore interdisciplinarietà anche attraverso la predisposizione di strumenti di disseminazione e valorizzazione dei risultati raggiunti e delle attività in corso.</li> </ul>	PRIORITA' MEDIA
<b>Partenariati industriali</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rafforzare progettualità di medio-lungo termine (stipula accordi quadro).</li> <li>▪ Usare i laboratori del Dipartimento su Industria 4.0 per servizi a istituzioni private e pubbliche.</li> <li>▪ Priorità a rapporti con imprese/istituzioni su tematiche di frontiera per la ricerca (e.g., introdurre workshop di disseminazione dei risultati di ricerca prodotti nei partenariati).</li> </ul>	PRIORITA' MEDIA

## Capitolo V – La terza missione: trasferimento tecnologico e condivisione della conoscenza

*I diversi ambiti del «trasferimento tecnologico», inclusa cultura e comunicazione*

Il Dipartimento è attivamente impegnato nei diversi ambiti della “terza missione”.

A livello di trasferimento tecnologico *stricto sensu*, membri del Dipartimento contribuiscono alle attività dell’incubatore I3P, non solo ricoprendo posizioni apicali ma anche svolgendo attività operative di supporto alle iniziative ospitate. Inoltre, le competenze manageriali, economiche e giuridiche del Dipartimento permettono un’attiva partecipazione ai lavori della commissione brevetti.

Dal punto di vista della condivisione della conoscenza, esistono continuativi legami con l’Ordine degli Ingegneri e degli Avvocati per svolgimento di attività di disseminazione e alcuni membri del Dipartimento siedono in consigli scientifici o di Amministrazione di Enti di Ricerca (per es. Collegio Carlo Alberto). Sono inoltre attive collaborazioni con Enti di Ricerca e Istituzioni a livello locale (Banca d’Italia, IRES Piemonte, Camera di Commercio, CNR, Fondazione Agnelli) che riguardano sia la ricerca che l’organizzazione congiunta di eventi divulgativi.

A livello di sviluppo internazionale, il Dipartimento ha in corso numerose collaborazioni di ricerca e didattica con istituzioni e università straniere.

Infine, membri del Dipartimento svolgono importanti attività di supporto ad autorità e *policy maker*, sia a livello nazionale sia internazionale.

	As-is	Criticità
<b>Generazione di private industriali e PoC</b>	Il DIGEP ha un ruolo importante nei lavori della commissione brevetti, sia per gli aspetti di tipo economico sia per quelli legali. Svolge inoltre attività di formazione ai dottorandi Scudo su tali temi (es. come sviluppare PoC) al fine di stimolare attività di generazione di nuovi brevetti e spin-off con ottimi risultati registrati dal TRIN.	
<b>Nascita di imprese innovative</b>	Supporto alla creazione di business plan e formazione dottorandi in tale ambito.	
<b>Coinvolgimento attivo dei ricercatori</b>	Alcuni ricercatori DIGEP sono coinvolti in consigli di amministrazione o consigli scientifici di enti e istituzioni di ricerca.	
<b>Relazioni con ordini professionali</b>	Relazione con l’Ordine degli Ingegneri e degli Avvocati in termini di coinvolgimento in iniziative scientifiche e di disseminazione.	
<b>Attività di supporto ad autorità e policy maker</b>	Attività svolta sia a livello nazionale (Ministero della Giustizia, Autorità di Regolazione) sia internazionale (Commissione Europea, Consiglio d’Europa, Agenzia dell’Unione europea per i diritti fondamentali, Nazioni Unite). Collaborazioni sul tema del trasferimento tecnologico (Netval, Cesaer, JRC).	Limitata divulgazione dei risultati dell’attività di policy.
<b>Supporto a entità di intermediazione</b>	I3P: presidenza dal 2009, attività di servizio attraverso il Comitato di Valutazione dell’incubatore stesso, attività di valutazione di business plan su progetti attinenti alle aree	Necessità di migliore sistematizzazione e coordinamento

<b>(incubatori, parchi scientifici, ecc.)</b>	<p>disciplinari DIGEP ed attività di supporto diretto ai team imprenditoriali ospitati dall'incubatore nell'ambito di corsi della laurea magistrale.</p> <p>Attività di supporto allo sviluppo di business plan basati su brevetti del Politecnico nell'ambito di corsi di dottorato. Programmi di formazione relativi alla creazione di nuove idee (es. CLAB, CLIK, ecc.) e collaborazioni con imprenditori, associazioni di imprese e studenti in tema di imprenditorialità.</p> <p>Da anni il DIGEP, a vario titolo, fornisce competenze all'Ateneo nell'ambito della commissione brevetti e nella commissione spin-off:  EIC: Entrepreneurship and Innovation Center;  CLAB: Contamination Lab.</p>	<p>dell'attività ed integrazione con l'offerta formativa.</p>
<b>Sviluppo internazionale</b>	<p>Diversi membri del DIGEP sono stabilmente inseriti in reti di ricerca internazionali ed afferiscono a centri di ricerca stranieri. Anche in termini didattici sono stati negli anni avviati progetti di doppia laurea o di scambio internazionale con vari atenei (Tongji University, Boston Metropolitan College, ecc.).</p>	<p>Difficoltà nel conciliare l'impegno a livello internazionale con l'elevato carico didattico ed amministrativo.</p>
<b>Organizzazione di eventi e iniziative scientifiche e pubbliche</b>	<p>I membri del DIGEP sono, a vario titolo, coinvolti in eventi ed iniziative scientifiche sia locali, sia nazionali ed internazionali con riguardo alle attività di ricerca prodotte ed alle conoscenze di dominio possedute. Importante è anche la partecipazione a eventi di importanza nazionale.</p>	<p>Il significativo carico didattico influisce negativamente sulla possibilità di sviluppo di iniziative.</p>
<b>Attività relative alla gestione del patrimonio culturale (biblioteche, musei, ecc.)</b>	<p>Il DIGEP possiede una biblioteca dedicata agli argomenti d'indagine propri del Dipartimento, con un patrimonio librario limitato ma in crescita e connotato da natura interdisciplinare.</p>	<p>Il patrimonio culturale potrebbe essere messo in condivisione con altre istituzioni di formazione e ricerca in ambito manageriale, economico e giuridico (es. Università di Torino) in modo da attenuarne la limitatezza.</p>
<b>Attività di divulgazione sui diversi media</b>	<p>Presenza di vari membri del DIGEP sui media nazionali e stranieri in relazione alle attività di ricerca prodotte ed alle conoscenze di dominio possedute.</p>	<p>Sarebbe auspicabile una divulgazione più continuativa attraverso social media aperti tipicamente impiegati anche in ambito accademico (es. account Twitter di Dipartimento) o soluzioni più strutturate come, per esempio, un osservatorio curato da membri del Dipartimento (es: Osservatorio Industry 4.0 o regolazione o internazionalizzazione), ospitato su qualche quotidiano o settimanale di ambito manageriale, economico o giuridico.</p>

Nella seguente Tabella si riportano le linee strategiche di sviluppo del Dipartimento in relazione alla Terza Missione.

To be	Priorità
<p><b>Generazione di private industriali, PoC e Spinoff</b></p>	<p>Il Dipartimento ha un ruolo di rilevante di supporto al sistema del trasferimento tecnologico dell'Ateneo, in conseguenza della presenza di specifiche competenze e linee di ricerca su temi quali proprietà industriale, imprenditorialità innovativa, gestione di progetti di innovazione, analisi economica dei sistemi industriali.</p> <p>Tra tali attività di supporto si ricordano:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Partecipazione al Laboratorio Trasferimento Tecnologico</li> <li>▪ Commissione brevetti e Spin-off dell'Ateneo</li> <li>▪ Supporto nella definizione di regolamenti e processi per la gestione diritti proprietà intellettuale</li> <li>▪ Gestione dell'Entrepreneurship and Innovation Center</li> <li>▪ Presidenza dell'Incubatore I3P e realizzazione di valutazioni tecniche e di business sulle spin-off e startup incubate.</li> <li>▪ Presenza nel CdA di LIFTT</li> <li>▪ Presidenza del Competence Center 4.0</li> <li>▪ Direzione della Alta Scuola Politecnica e gestione di schools ASP dedicate all'innovazione</li> <li>▪ Attività formative sulla Laurea (corso innovation) e LM (corsi di imprenditorialità e business planning)</li> <li>▪ Corso di Dottorato dedicato alla analisi e sviluppo commerciale di brevetti di titolarità del Politecnico.</li> <li>▪ Gestione del Contamination Lab con Università degli Studi di Torino per il supporto a progetti imprenditoriali da parte di studenti dei due Atenei</li> </ul> <p>Per quanto concerne le attività di deposito brevettuale ed avvio di spin-off tecnologiche, ad oggi il Dipartimento presenta dei numeri ridotti. Sebbene ciò sia in parte ascrivibile alle specializzazioni disciplinari del Dipartimento, appare importante mettere in campo delle azioni di incentivo in questa direzione.</p>

**PRIORITA' MEDIA**

Promuovere e rendere istituzionale il ruolo del Dipartimento nel supporto al trasferimento tecnologico:

- Sviluppo di offerta formativa su questi temi destinata anche a studenti di differenti Collegi.
- Integrazione nell'Entrepreneurship and Innovation Center di differenti competenze del Dipartimento rilevanti per attività di ricerca e advisory sui temi del trasferimento tecnologico.
- Incentivi alla brevettazione (es. disponibilità al co-finanziamento su risorse dipartimentali dei costi di deposito a fronte di richieste da parte della Commissione brevetti, soprattutto nel caso di inventori junior).
- Premialità addizionale su risorse dipartimentali per progetti che risultino vincitori di PoC.

<b>Coinvolgimento attivo dei ricercatori</b>	Molti docenti afferenti al Dipartimento hanno ruoli in consigli di amministrazione o consigli scientifici di enti e istituzioni di ricerca. Tuttavia, tale importante capitale relazionale spesso non è messo a sistema ad appropriatamente valorizzato.	<p>PRIORITA' BASSA</p> <p>Supporto del Dipartimento per l'organizzazione di eventi, su proposta di docenti e ricercatori, dedicati alla discussione di specifiche tematiche con imprese, istituzioni e policy maker.</p> <p>Dare migliore evidenza (es. attraverso il sito del Dipartimento) al network di relazioni con imprese ed istituzioni.</p> <p>Rafforzamento e condivisione del sistema di relazioni con il mondo industriale, per migliorare la capacità complessiva del Dipartimento di intercettare fabbisogni e progetti di ricerca.</p>
<b>Relazioni con ordini professionali</b>	Rafforzamento dei rapporti e collaborazioni già in essere con l'Ordine degli Ingegneri e degli Avvocati volti a nuove iniziative scientifiche e di disseminazione	<p>PRIORITA' BASSA</p>
<b>Attività di supporto ad autorità e policy maker</b>	Farsi parte attiva per la realizzazione di progetti tra istituzioni e Politecnico.	<p>PRIORITA' BASSA</p> <p>Rafforzamento dell'attività di policy maker a livello internazionale su temi tecnologici e di regolazione della tecnologia (Commissione Europea, Consiglio d'Europa, Agenzia dell'Unione europea per i diritti fondamentali, Nazioni Unite).</p>
<b>Sviluppo internazionale</b>	<p>In anni recenti, docenti del Dipartimento hanno gestito progetti per lo scambio internazionale di best practice nell'ambito della didattica innovativa (es. attraverso programmi Erasmus +, Cluster CESAR, Cluster IEM Industrial Engineering and Management).</p> <p>Il dipartimento propone di contribuire alle politiche di attrazione di personale docente e ricercatore internazionale integrando con fondi propri il mobility package.</p>	<p>PRIORITA' BASSA</p> <p>Rafforzamento dei processi di internazionalizzazione della ricerca e della docenza, favorendo l'affiliazione a centri di ricerca stranieri, le attività di visiting e la partecipazione a gruppi di studio all'estero.</p> <p>Allocazione di fondi di ricerca di dipartimento per la creazione di progetti di scambio docenti, visiting e attività progettuale con team di ricerca di università e aziende europee volti allo sviluppo di proposal nell'ambito delle call EU.</p>

		Attività di rassegna degli accordi in essere e promozione di nuove iniziative di collaborazione internazionale (es. stimolo alla partecipazioni a programmi Marie Curie)
<b>Organizzazione di eventi e iniziative scientifiche e pubbliche</b>	Incremento delle attività di disseminazione scientifica sia in Italia sia all'estero attraverso l'organizzazione di convegni e seminari in prospettiva multidisciplinare.	<p>PRIORITA' BASSA</p> <p>Organizzazione di eventi e incontri per diffondere le varie attività del Dipartimento al pubblico, alla cittadinanza e ai policy maker.</p> <p>Trasferimento verso la scuola secondaria tecnica di metodi innovativi didattici (Competence Center).</p>
<b>Attività di divulgazione sui diversi media</b>	Divulgazione più continuativa attraverso social media già impiegati anche in ambito accademico (es. account Twitter di Dipartimento) o soluzioni più strutturate come, per esempio, un osservatorio curato da membri del Dipartimento (es: Osservatorio Industry 4.0 o regolazione o internazionalizzazione), ospitato su qualche quotidiano o settimanale di ambito manageriale, economico o giuridico.	PRIORITA' BASSA

## Capitolo VI – Quale Dipartimento

### La comunità dipartimentale

La comunità dipartimentale gode di livelli di qualità della vita alti, grazie alle politiche di welfare perseguite dall'Ateneo.

Nondimeno, gli spazi sono limitati. Il Dipartimento è infatti localizzato in due edifici non vicinissimi e mancano spazi comuni. Inoltre, una maggiore attenzione alla fruibilità degli spazi e degli arredi sarebbe auspicabile. Miglioramenti del clima organizzativo, anche mediante un'interazione nell'ambito di eventi informali, potrebbero rafforzare lo spirito di Dipartimento.

In merito alla formazione del personale, i pressanti obblighi didattici rendono difficoltoso ai docenti di effettuare periodi di *visiting* all'estero. In merito alle pari opportunità, il Dipartimento si pone nella fascia alta dell'Ateneo, soprattutto per le posizioni *junior*.

Nella Tabella seguente si riportano gli obiettivi strategici del Dipartimento in tema di welfare e qualità della vita prospettica.

To be	Priorità	
<b>Qualità della vita – spazi</b>	Sono necessari spazi più ampi, specie per quanto riguarda le componenti junior dell'organico di ricerca. A tal riguardo, una possibilità è la riqualificazione del V piano del DIGEP e dell'area in prossimità della Biblioteca Dipartimentale. Sarebbe inoltre opportuno potere usufruire di uno spazio comune, la "lounge" dei dipartimenti inglesi e nord-europei, dove potersi incontrare e con alcuni comfort (ristoro, giornali) al fine di migliorare i rapporti tra i membri del Dipartimento, specie quelli afferenti ad aree diverse.	<b>PRIORITA' ALTA</b>
<b>Qualità della vita – clima organizzativo</b>	Sebbene il clima organizzativo sia più che buono, sarebbe auspicabile organizzare eventi aggregativi anche informali (ad esempio in occasione di conseguimento di risultati di gruppo o individuali) e individuare momenti e forme di progettualità condivisa per attività multidisciplinari di ricerca, didattica e trasferimento tecnologico.	<b>PRIORITA' MEDIA</b>
<b>Welfare</b>	Le iniziative in tema di welfare (es. convenzioni assicurative, babysitting, offerta sportiva, trasporti) hanno maggiore efficacia se progettate a livello centrale di Ateneo.	N/A
<b>Pari opportunità / inclusione</b>	La parità di genere è ad un buon livello nelle posizioni juniores. È comunque auspicabile una maggior parità di genere anche nelle posizioni seniores e nella progressione di carriera. È opportuno definire modi per attrarre e	<b>PRIORITA' MEDIA</b>

incentivi convincere a i giovani ricercatori internazionali (assegnisti, postdoc) a rimanere in dipartimento.  
È auspicabile introdurre modi e momenti di maggiore e migliore integrazione dei dottorandi internazionali nella vita del dipartimento e degli studenti internazionali nell'accesso ai percorsi di tirocinio e tesi in azienda.

## Capitolo VII – Considerazioni conclusive

In conclusione, il Piano Strategico del DIGEP si mostra fortemente sinergico e complementare al Piano Strategico dell'Ateneo. I punti salienti di tali comunanze risiedono nel contributo che il Dipartimento può e intende dare all'Ateneo nell'assicurare:

- un milieu culturale che sia improntato alla multidisciplinarietà e alla interdisciplinarietà e nel quale sia possibile, nella didattica come nella ricerca, sperimentare forme nuove di interazione tra attori e discipline;
- un robusto e continuativo presidio di natura scientifica e tecnica alle variegate attività che l'Ateneo intende porre in essere per ottenere un impatto reale sul contesto socioeconomico, dal trasferimento tecnologico alla relazione con i policy-maker, e dalla didattica su temi economico-gestionali alla sperimentazione di forme di didattica innovativa;
- un importante afflusso all'Ateneo di studenti qualificati, caratterizzati da una maggiore diversità in termini di attitudini ed esperienze precedenti.

Per poter realmente contribuire alle attività che l'Ateneo intende perseguire con il PSA, è però necessario che il DIGEP sia messo nelle condizioni di poter lavorare in condizioni almeno simili a quelle degli altri Dipartimenti dell'Ateneo soprattutto per quanto concerne gli oneri didattici.

Le priorità principali del DIGEP si possono, quindi, così definire.

Per quanto concerne l'area della *Didattica* risulta assolutamente prioritario per il futuro del DIGEP:

1. Predisporre, a fronte di una dotazione di risorse specifica fornita dall'Ateneo, un piano di crescita strutturata del personale docente, che consenta l'incremento di non meno di 5 unità all'anno nei prossimi 4 anni, in varie posizioni (da PA a RTD-B), anche da reclutare all'esterno dell'Ateneo. Tali risorse devono intendersi come aggiuntive a quelle necessarie al naturale ricambio dovuto ai prossimi pensionamenti (entro il 2025 il Dipartimento avrà 5 pensionamenti, di cui 1 è appena avvenuto) e al termine delle attività degli RTD-A attualmente attivi, ma che andranno a concludersi tra quest'anno ed il 2022 (ad ora, 7 in totale). Questa dotazione di risorse permetterebbe non solo di rientrare nei limiti di legge nella composizione delle classi e quindi di migliorare la relazione studenti/docenti, ma anche di diversificare l'offerta formativa in modo da renderla ancor più rispondente all'evoluzione delle discipline e alle richieste provenienti dal mercato del lavoro.
2. Rafforzare la struttura Amministrativa di supporto alle attività didattiche e amministrative del Dipartimento, con almeno 2 nuove unità nei prossimi 2 anni necessarie a gestire gli oneri didattici sempre più ampi (tra cui il nuovo Corso Professionalizzante) e i relativi crescenti impegni amministrativi.

Per quanto concerne l'area della *Ricerca* appare essenziale:

3. Valorizzare i laboratori di Dipartimento attivati attraverso il programma MIUR Dipartimenti di Eccellenza in merito al loro impatto su ricerca fondamentale, ma anche tramite iniziative

per l'apertura dei laboratori di eccellenza verso l'esterno, anche attraverso seminari ed eventi di training on the job.

4. Creare una struttura amministrativa di supporto allo scouting di bandi e scrittura delle proposte progettuali anche attraverso l'identificazione di consulenti esterni.
5. Rafforzare la capacità propositiva e il tasso di successo su bandi finanziati, soprattutto a livello di UE, grazie anche allo sfruttamento dei nascenti nuovi laboratori finanziati con il progetto Dipartimenti di Eccellenza.
6. Introdurre un processo di monitoraggio e valorizzazione dei laboratori di dipartimento attivati attraverso il programma MIUR Dipartimenti di Eccellenza in merito al loro impatto su capacità di attrazione di finanziamenti su bandi competitivi in ambito regionale, nazionale e UE.

Nel complesso per tali attività si ritiene necessario l'ingresso di ulteriori 2 risorse TA dedicate permanenti necessari all'ampliamento delle competenze nelle diverse aree amministrative della gestione della ricerca.

Sul *Quale Dipartimento* il DIGEP vorrebbe essere, le priorità che si intende segnalare sono le seguenti:

7. Individuare nuovi e più ampi spazi di lavoro, specie per quanto riguarda le componenti junior dell'organico di ricerca. A tal riguardo, una possibilità è la riqualificazione del V piano del DIGEP e dell'area in prossimità della Biblioteca Dipartimentale.
8. Definire uno spazio comune, la "lounge" dei dipartimenti inglesi e nord-europei, dove potersi incontrare e con alcuni comfort (ristoro, giornali) al fine di migliorare i rapporti tra i membri del Dipartimento, specie quelli afferenti ad aree diverse.