

Ingegneria dell'Informazione, delle Infrastrutture e dell'Energia Sostenibile - Scheda Candidatura

Sezione A: Informazioni generali

La sezione è precompilata con l'anagrafica del Dipartimento (nome, sede, Direttore, aree CUN di riferimento), le informazioni a disposizione sull'ISPD (valore, aree CUN che hanno contribuito positivamente e negativamente) e con le informazioni di base del personale strutturato e non strutturato afferente al Dipartimento stesso (numerosità, tipologia (I fascia, II fascia, ricercatore, ...)).

Quadro: A.1 | A.1 Struttura del Dipartimento

Ateneo	Università degli Studi "Mediterranea" di REGGIO CALABRIA
Struttura	Ingegneria dell'Informazione, delle Infrastrutture e dell'Energia Sostenibile
Direttore	Tommaso ISERNIA
Referente tecnico del portale	Santo SANTACATERINA
Altro Referente tecnico del portale	Gianluca LAX Antonella MOLINARO Andrea MORABITO

Aree CUN del Dipartimento e personale che vi afferisce

Codice Area	Descrizione Area	Prof. Ordinario	Prof. Associato	Ricercatore	Assistente	Prof. Ordinario r.e.	Straord. a tempo determ.	Ric. a tempo determ.	Assegnista	Dottorando	Specializzando	Totale
01	Scienze matematiche e informatiche	0	3	2	0	0	0	0	1	0	0	6
02	Scienze fisiche	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	3
08	Ingegneria civile ed Architettura	2	2	2	0	0	0	2	1	0	0	9
09	Ingegneria industriale e dell'informazione	3	8	5	0	0	0	9	11	24	0	60
12	Scienze giuridiche	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1

Indicatore Standardizzato della Performance Dipartimentale (ISPD) 90

Incidenza delle Aree Cun nel Calcolo dell'ISPD

Arene preminent (sopra la media)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 08 - Ingegneria civile ed Architettura ○ 09 - Ingegneria industriale e dell'informazione
Altre Arene (sotto la media)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 01 - Scienze matematiche e informatiche ○ 02 - Scienze fisiche

Quintile dimensionale 1

Quadro: A.2.1 | A.2.1 Professori ordinari e associati, Ricercatori, Assistenti

Cognome	Nome	Codice Fiscale	Qualifica	Area Cun	Area Vqr	SSD	Data Presa Servizio/ Inizio Contratto	Data Fine
AMADEO	Marica	MDAMRC84M52H224O	Ricercatore a t.d. - t.defin. (art. 24 c.3-a L. 240/10)	09	09	ING-INF/03	23/12/2019	22/05/2023
ANGIULLI	Giovanni	NGLGNN66T19L219I	Ricercatore confermato	09	09	ING-IND/31	16/04/1999	
ARANITI	Giuseppe	RNTGPP75D23H224Q	Professore Associato (L. 240/10)	09	09	ING-INF/03	14/06/2021	
BEVACQUA	Martina	BVCMTN88M63H224Q	Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)	09	09	ING-INF/02	30/07/2020	29/07/2023
BIBBO'	Luigi	BBBLGU81H16F839S	Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10)	09	09	ING-INF/06	01/08/2019	01/08/2022
BONANZINGA	Vittoria	BNNVTR67R71F158V	Professore Associato confermato	01	01	MAT/03	03/01/2005	
BUCCAFURRI	Francesco Antonio	BCCFNC66M18H224M	Professore Ordinario	09	09	ING-INF/05	17/01/2005	
CAMPOLI	Claudia	CMPCLD84M61H224V	Professore Associato (L. 240/10)	09	09	ING-INF/03	02/03/2020	
CARBONE	Rosario	CRBRSR65T12L063D	Professore Associato confermato	09	09	ING-IND/33	03/11/2008	
CAROTENUTO	Riccardo	CRTRCR63C29H501L	Professore Associato confermato	09	09	ING-INF/01	23/12/2002	
COTRONEI	Mariantonia	CTRMMNT68P67H224Z	Ricercatore confermato	01	01	MAT/08	19/01/2005	
DE CAPUA	Claudio Roberto Maria	DCPCLD61M03H224H	Professore Ordinario	09	09	ING-INF/07	28/12/2012	
FAGGIO	Giuliana	FGGGLN68D61H224M	Ricercatore confermato	02	02	FIS/01	01/11/2002	
FAILLA	Gioia	FLLGIO79S68F158D	Ricercatore confermato	01	01	MAT/03	02/05/2012	
FATTORUSSO	Luisa Angela Maria	FTTLNG52H70H224Q	Professore Associato confermato	01	01	MAT/05	28/01/1988	
GATTUSO	Domenico	GTTDNC59S07F779S	Professore Ordinario	08	08b	ICAR/05	02/01/2006	
GIUFFRE'	Sofia	GFFSFO73T60H224M	Professore Associato (L. 240/10)	01	01	MAT/05	02/11/2017	
GURNARI	Luana	GRNLNU87R63H224R	Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10)	09	09	ING-IND/08	01/08/2019	01/08/2022
IERO	Demetrio	RIEDTR82A18H224U	Ricercatore a t.d. - t.defin. (art. 24 c.3-a L. 240/10)	09	09	ING-INF/01	29/07/2021	28/07/2024
ISERNIA	Tommaso	SRNTMS63A21F839R	Professore Ordinario	09	09	ING-INF/02	03/01/2005	
LAX	Gianluca	LXAGLC75T09H224Q	Professore Associato (L. 240/10)	09	09	ING-INF/05	01/07/2020	
LUGARA'	Mariacarla Valeria	LGRMCR78R52H224O	Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10)	09	09	ING-INF/07	01/01/2022	31/12/2024
MESSINA	Giacomo Domenico Savio	MSSGCM60A11B429R	Professore Ordinario	02	02	FIS/01	01/03/2007	
MOLINARO	Antonella	MLNNNL67A71F888S	Professore Associato confermato	09	09	ING-INF/03	03/01/2005	
MORABITO	Andrea Francesco	MRBNRF83M13H224C	Ricercatore confermato	09	09	ING-INF/02	20/12/2010	
MORELLO	Rosario	MRLRSR78B18H224X	Professore Associato (L. 240/10)	09	09	ING-INF/07	02/03/2020	

MUSARELLA	Lorenzo	MSRLNZ93R27H224S	Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10)	09	09	ING-INF/05	01/01/2022	31/12/2024
MUSOLINO	Giuseppe	MSLGPP69C25H224B	Ricercatore confermato	08	08b	ICAR/05	17/01/2005	
PANUCCIO	Paola	PNCPLA63E52H224W	Ricercatore confermato	08	08a	ICAR/21	19/01/2004	
PELLICANO'	Domenica Savia	PLLDNC85E62H224G	Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10)	08	08b	ICAR/05	06/05/2020	05/05/2023
PEZZIMENTI	Fortunato	PZZFTN73L05H224N	Ricercatore confermato	09	09	ING-INF/01	02/01/2006	
PIZZI	Sara	PZZSRA81R61H224E	Ricercatore a t.d. - t.defin. (art. 24 c.3-a L. 240/10)	09	09	ING-INF/03	23/12/2019	22/12/2022
PRATICO'	Filippo Giannmaria	PRTFPP63L06H224N	Professore Associato confermato	08	08b	ICAR/04	23/12/2002	
RAO	Sandro	RAOSDR82B20L719F	Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)	09	09	ING-INF/01	16/04/2020	15/04/2023
RINDONE	Corrado	RNDCRD71S27H224J	Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)	08	08b	ICAR/05	30/07/2020	29/07/2023
ROSACI	Domenico	RSCDNC70H22C352M	Professore Associato (L. 240/10)	09	09	ING-INF/05	29/01/2016	
RUGGERI	Giuseppe	RGGGPP73T02E801L	Ricercatore confermato	09	09	ING-INF/03	01/11/2002	
RUSSO	Francesco	RSSFNC56L07M139L	Professore Ordinario	08	08b	ICAR/05	01/11/1999	
SCORDAMAGLIA	Valerio	SCRVLR77M31F112Q	Ricercatore confermato	09	09	ING-INF/04	31/12/2008	
VITETTA	Antonino	VTNNNN67T18E402H	Professore Associato confermato	08	08b	ICAR/05	01/10/2001	

Quadro: A.2.2 | A.2.2 Dottorandi, Assegnisti, Specializzandi di area medico sanitaria

Cognome	Nome	Codice Fiscale	Qualifica	Area Cun	Area Vqr	SSD	Data Presa Servizio/ Inizio Contratto	Data Fine
AL MAQBALI	Ahmed Said Mohammed Humaid	LMQHDS70B26Z235E	Dottorando	09			01/11/2019	01/11/2022
BATTAGLIA	Giada Maria	BTTGMR93E52F112Y	Assegnista	09	09	ING-INF/02	01/06/2021	31/05/2022
BIN QAIM	Waleed	BNQWLD90D13Z236C	Dottorando	09			01/11/2019	31/10/2022
CANDELA	Federico	CNDFRC94T14F112W	Dottorando	09			01/01/2022	31/12/2024
CHANNA	Asma	CHNSMA92H53Z236M	Dottorando	09			01/11/2019	31/10/2022
CHEPYK	Oleksiy	CHPLSY92A02Z138I	Dottorando	09			01/11/2021	31/10/2024
CHUKHNO	Nadezda	CHKNZD95M69Z154H	Dottorando	09			01/11/2019	31/10/2022
CHUKHNO	Olga	CHKLG095M69Z154I	Dottorando	09			01/11/2019	31/10/2022
CRISAFULLI	Ottavio	CRSTTV80S22C351K	Dottorando	09			01/11/2021	31/10/2024
DE ANGELIS	Vincenzo	DNGVCN95L24G791R	Assegnista	09	09	ING-INF/05	01/11/2021	31/10/2022
DE ANGELIS	Vincenzo	DNGVCN95L24G791R	Dottorando	09	09	ING-INF/05	01/11/2019	31/10/2022
DJUNGHA OKTADIOWO	John Peter	DJNJP80B02Z312M	Dottorando	09			01/12/2020	30/11/2023
FEDELE	Rosario	FDLRSR82D10H224P	Assegnista	08	08b	ICAR/04	01/10/2019	30/09/2022
FOTIA	Antonio	FTONTN93S15H224A	Dottorando	09			01/11/2019	31/10/2022
FULCO	Gaetano	FLCGTN90E09H224G	Assegnista	09	09	ING-INF/07	04/11/2019	03/11/2022
GENOVESE	Giacomo	GNVGCM86C11H224L	Dottorando	09	09	ING-INF/03	01/12/2020	30/11/2023
GENOVESE	Giacomo	GNVGCM86C11H224L	Assegnista	09	09	ING-INF/03	01/10/2019	30/09/2022
GRANATA	Federica	GRNFRC95M66F839Y	Dottorando	09			01/11/2021	31/10/2024
GRILLO	Rossella	GRRLRSL87T49D086M	Assegnista	02	02	FIS/01	01/10/2019	30/09/2022
GUARNERA	Davide	GRNDVD93L29C351D	Dottorando	09			01/01/2022	31/12/2024
IDONE	Maria Francesca	DNIMFR96S67H224K	Dottorando	09	09	ING-INF/05	01/12/2020	07/05/2022
LABRINI	Cecilia	LBRCCCL90C48H224Z	Dottorando	09			01/11/2019	31/10/2022
LAZZARO	Sara	LZZSRA96S60C710P	Dottorando	09			01/11/2021	31/10/2024
LIA	Gianmarco	LIAGMR94S30H224O	Dottorando	09	09	ING-INF/03	01/11/2019	31/10/2022
LO GIUDICE	Michele	LGDMHL94H02H224X	Assegnista	09	09	ING-IND/31	01/11/2021	31/10/2022
LOFARO	Giuseppina	LFRGPP84B58H224H	Assegnista	12	12	IUS/10	01/11/2021	31/10/2022
MALLEMACE	Elisa Demetra	MLLLDM96B54H224X	Dottorando	09			01/12/2020	30/11/2023
MARCIANO'	Attilio	MRCTTL93E10F112A	Dottorando	01	01	MAT/05	11/12/2020	30/11/2023
PALCO	Valentina	PLCVNT87B53H224K	Assegnista	09	09	ING-INF/07	04/11/2019	03/04/2022
RINALDI	Federica	RNLFRC89E48G082Q	Assegnista	09	09	ING-INF/03	01/11/2021	31/03/2023
ROMEO	Francesco	RMOFNC90S06F112N	Dottorando	09			01/11/2019	31/10/2022
RUSSO	Antonia	RSSNTN94P69H224A	Assegnista	09	09	ING-INF/05	01/11/2021	31/10/2022
SCHIAFFINO	Gloria	SCHGLR95B62G088Z	Dottorando	09	09	ING-INF/03	03/12/2020	02/12/2023
SCOPELLITI	Pasquale	SCPPQL83R18H224S	Assegnista	09	09	ING-INF/03	01/02/2021	31/01/2022
SINGH	Gurtaj	SNGGTJ96R27F112E	Dottorando	09			01/01/2022	31/12/2024
SURACI	Chiara Francesca	SRCCRF91S41F112U	Assegnista	09	09	ING-IND/03	01/11/2021	31/10/2022
TROPEANO	Angelo	TRPNGL91M28C710Z	Assegnista	09	09	ING-INF/03	03/02/2020	02/02/2022
VIOLI	Vincenzo	VLIVCN96E24F112H	Dottorando	09			01/01/2022	01/11/2024
ZUMBO	Sabrina	ZMBSRN92C64F112Y	Dottorando	09			01/11/2019	31/10/2022

Sezione B: Selezione dell'area CUN

Nella sezione, il Dipartimento sceglie l'area CUN di riferimento e le eventuali ulteriori aree su cui è sviluppato il progetto.

Quadro: B.1 | B.1 Area CUN del progetto ed eventuali aree CUN da coinvolgere

Area CUN del progetto:

09 Ingegneria industriale e dell'informazione

Eventuali ulteriori Aree CUN da coinvolgere:

08 Ingegneria civile ed Architettura

Quadro: B.2 | B.2 Referente

REFERENTE: LAX Gianluca Professore Associato (L. 240/10) ING-INF/05

Sezione C: Risorse a disposizione del progetto

	Annuale	Quinquennale
Budget MIUR - Dipartimenti di Eccellenza	1.080.000	5.400.000
Eventuale ulteriore budget per investimenti in infrastrutture per le aree CUN 1 - 9	250.000	1.250.000
Total	1.330.000	6.650.000

Importi minimi e massimi per ciascuna attività, come previsto dalla Legge 232/2016

Budget per dipartimenti di eccellenza	Budget Complessivo Quinquennale	
Reclutamento Personale - Min 65% - Max 80%	3.390.000	4.576.500
Infrastrutture - Maggiorazione per le aree CUN 1-9	1.250.000	1.250.000
Altre Attività - Max 50% - Min 30%		
Infrastrutture		
Premialità	2.010.000	823.500
Attività didattiche di elevata qualificazione		
TOTALE	6.650.000	6.650.000

Sezione D: Descrizione del progetto

Il numero massimo di caratteri (spazi esclusi) complessivamente inseribili nei quadri D0-D9 della sezione D è 40.000.

Quadro: D.0 | D.0 Sintesi del progetto

E' possibile inserire fino a 2 allegati in formato non testuale (ad es. grafici o tabelle) purché abbiano unicamente un contenuto esplicativo delle informazioni già contenute nel progetto. Il quadro contiene la descrizione della motivazione per la presentazione del progetto, degli obiettivi previsti, delle strategie, risorse e azioni programmate per conseguirli (max 2.000 caratteri dei 40.000 previsti, spazi esclusi).

Il progetto di sviluppo ha come obiettivi specifici:

- Rendere sempre più il Dipartimento un punto di riferimento nazionale ed internazionale nell'ambito delle 'Information and Communication Technologies' (ICT) per 'Smart, Secure and Connected Systems and Societies'.
- Integrare l'offerta didattica di II e III livello, con particolare attenzione alla attrattività, anche internazionale, dei corsi di studio.
- Aumentare l'impatto sociale e di servizio del Dipartimento al territorio ed alle imprese.

A tal scopo, il progetto intende rafforzare la massa critica e l'impatto del Dipartimento negli ambiti della sensoristica avanzata, delle più moderne reti di telecomunicazioni e della sicurezza delle informazioni, nonché dei connessi aspetti di elaborazione dei dati e delle relative applicazioni alla sicurezza e resilienza di sistemi e società.

Si intende perseguire gli obiettivi attraverso un rafforzamento della numerosità del personale, meccanismi di premialità, potenziamento delle infrastrutture, cross-fertilizzazione con altre Università e con Enti di ricerca nazionali ed internazionali, e lo sviluppo di percorsi mirati ad una migliore attrattività internazionale dei corsi di dottorato e laurea magistrale.

A tali fini, in termini di personale il DIIES punta alla acquisizione, sui fondi oggetto del bando, di 1 Professore Associato esterno + 2 ricercatori 'tenure track' (RTT). Si intende inoltre procedere, grazie al residuo di 0,7 punti organico derivante dalla scelta di cui sopra e ad un cofinanziamento di Ateneo pari ad ulteriori 0,9 P.O., al reclutamento di 1 Professore Ordinario, di ricercatori a tempo determinato (compreso prolungamenti), e di personale tecnico ed amministrativo e bibliotecario (PTAB) a tempo determinato.

La parte residua della quota base dell'eventuale finanziamento sarà destinata a misure di premialità per il personale coinvolto, al sostegno iniziale del personale reclutato, ed alla realizzazione di nuove attività di formazione avanzata. Le risorse per le infrastrutture saranno dedicate in parte al rafforzamento dei laboratori maggiormente coinvolti nel progetto di sviluppo, ed in parte al sostegno di laboratori di interesse strategico.

L'intero progetto trarrà vantaggio da sinergie con le risorse già ottenute su diversi progetti del PNRR.

Allegati

- AllegatoA-DIIES.pdf
- AllegatoB-DIIES.pdf

Quadro: D.1 | D.1 Stato dell'arte del Dipartimento

Il quadro contiene le informazioni relative alla situazione iniziale in cui si trova il Dipartimento.

E' possibile riportare all'interno della scheda:

- Descrizione di elementi distintivi, ulteriori rispetto all'ISPD, relativi alle strategie di ricerca del Dipartimento;
- Descrizione dei punti di forza, definiti come risultati della ricerca di maggior valenza accademica e impatto, ivi incluso quello socio-economico, presenza di ricercatori di riconosciuto profilo internazionale nel loro campo, risorse strumentali già a disposizione e eventuali finanziamenti competitivi/peer-reviewed ottenuti (ad es. ERC, progetti MUR, ecc..), inclusivi dell'eventuale finanziamento per i Dipartimenti di Eccellenza nel periodo 2018-2022, sistemi incentivanti e premiali o di offerta didattica di elevata qualificazione, e contributo di questi al conseguimento degli obiettivi del progetto;
- Individuazione di aspetti critici da superare con la realizzazione del programma.

Come da sua denominazione, ed in connessione con le dimensioni dell'Ateneo, il DIIES ha al suo interno competenze non soltanto nelle aree Ingegneria dell'Informazione (area VQR 09) e nell'ambito delle Infrastrutture, in particolare di Trasporto (area VQR 08b), ma anche, in quota minore, nelle aree della Ingegneria Industriale, della Matematica e della Fisica (Tab. 1, all. A). Tale circostanza ha consentito negli anni interessanti cross-fertilizzazioni tra le diverse aree, e si ritiene che questo sia per il Dipartimento un valore da mantenere ed eventualmente incrementare.

Punti di forza del DIIES sono la presenza di gruppi di ricerca con elevata visibilità nazionale ed Internazionale, la provata capacità di alta formazione, e la capacità di attrarre risorse per la ricerca su diversi fronti nazionali ed internazionali.

RICERCA ED IMPATTO SOCIO ECONOMICO

Per quanto riguarda la RICERCA si nota che ben 10 ricercatori, ovvero una percentuale di circa il 25% dei docenti del DIES, appaiono nella classifica "Top 2% Research Scientists of the world (2020)", pubblicata da un gruppo di ricercatori dell'Università di Stanford ([1], Tab. 5, all. A), che riporta i nominativi del 2% degli studiosi più attivi e citati al mondo in ambito STEM. Le attività in area 09 corrispondono ad una attiva presenza sulle riviste della IEEE, la società internazionale di riferimento per quanto riguarda la Ingegneria Elettrica ed Elettronica, nell'ambito della quale nell'ultimo anno sono stati ottenuti importanti riconoscimenti dal gruppo di telecomunicazioni e la promozione a grado di 'Fellow' di uno dei docenti del DIES ([2-4], Tab. 5, all. A). La qualità della ricerca del Dipartimento, con particolare riferimento all'area VQR 09 (ed in particolare del macrosettore 09/F) e all'area VQR 08b (coincidente nel DIES con il SSD 'Sistemi di Trasporto' e 'Strade') è testimoniata dai rapporti ANVUR relativi all'ultima VQR ([5], Tab. 5, all. A). Si nota in particolare che il gruppo di ricerca del SSD 'Campi Elettromagnetici' è risultato primo in Italia del settore con tutti i (12) prodotti presentati valutati in classe 'A', risultato ottenuto solo da altri due gruppi di ricerca tra tutte le aree CUN. Altro elemento di rilievo è l'elevatissimo punteggio normalizzato (sull'indicatore R1 relativo al personale permanente) ottenuto in area VQR 08b, pari a 1.11.

I ricercatori del DIES hanno ricoperto e ricoprono ruoli rilevanti nei comitati editoriali di riviste internazionali di prestigio, nell'organizzazione di convegni internazionali di riferimento per le comunità di ricerca cui appartengono, ed in comitati di indirizzo del panorama nazionale (Tab. 2, all. A).

Le attività di ricerca svolte hanno favorito una serie di iniziative condotte in collaborazione con importanti realtà locali produttive e sociali di notevole rilievo quali il porto di Gioia Tauro ed il Grande Ospedale Metropolitano di Reggio Calabria. Elemento sociale importante è a giudizio dei proponenti il contributo al mantenimento sul territorio delle competenze formate, grazie ad un elevato numero di assegni di ricerca e ricercatori a tempo determinato, resi possibili dalla partecipazione (con successo) a bandi competitivi, e la creazione di alcuni spin-off.

OFFERTA FORMATIVA DI ELEVATA QUALIFICAZIONE

Il DIES è sede da anni di un apprezzato corso di Dottorato in 'Ingegneria dell'Informazione'. Le ottime capacità di alta formazione di quest'ultimo sono testimoniate dai molti ex allievi ora apprezzati ricercatori in Università/centri di ricerca e/o dirigenti in aziende in Italia e all'estero, e dal fatto che il Dottorato attivo presso il DIES ha contribuito in maniera significativa al terzo posto assoluto in Italia ottenuto dalla Università Mediterranea nell'ultima VQR sull'indicatore 'R3'. Il Dottorato è caratterizzato da una non trascurabile presenza negli anni di studenti stranieri e da oltre il 25% di professori stranieri nel Collegio dei docenti ([6], Tab. 5, all. A).

Le capacità di alta formazione a livello internazionale sono inoltre testimoniate dalla organizzazione e docenza in scuole intensive per studenti PhD nell'ambito 'European School of Antennas' ([7], Tab. 5, all. A), la supervisione di ESR nell'ambito di una azione H2020 MSc-ITN/EJD "A-WEAR", di cui il Dottorato è partner ([8], Tab. 5, all. A), ed altro.

Per quanto riguarda I e II livello, il DIES eroga un corso di laurea triennale in classe L-8 (Ing. Informatica, Elettronica e delle Telecomunicazioni) e 2 corsi di laurea magistrale di cui il primo in classe Ing. delle Telecomunicazioni ed il secondo di natura interclasse (Ing. Elettrica ed Ing. Elettronica, precedentemente solo Ing. Elettronica). Entrambe le lauree magistrali hanno un ottimo indice di occupabilità ad un anno (prossimo al 100%) e registrano un ottimo grado di soddisfazione degli studenti, così come da rilevazioni annuali.

La didattica di tutti e 3 i livelli trae vantaggio da attrezzature all'avanguardia acquisite in prevalenza tramite la partecipazione a bandi competitivi, in particolare PON e POR. Un elenco delle principali infrastrutture disponibili (che hanno generalmente una valenza sia scientifica che didattica) è riportato in Tab. 3 (all. A).

CAPACITA' DI ATTRAZIONE RISORSE

Caratteristica di rilievo del DIES è la sua capacità di attrazione di risorse su bandi competitivi di Comunità Europea, MUR, ed altri Ministeri ed Enti.

I progetti finanziati negli anni recenti (il cui dettaglio è riportato in Tab. 4, all. A) vertono su tematiche di energia, sicurezza e aerospazio, mobilità, industria 4.0 e filiera agroalimentare, smart city, e-health, digitalizzazione delle procedure giuridiche, ed altro. Si citano qui a titolo di esempio 2 progetti finanziati dall'iniziativa europea LIFE in ambito strade, 2 progetti in ambito Telecomunicazioni (tramite il consorzio CNIT) finanziati dal programma Horizon Europe, diversi progetti PRIN con coordinamento UNIRC. Inoltre, ci sono attualmente attivi o in partenza finanziati ben 6 progetti in ambito e-health finanziati da Regione Calabria, Ministero della Salute, MISE, MUR. Di rilievo ai fini della presente candidatura (in vista di significative sinergie) è infine il fatto che il DIES partecipa attivamente a ben 4 iniziative PNRR recentemente approvate. Caratteristica importante di tutti i progetti riportati è il loro interesse non solo per la ricerca ma anche per lo sviluppo del territorio.

PREMIALITA' ED ULTERIORI ELEMENTI DI POSSIBILE ATTRATTIVITÀ

Il DIES ha come valore fondante in sede di programmazione delle risorse il riconoscimento del valore scientifico e dell'impegno dei docenti e del PTAB nelle molteplici attività didattiche e gestionali. La mancanza di uno specifico regolamento di Ateneo sulla premialità (in corso di definizione grazie alla sollecitazione della presente occasione) ha impedito fino ad ora la erogazione di quote incentivanti certe codificate. Le recenti delibere di Senato e CdA consentiranno azioni di premialità al personale coinvolto/reclutato nell'ambito del progetto.

Le caratteristiche di alta qualità ed internazionalità del Dottorato, già sopra descritte, potranno contribuire significativamente agli obiettivi del progetto tramite la intrinseca dinamicità del corso, interazioni e cross-fertilizzazioni con i molti ex dottorandi, e la attrazione di nuovi talenti.

ASPECTI CRITICI DA SUPERARE

Il DIES, che comprende al suo interno personale docente e ricercatore di ben 4 diverse aree CUN, ha una numerosità di circa 40 tra docenti e ricercatori con circa il 20% di questi ultimi appartenente al ruolo di RTDA. La numerosità del dipartimento è dunque un aspetto da curare con attenzione, con l'obiettivo di raggiungere una maggiore massa critica stabilmente impegnata sulle tematiche di pertinenza.

Un secondo aspetto di attenzione è il rafforzamento della dotazione infrastrutturale. Infatti, un rafforzamento mirato delle infrastrutture potrebbe portare decisiva valorizzazione e perfezionamento di alcuni risultati già ottenuti, consentire nuove attività, con un impatto anche su alta formazione e possibili attività di terza missione.

Altro aspetto degno di attenzione è il fatto che a seguito di pensionamenti e trasferimenti, il DIES ha al momento una quantità di personale che riesce a seguire soltanto con grande spirito di servizio i molti progetti scientifici e didattici in corso e programmati.

Ci si augura che intervenendo sui fattori di cui sopra, e con ulteriori iniziative mirate, si riesca al contempo a correggere un altro aspetto degno di attenzione, ovvero la natura in grande maggioranza locale (per i primi livelli) della platea studentesca, e si contribuisca ad una migliore attrattivitÀ dei corsi di studio di II livello.

Quadro: D.2 | D.2 Obiettivi complessivi di sviluppo del dipartimento

Il quadro contiene la presentazione e motivazione degli obiettivi del programma, individuando il percorso di crescita e di posizionamento atteso nel contesto nazionale e internazionale e gli elementi di innovazione e di originalità rispetto al panorama di riferimento e all'impatto atteso.

E' possibile riportare all'interno della scheda:

- Contributo allo sviluppo delle aree scientifiche di riferimento, alla crescita delle conoscenze e, dove rilevante, all'impatto socio-economico;
- Indicazione degli elementi di innovazione e di originalità rispetto al panorama nazionale o internazionale e all'impatto atteso. Per i Dipartimenti ammessi al finanziamento dell'iniziativa dei Dipartimenti di Eccellenza nel quinquennio 2018-2022, l'innovazione e l'originalità possono essere indicate sia in termini di ulteriore sviluppo degli obiettivi precedentemente prefissati dal Dipartimento sia in termini di scostamento per nuovi obiettivi ritenuti di rilievo;
- Indicazione, ove ritenuto pertinente, di benchmark di riferimento nel panorama nazionale o internazionale, di target da raggiungere, di posizionamento in termini di rating e di ambizioni in termini di qualità delle pubblicazioni e indicazione del termine entro cui se ne prevede il raggiungimento.

PRESENTAZIONE DEL PROGRAMMA E SUE MOTIVAZIONI

Le 'Information and Communication Technologies' (ICT) hanno assunto nella società odierna un ruolo strategico e pervasivo, non solo come strumento per applicazioni e servizi avanzati per cittadini, imprese e pubblica amministrazione, ma anche come vero e proprio paradigma di trasformazione socio-culturale. In tale contesto, e traendo vantaggio dalle competenze di cui in D.1 e dalle possibilità offerte in questa sede, il DIES intende contribuire in maniera significativa alle inerenti attività di ricerca scientifica ed alta formazione.

In particolare, il progetto intende focalizzarsi su una serie di aspetti ed applicazioni della 'Società dell'informazione' bene espressi dal titolo: "Smart, secure and connected systems and societies", e che prevedono di fornire contributi innovativi di ricerca ed applicativi sui diversi fronti della sensoristica, di fast and effective processing dell'informazione, di sistemi ad alto ed avanzato grado di connettività e cooperazione e caratterizzati da elevata sicurezza e resilienza. L'intelligenza (Smartness) risiede non solo nei singoli mattoni elementari su citati, ma anche in un efficace e sinergico sfruttamento delle diverse componenti ai fini del processo di trasformazione digitale di sistemi e società del futuro.

Il Dipartimento, traendo impulso da alcuni suoi SSD oggetto di ottime valutazioni VQR sulle tematiche sopra descritte può raggiungere, con l'aiuto delle risorse aggiuntive eventualmente ottenute, nuovi e ancor più significativi risultati scientifici, di alta formazione e di impatto socio/economico.

OBIETTIVI GENERALI

Ci si pongono nel complesso, con riferimento alle tematiche enunciate, i seguenti obiettivi generali (anche in linea con le mission A e B del piano strategico di Ateneo [10], Tab. 5, all. A):

- Miglioramento della qualità delle ricerche svolte, e loro ampliamento a nuove tematiche emergenti e di interesse del DIES, con specifico riferimento alle aree della Ing. dell'Informazione e, limitatamente ad una sua sottoparte, dell'area VQR 08b.
- Rivisitazione ed ampliamento dell'offerta formativa di II e III livello
- Maggiore Internazionalizzazione delle attività complessive
- Estensione e miglioramento delle attività di servizio al territorio ed alle imprese attraverso attività di terza missione e trasferimento tecnologico

OBIETTIVI SCIENTIFICI SPECIFICI

Avendo chiarito che il progetto di sviluppo in oggetto intende operare non solo sulle dimensioni della ricerca, ma anche della formazione e della terza missione, dal punto di vista dell'azione scientifica ci riferiamo per semplicità nel seguito a 4 diverse linee di azione (ovvero L1—Sensing, L2—Fast&Effective Processing, L3—Connectivity&Cooperation, L4—Security&Resilience), Fig. 1, all. B, e, all'interno di esse, un insieme di specifiche attività su cui si intende focalizzarsi. Elementi trasversali del progetto sono l'attenzione a processi che siano il più possibile energeticamente sostenibili e obbedienti al principio DNSH (Do Not Significantly Harm).

Sebbene ciascuna delle linee di azione sopra citate abbia già di per sé una valenza significativa, tra di esse sono opportune e previste delle forti interazioni che garantiscono la unitarietà del progetto (vedi D.3). Ad esempio, se è vero che il sensing si focalizza principalmente su dispositivi e sistemi per l'acquisizione dei dati e la percezione di fenomeni e scenari, è vero che questa componente non può prescindere da come i dati stessi vengono processati. Inoltre il sensing avrà necessità di avvalersi di capacità avanzate di connettività per trasferire i dati (si pensi alle reti di sensori) laddove devono essere 'consumati', e dovrà assicurare sicurezza rispetto ad attacchi (anche fisici) e alta resilienza.

L1 - Sensing

La linea prevede la progettazione, realizzazione, test e sfruttamento di nuovi (sistemi di) sensori per la rilevazione di segnali elettromagnetici (EM) ed acustici di interesse per il monitoraggio di persone (anche per applicazioni biomedicali) e dello stato delle infrastrutture. Tali dispositivi saranno concepiti e realizzati in una logica che prevede a valle catene di elaborazione tali da consentire una immediata interpretazione dei dati raccolti, o anche la generazione di immagini.

Sono in particolare previste le seguenti attività:

T1.1 Sensori e dispositivi 'Wave-based' per applicazioni di security, di monitoraggio delle infrastrutture, e biomediche

Il focus dell'attività sarà la realizzazione e possibile integrazione di nuovi (sistemi di) sensori basati sull'uso di campi EM ed ultrasuoni per l'imaging biomedico, la localizzazione ed il tracciamento del movimento di persone in ambienti complessi, ed il monitoraggio di infrastrutture.

T1.2 Infrared and optical sensors per applicazioni di bioingegneria e security

L'attività riguarderà lo sviluppo e test di sistemi di sensori per l'imaging mediante termografia, sia per applicazioni biomediche legate ad attività già in corso (diagnostica di tumori della pelle, monitoraggio di trattamenti termici a microonde), sia per il riconoscimento biometrico, e/o applicazioni di 'lie detection'.

T1.3 Sensori basati su nuovi materiali e/o energeticamente autosufficienti

Il task avrà l'obiettivo di sviluppare nuovi sensori ottici basati sull'uso di materiali bidimensionali, e di nuovi sensori in grado di raccogliere energia dall'ambiente ('energy harvesting') ai fini di rendere il proprio funzionamento indipendente dalla necessità di ricariche o di cablaggi. Le attività includono l'utilizzo di meccanismi ad inseguimento per la alimentazione in situ e/o la resilienza di sistemi di sensori.

T1.4 Ecodesign di sistemi e tecnologie

L'attività sarà orientata all'applicazione della metodologia della Life Cycle Assessment al fine di valutare ed ottimizzare le prestazioni ambientali dei sistemi e delle tecnologie sviluppate in seno a L1 al fine di perseguirne la sostenibilità sin dalla fase di progettazione.

L2 - Fast&effective processing

La linea intende contribuire allo sviluppo di nuove tecniche e metodologie per 'fast and effective processing' affrontando in particolare i seguenti obiettivi specifici:

T2.1 'On board processing'

L'attività, in connessione con la linea 1, prevede lo sviluppo di sistemi sensorizzati/Internet of Things (IoT) in grado di pre-processare dati acquisiti/misure effettuate e fornire risultati parziali o finali (coordinate, immagini, etc.) da trasmettere ad altri sistemi per ulteriori azioni/decisioni. L'elaborazione locale si baserà principalmente su algoritmi di Machine Learning (ML) opportunamente adattati, al fine di ridurre il costo computazionale e l'impatto energetico.

T2.2 'Effective hybrid processing for wave based imaging'

La elaborazione di segnali raccolti da un sistema di sensori opportunamente progettato può consentire di ricostruire quantitativamente la distribuzione spaziale di una qualche quantità fisica di interesse. Il task intende affrontare le difficoltà connesse ibridizzando tecniche recentemente sviluppate in sede con l'uso di tecniche di ML, ed esplorare le possibilità offerte dal paradigma del quantum computing.

T2.3 Orchestrazione delle funzioni di processing

Obiettivo è la progettazione di soluzioni per l'orchestrione e distribuzione ottimale delle funzioni di processing legate alle applicazioni di interesse sfruttando le capacità di elaborazione e archiviazione disponibili su sensori/dispositivi IoT (T2.1), nodi di rete (ad esempio, stazioni radio base), datacenter del cloud, con l'obiettivo di ottimizzare l'uso globale delle risorse.

L3 - Connectivity&cooperation

La connettività è una componente chiave della trasformazione digitale, pre-requisito per l'erogazione di applicazioni e servizi nella società "iperconnessa" del futuro, in cui qualsiasi dispositivo/oggetto, diventa produttore/consumatore di informazioni, coopera con gli altri oggetti ed è raggiungibile su scala globale.

La linea è organizzata secondo una serie di attività che riguardano le tecnologie abilitanti e i nuovi paradigmi per le telecomunicazioni - in linea con l'evoluzione dei dispositivi e delle reti cellulari 5G verso i sistemi 6G - ed una specifica applicazione di particolare interesse del dipartimento.

T3.1 Dispositivi avanzati per le telecomunicazioni del futuro

L'attività prevede il progetto di nuovi componenti e dispositivi di telecomunicazioni ad alta frequenza (antenne innovative e alle frequenze dei THz, modulatori e demodulatori di segnali ottici) che facciano uso di tecniche non convenzionali e/o materiali innovativi.

T3.2 Reti e tecnologie wireless di nuova generazione

Contributo allo sviluppo delle reti wireless 6G con riferimento alla progettazione di ambienti radio riconfigurabili (basati su Reflective Intelligent Surface), tecniche innovative di accesso radio (full duplex, non-orthogonal multiple access, multicasting) e integrazione della componente non terrestre (satelliti, droni).

T3.3 Programmabilità e virtualizzazione nelle reti

L'obiettivo sfidante e al contempo di elevato impatto scientifico ed economico è l'evoluzione delle reti verso un concetto di piattaforma/infrastruttura di telecomunicazioni "programmabile" e "virtualizzabile", pertanto utilizzabile da applicazioni distribuite a vantaggio di vari mercati verticali per un futuro più sostenibile.

T3.4 Network intelligence

Obiettivo è progettare in modo sinergico protocolli di rete e algoritmi di ML distribuiti per rendere le reti del futuro più autonome in modo nativo e abilitare la fruizione di servizi intelligenti alla periferia della rete (edge), mirando al trade-off tra accuratezza dei modelli, latenza del servizio e consumo energetico.

T3.5 La sfida della mobilità

L'obiettivo, in connessione con attività pregresse e/o appena finanziate in ambito PNRR, è la gestione della mobilità, anche grazie a tecnologie ICT avanzate che producono dati da utilizzare per migliorare le capacità interpretative dei modelli dei sistemi di trasporto (TSM). ICT e TSM costituiscono infatti il nucleo centrale dei Decision Support System (DSS), necessari per la pianificazione, la programmazione, la progettazione e la gestione dei sistemi intelligenti di trasporto.

L4 - Security & resilience

La pervasività dell'Information Technology nei sistemi e nella società pone sempre più in evidenza il suo ruolo critico, tale da imporre, sin dalla fase della progettazione, un approccio che ponga affidabilità, sicurezza, e resilienza delle tecnologie ICT come requisiti fondamentali. Allo stesso tempo, le tecnologie ICT, attraverso sensori, processing e connettività possono contribuire in maniera determinante alla sicurezza e resilienza di sistemi e società su tutti i pilastri portanti di Trasporti, Energia (ed ICT stessa).

In connessione alle competenze già disponibili, al fatto che la iperconnettività estende enormemente lo spazio di attacco dei diversi sistemi, la linea intende contribuire da un lato a nuovi sistemi e metodi per la sicurezza informatica, e dall'altro all'utilizzo di nuovi sistemi e metodi basati sull'ICT per la homeland security più in generale, prevedendo le seguenti attività:

T4.1 Identificazione e tracciabilità sicura

L'attività si muoverà nella direzione dell'innovazione nel dominio dell'identificazione di entità e di interazioni nei sistemi distribuiti, avvalendosi di protocolli critografici avanzati e tecnologie distribuite (quali distributed ledger e blockchain) al fine di fornire all'identificazione stessa caratteristiche avanzate (es. grado di verificabilità, capacità di associazione sicura con altri attributi, accountability, grado di anonimato).

T4.2 Sicurezza nei servizi per la società digitale

Si perseguitano gli obiettivi di confidenzialità, integrità e disponibilità nei servizi digitali, con particolare riferimento al dominio dell'e-government e dell'e-participation.

T4.3 Homeland Security

L'attività di ricerca fonda le sue motivazioni sulla necessità di consolidare una visione olistica della sicurezza, attraverso una piena integrazione, che l'ICT può rendere effettiva, tra sicurezza logica, fisica e tecnologica, mediante lo sviluppo di metodi e modelli atti a supportare pianificazione, programmazione, progettazione, monitoraggio e gestione di sistemi territoriali ed indoor, al fine di garantire condizioni di sicurezza e resilienza, anche in caso di eventi straordinari e di emergenza, causati da azioni o eventi ostili.

T4.4 Sicurezza nelle reti del futuro

Progettazione di soluzioni che rispondano alle nuove esigenze di sicurezza nelle reti del futuro, tenendo conto dell'aumentata complessità che viene dalla softwarizzazione e programmabilità delle reti, dall'approccio multi-tenant, dall'accesso distribuito con particolare riferimento all'edge, e da approcci everything-as-a-service.

In coerenza con il progetto di sviluppo delle attività scientifiche, e con la rilevanza delle tematiche delineate, il DIIES intende procedere ad una rivisitazione della propria offerta didattica, in particolare per quanto riguarda la formazione di II e III livello, al fine di dare maggiore rilievo al tema delle 'Smart, secure and connected societies'. Si intende inoltre portare avanti iniziative per una migliore internazionalizzazione delle attività di formazione (vedi D.7).

Le iniziative troveranno altresì supporto nel previsto arricchimento in termini di infrastrutture. L'arricchimento strumentale contribuirà ad un migliore servizio al territorio ed alle sue imprese, che si estrinsecherà in termini della su elencata alta formazione su temi di avanguardia, in attività di disseminazione (giornate di studio, incontri con unioni industriali, camera di commercio ed altri stakeholders), in attività in conto terzi, nonché in assistenza e collaborazioni (in parte già in corso) con alcune rilevanti realtà sociali del territorio.

Quadro: D.3 | D.3 Strategie complessive di sviluppo del progetto

Il quadro contiene l'illustrazione delle strategie e delle risorse per raggiungere gli obiettivi con l'uso sia delle risorse esistenti che di quelle da acquisire, soprattutto con l'impiego delle risorse provenienti dal riconoscimento come Dipartimento di Eccellenza.

E' possibile riportare all'interno della scheda:

- Identificazione delle risorse esistenti su cui puntare e/o riallocazione delle risorse disponibili, già in possesso del Dipartimento;
- Strategie per lo sviluppo e il consolidamento del capitale umano del Dipartimento con riferimento all'attrazione di talenti, anche dall'estero, e agli incentivi previsti o programmati per assicurarne il contributo nel tempo al miglioramento dei risultati della ricerca del Dipartimento stesso. Strategie per accompagnare l'inserimento delle nuove figure reclutate nel corso del progetto;
- Reperimento e utilizzo di risorse aggiuntive da destinare al programma (ad esempio donazioni, anche in natura, cofinanziamento aggiuntivo dall'università anche mettendo a disposizione risorse infrastrutturali, finanziamenti da programmi pubblici nazionali/regionali ed Europei) distinguendo tra quelle già disponibili e certe da quelle che il Dipartimento si impegna a reperire nel corso del progetto;
- Esplicitazione dell'integrazione delle azioni programmate;
- Strategie di sviluppo e/o rafforzamento interno/esterno all'università (collaborazioni, integrazioni etc);
- Governo del processo di realizzazione.

Date le sue attuali dimensioni, le risorse che verrebbero eventualmente acquisite rappresenterebbero per il DIIES un significativo valore aggiunto. Il Dipartimento intende cogliere la importante occasione di sviluppo secondo i seguenti criteri generali:

i. Fare perno, con un incremento lì dove necessario della dotazione infrastrutturale e/o della massa critica, sulle competenze già oggetto di positiva o anche eccellente valutazione nella recente valutazione ANVUR 2015-2019 (aree 09 e 08b, con particolare riferimento ai SC 09/F1, 09/F2, 08/A3), ed alle competenze diffuse in ambito sicurezza. Si ritiene infatti (si veda anche il seguito) che tali competenze possono avere un ruolo di positivo traino del complesso delle attività;

ii. valorizzare, attraverso una qualche riconfigurazione e specializzazione delle relative attività, molte altre competenze disponibili in Dipartimento in particolare nelle aree del sensing, delle applicazioni delle tecnologie ICT ai sistemi ed alle infrastrutture di trasporto, della matematica applicata;

iii. acquisire o rafforzare alcune competenze, ritenute strategiche ai fini dello sviluppo previsto, in macrosettori e/o SSD attualmente scoperti o sottodimensionati.

Rispetto allo item (i), si ritiene infatti che l'integrazione di nuove infrastrutture e di nuove unità di personale possa fornire sia una significativa valorizzazione ed ulteriore miglioramento (con benefici a cascata) delle capacità scientifiche già dimostrate, nonché una migliore valorizzazione in sede di alta formazione e servizio al territorio delle competenze private.

Rispetto allo item (ii), si nota che il progetto (vedi D.2) è organizzato in modo tale da prevedere/incoraggiare sui diversi task la presenza di ricercatori di più SSD, con l'idea di attribuire ad alcune private competenze un ruolo trainante, e con l'aspettativa di significative cross-fertilizzazioni in termini non solo scientifici, ma anche metodologici ed applicativi.

Ad esempio, le attività di L1 trarranno vantaggio dalle competenze in ambito Campi elettromagnetici, e nei macrosettori 09/E e 08/A3, nonché da possibili acquisizioni di nuovo personale.

Analogamente, le attività in L3 trarranno vantaggio dalle private competenze nel macrosettore 09/F e dalle attività già in corso in cooperazione con 08/A3 sul tema della mobilità sostenibile, ed analoghe caratteristiche sono presenti su L2 e L4. E' rilevante notare la presenza di significativi esempi di già provata collaborazione tra le diverse aree ed i diversi macrosettori interni al Dipartimento, e di cross-fertilizzazione tra esse, testimoniati da articoli e brevetti in collaborazione non solo tra i diversi SSD di area 09, ma anche tra le aree 09 e 08b (inclusi 2 brevetti, [9], Tab. 5, all. A), nonché tra le aree 09 e 01.

Parte integrante del piano di sviluppo è la specializzazione a casi applicativi delle competenze scientifiche maturate, con particolare riferimento agli ambiti delle applicazioni biomediche e della mobilità sostenibile. In riferimento a tale aspetto, ed allo item (iii) di cui sopra, il cofinanziamento in termini di punti organico ottenuti dall'Ateneo (che potrà coprire, almeno in parte, quanto connesso al punto (i)), offre infine la possibilità (che si intende perseguire) di acquisire competenze, strettamente legate alle tematiche del progetto, attualmente non disponibili in dipartimento, in particolare nel SSD Bioingegneria elettronica ed informatica.

Il Dipartimento intende, non appena sarà possibile attraverso l'emanazione del relativo regolamento di Ateneo, utilizzare strumenti di premialità per le attività programmate nell'ambito del presente progetto di sviluppo. Si ritiene infatti che tale strumento sia estremamente utile al fine di mantenere alta e possibilmente incrementare ulteriormente la qualità delle attività Dipartimentali. Altri strumenti di attrazione, così come delineati nel quadro D.2, saranno nuove infrastrutture e strumenti per la ricerca, la incrementata massa critica, il sostegno tramite fondi per la mobilità temporanea ad azioni di internazionalizzazione e cross-fertilizzazione, la organizzazione di summer school (vedi D.7). Le capacità di attrazione trarranno infine notevole vantaggio dalle sinergie con la notevole mole di progetti recentemente acquisiti in ambito PNRR, ed in ambito bioingegneria.

Resta in ogni caso inteso che parte delle risorse eventualmente acquisite nell'ambito del progetto vadano attribuite (su fondi di ricerca) al personale reclutato ai fini di un più rapido inserimento ed avviamento delle specifiche attività previste in sede di definizione del profilo.

Il Dipartimento è stato negli anni recenti molto efficace in sede di reperimento di fondi per le sue attività Istituzionali, e ne sono testimonianza i molti progetti citati al quadro D.1. Pressoché tutti i progetti finanziati hanno una significativa attinenza con il piano di sviluppo di cui alla presente domanda, e potranno quindi consentire significative sinergie tra il progetto in atto e quelli già in essere. In particolare, si riscontrano significative sinergie con i progetti relativi al Centro Nazionale Mobilità sostenibile, al Partenariato esteso sulle Telecomunicazioni del futuro, ed a diversi progetti in ambito bioingegneria.

Il DIIES, in linea con la sua storia, intende in ogni caso continuare la sua opera di reperimento di fondi per le attività istituzionali dalle diversificate fonti già esperite (MUR, MISE, Ministero della salute, Comunità europea) nonché da ulteriori fonti, ivi incluse realtà produttive del territorio (quali ad esempio quelle coinvolte nelle azioni PNRR già citate).

Un significativo contributo alle attività delle Università Calabresi è stato infine dato negli ultimi anni dalla Regione Calabria, ed il DIIES è impegnato a far sì che tale contributo sia confermato e possibilmente incrementato.

(Esplicitazione dell'integrazione delle azioni programmate)

Come evidenziato al quadro D.2, da un punto di vista scientifico le diverse linee individuate concorrono tutte al singolo obiettivo di 'smart and secure connected systems and societies', e sono altresì evidenziate in quella sede le rilevanti e necessarie interazioni tra le diverse linee, che hanno peraltro in diversi casi attori comuni, il che è ulteriore garanzia di proficua sinergia tra le linee.

Gli obiettivi complessivi sono perseguiti integrando investimenti in laboratori e strumenti per la ricerca (vedi D.5), sinergie con progetti già in corso o finanziati, e rafforzamento del capitale umano, tutti coerenti fra loro e con le iniziative e modifiche previste per l'alta formazione di cui al quadro D.7.

La integrazione tra le azioni programmate, che presentano già di partenza complementarietà tra contenuti di carattere hardware, software e applicativo, trarrà infine vantaggio da una opportuna tempificazione delle diverse azioni (Fig. 3, all. B, D.4, D.5).

(Strategie di sviluppo e/o rafforzamento interno/esterno all'Università)

Il DIIES già vanta una fitta serie di collegamenti e collaborazioni con altre Università, con centri di ricerca, e con una molteplicità di aziende che spesso ospitano per tirocini studenti, in particolare laureandi.

La disponibilità di nuova forza lavoro in termini di docenti, PTAB, ricercatori, e di nuove infrastrutture rafforzerà la visibilità internazionale e l'impatto locale/nazionale delle attività del DIIES, e la premialità interna ed il sostegno ai nuovi ingressi ed agli ospiti stranieri tramite i cofinanziamenti/le agevolazioni di cui sopra rafforzerà al contempo l'immagine e quindi la attrattività della alta formazione offerta. Si punta in definitiva, attraversamento il miglioramento delle attività sulle diverse missioni, ad una presenza di maggiore impatto nella comunità scientifica internazionale (e sul territorio) del DIIES, e che sia tale da poter consentire poi, anche attraverso l'immagine acquisita, un autosostentamento delle diverse attività al termine del progetto di sviluppo.

Il Dipartimento già rappresenta (unico in Ateneo nell'elenco dei 350 candidabili all'eccellenza) un punto di riferimento all'interno della Università Mediterranea. Ci sono peraltro al suo interno 6 dei 10 ricercatori più citati dell'Ateneo, e sono in corso collaborazioni con diversi altri dipartimenti (in primo luogo Agraria e, più recentemente, con il Dipartimento di Giurisprudenza Economia e Scienze umane (DIGIES)). Il progetto di sviluppo prevede il rafforzamento di tali collaborazioni, attraverso il coinvolgimento mirato di alcuni ricercatori e laboratori di altri dipartimenti.

Parte integrante delle azioni di rafforzamento previste è la cura dei rapporti con enti locali, unione industriali e camera di commercio, nonché opportune azioni di disseminazione delle attività, che saranno anch'esse destinatarie di parte del finanziamento eventualmente ottenuto (vedi D.7 e relativo allegato).

(Governo del processo di realizzazione)

Il processo di realizzazione sarà gestito e monitorato (vedi D.8), provvedendo nel caso ai necessari aggiustamenti ed alle necessarie rimodulazioni da sottoporre all'intero Dipartimento e poi al MUR, da un Comitato Tecnico Scientifico (CTS) che interagirà con gli altri organi del Dipartimento (Fig. 2, all. B) per una efficiente ed efficace attuazione delle azioni pianificate.

Quadro: D.4 | D.4 Reclutamento del personale

Obiettivi specifici

Per le motivazioni strategiche di cui ai precedenti quadri, il DIIES intende utilizzare le risorse eventualmente acquisite per incrementare ove necessario la massa critica nei macrosettori già oggetto di positiva o anche eccellente valutazione, acquisire nuove competenze (e consolidarne altre) in SSD non coperti o sottodimensionati in termini di personale stabile, e compensare per quanto possibile l'attuale sottodimensionamento del PTAB.

A tali fini, tra le opzioni offerte per i fondi MUR si intende perseguire l'opzione '1PA esterno + 2 ricercatori tenute track (RTT)' (con residuo 0.7), impegnando i corrispondenti 2 P.O. per un Professore Associato in un SSD attualmente non coperto (ING-INF/06) ma funzionale agli obiettivi del progetto (L1, L2); il rafforzamento della massa critica del SSD 'Campi elettromagnetici' tramite un RTT, ed un investimento, da determinare con maggiore dettaglio in corso d'opera tra SSD di area informazione, nell'area della sicurezza (secondo RTT).

Si intende poi utilizzare il residuo, assieme al cofinanziamento di Ateneo (per un totale di 1.6 P.O.) sia per personale docente e ricercatore che per l'aumento, ritenuto importante, di Personale TAB. In particolare, sul fronte docenti e ricercatori si punta a un rafforzamento in area 08 (mediante il bando di un PO), al consolidamento di competenze acquisite tramite il prolungamento di 3 RTDA in area 09, ed infine un bando per RTDA quinquennale. Per i PTAB si vuole invece rafforzare sia la componente amministrativa che quella tecnica tramite il complesso di 4 contratti triennali (cat. D) equamente suddivisi tra tecnici ed amministrativi.

Descrizione azioni pianificate 2023-2025

2023:

Reclutamento di:

- 1 RTT (o anche RTDB) per il SC 09/F1
- 1 PO ex art. 18 nel SC 08/A3
- 2 unità PTAB cat. D (tecnico + 1 amministrativo) (tempo determinato, TD)

2024:

Reclutamento di:

- 1 PA esterno nel SSD ING-INF/06
- 1 unità PTAB cat. D (tecnico) (tempo determinato)

- Prolungamento di 3 contratti RTDA per SSD ING-INF/01, SSD ING-INF/05, SSD ING-INF/07

2025:

Reclutamento di

- 1 RTDA SSD ING-INF/03

- 1 unità PTAB cat. D (amministrativo) (tempo determinato)
- 1 RTT in uno dei settori concorsuali inerenti l'Ing. dell'Informazione su tematiche di interesse ai fini di attività di ricerca in ambito sicurezza (L4 in D.2)

Descrizione azioni pianificate 2026-2027

Nel biennio 26-27, in accordo alle indicazioni del bando, non si conta di procedere ad azioni di reclutamento, salvo quelle che eventualmente si dovessero rendere possibili per rientri di P.O. (ad esempio, dal bando ex art. 18)

Strategie per lo sviluppo e il consolidamento del capitale umano

Il DIIES intende trarre vantaggio dalle risorse presenti e dalle molte aggiuntive legate al PNRR per sviluppare ulteriormente le sue capacità ed attrattività sul fronte di attività scientifiche sperimentali. Altri elementi utili allo sviluppo sono l'accantonamento di specifiche risorse per la ricerca per il personale neo-reclutato, ed i meccanismi di premialità di cui al D.6. Ai fini del consolidamento si intende proseguire la intensa attività di reperimento fondi, e, date le regole di attribuzione del più recente piano straordinario, che enfatizza il valore della VQR, si ritiene di poter contare su parte delle risorse rese disponibili all'Ateneo dal D.M. 445.

Quadro: D.5 | D.5 Infrastrutture

Obiettivi specifici

Obiettivi specifici sono il rafforzamento strutturale di alcuni laboratori ritenuti centrali ai fini del progetto (ovvero le strumentazioni in ambito Campi Elettromagnetici, con l'allestimento di strutture anechoiche, ed in ambito telecomunicazioni, con l'acquisizione di nodi programmabili, emulatori di rete 5G, dispositivi per comunicazioni veicolari), fornendo quindi la possibilità di fornire una dimensione anche sperimentale alle attività di ricerca di alcuni gruppi le cui attività sono al momento di natura teorico-metodologica, e l'adeguamento di alcuni altri laboratori ritenuti di rilevante interesse per il progetto e facenti capo essenzialmente ai macrosettori 09/H (informatica) e 09/E. Obiettivo addizionale è la acquisizione di risorse di comune e particolare interesse, ovvero l'abbonamento alla banca dati IEEEXplore, e risorse computazionali sul cloud, di alto interesse per tutte le linee in cui è articolato il progetto. Il dettaglio è riportato nelle Tab. 1 e 2 (all. B).

Descrizione azioni pianificate 2023-2025

Ci si focalizzerà inizialmente sulle seguenti azioni secondo le tempificazioni dettagliate in Tab. 3, all. B.

- allestire locali per laboratori, acquisire strumentazioni e licenze per i software, ammodernare gli arredi
- acquisire materiale di consumo per il funzionamento dei laboratori e lo sviluppo delle attività scientifiche relative alle linee L1-L4
- garantire accesso a servizi di cloud computing
- garantire l'accesso alle banche dati di riviste scientifiche e materiali bibliografici (già a fine 2023)
- supportare la realizzazione del progetto (es. monitoraggio e trasferimento tecnologico).

Per la realizzazione delle azioni è inoltre necessario sostenere le spese di progettazione, incluse nel budget previsto.

Descrizione azioni pianificate 2026-2027

Mantenimento dell'accesso alle risorse comuni di cui sopra, perfezionamento delle azioni avviate nel triennio precedente ai fini del completamento e pieno sfruttamento delle infrastrutture previste.

Quadro: D.6 | D.6 Premialità

Obiettivi specifici

Gli obiettivi sono quelli di fornire gratificazioni al personale coinvolto (sia PTAB che ricercatore, con particolare attenzione alla prima categoria), il che può fungere anche da elemento di attrattività in ambito reclutamento. In attesa della emanazione del relativo regolamento di Ateneo, che gli organi si sono impegnati a stilare, si intende che le quote accantonate fungano da volano di avvio per il personale neo-reclutato.

Descrizione azioni pianificate 2023-2025

Compatibilmente con la emanazione del necessario regolamento di Ateneo, le azioni di incentivazione si intendono in principio spalmate uniformemente per tutto il quinquennio. Nel primissimo periodo le risorse accantonate, in attesa del regolamento, verranno destinate a cofinanziamento delle attività di ricerca del personale neoreclutato.

Descrizione azioni pianificate 2026-2027

Nel secondo periodo si intende impegnare la relativa quota accantonata esclusivamente per attività di premialità.

Quadro: D.7 | D.7 Attività didattiche di elevata qualificazione

Obiettivi specifici

In coerenza con il progetto di sviluppo delle attività scientifiche e la rilevanza delle relative tematiche, si intende procedere ad una rivisitazione della offerta didattica di II e III livello.

Per la formazione di II livello si intende in particolare:

- ampliare e rinnovare l'offerta didattica attraverso nuovi percorsi, ed eventuali modifiche ordinamentali, per dare maggiore rilievo alle tematiche oggetto del presente progetto di sviluppo, tra cui la sicurezza;
- istituire almeno un percorso in lingua inglese, ed incoraggiare la presenza di studenti stranieri tramite erogazione di borse di studio;
- attivare convenzioni con altri Atenei per l'acquisizione di un 'doppio titolo' di studio. Si mira in particolare ad accordi con Università ben posizionate nel ranking internazionale che possano fungere da attrattori verso la popolazione studentesca;
- sostenere la permanenza dei nostri studenti presso altre sedi (e viceversa) attraverso borse di studio che integrino le borse Erasmus.

Per quanto riguarda il Dottorato, si intende perseguire i seguenti obiettivi:

- ri-articolare l'offerta didattica enfatizzando, attraverso l'uso di specifici corsi e/o curricula, il tema Smart, Secure and Connected Systems and Societies. Ai fini di una migliore cross-fertilizzazione con le altre realtà nazionali, alcune delle tematiche potranno essere perseguite attraverso l'adesione come sede operativa a Dottorati Nazionali già costituiti o di futura costituzione;
- perseguire una migliore internazionalizzazione delle attività del dottorato mediante l'ampliamento della componente di professori stranieri nel Collegio dei docenti, Visiting Professor, l'erogazione (in convenzione) di doppi titoli, l'incoraggiamento all'esercizio della co-tutela e verso l'obiettivo di 'Doctor Europeus', e l'incentivazione dei dottorandi a trascorrere periodi di permanenza all'estero;
- migliorare l'attrattività internazionale dei corsi aumentando il numero di borse destinate a studenti provenienti dall'estero;
- rafforzare l'immagine locale ed internazionale dell'Ateneo organizzando annualmente in sede 'Summer School' per studenti PhD sulle tematiche oggetto del progetto di sviluppo. L'iniziativa potrà trarre vantaggio dalla disponibilità della residenza Universitaria di merito, messa a disposizione dall'Ateneo per i mesi estivi, e dalla presenza di Visiting Professor di elevata qualificazione.

Tutte le iniziative di alta formazione sopra descritte troveranno altresì supporto dal previsto arricchimento in termini di infrastrutture, che potranno essere anche impiegate per esercitazioni didattiche e tesi sperimentali. L'arricchimento strumentale contribuirà inoltre ad un migliore servizio al territorio ed alle sue imprese, che si estrinsecherà in termini di alta formazione su temi di avanguardia, in attività di disseminazione (giornate di studio, incontri con unioni industriali, camera di commercio ed altri stakeholder) - in particolare nel biennio 26-27-, ed eventualmente in attività in conto terzi.

Descrizione azioni pianificate 2023-2025

Ampliamento dell'offerta formativa di III livello anche tramite visiting professor, organizzazione di summer school; avvio di tutti i bandi per borse PhD e di alcune borse di studio (Tab. 4, all. B).

Descrizione azioni pianificate 2026-2027

Ampliamento dell'offerta formativa di II livello tramite attivazione di convenzioni per doppio titolo, percorsi in lingua inglese, borse di studio di merito e prosecuzione delle azioni di 'summer school' e 'visiting professor' (Tab. 4, all. B).

Quadro: D.8 | D.8 Modalità e fasi del monitoraggio

Il quadro descrive le modalità e le fasi del monitoraggio del conseguimento dei risultati

L'evoluzione del progetto di sviluppo del Dipartimento sarà costantemente monitorata e periodicamente valutata da un Comitato Tecnico Scientifico (CTS). Compito del CTS, con l'ausilio degli organi del Dipartimento e del PTAB, è monitorare l'efficacia del processo di realizzazione del progetto nelle sue varie azioni (alta formazione, ricerca, laboratori e infrastrutture, reclutamento), la coerenza con gli obiettivi del progetto, il rispetto delle tempistiche di realizzazione delle azioni e di utilizzo delle risorse, e la messa in opera, nel caso di scostamenti dal piano di sviluppo previsto, dei necessari aggiustamenti e rimodulazioni da sottoporre al Dipartimento e, dove necessario, anche al MUR.

I risultati della fase di monitoraggio saranno documentati in apposite Relazioni di valutazione periodiche (deliverable), preparate dal CTS a cadenza annuale e considerate per l'eventuale aggiornamento della roadmap del progetto (Fig. 3, all. B). I risultati ottenuti saranno valutati sulla base sia di un'analisi qualitativa (Tab. 6, all. B) sia di indicatori quantitativi raggruppati per aree corrispondenti alle principali azioni del progetto di sviluppo del DIIES (Tab. 7, all. B). Ulteriori indicatori potranno essere selezionati durante il progetto dal CTS.

Lo sviluppo delle attività di alta formazione sarà monitorato predisponendo questionari specifici da sottoporre a studenti/dottorandi ed il coinvolgimento attivo degli studenti al fine di individuare criticità e apportare correttivi.

Quadro: D.9 | D.9 Strategie per la sostenibilità del progetto

Il quadro descrive le strategie per la sostenibilità del progetto al termine del quinquennio 2023-2027, esaurita la fase di finanziamento ministeriale.

Ai fini della sostenibilità a fine 2027, il progetto di sviluppo del DIIES potrà contare sulle sue strategie (già in atto dalla sua costituzione) per la auto-sostenibilità, che prevedono tra l'altro, ove possibile dalla natura dei fondi, l'accantonamento di un budget prelevato dai progetti in quota pari al 6% dei costi ammissibili. La gestione negli ultimi 10 anni di progetti di ricerca per un importo superiore a 20M€ (Tab. 4, all. A) ha consentito di alimentare tale fondo e di rispondere in maniera soddisfacente alle esigenze di supporto alla didattica e alla ricerca del Dipartimento, e si è fiduciosi di poter continuare in tale positivo senso.

Successivamente allo svolgimento del progetto dipartimentale, ci si aspetta che il rafforzamento pianificato di competenze, collaborazioni industriali/accademiche, attrezzature e personale farà da volano per attrarre ulteriori finanziamenti tramite partecipazione a bandi competitivi (es. MUR, Horizon Europe) e attività conto terzi, in sinergia con i fondi resi disponibili dall'Ateneo e della Regione Calabria, e consentirà di far evolvere le linee di ricerca e le azioni strategiche di sviluppo nel medio-lungo termine.

Sezione E: Budget per la realizzazione del progetto

Quadro: E.1 | E.1 Reclutamento di personale

1 PA + 2 RU/RU B (Punti Organico: 2 - Risorse: 3.390.000

Quintile: 1

Punti Organico destinati dall'Ateneo: 0,90

Punti Organico assegnati dall'Ateneo sulla base di convenzioni: 0,00

Combinazione scelta: Punti Organico = 2,00; Risorse = 3.390.000 €

Residui: Punti Organico = 0,70; Risorse = 1.186.500 €

Massimo destinabile: 4.576.500 €

Tipologia	BUDGET PUNTO ORGANICO (numero)				RISORSE FINANZIARIE (€)				RECLUTAMENTO (testo)				
	PO "Budget MIUR - Dipartimenti di Eccellenza"		Eventuali Punti Organico su altre risorse disponibili		Totale Punti Organico	Risorse "Budget MIUR - Dipartimenti di Eccellenza"		Eventuali altre risorse disponibili		Totale risorse	Totale persone da reclutare	Descrizione altro personale ed eventuali risorse proprie e/o di enti terzi	Area CUN di riferimento ed eventuale macro-settore o settore concorsuale
	Opzione selezionata	PO residui	PO Ateneo	PO su finanziamenti esterni		Risorse proprie	Risorse di terzi						
Professori esterni all'ateneo di I fascia	0,00	0,10	0,90	0,00	1,00	169.500	1.525.500	0	1.695.000	1			Area 08, settore concorsuale 08/A3 'Infrastrutture e sistemi di trasporto, estimo e valutazione'
Professori esterni all'ateneo di II fascia	0,70	0,00	0,00	0,00	0,70	1.186.500	0	0	1.186.500	1			Area 09, settore concorsuale 09/G2 Bioingegneria, SSD ING-INF/06 Bioingegneria elettronica ed informatica
Ricercatori art. 24, co. 3, lett b), l. 240/2010 e ricercatori universitari art. 24, l. 240/2010, come modificata dal d.l. 36/2022, (compreso passaggio II fascia)	1,30	0,00	0,00	0,00	1,30	2.203.500	0	0	2.203.500	2			Posto n. 1 : Area 09, SC 09/F1 Campi Elettromagnetici, posto n. 2 : area 09, uno dei Settori Concorsuali della Ingegneria dell'informazione, con profilo di interesse ai fini della sicurezza
Altro Personale tecnico-amministrativo a tempo indeterminato e passaggi interni da RU/RU B a PA		0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0	0			
Altro personale tempo determinato (ricercatori di tipo A, contratti di ricerca, Personale TA)					956.800	0	0	956.800	8	4 contratti triennali per PTAB categoria D, di cui due per personale amministrativo e due per personale tecnico		posizione n. 1 : RTDA con contratto quinquennale SC 09/F2 SSD ING-INF/03 Posizione n. 2 : prolungamento biennale di contratto RTDA SC 09/E4, SSD ING-INF/07 Posizione n.3 : prolungamento biennale contratto RTDA SC 09/H1 SSD ING-INF/05 Posizione n. 4 : prolungamento biennale contratto RTDA SC 09/E3 SSD ING-INF/01	
Totale	2,00	0,10	0,90	0,00	3,00	4.516.300	1.525.500	0	6.041.800	12			

Professori di I fascia: Il campo è utilizzato anche per inserire il reclutamento di professori di I fascia con procedure aperte, ai sensi dell'art. 18, co. 1, della l. 240/2010, oltre che quello ai sensi del co. 4 del medesimo articolo, tenuto conto di quanto comunicato con la nota MUR prot. n. 6517/2022.

Professori di II fascia: Il campo è utilizzato anche per inserire il reclutamento di professori di II fascia con procedure aperte, ai sensi dell'art. 18, co. 1, della l. 240/2010, oltre che quello ai sensi del co. 4 del medesimo articolo, tenuto conto di quanto comunicato con la nota MUR prot. n. 6517/2022.

Quadro: E.2

E.2 Infrastrutture, premialità al personale, attività didattiche di elevata qualificazione

Oggetto	Budget complessivo (€)	Budget dip. eccellenza (€)	Budget delle eventuali risorse aggiuntive certe proprie o da enti terzi (€)	Descrizione delle eventuali risorse già disponibili al Dipartimento e di quelle aggiuntive
Infrastrutture	1.320.000	1.320.000	0	
Premialità Personale	162.000	162.000	0	
Attività didattiche di alta qualificazione	651.700	651.700	0	
Totale	2.133.700	2.133.700	0	

Quadro: E.3

E.3 Sintesi

Oggetto	Budget complessivo (€)	Budget dip. eccellenza (€)	Budget delle eventuali risorse aggiuntive certe proprie o da terzi enti (€)
Professori esterni all'ateneo	2.881.500	1.356.000	1.525.500
Ricercatori art. 24, c. 3, lett. b), Legge 240/2010	2.203.500	2.203.500	0
Altro Personale	956.800	956.800	0
Subtotale	6.041.800	4.516.300	1.525.500
Infrastrutture	1.320.000	1.320.000	0
Premialità Personale	162.000	162.000	0
Attività didattiche di alta qualificazione	651.700	651.700	0
Totale	8.175.500	6.650.000	1.525.500