



**POLITECNICO
DI TORINO**

Dipartimento di
Scienza Applicata
e Tecnologia



i POLITO
IMPACT

**PIANO STRATEGICO
DIPARTIMENTALE**

2020-2023



Si ringraziano tutti coloro che hanno contribuito allo sviluppo del Piano Strategico Dipartimentale DISAT

Commissione PSD

Samir Bensaïd

Silvia Bodoardo

Roberta Bongiovanni

Giancarlo Cicero

Marco Delfavero

Micaela Demichela

Fabrizio Dolcini

Ada Ferri

Davide Fissore

Andrea Gamba

Simelys Hernandez

Mariangela Lombardi

Luigi Manna

Cristina Pagliano

Paola Palmero

Roberto Pisano

Silvia Ronchetti

Elena Tresso

Silvia Zoppa

Antonello Barresi

Referente Commissione Edilizia

Federica Bondioli

Referente Qualità

Daniele Marchisio

Referente Commissione Ricerca

Arianna Montorsi

Referente Pari Opportunità

Raffaele Pirone

Coordinatore Collegio 11

Angela Petruzzo

Responsabile Gestionale Amministrativo

Francesco Laviano

Referente PSD

Fabrizio Giorgis

Vicedirettore

Paolo Fino

Direttore

INDICE

CAPITOLO I – Il contesto da cui partiamo	2
Il Dipartimento in numeri.....	2
Personale, sedi e gruppi di ricerca.....	2
Didattica	5
Ricerca e progettualità	6
Terza Missione e Trasferimento tecnologico	11
Organizzazione	14
Analisi dello scenario (PEST).....	15
Area Politica.....	15
Area Economica	15
Area Sociale	16
Area Tecnologica	16
Analisi SWOT	18
Forze e Opportunità	18
Debolezze e Minacce.....	18
CAPITOLO II – VALORI E MISSIONE	19
I valori.....	19
La visione e la sua attuazione.....	19
CAPITOLO III - LA DIDATTICA	21
<i>Azioni programmate per Obiettivo</i>	28
CAPITOLO IV – LA RICERCA	29
Le nuove sfide della ricerca.....	29
Le diverse forme della ricerca	30
Luoghi, organizzazione e <i>governance</i> della ricerca	38
<i>Azioni programmate per Obiettivo</i>	42
CAPITOLO V – LA “TERZA MISSIONE”: TRASFERIMENTO TECNOLOGICO E CONDIVISIONE DELLA CONOSCENZA	43
Industria	43
Condivisione e diffusione della ricerca.....	44
<i>Azioni programmate per Obiettivo</i>	49
CAPITOLO VI – QUALE DIPARTIMENTO	50
La comunità dipartimentale	50
Politiche del personale	54
<i>Azioni programmate per Obiettivo</i>	59
Conclusioni – Aree di coerenza/di specificità tra PSD e PSA	60

CAPITOLO I – Il contesto da cui partiamo

Il Dipartimento in numeri

Il Dipartimento di Scienza Applicata e Tecnologia (DISAT) nasce nel 2012 a seguito della fusione dei Dipartimenti di Scienza dei Materiali e Ingegneria Chimica (DISMIC) e di Fisica (DIFIS).

DISAT promuove, coordina e gestisce didattica, ricerca, trasferimento tecnologico e servizi al territorio nei seguenti ambiti: fisica sperimentale, fisica delle interazioni fondamentali e della materia, nanotecnologie, chimica, scienza dei materiali, metallurgia, ingegneria chimica, dei materiali e alimentare.

La presenza nel Dipartimento di diversi ambiti di ricerca corrisponde ad un'ampia gamma di competenze e si contraddistingue per la presenza di numerosi gruppi di ricerca dall'elevata produttività scientifica, con punte di alto impatto accademico e socio-economico. Tale diversità culturale e di approcci metodologici all'interno della stessa struttura dipartimentale si traduce nella possibilità di un arricchimento significativo di contenuti e modalità di insegnamento in corsi di laurea e dottorato.

Personale, sedi e gruppi di ricerca

Al 31/12/2019 il personale attivo presso DISAT è pari a 583 unità (elenco dettagliato in Tabella 1) divise tra docenti, personale tecnico amministrativo e bibliotecario (PTAB), assegnisti di ricerca, dottorandi e borsisti/collaboratori come evidenziato percentualmente in Figura 1.

Ruolo	Numerosità
Professori Ordinari	45
Professori Associati	63
Ricercatori a tempo indeterminato	9
Ricercatori a tempo determinato art.24-b	22
Ricercatori a tempo determinato art.24-a	16
Assegnisti di Ricerca	111 (152 nel corso del 2019)
Borsisti/collaboratori	71 (107 nel corso del 2019): - 32 borsisti (66 nel corso del 2019); - 38 docenti a contratto; - 1 collaborazioni (3 nel corso del 2019)
Dottorandi	191
Tecnico-amministrativi-bibliotecari (PTAB)	55

Tabella 1. Numerosità personale DISAT, suddiviso per ruolo, al 31/12/2019

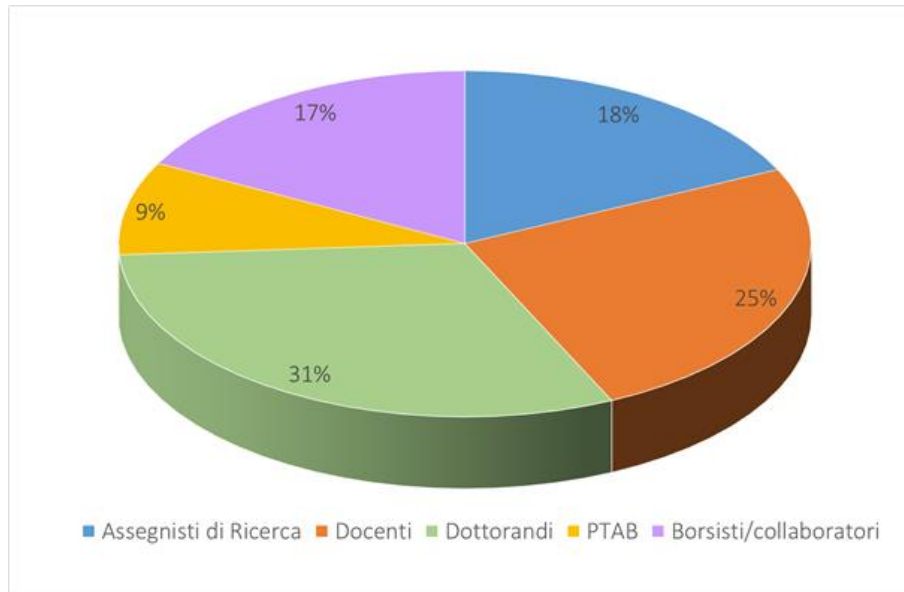


Figura 1. Suddivisione del personale DISAT per ruolo, al 31/12/2019

L'andamento storico del personale docente (Figura 2, istogramma) è coerente con le strategie di reclutamento e progressione di carriera adottate dall'Ateneo (Figura 2, linee) a partire dal 2012. Se l'andamento è macroscopicamente simile, si nota anche che, preso come riferimento il numero di docenti di II fascia e ricercatori non di ruolo, il numero relativo di docenti di I fascia e ricercatori (a tempo indeterminato) è significativamente inferiore. Questo indica che le politiche del Dipartimento sono state volte a favorire l'entrata di nuovi ricercatori e la progressione di carriera dei ricercatori, e solo recentemente si è cambiato l'orientamento con l'assunzione in ruolo di professori ordinari.

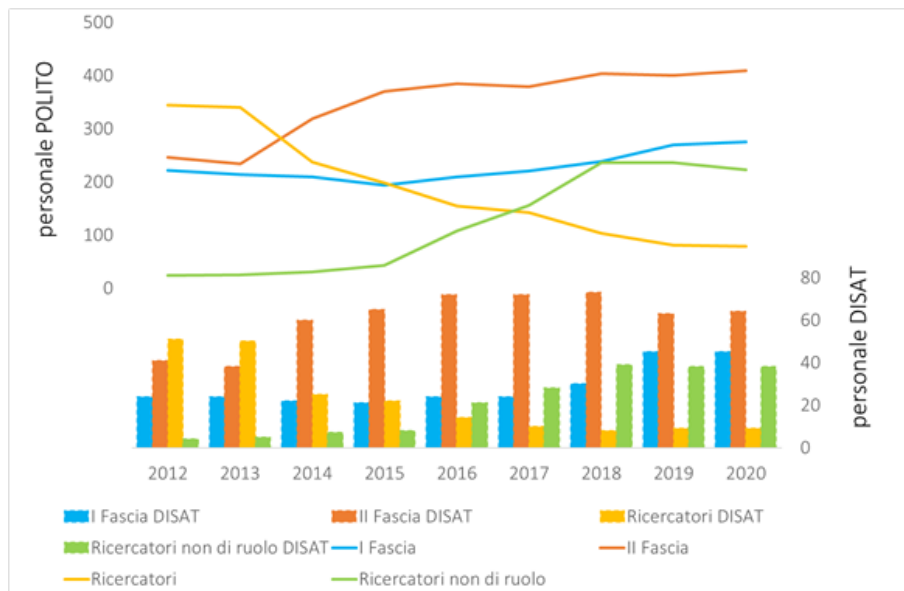


Figura 2. Andamento storico del personale docente DISAT (istogrammi) e dell'intero Ateneo (linee)

La percentuale di genere femminile del personale docente e ricercatore è pari al 38%, superiore alla media di Ateneo (30%). Il dettaglio della sua composizione per ruolo a fine 2019 è riportato in Figura 3.

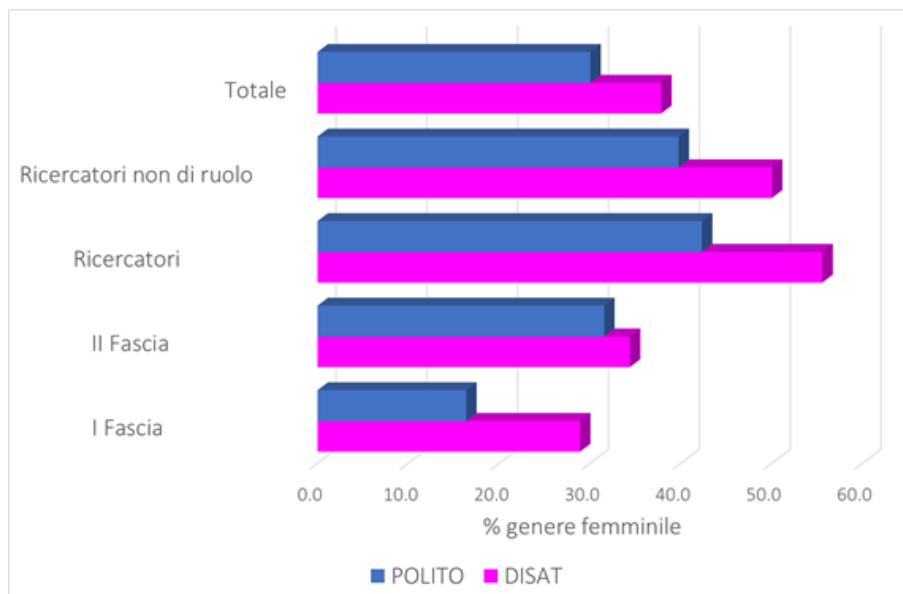


Figura 3. Composizione per genere e ruolo del personale docente e ricercatore DISAT a fine 2019

Il personale docente e ricercatore è suddiviso in 7 Istituti di cui fanno parte 14 Gruppi di Ricerca (Tabella 2). Le attività di ricerca e di didattica sono svolte presso 4 sedi (Torino, Alessandria, Biella, Chivasso) e in laboratori congiunti presso Mondovì, Environment park-IIT, INRIM e INFN.

Istituti
Chimica
Condensed Matter Physics and Complex Systems
Fundamental Physics and Materials for Nanotechnology
Ingegneria Chimica
Ingegneria dei Metalli
Materials Physics and Engineering
Science and Engineering of Materials for Innovative Technologies

Gruppi
BEAR - Ingegneria biologica e analisi di rischio
CHENERGY - Chimica e Tecnologie per l'Energia
CMPCS - Condensed Matter Physics and Complex Systems
CPC - Computational Physical Chemistry
CREST - Catalytic Reaction Engineering for Sustainable Technologies
FUNDINT - Physics of Fundamental Interactions
GLANCE – Glasses, Ceramics & Composites
METENG - Ingegneria Metallurgica
MPMNT - Materials and Processes for Micro & Nano Technologies
MuSyChEn - Multiphase Systems and Chemical Engineering
POLYMAT - Materiali Polimerici
SIMTI - Scienze ed ingegneria dei materiali per le tecnologie innovative
SMAC - Fluidi supercritici e Chimica dei Materiali
SMIM - Superconduttività e Magnetismo in Materiali Innovativi

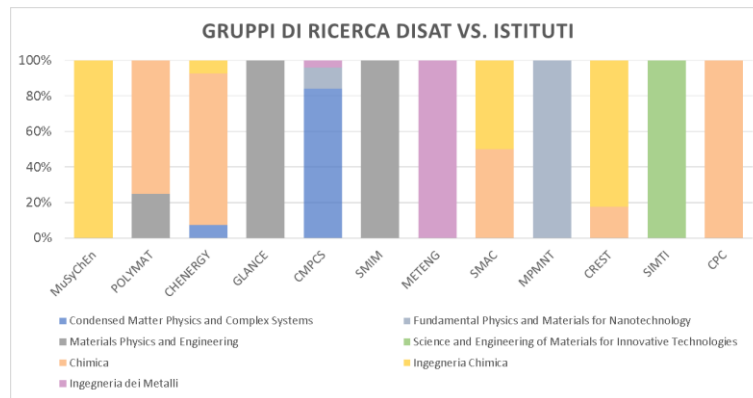


Tabella 2. Gruppi di ricerca presso DISAT e distribuzione in Istituti.

Didattica

La didattica erogata da DISAT si articola su corsi presenti nell'offerta formativa di tutti e tre i livelli di insegnamento:

- Lauree Triennali (LT): il DISAT eroga gli insegnamenti di base di Chimica e Fisica a tutti gli studenti dell'Ateneo e gli insegnamenti di Scienza e Tecnologia dei Materiali ai Corsi di Laurea della classe di Ingegneria Industriale. Coordina i Corsi di Laurea in 'Ingegneria Chimica e Alimentare' e 'Ingegneria dei Materiali', afferenti al Collegio di Ingegneria Chimica e dei Materiali (Collegio 11), e contribuisce in modo fondamentale anche al Corso di Laurea in 'Ingegneria Fisica', afferente al collegio di Ing. Elettronica, delle Telecomunicazioni e Fisica (ETF).
- Lauree Magistrali (LM): il DISAT coordina i Corsi di Laurea Magistrale in 'Ingegneria Chimica e dei Processi Sostenibili', 'Ingegneria dei Materiali' (afferenti al Collegio 11) e "Physics of Complex Systems" (collegio ETF), fornendo un apporto fondamentale e caratterizzante anche alla Laurea Magistrale in "Nanotecnologie per l'ICT".
- Dottorato di Ricerca e Master: il DISAT è la struttura di riferimento per il Dottorato di Ricerca in Fisica, in Scienza e Tecnologia dei Materiali ed in Ingegneria Chimica.

Inoltre, il personale docente DISAT è impegnato nell'erogazione di insegnamenti nell'ambito di diversi Master in Apprendistato di Alta Formazione e di Ricerca, organizzati negli ultimi anni dal Politecnico di Torino in collaborazione con numerose aziende, come il master in "Additive Manufacturing" (edizioni 2016, 2017, 2018), il master in "Manufacturing 4.0" (edizione 2018) e il master in "Gestione e progettazione di processi e impianti chimici sostenibili" (edizione 2019). DISAT organizza e gestisce la formazione superiore, anche con corsi di studio di tipo inter-dipartimentale e inter-ateneo. Il DISAT ospita inoltre laboratori didattici sia per gli insegnamenti di base di chimica e di fisica (comuni a tutti gli studenti dell'area dell'Ingegneria), sia per gli insegnamenti più avanzati che caratterizzano i percorsi formativi da esso direttamente gestiti.

I corsi di laurea magistrale coordinati da DISAT hanno un elevato grado di internazionalizzazione, non solo perché alcuni insegnamenti sono erogati in lingua inglese, ma anche perché sono stati creati dei programmi di cooperazione didattica internazionale. Il corso di LM in Physics of Complex Systems, ad esempio, prevede un percorso internazionale con due semestri, di cui uno a Trieste presso la Scuola Internazionale Superiore di Studi Avanzati (SISSA) e l'International Center of Theoretical Physics (ICTP), e uno a Parigi, presso Sorbonne Université, Université de Paris e Université Paris-Saclay, che consente l'ottenimento di una doppia laurea italo/francese. I corsi di LM in Ingegneria dei Materiali e in Ingegneria Chimica e dei Processi Sostenibili effettuano programmi di doppia laurea con le Università di Grenoble e Montpellier (Francia), con il Kyoto Institute of Technology (Giappone) e con il KTH di Stoccolma (Svezia), nonché programmi di scambio docenti e studenti con Istituti Partner in Canada e Australia.

Alcuni docenti DISAT sono coinvolti nell'EIT Innovation Community sul Manufacturing, un consorzio che prevede la partecipazione di oltre 50 soggetti tra imprese, università e centri di ricerca di primaria importanza, per l'esecuzione di attività di formazione al fine di fornire a studenti e lavoratori le giuste competenze a supporto della crescita sostenibile e della creazione di posti di lavoro nell'ambito del sistema manifatturiero europeo. Docenti DISAT sono inoltre coinvolti nel Master Europeo su Energy Storage gestito da INNOENERGY e a cui partecipano, oltre al Politecnico di Torino, l'Istituto Tecnologico Superiore (IST) di Lisbona, l'Università Tecnica di Eindhoven e la Aalto University.

Vale la pena infine citare il fatto che DISAT, per premiare i giovani laureati che si sono particolarmente distinti nel loro percorso di studi, attribuisce premi per l'eccellenza negli studi agli studenti più meritevoli dei Corsi di Studio in Ingegneria Chimica e in Ingegneria dei Materiali.

Ricerca e progettualità

Il DISAT è la struttura di riferimento del Politecnico di Torino nelle aree culturali che studiano i fondamenti della materia e dell'energia, la loro trasformazione e le relative applicazioni ingegneristiche. In questo quadro il DISAT promuove, coordina e gestisce attività di ricerca in molteplici ambiti strettamente interagenti (fisica della materia, delle nanotecnologie, delle interazioni fondamentali, dei sistemi complessi; fisica applicata; ingegneria fisica, chimica, alimentare e dei processi sostenibili; chimica; scienza e tecnologia dei materiali; metallurgia; materiali e processi per la bioingegneria), spaziando dal concepimento di nuovi prodotti e processi, al loro sviluppo modellistico e sperimentale, alla progettazione su scala pilota e industriale, e al loro controllo, conformemente a dettami di qualità e sicurezza.

Le linee di ricerca sono distribuite su cinque aree CUN (FISICA 02, CHIMICA 03, BIOLOGIA 05, INGEGNERIA INDUSTRIALE 09), che sono rappresentate da 19 SSD cui afferiscono i docenti DISAT (BIO/04, BIO/05, CHIM/02, CHIM/07, FIS/01, FIS/02, FIS/03, FIS/04, FIS/07, ING-IND/06, ING-IND/14, ING-IND/21, ING-IND/22, ING-IND/23, ING-IND/24, ING-IND/25, ING-IND/26, ING-IND/27, MAT/07).

L'eccellenza della ricerca condotta al DISAT è emersa in seno alla VQR (Valutazione della Qualità della Ricerca) 2011-2014 in particolare nelle Aree 09, dove il Dipartimento ha conseguito un voto medio normalizzato pari a 1.17, collocandosi in posizione 26 su 140, e nell'Area 03, dove ha conseguito un voto medio normalizzato pari a 1.18, collocandosi in posizione 12 su 114.

L'ISPD (Indicatore Standardizzato della Performance Dipartimentale) conseguito da DISAT, vincitore del bando Dipartimenti di Eccellenza del MIUR (<https://www.miur.gov.it/dipartimenti-di-eccellenza>), è stato pari a 95.5, valore ben sopra la media per le Aree 09 e 03, primo Dipartimento nell'Area dell'Ingegneria Industriale (09) all'interno del Politecnico di Torino.

A febbraio 2020, l'interrogazione sulla piattaforma SciVal di Elsevier (basata sul database Scopus) relativa ai 155 docenti (PO e PA) e ricercatori (RTI, RTDb e RTDa) del DISAT ha rilevato nel quinquennio 2015-2019, che sarà oggetto del prossimo processo di valutazione VQR, la pubblicazione di 2833 articoli su riviste scientifiche internazionali recensite da Scopus. Queste pubblicazioni rappresentano, rispetto alle 14094 dell'intero Ateneo, circa il 20 %. La qualità delle pubblicazioni del DISAT è testimoniata dalle 35941 citazioni ottenute nello stesso periodo temporale, che rappresentano circa il 36 % delle citazioni totali ottenute dalle pubblicazioni prodotte dall'intero Ateneo.

Numerose sono le aree su cui DISAT produce pubblicazioni di alto valore scientifico che spaziano dalla chimica alla fisica, includendo l'ingegneria chimica e dei materiali, come rappresentato graficamente in Figura 4.

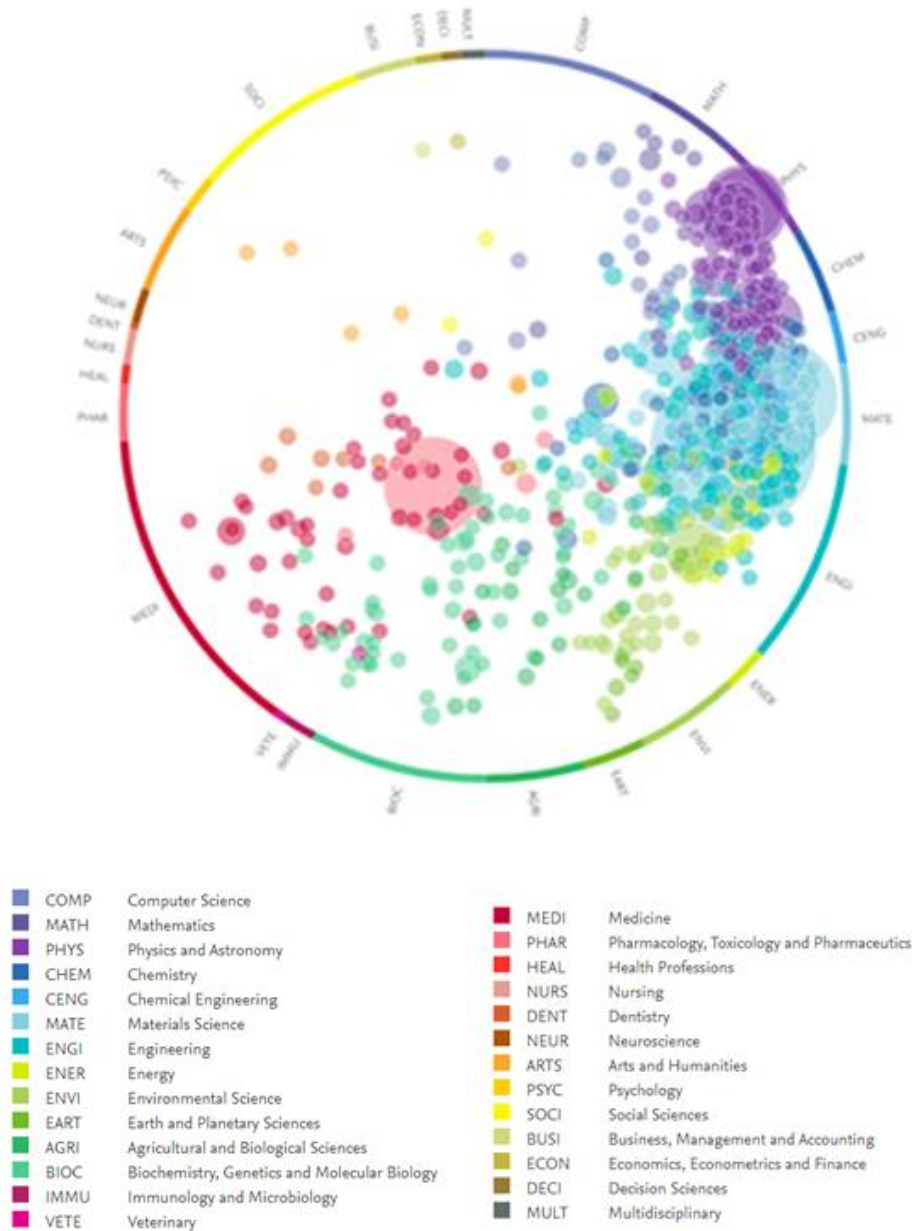


Figura 4. Aree tematiche coperte dagli articoli scientifici pubblicati da docenti e ricercatori del DISAT nel quinquennio 2015-2019

Più nello specifico, l'analisi semantica delle parole chiave, effettuata su SciVal tramite "Elsevier Fingerprint Engine" e riportata in Figura 5, mostra un grande campo di azione della ricerca presso DISAT. Come è possibile osservare, sono coperte numerose aree dell'ingegneria dei materiali polimerici, ceramici, metallici, vetrosi, vetroceramici e compositi, con applicazioni che vanno dalla preparazione di materiali ignifughi, materiali per applicazioni biomedicali ed energetiche, nonché aree della fisica e della chimica e dell'ingegneria chimica. Gli studi effettuati in DISAT riguardano inoltre la catalisi industriale, l'ingegneria elettrochimica per svariati ambiti di applicazione (corrosione, elettrolisi, fotocatalisi, celle solari, celle a combustibile microbiche, batterie), lo studio di diversi processi di sintesi di materiali catalitici, lo studio dei processi di combustione e della formazione di nerofumo, del suo intrappolamento e combustione e infine dei processi di separazione (quali ad esempio l'essiccamento in ambito alimentare e farmaceutico) e l'analisi del rischio. Spazio rilevante viene dedicato anche a tecniche di caratterizzazione di materiali come la microscopia elettronica.

- investire in apparecchiature di significativo valore difficilmente acquisibili altrimenti;
- concentrare gli investimenti in una direzione focalizzata, capace di consentire una realizzazione rapida e ben monitorabile del progetto.

Oltre ai laboratori dedicati alle attività caratterizzanti i vari gruppi e il laboratorio “Dipartimenti di Eccellenza”, il DISAT ha, in anni recenti, allestito quattro nuovi laboratori dedicati a progetti ERC: Boost (Boost Biomaterials Laboratory), Trojan NanoHorse (Trojan Nano Horse Laboratory), INTHERM (Intherm Laboratory) e DYNAPOL (Modeling approaches toward bioinspired dynamic materials).

DISAT è tra i pochi Dipartimenti in Italia che svolge attività di ricerca nel settore tessile, con una sede decentrata nel distretto industriale biellese. Il Laboratorio di Alta Tecnologia Tessile svolge principalmente attività di ricerca industriale in collaborazione con SME sul territorio nazionale sui seguenti temi: tessuti funzionali e smart, completando il panorama delle attività di DISAT su materiali biofunzionali, e su materiali per abbigliamento sportivo, applicando i principi degli scambi di calore e materia propri dell'ingegneria chimica al sistema uomo/ambiente, nell'ambito del gruppo Musychen.

Inoltre, il personale DISAT opera all'interno dei laboratori di ricerca interdipartimentali (una iniziativa dell'Ateneo con l'obiettivo di promuovere la ricerca in settori strategici con approccio multidisciplinare e trasversale) focalizzati sulle seguenti aree tematiche: Additive Manufacturing (IAM@poliTo); Laboratorio storage nel Energy Center Lab (Ec-L); attività sull'accumulo elettrochimico (CARS@POLITO); Materiali vetrosi per applicazioni fotoniche (PhotoNext); Advanced Joining Technologies (J-TECH@POLITO); Nuovi materiali e nanotecnologie per applicazioni biomediche (PolitoBIOMed LAB); resilienza del sistema territoriale ai molteplici rischi di origine antropica e naturali (R3C-Responsible Risk Resilience Centre); e nei centri CleanWaterCenter@PoliTo (CWC), Power Electronics Innovation Center (PEIC), Safety of Infrastructures and Constructions (SISCON), Big Data and Data Science Laboratory (SmartData@PoliTo).

Il quadro riassuntivo dei finanziamenti comunitari, Nazionali, Regionali e da altri enti erogati a DISAT su bandi competitivi nel quinquennio 2015-2019 è riassunto in Figura 8. Da essa si evince che ammontano a circa 20 M€ i finanziamenti comunitari, 19 M€ quelli Nazionali e circa 8 M€ e 3 M€ quelli da, rispettivamente, finanziamenti Regionali e da altri Enti. Particolarmente interessante è l'analisi del tasso di successo DISAT sui bandi competitivi, che è pari al 61 % per i bandi Regionali (contro un tasso di successo di Ateneo del 45 %), all'11 % per i bandi Nazionali (contro un 13 % di Ateneo) e del 15 % per i progetti comunitari del programma quadro Horizon 2020, identico in questo caso al tasso di successo di Ateneo.

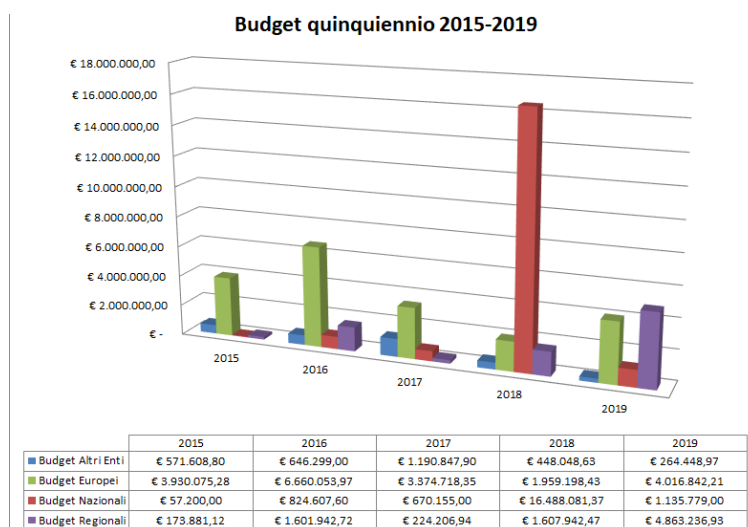


Figura 8. Finanziamenti comunitari (Europei), Nazionali, Regionali e da altri enti per il quinquennio 2015-2019.

Interessante il dettaglio della composizione per genere e tipologia dell'entità dei finanziamenti, riportato per il 2018 in Figura 9. Risalta in particolare come il genere femminile contribuisca per i 2/3 al finanziamento raccolto attraverso fondi istituzionali europei, a fronte di 1/6 a quelli ministeriali.

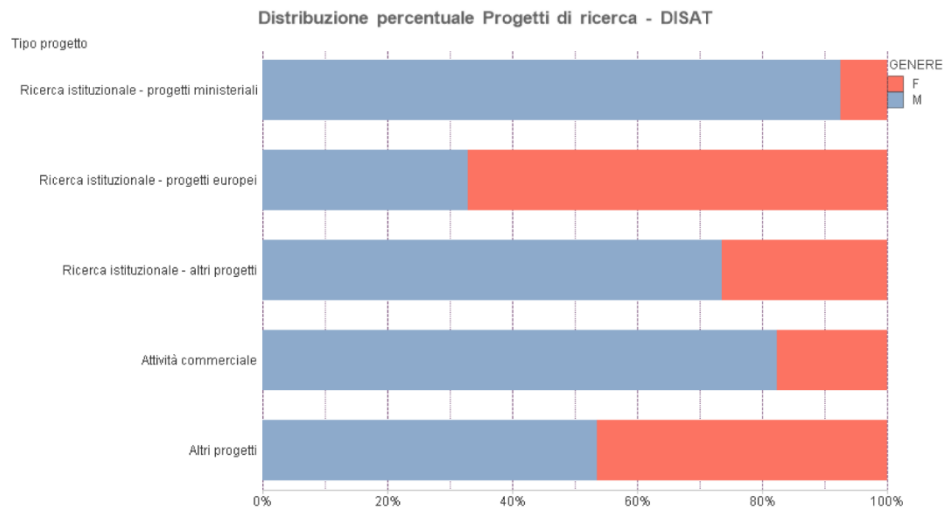


Figura 9. Entità del finanziamento ricevuto per progetti di ricerca coordinati dal personale docente DISAT diviso per genere del “Principal Investigator” (dati dell’Osservatorio di Genere del Politecnico di Torino)

Terza Missione e Trasferimento tecnologico

L'azione del DISAT nella sfera della Terza Missione ha l'obiettivo di implementare la filiera dell'innovazione per lo sviluppo di competenze e risultati, valorizzando l'eccellenza della ricerca scientifica e la sua applicazione in ambito industriale, anche mediante azioni sinergiche di diffusione di una cultura innovativa. In particolare, la Missione del Dipartimento evidenzia l'obiettivo di promuovere, coordinare e gestire non solo la ricerca di base ma anche quella applicata, ivi compreso il trasferimento tecnologico e i servizi al territorio negli ambiti che caratterizzano l'attività del DISAT. Per raggiungere tali obiettivi DISAT negli anni ha investito in nuove filiere di ricerca, anche grazie ad una politica di forte incentivazione del capitale umano e di grandi attrezzature scientifiche, per rispondere alle nuove esigenze di innovazione provenienti dal mondo industriale.

Nonostante il periodo di una congiuntura economica non certamente positivo del “Sistema Paese” nel suo complesso, che ha registrato notevoli contrazioni in investimenti per la ricerca scientifica, tra il 2015 e il 2019 DISAT ha registrato un forte incremento per quanto riguarda l'importo complessivo degli incassi derivanti da attività di natura commerciale, soprattutto nel caso dei contratti di ricerca, come mostra la Figura 10.

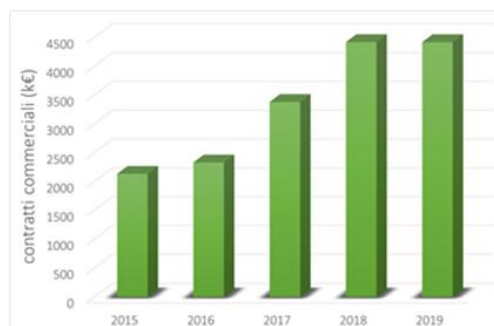


Figura 10. Ammontare totale dei contratti di ricerca stipulati dal Dipartimento nel periodo 2015-2019

Accanto alle attività di ricerca svolte con finanziamenti privati, il personale DISAT è coinvolto in attività di consulenze, prestazioni di didattica o di servizio, analisi e prove, concorso oneri, stipulati nel quadriennio 2016-2019 per un totale di 1.314.561 € per un valore complessivo dell'attività commerciale, assieme ai contratti di ricerca, di 14.955.856 €, con la distribuzione illustrata in Figura 11.

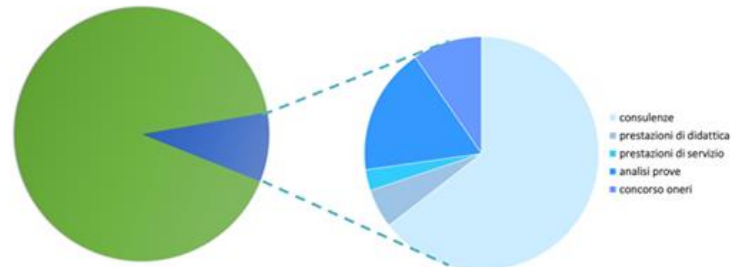


Figura 11. Distribuzione delle attività commerciali stipulate nel periodo 2016-2019

Negli anni, accanto all'attività di consulenza/ricerca già consolidata nei settori della chimica sostenibile, dei processi e materiali innovativi, delle applicazioni per l'industria, si è affiancata l'attività di ricerca/consulenza in settori innovativi quali le nanotecnologie, anche applicate al settore biomedicale, l'ingegneria farmaceutica, l'additive manufacturing, l'elettrochimica applicata in particolare a materiali di nuova generazione a basso impatto e nuovi design di celle. Inoltre, è altresì rilevante l'attività di ricerca commissionata da Enti pubblici, in particolare nei settori della difesa e sicurezza del mondo terrestre e marino.

Nell'ambito della Terza Missione e del Trasferimento Tecnologico ricercatori e/o gruppi di ricerca del DISAT sono coinvolti attivamente in attività di ricerca/consulenza fortemente caratterizzate all'applicazione industriale, anche nell'ambito di accordi di partnership tra il Politecnico di Torino e Eni S.p.A, ENEL S.p.A., Prima Industrie S.p.A., Vishay Semiconductor Italiana S.p.A., Centro Ricerche FIAT, Abet Laminati S.p.A., GE Avio s.r.l., Ferrero S.p.A., Officine Metallurgiche G. Cornaglia S.p.A., Thales Alenia Space S.p.A. General Motors. I docenti DISAT giocano spesso ruoli chiave nell'ambito degli accordi di partnership sopracitati, non solo nelle ricerche svolte ma anche nella gestione delle linee di ricerca o degli accordi stessi, interagendo in prima linea con la controparte industriale per il raggiungimento di risultati di interesse comune. A partire da queste esperienze, alcuni docenti DISAT, sulla base della condivisione di obiettivi con molte delle aziende titolari di accordi di partnership con il Politecnico di Torino (ENI, PRIMA INDUSTRIE, FCA, GE AVIO, ITALDESIGN GIUGIARO, IREN, ST MICROELECTRONICS, THALES ALENIA SPACE, FEV ITALIA, REPLY), hanno contribuito alla fondazione del competence center "Competence Industry 4.0" (CIM4.0), con sede a Torino e con la partecipazione del Politecnico di Torino, al fine di supportare piccole, medie e grandi imprese nell'innovazione della manifattura industriale secondo gli approcci dell'Industria 4.0. Le attività di ricerca e innovazione del DISAT potranno permeare il tessuto produttivo del territorio tramite le Piattaforme tematiche, come la piattaforma Energia & Acqua che animerà l'Energy Center, o la piattaforma Economia Circolare in collaborazione con Environment Park. Le attività dei docenti DISAT potranno avere ricadute non solo a livello territoriale e nazionale, rispettivamente con le piattaforme e tramite il CIM4.0, ma anche a livello europeo tramite la partecipazione del Politecnico di Torino, in qualità di partner, all'EIT Manufacturing. La presenza in questo consorzio permetterà di partecipare attivamente ad azioni di trasferimento tecnologico, supporto all'imprenditorialità e sostegno alla competitività del sistema manifatturiero europeo, al fine di dare nuovo impulso alla competitività dell'industria manifatturiera europea, creando nuovi prodotti, servizi e modelli di business, supportando nella creazione e accelerando la crescita di start-up e imprese ad alto potenziale.

Alcune attività di trasferimento tecnologico hanno dato vita a soluzioni innovative che sono oggetto di brevetti depositati da ricercatori e docenti DISAT, anche in comproprietà con aziende o enti esterni. Il portafoglio brevetti di DISAT è in gran parte incentrato sulle tecnologie (e processi) farmaceutiche e sui materiali funzionali e innovativi per applicazioni sensoristiche e biomedicali, che si giovano di diversi metodi di trasduzione. Alcuni dei brevetti depositati dai ricercatori e docenti DISAT sono stati selezionati per la loro presentazione durante gli eventi Techshare day, tenuti a Torino il 27 settembre 2018 e il 25 giugno 2019.

La sfera d'azione della Terza Missione, originariamente limitata al trasferimento tecnologico, è andata progressivamente evolvendosi ed ampliandosi nell'ottica di costituire un campus aperto, permeabile, attento alla qualità della vita e inclusivo che, promuovendo un continuo dialogo con la società e il territorio, riesce non solo a sviluppare tecnologie, ma a favorirne e dimostrarne applicazioni positive e ispirate a uno sviluppo sostenibile. In questa accezione, il DISAT riveste un ruolo strategico nei processi integrati di sviluppo del sistema socio-economico, inserendosi come struttura di riferimento dell'Ateneo per l'applicazione ingegneristica nell'ambito della fisica della materia e delle interazioni fondamentali, delle nanotecnologie, della chimica, della scienza dei materiali, della metallurgia, della failure analysis di componenti strutturali, nonché dell'ingegneria chimica, fisica, dei materiali e alimentare.

Per garantire il sostegno alle iniziative significative di collaborazione con le realtà imprenditoriali e la promozione della valorizzazione industriale dei risultati sulla ricerca, sono state consolidate azioni di supporto tecnico per tenere costantemente aggiornato il sito web del Dipartimento con le informazioni di carattere scientifico di interesse dei numerosi stakeholders (provenienti dal settore industriale e pubblico ma anche accademico). All'interno del DISAT, personale amministrativo è dedicato a fornire un supporto, sia per i docenti afferenti al Dipartimento sia per le imprese che intendono attivare una collaborazione con il Dipartimento, per tutti gli aspetti connessi all'attività di ricerca nell'accezione più ampia di tale termine. Lo staff amministrativo supporta anche il delegato del Direttore al Trasferimento Tecnologico, efficace interfaccia tra la domanda da parte delle imprese e i gruppi operanti all'interno del Dipartimento.

DISAT partecipa attivamente anche alle infrastrutture di ricerca promosse dal Politecnico di Torino che consistono in attrezzature, risorse e servizi utilizzati dalle comunità scientifica per condurre la ricerca e promuovere l'innovazione. In particolare, nell'ambito del bando INFRA-P della Regione Piemonte, DISAT ha contribuito alla realizzazione delle seguenti infrastrutture di ricerca ad accesso aperto, attraverso le quali, in linea con gli obiettivi del Piano Strategico di Ateneo, incentivare lo sviluppo socio-economico del territorio in un'ottica di apertura e cooperazione con il mondo pubblico e privato:

- CCL - CO₂ Circle Lab
- DynLab4JMat - Laboratorio per l'Integrità Strutturale di Giunzioni e Materiali Sottoposti a Carichi Dinamici
- FIP - Tecnologie Fotoniche per l'Industria 4.0 in Piemonte
- IAM@Polito - Integrated Additive Manufacturing@Politecnico di Torino
- PiqueT - Piemonte Quantum Enabling Technology
- SAX - Strumentazioni avanzate per sistemi complessi.

Il DISAT è inoltre rappresentato:

- all'interno del Comitato di Indirizzo del TTLAB (Laboratorio interdipartimentale per il Trasferimento Tecnologico), le cui finalità e l'ambito interdisciplinare di azione sono rivolti allo sviluppo delle capacità di valorizzazione e sfruttamento dei risultati della ricerca con impatto sul tessuto socio-economico locale e orientamento all'internazionalizzazione;

- all'interno della Commissione Brevetti e spin-off, composta da personale interno ed esterno all'Ateneo esperto in diversi settori scientifici ed economici, che accoglie ed esamina le proposte ricevute per: i) la



brevettazione nazionale ed internazionale, ii) la costituzione di Spin-off, avanzate sia dal personale interno dipendente (docenti, ricercatori universitari, personale tecnico amministrativo) sia non dipendente (borsisti, dottorandi e assegnisti di ricerca) in qualità di soggetti fondatori della stessa.

Organizzazione

Il Dipartimento, oltre agli Organi previsti dallo Statuto (Direttore, Vicedirettore, Giunta e Consiglio), è suddiviso in Istituti, la cui composizione è riportata in Tabella 2. Le grandi dimensioni del Dipartimento, la sua struttura complessa anche in termini logistici (3 sedi principali) e la grande molteplicità di tematiche e livelli di azione richiedono la presenza e l'azione integrata di diverse Commissioni a cui partecipano i rappresentanti dei sette Istituti (o dei gruppi di ricerca): Commissione per le Strategie e la Programmazione (CSP), che ha il compito di istruire le proposte di programmazione del personale (reclutamenti e avanzamenti di carriera); Commissioni per Edilizia e Biblioteca; Commissione Ricerca; Commissione Trasferimento tecnologico; Commissione Sicurezza; Commissione Qualità; Commissione Comunicazione e immagine, ognuna di queste coordinata dai Delegati del Direttore.

Fondamentale per il funzionamento del Dipartimento è l'Amministrazione Dipartimentale, costituita da un Responsabile Gestionale Amministrativo (RGA) e da 55 unità di personale tecnico amministrativo tra le sedi di Torino e Alessandria di cui 27 nell'area tecnica di laboratorio e di staff; 1 nell'Area biblioteche e 27 nell'area amministrativa divisi fra diverse unità: ufficio ricerca (11 strutturati e 1 non strutturato), ufficio contabilità (6 strutturati), ufficio personale (2 non strutturati), ufficio ordini, servizi generali (5 strutturati) e ufficio didattica (2 strutturati).

Analisi dello scenario (PEST)

Area Politica

Le condizioni al contorno dettate dallo scenario politico sono state caratterizzate negli ultimi 10 anni da forti incertezze, specialmente per quanto riguarda l'assenza di una visione a lungo termine a livello nazionale, cosa che ha impedito una seria programmazione in qualsiasi ambito: sia per le strategie della ricerca scientifica e della didattica sia per quanto riguarda il personale.

In questo scenario, a livello locale, la gestione dell'Ateneo è stata inizialmente improntata a grande prudenza, limitando gli investimenti, soprattutto nei confronti del reclutamento e delle azioni verso il territorio. Questa tendenza è stata invertita nel 2017, con la creazione di nuovi Centri Interdipartimentali¹, un finanziamento diffuso per la ricerca (14k€/anno per docente) ed i piani di reclutamento di ricercatori a tempo determinato (interno di tipo A e ministeriale di tipo B negli anni 2017, 2018 e 2019). Queste azioni sono state strutturate e stabilizzate recentemente con la revisione del Bilancio di previsione triennale (2020-2022) e con l'adozione del nuovo Piano Strategico di Ateneo (PoliTo4Impact 2018-2024), accompagnato da un dettagliato Action Plan, con cui sono state poste le basi per la realizzazione di obiettivi concreti nel breve-medio termine, con azioni uniformemente distribuite sulle tre missioni dell'Università e sul personale.

Per quanto riguarda DISAT, la politica di cofinanziare il finanziamento diffuso per l'acquisto di nuova strumentazione ha permesso, grazie anche agli investimenti del Dipartimento di Eccellenza, di sopperire in parte allo scarso finanziamento strutturale e rafforzare le linee di ricerca esistenti dando luogo a collaborazioni trasversali.

L'articolazione interna in Istituti, strutture di aggregazione di gruppi di ricerca, anche eterogenei, all'interno dei quali si stabiliscono, grazie a criteri condivisi e oggettivi, le politiche di reclutamento e di avanzamento di carriera del personale della ricerca, ha inoltre permesso una più serena gestione delle politiche del personale facilitando la capacità dei ricercatori di concentrarsi sulle attività di didattica e ricerca.

Area Economica

Come già menzionato, le risorse ministeriali per le Università sono scarse e il FFO è diminuito costantemente nell'ultimo decennio (solo nell'ultimo anno c'è stato un lieve incremento, generato dal ripetersi del piano straordinario di reclutamento di ricercatori di tipo B). Anche il rilancio a fine 2017 del bando per i Progetti di Rilevante Interesse Nazionale (PRIN) si è mostrato insufficiente per garantire un adeguato finanziamento della ricerca.

Per sopperire alla mancanza di fondi strutturali i docenti del DISAT si sono impegnati sui bandi di finanziamento competitivo sia a livello europeo sia a livello regionale. A livello regionale, le azioni messe in atto con il POR FESR 2014-2020 hanno permesso al DISAT di partecipare a numerosi bandi in collaborazione con Aziende del territorio, in questo modo strutturando un'intensa e proficua collaborazione.

D'altra parte, a causa dell'emergenza sanitaria COVID-19, lo scenario potrebbe ancora mutare radicalmente per le ripercussioni che le misure di distanziamento sociale hanno e avranno sul contesto economico, soprattutto per quanto riguarda le PMI, le attività commerciali e la libera professione.

¹ Grazie all'ampio bacino di competenze multidisciplinari, il personale DISAT è coinvolto nella maggior parte dei Centri Dipartimentali sin dalla loro costituzione (in particolare, IAM@PoliTo, J-Tech@PoliTo, PhotoNext, Polito^{BIO}Med Lab, R3C, SmartData@PoliTO, Ec-L, CWC)

Area Sociale

Molti aspetti negativi riportati nell'analisi del contesto politico-economico a livello nazionale trovano spiegazione nel contesto sociale in cui ci troviamo ad operare. La figura del pubblico dipendente, in particolare presso le Università, vive in questo momento una pesante perdita di credibilità.

Fortunatamente, a livello regionale, nazionale e internazionale, i docenti e i ricercatori del Politecnico godono di una buona fama, che consente di attirare studenti in numero crescente (sebbene le problematiche legate alla carenza di spazi e personale abbiano costretto gli OOddGG a imporre un numero programmato per le immatricolazioni) e di instaurare partnership con grandi player industriali.

In questo ambito, come dimostra il quadro riportato precedentemente, il personale del Dipartimento è impegnato fortemente nel sostenere il prestigio dell'Ateneo con attività di formazione, di ricerca e di trasferimento tecnologico caratterizzate da competenza, professionalità e coerenza.

Per quanto riguarda la vita dipartimentale, le collaborazioni intradipartimentali nate dalla creazione del Dipartimento, oltre ad essere positivamente caratterizzate dalla multidisciplinarietà (dall'ingegneria alle scienze di base), hanno contribuito a rafforzare la coesione sociale e hanno consentito di intraprendere una gestione condivisa di attività didattiche e spazi.

In particolare, DISAT, grazie alla notevole esperienza maturata nel corso degli anni relativamente alla capacità di lavorare insieme alle aziende, ha generato modelli di cooperazione che sono poi stati esportati non solo a livello di Ateneo ma anche a strutture nate per avere impatto sociale, come per esempio il Competence Center CIM 4.0, generando delle infrastrutture che ad oggi vengono viste anche dal *sistema Città* come una possibilità di crescita tecnologica, con ricadute industriali e sociali. Esperienze simili hanno portato all'articolazione di altri parchi tecnologici piemontesi come Envipark, legato al tema dell'economia circolare, e alla crescita di centri geograficamente decentrati focalizzati sulle peculiarità del territorio come a Cuneo, Alessandria e Biella.

Area Tecnologica

Per quanto riguarda l'area tecnologica, a livello regionale non si registra una netta ripresa dopo la crisi del passato decennio, come non si avverte una inversione di tendenza a livello nazionale (nonostante azioni come Industria 4.0 del MISE), anche a causa di un contesto europeo generalmente in difficoltà. Questo quadro può essere sintetizzato con la presenza di una condizione economica di "stagnazione", in cui la domanda di nuova tecnologia è strettamente legata all'ottimizzazione di processi esistenti o, al limite, alla risoluzione di problemi specifici. In particolare, il tessuto delle PMI si caratterizza per la quasi totale assenza di investimenti ad alto contenuto tecnologico, mentre le grandi realtà industriali sono eccessivamente attente agli immediati ritorni economici.

A livello locale, si registra però un cambiamento di tendenza, sia per quanto riguarda l'attenzione verso il Politecnico di grandi partner industriali sia per le attività svolte dal Politecnico nella creazione di nuove imprese (I3P) e nella generazione di nuova tecnologia (attività brevettuale).

Come sottolineato anche precedentemente, il personale DISAT risulta essere ampiamente partecipe e le attività di ricerca e di trasferimento tecnologico sono costantemente cresciute negli ultimi cinque anni. Degni di nota sono le azioni nell'ambito Industria 4.0, con la partecipazione alla creazione del Centro Interdipartimentale IAM@PoliTo e del Competence Center CIM 4.0, e le azioni nell'ambito della Green Economy, che coinvolgono grandi partner industriali quali Eni S.p.A., GE Avio, Prima Industrie, IREN, ecc.



Area	Descrizione	Conseguenze
Politica	<ul style="list-style-type: none">• Incertezza e assenza di visione a livello nazionale• Definizione di nuovi obiettivi PoliTo4Impact 2018-2024• Organizzazione DISAT in Istituti per favorire aggregazione	<ul style="list-style-type: none">• Difficoltà di programmazione a medio/lungo termine• Azioni di cofinanziamento da trattenute progetti e attività conto terzi
Economica	<ul style="list-style-type: none">• Poche risorse strutturali, assenza di investimenti a lungo termine e tagli sistemati• Mancanza di investimenti rilevanti nella ricerca di base ed applicata• Emergenza sanitaria COVID-19	<ul style="list-style-type: none">• Incremento delle attività progettuali presso DISAT• Azioni di cofinanziamento da trattenute progetti e attività conto terzi• Crisi nel settore industriale a causa delle conseguenze dell'emergenza COVID-19
Sociale	<ul style="list-style-type: none">• Scarsa conoscenza nella società del ruolo dei docenti e dei ricercatori• Aggregazione dei gruppi di ricerca presso DISAT	<ul style="list-style-type: none">• Tempi lunghi per il recupero di credibilità• Sinergia nella ricerca e nella vita professionale all'interno del Dipartimento
Tecnologica	<ul style="list-style-type: none">• Settore industriale in stagnazione• Potenziamento di linee strategiche di ricerca presso DISAT (Advanced Manufacturing, Green Economy, Digitalizzazione)	<ul style="list-style-type: none">• Difficoltà nel trasferimento tecnologico• Crescente collaborazione di DISAT con partner industriali in settori strategici

Analisi SWOT

Forze e Opportunità

I punti di forza individuati sono molteplici e fanno capo soprattutto al grande bacino di competenze, trasversali e multidisciplinari, che caratterizzano DISAT e che si riverberano sulle attività didattiche, sulle attività di ricerca e sulle attività di terza missione. Inoltre, l'intensa interazione con enti sia pubblici sia privati rafforza la consapevolezza delle proprie competenze sia per quanto riguarda il corpo docente sia per quanto riguarda il personale TAB, che opera a supporto costante dei Docenti del Dipartimento anche se in condizioni di evidente sottodimensionamento. Questi elementi positivi lasciano intravedere grandi potenzialità di sviluppo della ricerca interdisciplinare, come testimonia la partecipazione di molti docenti alle attività dei Centri Interdipartimentali.

Debolezze e Minacce

L'analisi delle debolezze non può prescindere dall'analisi del panorama economico nazionale e dai vincoli imposti dalla normativa vigente per quanto riguarda le procedure amministrative, vincoli che possono rallentare DISAT nella competizione con altri Atenei soprattutto a livello internazionale. Tra le criticità su cui lavorare, bisogna sottolineare che DISAT, a fronte di un'intensa e variegata attività di ricerca e trasferimento tecnologico, al momento non ha un'adeguata e strutturata attività di *Public Engagement*. Infatti, anche se il personale del Dipartimento promuove sovente iniziative seminariali aperte al pubblico, è auspicabile intensificare questo genere di attività, anche mirate ad una platea specifica (p.es. aziende ed enti potenzialmente interessati allo sviluppo tecnologico e/o alla formazione superiore dei propri dipendenti). Infine, per quanto riguarda la didattica, anche se il numero di iscritti ai corsi di Laurea Magistrale e Dottorato è in costante aumento, questo è però ancora al di sotto delle richieste che pervengono dalle Parti Interessate.

Debolezze che è importante segnalare, ma che non possono essere risolte a livello dipartimentale, sono poi il sopramenzionato sottodimensionamento del personale TAB, la carenza e/o inadeguatezza (per capienza e dotazione) dei laboratori didattici nonché la necessità di nuovi spazi per la crescita scientifica e tecnologica.

	Analisi interna	Analisi esterna
Elementi positivi	<p>Forze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Competenza, professionalità e coerenza in didattica, ricerca e terza missione • Performance nella ricerca ed eccellenza • Grande reputazione internazionale dei gruppi di ricerca • Grande motivazione e elevata capacità di reperire risorse in ambito competitivo • Grande esperienza nell'interazione con aziende • Capacità di soluzione dei problemi con approcci internazionali 	<p>Opportunità</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interdisciplinarietà • Fertilizzazione incrociata • Reputazione a livello locale, nazionale e internazionale • Uniformare best-practice • Semplificazione delle procedure • Partecipazione ai centri interdipartimentali e possibilità di interagire con altri dipartimenti per allestire linee di ricerca e attività progettuali di interesse comune
Elementi negativi	<p>Debolezze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacità di aggregazione migliorabile soprattutto in alcuni ambiti disciplinari • Attività di <i>Public Engagement</i> non adeguatamente strutturata • Carenza di laboratori didattici • Rigidità del contesto amministrativo nazionale • Numero immatricolati di laurea magistrale e dottorato ancora basso rispetto alle richieste delle Parti Interessate • Mancanza di nuovi spazi di crescita • Personale amministrativo sottodimensionato rispetto alle numerose attività del Dipartimento 	<p>Minacce</p> <ul style="list-style-type: none"> • Concorrenza di Atenei italiani in contesti economici più dinamici (Milano, etc.) • Impossibilità di crescita per mancanza di spazi adeguati • Ostacoli burocratici imposti dall'esterno che rallentano la crescita

CAPITOLO II – VALORI E MISSIONE

I valori

Il Dipartimento si concepisce come parte viva e integrante dell'Ateneo, alla cui vita contribuisce secondo le proprie specificità e peculiarità di metodo e contenuti culturali, e dal quale trae continuamente le proprie motivazioni e linee di condotta, secondo un rapporto di appartenenza che non si esaurisce agli assetti formali e organizzativi, ma dà corpo e spessore umano e culturale alle attività che quotidianamente si svolgono negli ambiti, mai fra loro completamente disgiunti, della formazione, della ricerca scientifica e della terza missione. È solo attraverso il senso condiviso e continuamente attualizzato di una appartenenza non formale che l'alto compito dell'istituzione universitaria nella società può essere declinato in una azione che, pur in comparti necessariamente specializzati quali sono i Dipartimenti, non ceda ai particolarismi e si ponga continuamente al servizio del bene comune. I principi di condivisione e comune appartenenza, che devono guidare l'azione congiunta di tutte le parti dell'Ateneo, vanno salvaguardati innanzitutto all'interno del Dipartimento, con una attenzione a tutte le sue componenti che sia sempre volta a trarre da qualsiasi situazione l'ispirazione per azioni in grado di contemperare la realizzazione professionale dei singoli con dinamiche costruttive all'interno della struttura. Tale modo di procedere richiede che venga dato ampio spazio e tempo alle discussioni e in generale alle dinamiche collegiali, utilizzando tutti gli strumenti a disposizione per una comunicazione interna precisa e trasparente, pur nella consapevolezza che una autentica condivisione collegiale richiederà sempre anche un impegno di ognuno nella cura e nell'interesse per le cose comuni.

L'obiettivo del Politecnico, uno dei riferimenti per l'accademia nazionale riconosciuto anche a livello internazionale (#348 QS ranking 2020), di essere proattivo nel disegnare il futuro dando un contributo fattivo allo sviluppo socio-economico del proprio territorio e del proprio Paese, è pienamente sposato dal DISAT che vi contribuisce attraverso la formazione di professionisti altamente preparati e la condivisione dei risultati della ricerca con il sistema produttivo e con, più in generale, la Società in un'ottica di sviluppo tecnologico, economico e sociale, sostenibili.

Un capitolo essenziale per il buon funzionamento di un Ente, in particolare all'interno della comunità dipartimentale, riguarda l'etica in senso ampio. In questo contesto, il DISAT, come l'Ateneo tutto, è caratterizzato da un elevato rigore nella condotta lavorativa e nell'applicazione delle procedure in modo da riuscire ad ottenere, come sottolineato nel capitolo precedente, risultati concreti ed efficaci in tutti gli ambiti di azione. Per quanto riguarda la didattica, il rapporto studente/docente non ottimale è affrontato responsabilmente in modo da garantire livelli elevati di qualità sia nell'erogazione sia nella valutazione. Nella ricerca scientifica, il tema dell'etica e dell'integrità è centrale, in particolare considerando l'elevato numero e la diversità degli enti finanziatori, sia pubblici sia privati. In questo contesto, il fondo di base erogato centralmente dall'Ateneo è da considerarsi un elemento molto positivo per il DISAT che ha saputo utilizzarlo, con adeguati cofinanziamenti, per sviluppare collaborazioni trasversali, rivedere e mantenere la numerosa dotazione strumentale.

La visione e la sua attuazione

In piena corrispondenza con la visione di Ateneo, il DISAT:

- valorizza la centralità delle persone;
- stimola l'interazione tra i propri Docenti e ricercatori, finanziando progetti congiunti e partecipando alle attività dei Centri Interdipartimentali;



- si impegna a operare su un articolato complesso culturale cercando di promuovere la contaminazione culturale nell'ambito della didattica e della ricerca con costante attenzione allo sviluppo sostenibile;
- si impegna a assicurare e migliorare l'efficacia dei processi che sono costantemente monitorati ed eventualmente ridisegnati in modo da snellire le procedure, sgravare i docenti da adempimenti formali e permettere di creare partnership efficaci con le Aziende del territorio.

CAPITOLO III - LA DIDATTICA

Il Politecnico di Torino, con il nuovo Piano Strategico 2018-2024, si è fortemente impegnato nel riaffermare la centralità della propria missione di Università pubblica nel campo della Didattica vista anche come strumento strategico per trasferire al *sistema Paese* non solo le conoscenze di base della cultura ingegneristica ma anche quei saperi che si generano nell'attività di ricerca.

Il DISAT, in linea con questa impostazione, intende continuare a perseguire la qualità della formazione e la centralità dello studente consolidando l'offerta formativa attuale relativa, come presentato nel capitolo 1, ad attività didattica di I°, II° e III° livello, cercando di incrementarne l'internazionalizzazione, *asset* importante per l'Ateneo con oltre 6000 studenti provenienti da oltre 100 Paesi diversi.

21

Per sostenere quindi questo principale obiettivo strategico il DISAT intende nel breve periodo:

- consolidare l'offerta formativa attuale aggiornando i contenuti degli insegnamenti erogati, come anche riportato nei documenti di Rapporto di Riesame Ciclico dei Corsi di Laurea recentemente compilati. In particolare, per i corsi di studio (CdS) del Collegio 11, l'obiettivo è sistematizzare annualmente un incontro con le Parti Interessate al fine di verificare che i contenuti dell'offerta formativa dei CdS siano adeguati ai bisogni formativi del mercato del lavoro. Infatti, seppur l'interesse del mondo del lavoro per le figure professionali che i CdS formano sia elevato, come si deduce dall'analisi dei questionari di valutazione di tirocinanti e dai rapporti Alma Laurea, si ritiene fondamentale verificare in maniera continua che gli obiettivi formativi del CdS siano aggiornati rispetto alle esigenze e alle potenzialità di sviluppo dei settori di riferimento. Per quanto riguarda la LM in Physics of Complex Systems, è emerso un interesse crescente verso alcune tematiche del mondo dell'informazione, in particolare della data science, argomento quest'ultimo di interesse trasversale anche per gli altri CdS. A tale scopo, dopo aver recentemente introdotto come insegnamenti obbligatori "Inference in biological systems", "Optimal control and game theory", si intende istituire nel prossimo futuro un ciclo di incontri di orientamento in cui gli studenti possano confrontarsi con esperti professionisti dei settori di Big Data Analysis, Machine Learning, Quantitative Finance, Management Consulting, and Bioinformatics, al fine di conoscere nuove opportunità lavorative.

È da segnalare, che i CdS coordinati dal DISAT hanno significativi punti di forza. In particolare, senza analizzare nello specifico i corsi di laurea triennali più influenzati dall'organizzazione di Ateneo e dalla sua attrattività, per le lauree magistrali si può evidenziare:

- Elevata attrattività. Il numero di iscritti ai corsi di LM, grazie alle modifiche dei Piani di studio apportate negli ultimi anni e alle azioni di pubblicizzazione dei contenuti dei CdS, è in costante crescita (Ingegneria dei Materiali: dai 47 dell'AA 2015-2016 ai 85 dell'AA 2019-2020; Ingegneria chimica e dei Processi Sostenibili: da 63 nel 2014-15 a 117 nel 2019-20). I dati registrati nei singoli AA sono sempre in linea o migliori rispetto ai valori medi dei CdS della medesima classe attivati nell'Area Geografica Nord-Est e sicuramente superiori alla media italiana. Inoltre, come testimoniato dalla percentuale di studenti iscritti al primo anno delle LM laureati in altro Ateneo (nel triennio 2016-2018 valore medio del 25%), i Corsi di LM sono caratterizzati da una percentuale considerevole di studenti che arriva da altri Atenei con valori negli anni tendenzialmente sempre superiori alla media per Area Geografica e alla media italiana per classe di laurea;

- Regolarità delle carriere. Per quanto riguarda gli indicatori relativi al percorso di studio e alla regolarità delle carriere studenti, questi per le LM hanno valori molto alti a dimostrazione della buona progettazione didattica effettuata per questi Corsi. In particolare, il tempo medio per il conseguimento della laurea è di 2.5 anni, valore che rimane costante negli anni a dimostrazione di come il CdS riesca a mantenere positiva la regolarità delle carriere degli studenti, anche a fronte dell'aumento di immatricolati, peraltro considerevole negli ultimi anni;
- Grado di occupabilità e di soddisfazione degli studenti per il percorso didattico sostenuto molto elevati, costantemente superiori alla media per area geografica e a quella italiana. Tale soddisfazione si evince anche dall'analisi dei questionari di valutazione della didattica analizzati dalla CPD ed in particolare sia dall'analisi delle domande relative all'efficacia dei docenti che in quelle relative agli aspetti organizzativi;
- Il percorso didattico è ricco di attività di laboratorio e di esercitazioni da svolgere in gruppo, al fine di favorire l'attitudine dello studente al "team working" quale prerequisito formativo per la sua futura attività professionale.

È necessario, però, evidenziare alcune criticità:

- per quanto riguarda le materie formative di base (Chimica e Fisica ed alcuni corsi di Scienza e Tecnologia dei Materiali) gestite dai docenti del DISAT per i CdS di Area Ingegneristica dell'Ateneo, si ritiene che il numero di studenti per docente sia eccessivo per assicurare a tutti gli studenti l'adeguato supporto;
- vista la crescente quota di giovani che migrano da altre Regioni, si riscontrano, soprattutto nelle lauree magistrali, classi disomogenee per conoscenze che non permettono di ottimizzare i contenuti degli insegnamenti specialistici e in alcuni casi vanno ad incidere sui tempi medi di conseguimento del titolo;
- il numero dei residui derivante da alcuni insegnamenti di base è importante. Si rileva, in particolare, che il vincolo di aver completato 26 crediti per l'iscrizione al secondo anno induce lo studente a lasciare per gli anni successivi esami di insegnamenti corposi e formativi dei primi anni, dei quali è più complesso riprendere lo studio a grande distanza temporale;
- numero di aule inadeguato per numerosità, capienza e dotazione.

Il DISAT intende, quindi:

- sviluppare una soluzione sistematica per un tutorato capillare e organico per gli insegnamenti che risultano più difficili da sostenere per gli studenti, soprattutto nel primo anno;
- Supportare delle misure che tendano a ridurre il rapporto studenti/docenti negli insegnamenti di base;
- consolidare le attività di esercitazione e laboratorio in modo da promuovere le *soft skills* degli studenti e la capacità di *problem solving*, creando squadre composte da pochi studenti in modo che il coinvolgimento sia molto elevato;
- Proporre di aumentare la dotazione di aule ad uso degli studenti e ottimizzare l'utilizzo dei laboratori didattici;
- revisionare e ottimizzare le attività di didattica a distanza, già implementate per fronteggiare le problematiche relative al distanziamento sociale imposto dall'emergenza COVID-19, con particolare riferimento alla creazione di una biblioteca on line di corsi equivalenti a quelli svolti in presenza. Quest'attività riguarderà anche le attività di laboratorio con la creazione di video dedicati di supporto alle attività didattiche.

I vincoli

Il vincolo principale per i CdS del Collegio 11, con laboratori caratterizzati dall'utilizzo di strumentazioni, è relativo alle infrastrutture e alla sicurezza degli studenti. Il vincolo è poi più generale (numero di aule e sale studio, attrezzature in dotazione alle aule obsolete rispetto alle nuove tecniche pedagogiche) se si tiene conto di tutti gli insegnamenti su cui si impegnano i docenti del DISAT, limitatezza spesso risolta facendo spostare gli studenti all'interno dell'Ateneo. La crescente necessità di spazi per aule, laboratori, dotazione di strumenti innovativi per la didattica, *hardware* e *software*, ecc., confligge direttamente con il desiderio di migliorare l'offerta, soprattutto con lezioni ed esercitazioni più attive in modo da riuscire anche a potenziare le *soft skills* degli studenti, necessità per lo più sempre sottolineata dalle Parti Interessate di natura industriale.

Un altro vincolo importante è la preparazione degli studenti in ingresso sia alla laurea triennale che alla laurea magistrale, come già sottolineato nel Piano Strategico di Ateneo. In tale ambito, si ritiene che sarebbe molto utile un potenziamento delle attività di tutoraggio e l'organizzazione di attività di azzeramento magari da fruirsi in modalità "in remoto" (MOOCs).

Infine, per quanto riguarda gli specifici CdS del Collegio 11, occorre porre notevole attenzione alla questione dei numeri programmati per le Lauree Triennali e dell'algoritmo per l'accesso ai CdS, in quanto il meccanismo attualmente vigente non consente di garantire la carriera più consona alle scelte e alle doti degli studenti e va a drogare gli indicatori dei CdS non permettendo, di fatto, un adeguato monitoraggio delle politiche di reclutamento e di orientamento in itinere messe in atto.

Contenuti didattici e pedagogia

Il contesto in cui crescono le nuove generazioni di studenti è cambiato radicalmente negli ultimi anni e impone di aggiornare le tecniche pedagogiche al fine di rendere lo studente maggiormente consapevole della portata dei contenuti formativi per le sfide del futuro e di prevedere un suo coinvolgimento attivo nell'apprendimento stesso. Mentre altri Atenei di livello internazionale hanno già saputo cogliere questa sfida, il Politecnico solo di recente si è dotato di un *Teaching Lab* che, con l'organizzazione di seminari di formazione e workshop, permette di assicurare ai docenti l'adeguata formazione.

Seppur obbligati dall'emergenza COVID-19 a sospendere le attività didattiche in presenza e a erogare tutto il secondo semestre di questo AA *on line* con attività sincrone e asincrone anche laboratoriali, è sicuramente necessario intervenire affinché il DISAT riesca a strutturare al meglio nei suoi CdS le forme di didattica innovativa che, anche per l'AA 2020-2021, devono essere garantite in modalità *on line*.

Il DISAT intende programmare nel medio periodo, inoltre, attività di didattica alternativa per (i) azzerare le conoscenze degli studenti in ingresso alle lauree magistrali mediante MOOCs per il recupero delle carenze; (ii) utilizzare sistematicamente gli strumenti di real-time inquiries e/o momenti di messa in pratica della teoria allo scopo di verificare già durante le lezioni il livello di comprensione dei diversi contenuti da parte degli studenti.

Per quanto riguarda l'aggiornamento dei contenuti didattici, come già detto precedentemente, i corsi di studio (CdS) del Collegio 11 intendono sistematizzare incontri con le Parti Interessate in modo tale da assicurarsi che i contenuti degli insegnamenti caratterizzanti siano in linea con i bisogni formativi del mondo produttivo.

Nell'ambito dell'aggiornamento dei percorsi formativi, il DISAT ritiene imprescindibile inserire all'interno dei percorsi didattici e, più nello specifico nei *syllabus* di ciascun insegnamento, conoscenze relative ai 17 obiettivi di sviluppo sostenibile (Sustainable Development Goals, SDG) previsti dall'Agenda 2030 delle Nazioni



Unite. Infatti, seppur attualmente alcuni insegnamenti abbiamo già introdotto SDG (ad esempio nel percorso di LM in “Ingegneria chimica e dei processi sostenibili” alcuni insegnamenti introducono gli SDG 3, 4, 9, 12 e 17; nel percorso di LM in “Ingegneria dei Materiali” SDG 4, 8, 9 e 12), è obiettivo primario del prossimo quadriennio promuovere presso gli studenti la conoscenza e la consapevolezza di tali SDG tramite incontri ed estendere gli SDG ad altri insegnamenti delle LM e, soprattutto, ai percorsi di Laurea triennale.

Nel medio termine, infine, il DISAT intende:

- ampliare lo spettro di scelta degli insegnamenti sui crediti liberi anche a seguito degli incontri con le Parti Interessate di cui già discusso;
- stimolare esperienze internazionali nel percorso formativo. Si rileva una crescente richiesta da parte degli studenti di svolgere una parte del loro percorso formativo all'estero. DISAT attualmente risponde bene a questa esigenza, tramite vari programmi di cooperazione didattica internazionale come precedentemente riportato. L'incremento costante del numero di studenti che hanno sfruttato questi canali di mobilità internazionale indica che queste offerte formative stanno rispondendo in modo molto positivo alle richieste. A fronte di una mobilità *outgoing* crescente, resta tuttavia il problema di una mobilità *incoming* ancora insufficiente. A tale scopo, DISAT si propone di potenziare l'offerta promuovendo l'istituzione di nuovi Corsi di Studio in lingua inglese con l'obiettivo di rispondere alle esigenze formative su scala internazionale. Questa iniziativa, così come tutta l'offerta formativa DISAT, verrà pubblicizzata sia attraverso l'organizzazione di workshop con Università partner sia sfruttando la mobilità *outgoing* dei docenti; potenziare nel percorso formativo di I° e II° livello le attività volte a sviluppare le *soft skills* personali e relazionali degli studenti per venire incontro alle richieste delle Parti Interessate. Anche se corsi per il potenziamento e lo sviluppo delle *soft skills* sono obbligatori per gli studenti del Dottorato, nei CdS è necessario ripensare gli strumenti più efficaci per lo sviluppo di queste abilità magari anche grazie al coinvolgimento dei dottorandi, già formati in questo senso.

	As-is	Criticità	To-be		
			Quick win	Pianificare	Valutare
Principali orientamenti strategici	<ul style="list-style-type: none"> Coinvolgimento diretto su tutti e tre i livelli di formazione 	<ul style="list-style-type: none"> Mantenere aggiornati i contenuti dell'offerta formativa Numero di studenti per docente eccessivo negli insegnamenti di base 	<ul style="list-style-type: none"> Creazione di tavoli di coordinamento e workshop con aziende e studenti per raccogliere suggerimenti e rielaborare percorsi formativi 	<ul style="list-style-type: none"> Supportare delle misure per ridurre rapporto studenti docenti negli insegnamenti di base 	
Evoluzione contenuti formativi	<ul style="list-style-type: none"> Obiettivi formativi e figure professionali apprezzate dal mondo del lavoro 	<ul style="list-style-type: none"> Non sistematica consultazione con le Parti Interessate industriali Numero di insegnamenti a scelta limitato Sensibilità ancora limitata allo sviluppo sostenibile 	<ul style="list-style-type: none"> Creazione di tavoli di coordinamento e workshop con aziende e studenti per raccogliere suggerimenti e rielaborare percorsi formativi Individuare SDG in insegnamenti della LT e LM e organizzare seminari di informazione e sensibilizzazione sugli SDG 	<ul style="list-style-type: none"> Ampliare lo spettro di scelta di insegnamenti su crediti liberi 	
Didattica alternativa	<ul style="list-style-type: none"> Iniziative individuali di sperimentazione di singoli docenti 	<ul style="list-style-type: none"> Forme di didattica innovativa non strutturate 	<ul style="list-style-type: none"> Utilizzo di sistemi innovativi di didattica a distanza ma interattiva (es. Virtual Class Room s ecc.) 	<ul style="list-style-type: none"> Creazione di MOOCs per il recupero delle lacune pregresse 	<ul style="list-style-type: none"> Proporre di aggiornare le attrezzature in dotazione per la didattica (lavagne



	<ul style="list-style-type: none"> • Collaborazione col Teaching Lab iniziata (ad esempio Fisica) 	<ul style="list-style-type: none"> • Attrezzatura tecnica nelle aule obsoleta o inadeguata per implementazione di nuove forme di didattica 		<ul style="list-style-type: none"> • Revisione e ottimizzazione delle attività di didattica a distanza con particolare riferimento alla creazione di una biblioteca on line di corsi equivalenti a quelli svolti in presenza • Preparazione di lezioni di laboratorio on line di supporto alle attività didattiche 	digitali, software di supporto)
Evoluzione verso attività progettuali	<ul style="list-style-type: none"> • Attività di laboratorio e di sperimentazione progettuale consolidate nelle LM 	<ul style="list-style-type: none"> • Insufficienza di spazi e attrezzature per la didattica progettuale • Carenza di spazi per lavoro in team • Rapporto numero studenti/docenti eccessivo rende difficile costituire piccoli gruppi per attività progettuali 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumentare le ore in cui gli studenti siano chiamati a mettere in pratica la teoria (laboratori, esercitazioni) • Incrementare le ore di esercitazioni in cui gli studenti siano chiamati attivamente a risolvere problemi con l'assistenza di tutori 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumentare ore di esercitazione/tutoraggio • Razionalizzare l'uso dei laboratori didattici 	<ul style="list-style-type: none"> • Proporre di implementare il personale tecnico • Proporre di incrementare le aule



<p>Esperienze internazionali</p>	<ul style="list-style-type: none">• Programmi di scambio con doppia laurea avviati in Ingegneria dei Materiali e Chimica• Percorsi internazionali avviati (Physics of Complex Systems)	<ul style="list-style-type: none">• Offerta formativa DISAT in inglese limitata• Scarsa attrattività di studenti stranieri		<ul style="list-style-type: none">• Incentivare mobilità incoming aumentando gli insegnamenti erogati in inglese• Sfruttare meglio mobilità outgoing dei docenti per pubblicizzare PoliTO e incrementare mobilità incoming• Organizzare workshop con partner institutions in modo da far conoscere la realtà del Politecnico a incrementare mobilità incoming	<ul style="list-style-type: none">• Progettare corsi di laurea triennale da erogare in lingua inglese che possano sfociare in corsi di laurea magistrale
---	---	---	--	---	--

Azioni programmate per Obiettivo

Incremento del numero di insegnamenti che contengano nel loro syllabus conoscenze relative ai 17 obiettivi di sviluppo sostenibile (Sustainable Development Goals, SDG) previsti dall'Agenda 2030 delle Nazioni Unite.

Indicatore	Fonte del dato	Valore iniziale (AA 2019-2020)	Target AA 2020-2021	Target AA 2021-2022	Target AA 2022-2023
<i>Numero di insegnamenti che fanno riferimento a SDG</i>	<i>Schede degli insegnamenti</i>	<i>LT: 30 % LM: 55 % insegnamenti</i>	<i>Incremento del 5% rispetto all'anno precedente nelle LM</i>	<i>Incremento del 5% rispetto al 2019-2020 nelle LT</i>	<i>Incremento del 10% rispetto al valore iniziale</i>

CAPITOLO IV – LA RICERCA

Le nuove sfide della ricerca

L'attività di ricerca nel DISAT si concentra negli ambiti della fisica, della chimica, della scienza e tecnologia dei materiali, dell'ingegneria chimica e della metallurgia. Tali ambiti sono graficamente rappresentati in Figura 12 che riporta le aree tematiche su cui sono state prodotte pubblicazioni scientifiche nel quinquennio 2015-2019 (fonte SciVal). Le aree tematiche ERC in cui il DISAT opera sono le seguenti: PE2, PE3, PE4, PE5, PE6, PE8.

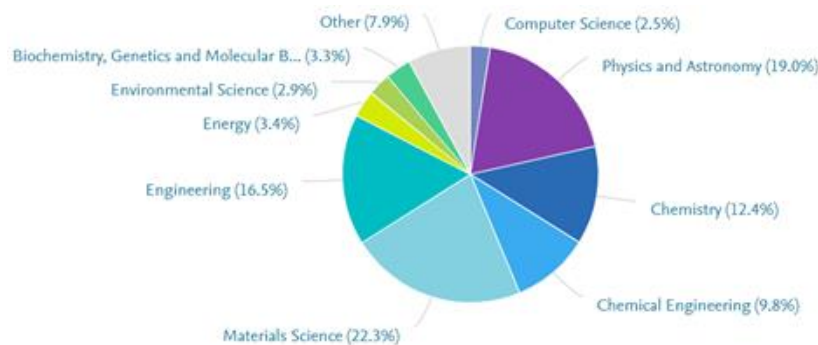


Figura 12. Aree tematiche su cui sono state prodotte pubblicazioni scientifiche nel quinquennio 2015-2019 (fonte SciVal)

Il DISAT può contare su un organico di 155 docenti e ricercatori, 111 assegnisti di ricerca, 191 dottorandi e 55 tecnici di laboratorio e amministrativi. In particolare, si nota il rapporto numerico fra assegnisti/dottorandi e docenti superiore a due. Tale valore è indice della grande progettualità del DISAT e, soprattutto il numero di assegnisti di ricerca è difficilmente contraibile, a meno di non influire negativamente sulla qualità della ricerca prodotta. In occasione delle periodiche compilazioni della scheda SUA-RD il DISAT ha effettuato il processo di raccolta: i) degli obiettivi di ricerca che i singoli gruppi si prefiggono per il triennio successivo, ii) dei dati quantitativi che possano permettere la valutazione del raggiungimento degli obiettivi del precedente esercizio. Questo processo permette il raggruppamento degli obiettivi di ricerca in ambiti più generali e trasversali ai gruppi, identificando le macro-aree di ricerca su cui il DISAT sarà impegnato. La definizione degli obiettivi è stata quindi integrata tenendo conto di strategie generali, di Dipartimento e di Ateneo, dettate anche dalla necessità di rispondere alle esigenze del territorio, del sistema-Paese o di mantenere o incrementare la competitività a livello internazionale su settori in forte sviluppo.

A seguito di questa operazione il DISAT ha identificato settori di ricerca strategici, in cui prevedere e promuovere una intensificazione delle ricerche e settori di ricerca in cui occorre invece consolidare una posizione già affermata a livello internazionale. Per ogni settore, sono poi identificati diversi obiettivi di ricerca, di base o applicata.

Sono settori di ricerca strategici da intensificare i seguenti: materiali innovativi per applicazioni nell'ambito della salute e della protezione individuale; materiali a bassa dimensionalità (1D e 2D) per applicazioni avanzate a largo spettro; sistemi avanzati di produzione di materiali e manufatti (additive manufacturing/3D printing, smart manufacturing); biochimica, bioingegneria, bio-raffinerie e materiali bio-ispirati; cattura, riuso e valorizzazione della CO₂; riciclo delle materie prime e seconde dai RAEE; intensificazione di processo;

sviluppo di processi catalitici innovativi che sfruttino fonti di energia rinnovabile (solare, elettrica, ecc.); neuroscienze, approcci quantitativi alle scienze della vita, biologia molecolare e computazionale; nuove tecnologie per l'industria alimentare; digitalizzazione nell'industria di processo e uso dell'intelligenza artificiale.

Sono invece settori di ricerca strategici da consolidare i seguenti: materiali e dispositivi per lo stoccaggio, la conversione e il trasporto dell'energia; materiali, dispositivi, prodotti e processi per applicazioni biomediche, farmaceutiche e alimentari; riciclo e riuso di prodotti di scarto dell'industria chimica e alimentare; intensificazione di processo; sviluppo di processi foto/elettro/bio/catalitici innovativi che sfruttino fonti di energia rinnovabile; sviluppo di codici e metodologie modellistiche; ricerche su diagnostica e protezione dei materiali; sintesi e caratterizzazione di materiali strutturali avanzati; tecnologie chimiche e metodi per la salvaguardia ambientale e la sicurezza; tecnologie per la salvaguardia e il ripristino del patrimonio culturale; fisica delle interazioni fondamentali; nanostrutturazione dei materiali tramite radiazione ionizzante; studi e materiali per applicazioni ottiche e fotoniche; dispositivi e sensori.

DISAT riconosce l'importanza della multidisciplinarietà nella ricerca, come testimoniato dalla crescente varietà di nuovi SSD presenti, rispetto a quelli classici del passato. La multidisciplinarietà è raggiunta anche attraverso il coinvolgimento di altri dipartimenti nei progetti di ricerca finanziati su bandi competitivi e commerciali ed è garantita dal pesante coinvolgimento del DISAT nei centri interdipartimentali.

Un altro tratto distintivo della ricerca svolta al DISAT è la sua natura internazionale, che emerge chiaramente dal numero di pubblicazioni che vedono come coautori docenti e ricercatori di istituzioni straniere.

Si ricorda infine che la ricerca svolta da DISAT è da sempre incentrata sui temi della sostenibilità, della tutela dell'ambiente e dell'uso responsabile delle risorse. DISAT è in particolare molto esposto sui seguenti SDGs:

- 2 – Zero hunger (ad es. uso di fanghi dal trattamento di acque reflue per la concimazione di terre desertiche)
- 3 – Good health and well being (ad es. materiali per applicazioni biomediche, diagnosi precoce e cura del tumore, rilascio controllato di farmaci)
- 6 – Clean water and sanitation (ad es. sensoristica per il trattamento acque, valorizzazione di salamoie)
- 7 – Affordable and clean energy (ad es. produzione di biocombustibili, sviluppo di materiali per batterie)
- 9 – Industry innovation & infrastructure (ad es. Digitalizzazione & uso dell'intelligenza artificiale, sviluppo di processi innovativi)
- 11 – Sustainable cities and communities (ad es. mobilità elettrica, riduzione di emissioni da motori a combustione interna)
- 12 – Responsible consumption and production (ad es. riduzione di produzione di rifiuti tramite riciclo e riuso)
- 13 – Climate action (ad es. cattura, stoccaggio e riutilizzo della CO₂)
- 17 – Partnership for the goals (ad es. ricerca condotta in team internazionali)

Le diverse forme della ricerca

Il DISAT realizza la sua attività di ricerca articolandola in tre categorie principali: ricerca fondamentale, finanziata ed industriale (o commerciale). La ricerca fondamentale o "curiosity-driven" non riesce a trovare una naturale fonte di finanziamento (come succede invece in altri paesi Europei) e viene quindi realizzata con

difficoltà e discontinuità. Essa si appoggia sull'esistenza di una rete di laboratori dipartimentali facilmente accessibile ai docenti e ricercatori DISAT ed è stata rivitalizzata in tempi più recenti dal finanziamento diffuso. Le borse di dottorato a tematica libera (di Ateneo) sono un altro importante strumento di supporto alla ricerca fondamentale. Poiché inoltre la ricerca fondamentale spesso genera articoli scientifici di alto livello che ottengono una buona collocazione editoriale, DISAT intende sostenere e aiutare la visibilità di queste pubblicazioni. Quindi, con il preciso obiettivo di sostenere la ricerca fondamentale "curiosity-driven" DISAT intende nel breve periodo:

- investire risorse finanziarie proprie nella ricerca fondamentale tramite il finanziamento diffuso e dipartimentale;
- supportare l'Ateneo nell'aggiornamento e nella manutenzione dei dispositivi di sicurezza per i laboratori (cappe, armadi, sensoristica);
- incentivare l'uso di pubblicazioni *gold open access* sia agendo sul finanziamento diffuso che sul finanziamento dipartimentale.

Inoltre, con un orizzonte temporale di più ampio respiro DISAT pianificherà:

- la richiesta di risorse per il reclutamento di personale tecnico specializzato dedicato ai laboratori dipartimentali al servizio della ricerca;
- un uso diverso del personale tecnico specializzato per renderlo ancora più vicino e più utile ai gruppi di ricerca;
- il rinnovo del parco macchine dipartimentale con strumenti di uso trasversale e utili alla ricerca di base (ad es. ICP, XRF, XRD e altri da valutare).

Per quanto riguarda il finanziamento della ricerca gli strumenti sono principalmente i bandi competitivi comunitari, quelli regionali e ministeriali. Il DISAT ha visto finanziati nel programma quadro comunitario Horizon 2020 36 progetti (di cui 4 come coordinatore) per un totale di circa 20 M€. Il DISAT ospita inoltre 4 docenti vincitori di progetti ERC (Boost, Trjoan Nano Horse, INTHERM, DYNAPOL). È interessante confrontare all'interno delle "call" NMBP (Nanotechnologies, Advanced Materials, Biotechnology, and Advanced Manufacturing and Processing) del programma quadro Horizon 2020 la quota di finanziamenti che ha ricevuto DISAT (riportato in Figura 13): esso rappresenta il 43 % di tutto il finanziamento ricevuto dal Politecnico. Sicuramente l'NMBP rappresenta un ambito di grandi opportunità e potenzialità per il DISAT.

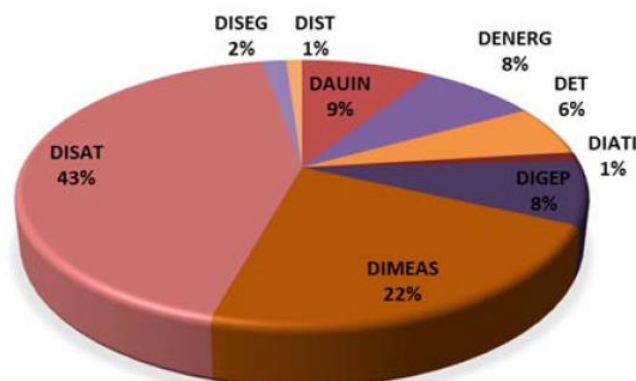


Fig. 13. Percentuale di finanziamento ottenuto dai diversi dipartimenti di Ateneo nel programma quadro Horizon 2020 all'interno delle "call" - NMBP (Nanotechnologies, Advanced Materials, Biotechnology, and Advanced Manufacturing and Processing); database interno ARI.

La progettualità DISAT in ambito comunitario è certamente ragguardevole ma i tassi di successo, pur essendo in linea con quelli di Ateneo, sono assestati intorno al 15%. Questo implica che l'impegno in termini di stimolo per la creazione di consorzi, scrittura e coordinamento di proposte è molto importante e non sostenibile sul lungo termine. Nella valutazione delle proposte inoltre un ruolo sempre più importante è giocato dalle parti meno scientifiche del documento, quali "impact" e "business plan" per la cui scrittura sono necessarie capacità in genere non possedute dai docenti DISAT. Parte del supporto per la scrittura delle proposte arriva dall'Ateneo, ma solo quando DISAT si propone come coordinatore. Molto importante è inoltre l'azione di lobbying che viene richiesta ai docenti per stimolare "call" specifiche su determinati argomenti, tramite ad esempio la partecipazione a piattaforme, reti e partenariati strategici.

Il DISAT è l'unico Dipartimento italiano coinvolto nella CSA Battery 2030+ (battery2030.eu) una "large research initiative" che coinvolge la principale ricerca europea nell'ambito delle batterie. Nella nuova CSA Battery2030plus DISAT avrà il ruolo di workpackage leader sugli aspetti legati alla formazione. Sempre nel settore batterie lo stesso gruppo presenta esperti nel working Group su Innovative Materials e una co-chair del working Group su Advanced Materials nella piattaforma di trasferimento tecnologico ETIP Batteries Europe. Tale ETIP +è gestita dalla comunità Europea.

I bandi ministeriali hanno invece portato 19 M€ divisi su 24 progetti finanziati. In questo contesto vale la pena citare il progetto "Dipartimenti di Eccellenza" che ha portato al DISAT 9.3 M€ (a cui si aggiungono 6 M€ di cofinanziamento). 18 sono stati i progetti Regionali finanziati al DISAT per un totale di 6.1 M€.

Per ultimo è importante citare che la gestione amministrativa e la rendicontazione finanziaria dei progetti finanziati comporta spesso un carico di lavoro molto oneroso per i docenti, nonostante l'ottimo lavoro della segreteria dipartimentale.

Per sostenere quindi la ricerca finanziata il DISAT intende nel breve periodo:

- Individuare forme di premialità della progettualità, ad esempio sulla base di proposte progettuali comunitarie valutate positivamente ma non finanziate.

Inoltre, con un orizzonte temporale più ampio il DISAT intende:

- richiedere risorse per l'incremento del personale amministrativo del Dipartimento per la gestione amministrativa e la rendicontazione dei progetti di ricerca finanziata.

Infine, DISAT valuterà:

- la possibilità di avvalersi di supporto esterno per la scrittura dei progetti e per l'attività di lobbying effettuata da soggetti esterni con competenze scientifiche specifiche di interesse per il Dipartimento.

La ricerca industriale, commerciale o "conto terzi" rappresenta una realtà imprescindibile per il DISAT. Essa ha portato nel periodo che va dal 2016 al 2019 risorse per circa 15 M€. DISAT riconosce che l'interazione con l'industria rappresenta sempre uno stimolo positivo e un momento di crescita scientifico, soprattutto per una scuola come la nostra che vuole formare architetti, designer e ingegneri. Alcune delle attività proposte (come ad es. studi di fattibilità o consulenze industriali di alto livello) richiedono al DISAT rapidità, prontezza e grande flessibilità sui temi della confidenzialità e della proprietà intellettuale. A volte l'orizzonte temporale di queste attività è limitato a 6-12 mesi ed è quindi solo realizzabile con l'uso di borse di studio o di assegni di ricerca. DISAT inoltre riconosce la difficoltà delle aziende di individuare le competenze scientifiche di cui ha bisogno all'interno dell'Ateneo e del Dipartimento stesso.



All'interno di questo perimetro si individuano alcune criticità fra cui ad esempio la difficoltà di conciliare le tempistiche delle collaborazioni industriali con quelle del dottorato di ricerca, che in tempi recenti è diventato lo strumento principale per realizzare la ricerca. Inoltre, le tempistiche di approvazione dei contratti (soprattutto nel caso sia necessario dirimere questioni relative a proprietà intellettuale e confidenzialità) e dei bandi degli assegni di ricerca rendono DISAT poco competitivo.

Nel tentativo di sostenere la ricerca industriale il DISAT intende:

- richiedere risorse per il potenziamento del supporto amministrativo dedicato alla negoziazione dei contratti di ricerca commerciale;
- aggiornare l'anagrafe delle competenze scientifiche, in linea con quanto già sta predisponendo l'Ateneo.



Ambito	As-is	Criticità	To-be		
			Quick win	Pianificare	Valutare
Ricerca fondamentale	<ul style="list-style-type: none"> • In DISAT sono presenti numerose attività esplorative, in vari ambiti della ricerca fondamentale • Il DISAT possiede un ampio parco di attrezzature per condurre la ricerca fondamentale • Docenti e ricercatori DISAT si dedicano con passione alla ricerca fondamentale che è espressione più alta della libertà di ricerca garantita dalla costituzione • Le borse di dottorato ministeriali e il finanziamento diffuso sono strumenti essenziali per condurre questo tipo di ricerca 	<ul style="list-style-type: none"> • La ricerca fondamentale spesso si giova dell'uso di laboratori comuni di difficile gestione anche a causa della cronica mancanza di spazi; i costi di manutenzione delle "grandi apparecchiature" sono inoltre significativi, mentre la carenza di personale tecnico altamente qualificato riduce delle stesse il tasso di utilizzazione • È molto difficile riuscire a reperire finanziamenti per condurre la ricerca fondamentale • È molto difficile riuscire a garantire continuità alla ricerca fondamentale 	<ul style="list-style-type: none"> • Finanziamento della ricerca fondamentale • Supporto nell'aggiornamento e nella manutenzione dei dispositivi di sicurezza per i laboratori (cappe, armadi, sensoristica) • Incentivazione delle pubblicazioni <i>gold open access</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Richiesta di risorse per il reclutamento di personale tecnico specializzato dedicato ai laboratori dipartimentali, al servizio della ricerca e per i centri di eccellenza • Il DISAT pianificherà un uso diverso del personale tecnico specializzato per renderlo ancora più vicino e più utile ai gruppi di ricerca • Rinnovo del parco macchine dipartimentale con strumenti di uso trasversale e utili alla ricerca di base (ad es. ICP, XRF, XRD e altri da valutare) 	



		<ul style="list-style-type: none"> La ricerca fondamentale essendo spesso non finanziata ha assunto un ruolo secondario nella scala di valori accademica 			
Ricerca finanziata	<ul style="list-style-type: none"> Nella ricerca finanziata il DISAT vede una chiara prevalenza dei progetti comunitari (48%) con a seguire i progetti ministeriali (38%) e regionali (14%) La percentuale di successo nelle proposte dei bandi competitivi Regionali è molto alta (61%) La percentuale di successo sugli altri bandi è comunque più alta della media nazionale 	<ul style="list-style-type: none"> La percentuale di successo sui bandi competitivi comunitari è troppo bassa e pari al 15% (per i 36 progetti finanziati in H2020 DISAT ha presentato più di 200 proposte) I finanziamenti comunitari richiedono una impegnativa attività di scrittura per la quale alcuni docenti DISAT non sono preparati I finanziamenti comunitari richiedono anche una pesante attività di lobbying 	<ul style="list-style-type: none"> Il DISAT definirà forme di premialità della progettualità (ad es. sulla base di proposte progettuali comunitarie valutate positivamente ma non finanziate) 	<ul style="list-style-type: none"> Richiesta di risorse per l'incremento del personale amministrativo per la gestione e la rendicontazione della ricerca finanziata 	<ul style="list-style-type: none"> Il DISAT valuterà la possibilità di avvalersi di supporto esterno per la scrittura dei progetti e per l'attività di lobbying effettuata da soggetti con competenze scientifiche specifiche



		<ul style="list-style-type: none"> • La gestione amministrativa dei progetti rappresenta un aggravio insostenibile sul lungo periodo per i docenti DISAT 			
Ricerca industriale e "conto terzi"	<ul style="list-style-type: none"> • La ricerca industriale rappresenta una realtà imprescindibile per DISAT (cubando per 15 M€ nel periodo 2016 – 2019) • L'interazione con l'industria rappresenta sempre uno stimolo positivo e un momento di crescita scientifico • Alcune delle attività proposte (come ad es. studi di fattibilità) richiedono al DISAT rapidità, prontezza e grande flessibilità sui temi della confidenzialità 	<ul style="list-style-type: none"> • Difficoltà delle aziende di individuare le competenze scientifiche di cui ha bisogno • Difficoltà di conciliare le tempistiche delle collaborazioni industriali con quelle del dottorato di ricerca • Le tempistiche di approvazione del contratto (soprattutto nel caso sia necessario dirimere questioni relative a proprietà intellettuale e confidenzialità) e di bando di un assegno di 	<ul style="list-style-type: none"> • Richiesta di risorse per il potenziamento del supporto amministrativo dedicato alla negoziazione dei contratti di ricerca commerciale • Aggiornamento dell'anagrafe delle competenze scientifiche DISAT, in linea con quanto sta facendo l'Ateneo 		



	<p>e della proprietà intellettuale</p> <ul style="list-style-type: none">• A volte l'orizzonte temporale di queste attività è limitato a 6-12 mesi ed è quindi solo realizzabile con l'uso di borse o di assegni di ricerca	<p>ricerca rendono DISAT poco competitivo</p>			
--	---	---	--	--	--

Luoghi, organizzazione e *governance* della ricerca

L'attività scientifica del DISAT è molto variegata e, come già discusso, riguarda la ricerca fondamentale, finanziata e industriale. Nonostante l'eterogeneità e la varietà del lavoro svolto renda difficile un confronto omogeneo, è comunque interessante analizzare la produzione scientifica, quantificata tramite la piattaforma SciVal come "Scholarly Output" dei diversi gruppi di ricerca nel quinquennio 2015 – 2019, riportata in Figura 14.

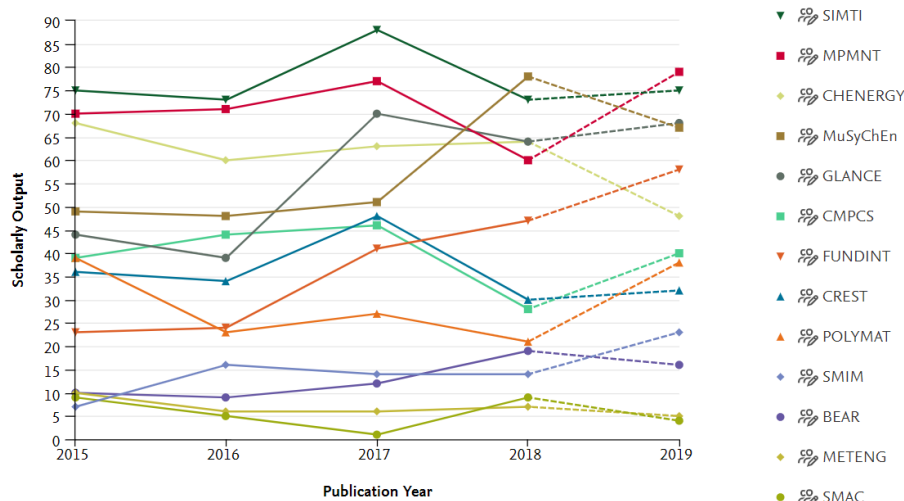


Fig. 14. Produzione scientifica dei gruppi di ricerca del DISAT in termini di pubblicazioni scientifiche (Scholarly Output) nel quinquennio 2015 – 2019.

Come è possibile osservare il numero di pubblicazioni prodotte all'anno è molto variabile, ma quando questa viene normalizzata per il numero di componenti il gruppo di ricerca, troviamo 4 gruppi (FUNDINT, POLYMAT, GLANCE, MuSyChEn) caratterizzati da un numero di pubblicazioni per componente all'anno compreso fra 5 e 9, altri 4 gruppi (CHENERGY, SIMTI, MPMNT, CREST) con un numero compreso fra 4 e 5 e infine 5 gruppi (BEAR, CMPCS, SMIM, METENG, SMAC) con numero compreso fra 2 e 4.

La suddivisione dei docenti DISAT in gruppi di ricerca di numerosità variabile, la cui composizione è definita sulla base di interessi di ricerca, formazione, SSD di appartenenza e affinità personali, ha certamente permesso di individuare una *governance* stabile e funzionale, ma ha probabilmente a tratti disincentivato le collaborazioni fra gruppi e frammentato gli argomenti di ricerca. La cronica mancanza di spazi e le conseguenti logiche di utilizzo e di suddivisione, in alcuni casi, hanno probabilmente anche contribuito a disincentivare le relazioni fra gruppi di ricerca, allontanandoli da una dimensione collaborativa e lanciandoli in una dimensione competitiva. Ma in altri casi ha favorito la condivisione degli spazi stessi per un loro utilizzo ottimizzato e la messa in comune di attrezzature, favorendo anche collaborazioni e ricerche interdisciplinari.

Molto alta rimane invece la tendenza dei docenti DISAT a collaborare con gruppi di ricerca esterni al DISAT, all'Ateneo e provenienti da altri Paesi. È interessante mettere in relazione tale tendenza (valutata con il numero di pubblicazioni con "authorship" internazionale) con il fattore H medio del gruppo di ricerca calcolato nel quinquennio 2015 - 2019. Tale dato è riassunto nella Figura 15, dalla quale si evince una discreta correlazione fra collaborazioni internazionali, diffusione della ricerca prodotta e fattore H del gruppo di ricerca.

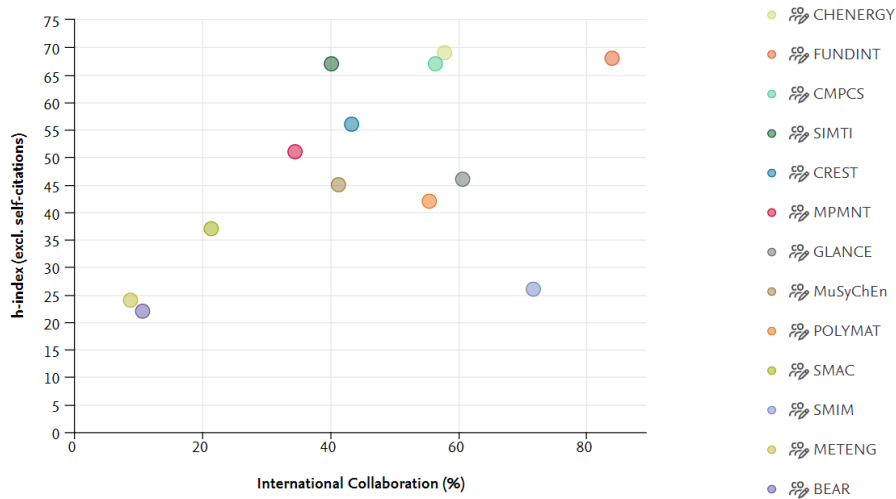


Fig. 15. Indice H medio dei gruppi di ricerca in funzione del grado di collaborazione internazionale.

Sulla base delle precedenti considerazioni il DISAT si impegna nel breve termine a:

- Valutare la composizione dei gruppi di ricerca e rivedere la suddivisione in Istituti;
- Quantificare l'effettivo beneficio che l'appartenenza ai Centri Interdipartimentali ha portato e valutare l'impatto che ha avuto sui gruppi di ricerca coinvolti.

Con un orizzonte temporale più ampio il DISAT si impegna, in un confronto costruttivo con l'Ateneo, altresì volto a:

- Verificare la possibilità di aumentare gli spazi disponibili per le attività di ricerca (laboratori), per il personale (uffici), per i dottorandi e creare nuove sale riunioni attrezzate per videoconferenza;
- Valutare la possibilità di creare un nuovo centro interdipartimentale di responsabilità DISAT;
- Potenziare il supporto amministrativo per creare nuovi accordi con aziende/enti di interesse specifico alle tematiche del Dipartimento.



Ambito	As-is	Criticità	To-be		
			Quick win	Pianificare	Valutare
Gruppi di ricerca	<ul style="list-style-type: none"> • Il DISAT presenta un numero ragionevole di gruppi di ricerca per la sua dimensione • La dimensione dei gruppi (in termini di numero di componenti) è estremamente variabile • I singoli gruppi sono definiti sulla base delle competenze, gli SSD di appartenenza e le affinità personali 	<ul style="list-style-type: none"> • La cronica mancanza di spazi e le loro logiche di utilizzo e di suddivisione fra i gruppi possono determinare un relativamente basso grado di collaborazione • Il numero di gruppi e lo scarso livello di collaborazione ha portato in alcuni casi a una frammentazione dei temi di ricerca potenzialmente dannosa 	<ul style="list-style-type: none"> • Riconsiderazione della composizione dei gruppi di ricerca e della suddivisione in Istituti 	<ul style="list-style-type: none"> • Un aumento degli spazi disponibili per le attività di ricerca (laboratori) e per il personale (uffici) • Aumentare lo spazio disponibile per i dottorandi • Creare sale riunioni attrezzate per videoconferenza 	



Coinvolgimento in Centri Interdipartimentali	<ul style="list-style-type: none">• Il coinvolgimento dei docenti DISAT ha generato maggiore interdisciplinarietà e indotto "cross-fertilizzazione"	<ul style="list-style-type: none">• In alcuni casi il coinvolgimento dei docenti nei Centri Interdipartimentali è puramente formale	<ul style="list-style-type: none">• Quantificazione effettiva dei benefici dei centri interdipartimentali e valutazione dell'impatto sui gruppi di ricerca che ne hanno beneficiato	<ul style="list-style-type: none">• Creare un centro interdipartimentale di responsabilità DISAT	
Partenariati industriali	<ul style="list-style-type: none">• Partecipazione limitata da parte dei ricercatori	<ul style="list-style-type: none">• Necessità di avere spazi per ospitare strumentazione acquistata da aziende		<ul style="list-style-type: none">• Potenziamento del supporto amministrativo per creare nuovi accordi con aziende/enti di interesse specifico alle tematiche del Dipartimento	

Azioni programmate per Obiettivo

Incremento del numero di pubblicazioni “gold open access” tramite finanziamento diffuso e finanziamento dipartimentale per dare maggiore visibilità alla ricerca DISAT, in linea con il progetto dell’Action Plan “Implementazione del modello di gestione previsto nella policy open access di Ateneo di recente emanazione a supporto di una maggiore pervasività dei principi di accesso aperto”.

Indicatore	Fonte del dato	Valore iniziale (2019)	Target 2020	Target 2021	Target 2022	Target 2023
<i>Numero di pubblicazioni su riviste internazionali “gold open access”</i>	<i>Database interno IRIS</i>	<i>150 (circa)</i>	<i>Incremento del 5 % rispetto all’anno precedente</i>	<i>Incremento del 5 % rispetto all’anno precedente</i>	<i>Incremento del 5 % rispetto all’anno precedente</i>	<i>Incremento del 5 % rispetto all’anno precedente</i>

CAPITOLO V – LA “TERZA MISSIONE”: TRASFERIMENTO TECNOLOGICO E CONDIVISIONE DELLA CONOSCENZA

Industria

Nella sfera della Terza Missione il personale DISAT ha usufruito di molte iniziative di Ateneo al fine di valorizzare la ricerca scientifica degli ultimi anni e la sua applicazione in ambito industriale, come ad esempio i bandi “Proof of concept funding” (PoC), finanziati da Compagnia di San Paolo. Tramite questi finanziamenti i docenti e ricercatori DISAT titolari dei diritti morali per invenzioni protette (brevetti e software) hanno avuto la possibilità di far evolvere le idee brevettuali da uno stadio iniziale di sviluppo ad uno sufficientemente evoluto che permetta di apprezzarne le potenzialità a livello industriale. Queste azioni daranno modo ai docenti DISAT di avere motivazioni e argomentazioni più concrete e convincenti per eventuali investitori, al fine di ridurre il rischio tecnologico e di favorirne lo sfruttamento commerciale. Le idee brevettuali sviluppate con il supporto dei bandi PoC potranno in futuro dare vita ad imprese Spin-off del Politecnico di Torino, incrementando l’innovazione e il livello tecnologico del territorio e creando nuove opportunità, in modo da rafforzare l’efficacia di DISAT nelle azioni inerenti la Terza Missione.

La partecipazione all’iniziativa PoC da parte del personale DISAT potrebbe sicuramente essere più numerosa; attualmente infatti docenti e ricercatori lamentano una difficoltà nella stesura dei brevetti, attività che richiede impostazioni e competenze diverse da quanto necessario per la redazione di un articolo scientifico. Tale difficoltà potrebbero essere minimizzate con corsi di formazione o azioni di supporto per la stesura dei brevetti, oltre che ad azioni di sensibilizzazione per incentivare il trasferimento tecnologico e incrementare il coinvolgimento attivo dei docenti e ricercatori DISAT. Inoltre, i componenti della commissione Trasferimento Tecnologico del DISAT potranno supportare la generazione di private industriali e PoC intensificando il dialogo e gli scambi con l’area Trasferimento Tecnologico e Relazioni con l’Industria (TRIN) dell’Ateneo e con l’incubatore del Politecnico di Torino I3P. In un futuro DISAT potrebbe anche avvalersi di una figura specifica che si occupi delle diverse azioni inerenti la Terza Missione.

Il coinvolgimento del personale DISAT alle attività delle piattaforme del Politecnico di Torino, del competence center e dei consorzi europei in ambito EIT potranno diffondere ulteriormente la ricerca applicata all’innovazione del mondo industriale, permettendo anche una maggiore consapevolezza delle politiche, delle strategie, delle potenzialità e degli strumenti disponibili a livello locale, nazionale ed europeo. La promozione delle relazioni con gli ordini professionali inerenti gli ambiti di ricerca DISAT potrà inoltre incrementare le iniziative di formazione permanente.

Attualmente la nascita di imprese innovative, promossa e supportata solo a livello di Ateneo tramite iniziative dell’area TRIN e dell’I3P, non si è concretizzata ad opera del personale DISAT per una mancanza di capacità imprenditoriali, oltre che per la carenza a livello dipartimentale di azioni di monitoraggio di programmi di supporto e sostegno a start up e spin off. Le interazioni con la realtà industriale potranno essere migliorate tramite la formazione dei dottorandi al mondo imprenditoriale, con maggiore enfasi sulle *soft skill* utili per la creazione di spin off e start up al fine di sviluppare e concretizzare idee e soluzioni innovative.

Condivisione e diffusione della ricerca

Divulgare la ricerca scientifica è una delle principali sfide necessarie per favorire l'integrazione e il dialogo con la società e il territorio. Negli ultimi anni le azioni messe in atto da DISAT per la diffusione della ricerca scientifica sono spesso il frutto dell'impegno dei singoli docenti e ricercatori, riguardano sovente la presentazione dei risultati di ricerche molto specifiche e sono spesso attività di disseminazione di progetti finanziati. In genere tali iniziative sono state poco frequenti, anche per la mancanza di sostegno nell'organizzazione e nel finanziamento di eventi di questo tipo a livello di Ateneo, come anche nella comunità scientifica di riferimento del DISAT.

A questi eventi scientifici si sono affiancate anche manifestazioni più ampie quali:

- La Notte dei Ricercatori, un'iniziativa promossa dalla Commissione Europea fin dal 2005 che coinvolge ogni anno migliaia di ricercatori e istituzioni di ricerca, che si svolge simultaneamente ogni anno in una sola notte di Settembre in centinaia di città Europee e non. Questa manifestazione si propone di aprire il mondo della ricerca al grande pubblico con attività sperimentali, dimostrative o divulgative che raccontano le passioni e le sfide della ricerca scientifica. I docenti e ricercatori del DISAT hanno sempre partecipato attivamente a tale manifestazione, con esperimenti di chimica e fisica, mostrando materiali e soluzioni innovative e proponendo "serious games" relativi alla sicurezza negli ambienti di vita e lavoro;
- Italian Tech Week, un evento tech a livello nazionale organizzato da Camera di Commercio di Torino, Compagnia di San Paolo, OGR, Politecnico di Torino, Sei, Università di Torino e Club degli Investitori. In questa manifestazione, tenutasi a Torino dal 25 al 28 giugno 2019, docenti e ricercatori DISAT hanno avuto occasione di presentare le eccellenze italiane ed europee della tecnologia ad imprenditori, insegnanti, studenti, manager, esperti, investitori, professionisti, *business angel*, startupper e in generale alla popolazione piemontese;
- Il Festival della Tecnologia, evento organizzato dal Politecnico di Torino dal 7 al 10 novembre 2019 con l'obiettivo di proporre una riflessione ampia sul rapporto tra tecnologia e società, avvicinare i cittadini al metodo scientifico e rafforzare il dialogo tra università e società civile. Il personale DISAT ha contribuito ad organizzare laboratori didattici e workshop atti ad attrarre la curiosità di un vasto pubblico per farsi conoscere e favorire le riflessioni sulle ricadute della ricerca scientifica sulla società.

Durante l'anno scolastico 2018-2019, sulla falsariga delle esperienze proposte durante la Notte dei Ricercatori è stato proposto alle scuole torinesi un laboratorio sulla sicurezza negli ambienti di vita e lavoro, per diffondere i principi di salute e sicurezza agli alunni delle elementari (4° e 5° anno) e delle scuole medie. Il laboratorio è stato erogato da docenti e ricercatori del DISAT su base volontaria complessivamente in 6 Istituti comprensivi, raggiungendo ca. 1000 ragazzi, con buoni riscontri sia da parte degli studenti che degli insegnanti.

Tali esperienze hanno dimostrato che la condivisione e la divulgazione della ricerca scientifica possono implementare l'interazione con la società, ispirando l'organizzazione in futuro di eventi sociali, al fine di promuovere la ricerca di DISAT, in linea con l'obiettivo del PSA "Realizzare una collana di eventi politecnici". In futuro, si potrebbe creare un centro di gestione dell'organizzazione e della promozione di tali iniziative, con personale dedicato per il supporto amministrativo, al fine di incentivare ulteriormente docenti e ricercatori DISAT nella divulgazione scientifica delle proprie ricerche.

La condivisione e divulgazione della ricerca scientifica può essere promossa anche tramite attività relative alla gestione del patrimonio culturale dell'Ateneo e del Dipartimento, attraverso la cura di biblioteche e musei che conservano pezzi unici e significativi dell'evoluzione scientifica e tecnologica e della storia della



conoscenza. Attualmente il personale DISAT contribuisce alla gestione del patrimonio culturale del Politecnico di Torino supportando i gestori degli archivi o dei musei nella risoluzione delle problematiche di conservazione e protezione dei beni, molto spesso per iniziativa personale visto lo scarso supporto degli organi di governo in tali iniziative e il decentramento della gestione. Sicuramente la centralizzazione delle attività relative alla gestione del patrimonio culturale dell'Ateneo potrebbe garantire una valorizzazione dello stesso, semplificando e rendendo meno oneroso il processo.

L'integrazione e il dialogo con la società al fine di divulgare la ricerca scientifica non possono prescindere dall'uso dei diversi mezzi di comunicazione attualmente disponibili. Il personale DISAT ha a disposizione l'Ufficio Stampa di Ateneo per la diffusione di notizie inerenti grandi eventi di interesse locale o nazionale, tramite stampa e televisioni, oppure la newsletter di Ateneo PoliTOweekly, che segnala settimanalmente eventi e appuntamenti scientifico-culturali. Tali attività di divulgazione non sono comunque adeguate alle esigenze di un Ateneo come il Politecnico di Torino, anche per via della mancanza di spazi e personale specializzato dedicati all'organizzazione di eventi di divulgazione scientifica con le scolaresche, basati su semplici esperimenti e giochi.

Le attuali attività di divulgazione potrebbero essere integrate con la promozione sui social media (Facebook, LinkedIn, Twitter, Instagram) delle competenze e conoscenze del personale DISAT, dei progetti e delle iniziative locali, nazionali e internazionali che li vede coinvolti, sottolineando i contenuti scientifici ma soprattutto le ricadute sociali e sul territorio che tali misure potranno comportare. In tal modo sarà possibile attrarre nuove eccellenze della ricerca, un numero crescente di studenti per i corsi di Laurea e Dottorato incardinati nel DISAT. Inoltre, la vetrina offerta dai social media potrà ampliare la rete di collaborazioni con Università e aziende, pubblicizzando le possibilità di usufruire di strumentazioni come quelle presenti nelle infrastrutture di ricerca e nel Dipartimento di Eccellenza. Il DISAT potrebbe contribuire a migliorare la qualità e l'efficienza della divulgazione tramite social media grazie al supporto di personale specializzato nella divulgazione scientifica, per una comunicazione di impatto.



	As-is	Criticità	To-be		
			Quick win	Pianificare	Valutare
Generazione di privative industriali e PoC	<ul style="list-style-type: none">• Utile finanziamento di Ateneo PoC	<ul style="list-style-type: none">• Supporto scrittura brevetti	<ul style="list-style-type: none">• Supporto e formazione tramite personale di Ateneo per la stesura di brevetti enfatizzando quelli che presentano le maggiori potenzialità rispetto al valore commerciale		
Nascita di imprese innovative	<ul style="list-style-type: none">• TRIN e I3P	<ul style="list-style-type: none">• Non c'è monitoraggio interno delle iniziative promettenti e sostegno aggiuntivo (finanziamento counseling)• Mancanza di capacità imprenditoriale	<ul style="list-style-type: none">• Formare e sensibilizzare i dottorandi ad aprire start up		
Coinvolgimento attivo dei ricercatori	<ul style="list-style-type: none">• Progetti POC vinti sia quelli del Politecnico sia Vertis	<ul style="list-style-type: none">• Scarsa informazione a livello interno delle opportunità (commissione non operativa)• Solo livello di Ateneo	<ul style="list-style-type: none">• Formare e sensibilizzare i ricercatori al trasferimento tecnologico		



Relazioni con ordini professionali	<ul style="list-style-type: none"> Inesistenti 	<ul style="list-style-type: none"> Non c'è ruolo attivo su promuovere la formazione permanente 			
Attività di supporto ad autorità e policy maker		<ul style="list-style-type: none"> Necessità di maggiore coinvolgimento dei ricercatori nelle scelte e definizione delle strategie EU 			
Supporto a entità di intermediazione (incubatori, parchi scientifici, ecc.)	<ul style="list-style-type: none"> I3P Piattaforme 	<ul style="list-style-type: none"> Coinvolgimento 			
Sviluppo internazionale		<ul style="list-style-type: none"> Limitato per vere collaborazioni a Paesi poco sviluppati Contatti con paesi del primo mondo Contatti e nuove relazioni con realtà industriali estere Finanziamento di borse per percorsi internazionali di laurea è insufficiente 	<ul style="list-style-type: none"> Diffondere le competenze dipartimentali attraverso eventi internazionali coinvolgendo aziende 		
Organizzazione di eventi e iniziative scientifiche e pubbliche	<ul style="list-style-type: none"> Su iniziativa dei singoli e legata a disseminazione dei progetti 	<ul style="list-style-type: none"> Scarsa a livello di comunità scientifica (pochi convegni internazionali – poco sostegno) 	<ul style="list-style-type: none"> Organizzare eventi sociali che promuovano la condivisione e la conoscenza interna al DISAT 	<ul style="list-style-type: none"> Creare un centro di comunicazione immagine che si occupi dell'organizzazione di eventi 	



		<ul style="list-style-type: none"> • Manca sostegno organizzativo a livello istituzionale (di Ateneo) 		<ul style="list-style-type: none"> • Richiesta di risorse per la creazione di una figura che curi gli aspetti amministrativi legati all'organizzazione di eventi scientifici e che ne faccia un monitoraggio costante 	
Attività relative alla gestione del patrimonio culturale (biblioteche, musei, ecc.)	<ul style="list-style-type: none"> • Supporto delle problematiche gestori archivi • Protezione del patrimonio culturale (collaborazione con musei) 	<ul style="list-style-type: none"> • Scarso supporto degli Organi di Ateneo • Gestione privatistica altri Dipartimenti 		<ul style="list-style-type: none"> • Centralizzazione delle attività relative al patrimonio culturale per garantire maggiore fluidità ed economicità della spesa 	
Attività di divulgazione sui diversi media	<ul style="list-style-type: none"> • Ufficio stampa del Poli • Relazioni personali dei ricercatori con i media 	<ul style="list-style-type: none"> • Insufficiente • Su base volontaria senza alcun supporto né del Dipartimento né dell'Ateneo • Non esiste uno spazio e personale dedicati per eventi di pubblicizzazione con le scolaresche (con esperimenti, giochi, attività divulgativa) 	<ul style="list-style-type: none"> • Creazione di una struttura di supporto amministrativo/gestionale per organizzazione e gestione di eventi e iniziative finalizzate alla divulgazione scientifica (workshop e media) • Il Dipartimento deve entrare pesantemente sui social e divulgare le ricerche sviluppate. Brevi presentazioni e video che descrivano i nostri progetti e il loro impatto 	<ul style="list-style-type: none"> • Necessità di personale dipartimentale specializzato nella divulgazione scientifica per produrre materiale per youtube/facebook e twitter. 	

Azioni programmate per Obiettivo

1. *Promozione di momenti di incontro (riunioni, workshop, convegni – anche in forma telematica) presso l’Ateneo e di riconoscimento reciproco e la valorizzazione di cerimonie e celebrazioni, in linea con l’obiettivo del PSA “Realizzare una collana di eventi politecnici” al fine di rafforzare la comune cultura che cementa e contraddistingue la comunità accademica*

Indicatore	Valore iniziale (2019)	Target 2020	Target 2021	Target 2022	Target 2023
Organizzazione di incontri interni o esterni all’Ateneo	0	+1	+2	+3	+4
Organizzazione di workshop tra un numero ristretto di studiosi	0	1/anno	3/anno	4/anno	4/anno
Organizzazione di incontri scientifici aperti al pubblico	0	1/anno	3/anno	4/anno	5/anno
Organizzazione di incontri organizzati centralmente, da singole componenti della comunità accademica o da enti esterni	3	2	4	5	6

2. *Realizzazione e pubblicizzazione dei profili del Dipartimento su social networks (Fb, Twitter, LinkedIn, Instagram, ecc.), in linea con le misure del PSA relative all’ambito “Cultura e Comunicazione” al fine di potenziare la comunicazione sui social media.*

Indicatore	Valore iniziale (2019)	Target 2020	Target 2021	Target 2022	Target 2023
Profilo Facebook	N° follower; N° post	250; 25	300; 25	350; 25	400; 25
Profilo LinkedIn	N° follower; N° post	150; 25	200; 25	250; 25	300; 25

CAPITOLO VI – QUALE DIPARTIMENTO

La comunità dipartimentale

Il DISAT nella sua composizione si mostra essere inclusivo, essendo caratterizzato da una presenza abbastanza equilibrata di entrambi i generi (superiore alla media di Ateneo, come mostrato in Figura 3) e da personale di diversa provenienza.

Come mostrato in Figura 16 a), tra tutti i dipartimenti del Politecnico, DISAT si posiziona solo al terzo posto come percentuale femminile nella fascia più alta, anche se è il dipartimento con il numero maggiore di donne nelle posizioni di professore ordinario (a fine 2019, pari a 13 rispetto alle 8 docenti afferenti al dipartimento con la percentuale più alta dell'Ateneo). Relativamente alle giovani generazioni, si riscontra una totale parità di genere in ingresso al ruolo da RTDB, prodromico alla carriera accademica; in Figura 16 b) è inoltre possibile notare che il numero di donne nelle posizioni di ricercatore non di ruolo afferenti al DISAT è nuovamente maggiore di quelli relativi agli altri dipartimenti (nel 2019, pari a 19).

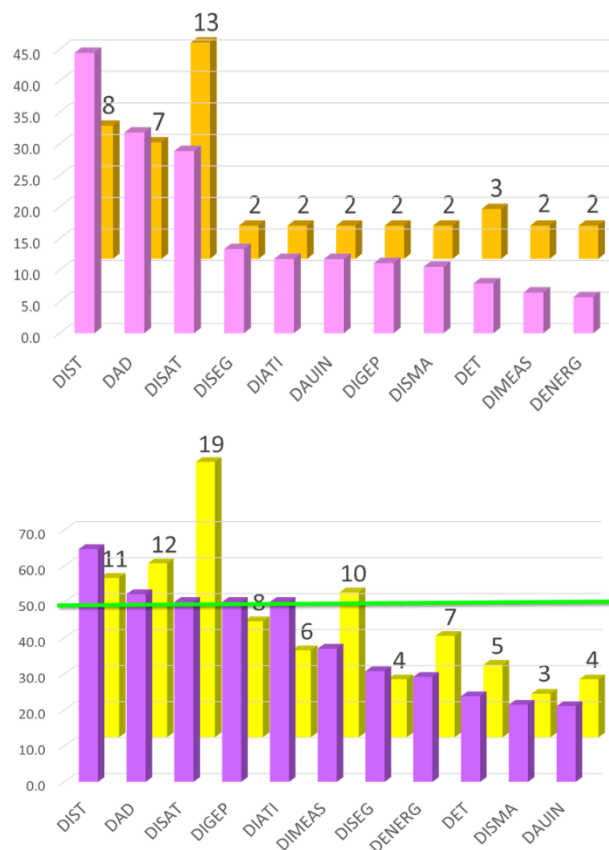


Figura 16. a) percentuale (rosa) e numero (arancione) delle donne nella posizione di professore ordinario; b) percentuale (viola) e numero (giallo) delle donne nella posizione di ricercatore non di ruolo afferenti agli 11 dipartimenti del Politecnico di Torino

Ciò nonostante, le politiche di accompagnamento alle conseguenti esigenze differenziate e di valorizzazione delle diversità potrebbero essere ulteriormente migliorate. In particolare, per quanto riguarda il personale docente, si nota anche nel nostro dipartimento una maggiore difficoltà del genere femminile ad accedere alle posizioni apicali, come quantificato dal *glass ceiling index* (indice del soffitto di cristallo), ovvero il rapporto fra la percentuale di donne su tutto il personale docente e la percentuale di donne nella posizione apicale di professore ordinario. Questo indice è riportato in Figura 17, dove è confrontato con quello di Ateneo. In situazione di parità, l'indice dovrebbe valere 1: maggiore è il suo valore, maggiore è lo spessore

del cristallo che blocca l'accesso alle posizioni apicali per il genere femminile. Nel caso del DISAT l'indice è più basso di quello medio di Ateneo, probabilmente come conseguenza del maggior tasso di femminilizzazione (percentuale femminile). Il *glass ceiling index* del DISAT è comunque mediamente in linea con quello nazionale (pari a 1.6), ma ancora ben maggiore di 1. Tale risultato non si può ricondurre completamente ad una questione generazionale: il differente sviluppo di carriera persiste in ogni fascia di età, anche a ridosso della pensione.

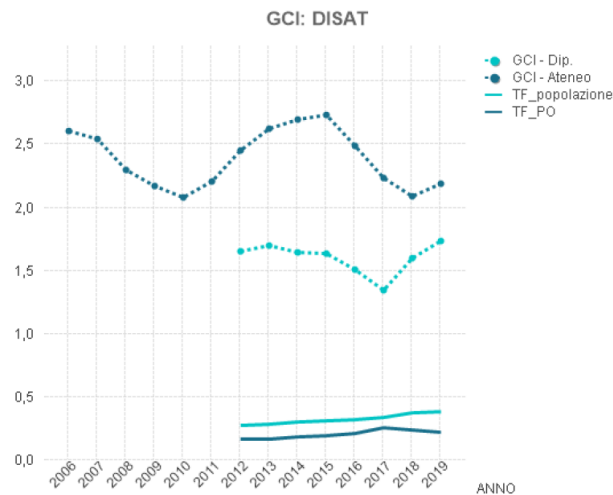


Figura 17. Storico *glass ceiling index* e tasso di femminilizzazione, confrontati con quelli di Ateneo.

Inoltre, si segnala una carenza di modalità istituzionalizzate di assistenza al personale con disabilità, in contrasto con la presenza ben definita e strutturata per la popolazione studentesca.

Spazi

Il DISAT, data la sua numerosità ed elevata progettualità, vive da anni una cronica mancanza di spazi, solo in minima parte mitigata dal recente raddoppio. Inoltre, l'unificazione dei due Dipartimenti originali (DISMIC e DIFIS) e il successivo ampliamento nella fase raddoppio con corpi variamente orientati e prevalentemente ai piani alti, ha portato ad una logistica complessa e ad una relativa abbondanza di spazi utilizzabili per uffici (presto però saturata dalla crescita del corpo docente e di dottorandi e assegnisti).

In particolare, gli spazi destinati ad uffici attualmente a disposizione di docenti, dottorandi e assegnisti e PTAB ammontano a circa 4000 m², per circa 240 moduli (inclusi quelli recentemente recuperati dalla conversione dei sottotetti). L'elevato numero di dottorandi e assegnisti porta però ad un notevole sovraffollamento. Per quanto riguarda il Personale amministrativo, le segreterie sono state ripetutamente riorganizzate anche sotto l'aspetto edilizio, con un notevole investimento, accogliendo le richieste del personale. L'utilizzo dell'open-space, recentemente rimodulato su spazi più limitati, per il PTAB ha permesso di migliorare l'efficienza della gestione e organizzazione degli spazi, favorendo anche la sussidiarietà del personale e la continuità del servizio. Anche in questo caso, rendendosi necessario un ampliamento dell'organico, si delinea una ristrettezza di spazi, solo in parte attenuata dall'implementazione di tele-lavoro e "smart working".

La riconversione ad uffici dei due sottotetti restanti potrebbe portare un po' di respiro, ma i nuovi uffici ottenibili (accettabili per qualità, ma con volumetrie solo parzialmente utilizzabili a causa della limitata altezza) saranno immediatamente saturati dalla risistemazione dei dottorandi attualmente stipati.

Anche per gli spazi utilizzabili come laboratori si segnala una carenza critica. Attualmente DISAT dispone di circa 130 moduli destinati ad attività di ricerca sperimentale in sede, per circa 4300 m², cui si aggiungono circa 800 m² nella sede di Alessandria e circa 400 m² in uso nella sede di Biella, raggruppati in vari cluster di laboratori assegnati ai gruppi di ricerca. Proprio per ridurre la frammentazione, gli spazi vengono periodicamente assegnati dal Dipartimento su proposta di una apposita commissione, non ai singoli ricercatori ma cumulativamente al gruppo di ricerca; tale assegnazione viene riconsiderata ogni 4-5 anni, tenendo conto dell'evoluzione delle ricerche e dei gruppi stessi, e delle loro prestazioni nel periodo precedente.

La fase di ristrutturazione di molti laboratori, conseguente al completamento della fase raddoppio, ancora non terminata, è stata l'occasione per una razionalizzazione degli spazi, con la completa separazione di zone uffici e zone laboratori, prima frammiste, e l'accorpamento razionale di moduli di laboratorio assegnati allo stesso gruppo di ricerca. Le modalità con cui il Dipartimento si era formato ed era cresciuto, avevano infatti portato anche ad una grande frammentazione e dispersione delle strutture di ricerca. Questa frammentazione in parte persiste ancora, per effetto appunto della struttura attuale del DISAT, e la notevole distanza fra le varie aree destinate a laboratorio rende anche molto complesso, quando non impossibile, realizzare una efficiente rete di distribuzione di gas e di monitoraggio. Va segnalato che alcune zone destinate a laboratorio al primo o secondo piano non sono ottimali per tale attività, soffrendo di una ridotta altezza, non sono raggiungibili dalla rete gas e spesso è anche critico il trasporto delle attrezzature perché nel tempo sono stati improvvidamente eliminati i montacarichi in servizio, sostituendoli da ascensori. È critica anche la pulizia di alcune zone, in caso di lavori edilizi, perché non è possibile portarvi le macchine pulitrici di pavimenti.

La carenza di spazi ha in parte favorito la loro condivisione e la messa in comune di attrezzature. Allo stato attuale però la ristrettezza degli stessi limita l'acquisizione di nuove attrezzature e causa spesso un eccessivo affollamento dei laboratori.

Ancora più critica è la situazione dei laboratori didattici, considerato che il Dipartimento offre anche laboratori negli insegnamenti del primo anno (chimica e fisica) a oltre 5000 studenti per ognuno dei due. Sono disponibili solo 4 moduli (270 m²) per fisica, 280 m² per chimica e ingegneria chimica e 50 m² per ingegneria dei materiali. In occasione del raddoppio era stata dedicata un'intera manica (la *chemistry wing*) a laboratori didattici di Chimica e Ing. Chimica, ma questi spazi sono ormai assolutamente insufficienti, stante il notevole aumento della popolazione studentesca, considerati anche i limiti di affollamento imposti da considerazioni di sicurezza e tenendo conto della richiesta di creare delle attività didattiche innovative che necessitano di spazi di laboratorio adeguati.

Nell'ambito di una razionalizzazione generale degli spazi di Ateneo sarebbe, dunque, opportuno recuperare nuovi spazi. Per quanti riguarda i laboratori didattici, è urgente e indispensabile recuperare nuovi locali, più funzionali, specie per gli insegnamenti del primo anno, che sono a vantaggio di tutti i CdS dell'Ateneo ma attualmente incidono solo sugli spazi interni al DISAT; questo consentirebbe di riconvertire gli spazi didattici attualmente dedicati a chimica e fisica, in laboratori dedicati a insegnamenti caratterizzanti i CdS del DISAT.

Nuovi spazi per laboratori di ricerca si auspica siano resi disponibili da una riorganizzazione e razionalizzazione delle volumetrie del Politecnico, con una opportuna localizzazione delle attuali attività di tipo industriale nell'area di Mirafiori.

Si evidenziano inoltre criticità nella manutenzione degli spazi comuni, dei servizi igienici e della rete infrastrutturale per il funzionamento dei laboratori (ad es. distribuzione dei gas), causa i ripetuti rinvii dei lavori previsti da anni. Critica è la situazione di impianti e servizi (archivio e biblioteca, bombolaio) perché i progetti approvati languono da anni.

Nel Dipartimento, a causa della carenza di spazi per laboratori e uffici, sono ovviamente carenti gli spazi conviviali, dove potersi rilassare e creare momenti di condivisione. Il riallestimento degli spazi per *coffee break* è attualmente in corso, mentre si prevede di rendere fruibili per il personale terrazza e terrazzini.

È già stato previsto di allestire una sala riunioni per teleconferenze, che potrà essere utilizzata anche per interagire col PTAB in tele-lavoro e agevolare l'interazione fra personale amministrativo della sede centrale e di Alessandria e facilitare le pratiche di smart working di nuova concezione.

Non esistono al momento degli spazi per il parcheggio protetto delle biciclette, stante che gli spazi realizzati dovranno essere utilizzati per i servizi dei locali microscopi, che l'Ateneo ha deciso di spostare dal cortile in cui erano ubicati dopo averli realizzati.

Alla luce di queste analisi il DISAT si propone nel breve periodo di:

- istituire un ciclo di seminari con speaker solo femminili per favorire l'emergere di *role maker* femminile;
- sensibilizzare continuamente e costantemente sulle tematiche di parità di genere anche analizzando le best practice già presenti in alcuni SSD caratterizzanti il dipartimento ed estendendole, dove possibile, agli altri;
- creare spazi per riposarsi, rilassarsi ma anche interagire in modalità non formale;
- creare nuovi servizi igienici e migliorare quelli esistenti;
- promuovere l'uso della bicicletta per gli spostamenti casa-lavoro con l'installazione di nuove rastrelliere per biciclette e docce nei servizi igienici;
- potenziare le attività delle commissioni dipartimentali;
- istituzionalizzare attività di *team building* per il PTAB;
- continuare con azioni di formazione finalizzata all'accrescimento delle competenze richieste per la gestione di tutte le attività in capo al PTAB.

Il DISAT inoltre, con un orizzonte temporale più ampio, pianifica:

- la creazione di sala attrezzata ad uso PTAB di sedi decentrate e per riunioni in teleconferenza con PTAB in telelavoro o *smart working*;
- di promuovere azioni di Ateneo per la stabilizzazione PTAB a tempo determinato impiegato nei servizi amministrativi ed il potenziamento risorse amministrative (tempo indeterminato) per ufficio acquisti e ufficio personale e didattica;
- la creazione di un nuovo ufficio in seno alla amministrazione DISAT per la gestione di eventi e il *Public Engagement*;
- di aumentare la numerosità del personale tecnico specializzato per i laboratori dipartimentali e per i centri di eccellenza.

Infine, date le problematiche logistiche per aumentare i momenti collegiali, si ritiene utile implementare una piattaforma informatica (forum) e modalità telematiche di partecipazione democratica (evoluzione dei consigli telematici tramite l'uso del software ELIGO® per le consultazioni).

Politiche del personale

Il dipartimento, negli ultimi anni, ha provveduto a rinforzare gli ambiti disciplinari che ne contraddistinguono la natura, con particolare riferimento agli ambiti della fisica, della chimica, dell'ingegneria chimica e della scienza e tecnologia dei materiali. Collateralmente sono comunque stati aperti nuovi filoni di ricerca e ambiti di competenza al fine di riuscire a meglio sviluppare i piani di ricerca e formazione del prossimo futuro. A titolo di esempio è importante citare l'ambito della biochimica e delle bioscienze che hanno iniziato ad essere popolati a partire dalle figure più votate alla ricerca.

Oggi nel dipartimento DISAT sono presenti 20 Ricercatori a tempo determinato di tipo A con ottimi parametri bibliometrici e curriculari, in linea con l'ottimo livello della ricerca svolta in dipartimento, che, auspicabilmente, ambiscono nel breve a poter partecipare ad un concorso per una posizione da RTDB in tenure track. L'ottimo livello delle ricerche svolte è altresì evidenziato dall'elevata percentuale dei ricercatori non di ruolo che ha già raggiunto l'abilitazione scientifica nazionale per il ruolo di professore associato.

A fianco di questo nucleo di ricercatori a tempo determinato di tipo A il dipartimento può inoltre contare sulla presenza di un numero consistente di assegnisti di ricerca ed altre figure post-doc di elevata qualificazione scientifica che potrebbero esse stesse ambire alla partecipazione ad un concorso per una posizione da RTDB.

La solidità scientifica del dipartimento è infine dimostrata dalla presenza di un elevato numero di Professori Associati (35) che, avendo già da tempo conseguito l'abilitazione scientifica nazionale per il ruolo di professori ordinari, sono in attesa di poter partecipare ad una valutazione comparativa.

Facendo seguito alle considerazioni precedentemente descritte ed alle esigenze didattiche di un sistema che si trova tutti gli anni a dover servire i 5000 studenti dei primi anni con oltre 24 cfu, fornire supporto in tutti i corsi di laurea per i corsi di scienza e tecnologia dei materiali e di Metallurgia e supportare, quasi per intero, i corsi di Ingegneria chimica, Ingegneria dei materiali, Ingegneria fisica e dei sistemi complessi, risulta evidente la necessità di poter procedere con l'inserimento di nuove figure.

Da un punto di vista delle necessità si può dunque pensare che nel quadriennio il dipartimento potrà aver bisogno di non meno di 25-30 posizioni da RTDB ed 15-20 posizioni di prima fascia per poter fornire adeguate aspettative di carriera ai propri docenti ed alle generazioni più giovani che rappresenteranno il futuro del nostro ateneo.

Un'ulteriore necessità del dipartimento è quella di soddisfare la necessità di nuove competenze che, negli ultimi anni, ha attinto dall'esterno. Figure molto "costose" dal punto di vista delle risorse organico ma fondamentali per colmare le lacune tecnico-scientifiche presenti e soprattutto per aprire e fertilizzare nuovi percorsi di ricerca. In quest'ottica, negli ultimi 4 anni il dipartimento ha investito quasi 3.5 POM per l'acquisizione dall'esterno di 2 PO e 2 PA. È interesse del dipartimento continuare nelle politiche passate per continuare a rafforzare le proprie capacità di ricerca con particolare riferimento ai settori multidisciplinari.

L'ultima necessità, fondamentale per lo sviluppo delle attività del dipartimento, che si intende affrontare è quella dell'incremento delle risorse dal punto di vista dei tecnici di laboratorio, figure essenziali per far funzionare e rendere al meglio attrezzature di ricerca sempre più sofisticate e complesse e seguire gli studenti nei laboratori didattici. Si stima che per iniziare a migliorare in modo significativo il lavoro del personale del dipartimento sarà necessario investire risorse per reclutare non meno di 6/8 nuovi tecnici.

Relativamente al comparto amministrativo, DISAT vede una scarsa numerosità in considerazione della mole di lavoro, particolarmente evidente nel caso dell'ufficio ordini. Esso è costituito da tre unità, che hanno nel primo semestre del 2019 processato 623 pratiche, per il valore di 2,5 M€, procedendo quindi all'acquisto di 426 beni e 309 servizi.



	As-is	Criticità	To-be		
			Quick win	Pianificare	Valutare
Qualità della vita – spazi	<ul style="list-style-type: none"> • Sono disponibili circa 4300 m² di laboratori e 4000 m² di uffici con logistica complessa. Infissi e servizi in alcuni casi sono ancora quelli originali 	<ul style="list-style-type: none"> • Criticità spazi ufficio, sovraffollamento specie negli uffici di dottorandi/assegnisti. Problema aggravato dalla situazione COVID • Servizi igienici da ristrutturare • Termoconvettori non regolabili e serramenti obsoleti • Mancanza di montacarichi per grandi attrezzature • Infrastrutture per i laboratori scadenti 	<ul style="list-style-type: none"> • Promuovere una riorganizzazione del lavoro per trasferire in smart working parte delle attività a carattere personale mutuando dall'esperienza del lockdown • Creare nuovi servizi igienici e migliorare quelli esistenti • Promuovere l'uso della bicicletta per gli spostamenti casa-lavoro con l'installazione di nuove rastrelliere per biciclette 	<ul style="list-style-type: none"> • Creare spazi per momenti di condivisione e confronto informale; • Riorganizzare gli spazi negli uffici per PTAB: maggiore accessibilità per utenti; • Creazione di una sala attrezzata per video conferenze ad uso PTAB per riunioni/call conferenze con PTAB in telelavoro, smart working o in lavoro presso altre sedi 	<ul style="list-style-type: none"> • Richiesta all'Ateneo di attrezzare spazi per pranzare • Attrezzare docce



<p>Qualità della vita – clima organizzativo</p>	<ul style="list-style-type: none">• Scarsa numerosità del PTAB causa pensionamenti• Non sono al momento previsti corsi di organizzazione personale• Molto utili le recenti azioni introdotte in ambito di <i>team building</i> e gestione dei conflitti		<ul style="list-style-type: none">• Istituzionalizzare attività di <i>team building</i>		
<p>Pari opportunità / inclusione</p>	<ul style="list-style-type: none">• Servizi di assistenza a personale con disabilità previsti solo per PTAB	<ul style="list-style-type: none">• Servizi di assistenza a personale docente con disabilità sono insufficienti• Accesso a Pollicino e attività affini eguale per docenti e PTAB	<ul style="list-style-type: none">• Sensibilizzazione continua e costante sulle tematiche di parità di genere (ad es. Professor Lipstick)• Sensibilizzazione per l'accesso a Pollicino e attività affini eguale per docenti e PTAB• Istituire un ciclo di seminari con speaker solo femminili per favorire l'emergere di <i>role maker</i> femminile		



<p>Pianificazione Personale</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Presenza di ricercatori a tempo determinato di tipo A, assegnisti di ricerca ed altre figure post-doc di elevata qualificazione scientifica • Presenza di un elevato numero di Professori Associati (35) con abilitazione scientifica nazionale per il ruolo di professori ordinari • Presenza di attrezzature di ricerca sempre più sofisticate e complesse • Il personale PTAB sostiene il grande lavoro di ricerca e di didattica che il DISAT porta avanti, ma è 	<ul style="list-style-type: none"> • Necessità di personale docente per le esigenze didattiche dei CdS erogati dal DISAT • Necessità di personale docente per le esigenze di ricerca e trasferimento tecnologico • Necessità di nuove competenze per avviare nuovi percorsi di ricerca • Necessità di tecnici per la gestione di apparecchiature complesse dei laboratori dipartimentali e dei centri di eccellenza e per il supporto nei laboratori didattici • Scarsa numerosità del PTAB • Precarietà di parte del PTAB (che impedisce 	<ul style="list-style-type: none"> • Formazione finalizzata all'accrescimento delle competenze richieste per la gestione di tutte le attività in capo al PTAB 	<ul style="list-style-type: none"> • Nel quadriennio 25-30 posizioni da RTDB da bandire • Nel quadriennio 15-20 posizioni di prima fascia da bandire • Personale docente esterno per rafforzare le capacità di ricerca e le competenze presenti in dipartimento • Investire risorse per reclutare 6-8 nuovi tecnici di laboratorio • Promozione delle politiche di Ateneo volte alla stabilizzazione PTAB a tempo determinato impiegato nei servizi amministrativi 	
--	---	---	--	---	--



	<p>numericamente sottodimensionato</p> <ul style="list-style-type: none">• Parte del PTAB è a tempo determinato• Solo recentemente è stata introdotta una politica di formazione continua per il PTAB	<p>continuità (formazione) e</p>		<ul style="list-style-type: none">• Richiesta di potenziamento delle risorse per il potenziamento delle unità operative amministrative (tempo indeterminato) per ufficio acquisti e ufficio personale e didattica• Creare un nuovo ufficio in seno alla amministrazione DISAT per il <i>Public Engagement</i>	
--	--	----------------------------------	--	--	--

Azioni programmate per Obiettivo

1. Individuazione di spazi opportuni per creare momenti di condivisione e confronto informale, loro progettazione, realizzazione e allestimento

Indicatore	Valore iniziale (2019)	Target 2020	Target 2021	Target 2022	Target 2023
Numero di spazi per momenti di condivisione e confronto informale	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>+1</i>	<i>+2</i>	<i>+3</i>

Conclusioni – Aree di coerenza/di specificità tra PSD e PSA

Il Piano Strategico del Dipartimento è il documento di programmazione che delinea la missione, gli indirizzi strategici e gli obiettivi del Dipartimento. Come organismo decentrato, il Dipartimento non può prescindere dal declinare nel suo documento programmatico il Piano Strategico di Ateneo che naturalmente concorre a realizzare.

In particolare, il PSD del DISAT è coerente con i seguenti obiettivi di Ateneo:

	Obiettivi di Ateneo	Obiettivi DISAT
DIDATTICA	1. Servire efficacemente almeno 40.000 studenti	Iniziative di comunicazione relative ai contenuti didattici dei Corsi DISAT
		Creazione di tavoli di coordinamento e workshop con aziende e studenti per raccogliere suggerimenti e rielaborare percorsi formativi
		Supportare delle misure per ridurre il rapporto studenti docenti negli insegnamenti di base
	2. Mantenere elevata internazionalizzazione (>15%) 9. Incrementare le opportunità di esperienza formativa all'estero per gli studenti conseguendo, al contempo, un bilanciamento tra studenti outgoing e incoming	Potenziamento dell'offerta bilingue con la proposizione di nuovi Corsi di Laurea in lingua inglese
		Iniziative di comunicazione dell'offerta didattica DISAT durante le missioni e in workshop dedicati con partner stranieri
	4. Ridurre almeno del 10% il ritardo medio nel conseguire i titoli di studio	Aumentare le ore di tutoraggio
	6. Innovare la didattica offerta dall'Ateneo	Revisione e ottimizzazione delle attività di didattica a distanza con particolare riferimento alla creazione di una biblioteca on line di corsi equivalenti a quelli svolti in presenza. Preparazione di lezioni di Laboratorio on line di supporto alle attività didattiche.
		Creazione di MOOCs per il recupero delle lacune pregresse
		Aumentare il numero di ore di laboratorio ed esercitazione e il personale tecnico di supporto
	7. Includere nei curricula la conoscenza degli obiettivi SDG di Agenda2030 dell'ONU	Proporre di aggiornare le attrezzature in dotazione per la didattica (lavagne digitali, software di supporto)
Individuare SDG in insegnamenti della LT e LM e organizzare seminari di informazione e sensibilizzazione sugli SDG		

RICERCA	2. Creare un'Anagrafe della Ricerca del Politecnico che consenta di individuare con rapidità, efficacia e trasparenza le competenze residenti in Ateneo	Aggiornamento dell'anagrafe delle competenze scientifiche DISAT
		Incentivi per le pubblicazioni <i>gold open access</i>
	3. Incrementare la capacità di autofinanziamento dell'Ateneo di almeno il 50%	Definizione di forme di premialità della progettualità, finanziata e non finanziata
		Richiesta di risorse per l'incremento del personale amministrativo per la gestione e la rendicontazione della ricerca finanziata
		Possibilità di avvalersi di supporto esterno per la scrittura dei progetti e per l'attività di lobbying
		Richiesta di risorse per il potenziamento del supporto amministrativo per creare nuovi accordi con aziende/enti
	6. Promuovere l'aggregazione degli individui e dei gruppi, anche a livello interdipartimentale, su tematiche di ricerca di grande visibilità ed impatto, non ancora esplorate al Politecnico, così come su progetti curiosity driven	Riconsiderazione della composizione dei gruppi di ricerca e della suddivisione in Istituti
		Risorse finanziarie proprie investite nella ricerca fondamentale
		Quantificazione effettiva dei benefici dei centri interdipartimentali e valutazione dell'impatto sui gruppi di ricerca che ne hanno beneficiato
		Creazione di un centro interdipartimentale di responsabilità DISAT
Richiesta di risorse per il reclutamento di personale tecnico specializzato dedicato ai laboratori dipartimentali, al servizio della ricerca di base, e per i centri di eccellenza		
Rinnovo del parco macchine dipartimentale con strumenti di uso trasversale e utili alla ricerca di base		
TERZA MISSIONE	1. Aumentare del 50% la capacità di generare nuova proprietà intellettuale	Supporto e formazione tramite personale di Ateneo per la stesura di brevetti enfatizzando quelli che presentano le maggiori potenzialità rispetto al valore commerciale
		Formare e sensibilizzare i dottorandi all'attività imprenditoriale
	2. Rafforzare il potenziale di crescita degli spin-off del Politecnico di Torino	Formare e sensibilizzare i ricercatori al trasferimento tecnologico
		8. Realizzare una collana di eventi politecnici

		<p>Creare un centro di comunicazione immagine che si occupi dell'organizzazione di eventi</p> <p>Richiesta di risorse per la creazione di una figura e di una struttura di supporto che curi gli aspetti amministrativi legate all'organizzazione di eventi scientifici e che ne faccia un monitoraggio costante</p>
POLITICHE PER IL PERSONALE	<p>1. Definire una programmazione pluriennale, lungimirante e trasparente, per il personale Tecnico Amministrativo e Bibliotecario, senza più ricorso estensivo al precariato</p>	<p>Promozione delle politiche di Ateneo del PTAB volte alla stabilizzazione del personale a tempo determinato, alle progressioni di carriera e al riconoscimento dei ruoli e delle responsabilità effettivamente attribuiti sulla base delle competenze richieste</p>
		<p>Richiesta di potenziamento delle risorse amministrative (tempo indeterminato) per ufficio acquisti e ufficio personale e didattica</p>
		<p>Richiesta di 6-8 tecnici specializzati</p>
	<p>2. Portare l'insieme del personale docente e ricercatore di ruolo (ricercatori a tempo determinato di tipo B, ricercatori a tempo indeterminato, professori associati, professori ordinari) a valori prossimi al migliaio di unità</p>	<p>Nel quadriennio 25-30 posizioni da RTDB da bandire</p>
		<p>Nel quadriennio 15-20 posizioni di prima fascia da bandire</p>
		<p>Personale docente esterno da reclutare</p>
	<p>5. Ridurre del 50% il gender gap che si registra nei tassi di successo dei concorsi ai vari livelli di docenza nei casi in cui non si sia già arrivati alla parità di genere</p>	<p>Sensibilizzazione continua e costante sulle tematiche di parità di genere (ad es. Professor Lipstick)</p>
		<p>Istituire un ciclo di seminari con speaker solo femminili per favorire l'emergere di <i>role maker</i> femminile</p>
	<p>6. Monitorare e migliorare la qualità della vita lavorativa</p>	<p>Creare spazi per momenti di condivisione e confronto informali</p>
		<p>Riorganizzare spazi negli uffici per PTAB: maggiore accessibilità per utenti</p>
<p>Creare nuovi servizi igienici e migliorare quelli esistenti</p>		



		Incentivare l'attività di formazione per il PTAB
		Promuovere l'uso della bicicletta per gli spostamenti casa-lavoro con l'installazione di nuove rastrelliere per biciclette

Infine, si vuole qui sottolineare che tra gli obiettivi strategici di Dipartimento quelli legati all'attività di pubblicizzazione delle attività del DISAT sui social risultano specifici e non trovano riferimento diretto negli obiettivi di Ateneo.

La fattibilità dei seguenti obiettivi del Piano Strategico sarà valutata periodicamente in base alla disponibilità economica a valere sul finanziamento diffuso e sul finanziamento dipartimentale:

- Aggiornare le attrezzature in dotazione per la didattica (lavagne digitali, software di supporto) (Didattica)
- Definizione di forme di premialità della progettualità, finanziata e non finanziata (Ricerca)
- Supporto esterno per la scrittura dei progetti e per l'attività di lobbying (Ricerca)
- Risorse finanziarie proprie investite nella ricerca fondamentale (Ricerca)
- Rinnovo del parco macchine dipartimentale con strumenti di uso trasversale e utili alla ricerca di base (Ricerca)
- Creare una sala riunioni attrezzata per videoconferenza (Ricerca)
- Creazione di un nuovo ufficio in seno all'amministrazione DISAT per il Public Engagement (Pianificazione personale)
- Incrementare il personale tecnico specializzato per i laboratori dipartimentali e per i centri di eccellenza



**POLITECNICO
DI TORINO**

Dipartimento
di Scienza Applicata
e Tecnologia

PSD/DISAT