



**POLITECNICO
DI TORINO**

Dipartimento
di Scienze Matematiche
"G.L. Lagrange"



**iPOLITO
IMPACT**

**PIANO STRATEGICO
DIPARTIMENTALE**

2020-2023



Dipartimento di Scienze Matematiche "G.L. Lagrange"

PIANO STRATEGICO DIPARTIMENTALE

CONTENUTI

1.	INTRODUZIONE E ANALISI DI CONTESTO	..... Pag. 4
1.1.	Profilo del Dipartimento	
1.1.1	Corpo docente	
1.1.2	Personale tecnico, amministrativo e bibliotecario	
1.1.3	Personale non strutturato	
1.1.4	Didattica	
1.1.5	Ricerca e finanziamenti	
1.1.6	Terza missione	
1.1.7	Spazi e welfare	
1.2.	Posizionamento del Dipartimento	
1.2.1	I valori e le missione	
1.2.2	Il contesto sociale, economico e tecnologico	
1.2.3	Analisi SWOT	
2.	DIDATTICA	..... Pag. 14
2.1.	Offerta formativa di I e II livello	
2.1.1	Obiettivi	
2.1.2	Strumenti	
2.2.	Offerta formativa di III livello e Master	
2.2.1	Obiettivi	
2.2.2	Strumenti	



3.	RICERCA E FINANZIAMENTI	.....	Pag. 18
3.1.	Obiettivi		
3.2.	Strumenti		
4.	TERZA MISSIONE	.....	Pag. 21
4.1.	Obiettivi		
4.2.	Strumenti		
5.	RISORSE UMANE	.....	Pag. 22
5.1.	Obiettivi		
5.2.	Strumenti		
6.	SPAZI E WELFARE	.....	Pag. 24
6.1.	Obiettivi		
6.2.	Strumenti		
7.	CONCLUSIONI	.....	Pag. 25
7.1.	Coerenza con il PSA		
7.2.	Specificità del Dipartimento		

1. INTRODUZIONE E ANALISI DI CONTESTO

1.1 Profilo del Dipartimento

Il Dipartimento di Scienze Matematiche "G.L. Lagrange" (sinteticamente DISMA) è la struttura di riferimento del Politecnico di Torino per le aree culturali che studiano le discipline matematiche e la loro interazione con l'*Ingegneria* e l'*Architettura*.

Il DISMA promuove, coordina e gestisce la ricerca fondamentale e quella applicata, la formazione, il trasferimento tecnologico e i servizi al territorio con riferimento agli ambiti della matematica, della statistica, della modellistica matematica e alle loro molteplici interazioni con le scienze di base e applicate.

Nel 2018 il DISMA ha ottenuto dal MIUR il riconoscimento di Dipartimento di Eccellenza con un progetto intitolato "*Modellizzazione, simulazione, predizione, controllo*" basato su 4 tematiche trasversali ed interconnesse:

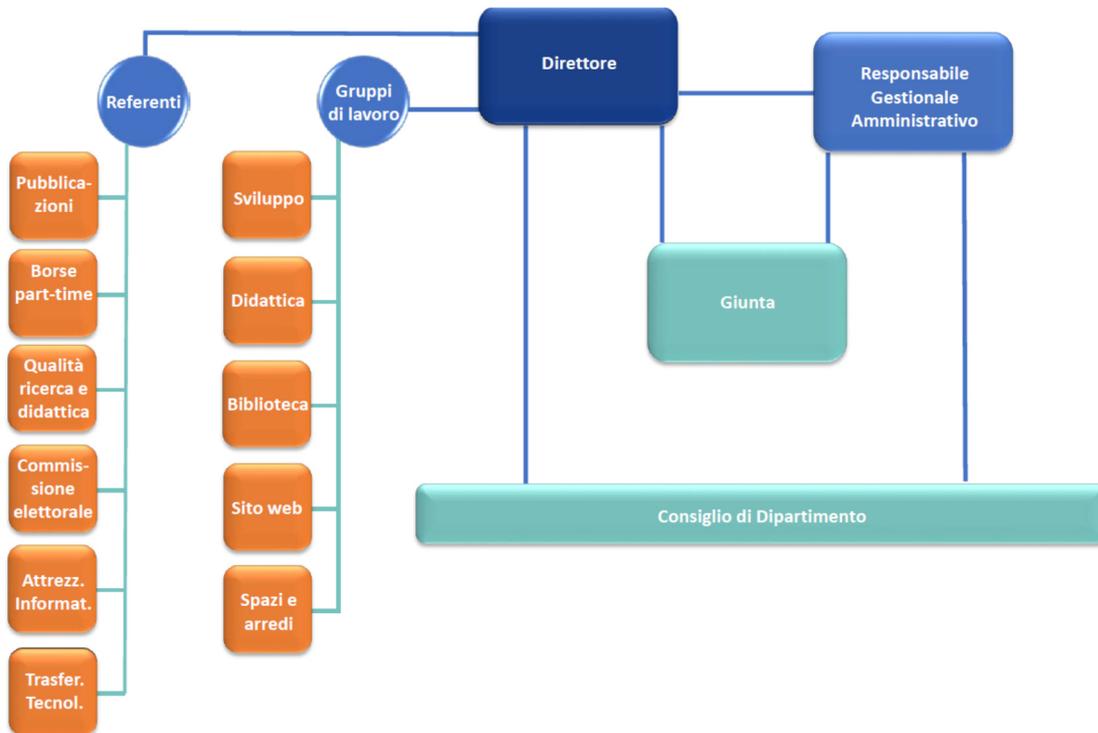
T1: Controllo resiliente di sistemi a rete;

T2: Modelli matematici annidati in biomedicina;

T3: Metodologie numeriche per modelli ad elevata complessità geometrica;

T4: Approssimazione e inferenza statistica in reti di reazioni e di interazioni aleatorie.

Il Dipartimento è governato secondo lo schema sotto riportato





Il *Direttore*, che viene eletto dagli afferenti al Dipartimento, presiede il *Consiglio di Dipartimento* (composto dal Personale Docente, una rappresentanza del Personale Tecnico-Amministrativo, un rappresentante dei titolari di assegni di ricerca, un rappresentante degli studenti iscritti ai corsi di Dottorato e una rappresentanza degli studenti iscritti ai Corsi di Studio associati al Dipartimento) e la *Giunta di Dipartimento* (composta da Direttore, Vicedirettore, Responsabile Gestionale Amministrativo, sei rappresentanti dei Professori e Ricercatori di ruolo, un rappresentante del Personale Tecnico e un rappresentante del Personale Amministrativo). La Giunta di Dipartimento coadiuva il Direttore e si occupa degli argomenti ad essa delegati dal Consiglio di Dipartimento.

Specifici *Gruppi di Lavoro*, nominati dal Consiglio di Dipartimento, si occupano rispettivamente di *Sviluppo* (orientamenti strategici e programmazione del personale in base alle disponibilità del Dipartimento), *Didattica* (definizione degli incarichi didattici del Personale Docente e coperture didattiche degli insegnamenti che fanno capo al Dipartimento), *Biblioteca* (definizione acquisti e gestione relativi spazi), *Sito Web* (gestione del sito internet dipartimentale) e *Spazi ed arredi* (gestione degli uffici e relativi arredi).

Il Direttore nomina inoltre i *Referenti Dipartimentali* per le *Borse Part-time* riservate agli studenti iscritti ai Corsi di Studio associati al Dipartimento, per la gestione e rendicontazione delle *Pubblicazioni* Scientifiche su IRIS, per la *Qualità della Ricerca* e la *Qualità della Didattica*, per il *Trasferimento Tecnologico*, per le *Attrezzature Informatiche* e infine nomina la *Commissione Elettorale* (che organizza e gestisce le elezioni per organi interni al Dipartimento, quali la Giunta, e rappresentanti in organi di governo di Ateneo).

Il *Responsabile Gestionale Amministrativo* del "Distretto del Dipartimento di Scienze Matematiche - D.SMA" sovrintende e coordina tutte le attività svolte dal Personale Tecnico, Amministrativo e Bibliotecario. Inoltre, supporta il Direttore nella promozione di iniziative volte a migliorare la funzionalità della struttura.

1.1.1 Corpo docente

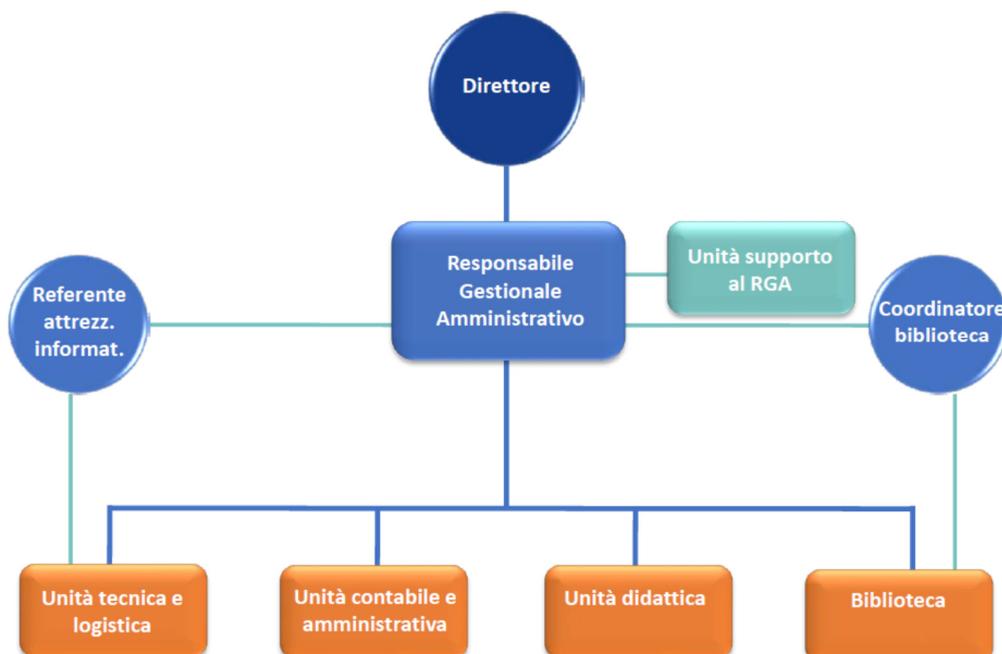
Alla data 01/11/2019, il personale Docente e Ricercatore del DISMA è costituito da 63 unità di cui 49 sono Professori e Ricercatori di ruolo. I *Settori Scientifici Disciplinari* cui afferiscono i docenti di ruolo ed i ricercatori a tempo determinato sono: Mat/03 (17 afferenti), Mat/05 (17 afferenti), Mat/06 (3 afferenti), Mat/07 (9 afferenti), Mat/08 (7 afferenti), Mat/09 (1 afferente), Secs/S-01 (5 afferenti), Secs/S-06 (2 afferenti), ING-INF/04 (1 afferente) e ING-IND/13 (1 afferente). Di questi, 18 sono Professori Ordinari (con età media 55 anni), 25 sono Professori Associati (età media 50 anni), 6 sono Ricercatori Universitari a Tempo Indeterminato (età media 50 anni), 8 sono Ricercatori a Tempo Determinato di tipo B (età media 38 anni) e 6 Ricercatori a Tempo Determinato di tipo A (età media 34 anni).

La componente femminile è costituita da 22 unità, pari al 33% del totale, di cui 2 Professori Ordinari, 13 Professori Associati, 3 Ricercatori Universitari a Tempo Indeterminato, 2 Ricercatori a Tempo Determinato di tipo B e 2 Ricercatori a Tempo Determinato di tipo A. Tali dati evidenziano una certa disparità nella distribuzione tra generi, in particolare nelle categorie dei Professori Ordinari e dei Ricercatori a Tempo Determinato, che costituiscono il ricambio generazionale del corpo docente.

La particolarità del personale docente DISMA è la sua provenienza, che si limita in pochi casi ad ex alunni del Politecnico (9 su 63, cioè il 14%). Molti degli afferenti, inoltre, hanno conseguito titolo di Dottore di Ricerca all'estero, cosa che mostra l'attenzione del DISMA alla pluralità di interessi scientifici e provenienza culturale della sua composizione.

1.1.2 Personale tecnico, amministrativo e bibliotecario

Il Personale Tecnico, Amministrativo e Bibliotecario (sinteticamente TAB) presente nel Distretto amministrativo D.SMA di supporto al DISMA consta di 12 unità (incluso il Responsabile Gestionale Amministrativo, che ne coordina e supervisiona le attività). Tale personale (al 75% di sesso femminile), include 2 Tecnologi a tempo determinato, un Bibliotecario e 4 Tecnici o Amministrativi a tempo parziale. Due Tecnici Amministrativi sono prossimi alla quiescenza. Le mansioni vengono svolte dal personale TAB secondo il seguente organigramma





1.1.3 Personale non strutturato

Al Dipartimento afferiscono 21 giovani ricercatori con qualifica di assegnista, svolgendo attività di ricerca riconoscibile nei seguenti SSD: Mat/03 (7 assegnisti), Mat/05 (3 assegnisti), Mat/07 (10 assegnisti), Mat/08 (4 assegnisti), Secs/S-01 (1 assegnista) ed ING-INF/04 (2 assegnisti). Al DISMA afferiscono inoltre 31 dottorandi; di questi, 21 hanno conseguito la laurea in Piemonte, 7 fuori regione, e 3 sono stranieri.

Il 35,7% degli assegnisti e il 35% dei dottorandi è di sesso femminile.

1.1.4 Didattica

Gli afferenti al DISMA svolgono attività didattica nell'ambito di corsi di laurea specificatamente rivolti alle competenze in ambito matematico, ma anche di servizio a supporto di tutti i Collegi dei Corsi di Studio del Politecnico di Torino (le strutture delegate alla didattica), principalmente su insegnamenti di base del I e II anno delle lauree triennali (fatto salvo per il Collegio di Design, che non offre insegnamenti dell'area della matematica e statistica). In particolare, nell'a.a. 2018/19 il Dipartimento è stato responsabile di insegnamenti presso l'ateneo per un totale di 1067 CFU, di cui 880 CFU nelle lauree triennali e 187 CFU nelle lauree magistrali. Di questi, 707 CFU sono stati coperti da docenza afferente al Dipartimento, ed i restanti 360 CFU (corrispondenti ad un terzo del totale) sono stati affidati a docenza esterna. Il DISMA è inoltre responsabile di 7 insegnamenti presso la *Toshkent Turin Politeknika Universiteti* di Tashkent (Uzbekistan).

Il Dipartimento di Scienze Matematiche propone una sua offerta formativa di laurea triennale e laurea magistrale gestita dal *Collegio di Ingegneria Matematica*, i cui membri afferiscono non solo al DISMA ma anche a molti altri dipartimenti dell'Ateneo ed a settori scientifico disciplinari non matematici, garantendo così una apertura verso tutte le discipline ingegneristiche: entrambe le lauree sono organizzate ponendo grande attenzione alla formazione teorica di base rivolta alle applicazioni nei vari settori dell'ingegneria, della produzione e dell'economia e finanza. Tali lauree sono la naturale prosecuzione di quelle avviate nel 1999, con nomi e classi che si sono evoluti nel tempo per soddisfare i requisiti normativi vigenti.

Nel dettaglio, nell'ambito del Collegio di Ingegneria Matematica l'offerta didattica nell'anno 2018/19 è consistita in:

- Laurea Triennale in *Matematica per l'Ingegneria* (Classe di laurea n° L-35: SCIENZE MATEMATICHE), istituita nel 1999. A fronte di 228 richieste di preimmatricolazione è stato possibile iscrivere un numero di studenti poco superiore alle 100 unità a causa dei limiti posti dall'ateneo.



I CFU sotto la responsabilità del Dipartimento rivolti agli studenti di Matematica per l'Ingegneria sono stati 54 (su un totale di 880 CFU offerti ai Corsi di Laurea triennali).

- Laurea Magistrale in *Ingegneria Matematica* (Classe di laurea n° LM-44: MODELLISTICA MATEMATICO-FISICA PER L'INGEGNERIA). Istituita nel 1999, è stata il primo corso di laurea in Italia per la formazione di un ingegnere teorico con forti basi matematiche, in grado di sviluppare e analizzare modelli matematici per applicazioni fisico-ingegneristiche, ed è oggi organizzata su due percorsi (*Modelli matematici e simulazioni numeriche*, *Statistica e ottimizzazione su dati e reti*). Nell'a.a. appena concluso ha avuto 80 immatricolazioni, confermando una tendenza di iscrizioni in costante crescita.

I CFU sotto la responsabilità del Dipartimento e specificatamente rivolti agli studenti di Ingegneria Matematica sono stati 112.

L'offerta formativa gestita dal DISMA si estende alla didattica di III livello con il *Dottorato in Matematica Pura e Applicata*, istituito nel 2014 in convenzione con l'Università di Torino e con il supporto della Compagnia di San Paolo. Il Dottorato ha ricevuto 3 accreditamenti (innovativo-internazionale, innovativo-interdisciplinare e innovativo-intersettoriale), e 13 dei 34 membri del suo collegio appartengono ad Università straniere quali King's College, EPFL o KTH. Il presente Dottorato in Matematica Pura e Applicata è attualmente al XXXV ciclo, e costituisce il seguito dell'esperienza iniziata con il Dottorato in Matematica per le Scienze dell'Ingegneria (cicli I-XXVII) e successivamente del Dottorato in Matematica Applicata (solo ciclo XXIX), entrambi gestiti dal DISMA.

1.1.5 Ricerca

Attualmente l'attività di ricerca scientifica nell'ambito del Dipartimento si sviluppa in *Gruppi di Ricerca* con tematiche che spaziano dalla ricerca fondamentale, più teorica, a quella rivolta a temi più applicativi. Nello specifico, al momento i principali gruppi di ricerca, su cui è presente interscambio ed esistono collaborazioni incrociate, sono:

- *Analisi e controllo di sistemi dinamici;*
- *Analisi funzionale e geometria differenziale;*
- *Analisi non lineare e calcolo delle variazioni;*
- *Analisi numerica e calcolo scientifico;*
- *Geometria algebrica, algebra commutativa e loro aspetti computazionali;*
- *Crittografia e teoria dei numeri;*
- *Modelli e metodi della fisica matematica;*
- *Modelli stocastici e ottimizzazione;*
- *Statistica e scienza dei dati.*



I nomi e la composizione dei gruppi di ricerca possono cambiare nel tempo, previo coordinamento degli interessati con il Consiglio di Dipartimento o il Gruppo di Lavoro Sviluppo.

Tra il 2015 e il 2018 gli afferenti al Dipartimento di Scienze Matematiche hanno partecipato alla realizzazione di 623 pubblicazioni scientifiche (corrispondenti ad una media di 155 all'anno), di cui 440 articoli su rivista, 35 contributi su volume e 16 monografie scientifiche (fonte IRIS). Di queste pubblicazioni, il 41% rientra nella categoria "Matematica", mentre il restante 59% riguarda sue applicazioni in altri ambiti scientifici (quali Ingegneria, Medicina, Scienze decisionali, etc.); il 48% sono frutto di collaborazioni internazionali; il 24% sono apparse su riviste al top 10% secondo la classificazione SJR; il 20% ha ricevuto un numero di citazioni nel top 10% degli articoli più citati (fonte SCIVAL, 25 gennaio 2019). Nello stesso triennio, il 68% delle pubblicazioni rientra nella classe A secondo i criteri stabiliti dall'ANVUR.

Parte della ricerca attualmente svolta dal Dipartimento è inserita nel contesto di quattro tematiche fortemente interdisciplinari proposte nell'ambito del Progetto Dipartimento di Eccellenza 2018-2022.

La ricerca degli afferenti al Dipartimento viene svolta intensamente anche in forma di collaborazioni con altri dipartimenti del Politecnico di Torino e nell'ambito di Centri di Ricerca Interdipartimentali (specificatamente, nello *SmartData@PoliTO - Big Data and Data Science Laboratory*, nel centro *R3C - Responsible Risk Resilience Centre* e, minoritariamente, nel *PolitoBIOMed Lab - Biomedical Engineering Lab* e nell'*Energy Center Lab*). Infine, esiste un gruppo di ricerca interdipartimentale che si occupa dell'*Engineering Education* di cui DISMA è capofila: il *TEACH group* (Teaching Engineering Avangard Challeg Host).

In merito ai finanziamenti su base competitiva o legati alla ricerca in ambito industriale, è da ricordare innanzitutto che il Dipartimento di Scienze Matematiche "G.L. Lagrange" ha recentemente ottenuto un significativo riconoscimento dal MIUR nell'ambito del programma "Dipartimenti di Eccellenza", risultando il secondo dipartimento in termini di produttività scientifica in Italia nell'area 01 Scienze Matematiche. A tale riconoscimento è corrisposto un finanziamento dell'ordine di circa 8'000'000 euro.

Storicamente, inoltre, la ricerca dipartimentale si è regolarmente avvalsa di finanziamenti su base competitiva sia europei (quali i progetti Marie Sklodowska-Curie) che nazionali (quali progetti FIR e FIRB, e progetti PRIN aventi coordinatori nazionali o locali afferenti al Dipartimento). Nel 2019, ad esempio, il DISMA è risultato vincitore di 5 progetti PRIN (4 come unità locali, ed uno come unità coordinatrice di progetto), per un ammontare di quasi 500'000 euro. Il DISMA ha inoltre sempre riconosciuto come suo compito istituzionale l'impegno a favorire la crescita economica e sociale fornendo competenze scientifiche per affrontare le



sfide tecnologiche provenienti dalla società e dalle realtà produttive. Per questa ragione altre fonti di finanziamento sono da sempre anche legate ai contratti "conto terzi" con enti sia pubblici che privati, sia in forma diretta (con Responsabile Scientifico afferente al Dipartimento) che indiretta (partecipazione a contratti con responsabile scientifico afferente ad altri dipartimenti del Politecnico). L'ammontare complessivo dei finanziamenti ottenuti dal Dipartimento nel triennio 2015-2017 per progetti di tipo competitivo e attività di ricerca in ambito industriale è stato pari a 1'217'000 euro (495'000 euro da progetti europei, 85'000 euro da progetti ministeriali, 17'000 euro da progetti regionali, 80'000 euro da attività commerciali e conto terzi, ed i restanti 539'000 da altri progetti interni al Politecnico su base competitiva o provenienti da altri istituti di ricerca).

1.1.6 Terza missione

Il Dipartimento di Scienze Matematiche "G.L. Lagrange" promuove iniziative rivolte alla diffusione della conoscenza tramite attività ad alto contenuto culturale, spesso svolte a titolo gratuito e realizzate anche in collaborazione con enti pubblici ed aziende private presenti sul territorio, quali:

- attività di formazione professionale, svolta sia a livello individuale che tramite partecipazioni alla Scuola di Master;
- la scuola estiva *Alfaclass* rivolta a studenti del primo anno di laurea;
- la scuola estiva *SAPERI* (Spatial Ability per l'Ingegneria) rivolta a sole studentesse del quarto anno delle scuole secondarie di II grado;
- la partecipazione attiva ad eventi scientifico-divulgativi (es. la *Notte dei Ricercatori*, *Salone del Libro di Torino*, *Bambine e Bambini un giorno all'Università*);
- la partecipazione al *Progetto Lauree Scientifiche* (PLS);
- l'organizzazione e/o la partecipazione a corsi di formazione e seminari rivolti ai docenti delle scuole superiori;
- la realizzazione e gestione di piattaforme digitali divulgative, quali *Polymath* e *matematicamente.it*;
- la partecipazione all'organizzazione delle gare matematiche di *Kangourou* per tutti i livelli scolastici;
- la progettazione di visite a carattere matematico a beni culturali (es. "*Il Re e l'origami*", nell'ambito di *Progetti Insieme* della Reggia di Venaria).

1.1.7 Spazi e Welfare

Il DISMA è situato presso la sede centrale del Politecnico di Torino. Ha recentemente beneficiato di un ampliamento e conseguente riorganizzazione degli spazi ad esso assegnati annettendo al nucleo originario, situato al III e IV piano dell'edificio, alcuni uffici del II piano. La maggior parte degli uffici è situata al III



piano, mentre al IV piano è posta la biblioteca dipartimentale. Il recente ampliamento e la razionalizzazione di parte degli uffici del III piano ha consentito al Dipartimento di dotarsi di nuovi spazi, quali una nuova auletta seminari al II piano e di un locale ad uso ristoro, autogestito ed ampiamente utilizzato da tutti i suoi membri. In tutti gli spazi comuni sono presenti lavagne che agevolano le collaborazioni e lo scambio di idee.

Non sono attualmente presenti azioni di welfare organizzate autonomamente dal dipartimento.

1.2 Posizionamento del Dipartimento

Nell'ambito del Politecnico di Torino, Il Dipartimento di Scienze Matematiche "G.L. Lagrange" è il punto di riferimento in merito alle competenze matematiche, statistiche e modellistico-matematiche per tutto ciò che riguarda la ricerca fondamentale e applicata, la formazione, il trasferimento tecnologico e i servizi al territorio.

Il Dipartimento condivide inoltre i valori e la missione riportati nel Piano Strategico di Ateneo e opera promuovendone l'attuazione.

1.2.1 Il contesto sociale, economico e tecnologico

Con riferimento agli specifici ambiti culturali, scientifici e tecnologici nei quali opera il Dipartimento, esistono dinamiche rilevanti e potenzialmente impattanti a livello politico, economico, sociale e tecnologico di cui esso deve tenere conto.

Occorre anzitutto sottolineare che la sua collocazione all'interno di una scuola Politecnica, pone il DISMA, rispetto ad altri dipartimenti di matematica, in una posizione certamente favorevole dal punto di vista delle contaminazioni culturali e della possibilità di mostrare le ricadute applicative in progetti di ampio respiro, ma al tempo stesso richiede delle tutele che ne preservino le specificità.

Il DISMA ha raggiunto, negli ultimi anni, livelli di eccellenza nella ricerca, puntando sulla qualità dei contenuti e riuscendo a valorizzare l'interdisciplinarietà e la pluralità di interessi dei propri ricercatori. Ciò è avvenuto in un panorama politico e legislativo che non sempre riesce a valorizzare sufficientemente tali aspetti. Ad esempio, costituiscono criticità la forte importanza attribuita, nella valutazione della ricerca e per le progressioni di carriera, al legame tra la produzione scientifica e la coerenza con Settori Scientifico Disciplinari (SSD) estremamente rigidi, e l'utilizzo degli indici bibliometrici come principale strumento di valutazione della qualità della ricerca.

Il contesto in cui opera il Dipartimento appare oggi penalizzante sul fronte della capacità di attrarre finanziamenti aziendali. Nel panorama delle scienze



matematiche, l'impegno nella ricerca fortemente indirizzata alle applicazioni risulta talvolta scarsamente apprezzato in ambito accademico, ove invece i risultati teorici vengono privilegiati a scapito di quelli applicativi, anche nelle discipline di matematica applicata. Questo atteggiamento ha un non trascurabile effetto di disincentivazione nel trattare tematiche di ricerca di marginale valore teorico ma con possibili forti ricadute applicative e genera una certa debolezza ad attrarre finanziamenti aziendali. A questo si somma la crescente difficoltà nell'ottenimento di finanziamenti a livello europeo anche per le tematiche SDG-ONU, che non facilitano le discipline più teoriche. Parallelamente, l'instabilità del panorama economico rende le aziende meno propense a finanziare progetti che non abbiano ricadute economiche nel breve termine, penalizzando fortemente le discipline maggiormente teoriche, quali la matematica.

Tutto ciò pone il DISMA in una posizione di potenziale difficoltà, in quanto le politiche di Ateneo adottano indici basati anche sull'attrattività di finanziamenti esterni per la ripartizione interna delle risorse sia economiche che di punti organico. Le consuetudini amministrative di Ateneo, inoltre, rischiano di penalizzare ulteriormente il DISMA, non riconoscendo, attualmente, in termini di tali indicatori, il contributo che i ricercatori del Dipartimento apportano collaborando a progetti guidati da altri dipartimenti. Ricadute sulla motivazione del Personale Tecnico, Amministrativo e Bibliotecario sono inoltre possibili, dal momento che le politiche di incentivazione promosse dall'Ateneo per il personale TAB sono fortemente legate al finanziamento su progetti esterni, e pertanto hanno poco impatto sul personale del Dipartimento.

Allo stesso tempo, però, il panorama tecnologico attuale offre nuove opportunità di ricerca e di collaborazione con il tessuto tecnologico. La necessità di condivisione di dati attraverso la rete (dati talvolta sensibili e/o di elevato valore economico) pone, ad esempio, delle sfide di natura crittografica che richiedono la definizione di nuovi strumenti anche in campo matematico. L'uso di strumenti di analisi, quali ad esempio l'intelligenza artificiale e l'analisi dei dati, evidenziano la necessità di aprirsi a nuovi temi di ricerca improntati alla formalizzazione matematica rigorosa di tali strumenti, e di tracciare nuove proposte di offerta formativa per preparare tecnici con solide basi matematiche qualificati a gestirli con efficacia.

Il corso di laurea in Ingegneria Matematica, attualmente altro punto di eccellenza del Dipartimento, con un numero crescente di richieste di immatricolazione ed eccellenti prospettive di lavoro per i suoi laureati, è penalizzato dal panorama legislativo nazionale, in quanto non riconosciuto come laurea in Ingegneria, il che rischia di porlo, in futuro, in un contesto di ridotta attrattività in una scuola politecnica.

Il DISMA dichiara un forte impegno verso la società, per contrastare una diffusa sfiducia nella scienza come strumento di miglioramento della qualità della vita, e negli studiosi come punti di riferimento. Crede quindi che sia necessario proporsi sempre più come centro culturale di riferimento della cultura matematica dentro e fuori l'ateneo, proponendo la matematica come strumento di educazione alla razionalità.

1.2.2 Analisi SWOT

Tenuto conto anche del contesto sopra descritto e dell'attuale situazione del dipartimento, i principali elementi esterni (Opportunità e Minacce) e interni (Forze e Debolezze) che ne potrebbero influenzare l'evoluzione nei prossimi anni sono riassunti nella seguente matrice.

	Analisi Interna	Analisi Esterna
Elementi positivi	<p>Forze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ottimi risultati nell'ambito della matematica pura e applicata; • Propensione ad aperture su nuove tematiche di ricerca; • Significativa presenza ed incremento di ricercatori giovani, principalmente provenienti da fuori Ateneo, e conseguenti buone prospettive di ricambio generazionale; • Collaborazioni e reti di ricerca internazionali; • Forte maggioranza di ricercatori «attivi» nella ricerca; • Progetto di eccellenza (e quindi fondi e posizioni). 	<p>Opportunità</p> <ul style="list-style-type: none"> • Emergere di nuove tecnologie nella <i>digital revolution</i> e nella <i>Industry 4.0</i> e conseguente esigenza di proporre una nuova offerta formativa che miri a fornire le opportune basi matematiche; • Crescente richiesta di laureati in Ingegneria Matematica; • Maggiori contatti con le imprese anche grazie ad inserimenti in azienda di ex studenti.
Elementi negativi	<p>Debolezze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Scarsa capacità di attrarre finanziamenti aziendali; • Partecipazione a progetti finanziati senza diretta e riconosciuta responsabilità scientifica e finanziaria; • Elevato rapporto studenti/docenti nella didattica (negli insegnamenti di base); • Personale TAB in numero ed impegno orario non sufficiente a far fronte alle accresciute necessità del dipartimento di tipo amministrativo, contabile, informatico e di supporto alla didattica. 	<p>Minacce</p> <ul style="list-style-type: none"> • Riduzione delle risorse a causa della scarsa capacità di attrarre finanziamenti aziendali; • Appiattimento su posizioni consolidate e poca convenienza nel cogliere anticipatamente nuovi temi ricerca; • Concorrenza con altri corsi di laurea (in Ateneo e fuori) in tema didattica; • Scarso riconoscimento delle specifiche competenze DISMA, sia nella ricerca che nella didattica, dove contenuti matematici vengono frequentemente insegnati da docenti di altri SSD, con etichettature non coerenti con i relativi insegnamenti.



Nell'ottica di far fronte alle debolezze alle minacce sopra evidenziate, il Dipartimento di Scienze Matematiche "G.L. Lagrange" prevede alcune azioni mirate sia nell'ambito della didattica che nell'ambito della ricerca secondo quanto descritto nelle sezioni successive, in cui vengono evidenziate criticità, descritti gli obiettivi che il Dipartimento si prefigge e strumenti con cui intende realizzarli.

2 DIDATTICA

2.1 Offerta formativa di I e II livello

Relativamente alla didattica di responsabilità gestionale diretta del Dipartimento, si osserva una crescita nelle iscrizioni su tutti i percorsi (laurea triennale, magistrale e dottorato) con un tasso di abbandoni e durate degli studi inferiori alla media dei corsi offerti dall'Ateneo. Per contro, la provenienza degli studenti risulta essere molto locale (presumibilmente a causa della forte competizione con i corsi di Ingegneria Matematica offerti dal Politecnico di Milano ed altre lauree simili nascenti in Italia). Inoltre, il bilancio di genere di Ateneo evidenzia, negli ultimi 3 anni accademici, una diminuzione di circa 7 punti percentuali della componente femminile, sia nel corso di Studi di Ingegneria Matematica che in quello di Matematica per l'Ingegneria (presumibilmente a causa della competizione con il corso di laurea in Matematica dell'Università di Torino, più appetibile per chi desidera una formazione meno applicata ed eventualmente orientata all'insegnamento nelle scuole secondarie). La qualità dell'offerta didattica si riscontra nel tempo di conseguimento di una occupazione dopo la laurea: il 75% dei laureati magistrali trova impiego entro 6 mesi dalla laurea, il 98% entro 15 mesi (tempi medi di conseguimento di una occupazione in costante decrescita negli anni).

Relativamente alla didattica di servizio nelle lauree magistrali si osserva uno scarso riconoscimento delle competenze degli afferenti al Dipartimento su insegnamenti che dovrebbero essere di competenza del DISMA, ma che vengono invece insegnati da docenti afferenti ad altri dipartimenti all'interno di moduli etichettati in maniera non appropriata in termini di SSD.

In merito specificatamente alla didattica di qualità, il Dipartimento ha da tempo avviato attività e sperimentazioni di diversa natura, quali:

- la predisposizione di materiale didattico interattivo (piattaforma *Exercise*, accessibile tramite portale della didattica) per i principali insegnamenti del I e II anno, con cui gli studenti possono valutare e consolidare le proprie conoscenze in maniera autonoma (la prima piattaforma *open access* risale all'anno 2000 con il *Progetto Matematica in Linea*, nell'ambito di quella che allora era la III Facoltà di Ingegneria);



- la predisposizione e gestione di un *servizio di tutoraggio* su insegnamenti ad alta numerosità del I e del II anno a cui gli studenti possono accedere liberamente e giornalmente durante i periodi didattici (questa attività è stata nel tempo replicata con successo anche da altre discipline di base quali la Chimica e la Fisica);
- per insegnamenti tenuti su più classi in parallelo, l'attuazione di esami che assicurino uniformità di giudizio e trattamento a tutti gli studenti, indipendentemente dal docente con cui hanno seguito il corso (in particolare, il dipartimento ha sperimentato l'uso della piattaforma *Moodle* come strumento valutativo preliminare per l'accesso all'esame di tipo tradizionale, prova scritta e/o orale, con una organizzazione che permette la gestione ordinata di migliaia di studenti in ogni appello e che è poi stata esportata numerosi altri contesti in Ateneo);
- l'organizzazione a livello individuale, all'interno di insegnamenti sia delle triennali che delle magistrali, di seminari tenuti da professionisti ed ex alunni che portino testimonianza sul ruolo e l'importanza della matematica e della statistica in tutte le aree dell'ingegneria;
- fa capo al DISMA il *Laboratorio didattico di Matematica – LAMPO* - attualmente privo di una sede fisica, che propone attività seminariali rivolte agli studenti del primo anno durante le quali vengono trattate con semplicità applicazioni della matematica e della statistica in diversi ambiti scientifici e tecnologici con una modalità interattiva.

Esiste poi una serie di vincoli e criticità cui occorre tenere conto a livello strategico:

- il limite dei 100 immatricolati per la laurea triennale (che risulta essere eccessivamente basso rispetto alle richieste di immatricolazione);
- il numero del personale docente di ruolo non sufficiente a coprire tutti gli insegnamenti del I e II anno ed il conseguente ricorso massiccio a docenza esterna a contratto (oltre che ad un eccessivo impegno su più insegnamenti da parte degli afferenti al Dipartimento);
- una forte eterogeneità nelle competenze degli studenti in ingresso (sia delle triennali che delle magistrali) che inficia la qualità complessiva della didattica;
- la scarsa presenza di moduli di area matematica e statistica nelle lauree specialistiche e al III anno delle triennali (fatto salvo le lauree gestite dal Collegio di Ingegneria Matematica) che non consente di fornire un'adeguata formazione teorica agli studenti;
- la mancanza di un adeguato supporto nella attuazione di didattica di qualità sugli insegnamenti di base.



2.1.1 Obiettivi

Tenuto conto delle criticità precedentemente evidenziate, e delle azioni già poste in essere, i principali obiettivi che si prefigge il DISMA a livello strategico nell'ambito della didattica sono:

- un ampliamento dell'offerta didattica gestita dal Collegio di Ingegneria Matematica specificatamente rivolto alle nuove esigenze provenienti dal mondo del lavoro (*Digital Revolution e Intelligenza Artificiale*);
- un incremento della docenza di ruolo al fine di sopperire alle necessità didattiche;
- l'impegno a ribadire la necessità e la centralità di una solida formazione matematica di base per l'ingegnere;
- stimolare una maggiore presenza di contenuti matematici sugli insegnamenti delle lauree magistrali non di competenza del Collegio di Ingegneria Matematica;
- un potenziamento del Laboratorio Didattico DISMA e delle già avviate esperienze di didattica di qualità ed innovativa, con il supporto del *Teach Group*;
- in sintonia con il piano strategico di Ateneo, un incremento della percentuale di studentesse iscritte al primo anno di Matematica per l'Ingegneria.

2.1.2 Strumenti

Per il raggiungimento degli obiettivi sopra elencati, ed in generale per il miglioramento dell'offerta didattica, il Dipartimento si propone di intraprendere azioni al suo interno e sugli organi di governo dell'ateneo mirate a:

- incrementare sensibilmente il numero di matricole in ingresso sul primo anno della laurea triennale in Matematica per l'Ingegneria, al fine di soddisfare le richieste di accesso, prevedendo al contempo percorsi in grado di soddisfare le esigenze di formalizzazione matematica e statistica di nuove discipline legate alla rivoluzione digitale;
- sensibilizzare gli organi di governo dell'Ateneo sul reclutamento del personale docente in base anche alle necessità didattiche;
- incentivare la proposta di didattica "di servizio" anche a livello di lauree magistrali, sia come nuova offerta di insegnamenti che di partecipazione in insegnamenti integrati e laboratori interdisciplinari, in cui vengano fornite le basi matematiche di strumenti di analisi applicati nelle diverse discipline ingegneristiche, beneficiando di esperienze positive già esistenti;
- aumentare il supporto di personale e di materiale specificatamente dedicato al Laboratorio Didattico, al fine di aumentarne la fruibilità;
- coordinare a livello dipartimentale le attività di didattica innovativa attualmente presenti su iniziativa dei singoli docenti;



- interagire con il *Teach Group* per il supporto alla didattica innovativa, usufruendo efficacemente dei suoi molteplici contatti internazionali;
- potenziare le attività di orientamento rivolte alle scuole superiori, avvicinando ai nostri corsi studenti, e in particolare studentesse, della scuola secondaria tramite incontri nelle scuole;
- mantenere in essere, o potenziare, le iniziative a supporto degli studenti in difficoltà (siano esse realizzate tramite piattaforme digitali o tramite consulenze specifiche);
- effettuare un monitoraggio continuo degli esiti dei questionari CPD, intervenendo tempestivamente nelle situazioni in cui si evidenziano criticità.

Il Disma si prefigge inoltre di:

- ampliare l'offerta di seminari tenuti da professionisti ed ex alunni che portino testimonianza sul ruolo e l'importanza delle discipline di sua competenza in tutte le aree dell'ingegneria e dell'architettura (Seminari Aziendali);
- aprire agli studenti della magistrale in Ingegneria Matematica la partecipazione a conferenze generali tenute presso il DISMA da scienziati di chiara fama su tematiche di carattere interdisciplinare dove la matematica abbia un ruolo fondamentale, che si prefiggono di contribuire al clima culturale del dipartimento e dell'ateneo offrendo anche ai più giovani la possibilità di esplorare altri territori di ricerca;
- promuovere al suo interno l'organizzazione di iniziative per l'orientamento professionale dedicate agli studenti di Matematica per l'Ingegneria e Ingegneria Matematica;
- incentivare gli studenti iscritti nelle lauree gestite dal Collegio di Ingegneria Matematica, attraverso riconoscimenti specifici;
- la partecipazione alle *Challenge* organizzate in Ateneo;
- estendere l'elenco degli insegnamenti dotati di piattaforme on line contenenti materiale didattico interattivo per mezzo del supporto di personale appositamente dedicato;
- usufruire dei servizi del *Teaching Lab* di ateneo di recente istituzione;

2.2 Offerta formativa di III livello e Master

Il Dottorato in Matematica Pura ed Applicata è un dottorato con tematiche ad ampio spettro, che punta a formare specialisti in grado di svolgere attività di ricerca sia in ambito teorico che applicativo a seconda delle preferenze dei singoli dottorandi e delle tipologie di borse contemplate nei bandi. L'offerta didattica è infatti molto ampia (grazie alla convenzione con il Dipartimento di Matematica dell'Università di Torino), e consente quindi agli iscritti una ampia scelta di percorsi



formativi. Sono inoltre ben presenti collaborazioni e scambi con ricercatori di importanti centri di ricerca stranieri.

Gli afferenti al Dipartimento hanno attivamente partecipato, e continuano a partecipare, alle attività didattiche nell'ambito di corsi offerti dalla Scuola di Master, sia come responsabili e docenti di singoli insegnamenti che come promotori di corsi rivolti al trasferimento tecnologico.

2.2.1 Obiettivi

Il DISMA ritiene particolarmente positiva la sua partecipazione attiva nel Dottorato in Matematica Pura ed Applicata, e punta quindi ad incrementarne il numero di iscritti, puntando anche alla formazione di ricercatori interessati al trasferimento tecnologico. Similmente, il Dipartimento ritiene positiva la sua partecipazione nella Scuola di Master.

2.2.2 Strumenti

Compatibilmente con il budget a sua disposizione, il DISMA è fortemente intenzionato a cofinanziare il suo Dottorato al fine di aumentarne il numero di borse. Allo scopo, ad esempio, il Collegio del dottorato sta avviando interazioni con enti esterni quali l'INDAM (Istituto Nazionale di Alta Matematica) con cui stipulare accordi di collaborazione che portino all'attivazione di nuove borse o a finanziamenti specifici. Con lo stesso fine, manterrà in atto e incentiverà le azioni di trasferimento tecnologico rivolte ad aziende ed enti pubblici, proponendo l'attivazione di borse di dottorato quale strumento privilegiato per la realizzazione del trasferimento tecnologico.

Allo scopo di aumentarne l'attrattività, il Dottorato in Matematica Pura ed Applicata continuerà inoltre a favorire ed agevolare, tramite supporti finanziari specifici di fonte dipartimentale, la possibilità che i dottorandi trascorrono periodi di ricerca presso centri di ricerca di eccellenza stranieri.

Il DISMA si impegna infine a collaborare con la Scuola di Master e Formazione Permanente per contribuire al progresso tecnologico della società.

3 RICERCA E FINANZIAMENTI

Il Dipartimento di Scienze Matematiche "G.L. Lagrange" si caratterizza come centro di eccellenza nella ricerca in ambito matematico e statistico, sia teorica che applicata, risultando il secondo dipartimento di matematica a livello nazionale in termini di produzione scientifica. Presenta annualmente un numero di articoli scientifici in classe A secondo la valutazione ANVUR superiore alla media degli altri dipartimenti di Ateneo, con un corrispondente numero di citazioni similmente



superiori alla media (fonte Scival, 25 gennaio 2019). I suoi afferenti hanno continue e significative collaborazioni con ricercatori e centri di ricerca stranieri (fonte Scival). Una percentuale importante dei componenti del DISMA collabora attivamente con ricercatori di altre discipline, sebbene le collaborazioni interdipartimentali a livello di Ateneo siano ancora limitate. Il progetto di eccellenza prevede comunque una forte interdisciplinarietà ed interazione con altri settori della ricerca.

In termini di conseguimento di finanziamenti su base competitiva si riscontrano risultati ottimi relativamente a quelli su base nazionale (tipo PRIN), ma meno continuativi su base europea, principalmente a causa dei temi oggetto di finanziamento che sono di difficile accesso alle discipline matematiche (almeno in termini di coordinamento di progetto). Questo comporta una riduzione del numero di bandi per cui gli afferenti al Dipartimento possono presentare proposte progettuali. Da questo punto di vista, incide anche il fatto che il Dipartimento di Scienze Matematiche "G.L. Lagrange" sia un dipartimento con un numero limitato di afferenti, e conseguentemente non riesca a costituire la massa critica minima per poter accedere a fondi europei.

Infine, per quanto riguarda i rapporti con il mondo produttivo e la ricerca "conto terzi", relativamente ai quali il DISMA negli ultimi anni ha ottenuto contratti e finanziamenti significativamente inferiori rispetto a quelli degli altri dipartimenti del Politecnico di Torino, pesano negativamente diversi fattori. In primo luogo, le competenze in ambito matematico sono frequentemente di supporto a progetti ad ampio respiro, e quindi il ruolo dei componenti del Dipartimento si riduce a *partecipazione a progetti* anziché a *coordinamento di progetti*. In secondo luogo, la persistente crisi economica non agevola progetti con soggetti privati se non con risultati conseguibili a breve termine e quindi che non necessitano di accurate analisi matematiche a monte. Infine, ma maggiormente importante, il mancato riconoscimento della interdisciplinarietà e della capacità di attrarre finanziamenti "conto terzi" nel *conseguimento delle idoneità nazionali*, e quindi nelle progressioni di carriera, disincentiva i componenti del Dipartimento a concorrere per questo tipo di finanziamenti. Lo stesso effetto è dovuto alla scarsa valorizzazione, all'interno della comunità matematica, di contributi fortemente applicativi.

3.1 Obiettivi

I principali obiettivi che il DISMA si pone a livello di ricerca scientifica sono:

- il mantenimento degli attuali livelli di eccellenza, con costanti collaborazioni internazionali, evitando l'appiattimento su posizioni consolidate e cercando di cogliere anticipatamente temi di ricerca innovativi;
- il potenziamento della sua funzione di centro privilegiato per l'avviamento all'attività di ricerca di giovani da inserire nella comunità scientifica nazionale ed internazionale. In questa ottica, intende incrementare sia gli investimenti per



l'inserimento di giovani ricercatori (da intendersi come dottorandi, Ricercatori a Tempo Determinato di tipo A ed assegnisti di ricerca) che la propria interazione con altri centri di ricerca e realtà che necessitino di competenze ad alto livello scientifico;

- il supporto e la valorizzazione di attività di ricerca ad alto valore scientifico anche quando necessitino di tempi di elaborazione e studio medi o lunghi.

Per quanto riguarda le fonti di finanziamento non provenienti direttamente dall'Ateneo, Il DISMA condivide l'obiettivo presente nel Piano Strategico di Ateneo di incrementare l'attività di ricerca industriale, puntando su temi ad ampio respiro, innovativi nell'ambito delle discipline matematiche, spendibili anche in termini di finanziamento su base competitiva. Quindi, per le attività conto terzi si pone come obiettivo un loro incremento (in particolare in termini di partecipazione a progetti a supporto di PMI, piccole e medie imprese), che però non pregiudichi l'attività di ricerca riconoscibile in termini accademici e di progressioni di carriera.

L'obiettivo principale che si prefigge quindi il Dipartimento è di puntare maggiormente su una ricerca di qualità, che dia maggiori possibilità di accesso a finanziamenti su base competitiva.

Il Dipartimento si pone inoltre come obiettivo quello di ottenere il riconoscimento da parte dell'ateneo della sua specificità nell'attività di ricerca conto terzi e conseguenti finanziamenti anche quando tale attività sia coordinata da altri dipartimenti.

3.2 Strumenti

Al fine di raggiungere gli obiettivi sopra esposti, il DISMA punta a sfumare la distinzione tra ricerca teorica e ricerca applicata, focalizzando l'attenzione sui seguenti aspetti:

- apertura a nuove tematiche di ricerca mirate allo sviluppo di solide e rigorose basi matematiche e statistiche per l'analisi delle tecnologie richieste *nell'Industry 4.0*, (proseguendo ed ampliando quanto già presente nel Progetto di Eccellenza);
- individuazione di temi di ricerca innovativi, sia dal punto di vista teorico (attraverso l'incentivazione di interscambi e collaborazioni con altri centri di ricerca di eccellenza, siano questi già in essere o di nuova istituzione), sia con immediate ricadute applicative (attraverso la partecipazione ai Centri Interdipartimentali o attraverso l'incentivazione di rapporti con il mondo produttivo e sociale);
- un ulteriore incremento del numero di giovani ricercatori cui assicurare le giuste possibilità di progressione di carriera e su cui puntare per potenziare l'attività di ricerca su tematiche emergenti;



- un potenziamento del Dottorato in Matematica Pura ed Applicata con l'aumento del numero di borse e con l'inserimento di giovani assegnisti e ricercatori a tempo determinato;
- un aumento delle collaborazioni interdisciplinari con altri dipartimenti dell'ateneo, soprattutto su tematiche emergenti e riconoscibili nelle tematiche SDG ONU;
- un potenziamento del centro di calcolo dipartimentale.

Al fine di incrementare l'attività legata alla ricerca "conto terzi il DISMA intende:

- aumentare i contatti con gli ex alunni ora inseriti nel mondo produttivo (in particolare nelle PMI presenti sul territorio regionale), allo scopo di instaurare nuove collaborazioni e capire le reali necessità fuori dal mondo accademico;
- incentivare di conseguenza il reclutamento di personale a tempo determinato (assegni e ricercatori a tempo determinato) specificatamente dedicato a progetti con aziende sotto la supervisione di personale senior;
- prevedere il reclutamento di personale (tecnici esperti) da formare appositamente e impiegare nel trasferimento tecnologico.

Sempre in tema di ricerca in ambito industriale, il DISMA si prefigge inoltre di porre all'attenzione degli organi di governo dell'Ateneo la necessità di rivedere i criteri di contabilità della ricerca finanziata, non normalizzata sulle specificità della matematica, e di far riconoscere lo svolgimento di attività conto terzi anche in termini di *partecipazione* a progetti (e non solo di *coordinamento* di progetti). Quest'ultimo punto anche al fine di incentivare le collaborazioni con altri dipartimenti del Politecnico di Torino.

Riassumendo, il Dipartimento di Scienze Matematiche "G.L. Lagrange" ritiene fondamentale il riconoscimento da parte dell'Ateneo della sua specificità nell'attività di ricerca e dei vincoli esterni che la condizionano, ad esempio legati alle progressioni di carriera, quali il soddisfacimento di indici bibliometrici e la necessità di incardinamento in settori scientifici disciplinari che ostacolano la multidisciplinarietà. Inoltre, rivendica il suo ruolo di centro di ricerca di eccellenza e il fatto di essere un valore aggiunto per il Politecnico di Torino.

4 TERZA MISSIONE

Come descritto nella prima sezione di questo documento, il Dipartimento di Scienze Matematiche "G.L. Lagrange" promuove iniziative volte alla diffusione della conoscenza tramite attività quali la scuola estiva *AlfaClass*, la partecipazione ad eventi scientifico-divulgativi e la organizzazione di seminari rivolti alle scuole superiori e di corsi di formazione rivolte ai docenti di scuole di ogni ordine e grado (formazione riconosciuta dal MIUR). Allo stesso modo, ritiene che la divulgazione



scientifico debba avvenire anche tramite la formazione permanente, e quindi tramite la Scuola di Master con corsi rivolti all'aggiornamento scientifico di personale proveniente da enti ed aziende presenti sul territorio.

Come criticità il DISMA individua una limitata accessibilità alle iniziative da esso attuate da parte dei soggetti potenzialmente interessati (sia per quanto riguarda attività seminari che per siti web appositamente dedicati), e lo scarso riconoscimento per l'impegno ed il tempo dedicato a queste attività.

4.1 Obiettivi

Il DISMA intende preservare le attività di terza missione poste in atto, senza appiattirsi su esperienze consolidate, ma aumentandole facendo uso anche del suo Laboratorio Didattico, il cui potenziamento in termini di personale, accessibilità e strumentazione è altamente auspicabile.

Il DISMA, coerentemente con il Piano Strategico di Ateneo, intende infine ampliare le attività legate alla formazione professionale sul territorio, in particolare attraverso l'aumento della partecipazione attiva nella Scuola di Master.

4.2 Strumenti

Al fine del raggiungimento degli obiettivi sopra esposti, il Dipartimento ritiene necessario l'inserimento tra i suoi membri di personale appositamente dedicato al Laboratorio Didattico, come un tecnico di laboratorio, e il riconoscimento economico agli afferenti che svolgono attività divulgativa (attività che non ha riscontro in termini di progressioni di carriera). Per questi motivi si propone far presente agli organi di governo dell'Ateneo la necessità di finanziare ed incentivare

- l'organizzazione di conferenze e seminari rivolti ad un pubblico non strettamente accademico, ma interessato alle scienze (matematiche e statistiche e loro applicazioni nel nostro specifico caso);
- il potenziamento delle piattaforme digitali di divulgazione scientifica rivolte all'esterno dei singoli dipartimenti (e del DISMA in particolare);
- l'organizzazione di corsi di Master pensati per il trasferimento sul territorio di strumenti scientifici innovativi (in particolare, nel campo matematico e statistico);
- la formazione dei docenti delle scuole di ogni ordine e grado.

5 RISORSE UMANE

Il numero di docenti di ruolo e ricercatori a tempo determinato afferenti al DISMA è cresciuto negli ultimi anni, passando da 58 unità nel 2016 a 63 unità a fine



2019. In maniera molto più consistente è cresciuto il numero di afferenti con ruolo di borsista o assegnista di ricerca, passando dalle 8 unità presenti all'inizio 2016 alle 21 unità presenti a fine 2019. Tale crescita, dovuta anche alle chiamate rese possibili dal Progetto di Eccellenza, non risolve però le necessità dovute al forte impegno didattico ed alle esigenze di innovazione nella ricerca a cui il Dipartimento deve ed intende farsi carico.

A questi aumenti di personale docente, dottorandi e assegnisti, e del budget in dotazione al Dipartimento, non è invece corrisposta una analoga crescita del personale con ruolo di tecnico o amministrativo (in alcuni casi a tempo parziale), che in questi anni ha visto l'immissione di due sole unità. Limitatamente al Personale Amministrativo e Bibliotecario (quindi non contando il Personale Tecnico, dedicato principalmente della gestione dei laboratori, che non sono presenti nel DISMA) il rapporto tra la sua numerosità e quella del personale docente afferente al Dipartimento è oggi pari a 0.13, decisamente inferiore a quello del complesso di tutti i dipartimenti dell'Ateneo, pari invece a 0.19 (dato riferito a febbraio 2019). In conseguenza il personale TAB è in numero non sufficiente a far fronte alle accresciute necessità del Dipartimento in ambito amministrativo, contabile, informatico e di supporto alla didattica (causando così rallentamenti nel soddisfacimento di tali esigenze). Ad appesantire le condizioni di lavoro del personale TAB concorre una scarsa soddisfazione per quanto riguarda le prestazioni economiche accessorie, che risultano ridotte rispetto a quelle di altri dipartimenti.

Relativamente al gender gap, il bilancio di genere di Ateneo rivela come per il DISMA il GCI index (rapporto tra il tasso di femminilizzazione della popolazione accademica e quello della popolazione dei PO) sia superiore di un punto a quello di ateneo, riflettendo il fatto che l'89,5% dei PO del DISMA sia di sesso maschile.

5.1 Obiettivi

Per il DISMA è da tempo prioritario l'aumento del personale docente di ruolo, sia per ragioni didattiche che per il consolidamento di competenze su campi di ricerca per cui esso rappresenta una eccellenza, senza comunque dimenticare le necessità di inclusione di ricercatori con competenze su tematiche emergenti o specificatamente rivolti al trasferimento tecnologico, la cui necessità è evidenziata nelle sezioni precedenti. Il Dipartimento ritiene inoltre indispensabile il mantenimento di una adeguata proporzione numerica paritetica dei ruoli di docenza ed auspicabile la presenza di docenti donne in posizioni apicali. Gli obiettivi che il Dipartimento si prefigge di raggiungere sono quindi una diretta conseguenza delle criticità precedentemente elencate, cioè un aumento del personale di ruolo di elevata qualità scientifica ed opportunamente diversificato.

Allo stesso modo, il Dipartimento ritiene indispensabile un aumento del



personale Tecnico, Amministrativo e Bibliotecario che sia compatibile con la numerosità del personale docente e personale non di ruolo in esso presente, accompagnato da un trattamento economico accessorio che rispetti i propositi del Piano Strategico di Ateneo dove questo afferma di voler assicurare uguaglianza di trattamento e di opportunità a tutti i suoi membri, e quindi di non voler fare distinzioni economiche a parità di ruoli. Inoltre il DISMA si propone di favorire la stabilizzazione del personale a tempo determinato e di fornire gli aiuti necessari alla conciliazione lavoro-famiglia. Il Dipartimento si propone infine di favorire iniziative di razionalizzazione o semplificazione procedurale volte a migliorare la qualità della vita lavorativa sia del personale docente che del personale TAB

5.2 Strumenti

Gli strumenti che il Dipartimento intende utilizzare per raggiungere gli obiettivi prefissati relativamente al personale sono:

- un ulteriore incremento del numero di giovani ricercatori, specificatamente donne, cui assicurare le giuste possibilità di progressione di carriera (che il Dipartimento ritiene elemento motivazionale imprescindibile) su cui puntare per potenziare la didattica e l'attività di ricerca su tematiche emergenti;
- nuove prese di servizio mirate al conto terzi e rapporti con aziende.
- la stabilizzazione del personale a tempo determinato (almeno per quanto riguarda il Personale Tecnico, Amministrativo e Bibliotecario oggi presente);
- la sensibilizzazione degli organi di governo della necessità dell'inserimento di nuovo Personale TAB (in particolare di tecnici informatici ad ampio respiro, che agevolino attività di ricerca più tecnologicamente avanzate, di un amministrativo che aiuti specificatamente nei progetti conto terzi e di un tecnico appositamente dedicato al laboratorio didattico);
- la sensibilizzazione degli organi di governo della necessità di un riconoscimento economico del Personale TAB comparabile a quello di altri dipartimenti, non basato unicamente su attività contrattuali stipulate nel Dipartimento, ma anche su attività di servizio amministrativo e tecnico legate a progetti quali il Progetto di Eccellenza.

6 SPAZI E WELFARE

Nonostante la recente annessione al Dipartimento di un'ala nuova al II piano, l'organizzazione degli spazi di lavoro presenta ancora alcune criticità per quanto riguarda sia la quantità e accessibilità dei servizi igienici che la disponibilità di uffici per nuovi afferenti e per assegnisti e visitatori. In particolare, come conseguenza del notevole tasso di crescita del personale del Dipartimento nell'arco dell'ultimo



biennio (precedentemente ricordato ed a cui occorre poi aggiungere un incremento dei dottorandi, cresciuti da 9 a 31 unità), si rende necessario un ulteriore aumento dello spazio disponibile per uffici, onde evitare situazioni di sovraffollamento, e, in genere, si rende necessario continuare a prevedere uffici adeguati alle diversificate esigenze di servizio.

Tra le priorità restano inoltre la sicurezza all'interno dei locali (non sempre soddisfatta) e l'accessibilità ai servizi igienici, non presenti al IV piano.

In termini di welfare non emergono invece criticità su cui intervenire.

6.1 Obiettivi

L'obiettivo che il DISMA si pone è quello di un ulteriore ampliamento degli spazi disponibili, in modo da poter incrementare il numero di uffici e di servizi igienici a disposizione di nuovo Personale Tecnico, Amministrativo e Bibliotecario, di assegnisti e di ospiti presenti in Dipartimento per motivi di ricerca (come previsto dalle azioni individuate precedentemente relative all'attività sia di ricerca in senso proprio che di trasferimento tecnologico). E' inoltre necessario un ammodernamento degli impianti elettrici degli uffici.

6.2 Strumenti

Sensibilizzazione presso gli organi di governo dell'Ateneo.

7 CONCLUSIONI

Il Dipartimento di Scienze Matematiche "G.L. Lagrange" si caratterizza come centro di eccellenza nella ricerca e nella didattica e si impegna a mantenere tale standard in entrambi gli ambiti. In particolare, intende farlo valorizzando la pluralità di interessi e la capacità di creare connessioni tra diversi ambiti delle scienze come elemento essenziale della ricerca matematica. Pur nella ferma convinzione della importanza strategica della ricerca matematica di base, intende impegnarsi maggiormente nel trasferimento delle competenze matematiche al servizio della scienza applicata e della tecnologia. Intende inoltre promuovere, valorizzare ed arricchire la propria offerta formativa in Ingegneria Matematica, al fine di mantenere l'altissimo livello di attrattività dei propri laureati a fronte delle nuove esigenze di competenze matematiche del mondo aziendale.

Nel perseguire tali intenti, il DISMA deve tenere conto dei cambiamenti in atto a livello politico, economico, tecnologico e sociale sotto elencati, unitamente alle relative conseguenze potenzialmente impattanti sul Dipartimento.



- A livello **politico e legislativo** (nazionale e locale) si osservano:
 - a) una scarsa valorizzazione del ruolo accademico;
 - b) un'attribuzione eccessiva di importanza al legame tra produzione scientifica e SSD ai fini delle progressioni di carriera;
 - c) il mancato riconoscimento del trasferimento tecnologico e della ricerca "conto terzi" nella carriera accademica;
 - d) un eccessivo uso di indici bibliometrici nella valutazione della ricerca;
 - e) una crescente difficoltà nell'ottenimento di finanziamenti a livello europeo e nazionale a causa anche di orientamenti strategici internazionali;
 - f) la non riconoscibilità di Ingegneria Matematica come laurea in Ingegneria.

Le immediate conseguenze di queste dinamiche, a cui il Dipartimento deve fare fronte, sono, rispettivamente:

- a) il rischio di una perdita di risorse umane di qualità;
- b) la disincentivazione alla multidisciplinarietà;
- c) la disincentivazione al trasferimento tecnologico ed alla attività di ricerca senza ricadute in termini di pubblicazioni scientifiche;
- d) l'incentivazione alla quantità piuttosto che alla qualità della ricerca;
- e) la crescente difficoltà ad ottenere finanziamenti su base competitiva;
- f) la perdita di studenti sulla laurea in Ingegneria Matematica.

- A livello **economico** si osserva una scarsa propensione da parte di enti ed aziende a finanziare ricerche senza ricadute a breve termine, con la conseguente difficoltà per le discipline più teoriche, quali la matematica, nell'ottenere finanziamenti da parte di enti pubblici o aziende private.

- A livello **sociale** si osservano:
 - a) una crescente interconnessione tra i diversi settori della società, e la conseguente necessità di una analisi approfondita delle relative dinamiche e di messa a punto di strategie per la protezione dati;
 - b) la scarsa valorizzazione del ruolo accademico ed una minore fiducia nella scienza.

Le immediate conseguenze di queste dinamiche, a cui il Dipartimento deve fare fronte, sono, rispettivamente:

- a) la necessità di affrontare nuovi temi di ricerca in ambito reti, crittografia, *data science* e, contemporaneamente, la necessità di tenere conto di nuove richieste di offerta formativa;
- b) la perdita di risorse umane.



- A livello **tecnologico**, infine, si osserva un abuso di strumenti di analisi non fondati su solide e rigorose basi matematiche, che evidenziano la necessità di aprirsi a nuovi temi di ricerca improntati alla formalizzazione rigorosa di tali strumenti di analisi.

7.1 Coerenza con il PSA

In accordo con la missione e la visione strategica dell'Ateneo, il Dipartimento di Scienze Matematiche "G.L. Lagrange":

- si riconosce come ente pubblico al servizio del Paese con un approccio aperto e inclusivo;
- si impegna e impegna i suoi afferenti ad operare con rigore e integrità, orientato all'ottenimento di risultati concreti ed efficaci in tutti gli ambiti di azione;
- promuove l'apertura verso altri Atenei, la società, l'economia e le istituzioni, a livello locale e internazionale, mai disgiunta da una forte spinta all'integrazione e l'inclusione;
- promuove uno spirito di iniziativa che permetta di assumere un ruolo di supporto, riferimento e guida verso uno sviluppo tecnologico, economico e sociale, sostenibile;
- promuove uno sguardo lungimirante al futuro, che inquadri ogni azione nella prospettiva del miglioramento della qualità della vita quale elemento imprescindibile del progresso, della riduzione delle disuguaglianze e della responsabilità sociale verso le generazioni future.

Contestualmente, il DISMA condivide e si impegna a mettere in atto i quattro assi della Missione di Ateneo:

- valorizzando la centralità delle persone;
- stimolando una crescente apertura all'interazione con altre comunità e organizzazioni;
- impegnandosi ad operare su un articolato complesso culturale;
- assicurando e migliorando l'efficacia dei processi che sottendono le attività didattiche, di ricerca e di terza missione.

In particolare, Dipartimento ha già dimostrato la sua apertura verso tematiche di ricerca derivanti dalla complessità dei sistemi sociali, economici e tecnologici attraverso il Progetto Eccellenza 2018 e i temi di ricerca in esso contemplati.

Il Dipartimento ha già avviato sperimentazioni di didattica di qualità sui corsi di base, con risultati da ritenersi più che soddisfacenti, che intende estendere agli insegnamenti delle lauree magistrali.



Per quanto riguarda il perseguimento di ulteriori obiettivi coerenti con il Piano Strategico di Ateneo, in particolare con quanto indicato nel suo Capitolo 7 (Obiettivi e Strumenti), il Dipartimento si intende operare come segue.

Per la didattica:

- farsi promotore presso gli organi di governo dell'Ateneo affinché si possa realizzare un aumento del numero di matricole in ingresso sul primo anno della laurea triennale in Matematica per l'Ingegneria;
- farsi promotore presso gli organi di governo dell'Ateneo affinché si possa incentivare l'offerta didattica "di servizio" a livello di lauree magistrali, sia attraverso una l'offerta di nuovi insegnamenti che attraverso la partecipazione in corsi integrati e laboratori interdisciplinari;
- farsi promotore presso gli organi di governo dell'Ateneo affinché si possa ottenere un aumento di personale e di materiale specificatamente dedicato al suo Laboratorio Didattico, al fine di aumentarne la fruibilità;
- promuovere la condivisione e valorizzazione all'interno del Dipartimento delle esperienze didattiche rivolte alla qualità già sperimentate, incentivandone l'attuazione;
- usufruire dei servizi del Teaching Lab di ateneo di recente istituzione;
- avvicinare ai corsi di laurea di sua competenza studentesse della scuola secondaria tramite incontri nelle scuole e *mentoring*,

Per la ricerca:

- aprirsi a nuove tematiche di ricerca mirate allo sviluppo di solide e rigorose basi matematiche e statistiche per l'analisi delle tecnologie richieste nella *Digital Revolution* e nell'*Intelligenza Artificiale*;
- individuare temi di ricerca innovativi, sia di interesse puramente teorico (attraverso l'incentivazione di interscambi e collaborazioni con altri centri di ricerca di eccellenza), sia con immediate ricadute applicative (attraverso l'incentivazione di rapporti con il mondo produttivo e sociale);
- potenziare il Dottorato in Matematica Pura ed Applicata attraverso l'aumento del numero di borse, anche specificatamente rivolte al trasferimento tecnologico;
- proseguire con l'inserimento al DISMA di giovani assegnisti e ricercatori a tempo determinato;
- aumentare le collaborazioni interdisciplinari con altri dipartimenti dell'ateneo, soprattutto su tematiche emergenti e riconoscibili nelle tematiche SDG ONU;
- aumentare i contatti con gli ex alunni ora inseriti nel mondo produttivo, allo scopo di cogliere le reali necessità al di fuori del mondo accademico;
- incentivare il reclutamento di personale a tempo specificatamente dedicato a progetti con aziende sotto la supervisione di personale senior;



- prevedere il reclutamento di personale (tecnici esperti) da formare appositamente e impiegare nel trasferimento tecnologico e nei contratti conto terzi.

Per la terza missione:

- incentivare l'organizzazione di conferenze e seminari rivolti ad un pubblico non strettamente accademico;
- potenziare piattaforme digitali di divulgazione scientifica rivolte all'esterno dell'Ateneo, per esempio l'esistente sito *Polymath (che potrebbe essere legato al Laboratorio Didattica)*;
- dedicarsi all'organizzazione di corsi di Master pensati per il trasferimento sul territorio di strumenti matematici e statistici innovativi.

Per il personale:

- programmare un ulteriore incremento di giovani ricercatori cui assicurare le giuste possibilità di progressione di carriera;
- programmare nuove prese di servizio mirate al conto terzi ed ai rapporti con aziende.
- farsi promotore presso gli organi di governo dell'Ateneo affinché si possa arrivare alla stabilizzazione del personale a tempo determinato (almeno per quanto riguarda il Personale Tecnico, Amministrativo e Bibliotecario oggi presente);
- sensibilizzare gli organi di governo della necessità dell'inserimento di nuovo Personale Tecnico, Amministrativo e Bibliotecario ;
- sensibilizzare gli organi di governo della necessità di un riconoscimento economico del Personale Tecnico, Amministrativo e Bibliotecario comparabile a quello di altri dipartimenti
- prevedere strumenti per agevolare le ricercatrici che riprendono il lavoro di ricerca subito dopo la maternità mitigando, quando possibile, la distribuzione temporale del carico didattico loro assegnato.

7.2 Specificità del Dipartimento

Pur condividendo sostanzialmente il Piano Strategico di Ateneo, il Dipartimento di Scienze Matematiche "G.L. Lagrange" ritiene indispensabile che venga riconosciuta la sua specificità sia nell'ambito della didattica che nell'ambito della ricerca scientifica.

Per quanto riguarda la didattica, è auspicabile che l'Ateneo tenga adeguatamente conto del fatto che l'attuale personale non è sufficiente a coprire i corsi di competenza del Dipartimento (un terzo del totale degli insegnamenti di competenza DISMA sono coperti da docenti esterni), e che questo renda particolarmente difficile l'implementazione di ulteriori sperimentazioni di didattica



di qualità. Il DISMA ritiene inoltre che nell'Ateneo non vi sia sufficiente riconoscimento delle sue specifiche competenze sugli insegnamenti delle lauree magistrali riconducibili ai settori scientifici della matematica e della statistica, e sottolinea la necessità di fornire solide basi teoriche matematiche a tutti gli studenti delle lauree magistrali (soprattutto nell'ambito di tecnologie innovative e nell'*Industry 4.0*).

Per quanto riguarda la ricerca e il trasferimento tecnologico, è auspicabile che l'Ateneo tenga adeguatamente conto della specificità del Dipartimento, la cui attività scientifica, seppure di altissimo livello, non produce necessariamente effetti a breve termine. L'obiettivo principale che si prefigge il Dipartimento è di puntare con maggiore determinazione ad una ricerca di altissima qualità, che dia maggiori possibilità di accesso a finanziamenti su base competitiva. Per le attività conto terzi si pone come obiettivo un loro incremento, che però non pregiudichi l'attività di ricerca riconoscibile in termini accademici e di progressioni di carriera: l'Ateneo deve essere in grado di riconoscere la specificità del DISMA nell'attività di ricerca conto terzi e conseguenti finanziamenti. Inoltre, il DISMA rivendica il suo ruolo di centro di ricerca di eccellenza a livello nazionale e di conseguenza il suo essere un valore aggiunto per il Politecnico di Torino.

Per quanto riguarda le risorse umane il Dipartimento ritiene indispensabile che l'Ateneo prenda seriamente in considerazione sia un aumento del personale docente, per ragioni didattiche e di innovazione nella ricerca, che un aumento del personale Tecnico, Amministrativo e Bibliotecario, in modo che questo sia numericamente compatibile con il personale docente di ruolo (e non) in esso presente, accompagnato inoltre da un trattamento economico accessorio che rispetti i propositi del Piano Strategico di Ateneo.