



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

Progetto di Sviluppo Dipartimentale - Seconda Fase

Anno: 2023 - 2027 - prot. PSDIP23CXS

SEZIONE A - Informazioni generali sul Dipartimento

1.0 Dipartimento

Scienze Cardio-Toraco-Vascolari e Sanità Pubblica

1.1 Performance VQR 2015-19

Indicatore standardizzato della Performance Dipartimentale (ISPD) 100

Incidenza delle Aree Cun nel Calcolo dell'ISPD

Aree preminenti (sopra la media) 6

Altre Aree (sotto la media) 5

Quintile dimensionale 4

1.2 Personale ricercatore afferente al Dipartimento al 01-01-2022

Codice Area	Descrizione Area	Prof. Ordinari	Prof. Associati	Ricercatori	Assistenti	Prof. Ordinario r.e.	Straordinari a t.d.	Ricercatori a t.d.	Assegnisti	Dottorandi	Specializzandi	TC
-	Nessuna Afferenza	0	0	0	0	0	0	0	0	31	0	
05	Scienze biologiche	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	
06	Scienze mediche	16	38	2	0	0	0	17	18	1	374	
TOTALE		16	39	2	0	0	0	17	19	32	374	

1.3 Personale ricercatore afferente al Dipartimento al 31-12-2022

Codice Area	Descrizione Area	Prof. Ordinari	Prof. Associati	Ricercatori	Assistenti	Prof. Ordinario r.e.	Straordinari a t.d.	Ricercatori a t.d.	Assegnisti	Dottorandi	Specializzandi	TC
-	Nessuna Afferenza	0	0	0	0	0	0	0	0	37	0	
05	Scienze biologiche	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
06	Scienze mediche	16	39	1	0	0	0	18	11	1	424	
TOTALE		16	40	1	0	0	0	18	11	38	424	

SEZIONE B – Dati del progetto di sviluppo

Area del progetto

	Area Principale	Altra Area
Area CUN del progetto	06 - Scienze mediche	05 - Scienze biologiche
Area di Ateneo del progetto	07 - Scienze Mediche	06 - Scienze Biologiche

Referente Scientifico del progetto

<i>REA</i>	<i>Federico</i>	
Cognome	Nome	
<i>Professore Ordinario</i>	<i>MED/21</i>	
Qualifica	Settore	
<i>REAFRC56S28I676V</i>		<i>Scienze Cardio-Toraco-Vascolari e Sanità Pubblica</i>
(Codice fiscale)		Dipartimento
<i>0498212203</i>	<i>0498212249</i>	<i>federico.rea@unipd.it</i>
(Prefisso e Telefono)	(Numero Fax)	(Indirizzo di Posta Elettronica/E-mail Address)

Referente Amministrativo del progetto

Cognome	Nome	E-mail	Telefono
<i>BROGIN</i>	<i>LORENA</i>	<i>lorena.brogin@unipd.it</i>	<i>0498211358</i>

SEZIONE C - Risorse a disposizione del progetto

	Punti Organico	Budget	Note
Finanziamento di Ateneo	<i>1,35</i>	<i>592.766</i>	
Cofinanziamento del Dipartimento	<i>0,10</i>	<i>7.234,00</i>	<i>Trattasi di p.o. e cash presenti ad oggi nella disponibilità di budget del Dipartimento</i>
Cofinanziamento da terzi			

SEZIONE D – Descrizione del progetto di sviluppo

Titolo
Sviluppo Integrato e Traslazionale del DSCTV nelle nuove sfide della Intelligenza Artificiale per l'Eccellenza – Progetto SITIAE

Abstract

Il DSCTV è un Dipartimento con un forte indirizzo interdisciplinare rivolto alla medicina specialistica in ambito cardiovascolare, polmonare, di sanità pubblica e medicina umanistica, supportati trasversalmente dall’ambito biostatistico e metodologico. L’attività scientifica è caratterizzata da una costante eccellenza (indicatore ISPD di ANVUR=100), così come quella clinica, orientata sulla prevenzione ed il trattamento delle più rilevanti patologie in termini di mortalità e morbidità in Europa. Il DSCTV è sede di un’intensa attività di laboratorio integrata con l’attività clinica. La terza missione del DSCTV è impostata in modo organico mediante la piattaforma dipartimentale dedicata. Le criticità del Dipartimento riguardano principalmente l’armonizzazione delle pressanti esigenze cliniche con le altre attività del Dipartimento, il disequilibrio tra domanda e offerta didattica per alcune discipline e carenze infrastrutturali di high performance computing (HPC) per lo sviluppo di modelli di intelligenza artificiale (AI). Obiettivo del piano è di continuare a sostenere l’integrazione degli ambiti clinici e laboratoristici con attenzione all’implementazione di percorsi condivisi (anche con le linee di ricerca di nuova attivazione) e lo sviluppo e integrazione della AI nelle varie aree, a partire da quelle chirurgiche e storiche. Queste due aree rappresentano gli estremi della applicazione della AI in medicina, le prime relativamente alla forte presenza di imaging, statico e dinamico, e seconda relativamente all’analisi testuale. Entrambe queste tematiche rappresentano i maggiori challenges per la AI in campo biomedico. L’ internalizzazione del Dipartimento vuole essere potenziata con la messa a disposizione di risorse specifiche per il Dottorato e la ridefinizione in ambiente multilingua delle risorse web/social, in sinergia con le attività di terza missione.

Parole chiave (Settori ERC)

- LS2 - LS2_14 - Biostatistics
- LS3 - LS3_1 - Morphology and functional imaging of cells and tissues
- LS4 - LS4_8 - Non-communicable diseases (except for neural/psychiatric and immunity-related diseases)
- LS7 - LS7_8 - Epidemiology and public health

Quadro D.1 - Stato dell’arte del Dipartimento in relazione al progetto di sviluppo

Il DSCTV ha un forte indirizzo interdisciplinare rivolto alla medicina specialistica cardio-toraco-vascolare e sanità pubblica, supportati trasversalmente dall’ambito biostatistico e metodologico. Docenti del dipartimento dirigono l’Azienda Ospedaliera. Il DSCTV coagula in maniera esclusiva i SSD statistici della Scuola di medicina e fornisce supporto trasversale, gestendo anche i servizi di Clinical Trials e Biometria e di Revisioni Sistematiche e Linee Guida; coordina inoltre attività del Centro Interdipartimentale di Storia della Medicina. Punti di forza: Le ricerche ricoprono 15 diversi ambiti clinico-sperimentali, con una forte valenza multidisciplinare e traslazionale. Afferiscono il Corso di Dottorato in Medicina Specialistica Traslazionale (n.39 studenti; 29 nel 2019) e 10 Scuole di Specializzazione (n. 422 studenti; 226 nel 2019). L’eccellenza della produttività scientifica è evidenziata dall’ultimo rapporto VQR 2015-2019 in cui il DSCTV è tra i Dipartimenti di Eccellenza, con il punteggio massimo dell’indicatore ISPD=100. L’attività clinica si caratterizza per il focus sulle patologie cardiovascolari e toraco-polmonari, che sono quelle a maggior impatto di mortalità e morbidità nel mondo occidentale. Ha anche un’intensa attività caratterizzante e fornicata specialistica nel campo delle malattie rare e geneticamente determinate. Caratteristica è la presenza di diversi ambiti clinico, laboratoristico, chirurgico e di sanità pubblica, dalla prevenzione alla diagnosi alle terapie innovative. Il DSCTV è sede di un’intensa attività di laboratorio con dotazione di attrezzature per la ricerca di alto livello. L’attività di terza missione è impostata in modo organico, con specifici target in attività di public engagement, citizen science e museale. Punti di debolezza: L’imponente attività clinica impegna molto tempo togliendo risorse alle altre attività. Per alcuni SSD (MED/01, MED/02, MED42) il numero di docenti è insufficiente per le esigenze didattiche, sia pre- che post-graduate. La visibilità e l’attrattività internazionale non sono adeguate alla potenzialità. Limitato accesso a risorse computazionali per lo sviluppo di modelli di AI. Opportunità: Il DSCTV intende consolidare i filoni tradizionali che vedono i suoi ricercatori riferimento a livello internazionale (tra i tanti cardiomiopatie, pneumopatie e vasculopatie, morte improvvisa, malattie rare, terapia interventistica e chirurgia di cardiopatie strutturali, neoplasie polmonari, trapianto di cuore e polmone), anche nell’ambito dell’ERN for Rare Diseases o nella rete europea di Big Data Value Association. La ricerca tradizionale sarà potenziata con l’implementazione di nuovi approcci di AI, Machine Learning and Big Data, in particolare relativamente all’imaging, statico e dinamico (video) e l’analisi testuale complessa. In questo contesto le aree chirurgiche e l’area storica sono state scelte come aree pionieristiche su cui sviluppare modelli e sinergie in termini di AI. In generale, comunque queste attività sono in sinergia con le recenti pianificazioni per l’acquisizione di attrezzature di storage per la costruzione di un data-lake dipartimentale, insieme alle strutture di elaborazione per machine learning classico (basato su server CPU) e di deep learning (con tecnologia GPU), in interazione con un gruppo di lavoro di ateneo del calcolo HPC.

Nel 2023-2027 è previsto il pensionamento di numerosi PO (n=8) leader di gruppi ricerca. Senza un supporto in infrastrutture e in massa critica di ricercatori potremmo perdere opportunità di sviluppo nel campo della AI. Il Dipartimento, attraverso la partecipazione a programmi PNC di alcuni suoi docenti, sta acquisendo server ad alte prestazioni CPU e GPU. Questo programma di potenziamento andrà a convergenza nel corso del 2024.

Quadro D.2 – Obiettivi complessivi di sviluppo del Dipartimento

1. Il primo obiettivo fondamentale del Dipartimento è assicurare la continuità nelle linee di ricerca tradizionali trainanti, a fronte della pressante attività clinica e del pensionamento e/o aumento dell'età media dei docenti ad esso dedicati nel corso del quinquennio.

2. Altro obiettivo necessario del Dipartimento è il mantenimento per ogni SSD di un numero di docenti congruo a garantire l'attività di didattica, consolidando il precedente progetto di Sviluppo.

3. Integrare le attività dell'area clinica con quelle di salute pubblica, favorendo la produzione di ricerca senza soluzione di continuità tra prevenzione e settori clinico-chirurgici, facilitando in tal modo anche le ricadute sulle attività didattiche e terza missione del Dipartimento

In questi obiettivi generali del Dipartimento si inseriscono gli obiettivi del progetto di sviluppo:

a) Potenziare l'attività di raccolta ed analisi dei dati, soprattutto nell'area della Intelligenza Artificiale e nella Big Data Value Chain. Questo investimento consentirà di implementare l'attività con nuove linee di ricerca che ne rafforzino la potenzialità di impatto sulle principali patologie croniche e rare cardiovascolari e respiratorie.

b) Aumentare la visibilità internazionale del Dipartimento anche con la messa a disposizione di risorse specifiche per il Dottorato. Il Dottorato “Morgagni” ha intrapreso una decisa opera di internazionalizzazione nel 2023. Questo investimento intende continuare, anche potenziando la capacità di ricerca traslazionale, con la previsione del finanziamento di una borsa nel primo ed una nel secondo periodo.

Quadro D.3 – Strategie complessive di sviluppo del progetto

1- Integrazione degli SSD in ambito clinico, chirurgico e laboratoristico per consolidare le linee di ricerca storicamente caratterizzanti il DSCTV. Queste nuove posizioni, soprattutto per la parte relativa alle scienze chirurgiche, verranno programmate prestando particolare attenzione all'implementazione di percorsi condivisi con le linee di ricerca di nuova attivazione (radiologia e infermieristica) e con altrettanta, specifica attenzione alla capacità di fare ricerca con strumenti innovativi e di intelligenza artificiale.

2- Integrazione dei SSD di statistica medica e di statistica per ottimizzare lo sviluppo di modelli di AI e valorizzazione dei dati derivanti dall'attività clinica in sinergia con le aree scientifiche del Dipartimento.. Le iniziative di sviluppo della ricerca traslazionale mediante modelli di AI sarà organizzata in due periodi: nel primo verranno portate a compimento le iniziative di acquisizione degli strumenti di calcolo HPC necessari. Questo processo non graverà direttamente sui fondi dipartimentali, essendo garantito da progetti PNC in essere nel Dipartimento. Fra l'altro, è stato previsto, in sinergia con l'Ateneo, un modello di accesso diffuso e controllato a tutti i ricercatori del Dipartimento alle infrastrutture di calcolo HPC basate su GPU. In questo periodo verranno anche identificati i flussi di storage del materiale di ricerca (dati e immagini) e organizzati nei server. Nel secondo periodo verranno attivati dei percorsi di ricerca applicata tramite AI in sinergia con le varie aree scientifiche del Dipartimento.

3- Internazionalizzazione attraverso programmi di reclutamento di posizioni dottorali internazionali e promozione di accordi internazionali

a- Finanziamento di borse di Dottorato a tema vincolato su settori di ricerca traslazionale.

b- Integrazione del web site del Dipartimento con la presenza su social networks.

c- Messa a disposizione delle informazioni web e social su piattaforma multilingue inglese e spagnolo, quest'ultimo per favorire il rafforzamento delle iniziative già in essere con i network scientifici accademici in America Latina

d - Organizzazione di convegni, corsi/summer school internazionali.

e - Rafforzamento del sistema di rilevamento delle attività internazionali integrandolo con il nuovo sistema di monitoraggio della ricerca clinica (trials e studi osservazionali), a ponte tra le attività di ricerca e di terza missione del Dipartimento.

Infine, per favorire il trasferimento dell'expertise clinica e scientifica alla cura e alla prevenzione delle malattie cardiovascolari e respiratorie, incluse le malattie rare, il Dipartimento intende attivare delle sinergie con le attività di terza missione, in particolare sviluppando le infrastrutture web già disponibili sul sito terza missione per la comunicazione alla cittadinanza e al personale.

Le attività verranno perseguite in entrambi i periodi di rilevazione, con un primo periodo maggiormente focalizzato allo sviluppo infrastrutturale, portando a convergenza le pianificazioni già in essere soprattutto per quanto riguarda le facilities computazionali di HPC del Dipartimento. Il secondo periodo sarà dedicato alla integrazione della ricerca con le nuove opportunità didattiche e di terza missione, soprattutto orientando le attività alla progressiva sostituzione delle eccellenze che andranno in quiescenza nel primo periodo. Questo principalmente in un'ottica di supporto e autonomizzazione delle nuove risorse di cui è pianificato l'inserimento in Dipartimento.

Per l'attuazione delle strategie di sviluppo del progetto, saranno arruolati: RTT MED/02 e MED/23, PA MED/21, RTDA BIO/18, MED/01 e MED/42).

Quadro D.4a – Reclutamento del personale (Personale a tempo indeterminato)

n°	Tipologia	Assunzioni o passaggi di categoria 2023-2025 (Punti Organico)	Assunzioni o passaggi di categoria 2026-2027 (Punti Organico)
1.	<i>II FASCIA (PA)</i>	<i>0,45</i>	
2.	<i>RTT</i>	<i>0,50</i>	
3.	<i>RTT</i>	<i>0,50</i>	
	TOTALE	1,45	0,00

Quadro D.4b – Reclutamento del personale (Personale a Tempo Determinato)

n°	Tipologia	Assunzioni 2023-2025 (Costo in €)	Assunzioni 2026-2027 (Costo in €)
1.	<i>RTDA</i>	<i>150.000</i>	
2.	<i>RTDA</i>	<i>150.000</i>	
3.	<i>RTDA</i>	<i>150.000</i>	
	TOTALE	450.000,00	0,00

Quadro D.5 – Attrezzature scientifiche e infrastrutture di ricerca

n°	Descrizione dell'attrezzatura	Acquisti 2023-25 (Costo in €)	Acquisti 2026-27 (Costo in €)
	TOTALE	0,00	0,00

Quadro D.6 – Attività didattiche di elevata qualificazione

n°	Descrizione dell'attività	Costo in € previsto 2023-25	Costo in € previsto 2026-27
1.	<i>Attività di ricerca traslazionale nel campo dell'AI e nelle sue applicazioni alle malattie rare per l'attivazione di n. 2 borse di dottorato</i>	<i>75.000,00</i>	<i>75.000,00</i>
	TOTALE	75.000,00	75.000,00

Quadro D.7 – Monitoraggio

Istituzione di una Commissione Dipartimentale (Board di verifica). La Commissione sarà nominata dal Consiglio di Dipartimento, su proposta del Direttore. La Commissione valuterà con cadenza annuale lo stato di avanzamento della ricerca e la progettualità dipartimentale secondo gli obiettivi prefissati e le ricadute in termini di produttività. In particolare verranno valutati i seguenti aspetti:

- Accordi di collaborazione con Università estere, corsi internazionali
- Partecipazione di studenti internazionali al Corso di Dottorato
- Attivazione website in inglese e spagnolo
- Integrazione con le attività di terza missione e didattiche

Quadro D.8 – Indicatori di monitoraggio

n°	Obiettivi specifici	Descrizione degli indicatori verificabili	Valore di riferimento iniziale (1.1.2023)	Valore atteso al 31.12.2025	Valore atteso 31.12.2027
1.	Potenziare alcuni settori SSD funzionali ad attività di ricerca interdisciplinare	Numero docenti/ricercatori dei SSD MED/01, MED/02, MED/21, MED/23, MED/42, BIO/18	25	29	29
2.	Potenziare alcuni settori ad alto carico didattico	Numero docenti/ricercatori dei settori MED/42, MED/01, MED/02	15	17	17
3.	Aumentare la visibilità internazionale del Dipartimento	Percentuale di pagine del sito web dipartimentale disponibili in inglese e spagnolo sul totale	15	30	50
4.	Aumentare la visibilità internazionale del Dipartimento	Accordi internazionali, intesi come MoU riferibili a docenti del Dipartimento	15	16	18
5.	Aumentare la visibilità internazionale del Dipartimento	Numero di dottorandi internazionali	15	25	30

Quadro D.9 – Strategie per la sostenibilità del progetto

Il DSCTV valuterà in modo accurato che gli investimenti fatti con questo progetto possano dare risultati che vengano mantenuti nel tempo, instaurando un circolo virtuoso che porterà ad un'espansione di tutte le attività dipartimentali. In particolare, reclutando nuovi ricercatori in aree strategiche il Dipartimento si propone di aumentare la potenzialità di acquisizione di fondi esterni, partecipando ad un maggior numero di bandi competitivi. Gli investimenti infrastrutturali in HPC permetteranno lo sviluppo competitivo delle attività di modellazione in AI in sinergia con le linee di ricerca del Dipartimento. L'investimento volto a potenziare l'attività di ricerca del DSCTV potrà avere ricadute anche in altri campi, come la didattica e la terza missione. Sarà possibile ampliare l'offerta formativa del Dipartimento, sia per gli studenti del corso di studio, che per Master, che per le Scuole di Specializzazione, Corsi, Convegni, i cui proventi potranno essere usati in futuro per continuare a sostenere le attività iniziate con questo progetto. Con l'attuazione di questo progetto si potranno rafforzare gli studi epidemiologici, patogenetici e di management sanitario nelle più importanti malattie cardio-vascolari e polmonari croniche. Queste sono linee di ricerca importanti nella società attuale, per i noti problemi legati all'invecchiamento della popolazione, che potranno attrarre altri finanziamenti.

Quadro E - Sintesi

	Punti Organico	Costo in €
Personale a Tempo Indeterminato	1,45	
Personale a Tempo Determinato		450.000
Attrezzature e Infrastrutture		0
TOTALE	1,45	450.000

	Punti Organico	Costo in €
Attività didattiche di elevata qualificazione		150.000
TOTALE	1,45	600.000