



## UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CAGLIARI

Dipartimento di Ingegneria elettrica ed elettronica

Direttore: Prof. Carlo Muscas

**Oggetto: SELEZIONE PER L'ATTRIBUZIONE DI N°1 BORSA DI RICERCA DAL TITOLO "Implementazione di architetture di rete basate su Digital Twin" – Bando n.65/2024 – Responsabile Scientifico prof. Marco Martalò – SSD IINF-03/A**

### IL DIRETTORE

- VISTO** lo Statuto dell'Università degli Studi di Cagliari, emanato con D.R. n° 339 del 27.03.2012, e successive modifiche ed integrazioni;
- VISTA** la Legge 30.11.1989, n° 398 concernente Norme in materia di borse di studio universitarie e s.m., ed in particolare l'art. 6;
- VISTA** la Legge 30.12.2010, n° 240, recante "norme in materia di organizzazione delle università, di personale accademico e reclutamento, nonché delega del Governo per incentivare la qualità e l'efficienza del sistema universitario", ed in particolare l'art. 18, co.5, lett. f);
- VISTA** la legge 04.04.2012, n° 35 di "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto legge 9 febbraio 2012, n° 5, recante disposizioni urgenti in materia di semplificazione e di sviluppo" ed in particolare l'art. 49, comma 1, lett. h), che modifica l'art. 18, comma 5, lett. f) della suddetta legge 240/2010;
- VISTO** *il Regolamento di Ateneo per il conferimento delle borse di ricerca di cui al D.R. n° 432 del 13/06/2018;*
- VISTO** il D.lgs. 11.04.2006, n. 198 recante il "Codice delle pari opportunità tra uomo e donna";
- VISTO** il Regolamento UE 2020/2094 del Consiglio del 14.12.2020, che istituisce uno strumento di supporto straordinario dell'Unione europea, a sostegno alla ripresa dell'economia dopo la crisi COVID-19;



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
DI CAGLIARI

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA ELETTRICA ED ELETTRONICA

DIPARTIMENTO DI ECCELLENZA MUR 2023-2027



Segreteria amministrativa del Dipartimento di  
Ingegneria elettrica ed elettronica

Segretario amministrativo: Dott. Luigi Giordano  
Via Marengo, 2 – Cagliari

Tel +39 070/6756647 – email [segreteriaдиее@unica.it](mailto:segreteriaдиее@unica.it)  
[www.unica.it](http://www.unica.it)



- VISTO** il regolamento (UE) 2021/241 del Parlamento europeo e del Consiglio del 12.02.2021, che istituisce il dispositivo per la ripresa e la resilienza;
- VISTO** l'articolo 17 Regolamento UE 2020/852 che definisce gli obiettivi ambientali, tra cui il principio di non arrecare un danno significativo (DNSH, "Do no significant harm"), e la relativa Comunicazione della Commissione Europea C (2021) 1054 final del 12.02.2021, recante *"Orientamenti tecnici sull'applicazione del principio "non arrecare un danno significativo" a norma del regolamento sul dispositivo per la ripresa e la resilienza"*;
- VISTO** il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) valutato positivamente con decisione del Consiglio ECOFIN del 13.07.2021 notificata all'Italia dal Segretariato generale del Consiglio con nota LT161/21 del 14.07.2021;
- TENUTO CONTO** che, ai sensi del suindicato Decreto del Ministero dell'Economia e delle Finanze del 6.08.2021 e successiva rettifica del 23.11.2021, il Ministero dell'Università e della Ricerca è assegnatario di risorse previste per l'attuazione degli interventi del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) per complessivi 11,732 miliardi di euro, al fin di dare attuazione alle iniziative previste nell'ambito delle due componenti M4C1 *"Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle università"* e M4C2 *"Dalla Ricerca all'Impresa"*;
- TENUTO CONTO** in particolare che la componente M4C2 *"Dalla Ricerca all'Impresa"* mira a sostenere gli investimenti in ricerca e sviluppo, a promuovere l'innovazione e la diffusione delle tecnologie, a rafforzare le competenze favorendo la transizione verso una economia basata sulla conoscenza e che le suddette linee d'intervento previste coprono l'intera filiera del processo di ricerca e innovazione, dalla ricerca di base al trasferimento tecnologico e che prevede l'impiego di risorse per complessivi 11,44 miliardi di euro;
- VISTO** il Decreto Direttoriale 15 marzo 2022, n. 341 del MUR, di emanazione di un "Avviso pubblico per la presentazione di Proposte di intervento per la creazione di "Partenariati estesi alle università, ai centri di ricerca, alle aziende per il finanziamento di progetti di ricerca di base" – nell'ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, Missione 4 "Istruzione e ricerca" – Componente 2 "Dalla ricerca all'impresa" – Investimento 1.3, finanziato dall'Unione europea –NextGenerationEU"
- VISTO** il Decreto Direttoriale del MUR n. 1243 del 2 agosto 2022, di approvazione della graduatoria delle proposte pervenute in risposta all'Avviso, con la contestuale ammissione alla successiva Fase 2 delle suddette proposte, con cui è stata approvata, tra le altre, la proposta





progettuale presentata dell'Università degli Studi di Roma Tor Vergata per la costituzione del Partenariato Esteso "RESearch and innovation on future Telecommunications systems and networks, to make Italy more smart (RESTART)", relativa all'Area Tematica: "14. Telecommunications of the future" – Progetto PE00000001;

- VISTO il decreto direttoriale n. 1549 del 11/10/2022 di ammissione a finanziamento del Partenariato Esteso (di seguito PE) denominato "RESearch and innovation on future Telecommunications systems and networks, to make Italy more smART" (di seguito RESTART) – CUP E13C22001870001 tematica "14. Telecomunicazioni del futuro", contrassegnata dal codice identificativo PE00000001, per la realizzazione del Programma di Ricerca dal titolo "RESearch and innovation on future Telecommunications systems and networks, to make Italy more smART;
- CONSIDERATO che Lo Spoke 6 è Soggetto Realizzatore del Progetto RESTART (CUP E63C22002070006) e, nell'ambito dei limiti e con le modalità previste all'articolo 5 dell'Avviso Decreto Direttoriale 15 marzo 2022 n. 341, emana "bandi a cascata", indirizzati a soggetti esterni al partenariato RESTART, finalizzati al reclutamento di ricercatori e tecnologi a tempo determinato, alla concessione a soggetti esterni al PE di finanziamenti per attività di ricerca e all'acquisto di forniture, beni e servizi necessari alla sua attuazione.
- VISTO che Con D.R. N. 4449 del 22/11/2023 dello Spoke\_n. 6 Università degli Studi di Catania è stato pubblicato il "Bando a Cascata RESTART – progetto COHERENT verso Enti Pubblici e/o Enti Privati"
- VISTO il bando pubblico indirizzato a soggetti esterni al partenariato RESTART (Telecomunicazioni del futuro) per attività definite dallo Spoke 6 per il Progetto COHERENT TITOLO "RESearch and innovation on future Telecommunications systems and networks, to make Italy more smART" (RESTART) Progetto Codice Identificativo PE00000001 a valere sui fondi PNRR assegnati al Programma RESTART, finanziato sui fondi PNRR MUR – M4C2 – Investimento 1.3 Finanziato Dall'unione Europea – NextGenerationEU, nell'ambito della Missione 4 "Istruzione E Ricerca" – Componente 2 "Dalla Ricerca All'impresa", Decreto Direttoriale n. 1549 del 11/10/2022 - CUP E63C22002070006
- VISTO Con D.R. N. 1215 del 20/03/2024 dello Spoke n. 6 Università degli Studi di Catania è stato ammesso alla concessione il Progetto "Virtualization and Orchestration of Liquid multi-Tenant network Architectures" con Acronimo VOLTA pervenuto dall'Università degli studi di Cagliari quale proponente – Capofila.





- VISTA** la richiesta del Prof. **Marco Martalò** di avvio delle procedure di selezione per il conferimento di n.1 borsa di ricerca nell'ambito del progetto VOLTA ;
- VISTA** la delibera del **16.12.2024** di cui al verbale n. **18**, con la quale il Consiglio del Dipartimento approva la proposta avanzata dal Prof. **Martalò**;

**DISPONE**  
**ARTICOLO UNO**  
(Caratteristiche)

E' indetta la selezione pubblica, per titoli e colloquio, per il conferimento di n.1 borsa di ricerca dal titolo "**Implementazione di architetture di rete basate su Digital Twin**" con le caratteristiche indicate nella tabella di seguito riportata.



**PROGETTO**

**Titolo del progetto di ricerca:** VOLTA: “Virtualization and Orchestration of Liquid multi-Tenant network Architectures”

**Provenienza fondi:** Bando a Cascata Programma "RESearch and innovation on future Telecommunications systems and networks, to make Italy more smART" (RESTART) - Codice Identificativo PE00000001 SPOKE 6 Università di Catania - Finanziato con D.R. Rep.n. 2009 del 14/05/202 - Progetto COHERENT - PNRR Missione 4 Componente 2 Investimento 1.3 Avviso MUR 341 del 15/03/2022, finanziato con Decreto Direttoriale MUR n. 1549 del 11/10/2022 - Finanziato dall'unione Europea – NextGenerationEU

**Data di scadenza del progetto di ricerca:** 30/11/2025

**Data della Convenzione con l'Ente finanziatore che consente l'attivazione di borsa di ricerca:** 14/05/2025

**Codice CUP:** E63C22002070006

**Responsabile scientifico progetto:** Marco Martalò

**ATTIVITA'**

**Titolo della Borsa (Italiano):** Implementazione di architetture di rete basate su Digital Twin

**Descrizione dell'attività di ricerca oggetto della borsa (Italiano):** L'adozione della tecnologia Digital Twin nelle reti di telecomunicazione ha il potenziale di rivoluzionare la gestione e l'ottimizzazione delle infrastrutture. Virtualizzando gli elementi di rete, i Digital Twin consentono un'efficienza operativa migliorata, una riduzione dei tempi di inattività e il supporto a funzionalità avanzate. L'attività di questa borsa di ricerca mira a stabilire una base teorica e pratica per integrare i Digital Twin nelle architetture di rete. Gli obiettivi principali includono il miglioramento dell'ottimizzazione delle risorse, l'abilitazione dell'innovazione, la riduzione dei costi operativi e di manutenzione e il rafforzamento della resilienza e affidabilità della rete. Lo studio si concentrerà sulla definizione e lo sviluppo di un framework che sfrutti un'ontologia già specificata per supportare la distribuzione e la gestione dei Digital Twin nelle reti di telecomunicazione.

**Titolo della Borsa (Inglese):** Implementation of network architectures based on Digital Twins

**Descrizione dell'attività di ricerca oggetto della borsa (Inglese):** The adoption of Digital Twin technology in telecommunication networks has the potential to revolutionize infrastructure management and optimization. By virtualizing network elements, Digital Twins enable enhanced operational efficiency, reduced downtime, and support for advanced functionalities. This research aims to establish a theoretical and practical foundation for integrating Digital Twins into network architectures. Key objectives include improving resource optimization, enabling innovation, lowering operational and maintenance costs, and enhancing network resilience and reliability. The study will focus on defining and developing a framework that leverages an already specified ontology to support the deployment and management of Digital Twins in telecommunication networks.

**Responsabile scientifico della Borsa:** Marco Martalò

**Durata della Borsa:** 6 mesi

**Importo:** 3.000 €

**Struttura presso la quale si svolgerà l'attività:** Dipartimento di Ingegneria Elettrica ed Elettronica

**REQUISITI PER L'ACCESSO**

A) Laurea triennale o diploma di laurea (ante D.M. 509/99) in: Ingegneria Elettrica, Elettronica e Informatica o equipollenti

**TITOLI VALUTABILI – modalità di valutazione (punti: max 60/100)**

A) Voto di Laurea (fino a punti 30)

B) Competenze documentate negli ambiti del settore oggetto della borsa: esperienze professionali, di ricerca e pubblicazioni (fino a punti 30)

**COLLOQUIO (punti: max 40/100)**

A) Verifica possesso requisiti attitudinali e professionali richiesti nella capacità di virtualizzazione degli oggetti e progettazione di Digital Twin



## **ARTICOLO DUE**

(Requisiti per l'accesso, incompatibilità)

Possono partecipare alla selezione i candidati che alla data di scadenza del termine utile per la presentazione della domanda di partecipazione, sono in possesso dei requisiti riportati all'Art.1.

La partecipazione alla selezione è libera, senza limitazioni in relazione alla cittadinanza.

La borsa di ricerca non è compatibile con:

- a) altre borse a qualsiasi titolo conferite, ad eccezione di quelle concesse da Istituzioni nazionali o straniere utili ad integrare, con soggiorni all'estero, l'attività di ricerca del borsista;
- b) la frequenza di corsi di dottorato di ricerca con borsa e di specializzazione medica, in Italia e all'estero;
- c) assegni di ricerca;
- d) rapporti di lavoro subordinato, fatta salva la possibilità che il borsista venga collocato in aspettativa senza assegni;
- e) attività di lavoro autonomo, anche parasubordinato, fatta salva la seguente ipotesi:

i borsisti possono svolgere attività di lavoro autonomo anche parasubordinato, previa comunicazione scritta al Responsabile scientifico e a condizione che:

- tale attività sia dichiarata dal responsabile stesso compatibile con l'esercizio dell'attività di formazione di cui alla Borsa di ricerca;
- non comporti conflitto di interessi con la specifica attività di formazione svolta dal borsista;
- non rechi pregiudizio all'Università, in relazione alle attività svolte.
- tale attività risulti residuale in termini di tempo rispetto a quella di formazione di cui alla borsa di ricerca.

La durata complessiva dei rapporti instaurati con i titolari di borsa, assegno di ricerca di cui all'art. 22 della L. 240/2010 e contratti di cui all'art. 24 L.240/2010 non può superare i dodici anni, anche non continuativi. Ai fini della durata dei predetti rapporti non rilevano i periodi trascorsi in aspettativa per maternità o per motivi di salute secondo la normativa vigente. L'accertamento di tali limiti temporali viene effettuata dalla Direzione per la Ricerca preventivamente al conferimento della borsa





### ARTICOLO TRE

(Domanda di partecipazione)

Le domande di ammissione alla selezione, redatte secondo lo schema allegato (Allegato A), dovranno pervenire alla Segreteria Amministrativa del Dipartimento unicamente mediante invio da casella di posta elettronica certificata all'indirizzo PEC: [protocollo@pec.unica.it](mailto:protocollo@pec.unica.it), **improrogabilmente entro il 20° giorno, pena esclusione**, a partire dal giorno successivo alla data di pubblicazione sul sito UNICA > Laureati > Borse e Premi di Laurea.

Non si terrà conto delle domande pervenute oltre il termine di scadenza.

Alla domanda il candidato dovrà allegare:

- a) **autocertificazione relativa al luogo di nascita, cittadinanza, residenza, codice fiscale e alla insussistenza delle situazioni di incompatibilità** di cui all'art. 2 del presente bando;
- b) **curriculum formativo e professionale**;
- c) **dichiarazione sostitutiva di certificazioni**, rilasciata ai sensi del D.P.R. 28.12.2000, n° 445, relativamente al possesso dei titoli valutabili, redatta secondo lo schema in All. B, con tutti gli elementi richiesti;
- d) **pubblicazioni** (se richieste), allegate in copia originale, ovvero in copia fotostatica con allegata dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà attestante la conformità all'originale (All. C), rilasciata ai sensi del D.P.R. 28.12.2000, n. 445;
- e) se i titoli di studio richiesti per l'accesso sono stati conseguiti all'estero, **copia del provvedimento di riconoscimento** che ne attesta la validità in Italia. Nel caso in cui detto riconoscimento non sia ancora stato effettuato, l'equivalenza verrà valutata, unicamente ai fini dell'ammissione del candidato alla selezione, dalla Commissione Giudicatrice;
- f) **per i soli candidati residenti o domiciliati al di fuori del territorio sardo che desiderino sostenere la prova in modalità telematica, modulo di richiesta colloquio a distanza (All.D) completo delle indicazioni richieste**;
- g) **fotocopia fronte/retro di un documento di identità in corso di validità, a colori**;
- h) **elenco** in carta libera dei documenti e dei titoli presentati in allegato alla domanda.

Nell'oggetto dell'invio il candidato dovrà riportare:

**Cognome e nome, recapito;**

**Selezione borsa di ricerca Bando n. \_\_\_\_/\_\_\_\_ dal titolo: " \_\_\_\_\_";**

**Responsabile scientifico Prof. \_\_\_\_\_;**

**Dipartimento Ingegneria Elettrica ed Elettronica**





Non verranno presi in considerazione i titoli presentati a questa Amministrazione oltre il termine utile per la presentazione delle domande di partecipazione alla selezione.

#### **ARTICOLO QUATTRO**

(Commissioni giudicatrici e selezione dei candidati)

La Commissione giudicatrice è nominata, ai sensi dell'art. 5, comma 1 del Regolamento d'Ateneo, con Disposizione Direttoriale, ed è composta di norma, da tre docenti di ruolo afferenti a settori scientifico disciplinari affini alla tematica della ricerca. La Commissione giudicatrice può altresì essere integrata da uno o più componenti designati dal soggetto finanziatore in qualità di esperti.

La Commissione giudicatrice, verificati i requisiti di ammissione, definisce preliminarmente le modalità e i criteri di valutazione dei titoli previsti nel bando ed il punteggio minimo per l'ammissione al colloquio, disponendo di 100 punti, di cui 60 punti per la valutazione dei titoli e 40 per la valutazione del colloquio.

La selezione avviene mediante la valutazione preliminare dei titoli presentati da ciascun candidato con l'attribuzione del relativo punteggio, ed in un successivo colloquio volto ad accertare l'idoneità dei candidati ammessi.

Gli esiti della valutazione dei titoli e l'elenco dei candidati ammessi al colloquio sono pubblicati nel sito web dell'Ateneo e nel sito del Dipartimento.

Ai candidati ammessi verrà comunicata tramite pubblicazione sul medesimo sito web, la data l'ora e la sede di svolgimento del colloquio, con un preavviso di almeno 15 giorni.

I candidati, per sostenere la prova, dovranno esibire un valido documento di riconoscimento.

Per i soli candidati residenti o domiciliati al di fuori del territorio sardo, il colloquio potrà essere sostenuto per via telematica, con l'esibizione contestuale del documento a colori già allegato in domanda.

Sono titoli valutabili quelli riportati all'Art.1.

Al termine dei lavori valutativi, la commissione compilerà la relativa graduatoria di merito sulla base della somma dei punteggi riportati da ciascun candidato rispettivamente nella valutazione dei titoli e nel colloquio. A parità di punteggio prevale il candidato più giovane.

#### **ARTICOLO CINQUE**

(Conferimento della borsa di ricerca, avvio e conclusione dell'attività)





Gli atti sono approvati con Disposizione Direttoriale, previo accertamento dei requisiti richiesti, e pubblicati sul sito web dell'Ateneo e nel sito del Dipartimento.

La data di inizio e le modalità di svolgimento dell'attività di ricerca presso il Dipartimento di Ingegneria Elettrica ed Elettronica, al quale il borsista ha diritto di accedere con l'obbligo di osservarne le norme regolamentari e di sicurezza, devono essere concordate con il Responsabile scientifico in accordo con il Direttore del Dipartimento.

Il titolare della borsa è tenuto a stipulare adeguata polizza assicurativa personale obbligatoria sia contro il rischio di infortuni verificatisi durante il periodo di presenza presso il Dipartimento di Ingegneria Elettrica ed Elettronica, ovvero presso strutture esterne presso le quali il borsista è stato previamente autorizzato dal Responsabile Scientifico a svolgere la propria attività, sia per la responsabilità civile verso terzi, eventualmente derivanti dai danni a persone o cose provocati dal medesimo, copia della quale dovrà essere consegnata all'amministrazione alla data di inizio delle attività di ricerca presso questa università.

Il pagamento della borsa di ricerca è effettuato in rate mensili posticipate.

L'attività del borsista deve concludersi entro e non oltre la data di scadenza indicata nell'Art.1.

Al termine del periodo previsto per l'esecuzione della ricerca, il borsista è tenuto a presentare al Direttore del Dipartimento una dettagliata relazione sull'attività svolta e sui risultati conseguiti, preventivamente approvata dal Responsabile Scientifico.

Il godimento della borsa di ricerca non determina l'instaurazione di un rapporto di lavoro, non dà luogo a trattamenti previdenziali, a valutazioni ai fini di carriere giuridiche ed economiche, né a riconoscimenti automatici ai fini previdenziali.

## **ARTICOLO SEI**

(Trattamento dei dati personali)

L'Università degli Studi di Cagliari è titolare del trattamento dei dati personali ai sensi delle norme del regolamento (UE) 2016/679 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 27 aprile 2016, e del Codice in materia di protezione dei dati personali D.Lgs. 196/2003, nel rispetto della dignità umana, dei diritti e delle libertà fondamentali della persona.

L'informativa sul trattamento dati per la categoria di interessato "Cittadini" è pubblicata sul sito [https://www.unica.it/unica/it/utility\\_privacy.page](https://www.unica.it/unica/it/utility_privacy.page)

Ai sensi di quanto disposto dall'art. 5 della legge 7 agosto 1990, n. 241, il responsabile della procedura selettiva di cui al presente bando è il dott. Luigi Giordano, segretario amministrativo del Dipartimento.





I candidati hanno facoltà di esercitare il diritto di accesso agli atti del procedimento concorsuale secondo le modalità previste dal D.P.R. 184 del 12.4.2006 (Regolamento recante disciplina in materia di accesso ai documenti amministrativi).

### **ARTICOLO SETTE**

(Pubblicità e norme di salvaguardia)

Il presente bando verrà pubblicato sul sito internet dell'Ateneo ([www.unica.it](http://www.unica.it)) e sul sito del Dipartimento di Ingegneria Elettrica ed Elettronica.

Per quanto non specificato nel presente bando, si fa riferimento alle norme contenute nella L. 240/2010 e nel vigente Regolamento per la disciplina delle Borse di Ricerca di questa Università.

Il Direttore del Dipartimento  
Prof. Carlo Muscas  
*Sottoscritto con firma digitale*

