

1. Comunicazioni al Dipartimento

- ✓ Il Presidente comunica....
- ✓ Il Presidente informa che...

4.1 Nomina rappresentante nel Consiglio Direttivo del Centro Interdipartimentale "Trasporti e mobilità sostenibile" (CITraMS)

Il Presidente comunica che il Direttore del Centro CITraMS, prof. Gino D'Ovidio, con nota acquisita al prot. n. 2544 del 20.06.2025 ha ricordato che il 20 luglio c. m., in base all'art. 10 dello Statuto del CITRAMS, è necessario provvedere al rinnovo del rappresentante Disim nel Consiglio Direttivo.

Il Presidente propone al consiglio la candidatura del prof. Alfonso Pierantonio e invita il Consiglio ad esprimersi in merito.

Il Consiglio,

VISTO lo Statuto dell'Università degli Studi dell'Aquila

VISTO il Regolamento generale del Dipartimento di Ingegneria e Scienze dell'Informazione e Matematica, D.R. 1923-2012 del 07.08.2012

VISTA l'adesione del DISIM al Centro Interdipartimentale "Trasporti e mobilità sostenibile" (CITraMS)

VISTA la richiesta del prof. D'Ovidio, Direttore del Centro CITraMS, di provvedere alla nomina del rappresentante DISIM nel Consiglio Direttivo

VISTA la disponibilità del prof. Alfonso Pierantonio a ricoprire tale carica

all'unanimità/a maggioranza

delibera di nominare del prof. Alfonso Pierantonio quale rappresentante DISIM nel Consiglio Direttivo del Centro Interdipartimentale "Trasporti e mobilità sostenibile" (CITraMS) per il prossimo triennio.

La verbalizzazione della presente delibera è approvata seduta stante per la parte dispositiva.

- 6.1 Richiesta di proroga biennale del contratto di Ricercatore a tempo determinato ai sensi dell'art. 24, comma 3 lett. a) della Legge 240/2010 - SSD MATH-02/A – Algebra per il dott. Roberto Civino - responsabile scientifico prof. Norberto Gavioli.

Il Presidente ricorda che in data 1 novembre 2025 scadrà il contratto Repertorio n. 943/2022, prot. 5011 del 08.11.2022 con il quale il dott. Roberto Civino è stato assunto in qualità di ricercatore universitario a tempo determinato ai sensi dell'art. 24, comma 3 lett. a) della L. 240/2010, per il SSD MATH-02/A – Algebra. Ricorda altresì che ai sensi degli artt. 3 e 16 del “Regolamento di Ateneo per l'assunzione di ricercatori universitari a tempo determinato le cui procedure non rientrano nell'ambito di applicazione della Legge n. 79 del 2022, di conversione del decreto-legge 30 aprile 2022, n. 36 (Regime transitorio)”, tale contratto è prorogabile per soli due anni, per una sola volta, previa positiva valutazione rilasciata da una Commissione composta da tre docenti di ruolo del medesimo settore concorsuale delle attività didattiche e di ricerca svolte, da nominarsi contestualmente all'approvazione dell'avvio della procedura di proroga.

Il Presidente ricorda quindi che nella seduta del Consiglio del 11 giugno 2025, in qualità di Responsabile Scientifico del progetto di ricerca “Applicazioni dei gruppi di permutazioni ai cifrari a blocchi”, il prof. Gavioli ha presentato motivata richiesta di proroga dello stesso con le seguenti motivazioni:

L'attività del dottor Civino si è concentrata sugli aspetti algebrici dei gruppi di permutazione, con particolare attenzione alla crittoanalisi dei cifrari a blocchi. In particolare, i suoi studi riguardano la possibilità di sviluppare attacchi basati su operazioni alternative alla somma XOR di sequenze di bit. Alcuni cifrari a blocchi, rispetto a queste nuove operazioni, tendono a linearizzarsi, diventando così vulnerabili ad attacchi classici, come la crittoanalisi lineare e differenziale.

Le ricerche più recenti del dottor Civino hanno permesso di identificare famiglie di queste nuove operazioni attraverso lo studio dell'azione per coniugio dei gruppi simmetrici sui loro sottogruppi abeliani regolari. A tal fine, risultano particolarmente rilevanti alcune strutture algebriche denominate BRACE, che la comunità scientifica ha recentemente iniziato a studiare con grande interesse, anche in relazione alle soluzioni dell'equazione di Yang- Baxter. Diversi lavori recenti del dottor Civino si sono concentrati su questo tema, influenzando positivamente anche il nostro dottorato in Matematica e Modelli. Recentemente due giovani studiosi hanno conseguito il titolo di dottorato anche grazie al loro coinvolgimento in queste pubblicazioni di ricerca.

Il dottor Civino ha inoltre dato un significativo contributo a diverse collaborazioni con enti e consorzi. Tra le più rilevanti, si segnala la sua assistenza nell'analisi e nella definizione di protocolli di Secure 2-party computation, sviluppati nell'ambito di un contratto con la Fondazione Bruno Kessler. Ha partecipato a progetti, quali Emerge, ShineOn e Cyborg, del Centro di eccellenza ExEmerge, dedicati alla sicurezza nelle comunicazioni intra ed extra-veicolari per modelli di guida autonoma. In tali contesti, ha fornito dimostrazioni teoriche della sicurezza degli schemi adottati. Più recentemente, il suo impegno si è rivolto all'implementazione e allo studio della sicurezza di nuovi schemi crittografici post-quantum nel settore automotive.

La prosecuzione delle attività del dottor Civino consentirà di consolidare le ricerche già avviate sui sistemi di comunicazione sicura in ambito veicolare, sia interno che esterno. L'obiettivo è l'adozione dei nuovi schemi crittografici post-quantum, già raccomandati dagli organismi internazionali per gli standard (NIST), anche in contesti con risorse di calcolo e storage limitate, come le reti di sensori. Le sue ricerche contribuiranno inoltre all'espansione delle competenze del Dipartimento, favorendo la formazione avanzata di giovani studiosi nell'ambito delle applicazioni dell'algebra alla crittografia e, più in generale, alla sicurezza delle comunicazioni.

L'impegno didattico dovrà prevedere lo svolgimento di attività integrative alla didattica, attività laboratoriali, seminariali, di dottorato – ove presente. L'impegno didattico nel corso del biennio di proroga verterà su insegnamenti del Settore Scientifico-Disciplinare MATH-02/A – Algebra, con riguardo a

- 6.1 Richiesta di proroga biennale del contratto di Ricercatore a tempo determinato ai sensi dell'art. 24, comma 3 lett. a) della Legge 240/2010 - SSD MATH-02/A – Algebra per il dott. Roberto Civino - responsabile scientifico prof. Norberto Gavioli.

contenuti di crittografia e teoria dei codici. Si richiede infine di garantire attività di orientamento, in ingresso e in itinere, di tutoraggio e di assistenza per gli studenti. L'impegno annuo complessivo per lo svolgimento delle attività di didattica, di didattica integrativa e di servizio agli studenti è pari a 350 ore, di cui 60 di didattica frontale.

Il Consiglio nel ritenere congrua la richiesta del prof. Norberto Gavioli approvato nella medesima seduta l'avvio della procedura, nominando la Commissione interna per la valutazione dell'attività didattica e di ricerca svolta dal dott. Roberto Civino, composta da:

🕒	Presidente	prof. Norberto Gavioli	P.A.	MATH-02/A
🕒	Componente	prof.ssa Anna Guerrieri	P.A.	MATH-02/A
🕒	Segretario	prof. Riccardo Aragona	P.A.	MATH-02/A

Il Presidente comunica che la Commissione, nominata con proprio decreto di cui al Rep. n. 223/2025, prot. n. 3137 del 20.06.2025, ha trasmesso in data 02.07.2025 i risultati di tale valutazione, acquisita al protocollo n. 3293 del 03.07.2025. In particolare, la Commissione, considerato il notevole impegno didattico ed istituzionale, nonché l'ampiezza, la qualità e la trasversalità della produzione scientifica nel triennio di riferimento, ha espresso parere favorevole alla proroga di un ulteriore biennio del contratto di Ricercatore a tempo determinato del dott. Roberto Civino.

Per quanto concerne l'impegno finanziario, questi sarà pari ad euro 109.154,64 e sarà così finanziato:
- 24 mensilità sul progetto Ex-EMERGE per euro 109.154,64 cod. EX_EMERGE

Dopo un'ampia discussione

Il Consiglio,

VISTA la Legge 30.12.2010, n. 240 ed in particolare l'art. 24

VISTO lo Statuto dell'Università degli Studi dell'Aquila, emanato con D.R. n. 50 del 12.01.2012

VISTO il vigente Regolamento di Ateneo per l'assunzione di Ricercatori universitari a Tempo Determinato, emanato con D.R. n. 621 del 05.04.2012 e successive modificazioni

VISTO il contratto Repertorio n. Repertorio n. 943/2022, prot. 5011 del 08.11.2022 con il quale il dott. Roberto Civino è stato assunto in qualità di ricercatore universitario a tempo determinato ai sensi dell'art. 24, comma 3 lett. a) della L. 240/2010, per il SSD MATH-02/A – Algebra per il periodo 01.11.2022 – 01.11.2025, prorogabile per soli due anni, per una sola volta, previa positiva valutazione delle attività didattiche e di ricerca svolte

VISTA la richiesta del prof. Norberto Gavioli, responsabile scientifico del progetto di ricerca "Applicazioni dei gruppi di permutazioni ai cifrari a blocchi", con la quale chiede di attivare la procedura per la proroga di un ulteriore biennio di tale contratto al dott. Roberto Civino, come previsto dall'art. 3 del Regolamento di Ateneo per l'assunzione di Ricercatori universitari a Tempo Determinato per le seguenti motivazioni di cui in precedenza,

VISTO il Decreto del Direttore Rep. n. 223/2025, prot. n. 3137 del 20.06.2025 di nomina della Commissione per la valutazione dell'attività didattica e di ricerca svolta dal dott. Roberto Civino

VISTO il giudizio positivo espresso dalla Commissione acquisita agli atti con protocollo n. 3318 del 03.07.2025.

ACCERTATA la copertura finanziaria

- 6.1 Richiesta di proroga biennale del contratto di Ricercatore a tempo determinato ai sensi dell'art. 24, comma 3 lett. a) della Legge 240/2010 - SSD MATH-02/A – Algebra per il dott. Roberto Civino - responsabile scientifico prof. Norberto Gavioli.

all'unanimità / a maggioranza

approva la proroga biennale del contratto di Ricercatore a tempo determinato e pieno ai sensi dell'art. 24, comma 3 lett. a) della Legge 240/2010 del dott. Roberto Civino – Gruppo Scientifico Disciplinare 01/MATH-02 – Algebra e Geometria, Settore Scientifico Disciplinare MATH-02/A – Algebra, a decorrere dal 01.11.2025 e fino al 31.10.2027, con le seguenti caratteristiche:

INFORMAZIONI DA INSERIRE IN DELIBERA PER PROROGA BIENNALE CONTRATTO	
Nominativo Ricercatore	Roberto Civino
Gruppo Scientifico Disciplinare	01/MATH-02 ALGEBRA E GEOMETRIA
Settore Scientifico Disciplinare	MATH-02/A ALGEBRA
Sede di servizio	DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA E SCIENZE DELL'INFORMAZIONE E MATEMATICA – Università dell'Aquila
Titolo Progetto di Ricerca	Applicazioni dei gruppi di permutazioni ai cifrari a blocchi
Responsabile del Progetto	Prof. Norberto Gavioli
Attività di ricerca	<p>L'attività di ricerca da svolgere nell'ambito del centro di Eccellenza ExEmerge consiste nella progettazione di cifrari e nello studio della relativa sicurezza attraverso l'impiego di metodi algebrici, con particolare enfasi alla teoria dei gruppi di permutazione.</p> <p>Nel contesto della crittografia simmetrica, il ricercatore si occuperà dello studio e dell'individuazione delle proprietà dei gruppi di permutazioni associati ai cifrari a blocchi, necessarie a garantire sicurezza di detti crittosistemi. In particolare, si occuperà delle applicazioni della teoria dei bi-brace binari come strumento per la crittoanalisi differenziale con operazioni alternative, per fornire protezione a cifrari a blocchi standard e di test. Lo studio estenderà al caso di sbx di 8 bit quanto già noto nei casi standard di dimensione minore.</p> <p>Il ricercatore si occuperà inoltre dell'analisi della sicurezza crittografica, dal punto di vista algebrico e in ambito post quantum, di protocolli di comunicazione utilizzati in ambito automotive.</p> <p>Infine, è richiesto al ricercatore di collaborare in modo continuativo, per quanto di competenza del settore MATH-02/A, alle attività di ricerca proposte dal Centro di Eccellenza ExEmerge.</p>
Attività di didattica, didattica integrativa e servizio agli studenti	L'impegno annuo complessivo per lo svolgimento delle attività di didattica, di didattica integrativa e di servizio agli studenti è pari a 350 ore di cui 60 frontali. La quantificazione delle attività di ricerca, di didattica, di didattica integrativa e di servizio agli studenti è pari a 1500

- 6.1 Richiesta di proroga biennale del contratto di Ricercatore a tempo determinato ai sensi dell'art. 24, comma 3 lett. a) della Legge 240/2010 - SSD MATH-02/A – Algebra per il dott. Roberto Civino - responsabile scientifico prof. Norberto Gavioli.

	ore annue. La/il Ricercatrice/ Ricercatore sarà chiamata/o a prestare attività di didattica frontale e integrativa nei corsi appartenenti al Settore Scientifico Disciplinare MATH-02/A ALGEBRA – Algebra, nell'attività di assistenza e tutoraggio agli studenti, nella partecipazione alle sedute di esame, nella supervisione di tesi di laurea e di dottorato.
Copertura finanziaria del costo del contratto	ExEmerge Progetto EX_EMERGE (CUP E16C18000890001)
Specifica Ente Finanziatore	Delibera CIPE

La presente delibera è approvata seduta stante per la parte dispositiva.

Relazione attività RTD-a triennio 2022-2025

Roberto Civino

Università degli studi dell'Aquila

Di seguito la descrizione dell'attività accademica svolta nel periodo dal 1° novembre 2022 al 30 giugno 2025 nell'ambito del contratto di lavoro di ricercatore a tempo determinato di cui alla lett. A) c. 3 art. 24 delle legge 240/2010.

1 Attività didattica

Di seguito il resoconto dell'attività didattica e di supervisione studenti.

1.1 Didattica frontale A.A. 2022-2023

- docenza del corso *Algebraic methods for the cryptanalysis of symmetric primitives* all'interno del programma di dottorato in Matematica e Modelli, 10 h;
- docenza del corso *Combinatorics and Cryptography* per i corsi di laurea magistrale in Ingegneria Matematica, Ingegneria Informatica e Ingegneria delle Telecomunicazioni, 60 h;
- istruttore per i moduli Crypto0 e Crypto 1 per *CyberChallenge.it*, 12 h;
- docenza del minicorso *Crittografia nelle app di Android* presso l'Università di Trento, 4 h.

1.2 Didattica frontale A.A. 2023-2024

- docenza del corso *Combinatorics and Cryptography* per i corsi di **laurea magistrale** in Ingegneria Matematica, Ingegneria Informatica e Ingegneria delle Telecomunicazioni, 60 h;
- docenza del corso *Introduction to linear algebra* all'interno del programma **pre-master's foundation programme in applied mathematics**, 12 h;
- docenza nel corso *Algebra for Cryptography* (titolare prof. Riccardo Aragona), **laurea triennale** in Matematica, 5 h;
- istruttore per i moduli *Crypto0* e *Crypto 1* per **CyberChallenge.it**, 12 h;

1.3 Didattica frontale A.A. 2024-2025

- docenza del corso *Combinatorics and Cryptography* per i corsi di **laurea magistrale** in Ingegneria Matematica, Ingegneria Informatica e Ingegneria delle Telecomunicazioni, 60 h;
- istruttore per i moduli *Crypto0* e *Crypto 1* per **CyberChallenge.it**, 6 h;

1.4 Supervisione studenti

- Co-relatore, assieme al Prof. Riccardo Aragona, della **tesi di dottorato** del candidato Lorenzo Campioni intitolata *On the classification of unrefinable partitions into distinct parts* e discussa il 23.09.2024.
- Relatore della **tesi di dottorato** del candidato Valerio Fedele intitolata *Binary bibraces and applications to cryptography* e discussa l'08.05.2025

Sono inoltre stato relatore delle seguenti **tesi di laurea**:

1. Lorenzo Pollastrelli (Mat Triennale): *Crittosistemi a chiave pubblica basati su learning with errors*;
2. Jakub Wrzesniewski (IngMat Magistrale): *Two-Party Protocols for Secure Computations*;
3. Agnieszka Lysiak (IngMat Magistrale): *Protocols for Oblivious Transfer*;
4. Yehor Kartyshev (IngMat Magistrale): *The Akl-Taylor scheme for key assignment and its security*;
5. Olena Sporova (IngMat Magistrale): *Algorithms for computing Frobenius numbers*;
6. Ahmed Kahn (IngMat Magistrale): *Comparison of protocols for Private Set Intersection and 2-party secure computation*.

Infine, sto supervisionando le seguenti tesi di laurea in fase di preparazione:

1. Michal Karol Cyron (IngMat Magistrale): *On hard-core predicates for one-way functions*.

2 Produzione scientifica

Nel periodo di resoconto dell'attività scientifica, si registrano sei articoli pubblicati su rivista, due articoli attualmente in fase di revisione, e due progetti di ricerca in corso, ancora in fase di completamento, come meglio dettagliato nelle sezioni di seguito.

2.1 Articoli pubblicati

1. R. Aragona, L. Campioni, R. Civino and M. Lauria: *Verification and generation of unrefinable partitions*, **Information Processing Letters**.

Abstract. Unrefinable partitions are a subset of partitions into distinct parts which satisfy an additional unrefinability property. More precisely, being an unrefinable partition means that none of the parts can be written as the sum of smaller integers without introducing a repetition. We address the algorithmic aspects of unrefinable partitions, such as testing whether a given partition is unrefinable or not and enumerating all the partitions whose sum is a given integer. We design two algorithms to solve the two mentioned problems and we discuss their complexity.

2. R. Aragona, R. Civino and N. Gavioli: *A modular idealizer chain and unrefinability of partitions with repeated parts*, **Israel Journal of Mathematics**.

Abstract. Recently Aragona et al. have introduced a chain of normalizers in a Sylow 2-subgroup of $\text{Sym}(2^n)$, starting from an elementary abelian regular subgroup. They have shown that the indices of consecutive groups in the chain depend on the number of partitions into distinct parts and have given a description, by means of rigid commutators, of the first $n - 2$ terms in the chain. Moreover, they proved that the $(n - 1)$ -th term of the chain is described by means of rigid commutators corresponding to unrefinable partitions into distinct parts. Although the mentioned chain can be defined in a Sylow p -subgroup of $\text{Sym}(p^n)$, for $p > 2$ computing the chain of normalizers becomes a challenging task, in the absence of a suitable notion of rigid commutators. This problem is addressed here from an alternative point of view. We propose a more general framework for the normalizer chain, defining a chain of idealizers in a Lie ring over \mathbb{Z}_m whose elements are represented by integer partitions. We show how the corresponding idealizers are generated by subsets of partitions into at most $m - 1$ parts and we conjecture that the idealizer chain grows as the normalizer chain in the symmetric group. As an evidence of this, we establish a correspondence between the two constructions in the case $m = 2$.

3. R. Aragona, R. Civino and N. Gavioli: *An ultimately periodic chain in the integral Lie ring of partitions*, **Journal of Algebraic Combinatorics**.

Abstract. Given an integer n , we introduce the integral Lie ring of partitions with bounded maximal part, whose elements are in one-to-one correspondence to integer partitions with parts in $\{1, 2, \dots, n - 1\}$. Starting from an abelian subring, we recursively define a chain of idealizers and we prove that the sequence of ranks of consecutive terms in the chain is definitely periodic. Moreover, we show that its growth depends of the partial sum of the partial sum of the sequence counting the number of partitions. This work generalizes our previous recent work on the same topic, devoted to the modular case where partitions were allowed to have a bounded number of repetitions of parts in a ring of coefficients of positive characteristic.

4. M. Calderini, R. Civino and R. Invernizzi: *Differential experiments using parallel alternative operations*, **Journal of Mathematical Cryptology**.

Abstract. The use of alternative operations in differential cryptanalysis, or alternative notions of differentials, are lately receiving increasing attention. Recently, Civino et al. managed to design a block cipher which is secure w.r.t. classical differential cryptanalysis performed using XOR-differentials, but weaker with respect to the attack based on an alternative difference operation acting on the first s-box of the block. We extend this result to parallel alternative operations, i.e. acting on each s-box of the block. First, we recall the mathematical framework needed to define and use such operations. After

that, we perform some differential experiments against a toy cipher and compare the effectiveness of the attack w.r.t. the one that uses XOR-differentials.

5. W. Tiberti, R. Civino, N. Gavioli, M. Pugliese and F. Santucci: *A Hybrid-Cryptography Engine for Securing Intra-Vehicle communications*, **Applied sciences**.

Abstract. While technological advancements and their deep integration in connected vehicles is a central aspect in the present and future automotive industry, it also represent a growing attack surface for malicious actors who aims at exploiting known and unknown security vulnerabilities, with potentially disastrous consequences on the safety of people and infrastructures. In the last years, a considerable effort has been made to mitigate security vulnerabilities in intelligent and connected vehicles, in particular in the *inside* of vehicles, the so-called intra-vehicle network. Despite this effort, securing intra-vehicle networks remains non-trivial task due to their heterogeneous and increasingly complex context. In this paper we present a cryptographic hardware-software solution for securing the intra-vehicle network of intelligent connected vehicles: the *Crypto-Engine*. The *Crypto-Engine* uses light-weight hybrid-key cryptographic schemes to provide confidentiality and authentication without compromising the normal communication performance. We tested the *Crypto-Engine* on an on-field experimentation setup and demonstrated that, once configured according application-defined performance requirements, it can authenticate parties and secure the communications with a negligible overhead.

6. R. Civino and V. Fedele: *Binary bi-braces and applications to cryptography*, **Mediterranean Journal of Mathematics**.

Abstract. In a XOR-based alternating block cipher the plaintext is masked by a sequence of layers each performing distinct actions: a highly nonlinear permutation, a linear transformation, and the bitwise key addition. When assessing resistance against *classical* differential attacks (where differences are computed with respect to XOR), the cryptanalysts must only take into account differential probabilities introduced by the nonlinear layer, this being the only one whose differential transitions are not deterministic. The temptation of computing differentials with respect to another difference operation runs into the difficulty of understanding how differentials propagate through the XOR-affine levels of the cipher. In this paper we introduce a special family of *braces*. These algebraic structures that have proved relevant in many areas of algebra, particularly for producing set-theoretic solutions to the Yang–Baxter equation, here enable the derivation of a set of differences whose interaction with *every* layer of an XOR-based alternating block cipher can be understood. We show that such braces can be described also in terms of alternating binary algebras of nilpotency class two. Additionally, we present a method to compute the automorphism group of these structures through an equivalence between bilinear maps. By doing so, we characteri-

se the XOR-linear permutations for which the differential transitions with respect to the new difference are deterministic, facilitating an alternative differential attack.

2.2 Articoli inviati per la valutazione

1. R. Aragona, L. Campioni and R. Civino: *The number of maximal unrefinable partitions.*

Abstract. This paper completes the classification of maximal unrefinable partitions, extending a previous work of Aragona et al. devoted only to the case of triangular numbers. We show that the number of maximal unrefinable partitions of an integer coincides with the number of suitable partitions into distinct parts, depending on the distance from the successive triangular number.

2. M. Calderini, R. Civino and R. Invernizzi: *Optimal s-boxes against alternative operations and linear propagation.*

Abstract. Civino et al. (2019) have shown how some diffusion layers can expose a Substitution-Permutation Network to vulnerability from differential cryptanalysis when employing alternative operations coming from groups isomorphic to the translation group on the message space. In this study, we present a classification of diffusion layers that exhibit linearity in *parallel* alternative operations for ciphers with 4-bit s-boxes, enabling the possibility of an alternative differential attack simultaneously targeting all the s-boxes within the block. Furthermore, we investigate the differential behaviour with respect to alternative operations for all classes of optimal 4-bit s-boxes, as defined by Leander and Poschmann (2007). Our examination reveals that certain classes contain weak permutations w.r.t. alternative differential attacks, and we leverage these vulnerabilities to execute a series of experiments.

2.3 Articoli in preparazione

1. *Classification of small binary bi-braces via bilinear maps;*
2. *Interpreting maximal unrefinable partitions as symmetrical numerical semi-groups.*

3 Finanziamenti ricevuti per l'attività di ricerca

- 9.800€ da parte di INDAM-GNSAGA per l'organizzazione della conferenza YRAC2023;
- 14.000€ nell'ambito di un progetto di ricerca di base finanziato dall'ateneo, di cui risulso *principal investigator*;
- € 37.188 come partecipante al PRIN 2022 con codice progetto 2022RFAZCJ e intitolato *Algebraic methods in cryptanalysis.*

4 Partecipazione a comitati scientifici/organizzativi

- Young Researchers Algebra Conference - YRAC2023, University of L’Aquila, 25-29 Luglio 2023;
- Workshop on Algebra in L’Aquila - WAAQ23, L’Aquila, 17-19 Ottobre 2023;
- CIFRIS23 - DeCifris Annual Event, Roma, 14-15 Dicembre 2023;
- CIFRIS25 - DeCifris Annual Event, Roma, 11-12 Settembre 2025;
- Financial Cryptography in Rome 2025, Roma, 1 Ottobre 2025.

5 Partecipazione a conferenze e contributi

- Number Theory Seminar at the University of Exeter, UK: *Bi-braces and connections to private-key cryptography*, 9 Febbraio 2023 (invitato);
- CryptO Conference 2023, Torino: *Crittoanalisi di cifrari a blocchi con metodi di teoria dei gruppi*, 25 Maggio 2023 (invitato);
- Advances in Group Theory and Applications 2023, Lecce: *Bi-braces and connections to private-key cryptography*, 8 Giugno;
- Groups, Rings and the Yang–Baxter equation 2023, Blankenberge, Belgium: *Classification of binary bi-braces and their group of automorphisms*, 19 Giugno (invitato);
- Seminari di dipartimento, Università di Trento: *Bi-braces in connection to private-key cryptography*, 16 Novembre 2023 (invitato);
- The thirteenth International Workshop on Coding and Cryptography 2024 - WCC2024, Perugia: *Optimal s-boxes against alternative operations*, 17 - 21 Giugno 2024 (paper accettato);
- The 1st International AMS-UMI Joint Meeting, Palermo: *Automorphisms of bibraces and their applications to symmetric-key cryptography*, 23 - 26 Luglio 2024 (invitato);
- SymCrypt@Unitn, Trento: *Differential cryptanalysis: variation on a theme*, 11 Aprile 2025 (invitato).

6 Attività istituzionali

- Partecipazione alle attività di ricerca nell’ambito del Centro di Eccellenza ExEmerge relativamente ai progetti: Emerge, Shine-on, Cyborg;
- partecipazione alle attività del CAD di I4W;
- partecipazione alle attività del CAD di I4D;
- partecipazione alle attività del CAD di I4F;
- responsabile per il DISIM del Pop-Up “Maths can be real” nell’ambito delle attività di Street Science 2022;
- componente della commissione per il bando di selezione pubblica, per titoli e colloquio, per il conferimento di n. 1 Borsa di ricerca dal titolo “MATAQ Future”.

7 Altri titoli

Il 24 Ottobre 2023 ho conseguito l'**Abilitazione Scientifica Nazionale** alle funzioni di professore universitario di II fascia per il GSD MATH-02.

L'Aquila, 2 luglio 2025

Roberto Civino

Al Direttore

Dipartimento di Ingegneria e Scienze dell'Informazione e
Matematica

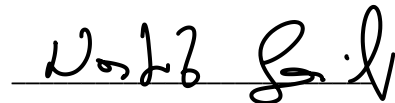
OGGETTO: Procedura per la valutazione dell'attività didattica e di ricerca svolta dal Ricercatore dott.
ROBERTO CIVINO nel triennio 2022 – 2025

Si trasmette in allegato il verbale della Commissione per la valutazione di cui all'oggetto,
comprensivo di dichiarazione dei commissari, debitamente firmato.

Cordiali saluti

L'Aquila, 2/07/2025

Il Presidente

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Roberto Civino', written over a horizontal line.

Procedura per la valutazione dell'attività didattica e di ricerca svolta dal Ricercatore dott. ROBERTO CIVINO, progetto di ricerca "Applicazioni dei gruppi di permutazioni ai cifrari a blocchi" – SSD MATH-02/A - Algebra

VERBALE DELLA COMMISSIONE

Il giorno 2/07/2025, alle ore 16:30 si è riunita, in modalità telematica, la Commissione nominata dal Direttore del Dipartimento di Ingegneria e Scienze dell'Informazione e Matematica con Decreto di cui al Rep. n. 223/2025, prot. 3137 del 20/06/2025, per l'espletamento della procedura in epigrafe.

La Commissione è così composta:

Prof. Norberto Gavioli Professore II Fascia – SSD MATH-02/A, Presidente

Prof.ssa Anna Guerrieri Professoressa II Fascia – SSD MATH-02/A, Commissario

Prof. Riccardo Aragona Professore II Fascia – SSD MATH-02/A, Segretario.

Tutti i membri della commissione sono presenti.

La Commissione analizza la documentazione presentata dal dott. Roberto Civino relativamente alla sua attività didattica e di ricerca.

ATTIVITÀ DIDATTICHE

Corsi di triennale, magistrale e dottorato

- Combinatorics and Cryptography – Ingegneria Matematica, Ingegneria Informatica e Ingegneria delle Telecomunicazioni – 6 CFU – 60h (secondo semestre, A.A. 2022-2023, 2023-2024, 2024-2025)
- Algebraic methods for the cryptanalysis of symmetric primitives – Dottorato Matematica e Modelli – 10h (A.A. 2022-2023)
- Algebra for Cryptography (titolare prof. Riccardo Aragona) – Matematica triennale – 5h (A.A. 2023-2024)
- Introduction to linear algebra – Pre-master's foundation programme in applied mathematics – 12h (A.A. 2023-2024)

Supervisioni tesi di dottorato



- *Co-relatore, assieme al Prof. Riccardo Aragona, della tesi di dottorato del candidato Lorenzo Campioni intitolata "On the classification of unrefinable partitions into distinct parts" e discussa il 23.09.2024.*
- *Relatore della tesi di dottorato del candidato Valerio Fedele intitolata "Binary bibraces and applications to cryptography" e discussa l'08.05.2025*

Supervisioni tesi di laurea

È stato relatore di 5 tesi di laurea magistrale in Ingegneria Matematica e 1 tesi di laurea triennale in Matematica.

Altre attività didattiche

- Docenza nei moduli Crypto0 e Crypto 1 per CyberChallenge.it – 12h (A.A. 2022-2023, 2'23-2024) e 6h (A.A. 2024-2025)
- Docenza minicorso "Crittografia nelle app di Android" presso l'Università di Trento – 4 h.

ATTIVITÀ DI RICERCA

Nel periodo di resoconto dell'attività scientifica, si registrano sei articoli pubblicati su rivista, due articoli attualmente in fase di revisione

1. R. Aragona, L. Campioni, R. Civino and M. Lauria: "Verification and generation of unrefinable partitions", Information Processing Letters.
2. R. Aragona, R. Civino and N. Gavioli: "A modular idealizer chain and unrefinability of partitions with repeated parts", Israel Journal of Mathematics.
3. R. Aragona, R. Civino and N. Gavioli: "An ultimately periodic chain in the integral Lie ring of partitions", Journal of Algebraic Combinatorics.
4. M. Calderini, R. Civino and R. Invernizzi: "Differential experiments using parallel alternative operations", Journal of Mathematical Cryptology.
5. W. Tiberti, R. Civino, N. Gavioli, M. Pugliese and F. Santucci: "A Hybrid-Cryptography Engine for Securing Intra-Vehicle communications", Applied sciences.
6. R. Civino and V. Fedele: "Binary bi-braces and applications to cryptography", Mediterranean Journal of Mathematics.
7. R. Aragona, L. Campioni and R. Civino: "The number of maximal unrefinable partitions", inviato per la valutazione
8. M. Calderini, R. Civino and R. Invernizzi: "Optimal s-boxes against alternative operations and linear propagation", inviato per la valutazione.

Nel triennio sotto valutazione il candidato è stato invitato sei volte a presentare la sua ricerca durante conferenze e presso università sia italiane che estere.

Nel 2023, il candidato ha ottenuta l'abilitazione a professore di seconda fascia nel Settore Scientifico

Disciplinare MATH-02/A - Algebra

ATTIVITÀ ISTITUZIONALI E ORGANIZZATIVE

Attività Istituzionali

- Partecipazione alle attività di ricerca nell'ambito del Centro di Eccellenza ExEmerge relativamente ai progetti: Emerge, Shine-on, Cyborg;
- partecipazione alle attività del CAD di I4W;
- partecipazione alle attività del CAD di I4D;
- partecipazione alle attività del CAD di I4F;
- responsabile per il DISIM del Pop-Up "Maths can be real" nell'ambito delle attività di Street Science 2022;
- componente della commissione per il bando di selezione pubblica, per titoli e colloquio, per il conferimento di n. 1 Borsa di ricerca dal titolo "MATAQ Future".

Attività organizzative

Nel periodo di resoconto dell'attività scientifica, il candidato ha fatto parte del comitato organizzatore/scientifico di cinque conferenze internazionali. Ha inoltre ottenuto (personalmente o all'interno di un gruppo di ricerca) i seguenti finanziamenti:



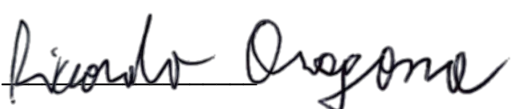
- 9.800€ dal GNSAGA (INdAM) per l'organizzazione della conferenza YRAC2023;
- 14.000€ nell'ambito di un progetto di ricerca di base finanziato dall'ateneo, di cui il candidato risulta principal investigator;
- 37188€ come partecipante al PRIN 2022 con codice progetto 2022RFAZCJ e intitolato "Algebraic methods in cryptanalysis".

La Commissione, in base alla qualità, ampiezza e trasversalità delle attività su descritte, ritiene ottimo il lavoro svolto dal candidato ed esprime parere favorevole alla proroga di un ulteriore biennio come previsto dall'art. 3 del regolamento di Ateneo.

Il Presidente, alle ore 17:30 terminate tutte le operazioni, dichiara chiusa la seduta.

Letto, approvato e sottoscritto seduta stante.

La Commissione

- Prof. Norberto Gavioli - (Presidente) 
- Prof. Anna Guerrieri – (componente) 
- Prof. Riccardo Aragona – (componente con funzioni di segretario) 

DICHIARAZIONE AI SENSI DELL' ART.47 DEL D.P.R. 28.12.2000 N. 445

Il sottoscritto Norberto Gavioli nominato membro della Commissione esaminatrice per l'espletamento della **Procedura per la valutazione dell'attività didattica e di ricerca svolta dal Ricercatore dott. ROBERTO CIVINO, nel triennio 2022 - 2025, con Decreto del Direttore Repertorio n. 223/2025, prot. 3137 del 20/06/2025**, consapevole delle sanzioni previste dall'art. 76 del D.P.R. 445 del 28 dicembre 2000 per il rilascio di dichiarazioni mendaci, presa visione dell'elenco dei candidati alla suddetta selezione,

DICHIARA

- 1** – la non sussistenza di incompatibilità di alcun genere con il candidato.
- 2** - di non avere rapporti di parentela o di affinità, fino al quarto grado compreso, con i candidati né con gli altri membri della Commissione e che non sussistono le cause di astensione di cui all'art.51 c.p.c.
- 3** - di non essere stato condannato, anche con sentenza non passata in giudicato, per i reati previsti nel capo I del titolo II del libro secondo del codice penale.

L'Aquila, 2/07/2025

FIRMA


DICHIARAZIONE AI SENSI DELL' ART.47 DEL D.P.R. 28.12.2000 N. 445

La sottoscritta Anna Guerrieri nominata membro della Commissione esaminatrice per l'espletamento della **Procedura per la valutazione dell'attività didattica e di ricerca svolta dal Ricercatore dott. ROBERTO CIVINO, nel triennio 2022 - 2025, con Decreto del Direttore Repertorio n. 223/2025, prot. 3137 del 20/06/2025**, consapevole delle sanzioni previste dall'art. 76 del D.P.R. 445 del 28 dicembre 2000 per il rilascio di dichiarazioni mendaci, presa visione dell'elenco dei candidati alla suddetta selezione,

DICHIARA

- 1** – la non sussistenza di incompatibilità di alcun genere con il candidato.
- 2** - di non avere rapporti di parentela o di affinità, fino al quarto grado compreso, con i candidati né con gli altri membri della Commissione e che non sussistono le cause di astensione di cui all'art.51 c.p.c.
- 3** - di non essere stata condannata, anche con sentenza non passata in giudicato, per i reati previsti nel capo I del titolo II del libro secondo del codice penale.

L'Aquila, 2/07/2025

FIRMA


DICHIARAZIONE AI SENSI DELL' ART.47 DEL D.P.R. 28.12.2000 N. 445

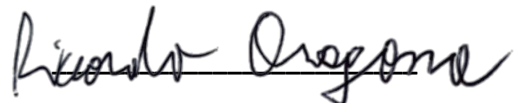
Il sottoscritto Riccardo Aragona nominato membro della Commissione esaminatrice per l'espletamento della **Procedura per la valutazione dell'attività didattica e di ricerca svolta dal Ricercatore dott. ROBERTO CIVINO, nel triennio 2022 - 2025, con Decreto del Direttore Repertorio n. 223/2025, prot. 3137 del 20/06/2025**, consapevole delle sanzioni previste dall'art. 76 del D.P.R. 445 del 28 dicembre 2000 per il rilascio di dichiarazioni mendaci, presa visione dell'elenco dei candidati alla suddetta selezione,

DICHIARA

- 1** – la non sussistenza di incompatibilità di alcun genere con il candidato.
- 2** - di non avere rapporti di parentela o di affinità, fino al quarto grado compreso, con i candidati né con gli altri membri della Commissione e che non sussistono le cause di astensione di cui all'art.51 c.p.c.
- 3** - di non essere stato condannato, anche con sentenza non passata in giudicato, per i reati previsti nel capo I del titolo II del libro secondo del codice penale.

L'Aquila, 2/07/2025

FIRMA

Handwritten signature of Riccardo Aragona in black ink, written over a horizontal line.

Dichiarazione membri commissione da allegare alla Riunione Telematica

Oggetto: Procedura per la valutazione dell'attività didattica e di ricerca svolta dal Ricercatore dott. ROBERTO CIVINO nel triennio 2022 - 2025, con Decreto del Direttore Repertorio n. 223/2025, prot. 3137 del 20/06/2025.

Il sottoscritto Prof. Norberto Gavioli, componente della Commissione giudicatrice della procedura in oggetto, nominata con Decreto del Direttore di Dipartimento rep. n. 223/2025, prot. 3137 del 20/06/2025.

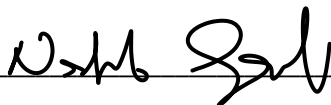
DICHIARA

di aver partecipato alla riunione della Commissione medesima, svoltasi in modalità telematica in data 2/07/2025.

Allega copia di un valido documento di riconoscimento.

Luogo, Roma, data 2/07/2025

Firma _____



Dichiarazione membri commissione da allegare alla Riunione Telematica

Oggetto: Procedura per la valutazione dell'attività didattica e di ricerca svolta dal Ricercatore dott. ROBERTO CIVINO nel triennio 2022 - 2025, con Decreto del Direttore Repertorio n. 223/2025, prot. 3137 del 20/06/2025.

La sottoscritta Prof.ssa Anna Guerrieri, componente della Commissione giudicatrice della procedura in oggetto, nominata con Decreto del Direttore di Dipartimento rep. n. 223/2025, prot. 3137 del 20/06/2025.

DICHIARA

di aver partecipato alla riunione della Commissione medesima, svoltasi in modalità telematica in data 2/07/2025.

Allega copia di un valido documento di riconoscimento.

Luogo, Roma, data 2/07/2025

Firma _____

Anna Guerrieri

Dichiarazione membri commissione da allegare alla Riunione Telematica

Oggetto: Procedura per la valutazione dell'attività didattica e di ricerca svolta dal Ricercatore dott. ROBERTO CIVINO nel triennio 2022 - 2025, con Decreto del Direttore Repertorio n. 223/2025, prot. 3137 del 20/06/2025.

Il sottoscritto Prof. Riccardo Aragona, componente della Commissione giudicatrice della procedura in oggetto, nominata con Decreto del Direttore di Dipartimento rep. n. 223/2025, prot. 3137 del 20/06/2025.

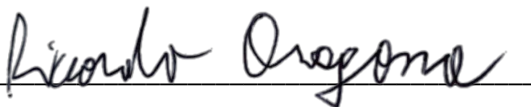
DICHIARA

di aver partecipato alla riunione della Commissione medesima, svoltasi in modalità telematica in data 2/07/2025.

Allega copia di un valido documento di riconoscimento.

Luogo, Roma, data 2/07/2025

Firma



- 6.2 Richiesta di proroga biennale del contratto di Ricercatore a tempo determinato ai sensi dell'art. 24, comma 3 lett. a) della Legge 240/2010 - SSD IINF-03/A – Telecomunicazioni per il dott. Roberto Valentini - responsabile scientifico prof. Piergiuseppe Di Marco.

Il Presidente ricorda che in data 30 settembre 2025 scadrà il contratto Repertorio n. 912/2022, prot. 4544 del 12.10.2022 con il quale il dott. Roberto Valentini è stato assunto in qualità di ricercatore universitario a tempo determinato ai sensi dell'art. 24, comma 3 lett. a) della L. 240/2010, per il SSD IINF-03/A – Telecomunicazioni. Ricorda altresì che ai sensi degli artt. 3 e 16 del “Regolamento di Ateneo per l'assunzione di ricercatori universitari a tempo determinato le cui procedure non rientrano nell'ambito di applicazione della Legge n. 79 del 2022, di conversione del decreto-legge 30 aprile 2022, n. 36 (Regime transitorio)”, tale contratto è prorogabile per soli due anni, per una sola volta, previa positiva valutazione rilasciata da una Commissione composta da tre docenti di ruolo del medesimo settore concorsuale delle attività didattiche e di ricerca svolte, da nominarsi contestualmente all'approvazione dell'avvio della procedura di proroga.

Il Presidente ricorda quindi che nella seduta del Consiglio del 11 giugno 2025, in qualità di Responsabile Scientifico del progetto di ricerca “*Studio di architetture e protocolli di comunicazione ad alta efficienza energetica e affidabilità per reti veicolari in contesti 5G e beyond-5G*”, il prof. Di Marco ha presentato motivata richiesta di proroga dello stesso con le seguenti motivazioni:

l'attività del dott. Valentini ha riguardato aspetti teorici e applicativi nel campo dell'analisi e della progettazione di protocolli per le reti mobili di futura generazione e dell'IoT, lavorando su diversi livelli della pila protocollare: dal livello fisico, includendo aspetti di caratterizzazione elettromagnetica di superfici riflettenti intelligenti, passando per le tecniche di accesso multiplo non ortogonale, fino alle strategie congiunte di networking e computing per il supporto di applicazioni AI nel contesto dei sistemi autonomi.

Nonostante la diversificazione che caratterizza le tecnologie citate in termini di settore scientifico di riferimento e approccio metodologico, l'obiettivo ultimo dell'attività di ricerca in essere riguarda l'orchestrazione delle stesse, seguendo un approccio multidisciplinare ed atto all'ingegnerizzazione di sistemi innovativi per il supporto di servizi e applicazioni eterogenee.

La ricerca del dott. Valentini è contestualizzata all'interno del progetto “Efficient and reliable Communication Networks (ECONET)” - “Bando a cascata PNRR partenariato esteso RESTART Spoke 5”, di cui il dott. Valentini è responsabile di sede per l'Università dell'Aquila. Il tema delle superfici riflettenti intelligenti è inserito nel quadro del progetto “Supporting restARt spoKe 3 reSearch (SPARKS)” - “Bando a cascata PNRR partenariato esteso RESTART Spoke 3”.

Lo studio di scenari di computing nei sistemi autonomi è inserito nel quadro di una collaborazione con il Donald Bren School of Information and Computer Sciences e con il Politecnico di Torino.

Il prosieguo delle attività progettuali consentirà di completare lo sviluppo di un framework integrato definito Deep Cross-Layer che combini in maniera agile aspetti di livello fisico ed elettromagnetici ad aspetti protocollari e di rete nei sistemi di nuova generazione, e che abiliti l'utilizzo delle superfici riflettenti configurabili in combinazione con tecniche avanzate di accesso al mezzo e di gestione delle risorse radio.

Inoltre, all'interno delle attività del centro d'eccellenza EX-EMERGE, l'attività del dott. Valentini riguarderà l'applicazione di tecniche di codifica Low Density Parity Check (LDPC), come strumento formale per l'analisi, la progettazione e ottimizzazione a livello di sistema in contesti massive Machine Type Communications (mMTC) e Ultra Reliable Low Latency Communications (URLLC) con vincoli energetici per applicazioni IoT.

L'impegno didattico dovrà prevedere lo svolgimento di attività integrative alla didattica, attività laboratoriali, seminariali, di dottorato – ove presente. L'impegno didattico nel corso del biennio di proroga verterà su insegnamenti del Settore Scientifico-Disciplinare IINF-03/A - Telecomunicazioni.

- 6.2 Richiesta di proroga biennale del contratto di Ricercatore a tempo determinato ai sensi dell'art. 24, comma 3 lett. a) della Legge 240/2010 - SSD IINF-03/A – Telecomunicazioni per il dott. Roberto Valentini - responsabile scientifico prof. Piergiuseppe Di Marco.

Si richiede infine di garantire attività di orientamento, in ingresso e in itinere, di tutoraggio e di assistenza per gli studenti.

L'impegno annuo complessivo per lo svolgimento delle attività di didattica, di didattica integrativa e di servizio agli studenti è pari a 350 ore, di cui 60 di didattica frontale.

Il Consiglio nel ritenere congrua la richiesta del prof. Piergiuseppe Di Marco approvato nella medesima seduta l'avvio della procedura, nominando la Commissione interna per la valutazione dell'attività didattica e di ricerca svolta dal dott. Roberto Valentini, composta da:

🕒	Presidente	prof. Santucci Fortunato	P.O	IINF/03
🕒	Componente	prof.ssa Cassioli Dajana	P.A.	IINF/03 A
🕒	Segretario	prof. Di Marco Piergiuseppe	P.A.	IINF/03 A

Il Presidente comunica che la Commissione, nominata con proprio decreto di cui al Rep. n. 224/2025, prot. n. 3138 del 20.06.2025, ha trasmesso in data 04.07.2025 i risultati di tale valutazione, acquisita al protocollo n. 3354 del 04.07.2025. In particolare, la Commissione, considerato il notevole impegno didattico ed istituzionale, nonché l'ampiezza, la qualità e la trasversalità della produzione scientifica nel triennio di riferimento, ha espresso parere favorevole alla proroga di un ulteriore biennio del contratto di Ricercatore a tempo determinato del dott. Roberto Valentini.

Per quanto concerne l'impegno finanziario, questi sarà pari ad euro 109.154,64 e sarà così finanziato:
- 24 mensilità sul progetto Ex-EMERGE per euro 109.154,64 cod. EX_EMERGE.

Dopo un'ampia discussione

Il Consiglio,

VISTA la Legge 30.12.2010, n. 240 ed in particolare l'art. 24

VISTO lo Statuto dell'Università degli Studi dell'Aquila, emanato con D.R. n. 50 del 12.01.2012

VISTO il vigente Regolamento di Ateneo per l'assunzione di Ricercatori universitari a Tempo Determinato, emanato con D.R. n. 621 del 05.04.2012 e successive modificazioni

VISTO il contratto Repertorio n. Repertorio n. 912/2022, prot. 4544 del 12.10.2022 con il quale il dott. Roberto Valentini è stato assunto in qualità di ricercatore universitario a tempo determinato ai sensi dell'art. 24, comma 3 lett. a) della L. 240/2010, per il SSD IINF-03/A – Telecomunicazioni per il 01.10.2022 – 30.09.2025, prorogabile per soli due anni, per una sola volta, previa positiva valutazione delle attività didattiche e di ricerca svolte

VISTA la richiesta del prof. Piergiuseppe Di Marco, responsabile scientifico del progetto di ricerca "Applicazioni dei gruppi di permutazioni ai cifrari a blocchi", con la quale chiede di attivare la procedura per la proroga di un ulteriore biennio di tale contratto al dott. Roberto Valentini, come previsto dall'art. 3 del Regolamento di Ateneo per l'assunzione di Ricercatori universitari a Tempo Determinato per le seguenti motivazioni di cui in precedenza

VISTO il Decreto del Direttore Rep. n. 224/2025, prot. n. 3138 del 20.06.2025 di nomina della Commissione per la valutazione dell'attività didattica e di ricerca svolta dal dott. Roberto Valentini

VISTO il giudizio positivo espresso dalla Commissione acquisita agli atti con protocollo n. 3354 del 04.07.2025.

- 6.2 Richiesta di proroga biennale del contratto di Ricercatore a tempo determinato ai sensi dell'art. 24, comma 3 lett. a) della Legge 240/2010 - SSD IINF-03/A – Telecomunicazioni per il dott. Roberto Valentini - responsabile scientifico prof. Piergiuseppe Di Marco.

ACCERTATA la copertura finanziaria

all'unanimità / a maggioranza

approva la proroga biennale del contratto di Ricercatore a tempo determinato e pieno ai sensi dell'art. 24, comma 3 lett. a) della Legge 240/2010 del dott. Roberto Valentini – Gruppo Scientifico Disciplinare 09/IINF-03 Telecomunicazioni, Settore Scientifico Disciplinare IINF-03/A – Algebra, a decorrere dal 01.10.2025 e fino al 30.09.2027, con le seguenti caratteristiche:

INFORMAZIONI DA INSERIRE IN DELIBERA PER PROROGA BIENNALE CONTRATTO	
Nominativo Ricercatore	Roberto Valentini
Gruppo Scientifico Disciplinare	09/F2 - Telecomunicazioni
Settore Scientifico Disciplinare	IINF-03/A
Sede di servizio	Dipartimento DISIM – Università dell'Aquila
Titolo Progetto di Ricerca	Studio di architetture e protocolli di comunicazione ad alta efficienza energetica e affidabilità per reti veicolari in contesti 5G e beyond-5G
Responsabile del Progetto	Prof. Piergiuseppe Di Marco
Attività di ricerca	Le attività progettuali del dott. Valentini riguarderanno lo sviluppo di un framework integrato definito Deep Cross-Layer che combini in maniera agile aspetti di livello fisico ed elettromagnetici ad aspetti protocollari e di rete nei sistemi di comunicazione di nuova generazione, e che abiliti l'utilizzo delle superfici riflettenti configurabili in combinazione con tecniche avanzate di accesso al mezzo e di gestione delle risorse radio. Inoltre, all'interno delle attività del centro d'eccellenza EX-EMERGE, l'attività del dott. Valentini riguarderà l'applicazione di tecniche di codifica Low Density Parity Check (LDPC), come strumento formale per l'analisi, la progettazione e ottimizzazione a livello di sistema in contesti massive Machine Type Communications (mMTC) e Ultra Reliable Low Latency Communications (URLLC) con vincoli energetici per applicazioni IoT.
Attività di didattica, didattica integrativa e servizio agli studenti	L'impegno didattico dovrà prevedere lo svolgimento di attività integrative alla didattica, attività laboratoriali, seminariali, di dottorato – ove presente. L'impegno didattico nel corso del biennio di proroga verterà su insegnamenti del Settore Scientifico-Disciplinare IINF/03 (Telecomunicazioni). Si richiede infine di garantire attività di orientamento, in ingresso e in itinere, di tutoraggio e di assistenza per gli studenti. L'impegno annuo complessivo per lo svolgimento delle attività di didattica, di didattica integrativa e di servizio agli studenti è pari a 350 ore, di cui 60 di didattica

- 6.2 Richiesta di proroga biennale del contratto di Ricercatore a tempo determinato ai sensi dell'art. 24, comma 3 lett. a) della Legge 240/2010 - SSD IINF-03/A – Telecomunicazioni per il dott. Roberto Valentini - responsabile scientifico prof. Piergiuseppe Di Marco.

	frontale.
Copertura finanziaria del costo del contratto	CUP PROGETTO EX-EMERGE: E16C18000890001
Specifica Ente Finanziatore	CIPE

La presente delibera è approvata seduta stante per la parte dispositiva.

Relazione sulle attività di ricerca del Dott. Roberto Valentini

Ricercatore a tempo determinato (RTD/a)

S.S.D. ING-INF/03 - Telecomunicazioni

Dipartimento di Ingegneria e Scienze dell'Informazione e Matematica

Università degli Studi dell'Aquila

01.10.2022 - 01.07.2025

Attività Didattica

Titolarietà di corsi

- *Wireless communications*, corso di laurea magistrale in Ingegneria delle Telecomunicazioni, 3 C.F.U. (co-titolare con Prof. Fortunato Santucci) dall'A.A. 2022/2023 all'A.A. 2024/2025, I Semestre
- *Digital communications*, corso di laurea magistrale in Ingegneria delle Telecomunicazioni, 3 C.F.U. (co-titolare con Prof. Fabio Graziosi), dall'A.A. 2022/2023 all'A.A. 2024/2025, II Semestre

Attività didattica integrativa

- Supervisione di studenti di dottorato
 - Tutore di Simone Angelucci (dal Novembre 2022). *Linea principale di ricerca*: modellazione, design e ottimizzazione di sistemi e servizi wireless innovativi per il supporto di applicazioni AI nel contesto dei sistemi veicolari intelligenti.
 - Supporto di tutoraggio per Giuseppe Pettanice (dall'Ottobre 2022) *Linea principale di ricerca*: caratterizzazione elettromagnetica di superfici riflettenti riconfigurabili nel contesto dei sistemi cellulari di futura generazione (6G).
 - Supporto di tutoraggio per Abdul Rehman (dall'Ottobre 2022) *Linea principale di ricerca*: modellazione e analisi delle performance di protocolli di accesso al mezzo nell'ambito delle comunicazioni veicolari.
 - Supporto di tutoraggio per Alberto Galassi (dall'Ottobre 2023) *Linea principale di ricerca*: analisi delle performance e design di data link in ambito avionico.

Attività di ricerca

Nel periodo di riferimento, l'attività di ricerca si è articolata su quattro tematiche di rilievo strategico per l'evoluzione delle reti mobili di futura generazione e per l'ecosistema dell'Internet of Things (IoT). Le tematiche affrontate sono le seguenti:

1. **Strategie di accesso al mezzo** basate su tecniche di multiplazione non ortogonale (NOMA), integrate con schemi di codifica di canale avanzati e tecniche di diversità.

2. **Superfici Riflettenti Riconfigurabili (RIS) e Metasuperfici**, con particolare attenzione alla modellazione elettromagnetica e all'integrazione in contesti di mobilità urbana.
3. **Modellazione, progettazione e ottimizzazione di strategie congiunte di networking e computing** per il supporto di applicazioni di intelligenza artificiale in sistemi autonomi, con focus sull'edge computing.

Sebbene le tematiche sopra elencate siano diversificate per settore scientifico di riferimento e approccio metodologico, esse convergono verso un obiettivo comune: **l'orchestrazione sinergica di tecnologie abilitanti secondo un approccio multidisciplinare**, orientato all'ingegnerizzazione di sistemi innovativi capaci di supportare servizi e applicazioni eterogenee in modo flessibile, efficiente e affidabile.

Le attività specifiche condotte su ciascuna delle linee di ricerca sono descritte nel dettaglio nei paragrafi successivi. Tutte le attività si inseriscono in modo coerente nelle direttrici scientifiche del progetto **Ex-EMERGE**, che costituisce il quadro di riferimento e supporto della ricerca qui documentata.

- 1) L'attività in corso relativa al primo tema di ricerca si colloca all'interno del progetto **"Efficient and Reliable Communication Networks (ECONET)"**, finanziato nell'ambito del **bando a cascata PNRR - Partenariato Esteso RESTART, Spoke 5**. È attualmente in fase di sviluppo un **framework per l'integrazione di tecniche di micro-diversità** (comunicazioni multi-antenna, beamforming, ecc.) e **macro-diversità** (diversità su larga scala), che includa l'utilizzo di schemi di codifica **Low-Density Parity-Check (LDPC)**. L'obiettivo di questo framework è fornire uno strumento formale per l'**analisi, la progettazione e l'ottimizzazione a livello di sistema** in scenari **massive Machine-Type Communications (mMTC)** e **Ultra-Reliable Low-Latency Communications (URLLC)**, con vincoli stringenti in termini di consumo energetico, tipici delle applicazioni **Internet of Things (IoT)**. In tale contesto, si prevede l'adozione di **tecniche avanzate per la gestione dell'interferenza**, basate su **accesso multiplo non ortogonale (NOMA)**, **Blind Source Separation (BSS)** e **strategie di ricezione cooperativa**. Inoltre, è in programma l'integrazione di **tecnologie emergenti per il 6G**, quali le **superfici riflettenti riconfigurabili (Reconfigurable Intelligent Surfaces, RIS)**. Parallelamente, è stato avviato lo sviluppo di **architetture SDR (Software Defined Radio)** per il **test e la validazione sperimentale** delle tecniche proposte. Questa fase del progetto prevede una **stretta collaborazione con il partner industriale Tekne S.r.l.**, anch'esso coinvolto nel progetto ECONET. Si prevede che la linea di ricerca descritta darà luogo a **diverse pubblicazioni scientifiche nel breve e medio termine**, contribuendo in modo significativo all'avanzamento dello stato dell'arte nelle comunicazioni wireless per l'IoT e il 6G.
- 2) Il tema delle Superfici Riflettenti Riconfigurabili (RIS) e delle metasuperfici si colloca nell'ambito di una collaborazione con il Dipartimento di Ingegneria Industriale, dell'Informazione e di Economia (Prof. Giulio Antonini) e si inserisce nel progetto **"SuPporting restARt spoKe 3 reSearch (SPARKS)"**, finanziato attraverso il **bando a cascata PNRR del Partenariato Esteso RESTART - Spoke 3**. Nel corso dell'anno di riferimento, sono state sviluppate tecniche numeriche avanzate per la caratterizzazione elettromagnetica nel

dominio del tempo delle superfici riflettenti. Tali tecniche sono attualmente impiegate per la **validazione di modelli elettromagnetici teorici** elaborati dal *Laboratory of Signals and Systems (L2S)* (Prof. Marco Di Renzo). La validazione accurata di questi modelli rappresenta un passaggio fondamentale per l'effettiva implementazione delle RIS nelle **reti mobili di nuova generazione (6G)**, poiché la disponibilità di modelli teorici affidabili costituisce la base per il design e l'ottimizzazione delle connessioni wireless supportate da queste tecnologie. In parallelo, sono in fase di sviluppo **modelli equivalenti basati su rappresentazioni multi-porta** e su **descrizioni circuitali equivalenti**, finalizzati a una caratterizzazione più efficace e versatile delle RIS. L'obiettivo a medio-lungo termine dell'attività di ricerca è la definizione di un approccio metodologico **multidisciplinare Deep Cross-Layer**, capace di integrare in modo sinergico aspetti elettromagnetici e di livello fisico con quelli protocollari e di rete. Questo approccio mira ad abilitare l'uso efficiente delle superfici riflettenti riconfigurabili in combinazione con tecniche avanzate di **accesso al mezzo e gestione dinamica delle risorse radio**, contribuendo così alla realizzazione di architetture di rete flessibili, efficienti e intelligenti.

- 3) L'ultima tematica affrontata si inserisce nell'ambito di una collaborazione con la Donald Bren School of Information and Computer Sciences (Prof. Marco Levorato) e con il Politecnico di Torino (Prof.ssa Carla Fabiana Chiasserini). Essa riguarda lo studio di scenari relativi ai sistemi autonomi, con particolare attenzione all'ecosistema dei veicoli connessi e automatizzati. In tali contesti, la gestione congiunta delle risorse di rete e di calcolo assume un ruolo fondamentale per il supporto di applicazioni avanzate basate su intelligenza artificiale, in particolare su reti neurali profonde (Deep Neural Networks, DNNs). L'obiettivo principale è integrare paradigmi di inferenza adattativa—quali *Early Exiting*, *Split Computing* e *Slimmable DNNs*—con l'approccio dell'Edge Computing e con una gestione flessibile e ottimizzata delle risorse computazionali e di rete. In questo quadro, vengono sviluppate strategie di scheduling in grado di adattarsi dinamicamente alle variazioni del carico, garantendo al contempo i vincoli di accuratezza e latenza richiesti da applicazioni eterogenee. Su questa linea, è attualmente in fase di sviluppo un contributo esteso che impiega tecniche di *Distributional Reinforcement Learning* per l'ottimizzazione congiunta dello scheduling delle risorse. Un'ulteriore direzione di ricerca riguarda gli aspetti di comunicazione e rete nei sistemi di veicoli connessi. In particolare, si esplora l'integrazione di superfici riflettenti riconfigurabili (RIS) nell'ambiente di propagazione, dimostrando i benefici offerti da tale tecnologia in scenari di mobilità urbana.

Pubblicazioni

Riviste internazionali

- [J1] P. Di Marco, R. Valentini, F. Santicci, G. Pettanice and G. Antonini, "Boosting NOMA Systems Through Smart Metasurfaces," in *Frontiers in Communications and Network*, vol. 3, 2022
- [J2] A. Rehman, R. Valentini, E. Cinque, P. Di Marco, and F. Santucci, "On the Impact of Multiple Access Interference in LTE-V2X and NR-V2X Sidelink Communications," *Sensors*, 23(10), 2023
- [J3] G. Pettanice, R. Valentini, P. Di Marco, F. Loreto, D. Romano, F. Santucci, D. Spina, and G. Antonini, "Mutual Coupling Aware Time-Domain Characterization and Performance Analysis of Reconfigurable Intelligent Surfaces," in *IEEE Transactions on Electromagnetic Compatibility*, 2023

- [J4] G. Pettanice, R. Valentini, P. Di Marco, F. Santucci and G. Antonini, "Fast Convolution Schemes for Piecewise Approximation of Large-Scale Electromagnetic Systems in Emerging Applications," in IEEE Transactions on Circuits and Systems I: Regular Papers, 2024
- [J5] S. Angelucci, R. Valentini, M. Levorato, F. Santucci and C.F. Chiasserini, "Distributional RL for Task Offloading, Resource Allocation and Early Exit Selection at the Edge," in IEEE Transactions on Communications, READY FOR SUBMISSION

Conference internazionali

- [C1] S. Angelucci, R. Valentini, P. D. Marco and F. Santucci, "Performance of Battery-free BackCom in Uplink NOMA systems with Joint Detection," 2023 IEEE 13th Annual Computing and Communication Workshop and Conference (CCWC)
- [C2] G. Pettanice, F. Loreto, R. Valentini, P. D. Marco and G. Antonini, "Time Domain Analysis of PEEC Models Through the FFT Acceleration Technique," 2023 17th European Conference on Antennas and Propagation (EuCAP)
- [C3] F. Loreto, G. Pettanice, R. Valentini, P. Di Marco, D. Romani, M. Stumpf, F. Santucci, and G. Antonini, "A Time-Domain Model of Reconfigurable Intelligent Surfaces Through the Fast Inversion of the Laplace Transform," 2023 IEEE International Symposium and Exhibition on Electromagnetic Compatibility (EMC)
- [C4] S. Angelucci, R. Valentini, M. Levorato, F. Santucci and C. F. Chiasserini, "Edge Computing with Early Exiting for Adaptive Inference in Mobile Autonomous Systems," 2024 IEEE International Conference on Communications (ICC)
- [C5] G. Pettanice, M. Di Renzo, S. Jeong, R. Valentini, P. Di Marco, F. Santucci, D. Roman and G. Antonini, "Multiport Network Modeling for Reconfigurable Intelligent Surfaces: Numerical Validation with a Full-Wave PEEC Simulator" 2024 URSI AT-RASC
- [C6] G. Pettanice, M. Di Renzo, R. Valentini, S. Jeong, P. Di Marco, F. Santucci, D. Romano and G. Antonini, "Design and Optimization of Reconfigurable Intelligent Surfaces Using the PEEC Method" 2024 URSI AP/S
- [C7] A. Rehman, P. Di Marco, R. Valentini and F. Santucci, "Performance Analysis of Intelligent Reflecting Surface-aided NR-V2X Sidelink Communications", 2024 IEEE Vehicular Technology Conference (VTC)
- [C8] G. Pettanice, R. Valentini, P. Di Marco, F. Santucci and G. Antonini, "Semi-Recursive Convolution Schemes for Macromodeling of Time-Invariant Linear Circuits," in 2025 19th European Conference on Antennas and Propagation (EuCAP)
- [C9] A. Galassi, R. Valentini, F. Santucci, A. S. Presutti and A. Serafini, "Understanding the Performance of Datalink for Avionic Communications", in 2025 23rd Mediterranean Communication and Computer Networking Conference (MedComNet)
- [C10] G. Pettanice *et al*, "A Software Tool for Robust and Reliable Electromagnetic Models: the case of Reconfigurable Intelligent Surfaces", in 2025 International Workshop on Computer Aided Modeling and Design of Communication Links and Networks (CAMAD), SUBMITTED
- [C11] A. Alyosef, N. Passas and R. Valentini, "A Game-Theoretic Approach to Distributed Resource Allocation in Integrated Access and Backhaul Networks" in 12th International Symposium on Networks, Computers and Communications (ISNCC'25), SUBMITTED

Poster in conferenze internazionali

[P1] A. Piccioni, R. Alesii, R. Valentini, P. Di Marco, F. Graziosi and F. Santucci, "SDR Framework for Multi-Static RFID Cross-Layer Analysis and Localization," 2023 International Conference on RFID (RFID)

Relatore in conferenze e seminari

- R. Valentini, "Performance Analysis of Intelligent Reflecting Surface-aided NR-V2X Sidelink Communications", 2024 IEEE Vehicular Technology Conference (VTC2024-Fall), Washington, Oct. 2024.
- G. Pettanice, R. Valentini, P. Di Marco, F. Santucci, G. Antonini, "Fast Convolution Schemes for Digital Twin: Efficient Modeling of Reconfigurable Intelligent Surfaces with Piecewise Approximations", RESTART Plenary Dissemination Workshop, Palermo, Jan. 30-31, 2025.

Attività progettuali

- Responsabile di unità. Progetto "Efficient and reliable Communication Networks (ECONET)" - "Bando a cascata PNRR partenariato esteso RESTART Spoke 5"
- Membro di unità. Progetto "Supporting restArt spoke 3 reSearch (SPARKS)" - "Bando a cascata PNRR partenariato esteso RESTART Spoke 3"

Attività di servizio

- Membro della Commissione Pratiche Studenti per il Consiglio di Area Didattica di Ingegneria delle Telecomunicazioni (A.A. 2022-2023).
- Membro della commissione esaminatrice del concorso per il conferimento di n. 1 assegno di ricerca relativo al programma dal titolo "Sensing Distribuito per applicazioni basate su Tecnologie Software Defined Radio" presso il Dipartimento di Ingegneria e Scienze dell'Informazione e Matematica.
- Membro della commissione giudicatrice (Segretario) per il conseguimento del Dottorato di Ricerca in Materiali, Meccatronica e Ingegneria dei Sistemi del candidato Alessandro Torrisi, Università di Trento.
- Commissario TOLC (Test Online CISIA) per candidati con DSA (08.09.2023).
- Commissario TOLC (Test Online CISIA) per candidati con DSA (20.09.2023).
- Partecipazione ai Consigli di Area Didattica di Ingegneria delle Telecomunicazioni (A.A. 2022-2023).
- Partecipazione ai Consigli di Dipartimento (A.A. 2022-2023).
- Membro della Commissione Pratiche Studenti per il Consiglio di Area Didattica di Ingegneria delle Telecomunicazioni (A.A. 2023-2024).
- Membro della commissione esaminatrice (Segretario) del concorso per il conferimento di n. 1 Borsa di Ricerca dal titolo "Satellite Based MODE-S Signal Reception Analyses" - Centro di Eccellenza EX-EMERGE, Cod. EMERGE-2024-BR-03 .
- Membro della commissione esaminatrice (Segretario) del concorso per il conferimento n. 2 Borse di Ricerca durata 6 mesi dal titolo "Communication Systems Design for 6G"
- Commissario TOLC in sede (23-07-2024).

- Commissario TOLC casa (03-09-2024).
- Commissario TOLC in sede (10-09-2024).
- Partecipazione ai Consigli di Area Didattica di Ingegneria delle Telecomunicazioni (A.A. 2023-2024).
- Partecipazione ai Consigli di Dipartimento (A.A. 2023-2024).
- Membro della Commissione Pratiche Studenti per il Consiglio di Area Didattica di Ingegneria delle Telecomunicazioni (dall'A.A. 2023-2024).
- Segretario CAD Ingegneria delle Telecomunicazioni (dall'A.A. 2024-2025).
- Membro della commissione per la selezione di studenti con titolo di studio straniero, idonei all'immatricolazione ai corsi di laurea magistrale in lingua inglese – coorte 2025 da utilizzare anche per l'assegnazione di eventuali contributi economici e/o borse di studio.
- Partecipazione ai Consigli di Area Didattica di Ingegneria delle Telecomunicazioni (A.A. 2024-2025).
- Partecipazione ai Consigli di Dipartimento (A.A. 2024-2025).

Attività editoriali

- Editor associato (dal gennaio 2023) per la rivista internazionale *IEEE Communication Letters* (ISSN 1089-7798)
- Revisore IEEE GlobeCom, IEEE ICC, IEEE Transactions on Communications, IEEE Transactions on Wireless Communications, IEEE Transactions on Cognitive Communications and Networking, IEEE Communications Letters

Collaborazioni attive

- Collaborazione con il *Dipartimento di Ingegneria Industriale e dell'Informazione e di Economia*, Università degli Studi dell'Aquila (Prof. Giulio Antonini)
- Collaborazione con *Donald Bren School of Information and Computer Sciences*, University of California, Irvine (Prof. Marco Levorato)
- Collaborazione con il *Dipartimento di Elettronica e Telecomunicazioni*, Politecnico di Torino (Prof.ssa Carla Fabiana Chiasserini)
- Collaborazione con il *Laboratory of Signals and Systems (L2S)*, Paris-Saclay University – CNRS and CentraleSupélec (Prof. Marco Di Renzo)

Al Direttore

Dipartimento di Ingegneria e Scienze dell'Informazione e
Matematica

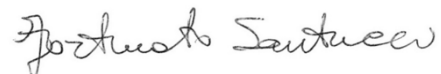
OGGETTO: Procedura per la valutazione dell'attività didattica e di ricerca svolta dal Ricercatore dott.
Roberto Valentini nel triennio 2022 – 2025

Si trasmette in allegato il verbale della Commissione per la valutazione di cui all'oggetto,
comprensivo di dichiarazione dei commissari, debitamente firmato.

Cordiali saluti

L'Aquila, 3 luglio 2025

Il Presidente



Procedura per la valutazione dell'attività didattica e di ricerca svolta dal Ricercatore dott. Roberto Valentini, progetto di ricerca "Studio di architetture e protocolli di comunicazione ad alta efficienza energetica e affidabilità per reti veicolari in contesti 5G e beyond 5G" – SSD IINF-03 Telecomunicazioni

VERBALE DELLA COMMISSIONE

Il giorno 03.07.2025, alle ore 12:30 nello studio del Prof. Fortunato Santucci, si è riunita la Commissione nominata dal Direttore del Dipartimento di Ingegneria e Scienze dell'Informazione e Matematica con Decreto Rep. 224 Prot. 3138 del 20 Giugno 2025, per l'espletamento della procedura in epigrafe.

La Commissione è così composta:

- Prof. Fortunato Santucci, IINF-03, Presidente
- Prof.ssa Dajana Cassioli, IINF-03, Componente
- Prof. Piergiuseppe Di Marco, IINF-03, Segretario.

Tutti i membri della commissione sono presenti.

La Commissione analizza la documentazione presentata dal Dott. Roberto Valentini relativamente alla sua attività didattica e di ricerca.

ATTIVITÀ DIDATTICHE:

Titolarità di corsi

- *Wireless communications*, corso di laurea magistrale in Ingegneria delle Telecomunicazioni, 3 C.F.U. (co-titolare con Prof. Fortunato Santucci) dall'A.A. 2022/2023 all'A.A. 2024/2025, I Semestre
- *Digital communications*, corso di laurea magistrale in Ingegneria delle Telecomunicazioni, 3 C.F.U. (co-titolare con Prof. Fabio Graziosi), dall'A.A. 2022/2023 all'A.A. 2024/2025, II Semestre

Attività didattica integrativa

- Supervisione di studenti di dottorato
 - Tutore di Simone Angelucci (dal Novembre 2022). *Linea principale di ricerca:* modellazione, design e ottimizzazione di sistemi e servizi wireless innovativi per il supporto di applicazioni AI nel contesto dei sistemi veicolari intelligenti.

- Supporto di tutoraggio per Giuseppe Pettanice (dall'Ottobre 2022) *Linea principale di ricerca*: caratterizzazione elettromagnetica di superfici riflettenti riconfigurabili nel contesto dei sistemi cellulari di futura generazione (6G).
- Supporto di tutoraggio per Abdul Rehman (dall'Ottobre 2022) *Linea principale di ricerca*: modellazione e analisi delle performance di protocolli di accesso al mezzo nell'ambito delle comunicazioni veicolari.
- Supporto di tutoraggio per Alberto Galassi (dall'Ottobre 2023) *Linea principale di ricerca*: analisi delle performance e design di data link in ambito avionico.

ATTIVITÀ DI RICERCA:

Nel periodo di riferimento, l'attività di ricerca si è articolata su tre tematiche di rilievo strategico per l'evoluzione delle reti mobili di futura generazione e per l'ecosistema dell'Internet of Things (IoT). Le tematiche affrontate sono le seguenti:

1. **Strategie di accesso al mezzo** basate su tecniche di multiplazione non ortogonale (NOMA), integrate con schemi di codifica di canale avanzati e tecniche di diversità.
2. **Superfici Riflettenti Riconfigurabili (RIS) e Metasuperfici**, con particolare attenzione alla modellazione elettromagnetica e all'integrazione in contesti di mobilità urbana.
3. **Modellazione, progettazione e ottimizzazione di strategie congiunte di networking e computing** per il supporto di applicazioni di intelligenza artificiale in sistemi autonomi, con focus sull'edge computing.

Sebbene le tematiche sopra elencate siano diversificate per settore scientifico di riferimento e approccio metodologico, esse convergono verso un obiettivo comune: **l'orchestrazione sinergica di tecnologie abilitanti secondo un approccio multidisciplinare**, orientato all'ingegnerizzazione di sistemi innovativi capaci di supportare servizi e applicazioni eterogenee in modo flessibile, efficiente e affidabile.

Pubblicazioni su riviste internazionali:

[J1] P. Di Marco, R. Valentini, F. Santucci, G. Pettanice and G. Antonini, "Boosting NOMA Systems Through Smart Metasurfaces," in *Frontiers in Communications and Network*, vol. 3, 2022

[J2] A. Rehman, R. Valentini, E. Cinque, P. Di Marco, and F. Santucci, "On the Impact of Multiple Access Interference in LTE-V2X and NR-V2X Sidelink Communications," *Sensors*, 23(10), 2023

[J3] G. Pettanice, R. Valentini, P. Di Marco, F. Loreto, D. Romano, F. Santucci, D. Spina, and G. Antonini, "Mutual Coupling Aware Time-Domain Characterization and Performance Analysis of Reconfigurable Intelligent Surfaces," in *IEEE Transactions on Electromagnetic Compatibility*, 2023

[J4] G. Pettanice, R. Valentini, P. Di Marco, F. Santucci and G. Antonini, "Fast Convolution Schemes for Piecewise Approximation of Large-Scale Electromagnetic Systems in Emerging Applications," in *IEEE Transactions on Circuits and Systems I: Regular Papers*, 2024

[J5] S. Angelucci, R. Valentini, M. Levorato, F. Santucci and C.F. Chiasserini, "Distributional RL for Task Offloading, Resource Allocation and Early Exit Selection at the Edge," in IEEE Transactions on Communications, READY FOR SUBMISSION

Conferenze internazionali:

[C1] S. Angelucci, R. Valentini, P. D. Marco and F. Santucci, "Performance of Battery-free BackCom in Uplink NOMA systems with Joint Detection," 2023 IEEE 13th Annual Computing and Communication Workshop and Conference (CCWC)

[C2] G. Pettanice, F. Loreto, R. Valentini, P. D. Marco and G. Antonini, "Time Domain Analysis of PEEC Models Through the FFT Acceleration Technique," 2023 17th European Conference on Antennas and Propagation (EuCAP)

[C3] F. Loreto, G. Pettanice, R. Valentini, P. Di Marco, D. Romani, M. Stumpf, F. Santucci, and G. Antonini, "A Time-Domain Model of Reconfigurable Intelligent Surfaces Through the Fast Inversion of the Laplace Transform," 2023 IEEE International Symposium and Exhibition on Electromagnetic Compatibility (EMC)

[C4] S. Angelucci, R. Valentini, M. Levorato, F. Santucci and C. F. Chiasserini, "Edge Computing with Early Exiting for Adaptive Inference in Mobile Autonomous Systems," 2024 IEEE International Conference on Communications (ICC)

[C5] G. Pettanice, M. Di Renzo, S. Jeong, R. Valentini, P. Di Marco, F. Santucci, D. Roman and G. Antonini, "Multiport Network Modeling for Reconfigurable Intelligent Surfaces: Numerical Validation with a Full-Wave PEEC Simulator" 2024 URSI AT-RASC

[C6] G. Pettanice, M. Di Renzo, R. Valentini, S. Jeong, P. Di Marco, F. Santucci, D. Romano and G. Antonini, "Design and Optimization of Reconfigurable Intelligent Surfaces Using the PEEC Method" 2024 URSI AP/S

[C7] A. Rehman, P. Di Marco, R. Valentini and F. Santucci, "Performance Analysis of Intelligent Reflecting Surface-aided NR-V2X Sidelink Communications", 2024 IEEE Vehicular Technology Conference (VTC)

[C8] G. Pettanice, R. Valentini, P. Di Marco, F. Santucci and G. Antonini, "Semi-Recursive Convolution Schemes for Macromodeling of Time-Invariant Linear Circuits," in 2025 19th European Conference on Antennas and Propagation (EuCAP)

[C9] A. Galassi, R. Valentini, F. Santucci, A. S. Presutti and A. Serafini, "Understanding the Performance of Datalink for Avionic Communications", in 2025 23rd Mediterranean Communication and Computer Networking Conference (MedComNet)

[C10] G. Pettanice *et al*, "A Software Tool for Robust and Reliable Electromagnetic Models: the case of Reconfigurable Intelligent Surfaces", in 2025 International Workshop on Computer Aided Modeling and Design of Communication Links and Networks (CAMAD), SUBMITTED

[C11] A. Alyosef, N. Passas and R. Valentini, "A Game-Theoretic Approach to Distributed Resource Allocation in Integrated Access and Backhaul Networks" in 12th International Symposium on Networks, Computers and Communications (ISNCC'25), SUBMITTED

ALTRE ATTIVITÀ

- Responsabile di unità. Progetto "Efficient and reliable Communication Networks (ECONET)" - "Bando a cascata PNRR partenariato esteso RESTART Spoke 5"
- Membro di unità. Progetto "SuPporting restARt spoKe 3 reSearch (SPARKS)" - "Bando a cascata PNRR partenariato esteso RESTART Spoke 3"
- Editor associato (dal gennaio 2023) per la rivista internazionale *IEEE Communication Letters* (ISSN 1089-7798)
- Membro della Commissione Pratiche Studenti per il Consiglio di Area Didattica di Ingegneria delle Telecomunicazioni (A.A. 2022-2023).
- Membro della commissione esaminatrice del concorso per il conferimento di n. 1 assegno di ricerca relativo al programma dal titolo "Sensing Distribuito per applicazioni basate su Tecnologie Software Defined Radio" presso il Dipartimento di Ingegneria e Scienze dell'Informazione e Matematica.
- Membro della commissione giudicatrice (Segretario) per il conseguimento del Dottorato di Ricerca in Materiali, Meccatronica e Ingegneria dei Sistemi del candidato Alessandro Torrisi, Università di Trento.
- Commissario TOLC (Test Online CISIA) per candidati con DSA (08.09.2023).
- Commissario TOLC (Test Online CISIA) per candidati con DSA (20.09.2023).
- Partecipazione ai Consigli di Area Didattica di Ingegneria delle Telecomunicazioni (A.A. 2022-2023).
- Partecipazione ai Consigli di Dipartimento (A.A. 2022-2023).
- Membro della Commissione Pratiche Studenti per il Consiglio di Area Didattica di Ingegneria delle Telecomunicazioni (A.A. 2023-2024).
- Membro della commissione esaminatrice (Segretario) del concorso per il conferimento di n. 1 Borsa di Ricerca dal titolo "Satellite Based MODE-S Signal Reception Analyses" - Centro di Eccellenza EX-EMERGE, Cod. EMERGE-2024-BR-03 .
- Membro della commissione esaminatrice (Segretario) del concorso per il conferimento n. 2 Borse di Ricerca durata 6 mesi dal titolo "Communication Systems Design for 6G"
- Commissario TOLC in sede (23-07-2024).
- Commissario TOLC casa (03-09-2024).
- Commissario TOLC in sede (10-09-2024).

- Partecipazione ai Consigli di Area Didattica di Ingegneria delle Telecomunicazioni (A.A. 2023-2024).
- Partecipazione ai Consigli di Dipartimento (A.A. 2023-2024).
- Membro della Commissione Pratiche Studenti per il Consiglio di Area Didattica di Ingegneria delle Telecomunicazioni (dall'A.A. 2023-2024).
- Segretario CAD Ingegneria delle Telecomunicazioni (dall'A.A. 2024-2025).
- Membro della commissione per la selezione di studenti con titolo di studio straniero, idonei all'immatricolazione ai corsi di laurea magistrale in lingua inglese – coorte 2025 da utilizzare anche per l'assegnazione di eventuali contributi economici e/o borse di studio.
- Partecipazione ai Consigli di Area Didattica di Ingegneria delle Telecomunicazioni (A.A. 2024-2025).
- Partecipazione ai Consigli di Dipartimento (A.A. 2024-2025).
- Revisore IEEE GlobeCom, IEEE ICC, IEEE Transactions on Communications, IEEE Transactions on Wireless Communications, IEEE Transactions on Cognitive Communications and Networking, IEEE Communications Letters

Collaborazioni attive

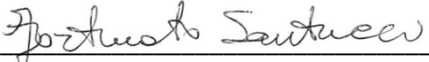


- Collaborazione con il *Dipartimento di Ingegneria Industriale e dell'Informazione e di Economia*, Università degli Studi dell'Aquila (Prof. Giulio Antonini)
- Collaborazione con *Donald Bren School of Information and Computer Sciences*, University of California, Irvine (Prof. Marco Levorato)
- Collaborazione con il *Dipartimento di Elettronica e Telecomunicazioni*, Politecnico di Torino (Prof.ssa Carla Fabiana Chiasserini)
- Collaborazione con il *Laboratory of Signals and Systems (L2S)*, Paris-Saclay University – CNRS and CentraleSupélec (Prof. Marco Di Renzo)

La Commissione, in base alla qualità, ampiezza e trasversalità delle attività su descritte, esprime parere pienamente favorevole alla proroga di un ulteriore biennio come previsto dall'art. 3 del regolamento di Ateneo.

Il Presidente, alle ore 13:00 terminate tutte le operazioni, dichiara chiusa la seduta.

Letto, approvato e sottoscritto seduta stante.

La Commissione

- Prof. Fortunato Santucci - (Presidente) 
- Prof.ssa Dajana Cassioli – (componente) 
- Prof. Piergiuseppe Di Marco – (componente con funzioni di segretario) 

DICHIARAZIONE AI SENSI DELL' ART.47 DEL D.P.R. 28.12.2000 N. 445

Il sottoscritto Prof. Fortunato Santucci nominato membro della Commissione esaminatrice per l'espletamento della **Procedura per la valutazione dell'attività didattica e di ricerca svolta dal Ricercatore dott. Roberto Valentini nel triennio 2022-2025, con Decreto del Direttore Rep. 224 Prot. 3138 del 20 Giugno 2025**, consapevole delle sanzioni previste dall'art. 76 del D.P.R. 445 del 28 dicembre 2000 per il rilascio di dichiarazioni mendaci, presa visione dell'elenco dei candidati alla suddetta selezione,

DICHIARA

- 1** – la non sussistenza di incompatibilità di alcun genere con il candidato.
- 2** - di non avere rapporti di parentela o di affinità, fino al quarto grado compreso, con i candidati né con gli altri membri della Commissione e che non sussistono le cause di astensione di cui all'art.51 c.p.c.
- 3** - di non essere stato condannato, anche con sentenza non passata in giudicato, per i reati previsti nel capo I del titolo II del libro secondo del codice penale.

L'Aquila, 3/7/2025

FIRMA



DICHIARAZIONE AI SENSI DELL' ART.47 DEL D.P.R. 28.12.2000 N. 445

La sottoscritta Prof.ssa Dajana Cassioli nominata membro della Commissione esaminatrice per l'espletamento della **Procedura per la valutazione dell'attività didattica e di ricerca svolta dal Ricercatore dott. Roberto Valentini nel triennio 2022-2025, con Decreto del Direttore Rep. 224 Prot. 3138 del 20 Giugno 2025**, consapevole delle sanzioni previste dall'art. 76 del D.P.R. 445 del 28 dicembre 2000 per il rilascio di dichiarazioni mendaci, presa visione dell'elenco dei candidati alla suddetta selezione,

D I C H I A R A

- 1** – la non sussistenza di incompatibilità di alcun genere con il candidato.
- 2** - di non avere rapporti di parentela o di affinità, fino al quarto grado compreso, con i candidati né con gli altri membri della Commissione e che non sussistono le cause di astensione di cui all'art.51 c.p.c.
- 3** - di non essere stata condannata, anche con sentenza non passata in giudicato, per i reati previsti nel capo I del titolo II del libro secondo del codice penale.

L'Aquila, 3/7/2025

FIRMA



DICHIARAZIONE AI SENSI DELL' ART.47 DEL D.P.R. 28.12.2000 N. 445

Il sottoscritto Prof. Piergiuseppe Di Marco nominato membro della Commissione esaminatrice per l'espletamento della **Procedura per la valutazione dell'attività didattica e di ricerca svolta dal Ricercatore dott. Roberto Valentini nel triennio 2022-2025, con Decreto del Direttore Rep. 224 Prot. 3138 del 20 Giugno 2025**, consapevole delle sanzioni previste dall'art. 76 del D.P.R. 445 del 28 dicembre 2000 per il rilascio di dichiarazioni mendaci, presa visione dell'elenco dei candidati alla suddetta selezione,

DICHIARA

- 1** – la non sussistenza di incompatibilità di alcun genere con il candidato.
- 2** - di non avere rapporti di parentela o di affinità, fino al quarto grado compreso, con i candidati né con gli altri membri della Commissione e che non sussistono le cause di astensione di cui all'art.51 c.p.c.
- 3** - di non essere stato/a condannato/a, anche con sentenza non passata in giudicato, per i reati previsti nel capo I del titolo II del libro secondo del codice penale.

L'Aquila, 3/7/2025

FIRMA

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Piergiuseppe Di Marco', is written over a horizontal line.

- 6.3 Richiesta di proroga biennale del contratto di Ricercatore a tempo determinato ai sensi dell'art. 24, comma 3 lett. a) della Legge 240/2010 - SSD IINF-03/A per il dott. Fabio Franchi – responsabile scientifico prof. Fabio Graziosi. Nomina Commissione.

Il Presidente informa che con nota acquisita al protocollo n. 3311 del 2 luglio 2025, il prof. Fabio Graziosi in qualità di responsabile della ricerca ha richiesto l'attivazione del procedimento per la proroga di un ulteriore biennio del contratto al dott. Fabio Franchi, come previsto dall'art. 3 del Regolamento di Ateneo per l'assunzione di Ricercatori universitari a Tempo Determinato, a valere sui fondi disponibili sul DM 737 Disim e sui fondi liberi del Progetto Vitality, coordinati entrambi dal prof. Fabio Graziosi che autorizza la spesa.

Il Presidente ricorda che in data 30 settembre 2025 scadrà il contratto Repertorio n. 908/2022, prot. 4537 del 11.10.2022 con il quale il dott. Fabio Franchi è stato assunto in qualità di ricercatore universitario a tempo determinato ai sensi dell'art. 24, comma 3 lett. a) della L. 240/2010, per il SSD IINF-03/A – Telecomunicazioni.

Se ne richiede il rinnovo per le seguenti motivazioni:

l'attività del dott. Franchi ha riguardato aspetti teorici e applicativi nel campo dell'analisi e della progettazione di architetture cloud/edge per applicazioni ultra-affidabili e a bassa latenza con particolare riferimento al tema della sicurezza delle infrastrutture, dell'ambiente e delle città (in quest'ultimo caso anche con riferimento alla valorizzazione dei beni culturali), mediante l'impiego di soluzioni basate su internet delle cose, intelligenza artificiale e con specifica attenzione al tema della cybersecurity.

Nonostante la diversificazione che caratterizza le tecnologie citate in termini di settore scientifico di riferimento e approccio metodologico, l'obiettivo ultimo dell'attività di ricerca in essere riguarda l'orchestrazione delle stesse, seguendo un approccio multidisciplinare ed atto all'ingegnerizzazione di sistemi innovativi per il supporto di servizi e applicazioni eterogenee. I principali scenari di riferimento riguardano il supporto di soluzioni basate su IoT – Internet of Things massivo in grado di connettere fino a un milione di dispositivi per chilometro quadrato, garantendo, ove richiesto, alta affidabilità e tempi di trasmissione ridottissimi, controllati e garantiti (uRLLC - ultra-Reliable Low Latency Communications).

A tal proposito, scopo principale del progetto è l'analisi rigorosa dei limiti delle moderne architetture cloud/edge per supportare tali applicazioni, nonché lo studio delle architetture cloud/edge quali abilitatori per servizi mission e safety critical.

La ricerca del dott. Franchi è stata contestualizzata all'interno del progetto SICURA - "caSa Intelligente delle tecnologie per la sicurezza - L'Aquila" finalizzato a sviluppare soluzioni altamente tecnologiche nell'ambito della sicurezza e a sostenere lo sviluppo di nuovi modelli di business, abilitati dal 5G.

Nello specifico, il progetto è mirato all'analisi e alla progettazione di moderne architetture cloud/edge per lo sviluppo di servizi mission e safety critical nonché delle principali soluzioni commerciali con particolare riferimento alle caratteristiche delle reti 5G&beyond per sfruttarne a pieno le capacità.

Il prosieguo delle attività di ricerca consentirà di consolidare alcuni risultati già ottenuti, tra cui lo sviluppo di architetture e servizi GIS sull'edge della rete, sistemi di Machine Learning cloud/edge enabled e orchestrazioni di servizi a livello cloud/edge. Le reti 5G&beyond rappresentano infatti un elemento abilitante fondamentale per raccogliere, elaborare e integrare un'enorme quantità di informazioni provenienti dal campo.

Questa capacità consente di identificare e, quando possibile, localizzare potenziali vulnerabilità, grazie all'elevata potenza di calcolo distribuita nella rete e alla possibilità di gestire in tempo reale i dati generati da sensori e dispositivi. Tali reti, infatti, offrono prestazioni avanzate in termini di affidabilità, latenza e qualità del servizio, risultando particolarmente adatto per applicazioni mission-critical e safety-critical, come quelle legate alla gestione delle emergenze e dei disastri. A differenza del passato, in cui le reti venivano progettate seguendo un approccio centrato sul sistema (system-centric), le future architetture di rete adottano un paradigma orientato ai servizi (service-oriented).

- 6.3 Richiesta di proroga biennale del contratto di Ricercatore a tempo determinato ai sensi dell'art. 24, comma 3 lett. a) della Legge 240/2010 - SSD IINF-03/A per il dott. Fabio Franchi – responsabile scientifico prof. Fabio Graziosi. Nomina Commissione.

Questo nuovo approccio consente una progettazione integrata che coinvolge trasversalmente l'intero ecosistema: dallo sviluppo software e hardware delle applicazioni, alla gestione dinamica della rete, fino alle tecnologie di comunicazione a livello fisico, sia wireless che ottico.

Le attività di ricerca sopra descritte sono direttamente collegabili agli sviluppi prodotti nell'ambito dell'Ecosistema PNRR VITALITY, con particolare riferimento alle tematiche di cybersecurity e più in particolare al test di prodotti/sistemi/servizi dal punto di vista della cyber security (comprensivi della componente wireless), alla progettazione e sviluppo di soluzioni secure-by-design per applicazioni critiche dal punto di vista della cyber security e alla gestione della sicurezza per infrastrutture critiche.

In continuità con l'attività già in corso, l'impegno didattico del dott. Franchi dovrà prevedere lo svolgimento di attività integrative alla didattica, attività laboratoriali, seminariali, di dottorato – ove presente. L'impegno didattico nel corso del biennio di proroga verterà su insegnamenti del Settore Scientifico-Disciplinare IINF-03/A (Telecomunicazioni). Si richiede infine di garantire attività di orientamento, in ingresso e in itinere, di tutoraggio e di assistenza per gli studenti. L'impegno annuo complessivo per lo svolgimento delle attività di didattica, di didattica integrativa e di servizio agli studenti è pari a 350 ore, di cui 60 di didattica frontale.

La Commissione proposta per effettuare la valutazione dell'attività didattica e di ricerca svolta dal ricercatore dott. Roberto Valentini nel triennio è la seguente:

Presidente	prof. Santucci Fortunato,	P.O.	IINF/03
Componente	prof.ssa Cassioli Dajana	P.A.	IINF/03
Segretario	prof. Di Marco Piergiuseppe	P.A.	IINF/03

Il Consiglio,

- VISTA** la Legge 30.12.2010, n. 240 ed in particolare l'art. 24
- VISTO** lo Statuto dell'Università degli Studi dell'Aquila, emanato con D.R. n. 50 del 12.01.2012
- VISTO** il Regolamento di Ateneo per l'assunzione di Ricercatori universitari a Tempo Determinato, emanato con D.R. n. 621 del 05.04.2012 e successive modificazioni
- VISTO** il contratto Repertorio n. 908/2022, prot. 4537 del 11.10.2022 con il quale il dott. Fabio Franchi è stato assunto in qualità di ricercatore universitario a tempo determinato ai sensi dell'art. 24, comma 3 lett. a) della L. 240/2010, per il SSD IINF-03/A – Telecomunicazioni, per il periodo 01.10.2022 – 30.09.2025, prorogabile per soli due anni, per una sola volta, previa positiva valutazione delle attività didattiche e di ricerca svolte
- VISTA** la richiesta acquisita al protocollo n. 3311 del 2 luglio 2025 con la quale il prof. Fabio Graziosi chiede di attivare il procedimento per la proroga di un ulteriore biennio di tale contratto al dott. Fabio Franchi, come previsto dall'art. 3 del Regolamento di Ateneo per l'assunzione di Ricercatori Universitari a Tempo Determinato
- VISTI** i nominativi proposti per la composizione della Commissione

all'unanimità/a maggioranza

approva la Commissione chiamata ad effettuare la valutazione dell'attività didattica e di ricerca svolta dal ricercatore dott. Fabio Franchi nel triennio nella seguente composizione:

- 6.3 Richiesta di proroga biennale del contratto di Ricercatore a tempo determinato ai sensi dell'art. 24, comma 3 lett. a) della Legge 240/2010 - SSD IINF-03/A per il dott. Fabio Franchi – responsabile scientifico prof. Fabio Graziosi. Nomina Commissione.

Presidente	prof. Santucci Fortunato,	P.O.	IINF/03
Componente	prof.ssa Cassioli Dajana	P.A.	IINF/03
Segretario	prof. Di Marco Piergiuseppe	P.A.	IINF/03

La presente delibera è approvata seduta stante per la parte dispositiva.

- 6.4 Richiesta approvazione modifica finanziamento proroga contratto di lavoro subordinato a tempo determinato in qualità di ricercatore universitario a tempo determinato L. 240/2010, art. 24, co. 3, lett. a) – SSD IINF03/A - Telecomunicazioni del GSD 09/IINF-03 - TELECOMUNICAZIONI- decorrenza 01/07/2025 con utilizzo fondi DM 737/2021 – responsabile scientifico prof. Fabio Graziosi.

Il Presidente pone in approvazione la propria richiesta di modifica parziale del finanziamento della proroga del contratto di lavoro subordinato a tempo determinato in qualità di ricercatore universitario L. 240/2010, art. 24, co. 3, lett. a) – SSD IINF03/A - Telecomunicazioni del GSD 09/IINF-03 - TELECOMUNICAZIONI- del dott. Walter Tiberti con decorrenza 01/07/2025 con utilizzo fondi DM 737/20, in quanto in scadenza in data 30.06.2026.

Il contratto stipulato in data 04/07/2022 rep. n. 504/2022 prot. n. 3087 del 12/07/2025, è stato rinnovato per un ulteriore biennio, a decorrere dal 01/07/2025 e fino al 30/06/2027, secondo quanto delibera dal Consiglio di Dipartimento con delibera n. 128/2025 del 14.05.2025.

A seguito della revisione del Progetto DM 737, in scadenza al 30.06.2026, è emersa la presenza di un residuo sui fondi a disposizione.

Per tale motivazione, il prof. Fabio Graziosi, in qualità di responsabile scientifico, richiede al Consiglio l'approvazione della rimodulazione del finanziamento della proroga del contratto di lavoro subordinato a tempo determinato in qualità di ricercatore universitario L. 240/2010, art. 24, co. 3, lett. a) – SSD IINF03/A - Telecomunicazioni del GSD 09/IINF-03 - TELECOMUNICAZIONI del dott. Walter Tiberti con decorrenza 01/07/2025 nella seguente modalità:

- 2 mensilità su overhead progetto EMERGE-MISE (15MISE.EMERGE.RADIOLABS) per € 9.096,22
- 10 mensilità su Progetto DM 737 (DM737.PNRR_DISIM) per € 45.481,10
- 12 mensilità su Progetto EX_EMERGE per € 54.577,32

Il Consiglio,

- VISTA** la Legge 30.12.2010, n. 240 ed in particolare l'art. 24
- VISTO** lo Statuto dell'Università degli Studi dell'Aquila, emanato con D.R. n. 50 del 12.01.2012
- VISTO** il vigente Regolamento di Ateneo per l'assunzione di Ricercatori universitari a Tempo Determinato, emanato con D.R. n. 621 del 05.04.2012 e successive modificazioni
- VISTO** il contratto Repertorio n. Repertorio n. 504/2022, prot. 72816 del 04.07.2022 con il quale il dott. Walter Tiberti è stato assunto in qualità di ricercatore universitario a tempo determinato ai sensi dell'art. 24, comma 3 lett. a) della L. 240/2010, per il SSD IINF-03/A – Telecomunicazioni, per il periodo 01.07.2022 – 30.06.2025, prorogabile per soli due anni, per una sola volta, previa positiva valutazione delle attività didattiche e di ricerca svolte
- VISTA** la richiesta del prof. Fabio Graziosi, in qualità di responsabile scientifico, di rimodulazione del finanziamento della proroga del contratto di lavoro subordinato a tempo determinato in qualità di ricercatore universitario L. 240/2010, art. 24, co. 3, lett. a) – SSD IINF03/A - Telecomunicazioni del GSD 09/IINF-03 - TELECOMUNICAZIONI del dott. Walter Tiberti
- VISTO** il Decreto del Direttore Rep. n. 162/2025, prot. n. 2064 del 23.04.2025 di nomina della Commissione per la valutazione dell'attività didattica e di ricerca svolta dal dott. Walter Tiberti
- VISTO** il giudizio positivo espresso dalla Commissione acquisita agli atti con protocollo n. 2419 del 13.05.2025

- 6.4 Richiesta approvazione modifica finanziamento proroga contratto di lavoro subordinato a tempo determinato in qualità di ricercatore universitario a tempo determinato L. 240/2010, art. 24, co. 3, lett. a) – SSD IINF03/A - Telecomunicazioni del GSD 09/IINF-03 - TELECOMUNICAZIONI-decorrenza 01/07/2025 con utilizzo fondi DM 737/2021 – responsabile scientifico prof. Fabio Graziosi.

VISTA la propria delibera n. 128/2025 della seduta di Consiglio nella composizione Allargata del 14.05.2025

ACCERTATA la copertura finanziaria

all'unanimità/a maggioranza

approva la rimodulazione del finanziamento della proroga del contratto di lavoro subordinato a tempo determinato in qualità di ricercatore universitario L. 240/2010, art. 24, co. 3, lett. a) – SSD IINF03/A - Telecomunicazioni del GSD 09/IINF-03 - TELECOMUNICAZIONI del dott. Walter Tiberti con decorrenza 01/07/2025 nella seguente modalità:

- 2 mensilità su overhead progetto EMERGE-MISE (15MISE.EMERGE.RADIOLABS) per € 9.096,22
- 10 mensilità su Progetto DM 737 (DM737.PNRR_DISIM) per € 45.481,10
- 12 mensilità su Progetto EX_EMERGE per € 54.577,32

La presente delibera viene approvata seduta stante per la parte dispositiva.

8.1 Aggiornamento coperture a.a. 2025/2026

► Il Presidente informa che occorre deliberare in relazione a degli aggiornamenti di copertura relativi all'a.a. 2025/2026.

Il Presidente rende noto che, come da verbale del CAD di Matematica del 4 luglio 2025, il prof. Corrado Lattanzio ed il prof. Marco Di Francesco hanno chiesto una modifica al proprio carico didattico per l'a.a. 2025/2026, cedendo ciascuno in favore dell'altro n. 30 ore relative agli insegnamenti sotto descritti.

Inizialmente era infatti previsto, per quanto di interesse ai fini della presente delibera, la seguente distribuzione dei carichi didattici:

- assegnazione al prof. Marco Di Francesco di 30 ore dell'insegnamento di Istituzioni di Analisi Superiore (DT0025), modulo di Analisi Complessa, previsto al II semestre, a.a. 2025/2026 nell'ambito del corso di laurea in Matematica;
- assegnazione al prof. Corrado Lattanzio dell'insegnamento di Advanced Analysis (DT0113) da 9 cfu 90 ore della laurea magistrale in Matematica previsto per il primo semestre dell'a.a. 2025/2026.

In conseguenza di quanto approvato dal CAD di Matematica nella seduta di cui sopra, vengono assegnate per l'insegnamento di Advanced Analysis (DT0113) 9 cfu 90 ore I semestre corso di laurea in Matematica a.a. 2025-2026:

30 ore al prof. Marco Di Francesco

60 ore restano al prof. Lattanzio,

per l'insegnamento di Istituzioni di Analisi Superiore (DT0025), modulo di Analisi complessa vengono assegnate 30 ore al prof. Corrado Lattanzio.

Tanto esposto il Presidente invita il Consiglio ad esprimersi.

il Consiglio

VISTA la Legge 30.12.2010, n. 240;

VISTO lo Statuto dell'Università degli Studi dell'Aquila;

VISTO il Regolamento Didattico di Ateneo;

VISTO il Regolamento di Ateneo per l'attribuzione dei compiti didattici a professori e ricercatori universitari, emanato con D.R. n. 915 - 2017 del 19.12.2107;

VISTA la delibera del Consiglio del Dipartimento di Ingegneria e Scienze dell'Informazione e Matematica del 16 aprile 2025 di approvazione della programmazione didattica dei corsi di laurea e laurea magistrale per l'a.a. 2025/2026;

VISTO il verbale del CAD di Matematica reso nella seduta del 4 luglio 2025;

all'unanimità/ a maggioranza

delibera l'assegnazione al prof. Marco Di Francesco di 30 ore dell'insegnamento di Advanced Analysis (DT0113) per il corso di laurea magistrale in Matematica (F4M) per l'a.a. 2025/2026, primo semestre e l'assegnazione al prof. Corrado Lattanzio di 30 ore dell'insegnamento di Istituzioni di Analisi Superiore (DT0025), modulo di Analisi complessa relativo al corso di laurea in Matematica (F3M), a.a. 2025/2026, II semestre.

Si riepiloga il carico didattico del prof. Marco Di Francesco:

8.1 Aggiornamento coperture a.a. 2025/2026

CDS	SEM	Des. Insegnamento	Cod.	Cognome Docente	Nome Docente	Peso Cop	Ore Cop
F4M	I	ADVANCED ANALYSIS	DT0113	Di Francesco	Marco	3	30
I4Y	I	Deterministic modelling in population dynamics and epidemiology	DT0704	Di Francesco	Marco	4,5	45
I4Y	I	Real and Functional Analysis	DT0626	Di Francesco	Marco	6	60

Si riepiloga il carico didattico del prof. Corrado Lattanzio

CDS	SEM	Des. Insegnamento	Cod.	Cognome Docente	Nome Docente	Peso Cop	Ore Cop
F4M	I	ADVANCED ANALYSIS	DT0113	Lattanzio	Corrado	6	60
F3M	II	ISTITUZIONI DI ANALISI SUPERIORE (modulo di Analisi Complessa)	DT0025	Lattanzio	Corrado	3	30
I4W	II	Functional and Complex Analysis	DT0637	Lattanzio	Corrado	4,5	45

La presente delibera è approvata seduta stante per la parte dispositiva.

* * * * *

Il Presidente informa che occorrerà deliberare in ordine all'aggiornamento di copertura del ricercatore a tempo determinato dott. Walter Tiberti. Il Presidente ricorda che nella seduta del 14 maggio 2025, il Consiglio di Dipartimento, ha deliberato la proroga biennale del contratto di Ricercatore a tempo determinato e pieno ai sensi dell'art. 24, comma 3 lett. a) della Legge 240/2010 del dott. Walter Tiberti – Gruppo Scientifico Disciplinare SSD IINF-03/A – Telecomunicazioni, a decorrere dal 01.07.2025 e fino al 30.06.2027. Successivamente, come da nota prot. n. 3214 del 27 giugno 2025, trasmessa dall'Area Gestione risorse umane – Settore personale docente e ricercatori, all'UPRODID del DISIM, il Consiglio di amministrazione, nella seduta del 25/06/2025, ha autorizzato la proroga biennale del contratto stipulato in data 4 luglio 2022 – rep. n. 504/2022 prot. n. 72816 con il ricercatore dott. Walter Tiberti.

Tale proroga determina pertanto la necessità di definire il carico didattico del ricercatore dott. Tiberti.

A tal proposito, il CAD di Ingegneria della Telecomunicazione, come da verbale del 9 giugno 2025, ha proposto l'assegnazione di 60 ore (6 CFU) dell'insegnamento DT0822 - ADVANCED ICT SECURITY, in continuità con il carico didattico precedentemente assegnato al ricercatore medesimo.

Tanto esposto il Presidente invita il Consiglio ad esprimersi.

il Consiglio

VISTA la Legge 30.12.2010, n. 240;

VISTO lo Statuto dell'Università degli Studi dell'Aquila;

VISTO il Regolamento Didattico di Ateneo;

8.1 Aggiornamento coperture a.a. 2025/2026

- VISTO** il Regolamento di Ateneo per l'attribuzione dei compiti didattici a professori e ricercatori universitari, emanato con D.R. n. 915 - 2017 del 19.12.2107;
- VISTA** la delibera del Consiglio del Dipartimento di Ingegneria e Scienze dell'Informazione e Matematica del 16 aprile 2025 di approvazione della programmazione didattica dei corsi di laurea e laurea magistrale per l'a.a. 2025/2026;
- VISTA** la delibera n. 128/2025 del Consiglio del Dipartimento di Ingegneria e Scienze dell'Informazione e Matematica del 14 maggio 2025;
- VISTA** la nota prot. n. 3214 del 27 giugno 2025 trasmessa dall'Area Gestione risorse umane – Settore personale docente e ricercatori, all'UPRODID del DISIM, con la quale si informa che il Consiglio di amministrazione, nella seduta del 25/06/2025, ha autorizzato la proroga a decorrere dal 1° luglio 2025 al 30 giugno 2027 del contratto stipulato in data 4 luglio 2022 – rep. n. 504/2022 prot. n. 72816 con il dott. Walter Tiberti;
- VISTO** il verbale del CAD di Ingegneria delle Telecomunicazioni del 9 giugno 2025;
- VISTA** il verbale del CAD di Ingegneria delle Telecomunicazioni del 4 luglio 2025;

all'unanimità/ a maggioranza

delibera l'attribuzione al Ricercatore dott. Walter Tiberti a tempo determinato e pieno ai sensi dell'art. 24, comma 3 lett. a) della Legge 240/2010– Gruppo Scientifico Disciplinare SSD IINF-03/A – Telecomunicazioni del carico didattico di 60 ore (6 CFU) dell'insegnamento DT0822 - ADVANCED ICT SECURITY presso il corso di laurea magistrale in Ingegneria delle Telecomunicazioni per l'a.a. 2025/2026, secondo semestre.

Si riepiloga il carico didattico del ricercatore a tempo determinato dott. Walter Tiberti:

CDS	SEM	Des. Insegnamento	SSD	Cognome Docente	Nome Docente	Peso Cop	Ore Cop
F4Z	II	ICT SECURITY	ING-INF/03	Tiberti	Walter	2	16
I4D	II	ADVANCED ICT SECURITY	ING-INF/03	Tiberti	Walter	6	60

La presente delibera è approvata seduta stante per la parte dispositiva.

Il Presidente informa che occorre deliberare in ordine ad un aggiornamento di coperture in quanto per mero errore materiale sono state effettuate delle mutazioni che non occorre effettuare.

Si riepilogano nel dettaglio le modifiche: l'insegnamento opzionale di Algebra per la crittografia, relativo al corso di laurea in Matematica (F3M), inizialmente era stato, per mero errore materiale mutuato con l'insegnamento di ALGEBRA FOR CRYPTANALYSIS relativo al corso di laurea magistrale in Matematica (F4M). Tuttavia, tale mutazione non deve essere effettuata in quanto l'insegnamento di Algebra per la crittografia dovrà essere erogato dal prof. Riccardo Aragona, e configurato come insegnamento Master.

8.1 Aggiornamento coperture a.a. 2025/2026

L'insegnamento di ALGEBRA FOR CRYPTANALYSIS, che inizialmente era stato considerato come insegnamento Master, deve essere invece mutuato con l'insegnamento di ALGEBRAIC STRUCTURES AND APPLICATIONS e, quindi, non deve essere più considerato come insegnamento Master.

Tanto esposto il Presidente invita il Consiglio ad esprimersi.

il Consiglio

VISTA la Legge 30.12.2010, n, 240;

VISTO lo Statuto dell'Università degli Studi dell'Aquila;

VISTO il Regolamento Didattico di Ateneo;

VISTO il Regolamento di Ateneo per l'attribuzione dei compiti didattici a professori e ricercatori universitari, emanato con D.R. n. 915 - 2017 del 19.12.2107;

VISTA la delibera del Consiglio del Dipartimento di Ingegneria e Scienze dell'Informazione e Matematica del 16 aprile 2025 di approvazione della programmazione didattica dei corsi di laurea e laurea magistrale per l'a.a. 2025/2026;

Vista la nota del Presidente del CAD di Matematica del 07 luglio 2025

CONSTATATO l'errore materiale sopra descritto;

all'unanimità/ a maggioranza

delibera la correzione dell'errore materiale come sopra descritto in conseguenza del quale il quadro aggiornato delle coperture per i proff. Gavioli e Aragona risulta essere il seguente:

CDS	SEM	Des. Insegnamento	Cod. Settore	Des. Unità Didattica	Cod. Settore Unità Didattica	Cognome Docente	Nome Docente	Cod. Ruolo	Cod. Settore Docente	Peso Coper.	Ore Coper.
F3M	I	ALGEBRA		ALGEBRA mod. I	MAT/02	ARAGONA	RICCARDO	PA	MATH-02/A	6,0	60
F3M	II	ALGEBRA PER LA CRITTOGRAFIA	MAT/02			ARAGONA	RICCARDO	PA	MATH-02/A	6,0	60
F4M	I	ALGEBRA AND GEOMETRY		TOPICS IN ALGEBRA	MAT/02	GAVIOLI	NORBERTO	PA	MATH-02/A	3,0	30
F4M	II	ALGEBRAIC STRUCTURES AND APPLICATIONS	MAT/02			GAVIOLI	NORBERTO	PA	MATH-02/A	6,0	60

Restano confermate le ore che il prof. Gavioli svolge presso il dipartimento a Scienze Umane:

CDS	SEM	Des. Insegnamento	Cod.	Cognome Docente	Nome Docente	Peso Cop	Ore Cop
S4J	I	FONDAMENTI DI ARITMETICA		GAVIOLI	NORBERTO	6	36

La presente delibera è approvata seduta stante per la parte dispositiva.

8.2 Conferimento diretto insegnamento di "RF DESIGN FOR IoT" - ex art. 23 comma 1 Legge 240/2010 6 cfu 60 ore I semestre a.a. 2025-2026 - Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria delle Telecomunicazioni.

Il Presidente informa che, come da verbale del CAD di Ingegneria delle Telecomunicazioni, reso nella seduta del 4 luglio 2025, occorre procedere al conferimento diretto della copertura dell'insegnamento di "RF DESIGN FOR IoT", I semestre, per l'a.a. 2025-2026 ad un esperto di alta qualificazione, ai sensi dell'art. 23, comma 1, Legge 240/2010, richiamato nel Regolamento di Ateneo per l'attribuzione dei compiti didattici a professori e ricercatori universitari e nel Regolamento di Ateneo per la disciplina dei professori a contratto.

Il Presidente comunica che il CAD di Ingegneria delle Telecomunicazioni, come da verbale di cui sopra, ha individuato quale esperto, il prof. Piero Tognolatti, già professore ordinario in Campi elettromagnetici - IINF/02 presso l'Università degli Studi di L'Aquila e collocato a riposo dal 1° novembre 2025 per sopraggiunti limiti di età, il quale ha già svolto in precedenza detto insegnamento sin dalla sua attivazione nell'a.a. 2016/2017.

Il Presidente sottolinea l'elevata qualificazione scientifica richiesta per la copertura dell'insegnamento, che è sicuramente garantita dal prof. Piero Tognolatti, come si evince dal curriculum scientifico e dall'esperienza quarantennale nel campo delle microonde e della progettazione di antenne.

Il Presidente invita pertanto il Consiglio ad esprimersi in merito.

Il Consiglio

Visto l'art. 23 comma 1 della Legge 240/2010

Visto il Regolamento di Ateneo per la disciplina dei Professori a contratto, emanato con D.R. n. 2787-2011 del 12.12.2011, successivamente modificato con D.R. n. 2931-2011 del 23.12.2011 e con D.R. n. 1054-2012 del 5.06.2012 in ultimo modificato con D.R. n. 1128-2019 del 24.10.2019 prot. n. 59313;

Visto l'art. 14 comma 5 del Regolamento di Ateneo per l'attribuzione dei compiti didattici a professori e ricercatori universitari;

Visto il verbale del CAD di Ingegneria delle Telecomunicazioni del 4 luglio 2025;

Visto il curriculum del prof. Piero Tognolatti;

Vista la scheda per la richiesta di attivazione ex art. 23 comma 1 Legge 240/2010;

all'unanimità/a maggioranza

delibera il conferimento diretto a titolo gratuito al prof. Piero Tognolatti della copertura dell'insegnamento di "RF DESIGN FOR IoT" (DT0191) 6 cfu. per 60 ore da tenersi al I semestre, per l'a.a. 2025-2026 del Corso di Laurea Magistrale in Telecommunications engineering: advanced technologies and services.

Il contratto sarà a titolo gratuito e non supera, nell'anno accademico 2025/2026, il 5 per cento dell'organico dei professori e ricercatori di ruolo in servizio presso questo Dipartimento.

Si allega:

🕒 **CV del prof. Piero Tognolatti**

🕒 **All. A - Scheda per la richiesta di attivazione ex art. 23 comma 1 Legge 240/2010.**

La presente delibera è approvata seduta stante per la parte dispositiva

SCHEDA PER LA RICHIESTA ATTIVAZIONE EX ART 23 C. 1
 DA COMPILARE A CURA DEL DIPARTIMENTO RICHIEDENTE LA PROPOSTA DI CONTRATTO DI ALTA
 QUALIFICAZIONE

Dipartimento proponente: DISIM

Corso di Studio: I4D - Telecommunications Engineering: advanced

Tipologia di Corso (L, LM, LMCU, Master, ecc.): LM

Denominazione insegnamento: RF Design for IoT

SSD insegnamento: IINF-02

Numero di ore: 60

CFU: 6

A.A.: 2025/2026 Semestre: I

Cognome docente: Tognolatti Nome docente: Piero

Tipologia di Curriculum scientifico professionale

Titolo di studio: Laurea in Ingegneria Elettronica Anno di conseguimento: 1981

Possesso di ASN (I o II fascia) per il SSD dell'insegnamento e/o in settori affini: sì no

Se si specificare quale SSD: IINF-02

Il soggetto proposto supera, almeno per la II fascia, le soglie necessarie per accedere alla procedura ASN sì no

Professione svolta (se professore/ricercatore, specificare SSD): Professore SSD: IINF-02

Ente di appartenenza: Università degli Studi dell'Aquila

Ruolo ricoperto: Professore Ordinario (in quiescenza dal 1 novembre 2025)

Presenza di convenzione specifica tra l'Università dell'Aquila e l'ente di appartenenza in attuazione dell'art.23 c.1 della L.240/2010: sì no

Anni di esperienza riconducibili all'alta qualificazione oggetto d'insegnamento: 40+

Tipo di incarico: gratuito

Incarico: nuovo rinnovo

Indicare quali elementi consentono di identificare l'attività di alta qualificazione scientifica o professionale

Max 250 parole

L'insegnamento è obbligatorio per studenti del percorso "Technologies for Internet and Aerospace" all'interno della Laurea Magistrale in Telecommunications Engineering. Si richiedono competenze specifiche del settore INF702 Campi Elettromagnetici e conoscenze profonde dell'Ingegneria delle microonde e della progettazione di array di antenne.

Chiarire da quali elementi del *curriculum* è meglio possibile identificare l'elevata qualificazione scientifica o professionale del candidato

Max 250 parole

Si è laureato nel 1981 in Ingegneria Elettronica, presso l'Università di Roma La Sapienza, discutendo una tesi in microonde sul progetto di applicatori per ipertermia oncologica. Ha successivamente lavorato nella Direzione Ricerche e Sviluppo della Telespazio S.p.A. per le Comunicazioni Spaziali. E' stato rappresentante italiano presso lo Study Group XVIII del CCITT (ora ITU-T). Nel 1984 è diventato ricercatore del raggruppamento Campi Elettromagnetici presso il Dipartimento di Ingegneria Elettronica dell'Università di Roma Tor Vergata. Nel 1992 è diventato professore associato di Campi Elettromagnetici presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università dell'Aquila. Dal Novembre 2003 è professore ordinario del Settore Scientifico-Disciplinare "Campi Elettromagnetici" (ING-INF/02), presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università dell'Aquila. Dal 2001 al 2006 è stato presidente del Consiglio di Corso di Studio in Ingegneria delle Telecomunicazioni. Dal 2007 al 2012 è stato Direttore del Dipartimento di Ingegneria Elettrica e dell'Informazione dell'Università dell'Aquila.

Illustrare chiaramente le motivazioni che rendono coerenti fra loro l'insegnamento oggetto di conferimento e le competenze del candidato

Max 250 parole

Il candidato è stato promotore e docente del corso in oggetto dalla sua attivazione nel 2016-17.

Evidenziare ogni altro elemento utile a supportare, ai sensi dell'art. 23 c. 1 Legge 240/2010, la richiesta di incarico di alta qualificazione

Max 250 parole

Necessità di garantire continuità didattica per l'insegnamento in oggetto, per il quale sono state affidate al Prof. Tognolatti le 30 ore rimanenti della docenza fino al 31 Ottobre 2025.

Allegare copia di:

1. CV datato e firmato;
2. Delibera del Consiglio di Dipartimento.

Curriculum vitae di Piero Tognolatti



Piero Tognolatti è nato a Roma il 14 agosto 1955. Si è laureato nel 1981 in Ingegneria Elettronica, presso l'Università di Roma *La Sapienza*, discutendo una tesi in microonde sul progetto di applicatori per ipertermia oncologica.

Ha successivamente lavorato nella Direzione Ricerche e Sviluppo della Telespazio S.p.A. per le Comunicazioni Spaziali. E' stato rappresentante italiano presso lo Study Group XVIII del CCITT (ora ITU-T).

Nel 1984 è diventato ricercatore del raggruppamento Campi Elettromagnetici presso il Dipartimento di Ingegneria Elettronica dell'Università di Roma Tor Vergata. Nel 1992 è diventato professore associato di Campi Elettromagnetici presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università dell'Aquila.

Dal Novembre 2003 è professore ordinario del Settore Scientifico-Disciplinare "Campi Elettromagnetici" (ING-INF/02), presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università dell'Aquila.

Dal 2001 al 2006 è stato presidente del Consiglio di Corso di Studio in Ingegneria delle Telecomunicazioni.

Dal gennaio 2007 è Direttore del Dipartimento di Ingegneria Elettrica e dell'Informazione dell'Università dell'Aquila. Dal novembre 2007 siede in Senato Accademico tra i rappresentanti dei Direttori di Dipartimento.

Le principali attività di ricerca hanno riguardato: lo studio del problema inverso nella radiometria spettrale a microonde; la sperimentazione di tecniche radiometriche per la misura non-invasiva della temperatura nel corpo umano, utile nell'ipertermia a microonde e nella diagnosi precoce di alcune patologie; il telerilevamento dell'atmosfera e della superficie lunare mediante radiometria a microonde; l'analisi di strutture guidanti per onde millimetriche; l'analisi dell'irradiazione da strutture elettromagneticamente complesse e rilevanti dal punto di vista della Compatibilità Elettromagnetica; lo studio di strutture filtranti basate su dispositivi elettroacustici FBAR; il progetto di antenne avioniche; lo studio della propagazione di segnali radio ad onda millimetrica. E' revisore di alcune riviste internazionali nei settori delle antenne e delle microonde.

Piero Tognolatti è membro dell'IEEE dal 1983. Ha anche rivestito la carica di segretario del *Central and South Italy IEEE MTT-S & AP-S Chapter* e successivamente della *Central and South Italy IEEE Section*. E' membro della SIEM - Società Italiana di Elettromagnetismo.

9.1 Approvazione relazione attività Assegno di Ricerca dott. Stefano di Giovacchino – responsabile scientifico prof. Raffaele D'Ambrosio.

Il prof. Raffaele D'Ambrosio, con nota acquisita al prot. n. 3242 in data 01 luglio 2025, ha inviato la relazione finale inerente all'attività dell'assegno di ricerca dal titolo "*Structure-preserving numerical integration of stochastic dynamical systems*" attribuito al dott. Di Giovacchino Stefano con il contratto di rinnovo repertorio n. 185/2024, prot. n. 5719 del 25.10.2024 per il periodo 01.11.2024 al 31.10.2025, interrotto anticipatamente in data 30.06.2025.

Il prof. Raffaele D'Ambrosio, in qualità di responsabile scientifico dell'attività di ricerca, esprime soddisfazione in quanto il dott. Di Giovacchino Stefano ha raggiunto gli obiettivi prefissati con esito positivo da un punto di vista sia tecnico sia scientifico.

Il Presidente dà lettura della relazione, che viene allegata al presente verbale per formarne parte integrante.

Il Consiglio,

VISTO il vigente Regolamento per il conferimento di assegni per la collaborazione ad attività di ricerca

VISTO il Contratto di collaborazione alla ricerca repertorio n. 185/2024, prot. n. 5719 del 25.10.2024 dal titolo: "*Structure-preserving numerical integration of stochastic dynamical systems*", stipulato con il dott. Di Giovacchino Stefano per il periodo 01.11.2024 - 31.10.2025 e interrotto anticipatamente in data 30.06.2025

VISTA la rinuncia al contratto di collaborazione alla ricerca a far data dal 25.03.2025, inviata dal dott. Di Giovacchino acquisita al prot. n. 2928 del 12.06.2025

VISTA la relazione presentata dal dott. Di Giovacchino Stefano.

SENTITO il giudizio positivo espresso del prof. Raffaele D'Ambrosio sull'attività di ricerca svolta dal dott. Di Giovacchino Stefano.

all'unanimità/a maggioranza

approva la relazione presentata dal dott. Di Giovacchino Stefano, titolare dell'assegno di ricerca dal titolo "*Structure-preserving numerical integration of stochastic dynamical systems*" per il periodo 01.11.2024 - 31.10.2025, che viene allegata al presente verbale per formarne parte integrante.

Post-Doctoral Research Grant Academic Activity Report

Granted investigator: Stefano Di Giovacchino

Supervisor: prof. Raffaele D'Ambrosio

Affiliation: University of L'Aquila (Italy)

Period: 01/11/2024–30/06/2025

June 24, 2025

Contents

1	Principal research topics	2
1.1	Backward error analysis for stochastic Poisson integrators	2
1.2	Numerical nonlinear stability of mean-square dissipative SDEs under weak assumptions	4
1.3	Non-resonant low-regularity nonlinear integrators for the cubic stochastic Schrödinger equation	5
1.4	Fully discrete numerical approximation of the nonlinear stochastic wave equation on the sphere	6
1.5	Strong and weak numerical approximations of the stochastic Allen-Cahn equation with multiplicative white noise	8
1.6	θ -IMEX and AMF methods for semilinear SDEs	10
1.7	Numerical modelling of Supply Chains	11
2	Research products	12
3	Invited talks	12
4	Presented posters	12
5	Direction of national research projects	13
6	Organisation of workshops and symposiums	13
7	Teaching activity	13
	References	13

1 Principal research topics

During the third year of my Post-Doctoral activity, the focus of my scientific research has regarded the numerical analysis and simulation of stochastic differential problems, mainly modelled by stochastic ordinary (SDEs) and partial (SPDEs) differential equations. In particular, although from one side I have addressed my attention on challenging problems remain left from the few last years of research, such as, the *backward error analysis* of stochastic Poisson integrators and the nonlinear stability of suitable numerical integrators for *mean-square dissipative* SDEs under local assumptions, from the other hand, I carried on national and international scientific collaborations, with K. Schratz (Sorbonne University, Paris), D. Cohen and A. Lang (Chalmers University of Technology, Gothenburg) and with Dajana Conte (University of Salerno), Raffaele D'Ambrosio (University of L'Aquila) and Giovanni Pagano (University of Naples Federico II), about the numerical integration and simulation of semilinear stochastic evolution equations. Finally, I have been interested in the strong and weak numerical approximation of the stochastic Allen-Cahn equation with multiplicative white noise.

In the sequel, I briefly report the most significant achievements of my research conducted in the aforementioned period.

1.1 Backward error analysis for stochastic Poisson integrators

We consider the following stochastic Poisson system [2, 12]

$$dy(t) = B(y(t))\nabla\mathcal{H}(y(t))dt + \sum_{r=1}^m B(y(t))\nabla H_r(y(t)) \circ dW_r(t), \quad y(0) = y_0, \quad (1)$$

where the functions $\mathcal{H}, H_1, \dots, H_m : \mathbb{R}^d \rightarrow \mathbb{R}$ are suitable smooth Hamiltonian functions, the matrix function $B : \mathbb{R}^d \rightarrow \mathbb{R}^{d \times d}$ is a smooth structure matrix and W_1, \dots, W_m are m independent Wiener processes, defined on the probability space $(\Omega, \mathcal{F}, \mathbb{P})$. The symbol \circ denotes the Stratonovich integration. The global well-posedness of the exact solution to (1) is discussed in [2]. The structure matrix B is supposed to satisfies the following assumptions.

- Skew-symmetry: for every $y \in \mathbb{R}^d$, one has

$$B_{ij}(y) = -B_{ji}(y), \quad i, j = 1, 2, \dots, d;$$

- Jacoby identity: for all $y \in \mathbb{R}^d$, we have

$$\sum_{l=1}^d \left(\frac{\partial B_{ij}(y)}{\partial y_l} B_{lk}(y) + \frac{\partial B_{jk}(y)}{\partial y_l} B_{li}(y) + \frac{\partial B_{ki}(y)}{\partial y_l} B_{lj}(y) \right) = 0, \quad i, j, k = 1, 2, \dots, d,$$

where the smooth scalar functions $B_{ij} : \mathbb{R}^d \rightarrow \mathbb{R}$ has to be meant as the (i, j) element of the matrix B , for $i, j = 1, 2, \dots, d$. In the scientific literature, such matrix B is also denote as Poisson matrix. Moreover, a function $C : \mathbb{R}^d \rightarrow \mathbb{R}$ is called a *Casimir* for the structure matrix B if

$$\nabla C(y)^T B(y) = 0, \quad \forall y \in \mathbb{R}^d.$$

Relevant properties of the flow map $\varphi_t(y)$ of the system (1) are that it preserves Casimirs and that it is a *Poisson map* [2], i.e., it satisfies

$$\varphi'_t(y)B(y)\varphi'_t(y)^T = B(\varphi_t(y)). \quad (2)$$

A numerical method for (1) that preserves Casimirs and satisfies (2) is called *Poisson integrator*. We note that when $B(y) = J^{-1}$, with J the symplectic matrix [9], then the system (1) reduces to the canonical Hamiltonian system and Poisson integrators for such system are given by *symplectic integrators*.

Applying the so-called Wong-Zakay approximation [16] of the Wiener processes in (1), we obtain a random Poisson systems of the form

$$\dot{\bar{y}} = B(\bar{y})\nabla\bar{H}(y), \quad (3)$$

where \bar{H} is a random hamiltonian function that is conserved along the exact solution to (1.1).

The aim of this research is to perform a long-term analysis of stochastic Poisson integrators, in terms of preserving the random Hamiltonian \bar{H} in (1.1).

The study is based on a rigorous analysis of the so-called *stochastic modified equations* [8, 12], associated to stochastic Poisson integrators for (1). First, we show that the such modified system is a Poisson system and, then, we perform a backward error analysis to detect the long-term conservative attitude of such schemes. It is worth noting that a complete analysis on the deterministic case has been conducted in [9], while the case of stochastic canonical Hamiltonian systems, with single noise, has been treated in [8].

The most relevant results achieved on this research are here reported.

- The stochastic modified system associated to stochastic Poisson integrators is of Poisson type, with the same structure matrix B , i.e., there exists a modified random Hamiltonian \tilde{H} such that the modified system takes the form

$$\dot{\tilde{y}} = B(\tilde{y})\nabla\tilde{H}(y),$$

where

$$\tilde{H}(y) = \bar{H}(y) + \sum_{|\alpha|=2}^{\infty} H_{\alpha}(y)h^{\alpha_0-1} \prod_{r=1}^m (\Delta W_r)^{\alpha_r}, \quad (4)$$

with $\alpha = (\alpha_0, \dots, \alpha_m)$ a multi-index with $|\alpha| = \alpha_0 + \dots + \alpha_m$ and $\Delta W_1, \dots, \Delta W_m$ i.i.d. normally distributed random variables with mean 0 and variance h , being h the timestep of the numerical discretization.

- If we consider a suitable truncation of the series in (4) up to an order \tilde{N} , then the truncated random modified Hamiltonian

$$\tilde{H}(y) = \bar{H}(y) + \sum_{|\alpha|=2}^{\tilde{N}} H_{\alpha}(y)h^{\alpha_0-1} \prod_{r=1}^m (\Delta W_r)^{\alpha_r},$$

is conserved along a stochastic Poisson integrator with a small error of size $\mathcal{O}(\exp(-h_0/2h^{1/2-\varepsilon}))$, for sufficiently small parameters h_0 and ε , for large time windows of integration.

- If the numerical solution evolves in a compact set, then a stochastic Poisson integrators preserves the random Hamiltonian \overline{H} with errors of size $\mathcal{O}(h^{\frac{p}{2}-\varepsilon})$, with the integer $p \geq 2$ associated to the given numerical method. The boundedness of the error is maintained for exponentially large time windows of integration.

This is a joint research project with Raffaele D'Ambrosio (University of L'Aquila).

1.2 Numerical nonlinear stability of mean-square dissipative SDEs under weak assumptions

We consider a general system of Itô SDEs, on $[0, T]$, $T > 0$, of the form

$$dX(t) = f(X(t))dt + g(X(t))dW(t), \quad X(0) = X_0, \quad (5)$$

where $f : \mathbb{R}^d \rightarrow \mathbb{R}^d$, $g : \mathbb{R}^d \rightarrow \mathbb{R}^{d \times m}$ and W is an m -dimensional Wiener process. For such system, in [11], it has been proven that, if the function f satisfied a global *one-sided Lipschitz condition*, with a negative parameter μ and the function g is globally Lipschitz with parameter L , then any two solutions of system (5), associated to two distinct initial values, satisfy

$$\mathbb{E} [\|X(t) - Y(t)\|^2] \leq e^{\alpha t} \mathbb{E} [\|X(0) - Y(0)\|^2], \quad t \geq 0, \quad (6)$$

where $\alpha := 2\mu + L$. In particular, if $\alpha < 0$, then the system (5) is said to generate *mean-square contractive* solutions. The study of an inequality of type (6), along numerical approximations to (5), under the above mentioned assumptions, has been the object of a number of papers. For example, in [3] a nonlinear stability analysis for the class of two-steps methods has been conducted, while similar investigation for the class of stochastic ϑ -methods and ϑ -Milstein methods has been performed in [6] and for stochastic Runge-Kutta methods in [7].

The aim of the new research is to perform a nonlinear stability analysis for the class of ϑ -Maruyama methods, under weaker assumptions on the vector fields f and g than those above mentioned, that is, we assume [15] that there exists a positive constant C such that f and g satisfy

$$\langle f(X) - f(Y), X - Y \rangle + \frac{1}{2} \|g(X) - g(Y)\|^2 \leq C \|X - Y\|^2, \quad (7)$$

for all $X, Y \in \mathbb{R}^d$.

First, we show that, under the weaker assumption (7), any two solutions of system (5), associated to two distinct initial values, satisfy an inequality of type (6). Then, we address our attention on the numerical nonlinear stability for the aforementioned methods. The investigation leads to the discovery that the mean-square contractive character of numerical solutions requires constraints of the timestep of integration, similarly to what highlighted in [3, 6].

Finally, a discussion on the sharpness of the derived estimates arises with a selection of numerical tests, confirming the theoretical findings.

This is a joint research project with Helena Bisevic (Gran Sasso Science Institute, L'Aquila) and Raffaele D'Ambrosio (University of L'Aquila).

1.3 Non-resonant low-regularity nonlinear integrators for the cubic stochastic Schrödinger equation

We here consider the long-time discretization of the cubic stochastic Schrödinger equation with additive noise

$$\begin{aligned}idu &= -\partial_x^2 u dt + \mu|u|^2 u dt + \alpha dW && \text{in } [-\pi, \pi] \times [0, T], \\u(\cdot, 0) &= u^0 && \text{in } [-\pi, \pi],\end{aligned}\tag{8}$$

where $u(x, t)$ is a scalar H^σ -valued stochastic process for some $\sigma > 0$ and $i = \sqrt{-1}$, being H^σ the Sobolev space of order σ . The stochastic process $\{W(t)\}_{t \geq 0}$ is a square integrable complex-valued Q -Wiener process with respect to a normal filtration $\{\mathcal{F}_t\}_{t \geq 0}$ on a filtered probability space $(\Omega, \mathcal{F}, \mathbb{P}, \{\mathcal{F}_t\}_{t \geq 0})$. The initial data u^0 is a \mathcal{F}_0 -measurable complex-valued stochastic process and the real number $\alpha > 0$ measures the intensity of the noise. Finally, $\mu, T \in \mathbb{R}$, with $T > 0$. For the well-posedness of equation (8), we refer to [5].

For the deterministic equation, that is, the case of $\alpha = 0$, in [14], the authors constructed a *low-regularity exponential-type* numerical integrator, that is, a numerical method that requires less regularity of the initial data, to be convergent, with respect classical integrators appearing in the scientific literature, such as, Splitting methods and classical exponential-type methods.

Moreover, in [10], the authors slightly modified such integrator, in order to obtain a *resonance-based* numerical scheme, with the relevant property of exhibiting a numerical error that remains small in a large time windows of integration, if the size of the initial data is small, that is, if we take $u_0(x) = \varepsilon \phi(x)$, with $\varepsilon \ll 1$, then, the numerical error remains of size $\mathcal{O}(\varepsilon^2)$, for $t = \mathcal{O}(T/\varepsilon^2)$.

Based on these results on the deterministic equations, the aim of this research is to study whether a such of behaviour appears visible also for the stochastic equation (8). In other words, we adopt the same numerical discretization for the deterministic part of (8) and we discretize the *stochastic convolution* as follows

$$\int_{t_{n-1}}^{t_n} e^{-is\partial_x^2} dW(s) \approx \int_{t_{n-1}}^{t_n} e^{-it_n\partial_x^2} dW(s) = e^{-it_n\partial_x^2} (W(t_n + \tau) - W(t_n)),$$

where $\tau > 0$ and $t_n = n\tau, n = 0, \dots, N$, with $h = TN$. Hence, we consider the following stochastic low-regularity method for (8)

$$\begin{aligned}u^{n+1} &= S(\tau) [u^n - i\tau\mu(u^n)^2(\varphi_1(-2i\tau\partial_x^2)\overline{u^n}) - i\alpha\Delta W^n] \\&\quad - 2i\mu\tau(\widehat{g(u^n)})_0 S(\tau)u^n + i\mu\tau S(\tau)h(u^n),\end{aligned}\tag{9}$$

where the operator $S(\tau) := e^{i\tau\partial_x^2}$, $\Delta W^n := W(t_n + \tau) - W(t_n)$ and

$$g(u) = u(1 - \varphi_1(-2i\tau\partial_x^2))\overline{u}, \quad (\widehat{h(u)})_k = (1 - \varphi_1(2ik^2\tau))\widehat{u}_k\widehat{u}_k,$$

denoting with $\widehat{(\cdot)}$ the Fourier transform operator. The aim to study the long-term numerical error arising from the stochastic scheme (9), assuming to have small initial datum, i.e., we put $u_0(x) = \varepsilon\phi(x)$, with ε a small real parameter.

We get the following main results.

- For given $\sigma > \frac{1}{2}$, $0 < \gamma \leq 1$ and $\nu \in [1, 2]$, let $u^0 \in H^{\gamma+\sigma}$ and $Q^{\frac{1}{2}} \in \mathcal{L}_2^{\sigma+\nu}$. Then, for any $p \in [1, \infty]$, there exists a sufficiently small τ_0 , such that, for any $\tau \in (0, \tau_0)$ one has

$$\max_{n=1, \dots, N} \|u(t_n) - u^n\|_{L^{2p}(\Omega; H^\sigma)} \leq C\tau^{\min(\frac{1}{2}, \frac{\nu-1}{2}, \gamma)}.$$

- In the case $u_0(x) = \varepsilon\phi(x)$, $\varepsilon \ll 1$, for $u_0 \in H^{\sigma+2}$, $\sigma > 0$, the noise of size $\mathcal{O}(\varepsilon^q)$, $q > 2$ and $Q^{1/2} \in \mathcal{L}_2^2$, we get the following long-term error bound

$$\|u(t_n) - u^n\|_{L^{2p}(\Omega; H^1)} \lesssim 2\tau_0^\sigma + \varepsilon^{\min(2, q-2)}\tau^{\frac{1}{2}}, \quad n = 0, 1, \dots, N_\varepsilon = \frac{T}{\varepsilon^2\tau},$$

for τ and τ_0 sufficiently small.

The proof of the second above result relies on exploiting RCO techniques [10].

This is a project conducted in collaboration with Katharina Schratz (Sorbonne University, Paris).

1.4 Fully discrete numerical approximation of the nonlinear stochastic wave equation on the sphere

We consider the following equation

$$\begin{aligned} \partial_{tt}u(t, y) &= \Delta_{\mathbb{S}^2}u(t, y) + f(u(t, y)) + \dot{W}(t), \quad t \geq 0, \quad y \in \mathbb{S}^2, \\ u(0, y) &= v_1(y), \quad \dot{u}(0, y) = v_2(y), \quad y \in \mathbb{S}^2. \end{aligned} \tag{10}$$

where

$$\mathbb{S}^2 := \{x \in \mathbb{R}^3 : \|y\| = 1\}$$

is the unit sphere of \mathbb{R}^3 and \dot{W} is the formal derivative of an isotropic Q -Wiener process. The linear equation, that is, the case $f = 0$, has been studied in [4], where the authors provided a numerical approximation to (10), with $f = 0$, based on *pseudospectral methods* in the space and that is turned out to be exact in time, since the isotropic driving stochastic process allows to exactly simulate the stochastic convolution.

For any $s \in \mathbb{R}$, we define

$$H^s(\mathbb{S}^2) := (I - \Delta_{\mathbb{S}^2})^{-s/2}L^2(\mathbb{S}^2), \quad \|v\|_{H^s(\mathbb{S}^2)} := \|(I - \Delta_{\mathbb{S}^2})^{s/2}v\|_{L^2(\mathbb{S}^2)}.$$

On the nonlinear operator f , we make the following assumptions.

$$\begin{aligned} \|f(u) - f(v)\|_{H^{s-1}(\mathbb{S}^2)} &\leq L \|u - v\|_{H^s(\mathbb{S}^2)}, \\ \|f(v)\|_{H^{s-z}(\mathbb{S}^2)} &\leq C(1 + \|u\|_{H^s(\mathbb{S}^2)}), \end{aligned} \tag{11}$$

for some $s \geq 0$ and $z \in [0, 1]$.

By defining $u = u_1$, $v = u_2$ and $X := (u_1, u_2)^T$, then the equation (10) takes the form of the following semilinear SPDE

$$dX = AXdt + F(X)dt + GdW, \quad X_0 = (v_1, v_2)^T, \tag{12}$$

with

$$A = \begin{pmatrix} 0 & I \\ \Delta_{\mathbb{S}^2} & 0 \end{pmatrix}, \quad F(X) = \begin{pmatrix} 0 \\ f(u_1) \end{pmatrix}, \quad G = \begin{pmatrix} 0 \\ I \end{pmatrix}.$$

First, a result on the existence and uniqueness of strong global exact solutions to (12) has been stated and proven, as well as, a regularity result on such solutions. We have obtained the following result.

Theorem 1.1. *Let f satisfy (11) for given $s \geq 0$ and $z = 0$. Let us suppose $v_1 \in H^\beta(\mathbb{S}^2)$ and $v_2 \in H^{\beta-1}(\mathbb{S}^2)$, for $\beta \geq s$ and that the angular power spectrum of W satisfies $A_l \sim l^{-\alpha}$, $\alpha > 2s$, for $l > l_0$, $l_0 \in \mathbb{N}$. Then, for any $p \geq 1$, there exists a unique global solution to (12), defined on $[0, T]$, $T > 0$, in the space $L^{2p}(\Omega; H^s(\mathbb{S}^2) \times H^{s-1}(\mathbb{S}^2))$. Moreover, if (11) is satisfied for a given $z \in [0, 1]$, then, for any $p \geq 1$, there exist constants C_1 and C_2 such that*

$$\mathbb{E} \left[\sup_{t \in [0, T]} \|u_1(t)\|_{H^\delta(\mathbb{S}^2)}^{2p} \right] \leq C_1, \quad \mathbb{E} \left[\sup_{t \in [0, T]} \|u_2(t)\|_{H^{\delta-1}(\mathbb{S}^2)}^{2p} \right] \leq C_2, \quad (13)$$

with $\delta = \min \left(\beta, \frac{\alpha-}{2}, s - z + 1 \right)$.

Then, we provide a fully numerical discretization for (12) and we study the time-space strong convergence of such numerical scheme.

The space discretization is based on the *pseudo-spectral methods* that, for this scenario, works as follows.

The exact solutions $u_1(t, y)$ and $u_2(t, y)$ to (12) can be written as linear combination of elements $Y_{l,m}(y)$, $l = 0, 1, \dots$, $m = -l, \dots, l$, of a suitable basis for $L^2(\mathbb{S}^2)$, i.e., we have

$$u_1(t, y) = \sum_{l=0}^{\infty} \sum_{m=-l}^l u_1^{l,m}(t) Y_{l,m}(y), \quad u_2(t, y) = \sum_{l=0}^{\infty} \sum_{m=-l}^l u_2^{l,m}(t) Y_{l,m}(y) \quad (14)$$

The space discretization consists of truncating the series in (14), i.e., given a sufficiently large integer k , we consider the approximations

$$u_1^k(t, y) = \sum_{l=0}^k \sum_{m=-l}^l \hat{u}_1^{l,m}(t) Y_{l,m}(y), \quad u_2^k(t, y) = \sum_{l=0}^k \sum_{m=-l}^l \hat{u}_2^{l,m}(t) Y_{l,m}(y). \quad (15)$$

We obtained the following convergence result.

Theorem 1.2. *Let us assume that the function f satisfies the first assumption in (11) for $s = 0$ and $s = \gamma$, for some $\gamma \geq 0$, the second one for $s = \gamma$ and $z \in [0, 1]$. Let the angular power spectrum of W satisfy $A_l \sim l^{-\alpha}$, $\alpha > 2\gamma$, for $l > l_0$, $l_0 \in \mathbb{N}$. Let $v_1 \in H^\beta(\mathbb{S}^2)$ and $v_2 \in H^{\beta-1}(\mathbb{S}^2)$, with $\beta \geq \gamma$. Then, for any $p \geq 1$ and $k > l_0$, the following estimates hold true*

$$\mathbb{E} \left[\sup_{t \in [0, T]} \|u_1(t) - u_1^k(t)\|_{L^2(\mathbb{S}^2)}^{2p} \right] \leq C_1 k^{-2p \min(\beta, \frac{\alpha-}{2}, \gamma - z + 1)}$$

and

$$\mathbb{E} \left[\sup_{t \in [0, T]} \|u_2(t) - u_2^k(t)\|_{H^{-1}(\mathbb{S}^2)}^{2p} \right] \leq C_2 k^{-2p \min(\beta, \frac{\alpha^-}{2}, \gamma - z + 1)},$$

where the constants C_1 and C_2 are independent on k .

The numerical time integration relies on *exponential integrators*, applied to the truncated solution $X^k = (u_1^k, u_2^k)^T$. We then get the following fully explicit discretization reads

$$X_n^k = e^{hA} X_{n-1}^k + h e^{hA} P_k F(X_{n-1}^k) + \int_{t_{n-1}}^{t_n} e^{t_n - s} A G dW^k(s), \quad n = 1, 2, \dots, N, \quad (16)$$

where h is the timestep of the time integration and P_k is a projection operator from $L^2(\mathbb{S}^2)$ to $\text{span}(Y_{l,m}^k)$. Note that the stochastic integral in (16) can be solved exactly due to the assumption of *Isotropic* Gaussian noise.

We get the following convergence result.

Theorem 1.3. *Let us assume that the function f satisfies the first assumption in (11) for $s = 0$ and $s = \gamma$, for some $\gamma \geq 0$, and the second one for $s = \gamma$ and $z \in [0, 1]$. Let the angular power spectrum of W satisfy $A_l \sim l^{-\alpha}$, $\alpha > 2\gamma$, for $l > l_0$, $l_0 \in \mathbb{N}$. Let $v_1 \in H^\beta(\mathbb{S}^2)$ and $v_2 \in H^{\beta-1}(\mathbb{S}^2)$, with $\beta \geq \gamma$. Then, for any $p \geq 1$, we have the following error estimates*

$$\mathbb{E} \left[\max_{n=1, \dots, N} \|u_{1,n}^k - u_1^k(t_n)\|_{L^2(\mathbb{S}^2)}^{2p} \right] \leq C_1 h^{2p \min(1, \beta, \frac{\alpha^-}{2}, \gamma + 1 - z)}$$

and

$$\mathbb{E} \left[\max_{n=1, \dots, N} \|u_{2,n}^k - u_2^k(t_n)\|_{H^{-1}(\mathbb{S}^2)}^{2p} \right] \leq C_2 h^{2p \min(1, \beta, \frac{\alpha^-}{2}, \gamma + 1 - z)},$$

where C_1 and C_2 are independent on k and h .

This is a joint research project with David Cohen and Annika Lang (Chalmers University of Technology, Gothenburg).

1.5 Strong and weak numerical approximations of the stochastic Allen-Cahn equation with multiplicative white noise

In this project, I considered the following stochastic PDE

$$dX(t) = \Delta X(t) dt + (X(t) - X(t)^3) dt + g(X(t)) dW(t), \quad (17)$$

where $X(t) = X(t, y) \in H = L^2(D, \mathbb{R})$, $D = (0, 1)$, with periodic boundary conditions, $\Delta : \text{dom}(\Delta) \subset H \rightarrow H$ and G is a suitable operator better specified in the sequel. The process $\{W(t)\}_{t \geq 0}$ is a cylindrical H -valued Wiener process, defined on a filtered probability space $(\Omega, \mathcal{F}, \mathbb{P})$.

For $\sigma \in \mathbb{R}$, we denote $\|u\|_{\dot{H}^\sigma} = \|(-\Delta)^{\frac{\sigma}{2}} u\|_H$.

We first consider a pseudo-spectral approximation as follows

$$X^k(t) = \sum_{j=1}^k (X^k(t), e_j) e_j, \quad (18)$$

where $\{e_j\}_{j \geq 1}$ is a suitable basis for H . We have the following convergence result.

Theorem 1.4. *Let us assume $X^0 \in \dot{H}^1$ and $g \in C_b^2(\dot{H}^{-\frac{1}{2}-\delta}, \mathcal{L}(H))$, $\delta > 0$. Then, the approximated solution (18) satisfies*

$$\sup_{t \in [0, T]} \|X(t) - X^k(t)\|_{L^2(\Omega; H)} \leq C \cdot k^{-1}.$$

For temporal discretization, we consider

$$X_n = e^{\tau\Delta} X_{n-1} + \frac{\tau e^{\tau\Delta} f(X_{n-1})}{(1 + \tau \|f(X_{n-1})\|_{\dot{H}^1}^2)^{\frac{1}{2}}} + e^{\tau\Delta} g(X_{n-1}) \Delta W^{n-1}, \quad (19)$$

for $n = 1, \dots, N$ and $\tau = T/N$.

We have the following convergence results.

Theorem 1.5. *Let us assume $X^0 \in \dot{H}^1$ and $g \in C_b^2(\dot{H}^{-\frac{1}{2}-\delta}, \mathcal{L}(H))$, $\delta > 0$. Then, the numerical approximation $\{X_n\}_{0 \leq n \leq N}$, defined in (19), satisfies the following error estimates.*

- We have

$$\max_{0 \leq n \leq N} \|X(t_n) - X_n\|_{L^2(\Omega; H)} \leq C(x, T) \cdot \tau^{\frac{1}{2}}.$$

- For any $\varphi \in C_b^2(H, \mathbb{R})$, we have

$$\|\mathbb{E}\varphi(X(T)) - \mathbb{E}\varphi(X_N)\| \leq C(x, \varphi, \varepsilon, T) \cdot \tau^{\frac{1}{2}-\varepsilon},$$

for a sufficiently small $\varepsilon > 0$.

Finally, in order to improve weak convergence rate, we consider the following temporal integrator

$$Y_n = e^{\tau\Delta} Y_{n-1} + \frac{\tau e^{\tau\Delta} f(Y_{n-1})}{(1 + \tau \|f(Y_{n-1})\|_{\dot{H}^2}^2)^{\frac{1}{2}}} + e^{\tau\Delta} g(Y_{n-1}) \Delta W^{n-1}, \quad (20)$$

for $n = 1, \dots, N$, obtaining the following convergence results.

Theorem 1.6. *Let us assume $Y^0 \in \dot{H}^2$ and $g \in C_b^2(\dot{H}^{-1-\delta}, \mathcal{L}(H))$, $\delta > 0$. Then, the numerical approximation $\{Y_n\}_{0 \leq n \leq N}$, defined in (20), satisfies the following error estimates.*

- We have

$$\max_{0 \leq n \leq N} \|X(t_n) - Y_n\|_{L^2(\Omega; H)} \leq C(x, T) \cdot \tau^{\frac{1}{2}}.$$

- For any $\varphi \in C_b^2(H, \mathbb{R})$, we have

$$\|\mathbb{E}\varphi(X(T)) - \mathbb{E}\varphi(Y_N)\| \leq C(x, \varphi, \varepsilon, T) \cdot \tau^{1-\varepsilon},$$

for a sufficiently small $\varepsilon > 0$.

1.6 θ -IMEX and AMF methods for semilinear SDEs

In this research, we consider the following SDE

$$dX = AXdt + f(X)dt + g(X)dW, \quad (21)$$

where $X \in \mathbb{R}^d$, $A \in \mathbb{R}^{d \times d}$, $f : \mathbb{R}^d \rightarrow \mathbb{R}^d$, $G : \mathbb{R}^d \rightarrow \mathbb{R}^{d \times m}$ and $W \in \mathbb{R}^m$, with $d, m \geq 1$.

We take the following assumptions.

- A is a symmetric negative definite matrix.
- f is globally Lipschitz continuous function.
- G is globally Lipschitz continuous function.

We consider the following integrator

$$X_{n+1} = X_n + h\theta AX_{n+1} + h(1 - \theta)AX_n + hf(X_n) + g(X_n)\Delta W_n$$

that is equivalent to

$$X_{n+1} = (I - h\theta A)^{-1} X_n + h(1 - \theta)(I - h\theta A)^{-1} AX_n + h(I - h\theta A)^{-1} f(X_n) + (I - h\theta A)^{-1} g(X_n)\Delta W_n. \quad (22)$$

An improvement of the method (22), in terms of efficiency, may be reached by splitting techniques, as follows. Let $A = A_1 + A_2$. Then, we consider

$$X_{n+1} = (I - h\theta A_2)^{-1} (I - h\theta A_1)^{-1} \left[(I + h(1 - \theta)A) X_n + hf(X_n) + G(X_n)\Delta W_n \right], \quad (23)$$

where the matrix A_1 and A_2 are symmetric and negative definite with special structure, i.e., tridiagonal matrixes. This scenario is, for example, the case of SDEs arising from semi-discretization in space of a SPDE, using appropriate finite differences schemes. The main tasks of this research are:

- Establishing the strong orders of convergence of methods (22) and (23).
- Establishing the weak orders of convergence of methods (22) and (23).
- Conducting linear stability analysis for both methods.
- Performing similar analysis in the case of one-sided Lipschitz drifts (instead of globally Lipschitz drifts), using also tamed techniques.
- Providing several numerical examples, confirming all the theoretical results and showing the supremacy of methods (23) with respect to methods (22), in terms of computational costs.
- Test the results for selected SPDEs, semi-discretized in space.

This is a research project that will be developed in collaboration with Dajana Conte (University of Salerno), Raffaele D'Ambrosio (University of L'Aquila) and Giovanni Pagano (University of Naples Federico II).

1.7 Numerical modelling of Supply Chains

Part of the research activity of the second year of my Post-Doc has regarded the numerical modelling of the so-called *supply chains* and the problem of their clustering [13]. The mathematical modelling of such chains admits the following objects.

- A matrix $A = (a_{ij}), i, j, = 1, \dots, n$: direct requirements matrix.
- The matrix $(I - A)^{-1} = (b_{ij}), i, j = 1, \dots, n$: total requirement matrix, where I is the identity matrix of dimension n .
- f_k : final demand vector, associated to the commodity k .
- x_k : output vector showing the commodity outputs induced by the final demand on the commodity k .
- $E = (e_{ij}), i, j = 1, \dots, n$: direct factor input intensity matrix.
- $\tilde{E} = (\tilde{e}_j), j = 1, \dots, n$: direct factor input intensity vector representing the total consumptions of factor inputs directly required to produce one unit of output j .

The model for the factor input $q = (q_i)$ representing the total input for having the output j is given by the following equation [13]

$$q = \text{diag}(\tilde{E})x_k = \text{diag}(\tilde{E})(I - A)^{-1}f_k,$$

that, using a matrix representation and a Taylor expansion, gives

$$Q = \text{diag}(\tilde{E})\text{diag}(f_k) + \text{diag}(\tilde{E})A\text{diag}(B_k)f_k.$$

We can construct to this model a graph $G = (V, E)$ with the set of vertices $V = \{1, \dots, n\}$ and the set of edges $E = \{(i, j) | Q_{ij} > 0\}$ with correspondent weight Q_{ij} . To such graph we can associate a Laplacian matrix as follows

$$L = D - Q,$$

with $D = \text{diag}(d_i), i = 1, \dots, n$ where $d_i = \sum_{j=1}^n Q_{ij}$.

The research that we aimed to address here consists in performing a perturbative analysis on such graph, in a similar manner of the ideas presented in [1].

We consider connected graphs (or portion of graphs) and take perturbations of the weight matrix Q . We look for the minimal of such perturbations that make the connected graph a disconnected one. In other words, we aim to study the robustness of the connection of the graph.

The derived mathematical problem will be studied with numerical techniques from the numerical methods for ODEs.

This is a joint project with R. D'Ambrosio and C. Scalone (University of L'Aquila).

2 Research products

- H. Biscevic, R. D’Ambrosio, S. Di Giovacchino, *Exponential mean-square contractivity of θ -Maruyama methods under non-global Lipschitz conditions*, Applied Mathematics and Computation 505, 129527 (2025).
- D. Cohen, S. Di Giovacchino, A. Lang, *Numerical analysis and simulation of the nonlinear stochastic wave equation on the sphere*, in preparation.
- R. D’Ambrosio, S. Di Giovacchino, *Backward error analysis for stochastic Poisson integrators*, submitted.
- R. D’Ambrosio, S. Di Giovacchino, C. Scalone, *Finding sustainable clusters in supply chains dynamics via graph partitioning*, to appear in Lecture Notes in Computer Science.
- S. Di Giovacchino, *Strong and weak convergence of explicit numerical approximations for the stochastic Allen-Cahn equation with multiplicative white noise*, submitted.
- S. Di Giovacchino, K. Schratz, *Long-time numerical integration of nonlinear stochastic Schrödinger equation*, submitted.

3 Invited talks

- *Qualitative Study Of Stochastic Optimization Methods Via Backward Error Analysis*, Second International Conference on Math 2 Product MS “Solving inverse problems with deep learning”, Valencia, June 2025, invited by M. Ferronato, C. Millevoi.
- *Stochastic Numerics for Sustainability*, Second International Conference on Math 2 Product MS “Advanced Models and Methods to Enhance Sustainability”, Valencia, June 2025, invited by D. Conte, R. D’Ambrosio, S. Mirabella, S. Perotto, G. Speroni.
- *Numerical modelling for stochastic evolutive problems*, seminar at University of Naples Federico II, May 2025, invited by F. Giannino and G. Pagano.
- *Bistability in stochastic networks dynamics. Modelling, simulation and applications*, Third Meeting Gruppo di Attività ANA&A-SIMAI, Salerno, May 2025, invited by D. Conte.

4 Presented posters

- *Backward error analysis for stochastic Poisson integrators*, 7th Workshop on Stability and Discretization Issues in Differential Equations, Salerno, June 2025.

5 Direction of national research projects

- GNCS Research Projects Title: Numerical modelling and simulation of complex evolutive systems. Participants: Carmela Scalone (L'Aquila), G. Pagano, G. Frasca-Caccia, Samira Iscaro (Salerno), Alessia Andò, Simone De Reggi (Udine), Francesca Scarabel (Leeds), Fabio Di Fonzo (Bari), obtained, on a competitive base, by GNCS-INdAM. Granted period: one year.

6 Organisation of workshops and symposiums

- Co-organizer of MS “Advanced numerical techniques for multi-scale problems with applications”, 8th ECCOMAS Young Investigators Conference (Pescara), organized with Nicola Ferro, Susanna Mirabella (Politecnico of Milan), Giovanni Pagano (University of Salerno), Federico Pichi (SISSA Trieste).

7 Teaching activity

- *Introduction to numerical integration of stochastic evolutive systems*, MAT/08, 10 hours, PhD Program in Mathematics, University of Salerno, A.Y. 2024/2025.
- *Stochastic Numerics Laboratory*, Mathematical Engineering, 30 hours.

References

- [1] E. Andreotti, D. Edelmann, N. Guglielmi, C. Lubich, *Constrained graph partitioning using matrix differential equations*, SIAM J. Matr. Anal. Appl. 40 (2019).
- [2] C.E. Brehier, D. Cohen, T. Jahnke, *Splitting integrators for stochastic Lie-Poisson systems*, Math. Comp. 92, pp. 2167–2216 (2023).
- [3] E. Buckwar, R. D’Ambrosio, *Exponential mean-square stability properties of stochastic linear multistep methods*, Adv. Math. Comp. 47, 55 (2021).
- [4] D. Cohen, A. Lang, *Numerical approximation and simulation of the stochastic wave equation on the sphere*, Calcolo 59, 32 (2022).
- [5] A. De Bouard, A. Debussche, *A stochastic nonlinear Schrödinger equation with multiplicative noise*, Comm. Math. Phys. 205, pp. 161–181 (1999).
- [6] R. D’Ambrosio, S. D. Giovacchino, *Mean-square contractivity of stochastic ϑ -methods*, Commun. Nonlinear Sci. Numer. Simulat. 96, 105671 (2021).
- [7] R. D’Ambrosio, S. Di Giovacchino, *Nonlinear stability issues for stochastic Runge-kutta methods*, Commun. Nonlinear Sci. Numer. Simulat. 94, 105549 (2021).
- [8] R. D’Ambrosio, S. Di Giovacchino, *Strong backward error analysis of symplectic integrators for stochastic Hamiltonian systems*, Appl. Math. Comput. 467, 128488 (2024).

- [9] E. Hairer, C. Lubich, G. Wanner, *Geometric Numerical Integration. Structure-Preserving Algorithms for Ordinary Differential Equations*, Second Edition, Springer (2006).
- [10] Y. Feng, G. Maierhofer, K. Schratz, *Long-time bounds of low-regularity integrators for nonlinear Schrödinger equations*, Math. Comp., to appear (2024).
- [11] D.J. Higham, P.E. Kloeden, *Numerical methods for nonlinear stochastic differential equations with jumps*, Numer. Math. 101, pp. 101–119 (2005).
- [12] J. Hong, L. Sun, *Symplectic Integration of Stochastic Hamiltonian Systems*, Springer (2022).
- [13] S. Kagawa, S. Suh, Y. Kondo, K. Nansai, *Identifying environmentally important supply chain clusters in the automobile industry*, Econ. Sys. Res. 25, pp. 265–286 (2013).
- [14] A. Ostermann, K. Schratz, *Low Regularity Exponential-Type Integrators for semi-linear Schrödinger Equations*, Found. Comp. Math. 18, pp. 731–755 (2018).
- [15] V. Tretyakov, Z. Zhang, *A fundamental mean-square convergence theorem for sdes with locally lipschitz coefficients and its applications*, SIAM J. Numer. Anal. 51, pp. 3135–3162 (2013).
- [16] Z. Zhang, G.E. Karniadakis, *Numerical Methods for Stochastic Partial Differential Equations with White Noise*, Springer (2017).

9.2 Approvazione relazione attività e richiesta rinnovo assegno di ricerca dott. Davide Pezzuti – responsabile scientifico prof. Costanzo Manes.

Il prof. Costanzo Manes, con nota acquisita al prot. n. 3314 in data 03 luglio 2025, ha richiesto il rinnovo per ulteriori 18 mesi dell'assegno di ricerca dal titolo *“Studio e implementazione di algoritmi di localizzazione di veicoli mediante integrazione di dati da GNSS, da sensori on-board e connettività V2X”* di cui è titolare il dott. Davide Pezzuti con il contratto di rinnovo repertorio n. 21/2024, prot. n. 907 del 22.02.2024 per il periodo 01.03.2024 – 31.08.2025.

Come responsabile scientifico il prof. Costanzo Manes ha espresso il seguente giudizio sull'attività: *“Il dott. Pezzuti ha lavorato con impegno e costanza durante tutta la durata dell'assegno. Durante lo svolgimento dell'assegno il Dott. Pezzuti ha raggiunto un ottimo livello di competenza sulle tematiche del progetto, che riguardano sia aspetti metodologici avanzati della teoria della stima e del filtraggio, sia aspetti legati all'applicazione specifica, ovvero alla localizzazione di veicoli su ruote mediante integrazione di misure e dati provenienti da ricevitori GNSS, unità di misura inerziali (IMU) e sensori on board come Wheel Speed Sensors e Steering Angle Sensors. Grazie alle competenze acquisite il progetto finanziato da ASI, in cui si innesta l'assegno di ricerca, è stato concluso in modo eccellente, arrivando a realizzare un ambiente software di test in cui sono implementate le metodologie descritte nel dettaglio nel report finale del progetto. Pertanto, il mio giudizio sull'attività svolta dal dott. Pezzuti è pienamente positivo.”*

Pertanto, il prof. Costanzo Manes chiede che il contratto venga rinnovato per ulteriori 18 mesi, alle medesime condizioni, con i fondi disponibili della quota assegnata sulle risorse di Ateneo (COFIN), con i fondi disponibili sul DM737 e del Progetto EX_EMERGE per le seguenti motivazioni: opportunità di portare avanti l'attività di ricerca intrapresa.

Il costo per il rinnovo dell'assegno, pari ad euro 42.000,00, sarà finanziato sul **C.A.04.01.01.03.01 - Assegnisti di Ricerca**, con i fondi derivanti dalle risorse di Ateneo (04ATE2025.ASSEGNI) per euro €4.666,67, in parte con i fondi DISIM DM-737 (DM737.PNRR_DISIM) per euro €9.333,33, e il restante con i fondi del progetto EX_EMERGE per euro €28.000, che presentano la necessaria copertura.

Il Consiglio

VISTO il Regolamento per il conferimento di assegni per la collaborazione ad attività di ricerca

VISTO il Contratto di collaborazione alla ricerca repertorio n. 21/2024, prot. n. 907 del 22.02.2024 dal titolo: *“Studio e implementazione di algoritmi di localizzazione di veicoli mediante integrazione di dati da GNSS, da sensori on-board e connettività V2X”* stipulato con il dott. Davide Pezzuti per il periodo 01.03.2024 – 31.08.2025

VISTA la richiesta del prof. Costanzo Manes di rinnovo del contratto di collaborazione

SENTITO il giudizio positivo espresso dal prof. Costanzo Manes sull'attività di ricerca svolta dal dott. Davide Pezzuti

ACCERTATA la copertura finanziaria

all'unanimità/a maggioranza

1. **approva** la relazione presentata dal dott. Davide Pezzuti dell'attività inerente l'assegno di ricerca *“Studio e implementazione di algoritmi di localizzazione di veicoli mediante integrazione di dati da GNSS, da sensori on-board e connettività V2X”*,
2. **approva** la richiesta di rinnovo presentata dal responsabile scientifico, prof. Costanzo Manes, per ulteriori 18 mesi a partire dal 01.09.2025 al 30.03.2027, per un costo pari ad euro 42.000,00, così finanziato:

9.2 Approvazione relazione attività e richiesta rinnovo assegno di ricerca dott. Davide Pezzuti – responsabile scientifico prof. Costanzo Manes.

- con i fondi derivanti dalle risorse di Ateneo (04ATE2025.ASSEGNI) per euro €4.666,67
- con i fondi DISIM DM-737 (DM737.PNRR_DISIM) per euro €9.333,33
- con i fondi del progetto EX_EMERGE per euro €28.000

La verbalizzazione della presente delibera è approvata seduta stante per la parte dispositiva.

Relazione finale assegno di ricerca relativo al progetto:

Studio e implementazione di algoritmi di localizzazione di veicoli mediante integrazione di dati da GNSS, da sensori on-board e connettività V2X.

Bando n. 217/2022 (Prot. n. 1925 del 18/05/2022)

Daide Pezzuti

Periodo: marzo 2024 - agosto 2025

Le attività svolte si inquadrano nel progetto intitolato *Ricerca e Sviluppo di soluzioni basate sull'integrazione sinergica di tecnologie RAIL & ROAD*, finanziato da ASI e finalizzato allo sviluppo di metodologie innovative di localizzazione di autoveicoli mediante integrazione di tecnologie satellitari, sensoristica di bordo e connettività V2X. Il progetto ASI è stato concluso a dicembre 2024.

L'obiettivo generale del progetto ASI consisteva nell'esplorare diverse tecniche di integrazione sensoristica applicate al problema della localizzazione accurata di autoveicoli, e di costruire un ambiente di simulazione in Matlab in cui sia possibile verificare e valutare gli algoritmi di integrazione studiati su una varietà di scenari realistici effettuando campagne di test sia su dati simulati che su misure reali, con lo scopo di evidenziare le caratteristiche degli algoritmi e dei modelli utilizzati, con particolare riferimento alla robustezza rispetto alla perdita temporanea dei segnali GNSS.

1 Attività di studio e competenze acquisite

L'attività di studio per lo svolgimento del progetto ha riguardato una molteplicità di tematiche, vista l'eterogeneità delle competenze richieste per la comprensione dei sistemi di navigazione satellitare, dei sistemi di navigazione inerziali, della sensoristica di bordo degli autoveicoli e delle metodologie matematiche e statistiche di elaborazione ed integrazione delle misure.

Gli argomenti oggetto dell'attività di studio sono stati i seguenti:

- architettura e funzionamento dei sistemi di navigazione satellitare (GNSS);
- struttura dei dati forniti dai ricevitori GNSS nel formato RINEX e loro utilizzo;
- sistemi di coordinate utilizzati nella navigazione di veicoli terrestri;
- modellistica dei sensori inerziali (IMU: Inertial Measurement Units) e caratterizzazione stocastica degli errori (rumori e bias);
- metodologie avanzate di stima e filtraggio per sistemi complessi con dinamiche non lineari;
- modelli cinematici dei veicoli su ruote da utilizzare negli algoritmi di localizzazione;
- tecniche di localizzazione cooperativa per veicoli connessi.

1.1 Descrizione della ricerca sviluppata

1.1.1 Modellistica delle IMU e caratterizzazione degli errori

Un'importante attività del progetto ha riguardato la modellistica e la caratterizzazione delle unità di misure inerziali (IMU: Inertial Measurement Units). Una IMU tipicamente è costituita da un accelerometro a tre assi ed un giroscopio a tre assi, che forniscono, rispettivamente, le componenti dell'accelerazione del veicolo e della sua velocità angolare lungo e attorno ai tre assi ortogonali del sensore). Le unità inerziali sono particolarmente utili in quanto possono funzionare in qualsiasi condizione operativa (un sottomarino in prossimità del polo nord può praticamente fare affidamento solo sulle misure della IMU) In generale le misure fornite dalle IMU, specialmente da quelle di tipo commerciale, sono affette da rumori ed errori che i sistemi di navigazione sono in grado di compensare, seppur parzialmente, solo in presenza di misure di posizione e velocità assolute, quali quelle fornite da un GNSS. In assenza di correzioni esterne un sistema di navigazione inerziale (INS) non ha modo di correggere gli errori presenti sulle misure della IMU. Gli errori nelle IMU sono di tipo diverso possono essere classificati in due categorie: errori sistematici (scale-factor, non-ortogonalità, coning, sculling, ecc...) ed errori stocastici (rumore bianco, Gauss-Markov, Wiener, termico, ecc...). Per poter correttamente utilizzare le misure inerziali nella localizzazione veicolare è stato

effettuato uno studio approfondito delle metodologie ad oggi usate nella descrizione degli errori stocastici, scomposti nelle diverse componenti. Un aspetto che è stato approfondito in modo particolare è la modellistica dell'offset (o bias) di tali sensori, che costituisce la principale causa della deriva dell'errore di localizzazione, in quanto gli offset vengono accumulati tramite una doppia integrazione. La metodologia principale che consente di individuare e separare le diverse componenti di rumore sulle unità inerziale è la cosiddetta *Allan Variance*. A partire da questo strumento, in questa ricerca è stata messa a punto una metodologia che consente di ricavare i valori dei parametri dei sensori inerziali che devono essere utilizzati negli algoritmi di filtraggio e localizzazione.

1.1.2 Modellistica del veicolo per integrazione IMU/WSS/SAS/GNSS

Nell'ambito della localizzazione veicolare, l'integrazione sensoriale, assume il ruolo chiave. Il modello informatico-matematico che la descrive, deve supervisionare, coordinare e gestire la corretta interpretazione dei dati sensoriali e la loro integrazione sinergica al fine di ottenere una stima ottimale della posizione, dell'orientamento della velocità del veicolo in questione. Nello specifico ci si è concentrati sullo studio e sulla implementazione di algoritmi e modelli matematici utili a gestire l'interazione tra Inertial Measurement Unit, Wheel Speed Sensors, Steer Angle Sensors e Global Navigation Satellite System. Sono state analizzate varie combinazioni d'integrazione: due modalità di stima (EKF, UKF), due modalità descrittive dell'orientamento (angoli di Eulero e quaternioni), utilizzo delle sole ruote posteriori, di tutte e quattro, dell'angolo di terzo, presenza o meno del segnale GNSS. Questo studio ha consentito di evidenziare le prestazioni degli algoritmi di localizzazione, in termini di accuratezza, robustezza ed efficienza computazionale), al variare sia degli algoritmi che dei modelli utilizzati, sia al variare della tipologia di sensori on-board utilizzati.

1.1.3 Sviluppo dell'ambiente software per l'integrazione IMU-odometria su veicoli planari

Per dare un riscontro applicativo allo studio teorico effettuato è stato sviluppato un ambiente software MATLAB in cui è possibile simulare traiettorie planari di un veicolo a quattro ruote, con ruote anteriori sterzanti, per il quale è possibile simulare le letture degli accelerometri e del giroscopio in diversi scenari. Per generare le diverse componenti di rumore sulle IMU sono stati utilizzati i modelli sviluppati basati sulla Allan Variance. Nell'ambiente di simulazione è possibile selezionare quali dei sensori on-board debbano essere utilizzati oltre alla IMU (velocità delle sole ruote posteriori, velocità di ruote anteriori e posteriori, misura dell'angolo di sterzo, presenza o meno del segnale GNSS). Utilizzando l'ambiente sviluppato sono state fatte diverse campagne di simulazioni per avere un riscontro relativo all'efficacia delle diverse tipologie di algoritmi di localizzazione utilizzati e in presenza di sensori con diverse caratteristiche stocastiche.

1.1.4 Campagna di prove sperimentali su dataset pubblici

Per poter testare modelli e algoritmi su dati reali, e non solo in ambiente simulativo, è stata effettuata una campagna di prove sperimentali su dati e misure disponibili su dataset pubblici. A tale scopo sono stati utilizzati i dati ottenuti da un repository pubblica del Politecnico di Hong Kong sulla piattaforma *github.com*. Il nome della repository è UrbanNav (Dataset): An Open-Sourcing Localization Dataset Collected in Asian Urban Canyons, including Tokyo and Hong Kong. Questo dataset raccoglie misure grezze provenienti da vari sensori (IMU, GNSS, Lidar, Camera), acquisite in un gran numero di percorsi effettuati con un'auto sensorizzata. Il dataset UrbanNav include anche un ground-truth, calcolato utilizzando sistemi di navigazione di livello elevato, utile per verificare l'accuratezza delle metodologie degli algoritmi di navigazione. La mancanza dei dati CANBUS (le velocità delle ruote misurate dal sistema ABS) è stata superata producendo un riferimento per i Wheel Speed Sensors tramite i dati del ground-truth. Utilizzando i dati del dataset UrbanNav sono state verificate le prestazioni di varie combinazioni degli algoritmi di integrazione sensoriale: due modalità di stima (EKF, UKF), due modalità descrittive dell'orientamento (angoli di Eulero e quaternioni), presenza o meno del segnale GNSS (sono stati simulate le perdite del segnale GNSS su intervalli di tempo di diversa lunghezza). I risultati ottenuti sono in linea con quelli ottenuti nell'ambiente di simulazione sviluppato.

1.1.5 Localizzazione cooperativa di veicoli connessi

È stato effettuato uno studio relativo alla localizzazione collaborativa, detta anche cooperativa, di veicoli dotati di capacità di comunicazione con altri veicoli o con infrastrutture (comunicazione V2X: Vehicle to Everything). La letteratura relativa alla localizzazione collaborativa è molto vasta, e riguarda sia aspetti tecnologici, relativi all'hardware abilitante e ai protocolli di comunicazione, che aspetti puramente matematici. Lo studio effettuato, al netto delle questioni riguardanti l'ambito delle telecomunicazioni

e della tecnologia di comunicazione V2X, ha avuto l'obiettivo di valutare l'effetto dello scambio di informazioni di posizione tra veicoli e veicoli/infrastrutture sull'accuratezza del posizionamento, specie in assenza di segnale GNSS. In particolare, è stato studiato nel dettaglio un algoritmo di localizzazione distribuita (DCL: distributed Collaborative Localization) ed è stata condotta una campagna di prove simulative in cui viene valutato il contributo delle misure aggiuntive che il veicolo può ottenere mediante comunicazione V2X, tra cui, in particolare, le misure di ranging tra veicolo e veicolo (tramite RSS - Received Signal Strength, o tramite TOF - Time of Flight). La particolarità dell'algoritmo DCL utilizzato consiste nel tenere nella dovuta considerazione la possibile dipendenza tra le diverse informazioni di posizione che circolano nella rete, che, se trascurata potrebbe portare ad un comportamento degenero degli algoritmi di integrazione delle informazioni.

2 Attività seminariale

Sono stati tenuti due seminari:

- “Application of the Extended Kalman Filter for localization of vehicles by integrating GNSS with IMU measurements”, 17/12/2024, seminario rivolto agli studenti dell'insegnamento di Model Identification and Data Analysis (corso di studi: Control Systems and Automation Engineering);
- Seminari Ex-Emerge: 12/02/2025 “Models and algorithms for vehicular localization by integrating measurements from GNSS, on-board sensors and V2X connectivity”, 12/02/2025, Seminario tenuto nell'ambito del ciclo di seminari del centro di eccellenza Ex-Emerge.

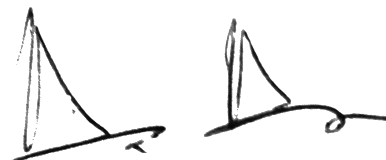
2.1 Prodotti della ricerca

Lo studio svolto nel periodo del progetto ha prodotto due report del progetto ASI: il report [1] è lo stato di avanzamento del progetto alla terza milestone, e il report [2] è il rapporto finale del progetto. Successivamente è stato prodotto un manuale di utilizzo dell'ambiente software realizzato in MATLAB, sia per il test delle tecniche e dei modelli studiati per l'integrazione sensoriale finalizzata alla localizzazione veicolare, specie in assenza di segnale GNSS, sia per lo studio di algoritmi di localizzazione cooperativa [3]. È stato quindi prodotto il report [4] in cui vengono raccolti i contributi relativi alla modellistica dei sensori inerziali e dei sensori odometrici di bordo, e la loro integrazione per la localizzazione veicolare nei casi di indisponibilità del GNSS. Da questo report è stato estratto un contributo sottomesso a conferenza [5], ed è in preparazione un articolo [6] da sottoporre ad una rivista internazionale.

1. Costanzo Manes, Davide Pezzuti, “Stato di avanzamento del progetto ASI: Ricerca e Sviluppo di soluzioni basate sull'integrazione sinergica di tecnologie Rail & Road”, Rapporto Tecnico Scientifico, aprile 2024.
2. Costanzo Manes, Davide Pezzuti, “Relazione finale del progetto ASI: Ricerca e Sviluppo di soluzioni basate sull'integrazione sinergica di tecnologie Rail & Road”, Rapporto Tecnico Scientifico, dicembre 2024.
3. Davide Pezzuti, *Manuale di utilizzo dell'ambiente software per la valutazione di tecniche di integrazione sensoriale per la localizzazione veicolare*, febbraio 2025.
4. Costanzo Manes, Davide Pezzuti, “Modelli e Algoritmi per l'integrazione di misure da IMU e da odometria in ambito veicolare”, Rapporto Tecnico, maggio 2025.
5. Costanzo Manes, Davide Pezzuti, *Comparison of methods for fusing on board sensors measurements for wheeled vehicles localization*, 2025 IEEE 8th Int. Conference on Methods and Systems of Navigation and Motion Control (MSNMC), October 21-24, 2025, Kyiv, Ukraine (sottomesso).
6. Costanzo Manes, Davide Pezzuti, *Fusing odometry with inertial measurements for vehicular localization in GNSS denied environments: comparison of methods and models*, (journal paper in preparazione).

In Fede

Davide Pezzuti



9.3 Richiesta attivazione n. 1 Borsa di Ricerca dal titolo "AI-powered tools and techniques quality attributes in Cyber-Physical Systems" - responsabile scientifico prof. Vittorio Cortellessa

Il prof. Vittorio Cortellessa, con nota acquisita al protocollo n. 3274 in data 01.07.2025, ha presentato richiesta di emissione di un bando per il conferimento di una borsa di ricerca dal titolo "AI-powered tools and techniques quality attributes in Cyber-Physical Systems" che lo vede come responsabile scientifico, della durata di 11 mesi, eventualmente prorogabile.

L'importo della borsa è pari ad euro 20.000,00 e sarà finanziato con i fondi assegnati al **Progetto di ricerca 04PNRR.MATTERS** sulla **C.A.04.03.01.05.03 Altre borse di studio**, coordinato dal dott. Vittorio Cortellessa che autorizza la spesa.

La borsa di ricerca, eventualmente rinnovabile, verrà erogata in undici rate posticipate.

Requisito minimale: Laurea Magistrale in Informatica (LM-18), Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica (LM-32) o laurea magistrale equivalente conseguita all'estero o riconosciuta equivalente al suddetto titolo accademico.

Ulteriori competenze: Esperienza in analisi della qualità di sistemi software/hardware

La Commissione giudicatrice proposta dal prof. Vittorio Cortellessa è la seguente:

Prof. Vittorio Cortellessa	P.O.	INFO-01/A	Presidente
Dott. Davide Di Ruscio	P.O.	INFO-01/A	Componente
Dott.ssa Giovanna Melideo	R.U.	INFO-01/A	Segretario

Il Presidente invita il Consiglio ad esprimersi in merito.

Il Consiglio,

VISTO il vigente Regolamento per il conferimento di borse di ricerca emanato con D.R. n. 258 del 13.02.2013 e ss.mm.ii.

VISTO il D.R. n. 504-2009 del 03.03.2009 con il quale i Direttori dei Dipartimenti sono stati delegati alla gestione e alla firma di tutti gli atti emanati per l'attribuzione delle borse di studio per attività di ricerca

VISTA la richiesta della prof.ssa Vittorio Cortellessa per l'emissione del Bando di selezione per il conferimento di una borsa di ricerca dal titolo "AI-powered tools and techniques quality attributes in Cyber-Physical Systems" della durata di 11 mesi per un costo di euro 20.000,00 a valere sul Progetto 04PNRR.MATTERS

RITENUTI idonei i requisiti richiesti

ACCERTATA la copertura finanziaria

all'unanimità / a maggioranza

- 1. approva** l'emissione del Bando di selezione per il conferimento di una borsa di ricerca dal titolo "AI-powered tools and techniques quality attributes in Cyber-Physical Systems" della durata di 11 mesi per un costo di euro 20.000,00 a valere sul **Progetto 04PNRR.MATTERS**, responsabile scientifico prof. Vittorio Cortellessa;

- 2. nomina** la seguente Commissione Giudicatrice della selezione:

Prof. Vittorio Cortellessa	P.O.	INFO-01/A	Presidente
Dott. Davide Di Ruscio	P.O.	INFO-01/A	Componente

- 9.3 Richiesta attivazione n. 1 Borsa di Ricerca dal titolo "AI-powered tools and techniques quality attributes in Cyber-Physical Systems" - responsabile scientifico prof. Vittorio Cortellessa

Dott.ssa Giovanna Melideo

R.U.

INFO-01/A

Segretario

La presente delibera è approvata seduta stante per la parte dispositiva.

- 9.4 Richiesta attivazione n. 1 Borsa di Ricerca dal titolo "Metodologie di progetto a livello sistema per applicazioni real-time embedded su piattaforme parallele eterogenee riconfigurabili" - responsabile scientifico dott. Giacomo Valente.

Il dott. Giacomo Valente, con nota acquisita al protocollo n. 3024 in data 16.06.2025, ha presentato richiesta di emissione di un bando per il conferimento di una borsa di ricerca dal titolo "*Metodologie di progetto a livello sistema per applicazioni real-time embedded su piattaforme parallele eterogenee riconfigurabili*" che lo vede come responsabile scientifico, della durata di 3 mesi, eventualmente prorogabile.

L'importo della borsa è pari ad euro 4.500,00 e sarà finanziato con i fondi assegnati al **Progetto di ricerca 04CT.TAS-IRISGLOBAL** sulla **C.A.04.03.01.05.03 Altre borse di studio**, coordinato dal dott. Giacomo Valente che autorizza la spesa.

La borsa di ricerca, eventualmente rinnovabile, verrà erogata in tre rate posticipate.

Requisito minimale: Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica (LM-32) o laurea magistrale equivalente conseguita all'estero o riconosciuta equivalente al suddetto titolo accademico.

Ulteriori competenze: HW/SW co-design tools open-source, SystemC, VHDL, sistemi embedded, sistemi real-time, FPGA

La Commissione giudicatrice proposta dal dott. Giacomo Valente è la seguente:

Prof.ssa Tania Di Mascio	P.A.	IINF-05/A	Presidente
Dott. Luigi Pomante	R.U.	IINF-05/A	Componente
Dott. Giacomo Valente	R.U.	IINF-05/A	Segretario

Il Presidente invita il Consiglio ad esprimersi in merito.

Il Consiglio,

VISTO il vigente Regolamento per il conferimento di borse di ricerca emanato con D.R. n. 258 del 13.02.2013 e ss.mm.ii.

VISTO il D.R. n. 504-2009 del 03.03.2009 con il quale i Direttori dei Dipartimenti sono stati delegati alla gestione e alla firma di tutti gli atti emanati per l'attribuzione delle borse di studio per attività di ricerca

VISTA la richiesta della dott.ssa Giacomo Valente per l'emissione del Bando di selezione per il conferimento di una borsa di ricerca dal titolo "*Metodologie di progetto a livello sistema per applicazioni real-time embedded su piattaforme parallele eterogenee riconfigurabili*" della durata di 3 mesi per un costo di euro 4.500,00 a valere sul Progetto 04CT.TAS-IRISGLOBAL

RITENUTI idonei i requisiti richiesti

ACCERTATA la copertura finanziaria

all'unanimità / a maggioranza

- 1. approva** l'emissione del Bando di selezione per il conferimento di una borsa di ricerca dal titolo "*Metodologie di progetto a livello sistema per applicazioni real-time embedded su piattaforme parallele eterogenee riconfigurabili*" della durata di 3 mesi per un costo di euro 4.500,00 a valere sul **Progetto 04CT.TAS-IRISGLOBAL**, responsabile scientifico dott. Giacomo Valente;

- 2. nomina** la seguente Commissione Giudicatrice della selezione:

- 9.4 Richiesta attivazione n. 1 Borsa di Ricerca dal titolo "Metodologie di progetto a livello sistema per applicazioni real-time embedded su piattaforme parallele eterogenee riconfigurabili" - responsabile scientifico dott. Giacomo Valente.

Prof.ssa Tania Di Mascio	P.A.	IINF-05/A	Presidente
Dott. Luigi Pomante	R.U.	IINF-05/A	Componente
Dott. Giacomo Valente	R.U.	IINF-05/A	Segretario

La presente delibera è approvata seduta stante per la parte dispositiva.

- 9.5 Richiesta attivazione n. 1 Borsa di Ricerca dal titolo "Investigating the use of LLMs for detecting malicious source code" - responsabile scientifico prof. Davide Di Ruscio.

Il prof. Davide Di Ruscio, con nota acquisita al protocollo n. 3281 in data 02.07.2025, ha presentato richiesta di emissione di un bando per il conferimento di una borsa di ricerca dal titolo "*Investigating the use of LLMs for detecting malicious source code*" che lo vede come responsabile scientifico, della durata di 6 mesi, eventualmente prorogabile.

L'importo della borsa è pari ad euro 10.800,00 e sarà finanziato con i fondi assegnati al **Progetto di ricerca 04UE.MOSAICO** sulla **C.A.04.03.01.05.03 Altre borse di studio**, coordinato dal prof. Davide Di Ruscio che autorizza la spesa.

La borsa di ricerca, eventualmente rinnovabile, verrà erogata in tre rate posticipate.

Requisito minimale: Laurea Magistrale in Informatica (LM-18), Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica (LM-32) o titolo equivalente conseguito all'estero.

Ulteriori competenze: *Esperienza in uso di tecniche ML e generative AI per software engineering.*

La Commissione giudicatrice proposta dal prof. Davide Di Ruscio è la seguente:

Prof. Davide Di Ruscio	P.O.	INFO-01/A	Presidente
Prof.ssa Antinisca Di Marco	P.A.	INFO-01/A	Componente
Dott. Daniele Di Pompeo	R.U.	INFO-01/A	Segretario

Il Presidente invita il Consiglio ad esprimersi in merito.

Il Consiglio,

VISTO il vigente Regolamento per il conferimento di borse di ricerca emanato con D.R. n. 258 del 13.02.2013 e ss.mm.ii.

VISTO il D.R. n. 504-2009 del 03.03.2009 con il quale i Direttori dei Dipartimenti sono stati delegati alla gestione e alla firma di tutti gli atti emanati per l'attribuzione delle borse di studio per attività di ricerca

VISTA la richiesta della dott.ssa Giacomo Valente per l'emissione del Bando di selezione per il conferimento di una borsa di ricerca dal titolo "*Investigating the use of LLMs for detecting malicious source code*" della durata di 6 mesi per un costo di euro 10.800,00 a valere sul Progetto 04UE.MOSAICO

RITENUTI idonei i requisiti richiesti

ACCERTATA la copertura finanziaria

all'unanimità / a maggioranza

1. **approva** l'emissione del Bando di selezione per il conferimento di una borsa di ricerca dal titolo "*Investigating the use of LLMs for detecting malicious source code*" della durata di 6 mesi per un costo di euro 10.800,00 a valere sul **Progetto 04UE.MOSAICO**, responsabile scientifico prof. Davide Di Ruscio;

2. **nomina** la seguente Commissione Giudicatrice della selezione:

Prof. Davide Di Ruscio	P.O.	INFO-01/A	Presidente
Prof.ssa Antinisca Di Marco	P.A.	INFO-01/A	Componente
Dott. Daniele Di Pompeo	R.U.	INFO-01/A	Segretario

- 9.5 Richiesta attivazione n. 1 Borsa di Ricerca dal titolo "Investigating the use of LLMs for detecting malicious source code" - responsabile scientifico prof. Davide Di Ruscio.

La presente delibera è approvata seduta stante per la parte dispositiva.

- 9.6 Approvazione ultimazione e conseguimento obiettivi dell'attività del progetto di Ricerca a valere sul DM 1062 RTD A rinunciatario dott. Mario Di Ferdinando - responsabile scientifico prof. Stefano Di Gennaro.

Il Presidente ricorda che il dott. Mario Di Ferdinando, già Ricercatore a Tempo Determinato di tipologia a) per il S.S.D. IINF-04/A – Automatica, quale beneficiario di un contratto triennale decorrente dal 01.08.2019 e prorogato fino al 31.07.2024, a valere parzialmente sui fondi messi a disposizione dal DM 1062/2021, avente ad oggetto il progetto di ricerca dal titolo “*Strumentazione e Controllo di Tecnologie Abilitanti nell’ambito della Smart Agriculture*”, e quali Referente Scientifico il prof. Stefano Di Gennaro, in data 01.01.2024 ha interrotto anticipatamente tale contratto per dimissioni volontarie.

Il Presidente ricorda anche che con nota pervenuta a mezzo e-mail in data 20 febbraio 2024, il Settore fundraising e gestione progetti di Ateneo ha chiesto di acquisire, secondo quanto previsto dalla nota del MUR Prot. n. 109110/2023 del 03.10.2023 contenente la "Procedura straordinaria ai fini della rendicontazione e certificazione della spesa a seguito di formale rinuncia del Ricercatore a Tempo Determinato di tipologia a) già beneficiario del contratto ex DM 1062/2021", formale delibera da parte del Consiglio di Dipartimento che prenda atto della anzidetta rinuncia, e che contestualmente deliberi con apposito verbale l'assorbimento e la presa in carico delle attività oggetto del previgente contratto da RTD-a ex DM 1062/2021, nominando contestualmente un sostituto responsabile.

Il Presidente ricorda infine che delibera rep. 101/2024, prot. 1312 il Consiglio DISIM del 13.03.2024 ha deliberato l'assorbimento e la presa in carico delle attività oggetto del contratto in premessa nell'ambito delle attività del dipartimento ed ha nominato il prof. Stefano Di Gennaro quale responsabile scientifico del progetto, la quale ha avuto il compito di portare a compimento gli obiettivi prefissi e di produrre la relativa rendicontazione finale.

Il prof. Stefano Di Gennaro ha trasmesso la relazione conclusiva del Progetto di ricerca, con la quale attesta l'ultimazione ed il conseguimento degli obiettivi dell'attività del progetto di ricerca dal titolo “*Strumentazione e Controllo di Tecnologie Abilitanti nell’ambito della Smart Agriculture*”.

Il Presidente invita infine il Consiglio di esprimersi.

Il Consiglio,

Vista la Legge 30.12.2010, n. 240 ed in particolare l'art. 24;

Visto lo Statuto dell'Università degli Studi dell'Aquila, emanato con D.R. n. 50 del 12.01.2012;

Visto il Regolamento di Ateneo per l'assunzione di Ricercatori universitari a Tempo Determinato, emanato con D.R. n. 621 del 05.04.2012 e successive modificazioni;

Visto il Decreto Ministeriale n. 1062 del 10.08.2021 “PON “Ricerca e Innovazione” 2014-2020” - Azione IV.6 – “Contratti di ricerca su tematiche Green”;

Visto il D.R. n. 330-2019 del 30.04.2019, con il quale sono state indette le procedure di selezione per l'assunzione di n. 27 Ricercatore/Ricercatrice a Tempo Determinato ai sensi dell'art. 24 comma 3 lett. a) della Legge n. 240/2010, nell'ambito dell'intervento Linea 1, Mobilità dei Ricercatori (Avviso “A.I.M. Attrazione e Mobilità Internazionale” a valere sul PON Ricerca e Innovazione 2014 – 2020) tra cui n. 1 posto per il GSD 09/IINF-04 – Informatica, S.S.D. IINF-04/A – Automatica, avente ad oggetto il progetto di ricerca dal titolo “*Strumentazione e Controllo di Tecnologie Abilitanti nell’ambito della Smart Agriculture*”, parzialmente a valere sui fondi del predetto DM 1062/2021

Visto il contratto Rep. n. 758 del 02.08.2019 con il quale il dott. Mario Di Ferdinando è stato assunto in qualità di vincitore del predetto bando per il periodo 01.08.2019 – 31.07.2022, prorogabile per soli due anni, per una sola volta, previa positiva valutazione delle attività didattiche e di ricerca svolte;

Vista la rinuncia al predetto contratto presentata dal dott. Mario Di Ferdinando;

9.6 Approvazione ultimazione e conseguimento obiettivi dell'attività del progetto di Ricerca a valere sul DM 1062 RTD A rinunciatario dott. Mario Di Ferdinando - responsabile scientifico prof. Stefano Di Gennaro.

Vista la nota del MUR Prot. n. 109110/2023 del 03.10.2023 contenente la "Procedura straordinaria ai fini della rendicontazione e certificazione della spesa a seguito di formale rinuncia del Ricercatore a Tempo Determinato di tipologia a) già beneficiario del contratto ex DM 1062/2021";

Vista la propria delibera rep. 101/2024, prot. 1312 della seduta del 13.03.2024 con la quale il Dipartimento ha approvato l'assorbimento e la presa in carico delle attività oggetto del contratto in premessa nell'ambito delle attività del dipartimento, garantendone la prosecuzione ed ultimazione avvalendosi del personale di ricerca attivo appartenente allo stesso settore scientifico disciplinare o affine, anche alla luce della interdisciplinarietà che connota le attività di ricerca correlate;

Tenuto conto che nella suddetta delibera il prof. Stefano Di Gennaro è stato nominato responsabile scientifico del progetto, il quale ha avuto il compito di portare a compimento gli obiettivi prefissi e di produrre la relativa rendicontazione finale;

Vista la relazione conclusiva del Progetto di ricerca dal titolo "*Strumentazione e Controllo di Tecnologie Abilitanti nell'ambito della Smart Agriculture*" presentata dal prof. Stefano Di Gennaro;

all'unanimità/a maggioranza

1. **attesta** l'ultimazione ed il conseguimento degli obiettivi dell'attività del progetto di ricerca dal titolo "*Strumentazione e Controllo di Tecnologie Abilitanti nell'ambito della Smart Agriculture*" oggetto del contratto del RTD A rinunciatario preso in carico dal Dipartimento con propria delibera rep. 101/2024, prot. 1312 del 13.03.2024;
2. **delibera** la conclusione del Progetto di ricerca dal titolo "*Strumentazione e Controllo di Tecnologie Abilitanti nell'ambito della Smart Agriculture*" finanziato nell'ambito del Decreto Ministeriale n. 1062 del 10.08.2021 "PON "Ricerca e Innovazione" 2014-2020" - Azione IV.6 – "Contratti di ricerca su tematiche Green".

La presente delibera è approvata seduta stante per la parte dispositiva.

Attestazione conseguimento obiettivi nel merito del progetto: “Strumentazione e Controllo di Tecnologie Abilitanti nell’Ambito della Smart Agriculture” (DM 1062 2021)

I risultati ottenuti nel progetto (si veda relazione allegata)

“Strumentazione e Controllo di Tecnologie Abilitanti nell’Ambito della Smart Agriculture”,

CUP E15F2100416000,

Contratto: 55-I-12837-4,

Tematica: INNOVAZIONE,

certificano il pieno raggiungimento degli obiettivi aprendo la strada a nuove investigazioni nel contesto dei sistemi di controllo digitali sia sul lato teorico che su quello applicativo con relativo utilizzo in diversi contesti ingegneristici come quello della smart agriculture.

L’Aquila, 24-06-2025

Firma del responsabile scientifico del progetto

A handwritten signature in black ink, consisting of a series of loops and strokes, positioned to the right of the text 'Firma del responsabile scientifico del progetto'.

Relazione sulle attività del Dott. Ing. Mario Di Ferdinando nel merito del progetto: “Strumentazione e Controllo di Tecnologie Abilitanti nell’Ambito della Smart Agriculture” (DM 1062 2021)

Università/Dipartimento: **Università Degli Studi Dell’Aquila, Dipartimento di Ingegneria e Scienze dell’Informazione e Matematica**

Ricercatore: **Dott. Ing. Mario Di Ferdinando**

CUP: E15F21004160001

Contratto: 55-I-12837-4

Tematica: INNOVAZIONE

Periodo di riferimento:

- **01/08/2022 – 01/01/2024 (in qualità di RTDa con contratto DM 1062 2021),**
 - **02/01/2024 – 31/07/2024 (in qualità di RTDb),**
-

Attività Gestionali

Attività gestionali:

- **Responsabile scientifico del progetto dal 02-01-2024 al 31/07/2024.**

Attività Scientifica

Nel periodo di riferimento il Dott. Di Ferdinando ha portato avanti le attività di ricerca legate al progetto “Strumentazione e Controllo di Tecnologie Abilitanti nell’Ambito della Smart Agriculture” (DM 1062 2021). In particolare, tenendo conto dell’ormai comune utilizzo di tecnologie digitali per l’implementazione pratica di controllori, l’attenzione è stata maggiormente focalizzata nello sviluppo di nuove metodologie per la progettazione e l’analisi di sistemi di controllo digitali da applicare nel contesto della guida autonoma di agenti (come, ad esempio, Unmanned Vehicles) impegnati nel campo dell’agrifood. A tale scopo, per sistemi non lineari in presenza o meno di ritardi nello stato, sono state sviluppate nuove metodologie per la progettazione e l’analisi di controllori digitali. Più in dettaglio, sono state proposte nuove metodologie per la progettazione di stabilizzatori digitali per sistemi non lineari che considerano possibili strategie implementative basate su eventi (Event-Triggered Control) al fine di ottimizzare le risorse di comunicazione e la presenza: (i) simultanea di campionamento e quantizzazione nei canali ingresso/uscita; (ii) di incertezze; (iii) di possibili saturazioni sugli ingressi di controllo; (iv) della presenza di ritardi nello stato. Per la validazione delle metodologie di controllo proposte, i risultati metodologici ottenuti sono stati applicati ad importanti problematiche ingegneristiche come, ad esempio, la guida autonoma di Unmanned Aerial Vehicles. In un tale contesto, le metodologie proposte sono state utilizzate per la progettazione di sistemi di controllo digitali robusti rispetto a

disturbi di attuazione ignoti, come ad esempio il vento, e ad errori nelle misure di posizione e velocità necessarie per la corretta applicazione dell'algoritmo di controllo. Inoltre, sono state proposte nuove metodologie per la progettazione di sistemi di controllo digitali da applicare in frameworks multi agente permettendo la considerazione di problematiche legate al coordinamento di sciame di droni impegnati in operazioni complesse come quelle richieste, ad esempio, nell'ambito dell'agrifood. Le attività di ricerca portate avanti durante il periodo di riferimento sono state oggetto di numerose pubblicazioni come elencato nel seguito. Inoltre, i risultati ottenuti e le relative pubblicazioni certificano il pieno raggiungimento degli obiettivi del progetto aprendo la strada a nuove investigazioni nel contesto dei sistemi di controllo digitali sia sul lato teorico che su quello applicativo.

Pubblicazioni nel periodo di riferimento

Journal papers:

- [j1] M. Di Ferdinando, S. Di Gennaro and P. Pepe, ***On Sontag's formula for the sampled-data observer-based stabilization of nonlinear time-delay systems***, *Automatica*, Vol. 153, 2023, pp. 111052, doi: 10.1016/j.automatica.2023.111052.
- [j2] D. Bianchi, S. Di Gennaro, M. Di Ferdinando, C. Acosta Lúa, ***Robust Control of UAV with Disturbances and Uncertainty Estimation***, *MDPI Machines*, Vol. 11, 2023, pp. 352, doi: 10.3390/machines11030352.
- [j3] M. Di Ferdinando, S. Di Gennaro, A. Borri, G. Pola, P. Pepe, ***On the digital event-based control for nonlinear time-delay systems with exogenous disturbances***, *Automatica*, Vol. 163, 2024, pp. 111567, doi: 10.1016/j.automatica.2024.111567.
- [j4] A. Borri, M. Di Ferdinando, P. Pepe, ***Limited-Information Event-Triggered Observer-Based Control of Nonlinear Systems***, *IEEE Transactions on Automatic Control*, Vol. 69, 2024, pp. 1721-1727, doi: 10.1109/TAC.2023.3327938.
- [j5] M. Di Ferdinando, G. Pola, S. Di Gennaro, P. Pepe, A. Borri, ***On the design and the digital implementation of observer-based controllers for tracking of nonlinear time-delay systems***, *Int. J. Robust Nonlinear Control*, Special Issue, 2024, pp. 1-28, doi: 10.1002/mc.7182.
- [j6] M. Di Ferdinando, S. Di Gennaro, A. Borri, G. Pola, P. Pepe, ***On the robustification of digital event-based stabilizers for nonlinear time-delay systems***, *Nonlinear Analysis: Hybrid Systems*, Special Issue, Vol. 52, 2024, pp. 101463, doi: 10.1016/j.nahs.2023.101463.
- [j7] M. Di Ferdinando, S. Di Gennaro, D. Bianchi, P. Pepe, ***On Robust Quantized Sampled-Data Tracking Control of Nonlinear Systems***, *IEEE Transactions on Automatic Control*, Vol. 69, 2024, pp. 7120-7127, doi: 10.1109/TAC.2024.3393119.
- [j8] M. Di Ferdinando, A. Borri, S. Di Gennaro, P. Pepe, ***On Robustification of Digital Event-Based Controllers for Control-Affine Nonlinear Systems***, *Automatica*, Vol. 168, 2024, pp. 111826, <https://doi.org/10.1016/j.automatica.2024.111826>.
- [j9] D. Bianchi, N. Epicoco, M. Di Ferdinando, S. Di Gennaro, P. Pepe, ***Physics-Informed Neural Networks for Unmanned Aerial Vehicle System Estimation***, *MDPI Drones*, Vol. 8, 2024, pp. 716, <https://doi.org/10.3390/drones8120716>.
- [j10] M. Di Ferdinando, A. Borri, S. Di Gennaro, P. Pepe, ***On the Digital Event-Triggered Observer-Based Control of Nonlinear Time-Delay Systems***, *IEEE Control Systems Letters*, Vol. 8, 2024, pp. 982-987, doi: 10.1109/LCSYS.2024.3408037.
- [j11] M. Di Ferdinando, G. Pola, S. Di Gennaro, P. Pepe, ***On Sampled-Data Control of Nonlinear Asynchronous Switched Systems***, *IEEE Control Systems Letters*, Vol. 8, 2024, pp. 1691-1696, doi: 10.1109/LCSYS.2024.3416405.

Conference papers:

- [c1] M. Di Ferdinando, P. Pepe, S. Di Gennaro, ***On Quantized Sampled-Data Event-Triggered Consensus Tracking of Nonlinear Multi-Agent Time-Delay Systems***, *IFAC-PapersOnLine*, 17th IFAC Workshop on Time Delay Systems (TDS), Montreal, Canada, Vol. 55, 2022, pp. 276-281, doi: 10.1016/j.ifacol.2022.11.370.
- [c2] M. Di Ferdinando, S. Di Gennaro, A. Borri, P. Pepe, ***Digital Event-Based Stabilization of Nonlinear Time-Delay Systems***, *IFAC-PapersOnLine*, 22nd IFAC World Congress 2023, Yokohama, Japan, Vol. 56, 2023, pp. 5969-5974, doi: 10.1016/j.ifacol.2023.10.635.
- [c3] A. Borri, M. Di Ferdinando, P. Pepe, ***Safe digital stabilization of nonlinear systems with an application to glucose control***, 62nd IEEE Conference on Decision and Control (CDC 2023), Singapore, 2023, pp. 8800-8805, doi: 10.1109/CDC49753.2023.10383553.
- [c4] M. Di Ferdinando, A. Modesti, N. Epicoco, S. Di Gennaro, P. Pepe, ***On the Design of Digital Event-Based Controllers for***

a Class of Nonlinear Systems: an Application to Unmanned Aerial Vehicles, *IEEE 20th International Conference on Automation Science and Engineering, 2024, Bari, Italy*, pp. 1690-1695, doi: 10.1109/CASE59546.2024.10711814.

[c5] M. Di Ferdinando, A. Borri, S. Di Gennaro, P. Pepe, **Sampled-Data Safe Stabilization of Nonlinear Time-Delay Systems**, *IFAC TDS 2024, Udine, Italy, 2024*, Vol. 58, 2024, pp. 78-83, <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2024.10.303>.

Firma del responsabile scientifico del progetto

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'M. Di Ferdinando', followed by a circular stamp or seal.

9.7 Approvazione relazione attività e richiesta rinnovo Assegno di Ricerca dott. Prasoon Chandran Mavila – responsabile scientifica prof.ssa Concettina Buccella.

La prof.ssa Concettina Buccella, con nota acquisita al prot. n. 3386 in data 08 luglio 2025, ha richiesto il rinnovo per ulteriori 12 mesi dell'assegno di ricerca dal titolo *Convertitori polifase e tolleranti ai guasti per applicazioni "Full electric aircraft"* di cui è titolare il dott. Prasoon Chandran Mavila con il contratto di rinnovo repertorio n. 77/2024, prot. n. 3113 del 14.06.2024 per il periodo 01.08.2024 – 31.07.2025,

Come responsabile scientifico il dott. Sobhan Mohamadian, in accordo con la prof.ssa Concettina Buccella, titolare dei fondi, ha espresso il seguente giudizio sull'attività: *"approviamo entrambi l'attività di ricerca svolta dal dott. Prasoon Chandran Mavila in quanto molto positiva, e riteniamo la stessa indispensabile per la prosecuzione e la conclusione del progetto di ricerca."*

Pertanto, la prof.ssa Concettina Buccella, in accordo con il dott. Sobhan Mohamadian, chiede che il contratto venga rinnovato per ulteriori 12 mesi, alle medesime condizioni, con i fondi disponibili sul DM737 e sui fondi liberi Vitality (Cecati) per le seguenti motivazioni: si ritiene l'attività di ricerca stessa indispensabile per la prosecuzione e la conclusione del Progetto.

Il costo per il rinnovo dell'assegno, pari ad euro 30.000,00, sarà finanziato sul **C.A.04.01.01.03.01 - Assegnisti di Ricerca**, con i fondi derivanti dai fondi DISIM DM-737 (DM737.PNRR_DISIM) per € 27.500,00 e con fondi liberi Vitality (04PROG.ATE.CECATI) per € 2.500,00.

Entrambi i fondi presentano la necessaria copertura.

Il Consiglio

VISTO il Regolamento per il conferimento di assegni per la collaborazione ad attività di ricerca

VISTO il Contratto di collaborazione alla ricerca repertorio n. 77/2024, prot. n. 3113 del 14.06.2024 dal titolo: *Convertitori polifase e tolleranti ai guasti per applicazioni "Full electric aircraft"* stipulato con il dott. Prasoon Chandran Mavila per il periodo 01.08.2024 – 31.07.2025

VISTA la richiesta del dott. Sobhan Mohamadian di rinnovo del contratto di collaborazione

SENTITO il giudizio positivo espresso dal dott. Sobhan Mohamadian sull'attività di ricerca svolta dal dott. Prasoon Chandran Mavila

ACCERTATA la copertura finanziaria

all'unanimità/a maggioranza

1. **approva** la relazione presentata dal dott. Prasoon Chandran Mavila dell'attività inerente l'assegno di ricerca o *Convertitori polifase e tolleranti ai guasti per applicazioni "Full electric aircraft"*,
2. **approva** la richiesta di rinnovo presentata dal responsabile scientifico, dott. Sobhan Mohamadian, per ulteriori 12 mesi a partire dal 01.08.2025 al 31.07.2026, per un costo pari ad euro 24.000,00, così finanziato:
 - con i fondi DISIM DM-737 (DM737.PNRR_DISIM) per euro € 27.500,00
 - con i fondi liberi Vitality (04PROG.ATE.CECATI) per € 2.500,00.

La verbalizzazione della presente delibera è approvata seduta stante per la parte dispositiva.

Work report on the project: Convertitori polifase e tolleranti ai guasti

Researcher: Prasoon Chandran Mavila

(Project supervisor: Prof.ssa Concettina Buccella)

Department of Information Engineering, Computer Science and Mathematics, University of L'Aquila

August 27, 2024

1 Works carried out during the course of the project

1.1 Virtual Voltage Vector-Based Direct Torque Control of Dual Inverter-Fed Asymmetrical Six-Phase Induction Motor Drives

Direct Torque Control (DTC) is a popular method for high-performance control of motor drives. The DTC scheme, originally developed for three-phase motor drives, cannot be directly extended to multiphase machines. In this work, a virtual voltage vector-based DTC scheme with enhanced DC bus utilization for an asymmetrical six-phase induction motor with open-end stator windings was proposed. The effectiveness of the proposed scheme was first verified through extensive simulations using MATLAB-Simulink software, under both transient and steady-state operating conditions. Subsequently, the scheme was implemented on hardware to experimentally validate the results. The proposed scheme has potential applications in areas such as e-transportation, where the use of multiple isolated DC sources is constrained by space and weight limits.

The findings of this work were presented at IECON 2023 - the 49th Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society, Singapore. A journal article is currently being prepared for submission to the IEEE Transactions on Industrial Electronics.

1.2 Preliminary Design of Motor-Frame Setup for Assembling the Motor, Hysteresis Brake, and Torque Sensor

The shaft of the permanent magnet synchronous motor (PMSM) needs to be effectively coupled with the hysteresis brake and torque sensor. The hysteresis brake provides a loading arrangement for the motor, while the torque sensor provides torque and speed readings. A preliminary design for the mechanical frame to assemble the PMSM, hysteresis brake, and torque sensor was completed. The feasibility of the structure was discussed, and suitable modifications were made based on feedback. The design was then passed to the mechanical workshop at the university.

1.3 Implementation of Field-Oriented Control of a Three-Phase Permanent Magnet Synchronous Motor Supplied from a Three-Phase, Two-Level Inverter for Testing Purposes

Field-Oriented Control (FOC) is another high-performance control scheme widely used for AC motor drives. Although FOC is more complex than DTC, its implementation involves sensing and controlling stator currents, which enables testing of the current sensors, ADC module of the DSP, DAC for observing the reference and actual parameters on the oscilloscope, and the EQEP module for speed sensing and rotor position estimation. This work provided an overall testing environment for various modules before the setup and implementation of the six-phase drive. The control scheme was implemented using Texas Instruments' DSP TMS320F28377S.

1.4 Testing of H-Bridge Modules for Setting Up the Six-Phase System

Implementing a six-phase drive supplied from a five-level cascaded H-bridge inverter requires 12 H-bridge modules. In this context, the H-bridge modules were tested for system assembly. Faulty parts in the circuit boards were identified, and appropriate modifications, including repairing or replacing the parts, are being carried out to prepare the complete system.

1.5 Setup and Testing of a Six-Phase, Two-Level Inverter with RL Load

Before implementing a six-phase, five-level inverter-fed PMSM drive, a six-phase, two-level inverter was set up and tested with an RL load. The system also involved testing a main control board that includes the DSP TMS320F28377S and the Altera Cyclone-V FPGA. The six-phase, two-level inverter was controlled in open-loop mode using three different modulation techniques as part of the testing. The main part of the code was implemented using the DSP, which provided output to the FPGA. The FPGA was used to generate the final gate pulses to the gate driver circuit, including proper dead-time delay.

1.6 A Carrier-Based Modulation Scheme for Dual Inverter-Fed Asymmetrical Six-Phase Motor Drive Supplied from a Single DC Source

A carrier-based switching strategy for dual inverter-fed asymmetrical six-phase motor drives is proposed in this work. Unlike traditional pulse-width modulation (PWM) techniques for multilevel inverters, such as space vector PWM or multi-carrier-based PWM, the method employs a simpler single carrier-based PWM originally designed for six-phase, two-level inverter-fed star-connected asymmetrical six-phase motors. The scheme eliminates dwell time calculation, sector identification, and other multi-level PWM-related operations. The proposed scheme allows operation with a single battery without circulating common-mode, zero-sequence currents through the stator windings. It also inherently eliminates non-torque-producing auxiliary plane harmonic voltages and provides higher stator voltage (up to double) compared to single-end-fed ASPM drives for a given DC source voltage.

The effectiveness of the scheme was verified and validated using extensive simulations on the MATLAB-Simulink platform, which will later be implemented on hardware. The findings of this work have been accepted for presentation at the IEEE International Conference on Artificial Intelligence & Green Energy 2024, Tunisia.

1.7 Evaluation of Multi-Pulse Rectifier Configurations for Supplying the Six-Phase Multilevel Inverter from the Three-Phase Utility Grid

Multipulse rectifiers are commonly used as front-end converters in high-power drives connected to the grid to reduce line current distortion and comply with harmonic standards. A simulation study was carried out to evaluate several possible configurations and select the most suitable one to supply the DC link of a six-phase, three-level neutral-point clamped inverter. The system was selected so that the same setup could be retrofitted to power a six-phase, five-level cascaded H-bridge inverter.

1.8 Three-Phase Decomposition-Based Modulation Scheme for Symmetrical Six-Phase Motor Drives with Bus Clamping and Common Mode Voltage Elimination

In applications such as electric aircraft, the inverters supplying the propulsion motor typically operate at high switching frequencies, necessitating the addressing of the issue of common-mode voltage (CMV) generated by the inverters. Given that multiphase motor drives are suitable for such safety-critical applications, a three-phase decomposition-based pulse-width modulation (PWM) scheme with bus clamping for a dual inverter-fed symmetric six-phase motor drive is proposed in this work. The proposed switching scheme instantaneously eliminates the CMV generated by the inverters, mitigating associated issues such as bearing currents. The scheme was verified and validated through extensive simulations.

The effectiveness of the scheme was verified and validated using extensive simulations on the MATLAB-Simulink platform. The findings of this work have been accepted for presentation at the IEEE Power Electronics, Drives and Energy Systems (PEDES) 2024 conference, India.

1.9 Participation in Summer School on 'Electrical Machines and Drives for Green Transportation Systems'

The five-day Summer School on Electrical Machines and Drives for Green Transportation Systems was organized by the DORNA Project in June 2024, in collaboration with the Electrical Machine and Power Electronics Technical Committees of the IEEE IES, IEEE PELS, MUNER Motorvehicle University of Emilia-Romagna, The University of Modena and Reggio Emilia UniMoRe, MOST Centro nazionale per la mobilit sostenibile, and Fondazione Democenter. It was a unique event in Europe for young researchers and Ph.D. students to exchange experiences and technical information about their projects and meet representatives from top industries in the transportation

field. The tutorials and keynote sessions of the summer school was in alignment with the research objectives of the project.

1.10 Tutorial Presentation for IEEE International Conference on Artificial Intelligence & Green Energy 2024, Tunisia

Based on the research work carried out during the course of the project, a tutorial proposal has been accepted for presentation at the IEEE International Conference on Artificial Intelligence & Green Energy 2024, Tunisia, to be held from October 10 to 12, 2024.

2 Publications during the course of the project

1. Prasoon Chandran Mavila, Sobhan Mohamadian, Rajeevan P. P., Concettina Buccella and Carlo Cecati, "Virtual Voltage Vector Based Direct Torque Control of Dual Inverter Fed Asymmetrical Six-Phase Induction Motor Drives," IECON 2023- 49th Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society, Singapore, Singapore, 2023, pp. 1-6, doi: 10.1109/IECON51785.2023.10311872.
2. Prasoon Chandran Mavila, Sobhan Mohamadian, Concettina Buccella and Carlo Cecati, "A carrier-based modulation scheme for dual inverter-fed asymmetrical six-phase motor drive supplied from a single DC source," Accepted for presentation at IEEE International Conference On Artificial Intelligence & Green Energy 2024, Tunisia, 2024.
3. Prasoon Chandran Mavila, Sobhan Mohamadian, Rajeevan P. P., Concettina Buccella and Carlo Cecati, "Three-phase decomposition-based modulation scheme for symmetrical six-phase motor drives with bus clamping and common mode voltage elimination," Accepted for presentation at IEEE Power Electronics, Drives and Energy Systems (PEDES) 2024 conference, India, 2024.
4. Prasoon Chandran Mavila, Sobhan Mohamadian, Rajeevan P. P., Concettina Buccella and Carlo Cecati, "Virtual Vector-based DTC of Dual Inverter-fed Asymmetrical Six-Phase Induction Motor Drive supplied from a single DC source," under preparation, to be communicated to IEEE Transactions on Industrial Electronics in September, 2024.

3 Acknowledgement

I would like to express my sincere gratitude to Professor Concettina Buccella (Project Supervisor), Professor Carlo Cecati, Dr. Sobhan Mohamadian (Assistant Professor, DISIM), the Head of the DISIM department, and the concerned authorities at the University of L'Aquila for their support during the period of this project.

9.8 Approvazione relazione attività e richiesta rinnovo Assegno di Ricerca dott. Gennaro Zanfardino – responsabile scientifica prof.ssa Antinisca Di Marco.

La prof.ssa Antinisca Di Marco, con nota acquisita al prot. n. 3355 in data 07 luglio 2025, ha richiesto il rinnovo per ulteriori 12 mesi dell'assegno di ricerca dal titolo *“Realizzazione di modelli di simulazione per la gestione degli scenari avversi e la prevenzione dei rischi”* di cui è titolare il dott. Gennaro Zanfardino con il contratto di rinnovo repertorio n. 102/2024, prot. n. 3959 del 24.07.2024 per il periodo 01.08.2024 – 31.07.2025,

Come responsabile scientifica la prof.ssa Antinisca Di Marco, ha espresso il seguente giudizio sull'attività: *“il dott. Zanfardino ha svolto il lavoro di ricerca con rigore e precisione, procedendo in grande autonomia. Ha sviluppato nuovi temi di ricerca che avranno applicabilità all'interno del Progetto DIRECT Spoke 5 del Centro ICSC. Il giudizio, quindi, è pienamente positivo.”*

Pertanto, la prof.ssa Di Marco, chiede che il contratto venga rinnovato per ulteriori 12 mesi, alle medesime condizioni, con i fondi disponibili sul Progetto DIRECT per le seguenti motivazioni: *“il lavoro svolto dal dott. Zanfardino ha avuto molto interesse da parte degli stakeholders e sarà parte integrante del prototipo da realizzare nel Progetto DIRECT. Inoltre, si sono attivate nuove e promettenti direzioni di ricerca che tramite la generative AI permetteranno di generare in maniera automatica scenari avversi e modelli di comportamento sociale da inserire nelle simulazioni.”*

Il costo per il rinnovo dell'assegno, pari ad euro 25.000,00, sarà finanziato sul **C.A.04.01.01.03.01 - Assegnisti di Ricerca**, con i fondi derivanti dal **Progetto DIRECT** (Digital twIns forR EmergenCy Support (innovation Grant del Centro Nazionale di Ricerca in HPC, Big Data and Quantum Computing – ICSC), che presenta la necessaria copertura.

Il Consiglio

VISTO il Regolamento per il conferimento di assegni per la collaborazione ad attività di ricerca

VISTO il Contratto di collaborazione alla ricerca repertorio 102/2024, prot. n. 3959 del 24.07.2024 dal titolo: *“Realizzazione di modelli di simulazione per la gestione degli scenari avversi e la prevenzione dei rischi”* stipulato con il dott. Gennaro Zanfardino per il periodo 01.08.2024 – 31.07.2025

VISTA la richiesta della prof.ssa Antinisca Di Marco di rinnovo del contratto di collaborazione

SENTITO il giudizio positivo espresso dalla prof.ssa Antinisca Di Marco sull'attività di ricerca svolta dal dott. dott. Gennaro Zanfardino

ACCERTATA la copertura finanziaria

all'unanimità/a maggioranza

- 1. approva** la relazione presentata dal dott. Gennaro Zanfardino dell'attività inerente l'assegno di ricerca dal titolo *“Realizzazione di modelli di simulazione per la gestione degli scenari avversi e la prevenzione dei rischi”*,
- 2. approva** la richiesta di rinnovo presentata dalla responsabile scientifica, prof.ssa Antinisca Di Marco, per ulteriori 12 mesi a partire dal 01.08.2025 al 31.07.2026, per un costo pari ad euro 25.000,00, così finanziato:
 - con i fondi derivanti dal **Progetto DIRECT** (Digital twIns forR EmergenCy Support (innovation Grant del Centro Nazionale di Ricerca in HPC, Big Data and Quantum Computing – ICSC)

La verbalizzazione della presente delibera è approvata seduta stante per la parte dispositiva.

- 9.8 Approvazione relazione attività e richiesta rinnovo Assegno di Ricerca dott. Gennaro Zanfardino – responsabile scientifica prof.ssa Antinisa Di Marco.

Activity Report

1st August 2024 – 31st July 2025

Gennaro Zanfardino

Dipartimento di Ingegneria, Scienze Informatiche e Matematiche
Università degli studi dell'Aquila
gennaro.zanfardino@graduate.univaq.it

1. General Information

Project Title: Simulation models realization for adverse scenarios management and risk prevention;

Prot. n.: 2034 del 22.04.2024

Research Field: Computer Science;

Settore Scientifico Disciplinare Prevalente: INF/01 – Informatica;

Responsabile del Progetto: Prof.ssa Antinisca Di Marco e dott. Michele Tucci

2. Conducted research activities

This document reports the research conducted within the DIRECT project (spoke 5) in the period from August 2024 to July 2025. The list of publications (both published or under review) can be found at the end of this report.

Multi-Agent Emergency Simulation System - Natural disasters (such as earthquakes) are unpredictable events that cannot be foreseen. In this context, we worked on the proposal of a highly customizable tool aimed at urban evacuation. The tool was evaluated through multiple case studies conducted considering various urban environments. By integrating agent-based models (ABMs) with Geographic Information Systems (GIS) using available open-source platforms, the validation tool we have built enables realistic and scalable evacuation simulations of complex human behavior that can be tailored to different catastrophic events and urban environments. The proposed system integrates real-time streaming sensor data collection, preprocessing, agent generation, multi-agent simulations, alerting, and dashboard visualization to enhance emergency scenario management.

A Novel Design Approach to Implement Software Ecosystem for Territorial Monitoring - Based on our Emergency Simulation System, this research introduces also an approach for building open-source software ecosystems (SECO) aimed at territorial monitoring. At the core of this approach is the semantic integration of diverse and continuously expanding data sources, including satellite imagery and ground-based sensors. This integration delivers a cohesive and adaptable data stream that can inform territorial monitoring. The SECOs developed through the proposed technologies (Figure 1) supporting several applications, aiming for the automated generation of key performance indicator (KPI), persona-based insights and dashboards tailored for a wide range of stakeholders.

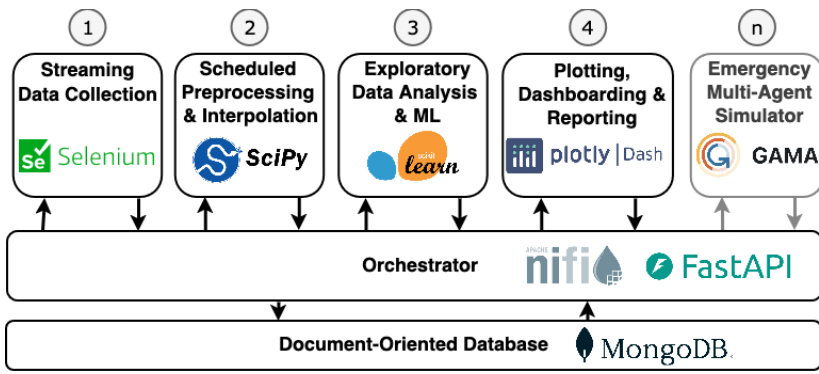


Figure 1 - Technological solution for the proposed SECO, encompassing data ingestion, processing, and analysis.

Leveraging Generative-AI Agent-Based Modeling in Inclusive Emergency Evacuation Simulations - This research presents a methodology for introducing and validating highly customizable human behavioral models into Agent-Based Modeling Simulation (ABMS) tools. Herding tendencies, emotional states, and group dynamics, shape individual and collective responses during critical events including emergencies and evacuations. Drawing from psychology, sociology, and computational modeling, we advance a generative-AI component as core of the modeling methodology alongside the use of an agent-based simulation tool, using Geographic Information Systems (GIS) data, to validate the generated models. The key contributions of this research are the proposed methodology for iterative validation and expert feedback collection to ensure alignment with validated psychological and sociological principles, outlined in Figure 2. The tool results are instead rendered in GAMA and shown in Figure 3, as described in its detailed caption.

Leveraging Generative-AI Agent-Based Modeling in Inclusive Emergency Evacuation Simulations - This research presents a methodology for introducing and validating highly customizable human behavioral models into Agent-Based Modeling Simulation (ABMS) tools.

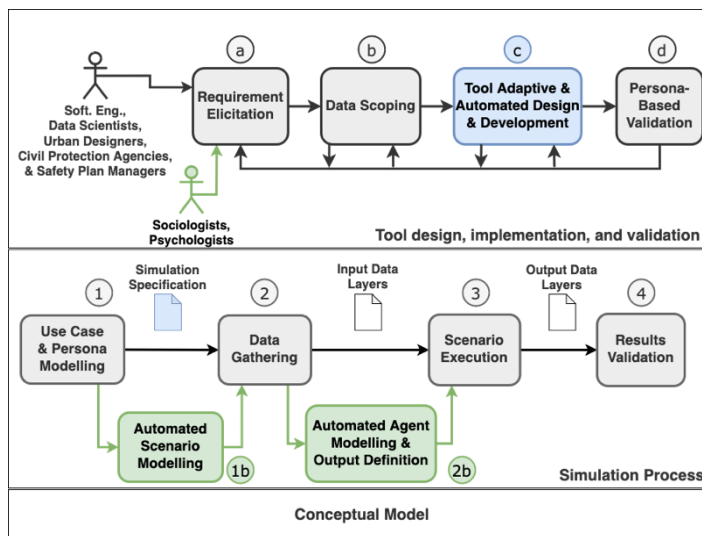


Figure 2 - Overview of the methodology used for the design, implementation, and validation of our tool. Psychologists and sociologists (green icons) interact via the LLM interface. The technology phase (c) is partially automated for agent behavior and scenario modeling.

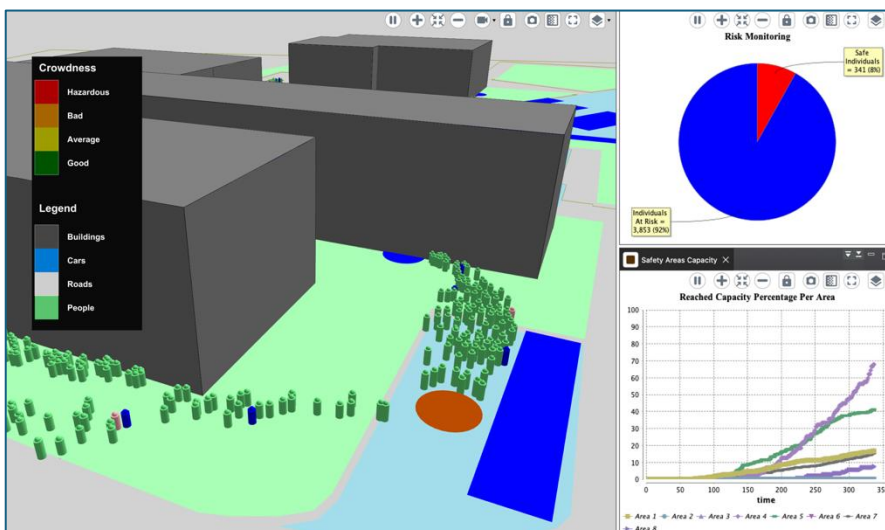


Figure 3 -Simulation component interface executed on the university campus scenario, showing the input data layers rendered, including building layouts, the various walkable. On the left-hand side, users can look at the simulation rendering window and on the right two of the outputs being populated in each step of the simulation containing the occupancy rate of each safe area. The non specialized agents (Pedestrians) are colored in green, pink agents are Disabled pedestrians, while the blue ones are Older individuals.

3. Collaborations and Activities

- **Collaboration with DICEAA – University of L'Aquila**

Joint work with Prof. Donato Di Ludovico and Federico Eugeni on the development and validation of a simulation tool for complex urban scenarios.

- **Collaboration with Sapienza University of Rome**

In partnership with Prof. Stefano Pampanin, development of a territorial information system as the foundation for a territorial Digital Twin aimed at identifying, assessing, and mitigating risks related to natural hazards in urban areas.

- **Institutional collaboration with Civil Protection authorities**

Joint projects with the Civil Protection of the Abruzzo Region and the Italian Department of Civil Protection focused on emergency simulation and planning.

- **International collaboration with Middlesex University (UK)**

Research collaboration with Giacomo Nalli on simulation models and persona-based user interfaces for evacuation scenarios.

Visiting student at Middlesex University from **July 1 to September 30, 2025**.

- **Supervision and academic mentoring**

- Advisor to research fellows: Rotimi-Ayeni Toluwalaju, Giulia Scoccia, and Anila Bibin.
- Co-supervisor of Jessie Ighogho Ifeanyi and Emmanuel Ankoh Master's thesis.

- **Participation in academic events and committees**

- Active involvement in **PinKamp**, with mentoring and project support activities.
- Member of the **Artifact Evaluation Committees** for:
 - *ECOOP Artifact Evaluation Committee (AEC)*
 - *ESOP/FASE/FoSSaCS'25 (ETAPS)*

4. Publications and contributions list

- **2024 – Urban Digital Twin for Territorial Management - Zanfardino, G. -27th International Conference on Discovery Science (Pisa, Italy)** Presentation of an early-stage DT concept.
- **2024 – Engineering a Digital Twin for Diagnosis and Treatment of Multiple Sclerosis** - Giordano d'Aloisio, Alessandro Di Matteo, Alessia Cipriani, Daniele Lozzi, Enrico Mattei, **Gennaro Zanfardino**, Antinisca Di Marco, Giuseppe Placidi - **1st International Conference on Engineering Digital Twins (EDTconf 2024)**
(September 23–24, Linz, Austria, co-located with ACM/IEEE Models 2024)
Presentation on Digital Twin applications for medical verticals.
- **2025 – 47th International Conference on Software Engineering (ICSE 2025) (Ontario, Canada)**
 - **Designing a Tool for Evacuation Plan Validation: Multi-Agent Simulations with Persona-Based UI**
Gennaro Zanfardino, Antinisca Di Marco, Michele Tucci
 - **A Novel Design Approach to Implement Software Ecosystems for Territorial Monitoring**
Gennaro Zanfardino, Michele Tucci, Antinisca Di MarcoBoth papers accepted and presented in person.
- **2025 – Enhancing Energy Efficiency with Reusable Software Ecosystems and Persona-Based UI/UX - Zanfardino, G., Memon, M., Tucci, M., - DevOps Sustain Workshop @ FSE 2025 (June, Norway)**
Submission on sustainability aspects of Digital Twin systems in DevOps.
- **2024 – A crowd simulation-based tool for environmentally hazard-conscious urban design** - Eugeni, F., **Zanfardino, G.**, Di Ludovico, D. *BDC. Bollettino Del Centro Calza Bini*, 24(2), pp. 147–162.
- **2025 – Simulating crowd behaviour to implement safety-based urban design techniques aimed at optimizing evacuation** - Di Ludovico, D., Eugeni, F., **Zanfardino, G.**, Di Marco, A. *Journal of Urban Design*, pp. 1–22.

Researcher



Doc. Gennaro Zanfardino

Tutor



Prof. Antinisca Di Marco

10.1 Richiesta approvazione collaborazione tra il DISIM E il Liceo Scientifico Marie Curie (Giulianova) per attività di orientamento e formazione insegnanti nell'ambito del PLS in Matematica per l'anno 2026 – responsabile scientifica prof.ssa Maria Rosaria Enea.

Il Presidente rende noto che la prof.ssa Maria Rosaria Enea, con nota acquisita al prot. n. 3258 in data 01 luglio 2024, richiede l'approvazione convenzione tra il DISIM e il Liceo Scientifico Marie Curie (Giulianova) per attività di orientamento e formazione insegnanti nell'ambito del PLS in Matematica per l'anno 2026.

La prof.ssa Maria Rosaria Enea ricorda che, come noto, tra l'Università e il Liceo Scientifico Marie Curie risulta in essere una convenzione quadro finalizzata allo sviluppo di attività di formazione ed orientamento sottoscritta con Prot. n.0004971/U del 01/06/2021, che delega il DISIM alla stipula di convenzioni attuative.

In particolare, le attività previste dalla convenzione attuativa in oggetto includono, ma non si limitano a:

1. Organizzazione della 3° GIORNATA PLS di MATEMATICA al DISIM che prevede la partecipazione di studentesse, studenti e docenti del Liceo Curie e degli istituti scolastici coinvolti nel PLS di Matematica, da svolgersi presso la sede di Coppito;
2. Seminari e laboratori tematici rivolti a studentesse e studenti del Liceo Curie, degli istituti scolastici coinvolti nel PLS Matematica e studenti della triennale/magistrale del Corso di Studi in Matematica;
3. Seminari e workshop tematici rivolti a docenti del Liceo Curie e degli istituti scolastici coinvolti nel PLS Matematica; seminari e workshop tematici rivolti a docenti e studenti di istituti scolastici coinvolti nel Progetto Nazionale Informatica del Piano Lauree Scientifiche, sui temi del Progetto Nazionale Informatica del Piano Lauree Scientifiche;

Ai fini della gestione e del coordinamento delle attività di interesse il referente del Liceo Curie per la presente Convenzione è il prof. Pierluigi D'Annunzio.

La referente del DISIM è la prof.ssa Maria Rosaria Enea.

I referenti degli Enti concorderanno periodici incontri per il coordinamento delle iniziative da realizzare e per un'attività di verifica dei risultati.

Ai fini dell'attuazione delle attività previste dalla presente convenzione, è prevista l'erogazione da parte del DISIM di un contributo pari a 3.000,00 (tremila/00) euro a copertura delle spese, che sarà erogato in un'unica soluzione con versamento sul Conto di Tesoreria Unica presso la Banca d'Italia.

I compensi e/o i rimborsi delle missioni (vitto e alloggio e spese di viaggio) ai docenti e ai tutor coinvolti nelle attività, nonché ogni eventuale altra spesa insorgente dalle attività previste dall'art. 3 poste in essere dall'Istituto (ad esempio, per cancelleria, acquisti premi o altro) saranno concordate tra le parti.

La convenzione decorre dalla data di sottoscrizione fino al 30/11/2026. Non è previsto il tacito rinnovo.

Il Presidente ringrazia la prof.ssa Maria Rosaria Enea ed invia il Consiglio ad esprimersi in merito.

Il Consiglio,

VISTA la Legge 30/12/2010, n. 240

VISTO il vigente Statuto di Ateneo ed in particolare l'art. 26, comma 8

VISTO il Regolamento Generale del Dipartimento di Ingegneria e Scienze dell'Informazione e Matematica adottato con D.R. n. 1923/2012

VISTO il testo della Convenzione attuativa con il Liceo Scientifico Marie Curie di Giulianova

10.1 Richiesta approvazione collaborazione tra il DISIM E il Liceo Scientifico Marie Curie (Giulianova) per attività di orientamento e formazione insegnanti nell'ambito del PLS in Matematica per l'anno 2026 – responsabile scientifica prof.ssa Maria Rosaria Enea.

PRESTO ATTO che il coordinamento delle attività che verranno poste in essere nell'ambito dell'accordo sarà affidato per Univaq al prof.ssa Maria Rosaria Enea e per il Liceo Scientifico Marie Curie di Giulianova il prof. Pierluigi D'Annunzio

CONSIDERATE le finalità di interesse didattico, scientifico e di ricerca comuni alle parti contraenti

CONSTATATO che è prevista l'erogazione da parte del DISIM di un contributo pari a 3.000,00 (tremila/00) euro a compartecipazione delle spese.

all'unanimità/ a maggioranza

1. **esprime parere positivo** alla sottoscrizione della Convenzione attuativa quadro di collaborazione con il Liceo Scientifico Marie Curie di Giulianova di seguito riportata;
2. **nomina** quale referente scientifico e coordinatore delle attività poste in essere nell'ambito del suddetto accordo per Univaq la prof.ssa Maria Rosaria Enea.

La presente delibera viene approvata seduta stante per la parte dispositiva.

CONVENZIONE TRA

***IL DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA E SCIENZE DELL'INFORMAZIONE E
MATEMATICA***

***DELL'UNIVERSITA' DEGLI STUDI
DELL'AQUILA E***

***IL LICEO SCIENTIFICO MARIE CURIE
FINALIZZATA ALLO SVILUPPO DI ATTIVITA' DI FORMAZIONE ED ORIENTAMENTO.***

Tra il Dipartimento di Ingegneria e Scienze dell'Informazione e Matematica (d'ora in poi denominato "DISIM") dell'Università degli Studi dell'Aquila (d'ora in poi denominata "Università") con sede in L'Aquila, via Vetoio, rappresentata dal Direttore Prof. Fabio Graziosi, domiciliato per la carica presso l'Università

- 10.1 Richiesta approvazione collaborazione tra il DISIM E il Liceo Scientifico Marie Curie (Giulianova) per attività di orientamento e formazione insegnanti nell'ambito del PLS in Matematica per l'anno 2026 – responsabile scientifica prof.ssa Maria Rosaria Enea.

Il Liceo Scientifico Marie Curie con sede in Giulianova – via Antonio Gramsci (d'ora in poi denominato "Liceo Curie"), rappresentato dalla Prof.ssa Silvia Recchiuti, Dirigente Scolastico.

Premesso che

- tra l'Università e il Liceo Curie risulta in essere una convenzione quadro finalizzata allo sviluppo di attività di formazione ed orientamento sottoscritta con Prot. n.0004971/U del 01/06/2021, che delega il DISIM alla stipula di convenzioni attuative
- il DISIM annovera tra le sue funzioni quella di concorrere alla individuazione e al perseguimento degli obiettivi della crescita culturale del territorio anche in collaborazione con le istituzioni formative, culturali e scientifiche locali;
- il DISIM, il cui scopo primario è lo sviluppo e la diffusione del sapere, opera altresì per favorire un atteggiamento costruttivo verso le scienze da parte di studentesse e studenti;
- IL DISIM ha aderito come partner al Piano Lauree Scientifiche (PLS) di Matematica 20232026, che annovera tra i propri obiettivi l'aumento delle iscrizioni e la riduzione dei tassi d'abbandono da raggiungere mediante le seguenti azioni:
 - A. orientamento alle iscrizioni;
 - B. attività di tutorato;
 - C. pratiche laboratoriali;
 - D. attività di autovalutazione e recupero delle conoscenze per l'ingresso all'università;
 - E. crescita professionale dei docenti della Scuola Secondaria Superiore
- Il Liceo Curie include tra gli obiettivi formativi del PTOF quello di formare nelle studentesse e negli studenti una conoscenza scientifica corretta e una sensibilità alle tematiche di ricerca scientifica;
- Il Liceo Curie partecipa da anni a tutte le attività di formazione e di orientamento organizzate dal DISIM, in particolare a quelle organizzate nell'ambito dei PLS e POT del DISIM;
- Il Liceo è interessato:
 - 1) a collaborare per promuovere, presso le studentesse e gli studenti del Liceo Curie e delle Scuole secondarie di secondo grado della regione Abruzzo, attività informativa e orientativa in merito all'offerta didattica dell'Ateneo;
 - 2) a collaborare all'organizzazione di attività formative/laboratoriali per le studentesse e gli studenti del Liceo Curie e delle Scuole secondarie di secondo grado della regione Abruzzo
 - 3) a collaborare all'organizzazione di attività di formazione rivolte alle/ai docenti del Liceo Curie e delle scuole secondarie di secondo grado della regione Abruzzo
- DISIM e Liceo Curie dispongono di adeguate risorse umane e strumentali

Tutto ciò premesso, *SI STIPULA QUANTO SEGUE:*

- 10.1 Richiesta approvazione collaborazione tra il DISIM E il Liceo Scientifico Marie Curie (Giulianova) per attività di orientamento e formazione insegnanti nell'ambito del PLS in Matematica per l'anno 2026 – responsabile scientifica prof.ssa Maria Rosaria Enea.

ART. 1 – PREMESSE

Le premesse costituiscono parte integrante della presente Convenzione.

ART 2 – FINALITA'

La presente convenzione ha lo scopo di instaurare una collaborazione tra il DISIM e il Liceo Curie per co-progettare, organizzare e attuare attività didattiche, laboratoriali e formative sui temi del PLS di Matematica.

Destinatari delle attività e dei progetti saranno studentesse, studenti e docenti degli istituti scolastici coinvolti nel PLS di Matematica

ART 3 – OGGETTO DELLA CONVENZIONE

Le attività previste dalla convenzione includono, ma non si limitano a:

1. Organizzazione della 3° GIORNATA PLS di MATEMATICA al DISIM che prevede la partecipazione di studentesse, studenti e docenti del Liceo Curie e degli istituti scolastici coinvolti nel PLS di Matematica, da svolgersi presso la sede di Coppito;
2. Seminari e laboratori tematici rivolti a studentesse e studenti del Liceo Curie, degli istituti scolastici coinvolti nel PLS Matematica e studenti della triennale/magistrale del Corso di Studi in Matematica;
3. Seminari e workshop tematici rivolti a docenti del Liceo Curie e degli istituti scolastici coinvolti nel PLS Matematica;

ART. 4 – OBBLIGHI DEL DISIM Il DISIM si impegna a:

1. Collaborare con il Liceo Curie nella progettazione e organizzazione delle attività previste nell'art. 3;
2. Promuovere la partecipazione, a tutte le attività organizzate, di studentesse, studenti e docenti degli istituti scolastici coinvolti nel PLS Matematica;
3. Individuare, in collaborazione con il Liceo Curie, docenti qualificati per le attività di formazione e laboratoriali;
4. Mettere a disposizione spazi e risorse strumentali adeguate per le attività previste nell'art. 3, quando necessario;

ART. 5 – OBBLIGHI del Liceo Curie Il Liceo Curie si impegna a:

1. Collaborare con il DISIM nella progettazione e organizzazione delle attività previste nell'art. 3;
2. Promuovere la partecipazione, a tutte le attività organizzate, di studentesse, studenti e docenti del Liceo Curie e degli istituti scolastici coinvolti nel PLS Matematica;

10.1 Richiesta approvazione collaborazione tra il DISIM E il Liceo Scientifico Marie Curie (Giulianova) per attività di orientamento e formazione insegnanti nell'ambito del PLS in Matematica per l'anno 2026 – responsabile scientifica prof.ssa Maria Rosaria Enea.

3. Mettere a disposizione spazi e risorse strumentali adeguate per le attività previste nell'art. 3, quando necessario;
4. Individuare, in collaborazione con il DISIM, docenti qualificati per le attività di formazione e laboratoriali;

ART. 6 – RISORSE FINANZIARIE

Ai fini dell'attuazione delle attività previste dalla presente convenzione, il DISIM eroga al Liceo Curie un contributo pari a 3.000,00 Euro (Tremila euro) a copertura delle spese. I compensi e/o i rimborsi delle missioni (vitto, alloggio e spese di viaggio) ai docenti coinvolti nelle attività, nonché ogni eventuale altra spesa insorgente dalle attività previste dall'art. 3 poste in essere al Liceo Curie saranno concordate tra le parti.

ART. 7 – DURATA

La presente convenzione decorre dalla data di sottoscrizione fino al 30/11/2026. Non è previsto il tacito rinnovo.

ART. 8 – REFERENTI

Il referente del Liceo Curie per la presente Convenzione è il prof. Pierluigi D'Annunzio. La referente del DISIM è la prof.ssa Maria Rosaria Enea. I referenti degli Enti concorderanno periodici incontri per il coordinamento delle iniziative da realizzare e per un'attività di verifica dei risultati.

ART. 9 – COPERTURA ASSICURATIVA

Il DISIM garantisce la copertura assicurativa contro gli infortuni e per responsabilità civile verso terzi del proprio personale impiegato nelle attività oggetto della presente convenzione.

Il Liceo Curie garantisce analoga copertura assicurativa ai/alle propri/ie studenti/studentesse e ai/alle propri/ie dipendenti o collaboratori a qualsiasi titolo impegnati nello svolgimento delle suddette attività.

ART. 10 – REGISTRAZIONE

La presente Convenzione sarà registrata in caso d'uso dalla parte che ne avrà interesse. Le spese di bollo e gli oneri relativi alla redazione dell'Atto sono a carico delle parti in eguale misura.

ART. 11 – REGOLAMENTO

Ogni attività prevista dalla presente Convenzione si svolgerà nel rispetto dell'Ordinamento generale dello Stato e delle leggi che regolano l'attività di entrambi gli Enti.

ART. 12 – TRATTAMENTO DEI DATI PERSONALI

- 10.1 Richiesta approvazione collaborazione tra il DISIM E il Liceo Scientifico Marie Curie (Giulianova) per attività di orientamento e formazione insegnanti nell'ambito del PLS in Matematica per l'anno 2026 – responsabile scientifica prof.ssa Maria Rosaria Enea.

Il DISIM provvede al trattamento, alla diffusione ed alla comunicazione dei dati personali relativi alla presente convenzione nell'ambito del perseguimento dei propri fini istituzionali e di quanto previsto dal proprio Regolamento emanato in attuazione del D.Lgs. n. 196/2003 "Codice in materia di protezione dei dati personali".

Il Liceo Curie si impegna a trattare i dati personali provenienti dal DISIM unicamente per le finalità connesse all'esecuzione della presente convenzione.

ART. 13 – CONTROVERSIE

Le parti concordano di definire amichevolmente qualsiasi controversia che dovesse insorgere dall'interpretazione o applicazione del presente Atto. Nel caso di ricorso all'autorità giudiziaria il foro competente sarà quello dell'Aquila.

10.2 Richiesta approvazione collaborazione tra il DISIM E il Liceo Scientifico Albert Einstein (Teramo) per attività legate alle Olimpiadi della Matematica nell'ambito del PLS in Matematica per l'anno 2026 – responsabile scientifico prof. Norberto Gavioli.

Il Presidente rende noto che il prof. Norberto Gavioli, con nota acquisita al prot. n. 3273 in data 01 luglio 2024, richiede l'approvazione della convenzione tra il DISIM e Il Liceo Scientifico Albert Einstein (Teramo) per co-progettare, organizzare e attuare attività finalizzate alla preparazione dei ragazzi e delle ragazze alla partecipazione alle Olimpiadi di Matematica. Destinatari delle attività e dei progetti saranno studentesse, studenti e docenti degli istituti scolastici coinvolti nel PLS di Matematica.

Il prof. Norberto Gavioli ricorda che, come noto, tra l'Università e il Liceo Scientifico Albert Einstein risulta in essere una convenzione quadro finalizzata allo sviluppo di attività di formazione ed orientamento sottoscritta con Prot. n.0011867 del 28.09.2023, che delega il DISIM alla stipula di convenzioni attuative.

In particolare, le attività previste dalla convenzione attuativa in oggetto includono, ma non si limitano a:

1. Organizzazione di seminari tematici sulle discipline olimpiche in presenza e/o on line rivolti a studentesse, studenti e docenti coinvolti nel PLS di Matematica;
2. Stage di preparazione alle Olimpiadi di Matematica rivolti a docenti del Liceo Einstein e degli istituti scolastici coinvolti nel PLS Matematica, da tenersi in presenza in uno degli Istituti coinvolti; Organizzazione delle Semifinali delle Olimpiadi di Matematica a squadre miste o femminili in uno degli Istituti coinvolti nel PLS in Matematica.

Ai fini della gestione e del coordinamento delle attività di interesse il referente del Liceo Scientifico Albert Einstein per la presente Convenzione è il prof. Giosuè Passacquale.

La referente del DISIM è il prof. Norberto Gavioli.

I referenti degli Enti concorderanno periodici incontri per il coordinamento delle iniziative da realizzare e per un'attività di verifica dei risultati.

Ai fini dell'attuazione delle attività previste dalla presente convenzione, è prevista l'erogazione da parte del DISIM di un contributo pari a 3.000,00 (tremila/00) euro a copertura delle spese, che sarà erogato in un'unica soluzione con versamento sul Conto di Tesoreria Unica presso la Banca d'Italia.

I compensi e/o i rimborsi delle missioni (vitto e alloggio e spese di viaggio) ai docenti e ai tutor coinvolti nelle attività, nonché ogni eventuale altra spesa insorgente dalle attività previste dall'art. 3 poste in essere dall'Istituto (ad esempio, per cancelleria, acquisti premi o altro) saranno concordate tra le parti.

La convenzione decorre dalla data di sottoscrizione fino al 30/11/2026. Non è previsto il tacito rinnovo.

Il Presidente ringrazia il prof. Norberto Gavioli ed invia il Consiglio ad esprimersi in merito.

Il Consiglio,

VISTA la Legge 30/12/2010, n. 240

VISTO il vigente Statuto di Ateneo ed in particolare l'art. 26, comma 8

VISTO il Regolamento Generale del Dipartimento di Ingegneria e Scienze dell'Informazione e Matematica adottato con D.R. n. 1923/2012

VISTO il testo della Convenzione attuativa con il Liceo Scientifico Albert Einstein di Teramo

PRESTO ATTO che il coordinamento delle attività che verranno poste in essere nell'ambito dell'accordo sarà affidato per Univaq al prof. Norberto Gavioli e per il Liceo Scientifico Albert Einstein di Teramo il prof. Giosuè Passacquale

CONSIDERATE le finalità di interesse didattico, scientifico e di ricerca comuni alle parti contraenti

- 10.2 Richiesta approvazione collaborazione tra il DISIM E il Liceo Scientifico Albert Einstein (Teramo) per attività legate alle Olimpiadi della Matematica nell'ambito del PLS in Matematica per l'anno 2026 – responsabile scientifico prof. Norberto Gavioli.

CONSTATATO che è prevista l'erogazione da parte del DISIM di un contributo pari a 3.000,00 (tremila/00) euro a compartecipazione delle spese.

all'unanimità/ a maggioranza

1. **esprime parere positivo** alla sottoscrizione della Convenzione attuativa quadro di collaborazione con il Liceo Scientifico Albert Einstein di Teramo di seguito riportata;
2. **nomina** quale referente scientifico e coordinatore delle attività poste in essere nell'ambito del suddetto accordo per Univaq il prof. Norberto Gavioli.

La presente delibera viene approvata seduta stante per la parte dispositiva.

CONVENZIONE TRA

**IL DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA E SCIENZE DELL'INFORMAZIONE E
MATEMATICA**

**DELL'UNIVERSITA' DEGLI STUDI
DELL'AQUILA E**

**IL LICEO SCIENTIFICO ALBERT EINSTEIN
FINALIZZATA ALLO SVILUPPO DI ATTIVITA' DI FORMAZIONE ED ORIENTAMENTO.**

Tra il Dipartimento di Ingegneria e Scienze dell'Informazione e Matematica (d'ora in poi denominato "DISIM") dell'Università degli Studi dell'Aquila (d'ora in poi denominata "Università") con sede in L'Aquila, via Vetoio, rappresentata dal Direttore Prof. Fabio Graziosi, domiciliato per la carica presso l'Università

- 10.2 Richiesta approvazione collaborazione tra il DISIM E il Liceo Scientifico Albert Einstein (Teramo) per attività legate alle Olimpiadi della Matematica nell'ambito del PLS in Matematica per l'anno 2026 – responsabile scientifico prof. Norberto Gavioli.

Il Liceo Scientifico Albert Einstein con sede in Giulianova – via Antonio Gramsci (d'ora in poi denominato "Liceo Curie"), rappresentato dalla Prof.ssa Silvia Recchiuti, Dirigente Scolastico.

Premesso che

- tra l'Università e il Liceo Curie risulta in essere una convenzione quadro finalizzata allo sviluppo di attività di formazione ed orientamento sottoscritta con Prot. n.0004971/U del 01/06/2021, che delega il DISIM alla stipula di convenzioni attuative
- il DISIM annovera tra le sue funzioni quella di concorrere alla individuazione e al perseguimento degli obiettivi della crescita culturale del territorio anche in collaborazione con le istituzioni formative, culturali e scientifiche locali;
- il DISIM, il cui scopo primario è lo sviluppo e la diffusione del sapere, opera altresì per favorire un atteggiamento costruttivo verso le scienze da parte di studentesse e studenti;
- IL DISIM ha aderito come partner al Piano Lauree Scientifiche (PLS) di Matematica 20232026, che annovera tra i propri obiettivi l'aumento delle iscrizioni e la riduzione dei tassi d'abbandono da raggiungere mediante le seguenti azioni:
 - A. orientamento alle iscrizioni;
 - B. attività di tutorato;
 - C. pratiche laboratoriali;
 - D. attività di autovalutazione e recupero delle conoscenze per l'ingresso all'università;
 - E. crescita professionale dei docenti della Scuola Secondaria Superiore
- Il Liceo Curie include tra gli obiettivi formativi del PTOF quello di formare nelle studentesse e negli studenti una conoscenza scientifica corretta e una sensibilità alle tematiche di ricerca scientifica;
- Il Liceo Curie partecipa da anni a tutte le attività di formazione e di orientamento organizzate dal DISIM, in particolare a quelle organizzate nell'ambito dei PLS e POT del DISIM;
- Il Liceo è interessato:
 - 1) a collaborare per promuovere, presso le studentesse e gli studenti del Liceo Curie e delle Scuole secondarie di secondo grado della regione Abruzzo, attività informativa e orientativa in merito all'offerta didattica dell'Ateneo;
 - 2) a collaborare all'organizzazione di attività formative/laboratoriali per le studentesse e gli studenti del Liceo Curie e delle Scuole secondarie di secondo grado della regione Abruzzo
 - 3) a collaborare all'organizzazione di attività di formazione rivolte alle/ai docenti del Liceo Curie e delle scuole secondarie di secondo grado della regione Abruzzo
- DISIM e Liceo Curie dispongono di adeguate risorse umane e strumentali

Tutto ciò premesso, *SI STIPULA QUANTO SEGUE:*

- 10.2 Richiesta approvazione collaborazione tra il DISIM E il Liceo Scientifico Albert Einstein (Teramo) per attività legate alle Olimpiadi della Matematica nell'ambito del PLS in Matematica per l'anno 2026 – responsabile scientifico prof. Norberto Gavioli.

ART. 1 – PREMESSE

Le premesse costituiscono parte integrante della presente Convenzione.

ART 2 – FINALITA'

La presente convenzione ha lo scopo di instaurare una collaborazione tra il DISIM e il Liceo Curie per co-progettare, organizzare e attuare attività didattiche, laboratoriali e formative sui temi del PLS di Matematica.

Destinatari delle attività e dei progetti saranno studentesse, studenti e docenti degli istituti scolastici coinvolti nel PLS di Matematica

ART 3 – OGGETTO DELLA CONVENZIONE

Le attività previste dalla convenzione includono, ma non si limitano a:

1. Organizzazione della 3° GIORNATA PLS di MATEMATICA al DISIM che prevede la partecipazione di studentesse, studenti e docenti del Liceo Curie e degli istituti scolastici coinvolti nel PLS di Matematica, da svolgersi presso la sede di Coppito;
2. Seminari e laboratori tematici rivolti a studentesse e studenti del Liceo Curie, degli istituti scolastici coinvolti nel PLS Matematica e studenti della triennale/magistrale del Corso di Studi in Matematica;
3. Seminari e workshop tematici rivolti a docenti del Liceo Curie e degli istituti scolastici coinvolti nel PLS Matematica;

ART. 4 – OBBLIGHI DEL DISIM Il DISIM si impegna a:

1. Collaborare con il Liceo Curie nella progettazione e organizzazione delle attività previste nell'art. 3;
2. Promuovere la partecipazione, a tutte le attività organizzate, di studentesse, studenti e docenti degli istituti scolastici coinvolti nel PLS Matematica;
3. Individuare, in collaborazione con il Liceo Curie, docenti qualificati per le attività di formazione e laboratoriali;
4. Mettere a disposizione spazi e risorse strumentali adeguate per le attività previste nell'art. 3, quando necessario;

ART. 5 – OBBLIGHI del Liceo Curie Il Liceo Curie si impegna a:

1. Collaborare con il DISIM nella progettazione e organizzazione delle attività previste nell'art. 3;
2. Promuovere la partecipazione, a tutte le attività organizzate, di studentesse, studenti e docenti del Liceo Curie e degli istituti scolastici coinvolti nel PLS Matematica;

10.2 Richiesta approvazione collaborazione tra il DISIM E il Liceo Scientifico Albert Einstein (Teramo) per attività legate alle Olimpiadi della Matematica nell'ambito del PLS in Matematica per l'anno 2026 – responsabile scientifico prof. Norberto Gavioli.

3. Mettere a disposizione spazi e risorse strumentali adeguate per le attività previste nell'art. 3, quando necessario;
4. Individuare, in collaborazione con il DISIM, docenti qualificati per le attività di formazione e laboratoriali;

ART. 6 – RISORSE FINANZIARIE

Ai fini dell'attuazione delle attività previste dalla presente convenzione, il DISIM eroga al Liceo Curie un contributo pari a 3.000,00 Euro (Tremila euro) a copertura delle spese. I compensi e/o i rimborsi delle missioni (vitto, alloggio e spese di viaggio) ai docenti coinvolti nelle attività, nonché ogni eventuale altra spesa insorgente dalle attività previste dall'art. 3 poste in essere al Liceo Curie saranno concordate tra le parti.

ART. 7 – DURATA

La presente convenzione decorre dalla data di sottoscrizione fino al 30/11/2026. Non è previsto il tacito rinnovo.

ART. 8 – REFERENTI

Il referente del Liceo Curie per la presente Convenzione è il prof. Giosuè Passacquale. La referente del DISIM è il prof. Norberto Gavioli. I referenti degli Enti concorderanno periodici incontri per il coordinamento delle iniziative da realizzare e per un'attività di verifica dei risultati.

ART. 9 – COPERTURA ASSICURATIVA

Il DISIM garantisce la copertura assicurativa contro gli infortuni e per responsabilità civile verso terzi del proprio personale impiegato nelle attività oggetto della presente convenzione.

Il Liceo Curie garantisce analoga copertura assicurativa ai/alle propri/ie studenti/studentesse e ai/alle propri/ie dipendenti o collaboratori a qualsiasi titolo impegnati nello svolgimento delle suddette attività.

ART. 10 – REGISTRAZIONE

La presente Convenzione sarà registrata in caso d'uso dalla parte che ne avrà interesse. Le spese di bollo e gli oneri relativi alla redazione dell'Atto sono a carico delle parti in eguale misura.

ART. 11 – REGOLAMENTO

Ogni attività prevista dalla presente Convenzione si svolgerà nel rispetto dell'Ordinamento generale dello Stato e delle leggi che regolano l'attività di entrambi gli Enti.

ART. 12 – TRATTAMENTO DEI DATI PERSONALI

- 10.2 Richiesta approvazione collaborazione tra il DISIM E il Liceo Scientifico Albert Einstein (Teramo) per attività legate alle Olimpiadi della Matematica nell'ambito del PLS in Matematica per l'anno 2026 – responsabile scientifico prof. Norberto Gavioli.

Il DISIM provvede al trattamento, alla diffusione ed alla comunicazione dei dati personali relativi alla presente convenzione nell'ambito del perseguimento dei propri fini istituzionali e di quanto previsto dal proprio Regolamento emanato in attuazione del D.Lgs. n. 196/2003 "Codice in materia di protezione dei dati personali".

Il Liceo Curie si impegna a trattare i dati personali provenienti dal DISIM unicamente per le finalità connesse all'esecuzione della presente convenzione.

ART. 13 – CONTROVERSIE

Le parti concordano di definire amichevolmente qualsiasi controversia che dovesse insorgere dall'interpretazione o applicazione del presente Atto. Nel caso di ricorso all'autorità giudiziaria il foro competente sarà quello dell'Aquila.

11.1 Richiesta rinnovo Accordo di Collaborazione tra l'Università degli Studi dell'Aquila e l'Universitat Politècnica de Catalunya (Spagna) per il rilascio del doppio titolo in Ingegneria delle Telecomunicazioni - responsabile scientifico prof. Piergiuseppe Di Marco.

Il Presidente comunica che il CAD di Ingegneria delle Telecomunicazioni, come da verbale reso nella seduta del 4 luglio 2025, ha deliberato la necessità di rinnovare l'accordo per il rilascio del doppio titolo per studenti iscritti al corso di laurea magistrale in "Applied Telecommunications and Engineering Management" (MASTEAM) presso l'Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) Barcellona e studenti iscritti al corso di laurea magistrale in "Telecommunications Engineering: Advanced Technologies and Services" (LM27) presso l'Università degli Studi di L'Aquila (DISIM). Il programma, organizzato congiuntamente, porta al rilascio di due titoli di studio ufficialmente riconosciuti, uno da ciascuna istituzione.

Il Presidente informa che l'accordo per il rilascio del doppio titolo, formalmente scaduto nel 2021, ed oggetto di numerose interlocuzioni, è alle fasi finali per la sua approvazione a valere dall'a.a. 2026-27. Il Presidente spiega che le principali difficoltà nell'implementazione dell'accordo sono state dovute al diverso ciclo di studi, che in Spagna è 4+1, con un solo anno di «Master». Questo ha determinato in passato l'assenza di studenti incoming, a fronte di diverse mobilità dall'Università dell'Aquila. Si rende altresì noto che l'Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) ha accettato comunque di rinnovare l'accordo favorendo la mobilità in uscita dall'Università dell'Aquila e il conferimento del doppio titolo.

Il Presidente sottolinea che in base a quanto riferito dal prof. Di Marco, Presiedente del CAD di Ingegneria delle Telecomunicazioni e Responsabile scientifico del progetto, l'urgenza dell'approvazione è motivata dalla volontà di operare in deroga già dall'a.a. 2025-26 per il riconoscimento del doppio titolo ad uno studente dell'Università degli studi di L'Aquila in mobilità Erasmus.

Si precisa che l'impianto dell'accordo rimane lo stesso, con modifiche non sostanziali, e alcuni aspetti tecnici ancora da affinare in successive interazioni, come da allegato alla presente delibera.

La bozza dell'accordo è stata condivisa con gli uffici SUPRODI, URI, e SESTUSCI dell'Università degli Studi di L'Aquila che hanno segnalato la necessità di un chiarimento in ordine al pagamento della tassa regionale per gli eventuali studenti incoming. Come da verbale del CAD sopra richiamato, si propone di garantire la copertura di questi costi attraverso fondi di progetto.

Il Presidente invita pertanto il Consiglio ad esprimersi in merito.

Il Consiglio

VISTO l'accordo per il rilascio del doppio titolo intercorso tra l'Università degli Studi di L'Aquila e l'Universitat Politècnica de Catalunya (Spagna), che si allega al presente verbale per formarne parte integrante;

VISTA la proposta di rinnovo dell'accordo di cui al visto precedente, come risultante dal verbale del CAD di Ingegneria delle Telecomunicazioni reso nella seduta del 4 luglio 2025;

all'unanimità/ a maggioranza

approva il rinnovo dell'accordo per il conferimento del doppio titolo in Ingegneria delle Telecomunicazioni stipulato tra l'Università degli Studi di L'Aquila e l'Universitat Politècnica de Catalunya (Spagna).

L'Università degli Studi dell'Aquila e l'Universitat Politècnica de Catalunya (Spagna) rilasceranno contemporaneamente e rispettivamente il doppio titolo agli studenti che seguiranno il programma di laurea secondo le disposizioni previste dal presente accordo.

11.1 Richiesta rinnovo Accordo di Collaborazione tra l'Università degli Studi dell'Aquila e l'Universitat Politècnica de Catalunya (Spagna) per il rilascio del doppio titolo in Ingegneria delle Telecomunicazioni - responsabile scientifico prof. Piergiuseppe Di Marco.

La verbalizzazione relativa alla presente delibera è approvata seduta stante

Allegato: Accordo per il rilascio del doppio titolo tra l'Università degli Studi di L'Aquila e l'Universitat Politècnica de Catalunya (Spagna)

All._11.1_Accordo UNIVAQ_UPC_italiano

All._11.1_Accordo UNIVAQ_UPC_inglese

Cooperation Agreement

CONCERNING DUAL MASTER'S DEGREE PROGRAMMES

between

**UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA, Barcelona,
Spain**

and

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELL'AQUILA, L'Aquila, Italy

Of the one part, Universitat Politècnica de Catalunya (UPC), having its legal address at Jordi Girona, 31, 08034 Barcelona, Spain, with fiscal identification number Q0818003F and represented herein by its rector, Dr Daniel Crespo Artiaga, appointed by Decree 115/2021 of 1 June (Official Gazette of the Catalan Government no. 8424 of 3 June 2021) and acting by virtue of the provisions of Article 20 of Organic Law 6/2001 on Universities of 21 December and articles 67 and 68 and 169 of the Statutes of the Universitat Politècnica de Catalunya, which were approved by Governing Council Agreement 43/2012, approving the modification of the Statutes of the UPC and the publication of the full text (in Official Gazette of the Catalan Government no. 6140 of 1 June 2012, amended in Official Gazette of the Catalan Government no. 6257 of 20 November 2012);

Of the other part, Università degli Studi dell'Aquila (UAQ), having its legal address at Piazza V.Rivera, n.1 67100 L'Aquila, Italia, with fiscal identification number: 01021630668, represented herein by its rector Prof. Edoardo Alesse, appointed by Decree of Ministry of Education, University and Research (MIUR) of 18 July 2019, and acting by virtue of Decree 270/2004 on higher education, and its amendments and integrations, and article 45 of the Statute of the University of L'Aquila, which was approved by the Ministry on 2017 and published in full text in Official Gazette n.44 of 22.02.2017 (in force since 09.03.2017);

hereinafter referred to as parties to this Agreement, hereby agree as follows:

Article 1 – Aim of the Agreement

This Agreement defines the requirements and obligations of UPC and UAQ in establishing a Dual Master's Degree Programme regarding students enrolled in the master's degree in Applied Telecommunications and Engineering Management (MASTEAM), which is taught at the Escola d'Enginyeria de Telecomunicació i Aeroespacial de Catalunya (EETAC), UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA (UPC) and students enrolled in the master's degree program in Telecommunications Engineering: [Advanced Technologies and Services](#) (MSTE) [\(LM-27\)](#), which

is taught at the Department of Information Engineering, Computer Science and Mathematics (DISIM), UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELL'AQUILA (UAQ). The Programme, developed and organized jointly by the parties, leads to two recognized Master's degree certificates, one from the student's home institution and one from the host institution.

Article 2 – Scope of the Agreement and definitions

This Agreement concerns the implementation of the Master's Degree Programme. The contents and the curriculum of the Programme are specified in separate documents attached as appendices to this Agreement. These appendices are signed by the Deans or the equivalent representatives responsible at School level for the contents of the Programme, and shall be issued for each Programme.

This Agreement specifies the rights and responsibilities of both parties, and the terms under which students from UPC and from UAQ may be granted, upon successful fulfillment of the Programme and of all requirements for graduation at each institution, the academic degrees and diplomas of comparable academic levels from both institutions.

Both parties agree to the following general forms of cooperation and general requirements for all students participating under this Agreement.

The term 'Master's programme' refers to the parties' programmes at Master's level leading to the corresponding degree issued by each party for that programme.

Article 3 – Extent of the Programme

A Dual Master's Degree Programme is a three or four semesters programme (90 or 120 ECTS) at Master's level leading to two degree certificates, one from each institution. The students study at both institutions according to the curriculum and mobility plan defined in the appendices. The language of instruction of the Dual Master's Degree Programme is mainly English. Exceptions, if any, are clearly stated in the appendices.

The parties review the Programme's curriculum annually and make the necessary changes. Number of students participating in the Programme shall be negotiated and determined by the parties on a yearly basis.

Article 4 – Student Admission

The admission of students to the Programme will be conducted in accordance with the following principles:

- The parties shall agree on the application procedure, including application deadlines, selection criteria and student quota. They will be defined in the appendices.

- The students must meet the admission criteria of the Master's programmes of both institutions.
- Students are selected and admitted to the Programme based on their academic results, prerequisite requirements, motivation and language skills. The selection is carried out in collaboration between the two institutions.
- Students shall have a home institution and a host institution defined.
- Prerequisite for the mobility is that the student has successfully completed a sufficient number of credits at the home institution.
- No tuition fees are required at the host institution for students participating in the Programme.

Article 5 – Rights and Status of the Students

Students participating under this Agreement shall be enrolled as degree students. Students shall have the same rights and obligations as degree students in the respective institutions.

During the mobility, students will be responsible for covering the travel costs to the host country and living costs during their stay, including accommodation, books, equipment, consumables, language tuition prior to the commencement of coursework (where necessary), health and travel insurance, student union fee (if applicable) and other personal expenses arising out of the exchange.

Students participating in the Programme will be entitled to participate in any introductory programme that may customarily be arranged for international students at the host institution.

Article 6 – Rights and obligations of the parties

The host institution will render assistance to the incoming students in finding appropriate accommodation.

In order to provide the students full exposure to all aspects of the European dimension, the participating institutions under this Agreement shall try to put in place mechanisms to ensure that the students are offered the possibility to take at least one European language and/or culture course during the study period at the host institution.

Both parties agree to take action to obtain financial support for this Programme from European or other financial resources.

Article 7 – Study Plan and Course of Study

Detailed conditions regarding the course of studies shall be specified in the appendices, as well as in the individual student agreements (learning agreements), signed by representatives of the respective schools and/or divisions of each institution.

Each student will propose an individual study plan made according to the agreed curriculum (appendix) for the total duration of the Programme. This study plan will be reviewed and, if needed, modified prior to final admission. A written study contract (learning agreement) must be established and signed by both institutions prior to arrival at the host institution. This contract may be revised at any time in written form with seal of approval from the academic representatives of the two institutions.

Article 8 – Final Degree Project

The total workload for the final degree project (master's thesis) should correspond to one semester and preferably full-time. The subject of the final degree project must always receive an advance approval in writing from a faculty member of the host as well as the home institution. The final degree project is normally carried out under the supervision of a faculty member of the host institution who is responsible for the arrangement of topic and subject area of the project. Co-supervision by a faculty member of the home institution will be promoted, enhancing mutual collaboration between both institutions when possible. Normally, the final degree project is carried out in the country of the host institution, but exceptions may be negotiated on a case-by-case basis.

The final degree project shall fulfil the rules and regulations of both institutions. The final degree project results in a report written in English.

In accordance with legislation in force and in order to be awarded the double master's degree from both institutions, students must defend their master's thesis at either UPC or UAQ under the joint supervision of professors from the two institutions.

Article 9 – Control of results

At the end of the academic year, the host institution shall send to the home institution a copy of each student's transcript in English. The parties agree that exams/courses shall be graded and awarded credits according to the rules of the institution where the exam/course is carried out.

If a student does not earn all of the required credits at the host institution within the established period, under the agreement of both institutions an additional semester can be given to the student.

Article 10 – Delivery of the academic degrees

Each institution grants the student credit transfer from the other institution according to the applicable rules, laws and regulations of that institution.

Students successfully completing their studies of the Master's Degree Programme obtain two degrees, one issued by the home institution and one issued by the host institution.

In order to be awarded the UPC master's degree, students must obtain at least a number of ECTS credits in the UPC master's programme: 54 if it is a 60-90 ECTS credits programme and 60 if it is a 120 ECTS credits programme.

In order to be awarded the UAQ master's degree, students must obtain at least a number of ECTS credits in the UAQ master's programme of 54 in a 120 ECTS credits programme.

Article 11 – Academic and administrative representatives

Each institution will nominate an academic and an administrative representative for the Programme. These representatives will be responsible for following the Programme and for ensuring that measures are taken in accordance with this Agreement. The representatives will provide advisory and other academic and administrative services to students participating under this Agreement. Names and contact details of these representatives are in an appendix to this Agreement.

Article 12 – Quality assurance

Both parties will implement their local evaluation systems for courses and programmes. The feedback and future improvements will be treated at the annual meetings of the persons responsible for the Dual Master's Degree Programme.

Article 13 – Use of Corporate Image

Each partner grants its consent to using their institutional logo, whether electronic or printed, for the only purposes of marketing and promoting this double degree agreement.

Any other cases in which the partners believe it is necessary to use the partner's logos, it must ask for the prior authorisationauthorization of the University, through the Communication and Promotion Service or similar, specifying the application in which they wish to use the logo (whether graphic or electronic or any other format) and for what they wish to use it.

The authorisationauthorization, which must always be in writing, shall specify the use(s) being authoriseduthorizat, as well as the period during which the authorisationauthorization shall remain valid, which must never be later than the period of validity of this agreement.

Article 14 – Transparency

In accordance with current legislation on transparency, public access to information and good governance, the UPC will, in relation to this agreement, publish information on the signatories, object, term and obligations of the parties, including their financial obligations, as well as any amendments made.

Article 15 – Terms of Agreement

The signing of this agreement does not entail any financial obligation on the part of the parties.

This Agreement shall come into effect on the day of signature by both institutions and is valid for five years from A.Y. 2026-27 to A.Y 2030-31. Either institution may terminate this Agreement, provided that written notice of the intent is given at least six months prior to termination. Commitments already in progress shall be fulfilled.

Article 16 – Amendments or changes

Amendments or changes to this Agreement shall be made in writing and signed by the duly authorised representatives of the institutions.

The parties agree to solve in a friendly manner any controversy rising from the interpretation of the present Agreement.

In case the controversy cannot be resolved, the claim will be submitted for arbitration; each party will appoint a member of the arbitration panel, and one member will be chosen by mutual consent.

This Agreement has been signed in two originals in English, of which each institution has taken one.

Professor Edoardo Alesse

Dr Daniel Crespo Artiaga

Rector

Rector

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELL'AQUILA

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

L'Aquila,

Appendix I:

**Dual Degree Agreement between Escola d'Enginyeria de Telecomunicació I Aeroespacial de
Castelldefels (EETAC)**

and

**Department of Information Engineering, Computer Science and Mathematics
(DISIM)**

Duration: Academic Year 20~~26~~~~5~~~~16~~/~~26~~~~17~~ to 20~~30~~~~29~~~~20~~/~~20~~~~32~~~~10~~~~1~~

Degree programme at	DISIM
Degree awarded	Master Degree in Telecommunications Engineering
Language of instruction	English
Entrance Admission criteria	Bachelor Degree in Engineering Science (at least 180 ects done) (*)
Degree programme at	EETAC
Degree Awarded	Master Degree in Applied Telecommunications and Engineering Management
Language of instruction	English
Entrance Admission criteria	Bachelor Degree in Engineering Science (at least 180 ects done) (*)

All the degrees will be awarded at the end of the formation, once the student has finished all the required courses at both institutions.

(*)The required background for the applicants is at least 180 ECTS of a Bachelor's degree in engineering, or science, preferably Electrical or Computer Engineering, including at least 60 ECTS credits of course work in electrical engineering, computer engineering or computer science and in addition basic courses in mathematics, including calculus, linear algebra and mathematical statistics. The applicant must have passed courses in programming, preferably C or Java. It is recommended that applicants have experience in solving problems using computational software, particularly MATLAB, and have passed courses covering operating systems and signals and systems.

The applicants must provide proof of their proficiency in English, e.g.

- via an internally recognizes test such as TOEFL or IELTS, accepted university tests
- a Bachelor degree from a University where English is the only language of instruction
- a certificate from the home university stating that the applicant's proficiency in English is adequate for advanced studies with English as the language of instruction

The number of students nominated per year is limited to maximum 3 students in each direction. A study plan has to be set up for each individual student and it has to be approved by the program directors for both masters.

Nominations and applications:

For students from UPC to UAQ the nomination and complete application documents must be sent to UAQ by April 15th the previous academic year.

For students from UAQ to UPC the nomination and complete application documents must be sent to UPC by April 15th the previous academic year.

Final admission is in competition and in accordance with the current regulations and at the discretion of the host university.

Schematic Study Plan

UPC students studying at UAQ

Option 1:

Year	Institution	Studies	Remarks
1	UAQ	Compulsory and elective courses	60 ECTS (should include at least 10 ECTS in an engineering project)
2	UPC	Courses + Master Thesis (co-supervised)	60 ECTS

In this option students from UPC will be of the 4th year of Bachelor, and the 60 ECTS done at UAQ will be considered as their last year of Bachelor studies (optative courses + thesis). For this reason they must do a project at UAQ that will be considered their bachelor thesis. Only when finishing the UPC master the dual degree will be achieved.

Option 2: Exceptionally could be considered the possibility of doing the first year at UPC at the master, and the second at UAQ. If this is the case, students should move when they have done at least 54 ECTS at UPC, doing the remaining 6 as additional courses at UAQ or at UPC when coming back.

UAQ students studying at UPC

Option 1:

Year	Institution	Studies	Remarks
1	UAQ	Compulsory and elective courses	60 ECTS
2	UPC	Courses + Master Thesis (co-supervised)	60 ECTS

Option 2:

Year	Institution	Studies	Remarks
1	UPC	Compulsory and elective courses	60 ECTS
2	UAQ	Courses + Master Thesis (co-supervised)	60 ECTS

Detailed syllabus of Masters

Detailed syllabus is given because as students from different background can be accepted to enroll at both masters, depending on their bachelor, it would be more advisable to follow some specific courses to avoid repetition of previous learning.

UAQ: Master degree in Telecommunications Engineering

Semester	Courses	ECTS credits
1 and 3	Environmental Impact of EM Fields	9
	Digital electronic systems	9
	Antennas and RF subsystems	6
	RF design for Internet of Things	9
	Wireless communications	9
	Embedded systems	9
	Wireless channels, MIMO and beamforming	6
	Statistical signal processing and multimedia	6
	Machine learning for smart cities and automation	<u>6</u>
	Software engineering	9
	Optical communications	6
	<u>Biomedicine data analysis and processing for digital health</u>	<u>6</u>
	<u>Artificial Intelligence</u>	<u>6</u>
	<u>Italian Language for foreigners (level A1)</u>	<u>3</u>
	2 and 4	Combinatorics and criptography
Measurements for telecommunications		6
Network optimization algorithms		6
Digital communications		9
Digital signal processing with programmable HW design		6
Laboratory of SDR and IoT		6
Radars and remote -sensing		6
<u>Advanced</u> ICT security		6
Advanced and software defined networks		6
Design of access, metro, and core networks		6
Data acquisition systems in smart cities		6
Cloud architecture and services		6 3
<u>Clinical Trial and Neuroimaging</u>		<u>6</u>
<u>Artificial Intelligence for medical imaging</u>		<u>6</u>
<u>Deep Neural Networks</u>		<u>6</u>
<u>Industrial Internet of Things</u>		<u>6</u>
Further training and internship (**)		3-12
Master thesis and final dissertation		12-18

(**) This activity is often taken as the first of thesis work.

UPC: Master Degree in Applied Telecommunications and Engineering Management

Semester	Courses	ECTS credits	
1	Optimization for Applied Engineering Design	3	
	Network Engineering	3	
	Next Generation Wireless communications and IoT	3	
	Sensors and Interfaces	3	
	ICT-based Entrepreneurship	3	
	Optical Networks for Cloud-Based Services	3	
	Applied Image processing	3	
	Body sensor networks	3	
	Creativity and engineering	3	
	Project on ICT-based business models	3	
	Augmented reality and smart objects	3	
	2	IoT & Ubiquitous IP	3
5G mobile network planning		3	
Network Support for 5G		3	
Low power systems with energy harvesting		3	
Service engineering		3	
Network security authentication and authorization		3	
Software defined radio		3	
Big data & Data mining		6	
		Master Thesis	12-30

Contacts:

Academic responsible for the programme at UAQ	Academic responsible for the programme at UPC
Contact person: Fabio Graziosi	Contact person: David Rincón

Signatures

:

Date:	Date:
For the DISIM	For the EETAC
Name: Guido Proietti Fabio Graziosi	Name: Lluís Alonso Zarate
Position Director of DISIM	Position Director of EETAC

Date:	Date:
For UAQ	For UPC
Prof. Edoardo Alesse	Dr Daniel Crespo Artiaga
Rector	Rector

Accordo di cooperazione

RELATIVO A PROGRAMMI DI DOPPIO TITOLO DI LAUREA MAGISTRALE

tra

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA, Barcellona, Spagna

e

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELL'AQUILA, L'Aquila, Italia

Da una parte, la **Universitat Politècnica de Catalunya (UPC)**, con sede legale in Jordi Girona, 31, 08034 Barcellona, Spagna, codice fiscale Q0818003F, rappresentata nel presente atto dal suo Rettore, **Dr. Daniel Crespo Artiaga**, nominato con Decreto 115/2021 del 1º giugno (Gazzetta Ufficiale del Governo Catalano n. 8424 del 3 giugno 2021), e operante in virtù delle disposizioni dell'articolo 20 della Legge Organica 6/2001 sulle Università del 21 dicembre e degli articoli 67, 68 e 169 dello Statuto della Universitat Politècnica de Catalunya, approvati con l'Accordo 43/2012 del Consiglio Direttivo, che ha approvato la modifica dello Statuto della UPC e la pubblicazione del testo integrale (Gazzetta Ufficiale del Governo Catalano n. 6140 del 1º giugno 2012, modificata nella Gazzetta Ufficiale n. 6257 del 20 novembre 2012);

Dall'altra parte, l'**Università degli Studi dell'Aquila (UAQ)**, con sede legale in Piazza V. Rivera, n. 1, 67100 L'Aquila, Italia, codice fiscale 01021630668, rappresentata nel presente atto dal suo Rettore, **Prof. Edoardo Alesse**, nominato con Decreto del Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (MIUR) del 18 luglio 2019, e operante in virtù del Decreto 270/2004 sull'istruzione superiore e delle sue successive modifiche e integrazioni, nonché dell'articolo 45 dello Statuto dell'Università dell'Aquila, approvato dal Ministero nel 2017 e pubblicato in versione integrale nella Gazzetta Ufficiale n. 44 del 22.02.2017 (in vigore dal 09.03.2017);

di seguito congiuntamente indicate come **le Parti del presente Accordo**, convengono quanto segue:

Articolo 1 – Obiettivo dell'accordo

Il presente accordo definisce i requisiti e gli obblighi della UPC e dell'UAQ per l'istituzione di un Programma di Doppio Titolo per studenti iscritti al corso di laurea magistrale in "Applied Telecommunications and Engineering Management" (MASTEAM) presso l'UPC (EETAC), e studenti iscritti al corso di laurea magistrale in "Telecommunications Engineering: Advanced Technologies and Services" (MSTE – LM27) presso l'UAQ (DISIM). Il programma, organizzato congiuntamente, porta al rilascio di due titoli di studio ufficialmente riconosciuti, uno da ciascuna istituzione.

Articolo 2 – Ambito di applicazione e definizioni

Il presente accordo riguarda l'implementazione del Programma di Doppio Titolo. I contenuti e i piani di studio sono definiti in documenti separati allegati (appendici), firmati dai rappresentanti scolastici responsabili.

Specifica i diritti e i doveri delle parti e le condizioni per il rilascio dei titoli accademici agli studenti

partecipanti. Il termine "programma di laurea magistrale" si riferisce ai corsi di livello magistrale di ciascuna istituzione.

Articolo 3 – Durata del programma

Il Programma ha durata di tre o quattro semestri (90 o 120 ECTS) e conduce al conseguimento di due titoli di laurea magistrale. L'insegnamento è prevalentemente in inglese. Eventuali eccezioni sono specificate nelle appendici.

Le parti rivedono annualmente il curriculum e stabiliscono ogni anno il numero di studenti partecipanti.

Articolo 4 – Ammissione degli studenti

L'ammissione avviene secondo i seguenti criteri:

- Le parti concordano su modalità, scadenze e criteri di selezione.
- Gli studenti devono soddisfare i requisiti di ammissione di entrambi i corsi di laurea magistrale.
- La selezione avviene in collaborazione tra le istituzioni, valutando risultati accademici, motivazione e competenze linguistiche.
- Ogni studente ha un'università di origine e una di destinazione.
- La mobilità è consentita solo dopo il completamento di un numero sufficiente di CFU presso l'ateneo di origine.
- Non sono previste tasse universitarie presso l'ateneo ospitante.

Articolo 5 – Diritti e status degli studenti

Gli studenti partecipano come studenti regolari e godono degli stessi diritti.

Sono a carico degli studenti le spese di viaggio, soggiorno, assicurazione, materiale didattico, corsi di lingua, ecc.

Gli studenti possono partecipare ai programmi introduttivi per studenti internazionali dell'ateneo ospitante.

Articolo 6 – Diritti e obblighi delle parti

L'ateneo ospitante supporta gli studenti nella ricerca di un alloggio.

Si incoraggia l'offerta di corsi di lingua/cultura europea durante il soggiorno.

Le parti si impegnano a cercare supporto finanziario per il programma da fonti europee o altre.

Articolo 7 – Piano di studi

Le condizioni dettagliate sono riportate nelle appendici e nei "learning agreements" individuali.

Ogni studente propone un piano di studi conforme al curriculum concordato. Il piano deve essere approvato da entrambe le istituzioni prima dell'inizio della mobilità.

Articolo 8 – Tesi di laurea

La tesi equivale a un semestre di lavoro a tempo pieno. Deve essere approvata in anticipo sia dall'ateneo ospitante sia da quello di origine.

La tesi è solitamente supervisionata dall'ateneo ospitante con co-supervisione dell'altro ateneo.

Va redatta in inglese e difesa davanti a una commissione presso una delle due istituzioni, con supervisione congiunta.

Articolo 9 – Verifica dei risultati

Alla fine dell'anno accademico, l'ateneo ospitante invia all'altro l'elenco degli esami sostenuti (in inglese). I voti sono assegnati secondo il regolamento dell'ateneo dove è stato sostenuto l'esame. In caso di mancato raggiungimento dei CFU richiesti, può essere concesso un semestre aggiuntivo.

Articolo 10 – Rilascio dei titoli

Ogni istituzione riconosce i CFU acquisiti nell'altra, secondo le proprie normative.

Per il titolo della UPC: almeno 54 CFU se il corso è di 60-90 ECTS, oppure 60 CFU se il corso è di 120 ECTS.

Per il titolo della UAQ: almeno 54 CFU acquisiti presso UAQ su un totale di 120 ECTS.

Articolo 11 – Referenti accademici e amministrativi

Ogni istituzione nomina un referente accademico e uno amministrativo. I nomi sono indicati in appendice.

Articolo 12 – Assicurazione della qualità

Entrambe le istituzioni applicano i propri sistemi di valutazione. I miglioramenti sono discussi in riunioni annuali.

Articolo 13 – Utilizzo del logo

Ogni parte autorizza l'uso del proprio logo per la promozione del programma.

Altri utilizzi richiedono autorizzazione scritta specifica.

Articolo 14 – Trasparenza

In conformità alla normativa sulla trasparenza, la UPC pubblicherà informazioni relative all'accordo.

Articolo 15 – Durata dell'accordo

L'accordo ha validità di 5 anni dalla firma. Può essere disdetto con preavviso scritto di almeno sei mesi. Le attività in corso saranno completate.

Articolo 16 – Modifiche

Le modifiche devono essere effettuate per iscritto e firmate dai rappresentanti autorizzati.

Le controversie saranno risolte in via amichevole; in caso contrario, si procederà ad arbitrato.

Professor Edoardo Alesse

Dr Daniel Crespo Artiaga

Rector

Rector

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELL'AQUILA

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

L'Aquila,

Appendix I:

**Dual Degree Agreement between Escola d'Enginyeria de Telecomunicació i Aeroespacial de
Castelldefels (EETAC)**

and

**Department of Information Engineering, Computer Science and Mathematics
(DISIM)**

Duration: Academic Year 2026/27 to 2030/31

	DISIM
Titolo	Master Degree in Telecommunications Engineering
Lingua	Inglese
Criterio di ammissione	Bachelor Degree in Engineering Science (at least 180 ects done) (*)
	EETAC
Titolo	Master Degree in Applied Telecommunications and Engineering Management
Lingua	Inglese
Criterio di ammissione	Bachelor Degree in Engineering Science (at least 180 ects done) (*)

Tutti i titoli saranno conferiti al termine del percorso formativo, una volta che lo studente avrà completato tutti i corsi richiesti presso entrambe le istituzioni.

(*Il background richiesto per i candidati è costituito da almeno 180 ECTS ottenuti in un corso di laurea triennale in ingegneria o in discipline scientifiche, preferibilmente in Ingegneria Elettrica o Informatica. Devono essere inclusi almeno 60 ECTS di corsi in ingegneria elettrica, ingegneria informatica o informatica, oltre a corsi di base in matematica, inclusi calcolo, algebra lineare e statistica matematica. Il candidato deve aver superato esami di programmazione, preferibilmente in C o Java. Si raccomanda che i candidati abbiano esperienza nella risoluzione di problemi utilizzando software computazionali, in particolare MATLAB, e abbiano sostenuto corsi su sistemi operativi e segnali e sistemi.

I candidati devono fornire prova della propria competenza in lingua inglese, ad esempio:

- tramite un test riconosciuto internamente come il TOEFL o l'IELTS, oppure test universitari accettati;
- un titolo di laurea triennale conseguito presso un'università in cui l'inglese è l'unica lingua di insegnamento;
- un certificato rilasciato dall'università di provenienza che attesti che il livello di inglese del candidato è adeguato per studi avanzati in lingua inglese.

Il numero massimo di studenti selezionati ogni anno è limitato a **3 per ciascuna direzione**.

Per ogni studente deve essere definito un piano di studi individuale, che deve essere approvato dai responsabili di entrambi i corsi di laurea magistrale.

Nominations and applications:

Per gli studenti provenienti dalla UPC verso l'UAQ, la candidatura e la documentazione completa per la domanda devono essere inviate all'UAQ entro il **15 aprile** dell'anno accademico precedente.

Per gli studenti provenienti dall'UAQ verso la UPC, la candidatura e la documentazione completa per la domanda devono essere inviate alla **UPC entro il 15 aprile** dell'anno accademico precedente.

L'ammissione finale avviene su base competitiva, in conformità con la normativa vigente e a discrezione dell'università ospitante.

Piano di studio

Studenti UPC a UAQ

Opzione 1:

Anno	Istituto	Studi	Osservazioni
1	UAQ	Corsi obbligatori e a scelta	60 ECTS (almeno 10 ECTS in un progetto)
2	UPC	Corsi + tesi (co-supervisione)	60 ECTS

In questa opzione, gli studenti della UPC saranno iscritti al quarto anno del corso di laurea triennale, e i 60 ECTS svolti presso l'UAQ saranno considerati come il loro ultimo anno di studi triennali (corsi opzionali + tesi). Per questo motivo, devono svolgere un progetto presso l'UAQ che sarà considerato come la loro tesi di laurea triennale.

Solo al termine del corso di laurea magistrale presso la UPC sarà conferito il doppio titolo.

Opzione 2: In via eccezionale, può essere presa in considerazione la possibilità di svolgere il primo anno del corso di laurea magistrale presso la UPC e il secondo anno presso l'UAQ. In tal caso, gli studenti dovranno trasferirsi dopo aver conseguito almeno 54 ECTS presso la UPC, completando i 6 ECTS rimanenti tramite corsi aggiuntivi presso l'UAQ o presso la UPC al ritorno.

Studenti UAQ a UPC

Opzione 1:

Anno	Istituto	Studi	Osservazioni
1	UAQ	Corsi obbligatori e a scelta	60 ECTS
2	UPC	Corsi + tesi (co-supervisione)	60 ECTS

Opzione 2:

Anno	Istituto	Studi	Osservazioni
1	UPC	Corsi obbligatori e a scelta	60 ECTS
2	UAQ	Corsi + tesi (co-supervisione)	60 ECTS

Il programma dettagliato degli insegnamenti è fornito poiché, essendo ammessi ai due corsi di laurea magistrale studenti con background differenti a seconda della loro laurea triennale, è consigliabile seguire alcuni corsi specifici per evitare ripetizioni di contenuti già acquisiti in precedenza.

UAQ: Master degree in Telecommunications Engineering

Semester	Courses	ECTS credits	
1 and 3	Environmental Impact of EM Fields	9	
	Digital electronic systems	9	
	Antennas and RF subsystems	6	
	RF design for Internet of Things	9	
	Wireless communications	9	
	Embedded systems	9	
	Wireless channels, MIMO and beamforming	6	
	Statistical signal processing and multimedia	6	
	Machine learning for smart cities and automation	6	
	Software engineering	9	
	Optical communications	6	
	Biomedicine data analysis and processing for digital health	6	
	Artificial Intelligence	6	
	Italian Language for foreigners (level A1)	3	
	2 and 4	Combinatorics and criptography	6
Measurements for telecommunications		6	
Network algorithms		6	
Digital communications		9	
Digital signal processing with programmable HW design		6	
Laboratory of SDR and IoT		6	
Radars and sensing		6	
Advanced ICT security		6	
Advanced and software defined networks		6	
Design of access, metro, and core networks		6	
Data acquisition systems in smart cities		6	
Cloud architecture and services		6	
Clinical Trial and Neuroimaging		6	
Artificial Intelligence for medical imaging		6	
Deep Neural Networks		6	
Industrial Internet of Things		6	
Further training and internship (**)		3-12	
Master thesis and final dissertation		12-18	

(**) This activity is often taken as the first of thesis work.

UPC: Master Degree in Applied Telecommunications and Engineering Management

Semester	Courses	ECTS credits
1	Optimization for Applied Engineering Design	3
	Network Engineering	3
	Next Generation Wireless communications and IoT	3
	Sensors and Interfaces	3
	ICT-based Entrepreneurship	3
	Optical Networks for Cloud-Based Services	3
	Applied Image processing	3
	Body sensor networks	3
	Creativity and engineering	3
	Project on ICT-based business models	3
	Augmented reality and smart objects	3
2	IoT & Ubiquitous IP	3
	5G mobile network planning	3
	Network Support for 5G	3
	Low power systems with energy harvesting	3
	Service engineering	3
	Network security authentication and authorization	3
	Software defined radio	3
	Big data & Data mining	6
	Master Thesis	12-30

Contatti:

Academic responsible for the programme at UAQ	Academic responsible for the programme at UPC
Contact person: Fabio Graziosi	Contact person: David Rincón

Signatures

:

Date:	Date:
For the DISIM	For the EETAC
Name: Fabio Graziosi	Name: Lluís Alonso Zarate
Position Director of DISIM	Position Director of EETAC

Date:	Date:
For UAQ	For UPC
Prof. Edoardo Alesse	Dr Daniel Crespo Artiaga
Rector	Rector

11.2 Richiesta approvazione Amendment 1 del Financial Agreement Progetto E-PiCo – responsabile scientifico prof. Stefano Di Gennaro.

Il Presidente comunica che il CAD di Ingegneria dei Sistemi di Controllo e dell'Automazione, come da verbale reso nella seduta del 30 giugno 2025, ha approvato l'Amendment 1 relativo all'accordo finanziario del Progetto E-Pico.

Pertanto, il Consiglio è chiamato a deliberare in ordine a tale emendamento.

Il Presidente cede la parola al Prof. Di Gennaro Stefano, il quale ricorda, come descritto nel verbale, che nella seduta del CAD dell'8.1.2024 è stato approvato l'Amendment 3 al Consortium Agreement del progetto E-PiCo, riguardante l'estensione di 24 mesi, ossia di un'ulteriore coorte, del programma previsto del progetto E-PiCo.

Tale coorte è già iniziata, a partire dall'a. a. 2024/2025, con termine a. a. 2025/2026, e non prevede l'erogazione di borse di studio da parte del Consorzio E-PiCo. Tuttavia, il capofila di Nantes non ha provveduto a far approvare un analogo Amendment del Financial Agreement. Pertanto, in vista della fine del progetto, prevista per il 31.8.2025, e del successivo inizio del nuovo progetto E-PiCo+, si rende necessario firmare il citato Amendment a seguito della fine del finanziamento da parte dell'European Education and Culture Executive Agency (Agenzia esecutiva europea per l'istruzione e la cultura – EACEA) del precedente Financial Agreement.

Analogamente a quanto dettagliato in quest'ultimo, nell'Amendment vengono fissati i costi di partecipazione da parte degli studenti dei paesi partner e del programma, oltre ai dettagli della gestione delle borse di studio erogate dal consorzio (Consortium Scholarships).

Sentita la presentazione del prof. Di Gennaro Stefano, il Direttore invita il Consiglio ad esprimersi.

Il Consiglio

VISTO l'Amendment 1 del Financial Agreement del Progetto E-Pico.

VISTA la delibera del CAD in Ingegneria Matematica di cui al verbale reso nella seduta del 30 giugno 2025;

SENTITA la presentazione del prof. Di Stefano, coordinatore EACEA E-Pico;

all'unanimità/ maggioranza

delibera di approvare l'Amendment 1 del Financial Agreement Progetto E-PiCo, che si allega al presente verbale per formarne parte integrante.

La presente delibera viene approvata seduta stante per la parte dispositiva.

FINANCIAL AGREEMENT AMENDMENT 1

ERASMUS MUNDUS JOINT MASTER DEGREES

Electric Vehicle Propulsion and Control: E-PiCo



ECOLE CENTRALE DE NANTES



Kiel University
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

CHRISTIAN-ALBRECHTS-UNIVERSITAET ZU KIEL



NATIONAL UNIVERSITY OF SCIENCE AND
TECHNOLOGY POLITEHNICA BUCHAREST



UNIVERSITY OF L'AQUILA

PARTIES

This Financial Agreement is made between following consortium members delivering Master's Degrees:

1. ECOLE CENTRALE DE NANTES

1, rue de la Noë, 44321 Nantes, France

Coordinator Institution, Hereinafter referred to as « ECN »

Represented by Professor Jean-Baptiste AVRILLIER, Director

2. KIEL UNIVERSITY (CHRISTIAN-ALBRECHTS-UNIVERSITAET ZU KIEL)

Christian-Albrechts-Platz 4, 24118 Kiel, Germany

Programme Partner Institution, Hereinafter referred to as « CAU »

Represented by Professor Markus HUNDT, Vice President

3. NATIONAL UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY POLITEHNICA BUCHAREST

Splaiul Independentei, nr.313, sector 6, RO-060042, Bucuresti, Roumanie

Programme Partner Institution, Hereinafter referred to as « U.N.S.T.P.B. »

Represented by Mr Mihnea Cosmin COSTOIU, Rector

4. UNIVERSITY OF L'AQUILA (UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELL'AQUILA)

Palazzo Camponeschi, piazza Santa Margherita 2, 67100, L'Aquila, Italy

Programme Partner Institution, Hereinafter referred to as «UAQ»

Represented by Professor Edoardo ALESSE, Rector

referred herein individually as a “party” and collectively as the “parties”.

Table of contents

1. PREAMBLE	4
2. PARTICIPATION COSTS OF PARTNER AND PROGRAMME COUNTRY STUDENTS.....	4
3. MANAGEMENT OF CONSORTIUM SCHOLARSHIPS.....	5
4. VALIDITY OF THE AGREEMENT	6

1. PREAMBLE

Whereas, the Parties have previously entered into a Financial Agreement facilitated by the Education, Audiovisual and Culture Executive Agency (EACEA), with the purpose implementing ERASMUS MUNDUS JOINT MASTER DEGREE called Electric Vehicle Propulsion and Control: E-PiCo, and;

Whereas, the Parties have mutually agreed to continue and uphold the terms and conditions of the aforementioned financial agreement despite the cessation of funding from the EACEA, and;

Whereas, the Parties acknowledge the need to amend certain provisions of the original financial agreement to reflect the changes in funding arrangements and to maintain clarity and enforceability in the agreement, and ;

Whereas, Centrale Nantes is the recipient of Grant Agreement number 2019-1452/001-001 and serves as the coordinating institution for the Erasmus Mundus Joint Master Degree E-PiCo (Electric Vehicle Propulsion and Control), it assumes responsibility for overseeing the financial aspects pertaining to E-PiCo.

The necessity to sign the new financial agreement arises due to the cessation of funding from EACEA in the previous agreement.

Now, therefore, in consideration of the premises and mutual covenants contained herein, the Parties hereby agree as follows:

2. PARTICIPATION COSTS OF PARTNER AND PROGRAMME COUNTRY STUDENTS

- 2.1. The participation cost for E-PiCo is of €18,000 for Partner country students, and €9,000 for Programme country students. Details about Partner and Programme countries are given in the EACEA Programme guide (https://ec.europa.eu/programmes/erasmus-plus/programme-guide/introduction/how-to-read-programme-guide_en).
- 2.2. The E-PiCo participation costs for Partner and Programme Country students are paid to ECN, as the coordinating institution.
- 2.3. The consortium has decided to allocate a fixed amount of €2,000 from each student's total participation, which will be administered by ECN. This sum is intended to cover the insurance expenses in compliance with the minimum requirements of the EACEA agency, as well as funding common academic initiatives of the consortium (Contribution to Common Academic Actions – CCAA) including the E-PiCo Winter School. At the end of the present financial agreement, a balance is established, and each European hosting institution will receive a portion of any remaining CCAA funds proportionally to the number of semesters attended by the students.
- 2.4. Partner and Programme Country students are eligible to receive Consortium Scholarship (CS).
- 2.5. Upon their notification of selection and before the start of their first year in the programme (September 1st), Partner and Programme country students will be required to make a confirmation payment to validate their admission. The amount of the confirmation payment may vary depending on the student's situation, outlined as follows:

Student type	Scholarship status	Amount of the confirmation payment
Partner Country	€9,000 CS	€4,500
	€6,000 CS	€4,000
	Self-funded	€5,000
Programme Country	€5,000 CS	€2,000
	€3,000 CS	€3,000
	Self-funded	€4,500

- 2.6. ECN is entrusted with the collection of the participation costs from all Partner and Programme Country students enrolled in the Master's programme. The participation costs of the students must be paid to ECN during the 2 years of the Master's programme.
- 2.7. The amount of the participation costs per semester to be paid to the hosting European institution will be transferred by ECN after deduction of the consortium scholarship, if any, and after deduction of the CCAA divided by 4 (corresponding to 4 semesters). Thus, for each student, the hosting institution will receive per semester from ECN:

$$\text{Participation Costs per semester} = \frac{\text{Participation Costs} - \text{CCAA} - \text{Consortium Scholarship}}{4}$$

- 2.8. The corresponding amounts to be paid by ECN to the European hosting institutions will be transferred only after the students' payment to ECN, and after confirmation of the registration of the student in the hosting institution each semester.

3. MANAGEMENT OF CONSORTIUM SCHOLARSHIPS

- 3.1. ECN serves as the coordinating institution within the framework of the Consortium Agreement for the ERASMUS MUNDUS JOINT MASTER DEGREES – Electric Vehicle Propulsion and Control (E-PiCo). In this capacity, ECN assumes responsibility as a coordinating institution within the Financial Agreement, overseeing various financial aspects. Specifically, ECN is responsible for managing financial matters, ensuring efficient allocation and utilization of funds as outlined in the agreement.
- 3.2. During each selection, two ranking lists are prepared, namely a ranking list (starting with the best) of Partner Country candidates, and a ranking list of Programme Country candidates. Candidates on these lists will be awarded a Consortium Scholarship (CS) according to the following rules :
- 3.2.1. Six (6) Consortium Scholarships are awarded in recruitment to the six (6) candidates at the top of the Partner Country ranking list.
- For each of the three (3) candidates ranked from one (1) to three (3), the scholarship is €9,000.
 - For each of the three (3) candidates ranked from four (4) to six (6), the scholarship is €6,000.
- 3.2.2. Six (6) Consortium Scholarships are awarded in recruitment to the six (6) candidates at the top of the Programme Country ranking list.

- For each of the three (3) candidates ranked from one (1) to three (3), the scholarship is €5,000.
- For each of the three (3) candidates ranked from four (4) to six (6), the scholarship is €3,000.

3.2.3. In the event of refusal or inability to use the CS scholarship by an indicated candidate, the scholarship will be offered to the next best candidate from the appropriate ranking list.

3.3. Consortium scholarships are given under the form of a reduction of the participation costs.


3.4. The amounts and distribution of the Consortium scholarships could be revised by the consortium for each intake. In this case, the minutes of the meeting will be signed by the partners and act as an amendment of this agreement.

4. VALIDITY OF THE AGREEMENT

The validity of this agreement extends for the duration of the Consortium Agreement. As an integral component of the Consortium's framework, this Financial Agreement remains in force for the entirety of the Consortium's operation. It is bound by the terms, conditions, and timelines outlined within the Consortium Agreement, ensuring alignment with the overarching objectives and principles established by the Consortium. This ensures consistency and coherence in the implementation of initiatives, projects, and collaborations undertaken within the Consortium's scope. Any modifications, revisions, or terminations to the Consortium Agreement will consequently impact the validity and enforceability of this agreement, highlighting its dependency on the overarching Consortium framework for its continuance and effectiveness.


The Financial Agreement may be amended in writing as necessary to accommodate evolving circumstances or to address any pertinent changes.

FINANCIAL AGREEMENT Amendment 1

	For and on behalf of ECOLE CENTRALE DE NANTES Represented by Professor Jean-Baptiste AVRILLIER Director
Date and stamp:	Signature


	For and on behalf of CHRISTIAN-ALBRECHTS-UNIVERSITAET ZU KIEL Represented by Professor Markus HUNDT Vice President
Date and stamp	Signature

FINANCIAL AGREEMENT Amendment 1

	<p>For and on behalf of ECOLE CENTRALE DE NANTES Represented by Professor Jean-Baptiste AVRILLIER Director</p>
<p>Date and stamp:</p>	<p>Signature</p>

	<p>For and on behalf of NATIONAL UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY POLITEHNICA BUCHAREST Represented by Mr. Mihnea Cosmin COSTOIU Rector</p>
<p>Date and stamp</p>	<p>Signature</p>

FINANCIAL AGREEMENT Amendment 1

	<p>For and on behalf of ECOLE CENTRALE DE NANTES Represented by Professor Jean-Baptiste AVRILLIER Director</p>
Date and stamp:	Signature

	<p>For and on behalf of UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELL'AQUILA Represented by Professor Edoardo ALESSE Rector</p>
Date and stamp	Signature

- 11.3 Richiesta approvazione adesione alla Global Coalition of Ukrainian Studies, mediante un Protocollo di Cooperazione con il "Fondo del Presidente dell'Ucraina per il sostegno dell'istruzione, della Scienza e dello Sport", Kyiv, Ucraina- responsabile scientifico prof. Bruno Rubino – ratifica.

Il Presidente informa che il prof. Bruno Rubino, con nota acquisita al prot. n. 3368 del 07.07.2025, ha richiesto la ratifica dell'adesione del nostro Ateneo alla Global Coalition of Ukrainian Studies, mediante firma di un Protocollo di Cooperazione con il "Fondo del Presidente dell'Ucraina per il sostegno dell'istruzione, della Scienza e dello Sport", Kyiv, Ucraina.

Il Presidente cede la parola al Prof. Rubino.

Il Prof. Rubino ricorda come il nostro Dipartimento è quello che finora è stato maggiormente coinvolto in collaborazioni didattiche e scientifiche con partners ucraini.

In occasione dell'Ukraine Recovery Conference (URC 2025) che si terrà a Roma il 10 e 11 luglio 2025, l'Ambasciata Ucraina ha invitato alcuni atenei, tra cui il nostro, a sottoscrivere un Memorandum per entrare a far parte dell'iniziativa Global Coalition of Ukrainian Studies.

Tale Memorandum, concordato tra le parti, è ora in approvazione da parte del Consiglio di Dipartimento.

Il Memorandum prevede l'adesione all'iniziativa Global Coalition of Ukrainian Studies con il livello "intermedio" e nello specifico ci si impegna, entro due anni dalla firma, a:

- ad invitare docenti ucraini in visita presso l'Ateneo;
 - ad attivare corsi di formazione congiunti con le università ucraine (progetti formativi congiunti con le università ucraine, inclusi programmi di doppio titolo, corsi online o in modalità mista, ecc.), corsi e/o mini-corsi di studi slavi;
 - ad attivare corsi di tandem linguistico italo-ucraino, anche tramite la collaborazione del Centro Linguistico di Ateneo con il Centro di Cooperazione Italo-Ucraina del Politecnico Nazionale di Leopoli e il Centro "G. Garibaldi" di Storia della Lingua e della Cultura Italiana dell'Università Nazionale I.I. Mechnikov di Odessa, e in generale con tutte le università ucraine partner;
- ad organizzazione eventi socio-culturali, comprese mostre, dedicati alla storia e alla cultura ucraina;
- ad impegnarsi a reperire fondi al fine di attivare, in funzione della disponibilità finanziarie, borse di studio destinate agli studenti ucraini partecipanti ai programmi di doppio titolo per il loro periodo di mobilità in Italia
 - a permettere agli studenti ucraini, partecipanti ai programmi di doppio titolo e che non possono attraversare il confine, di sostenere esami a distanza (con il supporto in loco dei docenti delle università partner).

Sentita la presentazione del prof. Rubino, che sarà referente per Protocollo di Cooperazione in oggetto, il Presidente invita il Consiglio ad esprimersi in merito all'adesione alla Global Coalition of Ukrainian Studies, mediante firma di un Protocollo di Cooperazione con il "Fondo del Presidente dell'Ucraina per il sostegno dell'istruzione, della Scienza e dello Sport", Kyiv, Ucraina.

Il Consiglio,

VISTA la richiesta di ratifica del prof. Bruno Rubino;

APPURATO che l'impegno riportato nel testo del Protocollo di Cooperazione è in linea con quanto il DISIM e l'Ateneo hanno già fatto negli anni passati;

VISTO che il responsabile dell'accordo sarà il prof. Bruno Rubino

all'unanimità/ a maggioranza

esprime parere favorevole all'approvazione della ratifica alla Global Coalition of Ukrainian Studies, mediante firma di un Protocollo di Cooperazione con il "Fondo del Presidente dell'Ucraina per il sostegno dell'istruzione, della Scienza e dello Sport", Kyiv, Ucraina, il cui testo viene allegato al presente verbale per formarne parte integrante.

- 11.3 Richiesta approvazione adesione alla Global Coalition of Ukrainian Studies, mediante un Protocollo di Cooperazione con il "Fondo del Presidente dell'Ucraina per il sostegno dell'istruzione, della Scienza e dello Sport", Kyiv, Ucraina- responsabile scientifico prof. Bruno Rubino – ratifica.

La presente delibera è approvata seduta stante per la parte dispositiva.

MEMORANDUM DI COOPERAZIONE

Kyiv, Ucraina
luglio, 2025
L'Aquila, Italia

L'ente statale non-profit "Fondo del Presidente dell'Ucraina per il sostegno all'istruzione, della scienza e dello sport", (di seguito denominata "Organizzazione") rappresentato dal Consigliere - Commissario del Presidente dell'Ucraina sul *Fondo del Presidente dell'Ucraina per il sostegno all'istruzione, della scienza e dello sport* Olga Budnyk, agendo sulla base della procura n. 1 del 3 gennaio 2025, rilasciata dal direttore ad interim dell'ente statale non-profit *Il Fondo del presidente dell'Ucraina per il sostegno dell'istruzione, della scienza e dello sport* Pleskach O.M, nell'ambito del Memorandum, concluso il 14 gennaio 2025 tra la Missione del Presidente dell'Ucraina nella Repubblica Autonoma di Crimea, l'ente Statale non-profit *Il Fondo del Presidente dell'Ucraina per il sostegno all'istruzione, alla Scienza e allo Sport*, l'Istituzione Statale "Istituto Ucraino", con il previo consenso delle altre parti del suddetto Memorandum da un lato, e **l'Università degli Studi dell'Aquila, Italia** (di seguito denominata Istituzione), rappresentata dal suo Rettore, il Prof. Edoardo Alesse, nominato con Decreto del Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca n. 672 del 18 luglio 2019 dall'altro, collettivamente denominati le Parti, e ciascuna individualmente come "Parte",

rendendosi conto dell'importanza della cooperazione al fine di raggiungere gli obiettivi di sostenere, coordinare congiuntamente, sviluppare ed espandere la Coalizione globale degli studi ucraini volta a educare, informare, divulgare la lingua e la cultura ucraina all'estero, e desiderando unire le forze nello sviluppo dell'ucraino, compresi gli studi tatarsi di Crimea in tutto il mondo, per sviluppare nuovi strumenti di sostegno e cooperazione nella promozione dello scambio di esperienze, risorse e idee, hanno concluso questo Memorandum di cooperazione (di seguito denominato Memorandum), su:

1. Oggetto del Memorandum

1. Lo scopo di questo memorandum è definire il quadro di cooperazione tra l'Organizzazione e l'istituzione per unire gli sforzi per sviluppare l'istruzione, la ricerca, la cultura e approfondire la comprensione reciproca, diffondere le idee della Coalizione globale degli studi ucraini e sostenere i programmi per promuovere gli studi ucraini nel quadro del memorandum firmato il 14 gennaio 2025 tra la missione del presidente dell'Ucraina nella Repubblica autonoma di Crimea, l'ente statale non-profit "Il fondo del presidente dell'Ucraina per il sostegno all'istruzione, alla scienza e allo sport" e l'istituzione statale "Istituto ucraino".

2. Creare le condizioni per lo sviluppo di programmi e progetti volti a diffondere la conoscenza dell'Ucraina, della sua storia, cultura, lingua, letteratura e identità; sostenere programmi volti a diffondere gli studi ucraini; sviluppare progetti che promuovano lo studio dell'Ucraina e delle discipline correlate; contrastare la disinformazione russa rafforzando l'ambiente accademico e informando la comunità mondiale sull'identità ucraina.

3. Supporto e sviluppo degli studi ucraini, compresi i tatarsi di Crimea, per creare nuovi programmi e sostenere quelli esistenti, scambiare esperienze, risorse e idee

tra le parti interessate e promuovere la cooperazione internazionale attraverso l'adozione delle migliori pratiche internazionali, l'organizzazione di progetti congiunti e la diffusione di conoscenze sulla storia e la cultura dell'Ucraina e del popolo tataro di Crimea.

4. Lavorare insieme per organizzare eventi a livello internazionale, tra cui conferenze, seminari, tavole rotonde e altri eventi.

5. Sostenere gli scambi culturali volti ad ampliare la comprensione internazionale dell'identità e del patrimonio culturale ucraino e tataro.

2. Condizioni del Memorandum

2.1. L'Organizzazione accetta di collaborare con università straniere, uffici di rappresentanza e istituzioni scientifiche per attuare un piano indicativo di iniziative, in base al livello selezionato (base, intermedio, alto), come indicato nell'allegato al Memorandum. L'elenco degli impegni delineato nell'allegato non è esaustivo e può essere integrato.

2.2. L'Istituzione accetta di adempiere ai suoi obblighi con il livello selezionato di intermedio, vale a dire:

- Docenze in visita presso l'Istituzione.
- Corsi di formazione congiunti con le università ucraine (progetti formativi congiunti con le università ucraine, inclusi programmi di doppio titolo, corsi online o in modalità mista, ecc.), corsi e/o mini-corsi di studi slavi.
- Corsi di tandem linguistico italo-ucraino, anche tramite la collaborazione del Centro Linguistico di Ateneo con il Centro di Cooperazione Italo-Ucraina del Politecnico Nazionale di Leopoli e il Centro "G. Garibaldi" di Storia della Lingua e della Cultura Italiana dell'Università Nazionale I.I. Mechnikov di Odessa, e in generale con tutte le università ucraine partner.
- Organizzazione di eventi socio-culturali, comprese mostre, dedicati alla storia e alla cultura ucraina.
- Assegnazione di borse di studio agli studenti ucraini partecipanti al programma di doppio titolo per il loro periodo di mobilità in Italia e possibilità di sostenere esami a distanza (con il supporto in loco dei docenti delle università partner) per coloro che non possono attraversare il confine.

Entro 2 (due) anni dalla data di firma del Memorandum.

2.3. L'Organizzazione accetta di facilitare l'instaurazione di relazioni internazionali per sostenere programmi volti allo sviluppo degli studi ucraini, tra cui anche quelli tatari.

2.4. L'Istituzione accetta di informare l'Organizzazione sullo stato di avanzamento delle iniziative specificate nell'allegato al presente Memorandum e di fornire un feedback sui progressi compiuti nello sviluppo di progetti congiunti.

2.5. L'Organizzazione accetta di coinvolgere l'Istituzione in iniziative, in base al livello scelto (di base, intermedio, alto), in particolare quelle relative allo sviluppo dell'ucraino, compresi gli studi tatarsi e la diffusione della conoscenza sull'Ucraina; per fornire il supporto informativo necessario; per fornire l'accesso a materiali scientifici ed educativi relativi agli studi ucraini e tatarsi da utilizzare nei suoi progetti e programmi, nonché per promuovere la loro attuazione a livello nazionale e internazionale.

2.6 Entrambe le parti concordano di scambiare regolarmente informazioni, esperienze e migliori pratiche relative a progetti e iniziative nel campo degli studi ucraini e tatarsi.

3. Termini del Memorandum

3.1 Il presente Memorandum entrerà in vigore alla data della sua firma da parte delle Parti e sarà valido per 3 (tre) anni e può essere prorogato con l'accordo delle Parti.

3.2. Entrambe le Parti avranno il diritto di avviare la risoluzione del Memorandum dando comunicazione scritta all'altra Parte non meno di trenta (30) giorni prima della data prevista della risoluzione.

3.3. In caso di adempimento improprio degli obblighi previsti dal presente Memorandum da parte di una delle Parti, l'altra Parte avrà il diritto di risolvere il Memorandum in anticipo, con una notifica scritta obbligatoria.

3.4. La risoluzione o lo scioglimento del Memorandum non pregiudica gli accordi già conclusi dalle Parti ai sensi del presente Memorandum e tutti gli accordi conclusi sulla base del Memorandum rimarranno in vigore fino alla loro piena attuazione, se non diversamente previsto in tali accordi.

3.5. Le Parti possono modificare e integrare il presente Memorandum stipulando un accordo aggiuntivo, che diventerà parte integrante del presente Memorandum.

3.6. In caso di circostanze di forza maggiore che rendono impossibile adempiere agli obblighi previsti dal presente Memorandum, le Parti si informeranno prontamente a vicenda di tali circostanze.

4. Principi di cooperazione

4.1 Il Memorandum non impone alcun obbligo patrimoniale o finanziario alle Parti e non prevede profitti. È di natura esclusivamente non commerciale e mira a sostenere e sviluppare le attività degli studi ucraini e tatarsi.

4.2. Le disposizioni del presente Memorandum non creano un'associazione o un'altra entità commerciale mediante fusione o attività congiunta che coinvolga le Parti. Il Memorandum non è un accordo di joint venture e non prevede la messa in comune di proprietà, fondi o altri contributi delle Parti, né comporta l'emergere di proprietà congiunta delle Parti.

4.3. Firmando questo Memorandum, le Parti riconoscono che la sua attuazione è un contributo significativo allo sviluppo di iniziative nei settori dell'istruzione, della

ricerca, della cultura e della diplomazia e si impegnano ad attuare le sue disposizioni in buona fede.

4.4. In caso di circostanze che ostacolino l'esecuzione del presente Memorandum, ciascuna Parte ne informerà immediatamente l'altra Parte e adotterà tutte le misure necessarie per eliminare tali circostanze.

5. Disposizioni finali

5.1. Tutti gli emendamenti e le integrazioni del presente Memorandum saranno considerati validi se sono in forma scritta e firmati dai rappresentanti autorizzati delle Parti.

5.2. Le Parti nomineranno una persona responsabile della cooperazione nel quadro della realizzazione dello scopo del presente Memorandum.

5.3. Nei casi non previsti dal presente Memorandum, le Parti saranno regolate dalle disposizioni delle leggi dei rispettivi paesi.

5.4. La cooperazione delle Parti si basa sui principi di legalità, cooperazione a lungo termine e massimo utilizzo del potenziale e dell'esperienza delle Parti.

5.5. Il Memorandum è eseguito in duplice copia in inglese e ucraino, con ciascuna Parte che riceve una copia.

5.6. In caso di controversie tra le parti, la versione inglese sarà presa come base per la considerazione.

6. Firme delle Parti

ORGANIZZAZIONE:

**Ente statale non-profit
"Fondo del Presidente
dell'Ucraina
Per il sostegno
dell'istruzione, della
scienza e dello sport"**

Indirizzo:
03057, Kyiv, Oleksandra
Dovzhenko str., 3
tel.: +38 063 322-88-86
e-mail: info@presidentfund.gov.ua

ISTITUZIONE:

**"Università degli studi
dell'Aquila"**

**Istituto di Istruzione Superiore
Pubblico Italiano**

Indirizzo:
Palazzo Camponeschi,
piazza Santa Margherita 2, 67100
L'Aquila
Tel.: +39 0862 432030
E-mail: rettore@strutture.univaq.it

**Consigliere - Commissario del
Presidente
dell'Ucraina sulla Fondazione
presidenziale
Per il sostegno dell'istruzione,
della scienza e dello sport**

Olga BUDNYK

Rettore

Edoardo ALESSE

Piano indicativo delle iniziative

I. Livello base di coinvolgimento nella Coalizione globale di studi ucraini

Questa sezione definisce i termini di cooperazione di un'università, di un ufficio di rappresentanza o di un'istituzione accademica (di seguito denominata istituzione) a livello base di coinvolgimento nella Coalizione globale di studi ucraini (di seguito denominata Coalizione), delineando il profilo dell'istituzione, le opportunità fornite dalla Coalizione e le responsabilità assunte dall'istituzione. La cooperazione mira a sostenere il livello di base delle iniziative di studi ucraini e a sviluppare nuovi progetti educativi e culturali.

1. Profilo dell'istituzione al momento della firma del Memorandum.

Definisce lo stato attuale e le capacità dell'istituzione nel contesto degli studi ucraini:

1. Ha introdotto un corso su lingua, storia e cultura (al momento della firma del Memorandum, c'era almeno una disciplina dedicata agli studi ucraini, che viene insegnata come parte del curriculum per gli studenti di una particolare specialità).

o

1.2. Dovrebbe creare un'iniziativa per sviluppare studi ucraini (un formato di attività volto a familiarizzare le persone con il patrimonio culturale, linguistico o storico dell'Ucraina - creando un centro culturale, un club o organizzando eventi tematici, ecc.)

2. Opportunità per l'istituzione. Identifica il supporto e le risorse che la Coalizione fornisce all'istituzione.

1. Supporto informativo e accesso alla rete dei membri della Coalizione (l'opportunità di collaborare con altre istituzioni all'interno della Coalizione, condividere esperienze e partecipare a eventi congiunti come conferenze, seminari e discussioni).

2. Accesso a fonti e risorse educative e scientifiche (la Coalizione fornisce l'accesso a libri di testo specializzati, materiali didattici, letteratura e corsi che contribuiscono ad aumentare il livello degli studi ucraini nell'istituzione).

3. Possibilità di ricevere un premio statale (un'istituzione che è attivamente coinvolta nello sviluppo degli studi ucraini può essere nominata per un premio per riconoscere il suo contributo allo sviluppo degli studi ucraini a livello internazionale).

3. Obblighi dell'istituzione. Definisce quali responsabilità l'istituzione si assume all'interno del livello di base della cooperazione.

1. Integrazione di nuovi o espansione/supporto di componenti esistenti (un'università, un ufficio di rappresentanza o un istituto di ricerca non dovrebbe solo sostenere corsi o iniziative esistenti, ma anche lavorare sulla creazione di nuovi formati per coinvolgere gli studenti nello studio degli studi ucraini).

2. Interazione nella rete di istituzioni e scambio di esperienze (un'università, un ufficio di rappresentanza o un istituto di ricerca è

attivamente coinvolto nell'interazione con altri membri della Coalizione per lo scambio regolare di esperienze, le migliori pratiche e la cooperazione nell'organizzazione di eventi).

3. Tenere un evento pubblico su argomenti ucraini e diffondere informazioni sulle iniziative della Coalizione (l'istituzione deve tenere almeno un evento pubblico aperto come parte delle sue attività di studi ucraini (lezione, seminario, workshop, ecc.). L'istituzione si impegna anche a diffondere le iniziative della Coalizione attraverso i suoi canali di comunicazione, come il sito web ufficiale o i social media).

II. Livello intermedio di coinvolgimento nel globale

Coalizione degli studi ucraini

Questa sezione definisce i termini di cooperazione per un'istituzione a livello intermedio di coinvolgimento nella Coalizione globale degli studi ucraini. Questo livello è adatto alle istituzioni che hanno una certa esperienza nello sviluppo di studi ucraini, desiderano espandere la loro partecipazione a progetti internazionali e promuovere una diffusione più attiva delle conoscenze sull'Ucraina.

1. Profilo dell'istituzione al momento della firma del Memorandum.

Definisce lo stato attuale e le capacità dell'istituzione nel contesto degli studi ucraini:

1.1. Disponibilità di iniziative, un corso o uno studio separato (l'istituzione ha già un corso o uno studio esistente dedicato allo studio della lingua, della cultura, della storia o di altre discipline correlate ucraine).

1.2. Risorse per lo sviluppo degli studi ucraini (l'istituzione ha la capacità umana, materiale o infrastrutturale di sviluppare ulteriormente le iniziative di studi ucraini).

2. Opportunità per l'istituzione. Definisce il supporto e le risorse che la Coalizione fornisce all'istituzione.

2.1. Supporto informativo e adesione alla rete dei membri della Coalizione (l'opportunità di collaborare con altre istituzioni all'interno della Coalizione, condividere esperienze, partecipare a eventi congiunti come conferenze, seminari e discussioni).

2.2. Accesso a fonti e risorse educative e scientifiche (la Coalizione fornisce l'accesso a libri di testo specializzati, materiali didattici, letteratura, corsi che contribuiscono al miglioramento degli studi ucraini presso l'istituzione).

2.3. Possibilità di ricevere un premio statale (un'istituzione che è attivamente coinvolta nello sviluppo degli studi ucraini può essere nominata per un premio per riconoscere il suo contributo allo sviluppo degli studi ucraini a livello internazionale).

2.4. Opportunità di unirsi a gruppi di coalizione (programmi educativi, ricerca, progetti culturali, scambi accademici, progetti di volontariato, ecc.)

2.5. Accesso a una piattaforma per trovare investimenti per programmi (la Coalizione è coinvolta nel processo di ricerca e attrazione di finanziamenti per

l'attuazione di progetti di studi ucraini, in particolare attraverso programmi di sovvenzione).

2.6. Eventi specializzati e partecipazione a incontri con figure ucraine, che stabiliscono la cooperazione con le missioni diplomatiche ucraine (l'istituzione ha l'opportunità di partecipare a riunioni con importanti figure ucraine, diplomatici e sviluppare la cooperazione con le istituzioni ucraine all'estero).

3. Obblighi dell'istituzione. Si determina quali responsabilità l'istituzione si assume all'interno del livello intermedio di cooperazione.

3.1. Invito dei professori a tenere una serie di conferenze/corso presso l'istituzione (l'università, l'ufficio di rappresentanza o l'istituto di ricerca invita esperti in studi ucraini a tenere una serie di conferenze o un corso separato all'interno del suo programma).

3.2. Corsi di formazione congiunti con università ucraine (progetti di formazione congiunti con università ucraine, inclusi programmi di doppia laurea, corsi online, ecc.)

3.3 Integrazione di studi ucraini e casi di studio sull'Ucraina nei formati di eventi esistenti (inclusione di discorsi tematici, discussioni o compiti pratici dedicati all'Ucraina in formati di eventi esistenti).

3.4. Tenere mostre e/o presentazioni su argomenti ucraini (tenere mostre o altri eventi culturali dedicati ad argomenti ucraini con il coinvolgimento di un vasto pubblico).

III. Alto livello di coinvolgimento nella Coalizione Globale degli Studi ucraini

Questa sezione definisce i termini di cooperazione di un'università, di un ufficio di rappresentanza o di un'istituzione accademica ad un alto livello di coinvolgimento nella Coalizione globale di studi ucraini. Questo livello è adatto alle istituzioni che hanno una certa esperienza nello sviluppo di studi ucraini, desiderano espandere la loro partecipazione a progetti internazionali e contribuire a una diffusione più attiva delle conoscenze sull'Ucraina.

1. Profilo dell'istituzione al momento della firma del Memorandum. Definisce lo stato attuale e le capacità dell'istituzione nel contesto degli studi ucraini.

Un livello elevato implica che l'istituzione ne abbia già uno:

1.1. Un corso, uno studio o un'iniziativa separata attiva nel campo degli studi ucraini.

1.2. Risorse sufficienti (finanziarie, umane, infrastrutturali) per attuare iniziative su larga scala.

1.3. Disponibilità a partecipare a conferenze, eventi e ricerche internazionali sull'Ucraina.

2. Opportunità per l'istituzione. Definisce il supporto e le risorse che la Coalizione fornisce all'istituzione.

2.1. Supporto informativo e adesione alla rete dei membri della Coalizione (l'opportunità di collaborare con altre istituzioni all'interno della Coalizione, condividere esperienze, partecipare a eventi congiunti come conferenze, seminari e discussioni).

2.2. Accesso a fonti e risorse educative e scientifiche (la Coalizione fornisce l'accesso a libri di testo specializzati, materiali didattici, letteratura e corsi che contribuiscono ad aumentare il livello degli studi ucraini nell'istituzione).

2.3. Possibilità di ricevere un premio statale (un'istituzione che è attivamente coinvolta nello sviluppo degli studi ucraini può essere nominata per un premio per riconoscere il suo contributo allo sviluppo degli studi ucraini a livello internazionale).

2.4. Opportunità di unirsi a gruppi di coalizione (programmi educativi, ricerca, progetti culturali, scambi accademici, progetti di volontariato, ecc.)

2.5. Accesso a una piattaforma per trovare investimenti per programmi (la Coalizione è coinvolta nel processo di ricerca e attrazione di finanziamenti per l'attuazione di progetti di studi ucraini, in particolare attraverso programmi di sovvenzione).

2.6. Eventi specializzati e partecipazione a incontri con figure ucraine, stabilendo la cooperazione con le missioni diplomatiche dell'Ucraina (l'istituzione ha l'opportunità di partecipare a incontri con importanti figure ucraine, diplomatici e sviluppare la cooperazione con le istituzioni ucraine all'estero).

2.7. Scambio accademico tra le istituzioni della Coalizione (stabilendo lo scambio di studenti e insegnanti tra le organizzazioni dei membri della Coalizione).

2.8. Facilitare la cooperazione con gli archivi e le biblioteche ucraine (accesso a fonti uniche per programmi di ricerca e formazione).

2.9. Partnership nello svolgimento di eventi con organizzazioni che sono membri del Consiglio di Sorveglianza.

2.10. Fare un anno sabbatico in Ucraina per visitare le università, insegnare e condurre ricerche.

2.11. Visita dei rappresentanti statali all'istituzione.

2.12. Nomina di un rappresentante presso il Consiglio di Sorveglianza della Coalizione.

3. Obblighi dell'istituzione (cosa dovrebbe fare l'istituzione all'interno della Coalizione):

3.1 Dipartimento o centro separato e corso di studi ucraini (introduzione di un dipartimento, centro o corso specializzato per il lavoro sistematico nel campo degli studi ucraini).

3.2. Visita di studio di insegnanti/studenti in Ucraina (viaggi educativi per studenti o insegnanti in Ucraina per uno studio più approfondito della sua cultura, storia e modernità).

3.3. Conferenza internazionale o tavola rotonda presso l'istituzione (conferenze, tavole rotonde o altri eventi accademici a livello internazionale dedicati all'Ucraina).

3.4. Scuola estiva per i suoi studenti e studenti di altre università della Coalizione (organizzazione di una scuola estiva per studenti di altre università della Coalizione per promuovere gli studi ucraini).

3.5. Concorso di progetto e programma di borse di studio per studenti e ricercatori (programmi per sostenere ricercatori e studenti che studiano l'Ucraina).

MEMORANDUM OF COOPERATION

Kyiv, Ukraine
"___", 2025
L'Aquila, Italy

July

The State Non-Profit Enterprise "Fund of the President of Ukraine for the Support of Education, Science, and Sports" (hereinafter referred to as the "Organization"), represented by the Advisor - Commissioner of the President of Ukraine on the Fund of the President of Ukraine for the Support of Education, Science, and Sports, Olga Budnyk, acting on the basis of the power of attorney № 1 dated January 3, 2025, issued by the Acting Director of the State Non-Profit Enterprise "Fund of the President of Ukraine for the Support of Education, Science, and Sports", Pleskach O.M, within the framework of the Memorandum, concluded on January 14, 2025 between the Mission of the President of Ukraine in the Autonomous Republic of Crimea, the State Non-Profit Enterprise "Fund of the President of Ukraine for the Support of Education, Science, and Sports", and the State Institution "Ukrainian Institute", with the prior consent of the other parties to the said Memorandum, on one hand, and

the University of L'Aquila, Italy (hereinafter referred to as the Institution), represented by its Rector, Prof. Edoardo Alesse, acting on the basis of the Ministry of Education, Universities and Research Decree n. 672 of July 18th 2019, on the other hand, collectively referred to as the "Parties", and each individually as a "Party",

realizing the importance of cooperation in order to achieve the goals of supporting, jointly coordinating, developing and expanding the Global Coalition of Ukrainian Studies aimed at educating, informing, popularizing the Ukrainian language and culture abroad, and wishing to join forces in the development of Ukrainian, including Crimean Tatar studies around the world, to develop new tools of support and cooperation in promoting the exchange of experience, resources and ideas, have concluded this Memorandum of Cooperation (hereinafter referred to as the Memorandum), on:

1. Subject of the Memorandum

1.1. The purpose of this Memorandum is to define the framework of cooperation between the Organization and the Institution to join efforts to develop education, research, culture and deepen mutual understanding, disseminate the ideas of the Global Coalition of Ukrainian Studies, and support programs to promote Ukrainian studies within the framework of the Memorandum signed on January 14, 2025 between the Mission of the President of Ukraine in the Autonomous Republic of Crimea, the State Non-Profit Enterprise "The Fund of the President of Ukraine for the support of Education, Science, and Sports" and the State Institution "Ukrainian Institute".

1.2. Creating conditions for the development of programs and projects aimed at spreading knowledge about Ukraine, its history, culture, language, literature, and identity; supporting programs aimed at popularizing Ukrainian studies; developing projects that promote the study of Ukraine and related disciplines; countering Russian disinformation by strengthening the academic environment and informing the world community about Ukrainian identity.

1.3. Support and development of Ukrainian, including Crimean Tatar, studies to create new programs and support existing ones, exchange experience, resources, and ideas between stakeholders, and promote international cooperation through the

adoption of best international practices, organization of joint projects, and dissemination of knowledge about the history and culture of Ukraine and the Crimean Tatar people.

1.4. Working together to organize events at the international level, including conferences, seminars, roundtables, and other events.

1.5. Supporting cultural exchanges aimed at broadening international understanding of Ukrainian and Crimean Tatar identity and cultural heritage.

2. Conditions of the Memorandum

2.1. The Organization agrees to cooperate with foreign universities, representative offices, and scientific institutions to implement an indicative plan of initiatives, according to the selected level (basic, intermediate, high), as outlined in the Annex to the Memorandum. The list of commitments outlined in the Annex is not exhaustive and may be supplemented.

2.2. The Institution agrees to fulfil its obligations by the selected level of intermediate, namely:

- Visiting professorships at the Institution.
- Joint training courses with Ukrainian universities (joint training projects with Ukrainian universities, including double degree programs, online or blended courses, etc.), Slavic studies courses and/or mini-courses.
- Italian-Ukrainian language tandem courses, also through the collaboration of its University Language Centre with the Italian-Ukrainian Cooperation Centre of the Lviv Polytechnic National University and the G. Garibaldi Centre of History of Italian Language and Culture of the Odesa National I.I. Mechnikov University, and generally with all partner Ukrainian universities.
- Organisation of socio-cultural events, including exhibitions, dedicated to Ukrainian history and culture.
- Providing Ukrainian students participating in the double degree program with a scholarship for their mobility period in Italy and the opportunity to take exams remotely (with on-site support from professors at the partner universities) for those unable to cross the border.

Within 2 (two) years from the date of signing the Memorandum.

2.3. The Organization agrees to facilitate the establishment of international relations to support programs aimed at the development of Ukrainian, including Crimean Tatar, studies.

2.4. The Institution agrees to inform the Organization about the progress of the initiatives specified in the Annex to this Memorandum and provide feedback on the progress made in the development of joint projects.

2.5. The Organization agrees to involve the Institution in initiatives, according to the chosen level (basic, intermediate, high), in particular those related to the development of Ukrainian, including Crimean Tatar studies and the dissemination of knowledge about Ukraine; to provide the necessary information support; to provide access to scientific and educational materials related to Ukrainian, including Crimean Tatar studies for use in its projects and programs, as well as to promote their implementation at the national and international levels.

2.6. Both Parties agree to regularly exchange information, experience, and best practices related to projects and initiatives in the field of Ukrainian, including Crimean Tatar, studies.

3. Terms of the Memorandum

3.1 This Memorandum shall enter into force on the date of its signing by the Parties and shall be valid for 3 (three) years and may be extended by agreement of the Parties.

3.2. Either Party shall have the right to initiate termination of the Memorandum by giving written notice to the other Party not less than thirty (30) days before the scheduled date of termination.

3.3. In case of improper fulfilment of the obligations under this Memorandum by either Party, the other Party shall have the right to terminate the Memorandum early, with a mandatory written notice thereof.

3.4. The termination or dissolution of the Memorandum does not affect agreements already concluded by the Parties pursuant to this Memorandum, and all agreements concluded on the basis of the Memorandum shall remain in force until their full implementation unless otherwise provided in such agreements.

3.5. The Parties may amend and supplement this Memorandum by entering into an additional agreement, which shall become an integral part of this Memorandum.

3.6. In the event of force majeure circumstances that make it impossible to fulfil the obligations under this Memorandum, the Parties shall promptly notify each other of such circumstances.

4. Principles of Cooperation

4.1 The Memorandum does not impose any property or financial obligations on the Parties and does not provide for profit. It is exclusively non-commercial in nature and is aimed at supporting and developing the activities of Ukrainian, including Crimean Tatar studies.

4.2. The provisions of this Memorandum shall not create an association or other business entity by way of merger or joint activity involving the Parties. The Memorandum is not a joint venture agreement and does not provide for the pooling of property, funds or other contributions of the Parties, nor does it result in the emergence of joint property of the Parties.

4.3. By signing this Memorandum, the Parties recognize that its implementation is a significant contribution to the development of initiatives in the fields of education, research, culture and diplomacy, and undertake to implement its provisions in good faith.

4.4. In the event of circumstances that impede the execution of this Memorandum, each Party shall immediately notify the other Party thereof and take all necessary measures to eliminate such circumstances.

5. Final Provisions

5.1. All amendments and supplements to this Memorandum shall be deemed valid if they are in writing and signed by the authorized representatives of the Parties.

5.2. The Parties shall appoint a person responsible for cooperation within the framework of realization of the purpose of this Memorandum.

5.3. In cases not provided for in this Memorandum, the Parties shall be governed by the provisions of the laws of their respective countries.

5.4. The Parties' cooperation shall be based on the principles of legality, long-term cooperation, and maximum use of the Parties' potential and experience.

5.5. The Memorandum is executed in duplicate in English and Ukrainian, with each Party receiving one copy.

5.6. In case of any disputes between the Parties, the English version shall be taken as the basis for consideration.

6. Signatures of the Parties

ORGANIZATION

**State Non-Profit
Enterprise "Fund of the
President of Ukraine
for the Support of
Education, Science, and
Sports"**

Location:

03057, Kyiv, Ukraine
3 Oleksandra Dovzhenka St.
tel.: +38 063 322-88-86
e-mail: info@presidentfund.gov.ua

**Advisor-Commissioner of the
President of Ukraine on the
Presidential Foundation for
Support of Education, Science
and Sports**

Olga BUDNYK

INSTITUTION:

**"University of L'Aquila"
Italian Public Higher Education**

Location:

67100 L'Aquila, Italy
Palazzo Camponeschi, piazza Santa
Margherita 2
tel.: +39 0862 432030
e-mail: rettore@strutture.univaq.it

Rector

Edoardo ALESSE

Indicative plan of initiatives

I. Basic level of involvement in the Global Coalition of Ukrainian Studies

This section defines the terms of cooperation of a university, representative office, or academic institution (hereinafter referred to as the institution) at the basic level of involvement in the Global Coalition of Ukrainian Studies (hereinafter referred to as the Coalition), outlining the profile of the institution, the opportunities provided by the Coalition, and the responsibilities assumed by the institution. The cooperation aims to support the basic level of Ukrainian studies initiatives and develop new educational and cultural projects.

1. Profile of the institution at the time of signing the Memorandum.

Defines the current state and capabilities of the institution in the context of Ukrainian studies:

1.1. It has introduced a course on language, history, and culture (at the time of signing the Memorandum, there was at least one discipline devoted to Ukrainian studies, which is taught as part of the curriculum for students of a particular specialty).

or

1.2. It should create an initiative to develop Ukrainian studies (a format of activity aimed at familiarizing people with the cultural, linguistic or historical heritage of Ukraine - creating a cultural center, club, or organizing thematic events, etc.)

2. Opportunities for the institution. Identifies the support and resources that the Coalition provides to the institution.

2.1 . Informational support and access to the network of Coalition members (the opportunity to cooperate with other institutions within the Coalition, share experiences, and join joint events such as conferences, seminars, and discussions).

2.2. Access to educational and scientific sources and resources (the Coalition provides access to specialized textbooks, lecture materials, literature, and courses that contribute to raising the level of Ukrainian studies in the institution).

2.3. Possibility of receiving a state award (an institution that is actively involved in the development of Ukrainian studies may be nominated for an award to recognize its contribution to the development of Ukrainian studies at the international level).

3. Obligations of the institution. Defines what responsibilities the institution assumes within the basic level of cooperation.

3.1. Integration of new or expansion/support of existing components (a university, representative office, or research institution should not only support existing courses or initiatives but also work on creating new formats for engaging students in the study of Ukrainian studies).

3.2. Interaction in the network of institutions and exchange of experience (a university, representative office, or research institution is actively involved in interaction with other members of the Coalition for regular exchange of experience, best practices, and cooperation in organizing events).

3.3. Holding a public event on Ukrainian topics and disseminating information about the Coalition's initiatives (the institution must hold at least

one open public event as part of its Ukrainian studies activities (lecture, seminar, workshop, etc.). The institution also undertakes to popularize the Coalition's initiatives through its communication channels, such as the official website or social media).

II. Intermediate level of involvement in the Global coalition of Ukrainian Studies

This section defines the terms of cooperation for an institution at the intermediate level of involvement in the Global Coalition of Ukrainian Studies. This level is suitable for institutions that have some experience in the development of Ukrainian studies, wish to expand their participation in international projects and promote more active dissemination of knowledge about Ukraine.

1. Profile of the institution at the time of signing the Memorandum.

Defines the current state and capabilities of the institution in the context of Ukrainian studies:

1.1. Availability of initiatives, a separate course or studio (the institution already has an existing course or studio dedicated to the study of the Ukrainian language, culture, history or other related disciplines).

1.2. Resources for the development of Ukrainian studies (the institution has the human, material, or infrastructural capacity to further develop Ukrainian studies initiatives).

2. Opportunities for the institution. Defines the support and resources that the Coalition provides to the institution.

2.1. Informational support and joining the network of the Coalition members (the opportunity to cooperate with other institutions within the Coalition, share experiences, join joint events such as conferences, seminars, and discussions).

2.2. Access to educational and scientific sources and resources (the Coalition provides access to specialized textbooks, lecture materials, literature, courses that contribute to the improvement of Ukrainian studies at the institution).

2.3. Possibility of receiving a state award (an institution that is actively involved in the development of Ukrainian studies may be nominated for an award to recognize its contribution to the development of Ukrainian studies at the international level).

2.4. Opportunity to join Coalition groups (educational programs, research, cultural projects, academic exchanges, volunteer projects, etc.)

2.5. Access to a platform for finding investments for programs (the Coalition is involved in the process of finding and attracting funding for the implementation of Ukrainian studies projects, in particular through grant programs).

2.6. Specialized events and participation in meetings with Ukrainian figures, establishing cooperation with Ukrainian diplomatic missions (the institution has the opportunity to join meetings with leading Ukrainian figures, diplomats, and develop cooperation with Ukrainian institutions abroad).

3. Obligations of the institution. It is determined what responsibilities the institution assumes within the intermediate level of cooperation.

3.1. Invitation of professors to teach a lecture series/course at the institution (university, representative office or research institution invites experts in Ukrainian studies to teach a lecture series or a separate course within its program).

3.2. Joint training courses with Ukrainian universities (joint training projects with Ukrainian universities, including double degree programs, online courses, etc.)

3.3 Integration of Ukrainian studies and case studies about Ukraine into existing event formats (inclusion of thematic speeches, discussions, or practical tasks dedicated to Ukraine in existing event formats).

3.4. Holding exhibitions and/or presentations on Ukrainian topics (holding exhibitions or other cultural events dedicated to Ukrainian topics with the involvement of a wide audience).

III. High level of involvement in the Global Coalition of Ukrainian Studies

This section defines the terms of cooperation of a university, representative office, or academic institution at a high level of involvement in the Global Coalition of Ukrainian Studies. This level is suitable for institutions that have some experience in the development of Ukrainian studies, wish to expand their participation in international projects and contribute to a more active dissemination of knowledge about Ukraine.

1. Profile of the institution at the time of signing the Memorandum.

Defines the current state and capabilities of the institution in the context of Ukrainian studies.

A high level implies that the institution already has one:

1.1. A separate course, studio, or initiative that is active in the field of Ukrainian studies.

1.2. Sufficient resources (financial, human, infrastructure) to implement large-scale initiatives.

1.3. Willingness to participate in international conferences, events, and research on Ukraine.

2. Opportunities for the institution. Defines the support and resources that the Coalition provides to the institution.

2.1. Informational support and joining the network of the Coalition members (the opportunity to cooperate with other institutions within the Coalition, share experiences, join joint events such as conferences, seminars, and discussions).

2.2. Access to educational and scientific sources and resources (the Coalition provides access to specialized textbooks, lecture materials, literature, and courses that contribute to raising the level of Ukrainian studies in the institution).

2.3. Possibility of receiving a state award (an institution that is actively involved in the development of Ukrainian studies may be nominated for an award to recognize its contribution to the development of Ukrainian studies at the international level).

2.4. Opportunity to join Coalition groups (educational programs, research, cultural projects, academic exchanges, volunteer projects, etc.)

2.5. Access to a platform for finding investments for programs (the Coalition is involved in the process of finding and attracting funding for the implementation of Ukrainian studies projects, in particular through grant programs).

2.6. Specialized events and participation in meetings with Ukrainian figures, establishing cooperation with diplomatic missions of Ukraine (the institution gets the opportunity to join meetings with leading Ukrainian figures, diplomats, and develop cooperation with Ukrainian institutions abroad).

2.7. Academic exchange between the Coalition institutions (establishing the exchange of students and teachers between the organizations of the Coalition members).

2.8. Facilitate cooperation with Ukrainian archives and libraries (access to unique sources for research and training programs).

2.9. Partnership in holding events with organizations that are members of the Supervisory Board.

2.10. Taking a sabbatical in Ukraine to visit universities, teach and conduct research.

2.11. Visit of state representatives to the institution.

2.12. Appointment of a representative to the Supervisory Board of the Coalition.

3. Obligations of the institution (what the institution should do within the Coalition):

3.1 Separate department or center and course in Ukrainian studies (introduction of a specialized department, center or course for systematic work in the field of Ukrainian studies).

3.2. Study visit of teachers/students to Ukraine (educational trips for students or teachers to Ukraine for a deeper study of its culture, history and modernity).

3.3. International conference or roundtable at the institution (holding conferences, roundtables or other academic events at the international level dedicated to Ukraine).

3.4. Summer school for its students and students from other universities of the Coalition (organization of a summer school for students from other universities of the Coalition to promote Ukrainian studies).

3.5. Project competition and scholarship program for students and researchers (programs to support researchers and students studying Ukraine).

12.1 Approvazione acquisto superiore a € 60.000,00: procedura di affidamento diretto per adeguamento UPS e cooling system dello shelter sui fondi SoBigData.it - prof.ssa Antinisca Di Marco – ratifica.

Il Presidente ricorda che l'attuale Regolamento per l'acquisizione di servizi e forniture di importo inferiore alle soglie di rilevanza comunitaria emanato con D.R. 817/2023 prevede che l'Università, ai fini dell'acquisizione di servizi e forniture, è tenuta ad utilizzare in via prioritaria gli strumenti messi a disposizione da Consip S.p.A., che fornisce delle convenzioni cui aderire, ed il Mercato Elettronico della Pubblica Amministrazione (MEPA), verificando preliminarmente di volta in volta se il bene o il servizio da acquistare siano oggetto delle suddette convenzioni o siano reperibili sul MEPA.

In tale ultima ipotesi, l'acquisto deve essere obbligatoriamente fatto utilizzando gli strumenti che il MEPA mette a disposizione, ovvero:

- **ODA ordini diretti di acquisto:** nel caso di affidamenti diretti -In questo caso i beni presenti in catalogo costituiscono offerte pubbliche irrevocabili di vendita da parte dei fornitori e possono essere acquistati direttamente mediante emissione on line di ODA;

- **TD trattativa diretta:** nel caso di affidamento mediante procedura negoziata rivolta ad un unico operatore economico;

- **RDO richieste di offerta:** nel caso di affidamento mediante procedura negoziata rivolta ad almeno tre fornitori selezionati tra quelli abilitati

È possibile anche procedere con affidamenti diretti di importo inferiori ad euro 140.000,00 che consentono l'assegnazione del contratto senza una procedura di gara, nel quale, anche nel caso di previo interpello di più operatori economici, la scelta è operata discrezionalmente dalla stazione appaltante, nel rispetto dei criteri qualitativi e quantitativi di cui all'articolo 50, comma 1 lettera b), del codice e dei requisiti generali o speciali previsti dal medesimo codice, ma sempre attraverso gli strumenti elettronici messi a disposizione da Consip.

Il Presidente ricorda infine che è prassi consolidata del Dipartimento portare in approvazione del Consiglio le richieste di acquisto di beni o servizi superiori ai 40.000,00 euro, anche al fine di far conoscere a tutti i componenti della comunità gli acquisti di una certa rilevanza, ma ritiene che gli acquisti da sottoporre ad approvazione in CdD possano essere quelli a partire da 60.000,00.

Invita quindi la prof.ssa Antinisca Di Marco a presentare al Dipartimento la richiesta di acquisto e installazione presso lo shelter di ateneo di nuove unità di condizionamento (potenza frigorifera di 80KW) e di due unità UPS da 80KW per le attività di ricerca previste dal progetto PNRR SOBIGDATA.it

L'acquisto e l'installazione di tali impianti è necessario al fine di realizzare le attività di ricerca previste dal progetto PNRR SOBIGDATA che include la realizzazione di un nuovo Data Center di ultima generazione (obiettivo del *WP1 Empowering the Digital Backbone* del progetto PNRR SoBigData.it). Si tratta di beni essenziali perché, come specificato nella relazione tecnica dei responsabili scientifici (Allegata), il nuovo data center è composto dal nodo computazionale principale più un'unità di back-up aggiuntiva, installati in due siti distinti per aumentare la resilienza del nodo e la garanzia che i dati gestiti dal data center UNIVAQ non vengano persi in caso di disastri sul sito principale. L'installazione del nodo computazionale del data center è prevista presso i Laboratori Nazionali del Gran Sasso (LNGS) dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) mentre l'installazione dell'unità di back-up è stabilita presso lo shelter di Ateneo. Per l'installazione del nodo computazionale principale presso LNGS, è stata firmata un'apposita convenzione tra UNIVAQ e INFN (Rep. n. 450/2025 prot. n. 65710 del 20/03/2025) che garantisce l'installazione del data center presso i locali in Via Giovanni Acitelli, 22, 67100 L'Aquila AQ.

12.1 Approvazione acquisto superiore a € 60.000,00: procedura di affidamento diretto per adeguamento UPS e cooling system dello shelter sui fondi SoBigData.it - prof.ssa Antinisca Di Marco – ratifica.

Per l'installazione dell'unità di back-up presso lo shelter di Ateneo, è stata data disponibilità da parte del Direttore Generale dell'utilizzo dello shelter di Ateneo (nota prot.n. 103863/2023 del 19/09/2023). Da progetto l'infrastruttura di ricerca tutta deve poter garantire continuità operativa, sicurezza dei dati gestiti e scalabilità delle risorse.

Per quanto ciò premesso, si necessita adeguare lo shelter di Ateneo in termini di sicurezza, continuità operativa e di scalabilità come di seguito riportato, alla massima potenza disponibile, in attesa della realizzazione di una nuova infrastruttura di calcolo. A tal fine si deve procedere all'acquisto e installazione dei seguenti impianti aventi le caratteristiche indicate:

Fornitura e installazione di nuove unità di condizionamento (potenza frigorifera di 80KW)

Le nuove unità di condizionamento devono essere dotate di schede per il collegamento in parallelo, la gestione di allarmi e il collegamento in rete.

Il collegamento in parallelo deve permettere di gestire automaticamente e manualmente, anche via accesso remoto, il funzionamento coordinato di:

- periodi di stand-by a rotazione giornaliera/settimanale per l'ottimizzazione dell'usura;
- intervento progressivo delle varie unità per la risposta alle variazioni di carico termico da smaltire, fino ad un massimo di 80kW;
- redistribuzione della potenza frigorifera erogata in caso di malfunzionamento di una o più unità;

Le unità In Row saranno installate tra i rack (non in adiacenza ad essi).

È previsto un nuovo layout con estensione del corridoio freddo, includendo anche i quadri elettrici e i dispositivi antincendio, migliorandone le condizioni operative e prolungandone la vita utile. Dovrà essere responsabilità dell'installatore modificare l'attuale contenimento per renderlo conforme alla nuova configurazione.

Principali caratteristiche tecniche prestazionali delle singole unità:

- Tipologia: Unità di condizionamento InRow a espansione diretta (DX) per data center e sale server
- Capacità di raffreddamento: circa 30 kW
- Dimensioni (L x P x A): circa 30 cm (larghezza massima) x 115 cm (profondità massima) x 201 cm (altezza massima)
- Alimentazione elettrica: monofase 200–240 V, 50/60 Hz
- Tipo di scarico aria: orizzontale (adatta per installazione in fila con rack)
- Temperatura ambiente operativa: da -25 °C a +46 °C
- Altitudine di funzionamento: fino a 3.000 m senza declassamento
- Sistemi di controllo: pannello di controllo integrato con display e possibilità di gestione remota (es. tramite scheda di rete)
- Gestione umidità: umidificatore e sistema di riscaldamento integrati
- Tipo di refrigerante: conforme alle normative ambientali vigenti (es. R410A o successivi)
- Efficienza energetica: sistema progettato per ottimizzare il consumo elettrico e ridurre l'impatto ambientale
- Filtrazione aria: filtri facilmente accessibili e sostituibili per garantire qualità dell'aria e protezione dei componenti IT
- Rumorosità: compatibile con ambienti tecnici e data center, con livelli di rumorosità contenuti

12.1 Approvazione acquisto superiore a € 60.000,00: procedura di affidamento diretto per adeguamento UPS e cooling system dello shelter sui fondi SoBigData.it - prof.ssa Antinisca Di Marco – ratifica.

- Sicurezza: dotazione di dispositivi di sicurezza elettrica e termica conformi alle normative CE/UL
- Garanzia: almeno 12 mesi standard
- Manutenzione: accesso facilitato per manutenzione ordinaria e sostituzione componenti
- Certificazioni: conformità a standard internazionali di sicurezza e compatibilità elettromagnetica (CE, UL, RoHS)
- portata aria minima: 1000 m³/h;
- Sistema di supervisione (SNMP, MODBUS, TCP/IP).

La fornitura e installazione deve prevedere:

- analisi di tutte le operazioni e lavorazioni da svolgere e predisposizione di un cronoprogramma dettagliato;
- adeguamento delle linee elettriche di alimentazione delle singole unità refrigeranti e dei relativi quadri elettrici;
- predisposizione delle linee di alimentazione delle unità esterne;
- Smontaggio e smaltimento delle unità Hansa, a gruppi di due, per permettere il funzionamento del CED senza interruzione di servizio;
- Estensione del layout del corridoio freddo, includendo anche i quadri elettrici e i dispositivi antincendio, migliorandone le condizioni operative e prolungandone la vita utile, secondo lo schema progettuale fornito;
- chiusura delle forature sulle pareti del container lasciate dalla rimozione delle unità Hansa, con pannelli metallici antintrusione e coibentazione;
- sostituzione delle piastrelle traforate a pavimento con piastrelle cieche;
- stesura delle nuove linee frigorifere e di scarico condensa;
- recupero, immagazzinamento e smaltimento del gas delle unità Hansa;
- smaltimento di tutti gli apparati e materiali residui;
- montaggio delle nuove unità, a gruppi di due, per permettere il funzionamento del CED senza interruzione di servizio;
- richiusura dei cavidotti con sistema Roxtec® o equivalente
- rilascio della documentazione FGAS;
- fornitura del software di controllo e gestione delle unità di condizionamento e della raccolta dei log;
- monitoraggio temperatura/umidità nella zona fredda e calda ed eventuale sostituzione/integrazione dei sensori attuali
- Eco contributo RAEE
- Primo avviamento
- Progetto dei lavori di adeguamento
- Posa in opera
- Certificazioni degli impianti in base alle normative di legge

Fornitura e installazione di due unità UPS da 80KW

Principali caratteristiche tecniche prestazionali delle singole unità:

- Potenza nominale: 80 kVA / 80 kW
- Tipologia: UPS trifase (3/3)

12.1 Approvazione acquisto superiore a € 60.000,00: procedura di affidamento diretto per adeguamento UPS e cooling system dello shelter sui fondi SoBigData.it - prof.ssa Antinisca Di Marco – ratifica.

- Tecnologia: Doppia conversione online (VFI - Voltage and Frequency Independent)
- Fattore di potenza: $\geq 0,9$
- Tensione nominale di ingresso: 400 V trifase (compatibilità anche con 380/415 V)
- Frequenza di ingresso: 50/60 Hz
- Fattore di potenza in ingresso: $\geq 0,98$ a pieno carico
- Distorsione armonica totale (THDi): $\leq 3\%$ a pieno carico
- Tensione nominale di uscita: 400 V trifase (compatibilità anche con 380/415 V)
- Frequenza di uscita: 50/60 Hz sincronizzata alla rete
- Distorsione armonica totale (THDu): $\leq 3\%$ su carico lineare, $\leq 5\%$ su carico non lineare
- Crest factor: almeno 3:1
- Capacità di sovraccarico: almeno 125% per 10 minuti, 150% per 1 minuto
- Forma d'onda: Sinusoidale pura
- Bypass statico integrato
- Bypass manuale di manutenzione
- Efficienza in doppia conversione: $\geq 95\%$
- Efficienza in modalità ECO: $\geq 98\%$
- Sistema di supervisione (SNMP, MODBUS, TCP/IP).
- Pannello di controllo: Display LCD touch screen
- Allarmi: Segnalazioni acustiche e visive
- Certificazioni: EN/IEC 62040-1, IEC 62040-2, IEC 62040-3, IEC 62040-4
- Marchiatura CE

La fornitura e installazione deve prevedere:

- Installazione su piastre antivibrazione esistenti, da estendere/modificare a cura dell'installatore;
- analisi di tutte le operazioni e lavorazioni da svolgere e predisposizione di un cronoprogramma dettagliato;
- adeguamento delle linee elettriche di alimentazione e dei relativi quadri elettrici;
- Smontaggio e smaltimento delle unità Hansa, a gruppi di due, per permettere il funzionamento
- smaltimento di tutti gli apparati e materiali residui;
- fornitura del software di controllo e gestione degli UPS e della raccolta dei log;
- Eco contributo RAEE
- Primo avviamento
- Progetto dei lavori di adeguamento
- Posa in opera
- Certificazioni degli impianti in base alle normative di legge

Poiché il progetto SoBigData.it ha termine il 31 ottobre 2025, prima di quella data il data center deve essere operante, l'acquisto va a connotarsi come estremamente urgente. Per tali motivi e considerando che i beni aventi le caratteristiche tecniche e prestazionali sopra definite non sono presenti in Convenzioni Consip e/o accordi quadro attivi, è necessario procedere mediante trattativa diretta su MePa. L'acquisto degli impianti sopra descritti avrà un costo di circa 200.000,00 euro IVA compresa ed è in corso di completamento l'acquisizione di tutta la documentazione per avviare la trattativa.

- 12.1 Approvazione acquisto superiore a € 60.000,00: procedura di affidamento diretto per adeguamento UPS e cooling system dello shelter sui fondi SoBigData.it - prof.ssa Antinisca Di Marco – ratifica.

Il Consiglio,

- VISTO** il D.Lgs. n. 36/2023 e s.m.i. – Codice dei Contratti Pubblici
- VISTO** il vigente Regolamento generale di Ateneo per l'amministrazione, la finanza e la contabilità riformulato con D.R. 22 gennaio 2019, n. 52 – 2019
- VISTO** il vigente Regolamento per l'acquisizione di servizi e forniture di importo inferiore alle soglie di rilevanza comunitaria emanato con D.R. n. 817/2023, prot. n. 70528 del 30/06/2023
- PRESO ATTO** che la presente fornitura prevede funzioni tecniche con competenze altamente specialistiche con riferimento alle fasi di programmazione, progettazione ed esecuzione;
- CONSIDERATA** la disponibilità del dott. Rocco Matricciani ad assumere il ruolo di RUP e del dott. Alessandro Celi e del dott. Antonio Emili ad assumere il ruolo di DEC, in quanto si tratta di interventi particolarmente complessi sotto il profilo tecnologico (Art. 11, comma 2 lett. b) Regolamento incentivi per funzioni tecniche);
- RITENUTO** di procedere all'accantonamento dell'incentivo tecnico per le funzioni svolte dai dipendenti di cui all'art. 45 del D.Lgs. 36/2023 per le fasi di programmazione, progettazione ed esecuzione e della fase di affidamento dell'affidamento;
- ACCERTATA** l'iscrizione in Bilancio delle somme relative al Progetto PNRR SOBIGDATA.it

all'unanimità/a maggioranza

1. **approva** l'avvio della procedura di acquisto presentata dalla prof.ssa Antinisca Di Marco per le seguenti componentistiche elettroniche, per un importo imponibili pari a circa euro 200.000,00 IVA inclusa:

Component/Device/Equipment	Units
Fornitura e installazione di unità UPS da 80KW	2
Fornitura e installazione di nuove unità di condizionamento (potenza frigorifera di 80KW)	4

2. **approva** l'incentivo tecnico ex art. SoBigData.it e si procederà all'opportuno accantonamento alla chiusura di tutte le procedure di collaudo e messa in opera;
3. **approva** di far gravare la spesa sul Budget DISIM C.A.01.01.02.02.03 – Attrezzature informatiche audio video ed elettriche – Progetto **04PNRR.SoBigData.it – CUP B53C22001760006**;
4. **approva** di nominare Responsabile Unico del Progetto il dott. Rocco Matricciani che possiede i requisiti previsti dalle Linee guida ANAC n° 3 "Nomina, ruolo e compiti del responsabile unico del procedimento per l'affidamento di appalti e concessioni", e che dichiara, altresì, di non trovarsi in una situazione di conflitto di interessi;
5. **approva** di nominare Direttore dell'Esecuzione del Contratto per l'affidamento degli UPS il dott. Antonio Emili

- 12.1 Approvazione acquisto superiore a € 60.000,00: procedura di affidamento diretto per adeguamento UPS e cooling system dello shelter sui fondi SoBigData.it - prof.ssa Antinisca Di Marco – ratifica.
6. **approva** di nominare Direttore dell'Esecuzione del Contratto per l'affidamento del sistema di Cooling il dott. Alessandro Celi
7. **nomina** il seguente Gruppo di lavoro per la fase di affidamento: dott.ssa Paola Gentile, Funzionaria presso la SAC-DISIM, dott.ssa Giuliana Centi, collaboratrice per gli acquisti presso la SAC-DISIM.

Relazione Tecnica dei Responsabili Scientifici del Data Center SoBigData.it – UNIVAQ per potenziamento energetico e della sicurezza dello shelter di Ateneo

*** SINTESI ***

L'Università degli Studi dell'Aquila (UNIVAQ) sta recentemente completando la realizzazione di un nuovo Data Center di ultima generazione come obiettivo del *WP1 Empowering the Digital Backbone* del progetto PNRR SoBigData.it.

Il data center progettato in UNIVAQ è composto dal nodo computazionale principale più un'unità di back-up aggiuntiva, installati in due siti distinti per aumentare la resilienza del nodo e la garanzia che i dati gestiti dal data center UNIVAQ non vengano persi in caso di disastri sul sito principale. Si è stabilito di installare il data center presso i Laboratori Nazionali del Gran Sasso (LNGS) dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) e l'unità di back-up presso lo shelter di Ateneo. Per l'installazione del nodo computazionale principale presso LNGS, è stata firmata un'apposita convenzione tra UNIVAQ e INFN (Rep. n. 450/2025 prot. n. 65710 del 20/03/2025) che garantisce l'istallazione del data center presso i locali in Via Giovanni Acitelli, 22, 67100 L'Aquila AQ (*Allegato 4 - Conv. x posiz. Data Center Univaq infrast. SOBIGDATA del Data Center dei L...ed-signed.pdf*).

Per l'installazione dell'unità di back-up presso lo shelter di Ateneo, è stata inviata richiesta di utilizzo dello stesso al Direttore Generale (*Allegato 1-3529_Utilizzo shelter di Ateneo per le finalità di ricerca del Progetto SoBigData.it.pdf* Prot. n. 3529 del 31/08/2023) che ha accolto la richiesta con nota prot.n. 103863/2023 del 19/09/2023 (*Allegato 2 - rispostaDG-signed.pdf*).

Attualmente, da progetto, per l'unità di back-up sono stati acquistati e installati nello shelter:

Descrizione	Tipologia acquisto	Q.tà
Server Lenovo SR650 sistema di BK*	Consip Server 4 Lotto 3	1
Storage Lenovo Storage D4390 (15x pack 3.5" 16TB SED 7.2K NL-SAS)*	Acquisto Diretto	2
*Collaudato in data 12.3.25		

*** OBIETTIVI ***

Tenendo conto delle esigenze derivanti dal progetto PNRR SoBigData.it, sono istituite, tra le altre, le Virtual Research Environment (VRE) su *Health Studies - Network Medicine, sports data science, food analytics* (<https://sobigdata.it/exploratories/health-studies>) e su *Social Impact of AI and explainable ML - Tracking changes from human coding to algorithms automatically learning to solve tasks* (<https://sobigdata.it/exploratories/social-impact-ai-and-explainable-ml>), che riferendosi a studi medici e studi sui bias e discriminazioni degli individui necessiteranno di memorizzare e analizzare dati sensibili. Quindi l'unità di back-up di SobigData.it, installata nello shelter di Ateneo andrà ad accogliere dati sensibili e dovrà garantire le normative di settore come la NIS2 (<https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/nis2-directive>), che impongono una maggiore attenzione sulla governance dei dati in modo particolare per studi di ricerca in ambito biotecnologico, sanitario e genetico.

Inoltre, da progetto (*Allegato 3 - Domanda-di-partecipazione_IR0000013_signed.pdf*) l'infrastruttura di ricerca tutta deve poter garantire continuità operativa, sicurezza dei dati gestiti e scalabilità delle risorse.

Per quanto ciò premesso, si necessita adeguare lo shelter di Ateneo in termini di sicurezza, continuità operativa e di scalabilità come di seguito riportato, alla massima potenza disponibile, in attesa della realizzazione di una nuova infrastruttura di calcolo.

*** DETTAGLI TECNICI ***

Caratteristiche di Sicurezza del Data Center

Per poter ospitare l'unità di back-up del data center di SoBigData.it, è essenziale che lo shelter di Ateneo rispetti i più alti standard di sicurezza informatica. Dal punto di vista infrastrutturale e organizzativo, devono essere previsti rigidi controlli di accesso sia fisici che logici. L'accesso ai locali del data center deve essere limitato a personale autorizzato mediante autenticazione biometrica o a due fattori.

Business Continuity e Scalabilità

Come da *Allegato 3 - Domanda-di-partecipazione_IR0000013_signed.pdf*, un aspetto fondamentale è la continuità operativa (business continuity), che garantisce che i servizi forniti dal data center siano sempre disponibili, anche in caso di guasti o disastri. È quindi indispensabile dotarsi di un'infrastruttura di alimentazione ridondante, con generatori di emergenza e UPS, nonché di sistemi di raffreddamento di backup per evitare surriscaldamenti.

*** CONSIDERAZIONI FINALI ***

Con l'adeguamento dello shelter, UNIVAQ contribuisce a soddisfare i requisiti richiesti dal progetto SoBigData.it rafforzando il proprio Data Center con soluzioni all'avanguardia.

L'Aquila 07.07.2025

Prof. Giovanni Stilo

Prof.ssa Antiniscia Di Marco

Responsabile Attività
1.4-Extending UNIVAQ computational node

Coordinatrice
SoBigData.it presso UNIVAQ

16.1 Richiesta concessione patrocinio gratuito DISIM per il workshop: A special day in Statistical Mechanics and beyond: Remembering Errico Presutti, Roma, 30 settembre 2025 - responsabile scientifico prof. Dimitrios Tsagkarogiannis.

Il prof. Dimitrios Tsagkarogiannis, con nota acquisita al prot. n. 3241 del 01 luglio 2025, ha presentato richiesta di concessione di patrocinio gratuito per l'evento: "*A special day in Statistical Mechanics and beyond: Remembering Errico Presutti*", che si terrà a Roma presso il CNR il 30 settembre 2025.

Il workshop è pensato per ricordare i contributi scientifici di Errico Presutti (membro dell'Accademia dei Lincei e anche professore ad Univaq negli anni 70).

Tutti gli speakers sono di alto profilo, due medaglie Boltzmann (H. Spohn e G. Gallavotti), un membro dell'Accademia Nazionale delle Scienze Tedesca Leopoldina (S. Luckhaus) e un professore dell'Institut des Hautes Etudes Scientifiques – IHES (T. Bodineau).

Il Consiglio,

PRESO ATTO che il prof. Dimitrios Tsagkarogiannis ha richiesto la concessione del patrocinio gratuito per l'evento: "*A special day in Statistical Mechanics and beyond: Remembering Errico Presutti*", che si terrà a Roma presso il CNR il 30 settembre 2025.

TENUTO CONTO dell'importanza dell'iniziativa

VERIFICATO che il tema dei convegni non contrastano con le finalità istituzionali del Dipartimento né reca nocimento al prestigio e all'immagine dell'Ateneo

VISTO il Regolamento generale del Dipartimento di Ingegneria e Scienze dell'Informazione e Matematica, D.R. 1923-2012 del 07.08.2012

all'unanimità/ a maggioranza

1. **autorizza** la concessione del patrocinio gratuito per l'evento: "*A special day in Statistical Mechanics and beyond: Remembering Errico Presutti*", che si terrà a Roma presso il CNR il 30 settembre 2025.

La presente delibera viene approvata seduta stante per la parte dispositiva.

16.2 Richiesta concessione patrocinio, contributo e utilizzo del logo DISIM per la conferenza internazionale "27th IEEE International Symposium on Multimedia" (IEEE ISM 2025), Napoli 8-10 dicembre 2025 - responsabile scientifico prof. Fabio Persia.

Il prof. Fabio Persia con nota acquisita al prot. n. 3278 del 1° luglio 2025, ha presentato richiesta di concessione del patrocinio ed erogazione di un contributo e utilizzo del logo DISIM per la realizzazione della conferenza internazionale "27th IEEE International Symposium on Multimedia" (IEEE ISM 2025), che si terrà a Napoli 8-10 dicembre 2025.

L'edizione di quest'anno avverrà in concomitanza con altre due conferenze IEEE: RoboticCC 2025 (precedentemente denominata IRC) e AIXRobotics 2025.

Il prestigioso evento, organizzato dall'IEEE e giunto ormai alla ventisettesima edizione, attrae prestigiosi keynote speakers, nonché professori e ricercatori da tutto il mondo, dagli Stati Uniti, all'Australia, al Giappone ed alla Germania. Basti pensare che l'ultima edizione, tenutasi presso l'Hitachi Central Research Laboratory di Tokyo nello scorso dicembre 2024 ha ospitato ricercatori da 20 stati (26, se consideriamo anche le nazionalità dei membri del Program Committee).

Considerata l'importanza scientifica dell'evento, il Presidente propone un contributo DISIM come per analoghi eventi già finanziati, a valere sui fondi disponibili trasferiti dall'Ateneo per l'anno 2025, di euro 500,00.

Il Consiglio,

VISTO il Regolamento di Ateneo per l'erogazione di contributi destinati all'organizzazione di manifestazioni scientifiche e culturali e per la concessione del logo e del patrocinio gratuito di cui al D.R. n. 847 del 09.09.2014

VISTO che tale regolamento fissa la scadenza per la presentazione delle richieste di finanziamento per le iniziative del secondo semestre dell'anno successivo alla data del 30 marzo

VISTO il Regolamento generale del Dipartimento di Ingegneria e Scienze dell'Informazione e Matematica, D.R. 1923-2012 del 07.08.2012

PRESO ATTO che il prof. Fabio Persia ha richiesto la concessione del patrocinio ed erogazione di un contributo e utilizzo del logo DISIM per la realizzazione della conferenza internazionale "27th IEEE International Symposium on Multimedia" (IEEE ISM 2025), che si terrà a L'Aquila dal 9 al 14 giugno 2025.

TENUTO CONTO dell'importanza dell'iniziativa.

VERIFICATO che il tema del convegno non contrasta con le finalità istituzionali del Dipartimento né reca nocumento al prestigio e all'immagine dell'Ateneo.

CONSIDERATO l'interesse dell'iniziativa sia in termini culturali che in termini di ricaduta sulla sinergia delle realtà scientifiche della zona

all'unanimità/ a maggioranza

1. **autorizza** la concessione del patrocinio ed erogazione di un contributo per la realizzazione della conferenza internazionale "27th IEEE International Symposium on Multimedia" (IEEE ISM 2025), che si terrà a L'Aquila dal 9 al 14 giugno 2025;
2. **autorizza** l'utilizzo del logo DISIM per l'evento;
3. **concede** un contributo di euro 500,00 a valere sul progetto 04ATE2025.RIA.DISIM Budget 2025 COAN CA.04.03.03.03 – Convegni.

- 16.2 Richiesta concessione patrocinio, contributo e utilizzo del logo DISIM per la conferenza internazionale "27th IEEE International Symposium on Multimedia" (IEEE ISM 2025), Napoli 8-10 dicembre 2025 - responsabile scientifico prof. Fabio Persia.

La presente delibera viene approvata seduta stante per la parte dispositiva.