

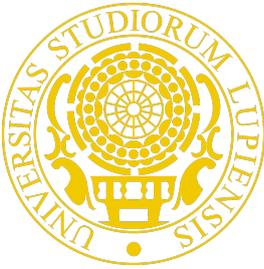


**DIPARTIMENTO DI**

**INGEGNERIA DELL'INNOVAZIONE**

---

***PIANO STRATEGICO SULLA RICERCA E SULLA TERZA MISSIONE  
(2018/2020)***



## **Mandato istituzionale del Dipartimento**

Il Dipartimento di Ingegneria dell'Innovazione nasce con la vocazione di porre particolare attenzione alle tecnologie innovative ed alla promozione e diffusione dell'innovazione tecnologica; la sua attività di ricerca spazia in diversi settori che comprendono:

- Energie Rinnovabili
- Scienza e tecnologia dei materiali
- Information and Communication Technology
- Ingegneria Elettrica
- Applicazioni di Bio-materiali e ICT
- Nanotecnologie
- Automazione e Robotica
- Tecnologie e sistemi di lavorazioni meccaniche
- Progettazione meccanica ed aeronautica
- Progettazione e testing per l'ingegneria civile.
- Fluidodinamica e macchina a fluido

Le attività di ricerca del Dipartimento hanno condotto a importanti risultati alcuni oggetto di prestigiosi riconoscimenti in diverse aree e sono supportate da:

- Unione Europea (programmi: FP5, FP6 and FP7),
- Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca
- Regione Puglia
- Centri di Ricerca Nazionali: ENEA, ASI CNR, INFN, INFN
- Aziende private.

Alle attività del Dipartimento prendono parte circa cento di docenti e ricercatori, afferenti prevalentemente alle Facoltà di Ingegneria e di Scienze MM.FF.NN., oltre ad una media di 150 collaboratori tra studenti che frequentano i corsi di dottorato e coloro che lo hanno terminato (Postdoc).

Un ruolo molto importante per il buon funzionamento della struttura è svolto da circa cinquanta persone di staff tecnico e amministrativo.

Il dipartimento eroga due corsi di dottorato:

- Ingegneria dei Materiali e delle Strutture e Nanotecnologie
- Ingegneria dei Sistemi Complessi

Il Dipartimento può contare su 1500 metri quadrati di laboratori, organizza in media tre conferenze internazionali o workshop, e molte altre conferenze di carattere nazionale ogni anno; ha dato vita a diversi spin-off accademici:

- Salentec, attiva nel settore dei ceramici avanzati;



- Accademica life science, attiva nel settore degli idrogeli biodegradabili;
- Silvertech, attiva nel settore dei rivestimenti antibatterici
- Monitech attiva nel settore delle tecnologie a microonde
- Itaca, attiva nel settore dell'ottimizzazione del software
- SatSpin, attiva nel settore delle comunicazioni satellitari
- GreenChemLab, attiva nel settore della chimica analitica
- Nitens, attiva nel settore delle sorgenti luminose a LED

Il Dipartimento gioca un ruolo chiave nell'economia locale stimolando e supportando molte delle innovazioni dell'industria locale; ad esempio nel 2010 ha partecipato come consulente di aziende pugliesi a 26 progetti di ricerca e sono state presentate circa 40 domande agli ultimi bandi PON in collaborazione con altri centri di ricerca ed aziende.

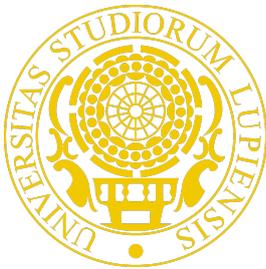
### **Personale docente (dati aggiornati al 20 novembre 2018)**

Per settore scientifico disciplinare e ruolo

AREA CUN	SSD	Professori Ordinari	Professori Associati	Ricercatori	RTD-B	RTD-A	Totale
01	MAT09	2	0	3	0	1	6
02	FIS01	0	1	0	0	0	1
03	CHIM07	0	1	1	0	2	4
08	ICAR01	0	1	0	0	1	2
08	ICAR02	1	0	1	0	1	3
08	ICAR08	0	0	1	1	1	3
08	ICAR09	1	1	1	0	0	3
08	ICAR10	0	0	1	0	0	1
09	ING-IND03	1	0	0	0	0	1
09	ING-	0	0	1	0	0	1



	<b>IND04</b>						
<b>09</b>	<b>ING-IND07</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
<b>09</b>	<b>ING-IND08</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>
<b>09</b>	<b>ING-IND09</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>5</b>
<b>09</b>	<b>ING-IND10</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
<b>09</b>	<b>ING-IND11</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>
<b>09</b>	<b>ING-IND12</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>09</b>	<b>ING-IND13</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>
<b>09</b>	<b>ING-IND14</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>
<b>09</b>	<b>ING-IND15</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
<b>09</b>	<b>ING-IND16</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>
<b>09</b>	<b>ING-IND17</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>
<b>09</b>	<b>ING-IND21</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>
<b>09</b>	<b>ING-IND22</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>6</b>

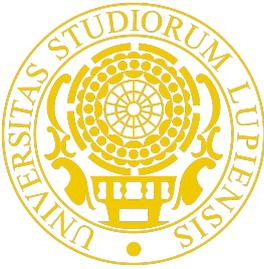


09	ING-IND23	0	1	1	0	0	2
09	ING-IND24	1	0	1	0	0	2
09	ING-IND31	1	1	0	0	0	2
09	ING-IND34	0	0	0	0	0	0
09	ING-IND35	1	1	5	0	2	9
09	ING-INF01	1	1	1	0	0	3
09	ING-INF02	1	1	0	1	0	3
09	ING-INF03	1	1	0	1	0	3
09	ING-INF04	0	1	1	0	0	2
09	ING-INF05	1	4	7	0	0	12
09	ING-INF07	0	1	1	0	0	2

**Personale tecnico-amministrativo (dati aggiornati al 20 novembre 2018)**

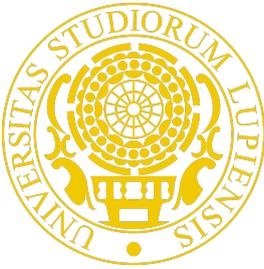
Per qualifica e categoria

	EP	Categoria D	Categoria C	Categoria B	Totale
Amministrativi	0	4	18	1	23
Tecnici	0	13	7	0	20
Bibliotecari	0	1	4	0	5



## **ORGANIGRAMMA DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA DELL'INNOVAZIONE**





## 1. Le linee di ricerca del Dipartimento

### Quadro 1.A.

(Ricognizione e contesto di riferimento, individuazione dei problemi)

Il contesto di riferimento del Dipartimento di Ingegneria è quello relativo alle aree dell'Ingegneria Industriale, dell'Ingegneria dell'Informazione e dell'Ingegneria Civile. Sono 34 i SSD per i quali è afferente al DII il personale strutturato. Di seguito, una sintetica descrizione dei principali SSD e dei temi di ricerca affrontati. Per una descrizione più articolata si rimanda al sito web del Dipartimento.

#### **SETTORE AEROSPAZIO**

**Il Settore Scientifico Disciplinare ING-IND/03 (Meccanica del Volo)** sviluppa due linee di ricerca:

*Linea di ricerca: Simulazione, progetto e controllo di mezzi aerei ad ala fissa e rotante e di veicoli spaziali*

La ricerca, in corso da diversi anni, mira a sviluppare tecniche di simulazione che consentano in modo efficiente non solo di valutare le caratteristiche aeromeccaniche dei veicoli aeronautici e spaziali presi in esame, ma anche di sviluppare tanto tecniche di progettazione, anche per configurazioni non convenzionali (e.g. velivoli ibridi o a propulsione elettrica, strutture aeronautiche e spaziali ad elevata flessibilità, etc.), nonché leggi di controllo affidabili e robuste.

La ricerca viene condotta in collaborazione con l'Università "La Sapienza" di Roma e l'Università di Bologna (campus di Forlì). Le tre sedi hanno collaborato, fra le altre cose, allo sviluppo del sistema di controllo e determinazione di assetto di un satellite progettato dalla Progetti Speciali Italiani di Roma per il Ministero della Difesa, con contratto di ricerca fra la Ditta e l'Università "La Sapienza", in cui UniSalento è stato subcontractor.

L'attività di ricerca in questo campo ha portato a 12 pubblicazioni su rivista negli ultimi 5 anni.

*Linea di ricerca: Impiego di droni nello spazio aereo civile*

L'inserimento di velivoli a pilotaggio remoto nello spazio aereo civile rappresenta una delle sfide più importanti per aprire nuovi mercati e servizi aerei, mantenendo un'attenzione elevata per la sicurezza delle operazioni di volo, anche quando queste operazioni non comportano il trasporto di persone, come è il caso di mezzi aerei senza pilota a bordo.

In questo campo l'Università del Salento ha partecipato al progetto TAKEOFF ed è partner in altri due progetti (SAGACE ed ACROSS) finalizzati a studiare i diversi aspetti teorici, infrastrutturali e normativi per diventare partner degli enti istituzionali (a partire da ENAC ed ENAV) nella definizione delle regole che consentiranno in un prossimo futuro di impiegare mezzi aerei a pilotaggio remoto in un numero crescente di applicazioni civili (monitoraggio ambientale, agricoltura di precisione, rilievi di beni culturali, disaster monitoring and relief, etc.).

Anche in questo campo sono stati realizzati prodotti della ricerca che hanno portato a 4 pubblicazioni su riviste internazionali.



**Il Settore Scientifico Disciplinare ING-IND/07** (Propulsione Aerospaziale) è particolarmente attivo, dal punto di vista scientifico, in tutto quello che riguarda l'importante campo della propulsione, sia in campo aeronautico che in campo aerospaziale. Il settore è responsabile dei laboratori "GREEN ENGINE-Diagnostica Laser" e "GREEN ENGINE – Propulsione Aerospaziale".

Il SSD ING/IND 07 presenta numerose collaborazioni con enti di ricerca pubblici e privati sia a livello nazionale che internazionale. Per quanto attiene alla SUA-RD, il settore concorsuale, nonostante la presenza di 1 solo RTI, ha contribuito con 12 prodotti relativi al 2011, 7 prodotti relativi al 2012 e 7 prodotti relativi al 2013. Relativamente alla produttività scientifica si evidenziano inoltre i dati riportati nella banca dati SCOPUS, per l'unico ricercatore costituente l'organico attuale:

N° Articoli su rivista: 45 H index: 17 Citazioni Totali: 1035

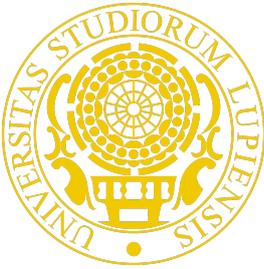
Il settore ha condotto o ha partecipato per conto coordinandoli ed è responsabile scientifico di numerosi progetti di ricerca e sviluppo tra i quali negli ultimi anni:

- APULIA SPACE - PON03PE-0M67-6 Asse I - Reti per il rafforzamento del potenziale scientifico-tecnologico delle Regioni della Convergenza
- PROGETTO MEA - Gestione ibrida dell'energia per applicazioni aeronautiche, Avviso n. 713/Ric. del 29/10/2010 Titolo III - "Creazione di nuovi Distretti e/o Aggregazioni Pubblico Private"
- PROGETTO MEA - Gestione ibrida dell'energia per applicazioni aeronautiche, Avviso n. 713/Ric. del 29/10/2010 Titolo III - "Creazione di nuovi Distretti e/o Aggregazioni Pubblico Private"
- PROGETTO MEA - Gestione ibrida dell'energia per applicazioni aeronautiche, Avviso n. 713/Ric. del 29/10/2010 Titolo III - "Creazione di nuovi Distretti e/o Aggregazioni Pubblico Private"
- TECNOLOGIE PER LA PROPULSIONE SOSTENIBILE (GREEN ENGINE) Proposta finanziata nell'ambito del Accordo di programma Quadro "Ricerca Scientifica" Il Atto integrativo Avviso Pubblico "Reti di Laboratori Pubblici e di Ricerca" - Regione Puglia.
- PROGETTO MALET – SVILUPPO DI TECNOLOGIE PER LA PROPULSIONE AD
- ALTA QUOTA E LUNGA AUTONOMIA DI VELIVOLI NON ABITATI - PON 2007/2013 (36 MESI)
- PROGETTO MALET – SVILUPPO DI TECNOLOGIE PER LA PROPULSIONE AD
- ALTA QUOTA E LUNGA AUTONOMIA DI VELIVOLI NON ABITATI - PON 2007/2013 (36 MESI)

Attualmente il settore ha vinto il progetto "Compact Helical Arranged combustors with lean LIFTed flames" nell'ambito bando europeo H2020-CS2-CFP08-2018-01. Il progetto partirà ufficialmente a gennaio 2019.

#### **SETTORE FISICA TECNICA**

**Il Settore Scientifico Disciplinare ING-IND/10** (denominato Fisica Tecnica Industriale) rientra nel settore concorsuale 09/C2. L'organico del settore, strutturato e non, nell'intera Università del Salento è costituito unicamente da un ricercatore a tempo indeterminato in regime di tempo pieno.



Pur con risorse limitatissime, il settore contribuisce in maniera determinante ed incisiva a sostenere le esigenze di ricerca del Dipartimento di Ingegneria dell'Innovazione e dell'Università del Salento da oltre 16 anni, con importanti risultati sia dal punto di vista della ricerca che del trasferimento tecnologico.

Il settore studia gli aspetti fondamentali ed applicativi della termodinamica applicata, della termofluidodinamica, della trasmissione del calore, dell'energetica, della fisica ambientale, dell'illuminotecnica e dell'acustica applicata, con riferimento alle problematiche tecnologiche proprie degli ambiti dell'ingegneria, dell'architettura, del disegno industriale, della pianificazione territoriale e dell'agricoltura. Vi vengono sviluppate competenze scientifiche e tecniche riguardanti la termodinamica delle trasformazioni energetiche, gli usi finali dell'energia, il risparmio energetico, la cogenerazione e l'utilizzo delle fonti rinnovabili in campo industriale e civile, la termotecnica, le tecniche e tecnologie per la refrigerazione, le proprietà termofisiche dei materiali, la termofluidodinamica degli ambienti confinati, i condizionamenti ambientali per il benessere dell'uomo e la conservazione dei manufatti, le tecnologie passive ed i sistemi impiantistici per il controllo ambientale, le azioni di pianificazione energetica ed ambientale a scala territoriale, urbana ed edilizia, le tecniche di misura e regolazione delle grandezze termofluidodinamiche caratterizzanti le trasformazioni termodinamiche, i processi termici e gli ambienti. Oltre agli aspetti di carattere generale sopra descritti il settore comprende l'attività scientifica e didattico-formativa a essa congrua.

L'attività scientifica è svolta all'interno del Centro Ricerche Energia e Ambiente del Dipartimento di Ingegneria dell'Innovazione dell'Università del Salento ed ha riguardato le seguenti linee di ricerca:

- Scambiatori di calore ad alta efficienza
- Pompe di calore geotermiche
- Impianti solari termici ed ibridi
- Nanofluidi e nanotecnologie per lo scambio termico
- Sistemi ad alta efficienza per edifici a basso consumo energetico
- Sistemi a biomasse
- Sistemi termofotovoltaici
- Studio dello spray ad alta pressione
- Veicoli elettrici ed ibridi

Per quanto riguarda la SUA-RD, il settore, nonostante la presenza di 1 solo RTI, ha contribuito con 14 pubblicazioni e 2 brevetti relativi al periodo 2011-2013. Il risultato del settore ha contribuito significativamente al recupero della quota premiale dell'Ateneo del Fondo di Finanziamento Ordinario che, unitamente ad altri settori del Dipartimento, ha inciso come contributo più importante dell'Ateneo per circa un terzo della quota premiale.

Il settore è estremamente attivo dal punto di vista delle collaborazioni con altre università ed enti di ricerca pubblici e privati, nonostante la presenza di un solo RTI nel proprio organico di ateneo. Obiettivo strategico del settore sarà rinsaldare i rapporti già in essere e aumentare la credibilità del settore stesso al fine di poter instaurare rapporti di collaborazione ulteriori.

Si citano solo alcune collaborazioni già avute o in essere da parte del settore:



- Università di Leon (Spagna) nell'ambito del progetto ERASMUS;
- Imperial College (UK) nell'ambito del dottorato di ricerca;
- Università di Firenze ed Università di Bergamo (PRIN 2007);
- Università di Catania (progetto TESPI plus);
- Università degli studi della Campania;
- Puglia Sviluppo;
- Invitalia;
- Enginsoft;
- Petronas;
- DITNE;

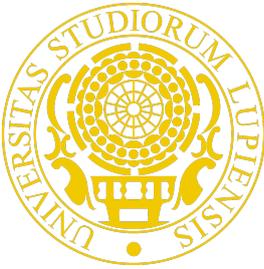
### **SETTORE METALLURGIA**

**Il Settore Scientifico Disciplinare ING-IND/21 (Metallurgia)** studia l'impiego dei materiali più avanzati (nano strutturati, funzionali, compositi, ecc.) e i processi di fabbricazione, trasformazione, controllo, degrado e smaltimento dei materiali metallici e di quelli coinvolti nei loro processi produttivi. Caratterizza il settore l'interesse per l'innovazione di processi, prodotti e metodi e l'attenzione alle relative tendenze di sviluppo. L'interesse scientifico copre: i requisiti e le specifiche, la definizione concettuale, la sintesi mediante studi morfologici, tipologici funzionali, estetici ed ergonomici, lo studio delle interfacce uomo-macchina; la scelta, lo sviluppo e il controllo dei materiali, la metallurgia fisica, strutturale e meccanica, la siderurgia, i processi e trattamenti metallurgici, l'interazione con l'ambiente, la sicurezza, l'affidabilità e funzionalità, l'analisi degli incidenti e dei cedimenti. Sono di interesse anche gli aspetti normativi, documentali e certificativi, il collaudo, l'esercizio, la manutenzione, l'analisi dei costi e l'attenzione alla fruibilità ecosostenibile dei prodotti compresa la gestione della fine vita operativa. Le metodologie prevedono l'impiego degli strumenti teorici, numerici e sperimentali più avanzati dell'ingegneria, nonché l'applicazione di tecniche e di metodi per la riduzione dei tempi di sviluppo. I comparti industriali di riferimento sono: meccanico, dei mezzi e sistemi di trasporto metalmeccanico e metallurgico-siderurgico, impiantistico, biomedico ed energetico.

L'attività di ricerca del Gruppo di Metallurgia del Dipartimento di Ingegneria dell'innovazione dell'Università del Salento è focalizzata sullo studio delle proprietà fisiche, microstrutturali e meccaniche dei materiali metallici e sull'analisi e ottimizzazione delle tecnologie di produzione/trasformazione degli stessi. Il gruppo ha sviluppato molteplici collaborazioni nazionali ed internazionali nel contesto di progetti nazionali nonché con partners industriali.

Fra le principali linee di ricerca si annoverano:

- *Caratterizzazione meccanica, microstrutturale e trattamenti termici di leghe Thixocolate basate sul sistema Alluminio-Silicio*
- *Studio di leghe di alluminio severamente deformate*
- *Caratterizzazione microstrutturale, meccanica e deformabilità a caldo di leghe di Magnesio (AZ31 AZ91 AS21 AM60)*
- *Caratterizzazione microstrutturale, meccanica e deformabilità a caldo di leghe Al-Zn-Mg (Zr), 6061, 7075, 2618, A356 e dei loro compositi a matrice metallica (MMC).*



- *Saldatura per Friction Stir Welding (FSW): caratterizzazione microstrutturale, meccanica e trattamenti termici di giunti in lega leggera (Alluminio, Magnesio, Titanio in giunzioni simili e dissimili)*
- *Ottimizzazione dei parametri di processo di leghe da estrusione Al-Mg-Si*
- *Saldatura Laser/Laser-MIG: ruolo dei parametri di processo sulla qualità dei giunti, caratterizzazione microstrutturale, meccanica e trattamenti termici di giunti in lega leggera (Alluminio, Titanio in giunzioni simili e dissimili)*
- *Electro Spark Deposition (ESD): ottimizzazione dei parametri di deposizione ai fini della riduzione delle difettosità, caratterizzazione microstrutturale e meccanica di deposizioni e riparazioni.*
- *Additive Manufacturing: difettosità ed evoluzione microstrutturale di campioni processati via Selective Laser Melting.*

#### **SETTORE INGEGNERIA ELETTRICA**

**Il Settore Scientifico Disciplinare ING-IND/31** (Elettrotecnica) si occupa dello studio e delle applicazioni che coinvolgono fenomeni elettrici. In particolare, si occupa del progetto e della realizzazione di circuiti e sistemi elettrici per applicazioni nell'ingegneria industriale e in quella dell'informazione. Inoltre, si occupa della progettazione di dispositivi per la produzione, trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica. Alla base dell'Ingegneria Elettrica vi è lo studio dei circuiti elettrici. Essi svolgono un ruolo cardine nell'ingegneria, grazie alla loro capacità di elaborare segnali in grado di trasportare energia ed informazione. Per quanto riguarda l'attività di ricerca, il gruppo di Ingegneria Elettrica presente presso il Dipartimento di Ingegneria dell'Innovazione è attivo principalmente sulle seguenti tematiche:

- metodi innovativi per la sintesi di circuiti non lineari;
- circuiti per generazione di dinamiche complesse;
- sincronizzazione di circuiti in condizioni di caos e ipercaos;
- crittografia basata su circuiti caotici;
- convertitori di potenza dc-dc a dinamica caotica;
- realizzazione di memorie associative mediante reti neurali;
- reti neurali caotiche;
- elaborazione delle immagini in tempo reale mediante reti neurali cellulari;
- sistemi di codifica MPEG basati su reti neurali.

Per quanto riguarda la sincronizzazione di circuiti ipercaotici, sulla base dei risultati conseguiti in collaborazione con il Department of Electrical Engineering della Western Michigan University (USA), il gruppo di Ingegneria Elettrica ha sviluppato un approccio per la sincronizzazione completa e pratica di circuiti ipercaotici in presenza di variazioni parametriche.

Il Gruppo vanta pubblicazioni su riviste di livello internazionale (oltre 80, fonte: Web of Science), ed alcuni suoi membri hanno *h-index* pari a 30 (fonte: Google Scholar).



### **SETTORE INGEGNERIA GESTIONALE**

**Il Settore Scientifico Disciplinare ING-IND/35** (Ingegneria Economico-Gestionale) è caratterizzato da un focus su temi di frontiera legati all'innovazione digitale nei processi e nelle configurazioni organizzative di imprese, cluster produttivi e istituzioni e, negli anni più recenti, sui temi della knowledge-intensive entrepreneurship, quale processo strategico per lo sviluppo di imprese, organizzazioni e territori, e sugli approcci di frontiera alla collective intelligence a supporto dei processi di innovazione e di design dei sistemi socio-tecnici. Più specificatamente, il profilo scientifico è finalizzato a:

1. Analizzare processi, ambienti e condizioni favorevoli per sviluppare mindset imprenditoriale e creatività a livello individuale, organizzativo e territoriale;
2. Progettare e sperimentare nuove pratiche per modellare gli ecosistemi imprenditoriali "technology-intensive" a livello corporate (corporate entrepreneurship) e per la competitività di regioni e territori;
3. Elaborare nuovi processi di apprendimento esperienziale per sostenere l'evoluzione dei modelli universitari verso sistemi di Università imprenditoriale;
4. Sostenere la trasformazione digitale dei settori e delle organizzazioni tradizionali verso una configurazione intelligente, sfruttando il potenziale delle tecnologie emergenti.

Le tematiche summenzionate risultano di grande attualità nel dibattito scientifico ed istituzionale, e presentano elementi di significativa coerenza con le linee strategiche e di finanziamento nel programma Horizon 2020, PON R&C e Macro Regione Ionico-Adriatica. Le iniziative di dialogo intraprese con attori industriali ed istituzionali, nazionali ed internazionali, confermano le potenzialità scientifiche e di innovazione dei temi su cui il Laboratorio si è focalizzato.

### **SETTORE ELETTRONICA**

Attualmente il settore dell'Elettronica (ING-INF/01, SC 09/E3) del Dipartimento di Ingegneria dell'Innovazione, consta di 3 (tre) unità di personale strutturato ognuno responsabile di una delle tre linee di ricerca:

- Nanotecnologie per dispositivi elettronici
- Circuiti analogici integrati
- Progettazione di schede per sensori intelligenti

La produttività scientifica di gruppo nel settore dell'Elettronica (ING-INF/01) è di rilievo sia per qualità che per quantità. I docenti del settore pubblicano su riviste internazionali del proprio settore ma anche su riviste interdisciplinari ad altissimo impact factor. La produttività è cresciuta notevolmente dal 2007 al 2017 sia in qualità che in quantità. Come si evince dalla tabella il numero dei documenti indicizzati è aumentato del 50% mentre il numero di citazioni complessive è aumentato del 160% (2017 rispetto al 2007).



**Tabella I –Produttività del settore dell’Elettronica (fonte: www.scopus.com)**

Anno	2007	2015	2016	2017	2018
n. documenti indicizzati	32	34	39	49	21
n. citazioni	285	432	427	738	870

I punti di forza sono da individuare nella stretta collaborazione con centri di Ricerca Nazionale e internazionale. In particolare il docente di I fascia è dal 2014 Direttore della sede di Lecce dell’Istituto Italiano di Tecnologia.

Punti di debolezza sono l’eccessiva frammentazione del settore.

Il settore ha numerosi progetti di ricerca sia di tipo industriale che di tipo competitivo. Le attività del docente di I fascia sono svolte presso i laboratori IIT di Lecce.

Pur avendo presentato sia nella VQR 2004-2010 che nella VQR 2011-2014 pubblicazioni su riviste di prima fascia, il settore non è stato valutato nella sua interezza avendo solo 3 docenti.

Il settore dell’elettronica ha grande potenzialità e i laureati con background in elettronica sono molto richiesti.

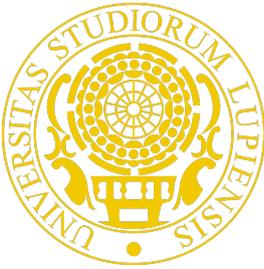
#### **SETTORE TELECOMUNICAZIONI**

Il **Settore Scientifico Disciplinare ING-INF/02** (Campi Elettromagnetici) si occupa di varie tematiche di ricerca sia di base sia avanzata. In particolare, tra le altre, si segnalano:

- Interazione fra campi EM e sistemi viventi
- Pianificazione ottima di reti wireless di ultima generazione
- Radiopropagazione
- Progetto di antenne e front-end a radiofrequenza
- Trasmissione wireless di potenza
- Energy harvesting
- Progetto di dispositivi smart a supporto dell’Internet of Things (IoT)
- Tecnologia RFID (radiofrequency identification), Computational RFID ed RFID-sensing.
- Harvesting elettromagnetico
- Dispositivi impiantabili
- Dispositivi MEMS e CRLH
- Codici alle differenze finite nel dominio del tempo (FDTD)

Uno dei punti di forza principali del settore riguarda la produttività scientifica. Pur afferendo al settore solamente un Professore di prima fascia, uno di Seconda fascia ed un Ricercatore RTD-B (con doppia abilitazione scientifica nazionale nel settore di riferimento), negli ultimi 5 anni (da Gennaio 2014 ad oggi) sono stati pubblicati 41 lavori su riviste scientifiche internazionali indicizzate SCOPUS, oltre a quelli su conferenze internazionali. Inoltre, in entrambi i precedenti esercizi della VQR, il raggruppamento ha contribuito con il massimo punteggio possibile.

L’attività progettuale, seppur presente con continuità, potrebbe essere ulteriormente incrementata.



Il **Settore Scientifico Disciplinare ING-INF/03** (Telecomunicazioni) consta fra i temi di ricerca più recenti i seguenti: Statistical signal processing and learning con enfasi su detection and tracking (anche multitarget e/o multisensore, in particolare in ambito radar), stima distribuita, localizzazione (con applicazioni alla sicurezza in ambito automotive), anomaly detection (con applicazione ai sistemi e alle reti di telecomunicazione).

Nella VQR 2011-2014 ha ottenuto un punteggio di 4.4 su 5 prodotti da conferire, con un piazzamento 7/36 oppure 5/26 considerando solo le università piccole (da tabella 3.9 VQR 2011-2014, Area 09).

Attualmente risultano in corso i seguenti progetti:

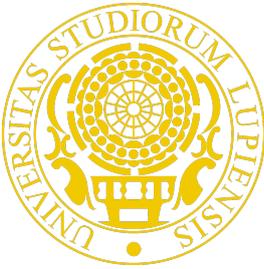
- 1 H2020 (Safeshore); inizio: maggio 2016 – fine: dicembre 2018 (responsabile per il DII Angelo Coluccia)
- 1 Bando Horizon 2020 - PON I\&C 2014-20 (WUMA); inizio: luglio 2017 – fine: giugno 2020 (responsabile per il DII Francesco bandiera).

#### **SETTORE INGEGNERIA INFORMATICA**

Il **Settore Scientifico Disciplinare ING-INF/05** (Sistemi di Elaborazione delle Informazioni) è caratterizzato dall'insieme di ambiti scientifici e di competenze scientifico-disciplinari relativi al progetto ed alla realizzazione dei sistemi di elaborazione dell'informazione, nonché alla loro gestione ed utilizzazione nei vari contesti applicativi con metodologie e tecniche proprie dell'ingegneria. Rientrano in questo ambito i fondamenti teorici, i metodi e le tecnologie atti a produrre progetti tecnicamente validi, dal punto di vista sia dell'adeguatezza delle soluzioni proposte sia della possibilità di realizzazione tecnica sia della convenienza economica sia dell'efficacia organizzativa. Tali fondamenti, metodi e tecnologie spaziano su tutti gli aspetti relativi ad un sistema di elaborazione, da quelli hardware a quelli software, dai sistemi operativi alle reti di elaboratori, dalle basi di dati ai sistemi informativi, dai linguaggi di programmazione all'ingegneria del software, dall'interazione uomo-macchina al riconoscimento dei segnali e delle immagini, all'elaborazione multimediale, all'ingegneria della conoscenza, all'intelligenza artificiale ed alla robotica. Rientrano, inoltre, nell'ambito di questo settore le competenze relative al progetto ed alla realizzazione degli impianti informatici e delle varie applicazioni dei sistemi di elaborazione, quali, ad esempio, le applicazioni telematiche industriali ai sistemi socio-economici.

La ricerca svolta nell'ambito del Dipartimento di Ingegneria dell'Innovazione riguarda i seguenti temi:

- Calcolo parallelo e distribuito, data mining e machine learning;
- Web Applications, big data;
- Progettazione, modellazione e valutazione delle prestazioni di protocolli per reti wireless; Internet of Things ed in particolare sperimentazione di tecnologie emergenti, come RFID, NFC, WSN, Sistemi Embedded, Cloud e Bluetooth Low Energy;
- Applicazioni della Realtà Virtuale e della Realtà Aumentata in medicina e chirurgia e l'interazione uomo-macchina;
- Smart cities, web engineering, model-driven engineering applicata a: middleware, architetture software orientate ai servizi;
- Modellazione di Sistemi Informativi complessi;



- Qualità di Servizio per le reti di computer, mobilità IP, internetworking satellitare e tecnologie per la Formazione a Distanza via Satellite.
- Sicurezza informatica

I punti di forza della ricerca includono l'ampia varietà dei temi trattati e la loro attualità, unite ad una elevata capacità di attrarre fondi mediante progetti finanziati a livello regionale, nazionale ed internazionale. Inoltre, la produzione scientifica è molto buona da un punto di vista quantitativo. Tuttavia, non lo è ancora da un punto di vista qualitativo. Questa è indubbiamente la criticità principale, riflessa anche nei dati delle ultime due VQR.

### **SETTORE MISURE**

Il **Settore Scientifico Disciplinare ING-INF/07** (Misure Elettriche ed Elettroniche) insieme **all'SSD ING-IND/12** (misure meccaniche e termiche) rientrano nel settore concorsuale 09/E4 (MISURE). Il settore misure, che attualmente risulta fra i pochissimi settori afferenti al Dipartimento di Ingegneria dell'Innovazione (DII) sprovvisti di professori di prima fascia, consta di un ricercatore a tempo indeterminato e di un docente di seconda fascia, entrambi afferenti al SSD ING-INF/07.

Tale settore contribuisce in maniera determinante ed incisiva a sostenere le esigenze didattiche, di ricerca e "di terza missione" del DII da oltre 20 anni, con importanti risultati sia dal punto di vista della ricerca che del trasferimento tecnologico. Il settore è caratterizzato, oltre che da una attività didattica con una spiccata componente laboratoriale anche da attività di ricerca e di trasferimento tecnologico estremamente dinamiche.

Le linee di ricerca portate avanti dal settore includono la progettazione, la realizzazione e la caratterizzazione di metodi, componenti e sistemi per la misurazione, con particolare attenzione al miglioramento delle prestazioni metrologiche ottenute. I campi di competenza riguardano sia gli "oggetti" della ricerca scientifica, e cioè le misurazioni e gli strumenti, sia i principali ambiti scientifico-applicativi a cui tali oggetti sono destinati. La molteplicità e la specificità degli studi e delle applicazioni spaziano dalle misure nell'area dell'ingegneria dell'informazione a quelle rivolte al miglioramento della qualità, al monitoraggio industriale ed ambientale, alla caratterizzazione di materiali, componenti e sistemi. Le tematiche scientifiche e tecniche ricadenti nel settore delle misure hanno una trasversalità molto ampia che interessa non solo i settori dell'ingegneria dell'informazione, ma anche diversi altri settori quali, ad esempio, quelli dell'ingegneria industriale, civile, ambientale, aerospaziale, biomedicale, ecc.

Per quanto attiene alla produttività scientifica, il settore ING-INF/07 rappresenta senza dubbio un punto di forza del Dipartimento. Infatti, nonostante l'esiguità numerica del personale afferente a tale macro-settore, ha mantenuto un elevatissimo livello di produttività scientifica (su riviste indicizzate e monografie edite da case editrici rinomate), affiancata ad un'intensa attività brevettuale e di trasferimento tecnologico a favore delle imprese, nonché diverse prestigiose collaborazioni industriali di carattere sia nazionale che internazionale. Le tabelle seguenti riportano alcuni dati bibliometrici del personale di Ateneo afferente a questo SSD.

***Tabella 2 – Dati bibliometrici relativi alle due unità di personale strutturato di Ateneo afferente al settore MISURE***



Numero totale di famiglie di brevetti	3
Numero totale delle pubblicazioni su riviste scientifiche internazionali indicizzate SCOPUS nel periodo 2009-2018	135
Numero totale delle pubblicazioni su riviste scientifiche internazionali indicizzate SCOPUS nel periodo 2015-2018 (per prossima VQR)	62
Citazioni totali su SCOPUS/n° di strutturati del SSD	1262,5

Per ciò che riguarda la capacità di sviluppare progetti finanziati dall'Ateneo o da altri e enti, il settore ING-INF/07 ha contribuito fortemente al rafforzamento della capacità progettuale in ambito regionale, nazionale, comunitario ed internazionale con la partecipazione a bandi competitivi. In particolare, il decano del settore è stato/è responsabile scientifico dei seguenti progetti di ricerca.

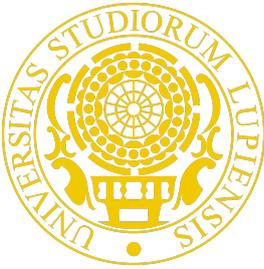
È attualmente in fase di valutazione una proposta progettuale presentata dal decano del settore nell'ambito del bando MIUR "Proof of Concept" (MIUR D.D. 467 del 02/03/2018). Sono inoltre numerosi i progetti di ricerca in cui il personale afferente al settore MISURE ha partecipato attivamente, in stretta collaborazione scientifica con altri settori.

**Tabella 3 – Responsabilità scientifica di progetti di ricerca**

<p><b>2014-2015</b></p> <p>Titolo del progetto: "An Innovative Diffused Monitoring of Moisture and Health in Building Structures";</p> <p>Riferimenti Bando: 1st Call for TTP Proposals. Partial Funding for Academia-Industry Technology Transfer Projects in Computing Systems, nell'ambito della Coordination Action FP7 - TETRACOM - grant agreement no. 609491</p>
<p><b>2016</b></p> <p>Titolo del progetto: "SMART_APP - Systems and Monitoring Apparata based on Reflectometric Techniques for Agricultural applications"</p> <p>Bando Europeo: 3rd Call for TTP Proposals. Partial Funding for Academia-Industry Technology Transfer Projects in Computing Systems, nell'ambito della Coordination Action FP7 - TETRACOM - grant agreement no. 609491</p>
<p><b>2017-2018</b></p> <p>Titolo del progetto: "EGGPLANT -Recupero e valorizzazione delle acque di vegetazione delle olive mediante la produzione di bioplastica"</p> <p>Riferimenti Bando: Avviso Pubblico per la presentazione di proposte di ricerca e sperimentazione in agricoltura (determina n. 175/AGR del 15/04/2013)</p>

**SETTORE INGEGNERIA CIVILE**

I Settori Scientifico Disciplinari coinvolti sono **ICAR 01, ICAR 02, ICAR 07, ICAR 08, ICAR 09 e ICAR 10**. Essi si occupano di numerose attività di ricerca, nei seguenti discipline:



- Idraulica
- Costruzioni Idrauliche e Marittime
- Geotecnica
- Scienza delle Costruzioni
- Tecnica delle Costruzioni
- Architettura Tecnica

### **SETTORE FISICA DELLA MATERIA**

**Il Settore Scientifico Disciplinare FIS/03** (Fisica della Materia) si occupa delle seguenti tematiche di ricerca:

- Bioelettronica e bioinformatica, con particolare riferimento all'analisi con metodi teorici e numerici delle proprietà strutturali ed elettriche di biomateriali di interesse per le applicazioni biomediche/biosensoristiche. Il settore di ricerca è stato battezzato Proteotronics (Pan Stanford, 2015).

I punti di forza del settore sono rappresentati dalla valenza interdisciplinare (Fis03-Fis07), buona produttività scientifica (sopra le mediane di I e II fascia dei settori rappresentati), interazione con altri Dipartimenti dell'ateneo (DiSTeBA, Matematica e Fisica), ed un significativo riconoscimento internazionale del team coinvolto nelle attività di ricerca.

Tra i punti di debolezza, si segnala l'assenza di collaboratori non strutturati.

**Per le tematiche di ricerca non indicate esplicitamente nel presente documento, si rimanda a quanto già descritto sul sito Web del Dipartimento di Ingegneria.**

### **CONFRONTO TRA ULTIMA VQR E VQR 2004-2010**

Il Dipartimento presenta gruppi afferenti ai singoli SSD costituiti da poche unità e dunque non sempre valutabili dalla VQR. Tuttavia è possibile identificare alcuni SSD che dovrebbero migliorare il livello delle pubblicazioni. Fino ad ora infatti la VQR non ha premiato il numero di pubblicazioni ma il livello raggiunto in termini di collocazione editoriale e citazioni delle due migliori di ciascun membro del dipartimento.

Le uniche visioni aggregate che risultano dall'ultima VQR sono relative alle aree 8, e 9 come risulta da tabella 1 o dai settori concorsuali come risulta da tabella 3

***Tabella 4 : Confronto tra le diverse aree del dipartimento***



Area	Voto medio norm. (R)	X	Posizione	Area	Voto medio norm. (R)
9a	0.86	0.8	59	78	22 (M)
9b	1.1	1.1	21	45	17 (P)
9c	0.92	0.92	55	91	17 (M)
8b	1.35	1.44	5	73	5 (P)

**Tabella 5 Confronto tra le aree concorsuali del dipartimento**

Settore concorsuale	Voto medio norm. R	% prodotti A+B	X	Posizione graduatoria	Numero istituzioni
09/A	1.14	65.52	1.1	9	37
09/B	0.48	16.67	0.28	29	34
09/C	1.06	72.22	1.18	17	42
09/D	1.10	81.25	1.1	12	38
09/E	1.14	78.57	1.22	10	41
09/F	1.28	100	1.35	2	37
09/G	1.07	77.78	1.06	16	38
09/H	0.59	29.17	0.51	49	53
08/B	1.33	91.67	1.46	4	46

**Dalla Tabella si evince che per numerosi settori concorsuali, incardinati nel Dipartimento di Ingegneria, l'indice R è sempre maggiore di 1, ovvero al disopra della media nazionale. Ciò può essere considerato motivo di soddisfazione per il Dipartimento stesso.** Tuttavia, dalla Tabella si evince anche che vi è qualche settore che presenta criticità in relazione alla qualità delle pubblicazioni utilizzate nella VQR. Ciò non esclude tuttavia che in tali settori vi possano essere docenti e ricercatori molto attivi, pur in presenza di una qualità media delle pubblicazioni di tali settori non molto soddisfacente.

A tal proposito, i risultati della scorsa VQR sono stati sicuramente di ottimo valore per molti settori scientifico-disciplinari. Tuttavia, va comunque programmata una verifica della qualità della ricerca, almeno per coloro che non hanno presentato prodotti di valore almeno 0.5, prima che abbia inizio la nuova VQR. E' tuttavia di ostacolo a ciò la complessità delle procedure di valutazione delle pubblicazioni utilizzata da ANVUR, sempre che in futuro ANVUR decida di adottare gli stessi criteri.



#### **Quadro 1.B. Obiettivi strategici di ricerca.**

Il Dipartimento, mira ad accrescere e rafforzare la capacità di produrre conoscenza originale e innovativa, valorizzare i differenti prodotti che la ricerca genera, intensificare la sua partecipazione nella comunità di ricerca nazionale e internazionale. Tali obiettivi sono condizioni per garantire concrete possibilità di crescita. Per raggiungere questi obiettivi il Dipartimento dovrebbe:

1. Incrementare la qualità della ricerca di base e applicata aumentando la capacità progettuale e facilitando la presentazione di proposte di progetti europei di ricerca;
2. Accrescere la produttività scientifica partendo dall'elevata produttività scientifica avuta sino ad ora e selezionando in maniera accurata le riviste scientifiche in base all'impatto della rivista ed alla collocazione della stessa nel panorama scientifico internazionale, preferendo riviste con ranking Q1 e/o open access, al fine di una maggiore visibilità, consultabilità e per aumentare il numero delle citazioni;
3. Continuare a portare avanti sia linee di ricerca già consolidate sia tematiche di ricerca di base ad elevato potenziale;
4. Consolidare la propria posizione nel panorama di scientifico internazionale, rafforzando la reputazione del Dipartimento;
5. Attivare nuove linee di ricerca di base gettando le fondamenta per esplorare tematiche ad "alto rischio" ed elevato potenziale;
6. Potenziare il network di collaborazione già consolidato ed estendere la rete di collaborazioni anche attraverso la partecipazione a call per la presentazione di progetti di ricerca internazionali;
7. Favorire le collaborazioni interdisciplinari, promuovendo una politica di sviluppo condivisa;
8. Migliorare la collocazione del Dipartimento nella VQR, incentivando la permanenza di studiosi di fama, per favorire la nascita di collaborazioni di alto livello (Da prendere a modello il Galileo Galilei Institute <https://www.ggi.infn.it/Itvisits.html>);
9. Recuperare il ruolo di leadership in settori come l'aerospazio, in cui i risultati scientifici sono già molto buoni e garantiscono di conseguenza la credibilità e la preparazione dei ricercatori attivi;
10. Mantenere a livelli di eccellenza e laddove possibile migliorare il contributo individuale alla VQR: questo presuppone un cambio di prospettiva volto a prestare una maggiore attenzione alla qualità della ricerca piuttosto che alla quantità;
11. Maggiore sinergia all'interno del singolo settore disciplinare ed interazione con gli altri settori affini del Dipartimento: infatti, poiché la competizione nell'ambito della ricerca a livello internazionale è più agguerrita vedendo come attori, gruppi di ricerca e non singoli ricercatori, occorre muoversi nella direzione di una maggiore cooperazione all'interno del settore scientifico disciplinare nella partecipazione congiunta ad attività di ricerca comuni.
12. Potenziare le collaborazioni con Istituzioni e Centri di Ricerca nazionali ed internazionali: questo permette di rimanere collegati a realtà di ricerca più forti e meglio strutturate, con particolare riferimento, per quanto riguarda i Centri di Ricerca ubicati a Lecce, al rafforzamento delle collaborazioni scientifiche con l'Istituto Italiano di Tecnologia (IIT) ed il Centro EuroMediterraneo per i Cambiamenti Climatici (CMCC).



## 2. Strutture e risorse del Dipartimento per la ricerca

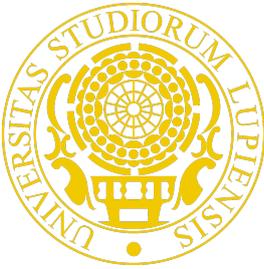
### 2.1. Laboratori di ricerca

#### Quadro 2.1.A.

Ricognizione dell'esistente, individuazione di problemi e criticità

La mappatura dei Laboratori è stata approvata con delibere di Consiglio n. 131 del 22/6/2017 e successivamente integrata con delibera n. 15 del 15/2/2018 e Decreto Direttoriale n. 335 del 30/5/2018.

- AUGMENTED AND VIRTUAL REALITY LABORATORY (AVRIlab)
- COMBUSTIONE E SPRAY
- MACCHINE MOTRICI
- FORMULA STUDENT
- Decision Support Systems e Business Intelligence
- DIDALab
- SET Lab
- Elettrochimica Applicata
- SpettroElettrochimica
- ELETTRONICA
- FISICA TECNICA
- GREEN ENGINE (LECCE) Diagnostica Combustione
- GREEN ENGINE (LECCE) Diagnostica Laser
- GSA LAB
- IDA LAB
- INGEGNERIA GESTIONALE
- Laboratorio Materiali Compositi
- Laboratorio Materiali Polimerici
- Laboratorio Materiali Ceramici
- Laboratorio Analisi Materiali
- Laboratorio BioMateriali
- Laboratorio Fenomeni di Trasporto



- Laboratorio Risonanza Magnetica Nucleare
- Laboratorio Spettrometria di Massa
- Laboratorio Chimica organica ed inorganica
- Laboratorio Spettrofotometria
- Laboratorio Analisi Porosimetriche
- Laboratorio Analisi TOC
- Laboratorio EPR
- Laboratorio Processi di Estrazione
- LABORATORIO CAD/CAM
- LABORATORIO di Robotica per Applicazioni Industriali
- Laboratorio Core Lab
- Laboratorio di Automatica Cor - Controllo, Ottimizzazione e Robotica
- LABORATORIO di Preparazione Chimica
- LABORATORIO di Deposizione Epitassiale
- LABORATORIO di Spettroscopia Ottica
- LABORATORIO di Microscopia SEM
- Laboratorio di Ingegneria Bioclimatica
- Laboratorio di Tecnica e Scienza delle Costruzioni
- Laboratorio didattico Macchine
- Laboratorio HPC (High Performance Computing)
- Laboratorio Ingegneria Elettrica
- Laboratorio Telecomunicazioni
- Laboratorio Campi Elettromagnetici
- Laboratorio Misure Elettriche ed Elettroniche (corpo O, piano terra)
- Laboratorio Misure Elettriche ed Elettroniche (corpo O, piano 2)
- LIIS-LABORATORIO PER L'INTERNETWORKING E L'INTEROPERABILITA' TRA I SISTEMI
- MECCANICA SPERIMENTALE
- PROVE MECCANICHE



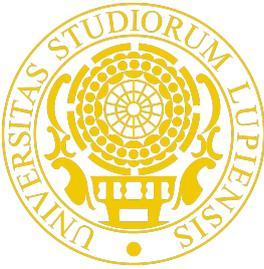
- BANCHI TEST
- MECCATRONICA E ROBOTICA APPLICATA
- VIBRAZIONI MECCANICHE
- PRISCO- progettazione integrata sistemi complessi
- SISTEMI PRODUTTIVI
- Laboratorio SOLAR
- Laboratorio SOLAR Diagnostica Laser
- Laboratorio Reti di Calcolatori
- METALLURGIA
- Progettazione e gestione integrata di impianti
- VEICOLI PER LA MOBILITA' SOSTENIBILE
- ELECTRONIC DESIGN AND RAPID PROTOTYPING
- IDA LAB
- GSA LAB
- CORE LAB
- MATERIALI CERAMICI (BRINDISI)
- PROVE MECCANICHE (BRINDISI)
- LABORATORIO CAD/CAM (BRINDISI)
- LABORATORIO PROVE STRUTTURALI – EMILIA – (CASARANO)
- Laboratorio “Cyber Physical System – CPS”

#### **Quadro 2.1.B.**

Obiettivi, azioni di miglioramento per i problemi individuati nel Quadro 1.1.A.

Le maggiori criticità riscontrate sono relative alla carenza di personale ed ai finanziamenti di ateneo per la ricerca di base. Alcuni laboratori non dispongono, ad esempio, di una figura tecnica e questo ne limita fortemente le possibilità.

Inoltre, è evidente la carenza di disponibilità di spazi e laboratori di ricerca adeguati che consentano di ospitare tesisti, dottorandi e studenti per le attività di ricerca e anche per fini didattici. A titolo di esempio, non esiste un laboratorio dedicato alla simulazione del volo e allo sviluppo di mezzi aerei senza pilota, nel caso del settore aerospaziale.



Sarebbe opportuno pertanto prevedere un rinnovamento della dotazione organica dei laboratori. Affianco a ciò, è necessario rinnovare le risorse hardware a disposizione degli studenti, in particolare le postazioni informatiche disponibili.

Dotare il dipartimento di un laboratorio di ricerca/didattico, eventualmente condiviso tra vari docenti, permetterebbe di ridurre queste criticità.

Altrettanto importante sarebbe che il Dipartimento provvedesse a destinare una quota di budget per estendere la dotazione strumentale da impiegare a fini didattici, mettendo a disposizione dei docenti un budget per estendere tale dotazione e vigilando ovviamente che le nuove dotazioni strumentali siano impiegate per la didattica. Il budget proveniente dal c.d. "contributo studenti" non è sufficiente, infatti, a provvedere alle esigenze del Dipartimento.

La penuria di risorse per l'acquisto di strumentazione limita le attività sperimentali. In passato la Regione puglia ha finanziato consistentemente l'acquisto di strumentazione per i laboratori di Ricerca. Tuttavia è da registrare una riduzione considerevole di tali fondi. Allo stesso tempo si sono ridotti i finanziamenti per ricerca a livello nazionale, mentre è aumentata la competizione sui bandi di ricerca Europei.

Questo comporta necessariamente una azione di spostamento del focus della ricerca dalla sperimentazione alla progettazione che è meno costosa ma ha meno valore aggiunto.

Una possibile soluzione strategica è l'individuazione di partner industriale con i quali creare sinergie per la creazione di laboratori pubblico privati

## 2.2. Biblioteche

### Quadro 2.2.A.

Banche Dati disponibili e Patrimonio librario esistente, individuazione di problemi e criticità.

La Biblioteca del Dipartimento ha accesso alle banche dati bibliografiche attraverso la Digital Library Unisalento gestita dal Coordinamento SIBA che segue per conto di Unisalento le trattative consortili nazionali CARE-CRUI. Nello specifico le banche dati più utilizzate sono IEL (IEEE/IEE Electronic Library), ACM Digital Library, Web of Science, JSTOR, IOP, Material Science Citation Index, Scopus, Science, Nature, e le piattaforme digitali delle riviste elettroniche degli editori Elsevier, Wiley, Springer.

Attualmente il suo patrimonio librario consta di n. 7682 Volumi, n. 320 riviste cartacee (per un totale di n.1557 annate), n. 5240 di Tesi di Laurea, (di cui n.2857 Laurea Triennale, n. 1327 Laurea Magistrale, n. 1056 Laurea Vecchio Ordinamento), n. 531 risorse elettroniche (cd-rom/DVD/e-books)

Si evidenzia una generale sofferenza di tipo gestionale, rappresentata dalle sempre più irrisoria disponibilità di fondi, ed una burocratizzazione dei processi amministrativi che rallentano e allungano le procedure d'acquisto e non consentono un costante aggiornamento delle collezioni, degli abbonamenti ai periodici, della manualistica per la didattica.

Inoltre la necessaria e problematica dislocazione dei fondi librari (Ed. La Stecca e Corpo O, dove ha sede il deposito), per mancanza di spazi, la carenza di scaffalature, l'assenza di un sistema di antitaccheggio, determinano un permanente stato di allerta e una continua rimodulazione delle priorità oggettive.



#### Quadro 2.2.B.

Obiettivi e azioni di miglioramento per i problemi individuati nel Quadro 1.2.A

1. **SPAZI:** Riorganizzazione delle scaffalature adibite alla collocazione dei volumi, individuando spazi idonei alla loro conservazione e consultazione;
2. **TESI di LAUREA e di DOTTORATO:** Conversione dal supporto cartaceo a quello digitale delle tesi di laurea e di dottorato, con studio di fattibilità e acquisizione di un **archivio online** che ne garantisca la loro consultazione tutelata dalla normativa sul diritto d'autore (L.633/1941 e successive modifiche).
3. **DIDATTICA:** Fornire ausilio importante nell'offerta formativa, complessivamente intesa, per il miglioramento dei servizi di supporto alla didattica; In particolare, di concerto con l'Ufficio per la Didattica del Dipartimento, predisporre un aggiornamento periodico (per ogni anno accademico) sui libri consigliati dai docenti per i loro rispettivi corsi.
4. **COMUNICAZIONE ESTERNA:** Promuovere la conoscenza dei servizi della biblioteca, oltre che sui canali istituzionali del Dipartimento e dell'Ateneo, sui canali *social* (facebook, twitter, linkedin..) per consentire a tutti gli utenti istituzionali dei servizi delle biblioteca, con particolare riferimento agli studenti, di conoscere meglio e in forma diretta, i servizi offerti, scoprendo funzioni che non erano loro precedentemente note (ad esempio il prestito interbibliotecario e l'uso delle risorse bibliografiche e delle banche dati/risorse elettroniche on-line o altri servizi personalizzati per gli utenti, quali l'assistenza nella predisposizione di bibliografie o l'attivazione di corsi di orientamento ai servizi stessi, eventi organizzati dalla biblioteca. Progettazione di una **APP della Biblioteca** che consenta l'immediata informazione e comunicazione sui servizi, orari, eventi, news...
5. **INDAGINE di CUSTOMER SATISFACTION**, al fine di migliorare i servizi offerti, predisporre e attuare un progetto (**Indagine di Customer Satisfaction**) che preveda una costante e sistematica rilevazione (annuale, semestrale...) della qualità percepita dagli utenti, basata sull'ascolto e la partecipazione di questi ultimi.

## 2.3. Risorse finanziarie

#### Quadro 2.3.A. Entrate per le attività di ricerca suddivise per provenienza

	2018	2017	2016
FUR	€ 406.923,14	€ 358.110,99	€ 395.465,05
Altri progetti finanziati dall'Ateneo	€ 16.973,51	€ 12.708,50	€ 34.818,00
Progetti finanziati dall'UE	€ 52.628,13	€ 873.201,80	€ 317.773,61
Progetti finanziati dalla regione	€ 390.286,96	€ 1.047.066,67	€ 132.759,74
Progetti finanziati dal MIUR	€ 1.015.022,36	€ 1.628.832,51	€ 463.486,23
Progetti finanziati da altri ministeri	0	€ 49.549,76	€ 73.795,72
Progetti finanziati da altri enti e imprese	0	€ 392.915,28	€ 384.002,15
Attività conto terzi	€ 650.231,26	€ 712.989,69	€ 957.679,22
Trasferimenti dall'Ateneo	€ 126.685,03	€ 98.321,07	€ 219.948,34
Etc.			
<b>Totale</b>	<b>€ 2.658.750,39</b>	<b>€ 5.173.696,27</b>	<b>€ 2.979.728,06</b>



#### **Quadro 2.3.B.**

Ricognizione dell'esistente, obiettivi e azioni di miglioramento.

Le risorse di ateneo a disposizione per la ricerca si sono assottigliate nel corso del tempo fino ad annullarsi. Le uniche risorse per la ricerca sono reperite in maniera autonoma dai vari settori grazie a finanziamenti regionali, nazionali o europei che comportano un enorme dispendio di tempo ed energie.

Sarebbe opportuno potenziare l'apposito ufficio a supporto del fund raising, nel Centro Unico di Ateneo, al fine di incrementare ulteriormente le attività progettuali del Dipartimento, rendendo così disponibili ulteriori risorse finanziarie da mettere a disposizione di tutti gli afferenti al Dipartimento.

#### **Quadro 2.3.C.**

Obiettivo: Definizione dei Criteri e delle modalità di distribuzione delle risorse

Poiché la maggiore criticità risiede nella scarsità o totale assenza delle risorse, occorre in primo luogo prevedere un criterio premiale di distribuzione delle risorse che tenga conto anche delle prospettive di carriera, come elemento incentivante.

Il merito ai criteri ed alle modalità di distribuzione delle risorse, agli incentivi ed alla premialità, il Dipartimento ha sempre adottato, nelle varie situazioni, le scelte più opportune rispetto al caso in esame, fornendo motivazioni pienamente condivisibili. Non si ritiene utile specificare un regolamento da adottare pedissequamente in ogni situazione, ma si suggerisce di continuare la prassi invalsa finora di discutere e definire, in tempo utile, criteri specifici caso per caso.

Per aumentare il reperimento delle risorse, sarebbe opportuno istituire un fondo che incentivi tale attività anche quando questa non ha un esito positivo. Ad esempio, in altri Atenei, è prevista una premialità per coloro che presentano un progetto sui bandi europei ERC, il quale è indipendente dall'esito della valutazione del progetto in sede europea. Una idea da sviluppare potrebbe essere quella di individuare fondi di Dipartimento per incentivare chi presenta progetti ERC (a prescindere dall'esito finale del progetto stesso).

## **1. Alta formazione: dottorati di ricerca**

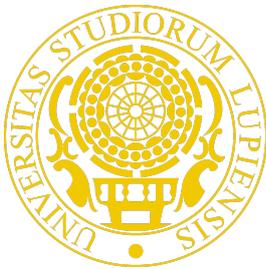
#### **Quadro 3.A.**

Ricognizione dell'esistente e identificazione dei problemi.

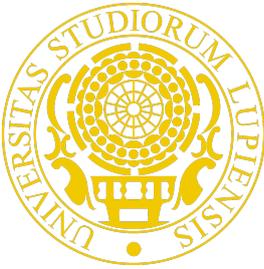
Di seguito si riporta una ricognizione degli ultimi tre cicli di dottorato di ricerca attivati.



INGEGNERIA DEI MATERIALI, DELLE STRUTTURE E NANOTECNOLOGIE		31° CICLO	
<b>POSTI CON BORSA</b>	<b>TIPOLOGIA FONDI</b>	<b>N. POSTI BANDITI</b>	<b>POSTI ATTIVATI</b>
FUR	Finanziati dal Ministero	1	1
IIT	Finanziati enti esterni	6	6
CTG SPA	Finanziati enti esterni	1	1
ISBEM	Finanziati enti esterni	1	1
		<b>9</b>	<b>9</b>
POSTI CON BORSA - DOTTORATI INNOVATIVI(PON 2015/2020)		0	0
<b>POSTI SENZA BORSA</b>	<b>TIPOLOGIA FONDI</b>	<b>N. POSTI BANDITI</b>	<b>POSTI ATTIVATI</b>
Posti senza borsa - Fondi residui di Dottorato	Finanziati su fondi residui	3	2
		<b>3</b>	<b>2</b>
	<b>TOTALE</b>	<b>12</b>	<b>11</b>
INGEGNERIA DEI SISTEMI COMPLESSI		31° CICLO	
<b>POSTI CON BORSA</b>	<b>TIPOLOGIA FONDI</b>	<b>N. POSTI BANDITI</b>	<b>POSTI ATTIVATI</b>
FUR	Finanziati dal Ministero	5	5
PROGETTO SPIA	Finanziati su Progetto	1	0
PROGETTO MUSCA	Finanziati su Progetto	1	1
PROGETTO ERC	Finanziati su Progetto	1	1
FONDO SOSTEGNO GIOVANI	Finanziati enti esterni	1	1
		<b>9</b>	<b>8</b>
POSTI CON BORSA - DOTTORATI INNOVATIVI(PON 2015/2020)		0	0
<b>POSTI SENZA BORSA</b>	<b>TIPOLOGIA FONDI</b>	<b>N. POSTI BANDITI</b>	<b>POSTI ATTIVATI</b>
FONDI DOCENTE	Finanziati su fondi residui	1	1
Progetto DICETINMOTO	Finanziati su Progetto	1	0
		<b>2</b>	<b>1</b>
	<b>TOTALE</b>	<b>11</b>	<b>9</b>
INGEGNERIA DEI MATERIALI, DELLE STRUTTURE E NANOTECNOLOGIE		31° CICLO	
<b>POSTI CON BORSA</b>	<b>TIPOLOGIA FONDI</b>	<b>N. POSTI BANDITI</b>	<b>POSTI ATTIVATI</b>
FUR	Finanziati dal Ministero	1	1
IIT	Finanziati enti esterni	6	6
CTG SPA	Finanziati enti esterni	1	1
ISBEM	Finanziati enti esterni	1	1
		<b>9</b>	<b>9</b>
POSTI CON BORSA - DOTTORATI INNOVATIVI(PON 2015/2020)		0	0
<b>POSTI SENZA BORSA</b>	<b>TIPOLOGIA FONDI</b>	<b>N. POSTI BANDITI</b>	<b>POSTI ATTIVATI</b>
Posti senza borsa - Fondi residui di Dottorato	Finanziati su fondi residui	3	2
		<b>3</b>	<b>2</b>
	<b>TOTALE</b>	<b>12</b>	<b>11</b>
INGEGNERIA DEI SISTEMI COMPLESSI		31° CICLO	
<b>POSTI CON BORSA</b>	<b>TIPOLOGIA FONDI</b>	<b>N. POSTI BANDITI</b>	<b>POSTI ATTIVATI</b>
FUR	Finanziati dal Ministero	5	5
PROGETTO SPIA	Finanziati su Progetto	1	0
PROGETTO MUSCA	Finanziati su Progetto	1	1
PROGETTO ERC	Finanziati su Progetto	1	1
FONDO SOSTEGNO GIOVANI	Finanziati enti esterni	1	1
		<b>9</b>	<b>8</b>
POSTI CON BORSA - DOTTORATI INNOVATIVI(PON 2015/2020)		0	0
<b>POSTI SENZA BORSA</b>	<b>TIPOLOGIA FONDI</b>	<b>N. POSTI BANDITI</b>	<b>POSTI ATTIVATI</b>
FONDI DOCENTE	Finanziati su fondi residui	1	1
Progetto DICETINMOTO	Finanziati su Progetto	1	0
		<b>2</b>	<b>1</b>
	<b>TOTALE</b>	<b>11</b>	<b>9</b>



INGEGNERIA DEI MATERIALI, DELLE STRUTTURE E NANOTECNOLOGIE		33° CICLO	
<b>POSTI CON BORSA</b>	<b>TIPOLOGIA FONDI</b>	<b>N. POSTI BANDITI</b>	<b>POSTI ATTIVATI</b>
FUR	Finanziati dal Ministero	1	1
IIT	Finanziati enti esterni	6	4
ITC-CNR	Finanziati enti esterni	1	1
		<b>8</b>	<b>6</b>
POSTI CON BORSA - DOTTORATI INNOVATIVI(PON 2014/2020)		<b>4</b>	<b>4</b>
<b>POSTI SENZA BORSA</b>	<b>TIPOLOGIA FONDI</b>	<b>N. POSTI BANDITI</b>	<b>POSTI ATTIVATI</b>
Posti senza borsa - Fondi residui di Dottorato	Finanziati su fondi residui	3	1
		<b>3</b>	<b>1</b>
<b>TOTALE</b>		<b>15</b>	<b>11</b>
INGEGNERIA DEI SISTEMI COMPLESSI		33° CICLO	
<b>POSTI CON BORSA</b>	<b>TIPOLOGIA FONDI</b>	<b>N. POSTI BANDITI</b>	<b>POSTI ATTIVATI</b>
FUR	Finanziati dal Ministero	5	5
CMCC	Finanziati enti esterni	1	0
INGV	Finanziati enti esterni	2	2
BOSCH	Finanziati enti esterni	2	1
ASEPA ENERGY	Finanziati enti esterni	2	0
Progetto Med.Net	Finanziati su Progetto	1	1
Progetto OPT4SMART	Finanziati su Progetto	1	1
Progetto KHIRA	Finanziati su Progetto	1	1
		<b>15</b>	<b>11</b>
POSTI CON BORSA - DOTTORATI INNOVATIVI(PON 2014/2020)		<b>2</b>	<b>2</b>
<b>POSTI SENZA BORSA</b>	<b>TIPOLOGIA FONDI</b>	<b>N. POSTI BANDITI</b>	<b>POSTI ATTIVATI</b>
Progetto OPT4SMART (Prof. Notarstefano)	Finanziati su Progetto	1	1
Contratto DIMA	Finanziati su Progetto	1	1
Fondi di Ricerca (Prof. Tommasi)	Finanziati su fondi di ricerca	1	1
Contratto IMEC (Prof. D'Amico)	Finanziati su Progetto	1	1
Fondi di Ricerca (Prof. Carlucci)	Finanziati su fondi residui	1	1
		<b>5</b>	<b>5</b>
<b>TOTALE</b>		<b>20</b>	<b>18</b>
INGEGNERIA DEI MATERIALI, DELLE STRUTTURE E NANOTECNOLOGIE		34° CICLO	
<b>POSTI CON BORSA</b>	<b>TIPOLOGIA FONDI</b>	<b>N. POSTI BANDITI</b>	<b>POSTI ATTIVATI</b>
FUR	Finanziati dal Ministero	1	1
IIT	Finanziati enti esterni	5	4
		<b>6</b>	<b>5</b>
POSTI CON BORSA - DOTTORATI INNOVATIVI(PON 2014/2020)		<b>3</b>	<b>1</b>
<b>POSTI SENZA BORSA</b>	<b>TIPOLOGIA FONDI</b>	<b>N. POSTI BANDITI</b>	<b>POSTI ATTIVATI</b>
Posti senza borsa - Fondi residui di Dottorato	Finanziati su fondi residui	2	2
		<b>2</b>	<b>2</b>
<b>TOTALE</b>		<b>11</b>	<b>8</b>
INGEGNERIA DEI SISTEMI COMPLESSI		34° CICLO	
<b>POSTI CON BORSA</b>	<b>TIPOLOGIA FONDI</b>	<b>N. POSTI BANDITI</b>	<b>POSTI ATTIVATI</b>
FUR	Finanziati dal Ministero	5	5
BOSCH	Finanziati enti esterni	3	0
AVIO	Finanziati enti esterni	1	0
FONDAZIONE KESLER	Finanziati enti esterni	1	1
PROGETTO KHIRA	Finanziati su Progetto	1	0
ASEPA ENERGY (apprendistato)	Finanziati enti esterni	1	0
FS SYSTEM (apprendistato)	Finanziati enti esterni	1	0
TEMATICA VINCOLATA	Fondi docente	1	1
		<b>14</b>	<b>7</b>
<b>POSTI SENZA BORSA</b>	<b>TIPOLOGIA FONDI</b>	<b>N. POSTI BANDITI</b>	<b>POSTI ATTIVATI</b>
Progetto KHIRA	Finanziati su Progetto	3	1
Progetto MALETR	Finanziati su Progetto	1	1
		<b>4</b>	<b>2</b>
POSTI CON BORSA - DOTTORATI INNOVATIVI(PON 2014/2020)		<b>3</b>	<b>1</b>
<b>TOTALE</b>		<b>21</b>	<b>10</b>



### **Quadro 3.B**

#### Obiettivi e azioni di miglioramento

Il Dipartimento ha sempre sostenuto in maniera attiva i corsi di dottorato. Ogni SSD ha apportato competenze scientifiche e potenzialità di ricerca proprie, che hanno potuto fornire un contributo determinante per il potenziamento in termini di valutazione positiva dei dottorati stessi.

In assenza di una prospettiva seria di impiego nella ricerca, i dottorandi vanno messi al più presto in contatto con i loro possibili futuri datori di lavoro o mandati per un lungo periodo presso una (prestigiosa) università straniera.

Un problema fondamentale che si rileva in merito ai corsi di Dottorato di Ricerca consiste nell'obbligo per i dottorandi di seguire dei corsi e conseguire un prescritto numero di CFU relativi, senza che siano stati ufficialmente stabiliti dei corsi specifici per i dottorandi. Attualmente, è il singolo docente a proporre, facoltativamente, un corso di possibile interesse per i dottorandi. Questo rende difficile per gli studenti dei dottorati conseguire i CFU richiesti dal regolamento. Un'altra criticità è relativa allo scarso appealing dei dottorati. Si ritiene necessario pubblicizzare ulteriormente ed in tempo utile i bandi per l'accesso al dottorato. Infine, il settore vede nei dottorati innovativi con caratterizzazione industriale un'opportunità da cogliere e pertanto ritiene importante investire in questa direzione, proponendo dottorati in collaborazione con aziende che insistono sul territorio.

Negli ultimi anni è in forte crescita il numero di borse che non vengono assegnate per mancanza di candidati, almeno per il Dottorato in Ingegneria dei Sistemi Complessi. Questo porta a una dispersione, se non alla perdita, di importanti risorse sia umane (mancata creazione di competenze) che economiche (mancata erogazione dei fondi da parte degli enti finanziatori delle posizioni).

Nell'ambito delle iniziative di orientamento al mondo del lavoro che si tengono ormai regolarmente, andrebbe dedicato uno spazio ai Corsi di Dottorato, affinché ci sia una consapevolezza negli studenti dei percorsi Magistrali circa le opportunità offerte da posizioni di dottorato che comportano un percorso formativo progettato e svolto in strettissima sinergia con realtà industriali importanti (e.g. BOSCH, AvioGE, etc.).

Rispetto all'esistente, inoltre, occorrerebbe costruire un elenco di corsi di dottorato comune alle università pugliesi oltre che prevedere maggiore selezione in ingresso per garantire standard più elevati.

## **2. Internazionalizzazione**

### **Quadro 4.A.**

Ricognizione dell'esistente e identificazione dei problemi.

L'esperienza internazionale del Dipartimento è testimoniata dalle collaborazioni con importanti aziende ed università estere.

Sono state promosse la mobilità studentesca nell'ambito dei programmi europei (Erasmus) e di accordi e convenzioni stipulate con Università e Centri di ricerca stranieri.



Sono esempi di collaborazioni:

Università di Leon (Spagna) nell'ambito del progetto ERASMUS;

Imperial College (UK) nell'ambito del dottorato di ricerca.

Numerosi studenti hanno potuto usufruire di tali convenzioni e rapporti di collaborazioni svolgendo un periodo all'estero.

Il settore ING-IND10 è da più di dieci anni referente dell'accordo Erasmus con l'Università di Leon (Spagna). Ogni anno lo scambio di studenti con l'Università di Leon crea occasioni di crescita culturale e di formazione che gli studenti di entrambe le nazioni apprezzano molto.

Il SSD ING/IND07 ha promosso la mobilità studentesca nell'ambito dei programmi europei (tutoraggio tirocini nell'ambito del programma Erasmus) e di accordi e convenzioni stipulate con Università e Centri di ricerca stranieri:

- VON KARMAN INSTITUTE FOR FLUID DYNAMICS (VKI), SINT-GENESIUS-RODE, BELGIUM, (Partnership Agreement, DELIBERA del Consiglio di Dipartimento di Ingegneria dell'Innovazione, Università del Salento n°228/2016).
- Department Of Aeronautics And Astronautics, Chair Of Aero Engines, Technical University Of Berlin (Berlin, Germany). (Partnership Agreement, DELIBERA del Consiglio di Dipartimento di Ingegneria dell'Innovazione, Università del Salento n° 15 del 26/01/2017).
- Loughborough University, Loughborough · Wolfson School of Mechanical, Electrical and Manufacturing Engineering
- laboratorio "Flow Control and Experimental Turbulence" Center for Research in Sustainable Aviation, University of Toronto Institute for Aerospace Studies, 4925 Dufferin St., Toronto, Ontario M3H 5T6, Canada.
- Technische Universiteit Delft , Olanda
- Department of Mechanical Engineering, KU Leuven, Belgio

Diversi studenti hanno potuto usufruire di tali convenzioni e rapporti di collaborazioni svolgendo un periodo all'estero per la redazione della propria tesi di laurea o di dottorato.

Il settore disciplinare infine ha collaborazioni internazionali in virtù della sua presenza all'interno del comitato NATO STO Science and Technology Organization Technical Team: AVT-254 "Assessment of Plasma Actuator Technologies for Internal Flows".

In ambito internazionale, sono stati siglati un accordo di partenariato con il CNR italiano, il CNR del Marocco e l'Università Al Akhawayn del Marocco per la creazione di un centro euro-mediterraneo specializzato nella creazione di imprenditorialità innovativa in settori high-tech.

Per il settore dell'Elettronica, le strategie di internazionalizzazione passano attraverso una maggiore cooperazione con Centri di Ricerca e aziende di riconosciuta fama. Attualmente il settore collabora con numerosi centri di ricerca internazionali tra i quali IMEC (Belgio), INTEL (USA), Infineon Technologies



(Germania), Harvard Medical School, TU Delft, STMicroelectronics. In collaborazione con l'Istituto Italiano di Tecnologia, il settore ING-INF/01 sta costruendo collaborazioni internazionali volte allo scambio di studenti e docenti.

#### **Quadro 4.B.**

##### Obiettivi e azioni di miglioramento

L'internazionalizzazione è un obiettivo importante ma complesso e di difficile attuazione. Pertanto, pur auspicando in futuro una intensificazione delle attività relative - quali ad esempio l'istituzione di Corsi di Laurea in grado di rilasciare un double degree in convenzione con Istituzioni Universitarie internazionali, l'introduzione di insegnamenti (anche per il Dottorato di Ricerca) tenuti da visiting professors, il programma ERASMUS PLUS per gli studenti etc – si ritiene utile in questa fase prendere atto che il bacino di attrazione dei CdL del Dipartimento consiste principalmente nelle province di Lecce e limitrofe, per cui occorre intensificare gli sforzi per cercare di attrarre gli studenti in primis a livello regionale e nazionale.

Occorre, inoltre, sviluppare e consolidare la partecipazione del Dipartimento e dell'Università ad eventi internazionali dove promuovere la propria offerta formativa e stabilire futuri accordi di reciproco scambio di personale finalizzato a progetti di ricerca di comune interesse e/o per la creazione di corsi congiunti.

### **3. La terza missione**

La Terza Missione ha due principali obiettivi: favorire la crescita economica, attraverso la trasformazione della conoscenza prodotta dalla ricerca in conoscenza utile a fini produttivi. Rientrano in quest'ambito la gestione della proprietà intellettuale, la creazione di imprese, la ricerca conto terzi, in particolare derivante da rapporti ricerca-industria, e la gestione di strutture di intermediazione e di supporto, in genere su scala territoriale. Ulteriore obiettivo è quello di aumentare il benessere della società attraverso la produzione di beni pubblici. Tali beni possono avere contenuto culturale (eventi e beni culturali, gestione di poli museali, scavi archeologici, divulgazione scientifica), sociale (salute pubblica, consulenze tecnico/professionali fornite in équipe educativo (educazione degli adulti, life long learning formazione continua) o di consapevolezza civile (dibattiti e controversie pubbliche, expertise scientifica).

#### **Quadro 5. A.**

##### Ricognizione dell'esistente e identificazione dei problemi e delle carenze

Accanto ai due obiettivi fondamentali della didattica (inclusa la formazione di eccellenza) e della ricerca, il Dipartimento persegue una terza missione, opera cioè per favorire l'applicazione diretta, la valorizzazione e l'impiego della conoscenza per contribuire allo sviluppo sociale, culturale ed economico della Società. Nel caso di terza missione culturale e sociale, vengono prodotti beni pubblici che aumentano il benessere della società. Tali beni possono avere contenuto culturale (eventi e beni culturali, gestione di poli museali, scavi archeologici, divulgazione scientifica), sociale (salute pubblica, attività a beneficio della comunità, consulenze tecnico/professionali fornite in équipe), educativo (educazione degli adulti, life long learning, formazione continua) o di consapevolezza civile (dibattiti e controversie pubbliche, expertise scientifica). L'apertura verso il contesto socio-economico, si esplica invece mediante la valorizzazione e il trasferimento



delle conoscenze, valorizzando rapporti e legami con parti sociali, aziende e territorio, con l'obiettivo di favorire la crescita economica, attraverso la trasformazione della conoscenza prodotta dalla ricerca in conoscenza utile a fini produttivi. In questo contesto si prende atto che la conoscenza prodotta dalla ricerca richiede ulteriori attività di contestualizzazione ed applicazione prima di dispiegare potenziali effetti virtuosi sul sistema economico. Rientrano in quest'ambito la gestione della proprietà intellettuale, la creazione di imprese, la ricerca conto terzi, in particolare derivante da rapporti ricerca-industria, e la gestione di strutture di intermediazione e di supporto, in genere su scala territoriale. Per quanto attiene al coinvolgimento delle parti sociali, al fine di contribuire a soddisfare le esigenze formative che provengono dal mercato del lavoro, il Dipartimento organizza periodicamente degli incontri in cui vengono invitati rilevanti attori economici ed istituzionali, aziende ed associazioni di settore; questi incontri rivestono importanza fondamentale per comprendere e verificare l'efficacia dell'offerta formativa dei CdS, e forniscono spunti di riflessione sulle potenzialità e possibilità di miglioramento della didattica in relazione alla domanda formativa proveniente dalle imprese. Inoltre, i CdS provvedono periodicamente ad aggiornare l'offerta formativa, valutando di volta in volta le mutate esigenze, le risorse disponibili e le eventuali richieste provenienti dal territorio. L'evoluzione dell'offerta formativa mira principalmente a rendere i CdS maggiormente attrattivi, in modo da riflettere le conoscenze disciplinari più avanzate da una parte, e contemporaneamente temperare le esigenze del territorio e gli sbocchi occupazionali. In merito ad azioni da espletare in tal senso, il settore suggerisce di invitare le aziende regionali del comparto informatico ad attivare ulteriori stages e tirocini con l'obiettivo di rendere disponibili agli studenti un ventaglio più ampio di scelte qualificate da una parte, e di incrementare le interazioni tra università ed aziende dall'altra. Occorre inoltre proseguire con l'organizzazione di incontri periodici con le parti sociali e le aziende: eventi promozionali, seminari, etc, nuove edizioni del Career Day (anche tenendo in conto i suggerimenti degli studenti che hanno partecipato alle precedenti edizioni) per stimolare l'interazione tra studenti e aziende. Dall'esigenza di raccogliere i riscontri da parte del mondo del lavoro e di mettere a sistema azioni capaci di rafforzare la sinergia tra mondo accademico, industria e società scaturisce la richiesta del settore di intensificare i tirocini, di proporre nuovi dottorati innovativi con caratterizzazione industriale e di invitare autorevoli esponenti del comparto industriale a tenere appositi seminari destinati agli studenti.

L'apporto del Dipartimento allo sviluppo culturale ed economico del territorio è stato sempre costante ed attivo nel corso del tempo. Numerose sono state le collaborazioni con enti locali ed aziende del territorio.

Il potenziamento di tali attività potrà rispondere, in particolare, alle necessità formative specifiche richieste dal territorio in ambito energetico, argomento per il quale tutto il Salento appare sensibile e bisognoso di supporto sia scientifico che culturale.

Ad esempio, per il Laboratorio di Ingegneria Economico Gestionale si cita la proficua collaborazione con imprese ICT quali Exprivia, Italica Turismo e Noovle con le quali il laboratorio è attivamente impegnato nella organizzazione di attività di tutoraggio di tesi, oltre che la presentazione di proposte progettuali congiunte in ambito Horizon 2020.

Nell'ambito delle collaborazioni con enti professionali, particolare evidenza riveste la convenzione avviata con il Project Management Institute (PMI), ente leader sui temi del Project Management, che alimenta sia le attività di formazione che quelle di ricerca e di rapporti con il territorio, promuovendo e partecipando ad eventi di sensibilizzazione sul tema dell'importanza che riveste il Project Management nelle aziende, istituzioni ed università.



Seppur con risorse umane limitate il settore ING-IND/10 è riuscito negli ultimi anni a conseguire importanti risultati nell'ambito della valorizzazione della ricerca e trasferimento tecnologico, testimoniati dal deposito di ben 2 brevetti internazionali per l'Università del Salento: "Thermal solar collector with tapered tubes for application with traditional heat transfer fluids and inseeded with particles and nanofluids" (WO 2011138752) e "Nanofluids for thermodynamic solar system" (Domanda di brevetto per invenzione industriale n. 11425185185.3 - 2301 depositata il 11/08/2011 presso European Patent Office).

Nell'area Puglia operano tutti i maggiori attori nazionali in ambito aeronautico oltre a piccole e medie imprese, alcune delle quali operano come fornitori per parti o lavorazioni meccaniche per le aziende più grandi, altre che offrono alle stesse servizi di consulenza.

Il territorio pugliese è caratterizzato infatti dalla presenza di importanti iniziative imprenditoriali di grandi aziende aeronautiche, quali Leonardo Divisione Velivoli (ex Alenia Aermacchi), Avio GE, Leonardo Divisione Elicotteri (ex Agusta-Westland) ed altre si stanno installando. Il tessuto produttivo aerospaziale può contare, inoltre, su un indotto di notevole specializzazione e numerose altre Società e Ditte più piccole, ma in forte espansione. Il settore spaziale, sviluppatosi in tempi più recenti, vede ora la presenza di importanti iniziative imprenditoriali nell'ambito dello sviluppo e produzione di piccoli satelliti e dello sfruttamento commerciale di dati rinvenuti dalle osservazioni dallo spazio. La presenza di un test-bed per aeromobili a pilotaggio remoto presso l'aeroporto di Grottaglie ha ulteriormente allargato, a partire dal 2016, gli orizzonti dell'industria aeronautica e dei relativi servizi nella Regione. Diverse infine sono le iniziative che riguardano il territorio meridionale, come la presenza di un Distretto Aeronautico Regionale pugliese, con sede a Brindisi, e importanti accordi tra Puglia e Campania nel settore aeronautico.

Le attività di ricerca del SSD ING/IND 07 si inseriscono nell'ambito dei fabbisogni di innovazione nazionale e regionale per lo sviluppo di processi innovativi per la riduzione di emissioni di inquinanti in atmosfera. Il principale obiettivo è lo sviluppo di metodologie di monitoraggio e controllo di turbine a gas, sia per uso energetico che propulsivo, attraverso l'identificazione dello stato di degrado e stima delle prestazioni delle stesse, contribuendo alla riduzione di CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> e rumore. Tale ricerca è sinergica con le attività di interesse dei Distretti e delle aziende presenti sul territorio pugliese, e si inserisce nell'ambito della collaborazione tra Univ. Del Salento, Distretto aerospaziale Pugliese, Politecnico di Bari e AVIO AERO (ACCORDO AVIO AERO – ACCADEMIA PER LA REALIZZAZIONE DI "TECHNOLOGY DEVELOPMENT COMMUNITIES" per l'attività di ricerca e sviluppo, relative alla Community "Controls & Electrifications", per lo sviluppo di sistemi innovativi elettrici e di controllo per il funzionamento di motori aeronautici).

L'attività di ricerca si svolgono inoltre nella Rete di Laboratori GREEN ENGINE-Tecnologie per la propulsione sostenibile, presente nel Catalogo Partner Living Lab della Regione Puglia.

Inoltre sono attività di interesse dei distretti quali il DITNE e il Distretto Aerospaziale Pugliese.

Il personale afferente al settore MISURE è da sempre attivo nello svolgimento di iniziative culturali. In particolare, oltre all'assidua collaborazione nell'organizzazione e promozione delle riunioni annuali del Gruppo Nazionale Misure, il settore ha organizzato numerose conferenze scientifiche di respiro internazionale.

A titolo di esempio, si cita la conferenza internazionale "MetroArcheo2017 – 3rd International Conference on Metrology for Archaeology", svoltasi a Lecce nell'ottobre 2017 e organizzata dal docente del settore Misure e che ha portato a Lecce più di 250 partecipanti provenienti da tutto il mondo.

Più recentemente, nell'ambito di alcuni progetti regionali, il settore Misure ha organizzato un workshop inerente a dei sistemi innovativi per il precision agriculture rivolto agli operatori del settore agricolo.



L'evento ha avuto un ottimo successo e ha visto la partecipazione di numerosi "operatori finali" della filiera agricola: dal piccolo agricoltore all'imprenditore del settore.

I partecipanti all'evento hanno apprezzato il filo di comunicazione diretta instaurato dal Dipartimento e hanno potuto constatare che le tematiche di ricerca applicativa portate avanti nel Dipartimento rispondono a esigenze reali del territorio.

#### **Quadro 5.B.**

Obiettivi e azioni di miglioramento per i problemi e le carenze individuate nel quadro 3. A

Azioni di miglioramento della strategia della terza missione del Dipartimento comportano:

1. Promuovere, in partnership con altri stakeholder, alcune iniziative pilota di Executive Program destinati a manager delle imprese e delle Pubbliche Amministrazioni del territorio. Tali programmi di formazione possono anche coinvolgere imprese e rappresentanti di altre realtà territoriali con cui avviare potenziali rapporti di collaborazione;
2. Incrementare il dialogo con gli stakeholder del territorio; a tal fine si richiama la necessità di consolidare la proficua collaborazione avviata con il sistema Confindustriale, locale e nazionale, attraverso progetti di didattica innovativa, ed iniziative di sensibilizzazione sul territorio (workshop e convegni, dialogo con il Gruppo Giovani Imprenditori Confindustria Lecce) ed altre associazioni datoriali. Inoltre si ravvede l'opportunità di continuare il dialogo con i partenariati già attivi in ambito industriale (es elenco convenzioni attive);
3. Munirsi di un addetto stampa che raccolga e diffonda tutti i risultati scientifici di livello, organizzi incontri con il territorio;
4. Iniziative strategiche volte ad incrementare i fondi di ricerca acquisiti all'esterno (progetti di ricerca, conto terzi, percorsi di Alta Formazione) attraverso la collaborazione strategica con settori specializzati del territorio, ad esempio un'importante obiettivo strategico del Dipartimento, inerente al settore ING-INF/07 (Misure elettriche ed elettroniche) volta ad incrementare i fondi di ricerca acquisiti all'esterno è la creazione di un LAT (Laboratorio di Taratura). I LAT sono laboratori di taratura che operano a livello nazionale, dopo essere stati accreditati dall'Ente unico di accreditamento italiano ACCREDIA. L'attività di un LAT consiste nella esecuzione di tarature. Le tarature assicurano nel tempo la riferibilità metrologica ai campioni nazionali o internazionali di strumenti e campioni. L'attività del LAT, come da normativa, sarà focalizzata su specifici settore metrologici: ad esempio, per taratura di dispositivi per il rilevamento delle velocità dei veicoli (autovelox), ecc;
5. Avviare studi di fattibilità, per individuare i settori metrologici più adatti sia in funzione delle esigenze del mercato, sia in funzione delle expertise disponibili e consolidate all'interno del Dipartimento;
6. Avviare attività finalizzate alla valorizzazione e alla diffusione dei risultati della ricerca universitaria e all'utilizzo dei risultati della ricerca nei processi produttivi innovativi;
7. Migliorare la percezione del cittadino che si sente coinvolto nel processo di innovazione e sviluppo, e non un mero fruitore finale;



8. Promuovere iniziative volte a ridurre il divario tipicamente percepito dalle persone rispetto al "mondo accademico", sia per favorire indirettamente ricadute positive per l'indotto locale e regionale.

Strategicamente, il potenziamento di questi aspetti potrà rispondere, in particolare, alle necessità formative specifiche richieste dal territorio in ambito di sistemi di monitoraggio ad uso civile, ambientale e industriale, argomento per il quale tutto il Salento appare sensibile e bisognoso di supporto sia scientifico che culturale.