

**1. Comunicazioni al Dipartimento**

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

## 5.1 Accettazione contributo liberale per l'edizione PinKamP 2023

Il Presidente informa con estremo piacere che la dott.ssa Elena Grifoni Winters, con nota acquisita al prot. n. 5402 del 28.11.2022, ha manifestato la volontà di erogare a titolo di liberalità la somma di euro 10.000,00 quale contributo per l'organizzazione dell'edizione PinKamP 2023.

Il Presidente ricorda che la dott.ssa Grifoni Winters già l'anno scorso ha voluto contribuire all'iniziativa erogando il proprio prezioso contributo.

Il Presidente ringrazia ancora una volta tutte le colleghe e tutti i colleghi che sono coinvolti nel progetto PinKamP che ogni anno vede una maggiore partecipazione e coinvolgimento di varie figure, e ovviamente ringrazia a nome di tutto il Consiglio la dott.ssa Grifoni Winters per la sensibilità mostrata verso l'iniziativa e il generoso contributo accordato.

Invita quindi il Consiglio ad esprimersi in merito.

**Il Consiglio,**

**VISTO** il vigente Statuto dell'Università degli Studi dell'Aquila

**VISTO** il vigente Regolamento per l'Amministrazione, la Finanza e la Contabilità e nello specifico l'art. 56

**VISTA** la nota della dott.ssa Elena Grifoni Winters che annuncia la volontà di effettuare una erogazione liberale per la somma di euro 10.000,00 quale contributo per l'organizzazione dell'edizione PinKamP 2023

**CONSIDERATO** che tale donazione, ai sensi dell'art. 783 del Codice Civile, è considerata di modico valore e deve essere autorizzata dal Consiglio

**all'unanimità / a maggioranza**

**accetta** la somma di euro 10.000,00 quale erogazione liberale di un contributo da parte della dott.ssa Elena Grifoni Winters per l'organizzazione dell'edizione PinKamP 2023.

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

- 6.1 Richiesta selezione pubblica per il conferimento di n. 1 incarico di collaborazione nell'ambito dei Progetti RFI SIM-PP e IXL "Progettazione e sviluppo di applicativi per configurazione e simulazione IXL (Interlocking Systems)" – prof. Vittorio Cortellessa

Il prof. Vittorio Cortellessa, con nota acquisita al prot. n. 5538 del 06 dicembre 2022, ha richiesto l'emissione di un bando per soli titoli per l'assegnazione di un incarico di lavoro autonomo di collaborazione nell'ambito dei Progetti attivi con Rete Ferroviaria Italiana denominati rispettivamente "Sviluppo del Software necessario alla piattaforma di simulazione della circolazione che sia in grado di interagire con SIMPP" (CA.416-2022) e "Progettazione e sviluppo di applicativi per configurazione e simulazione IXL" (CA.1515-2022) per lo svolgimento della seguente attività **Progettazione e sviluppo di applicativi per configurazione e simulazione IXL (Interlocking Systems)**

Sono previste le seguenti specifiche attività:

- a) revisione delle specifiche dei requisiti funzionali di logica di impianti ACC/ACCM di tipo permanentemente presenziati, attrezzati con segnalamento laterale;
- b) definizione delle regole di segnalamento ferroviario da implementare negli strumenti per la generazione di piani schematici e tabelle delle condizioni, e delle regole per la configurazione di logica e quadro luminoso ACC/ACCM.

Requisiti necessari per la partecipazione alla selezione: Laurea Specialistica/Magistrale/Magistrale a ciclo unico o Laurea vecchio ordinamento (ante D.M. 509/1999) o equivalente titolo di studio straniero o titolo di studio equipollente per effetto di disposizione di legge nelle Classi: LM-18 (Informatica), LM-17 (Fisica).

Comprovata esperienza di ricerca in materia di:

- esperienza pluriennale nella redazione e/o approvazione di schemi di principio di impianti ACEI
- esperienza pluriennale nella direzione di strutture organizzative per la redazione e/o approvazione di specifiche funzionali di logica ACC/ACCM presso gestori di infrastrutture ferroviarie
- esperienza pluriennale nella direzione di strutture organizzative per lo sviluppo di logiche ACC/ACCM presso industrie di segnalamento ferroviario italiane

La selezione avverrà sulla base del curriculum e dei titoli posseduti.

La procedura comparativa dovrà valutare curriculum e titoli posseduti valutando i seguenti elementi:

- qualificazione professionale;
- esperienze già maturate nel settore di attività di riferimento;
- documentata esperienza nel settore della progettazione e sviluppo di applicativi per sistemi di interlocking;.

La collaborazione avrà la durata di n. 20 mesi e un impegno complessivo stimato di 2000 ore.

Il compenso previsto per l'incarico ammonta ad euro 56.000,00 per una spesa massima complessiva presunta di euro 74.480,00 che graverà sulla COAN CA. 04.01.01.03 – Altro personale dedicato alla ricerca come segue:

6.1 Richiesta selezione pubblica per il conferimento di n. 1 incarico di collaborazione nell'ambito dei Progetti RFI SIM-PP e IXL "Progettazione e sviluppo di applicativi per configurazione e simulazione IXL (Interlocking Systems)" – prof. Vittorio Cortellessa

- euro 15.000,00 Progetto CA 416-2022 (SIM-PP),
- euro 59.480,00 Progetto CA 1515 (IXL)

Entrambi i progetti, coordinati dal prof. Vittorio Cortellessa, presentano la necessaria copertura.

Detti importi sono da intendersi al 50% qualora il vincitore del bando fosse dipendente dall'Ateneo dell'Aquila, come previsto dai vigenti regolamenti.

Il prof. Vittorio Cortellessa verificherà il corretto svolgimento dell'incarico mediante verifica della coerenza dei risultati conseguiti rispetto agli obiettivi affidati al collaboratore ai fini della corresponsione del relativo compenso, che verrà erogato in due rate.

La Commissione esaminatrice proposta dal Responsabile scientifico è la seguente:

prof. Vittorio Cortellessa (Presidente)

dott.ssa Giovanna Melideo

prof. Alfonso Pierantonio (Segretario)

#### Il Consiglio,

**VISTO** l'art. 7 comma 6 del D.Lgs n. 165 del 30.03.2001 e successive modifiche e integrazioni;

**VISTO** il vigente Statuto dell'Università degli Studi dell'Aquila;

**VISTO** il vigente Regolamento per l'Amministrazione, la Finanza e la Contabilità;

**VISTO** il Regolamento di Ateneo in materia di disciplina degli incarichi conferiti dall'Università degli Studi dell'Aquila al proprio personale tecnico-amministrativo emanato con D.R. n. 3823 del 16.12.2008 e riformulato con D.R. n. 158 del 31.03.2017;

**VISTA** la richiesta del prof. Vittorio Cortellessa di attivare una procedura selettiva per l'affidamento di n. 1 incarico retribuito dal titolo "Progettazione e sviluppo di applicativi per configurazione e simulazione IXL (Interlocking Systems)" nell'ambito dei Progetti attivi con Rete Ferroviaria Italiana denominati rispettivamente "Sviluppo del Software necessario alla piattaforma di simulazione della circolazione che sia in grado di interagire con SIMPP" (CA.416-2022) e "Progettazione e sviluppo di applicativi per configurazione e simulazione IXL" (CA.1515-2022) di cui è Responsabile scientifico

**RITENUTI** idonei i requisiti richiesti;

**ACCERTATA** la copertura finanziaria;

**all'unanimità/a maggioranza**

1. **approva** la richiesta del prof. Vittorio Cortellessa
2. **approva** la Commissione Esaminatrice della selezione come proposta dal richiedente.
3. **autorizza** l'emanazione del bando di selezione interna per attivare una procedura selettiva, riservata al personale a tempo indeterminato ed ai Collaboratori ed esperti linguistici dell'Università degli Studi dell'Aquila, per l'affidamento di n. 1 incarico di collaborazione, da svolgersi presso il DISIM, dal titolo "Progettazione e sviluppo di applicativi per configurazione e

- 6.1 Richiesta selezione pubblica per il conferimento di n. 1 incarico di collaborazione nell'ambito dei Progetti RFI SIM-PP e IXL *“Progettazione e sviluppo di applicativi per configurazione e simulazione IXL (Interlocking Systems)”* – prof. Vittorio Cortellessa

simulazione IXL (Interlocking Systems)” nell'ambito dei Progetti attivi con Rete Ferroviaria Italiana denominati rispettivamente *“Sviluppo del Software necessario alla piattaforma di simulazione della circolazione che sia in grado di interagire con SIMPP”* (CA.416-2022) e *“Progettazione e sviluppo di applicativi per configurazione e simulazione IXL”* (CA.1515-2022), della durata di 20 mesi per un monte ore previsto di n. 2000 ed un compenso di euro 28.000,00 oltre oneri a carico Ente, a valere sui Progetti RFI CA.416-2022 e CA.1515-2022

**qualora tale bando di selezione interna andasse deserto**

4. **autorizza** l'emanazione del bando di selezione pubblica per l'affidamento di n. 1 incarico di collaborazione, da svolgersi presso il DISIM, dal titolo *“Progettazione e sviluppo di applicativi per configurazione e simulazione IXL (Interlocking Systems)”* nell'ambito dei Progetti attivi con Rete Ferroviaria Italiana denominati rispettivamente *“Sviluppo del Software necessario alla piattaforma di simulazione della circolazione che sia in grado di interagire con SIMPP”* (CA.416-2022) e *“Progettazione e sviluppo di applicativi per configurazione e simulazione IXL”* (CA.1515-2022), della durata di 20 mesi per un monte ore previsto di n. 2000 ed un compenso di euro 56.000,00 oltre oneri a carico Ente, a valere sui Progetti RFI CA.416-2022 e CA.1515-2022

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

6.2 Approvazione relazione tecnico-scientifica terzo anno (04.11.2021 - 03.11.2022) dott. Riccardo Aragona

Il Presidente dà lettura della relazione scientifica inviata dal dott. Riccardo Aragona per il periodo 04.11.2021 - 03.11.2022 che viene allegata al presente verbale per formarne parte integrante.

**Il Consiglio,**

**VISTO** il Regolamento Generale del Dipartimento di Ingegneria e Scienze dell'Informazione e Matematica emanato con D.R. 1923 del 07.08.2012

**VISTO** il vigente Regolamento per l'assunzione di Ricercatori universitari a tempo determinato (emanato con D.R. n. 621/2012 del 05.04.2012) ed in particolare l'art. 12

**SENTITA** la relazione tecnico-scientifica presentata dal dott. Riccardo Aragona

**PRESO ATTO** della verifica da parte del Direttore dello svolgimento delle attività didattiche, didattico integrative di servizio verso gli studenti da parte del dott. Riccardo Aragona

**all'unanimità/ a maggioranza**

**approva** la relazione tecnico-scientifica presentata dal dott. Riccardo Aragona inerente il terzo anno di attività (04.11.2021 - 03.11.2022).

# Relazione tecnico-scientifica e didattica terzo anno RTDB

Riccardo Aragona

## Ricerca

In questo terzo anno (4/11/2021 – 3/11/2022) ho sviluppato la mia attività di ricerca soprattutto nell'ambito della crittografia algebrica, della teoria dei gruppi, della teoria delle partizioni e della teoria delle algebre di Lie. Per quanto riguarda la crittografia algebrica, mi sono occupato principalmente delle applicazioni dell'algebra lineare e della teoria dei gruppi di permutazione allo studio di criteri di sicurezza riguardanti il key-schedule di specifici tipi di cifrari a blocchi. Per quanto riguarda la teoria dei gruppi, ho studiato i normalizzanti multipli di sottogruppi abeliani elementari regolari del gruppo simmetrico e del loro legame con le partizione a parti distinte non raffinabili di interi. Mi sono inoltre occupato dello studio di alcuni tipi di automorfismi di gruppo che conservano le classi coniugate. Per quanto riguarda la teoria degli anelli di Lie, negli ultimi mesi mi sto interessando allo studio di una catena di idealizzatori di particolari sottoanelli di un prodotto intrecciato di anelli di Lie.

In [1], in collaborazione con Roberto Civino (Università degli Studi dell'Aquila) e Francesca Dalla Volta (Università degli Studi di Milano – Bicocca), abbiamo studiato alcune proprietà gruppali del key-schedule di AES. Il key-schedule di AES è l'algoritmo responsabile della selezione, a partire dalla master key, della sequenza di chiavi di round utilizzate in ogni funzione di round. In particolare, abbiamo considerato il gruppo  $G$  generato dall'azione del key-schedule di AES-128, e abbiamo dimostrato che il più piccolo gruppo contenente  $G$  e tutte le traslazioni dello spazio dei messaggi è primitivo. Di conseguenza, abbiamo anche ottenuto che nessun sottospazio proprio e non banale può essere invariante sotto l'azione del key-schedule.

In [2], in collaborazione con Roberto Civino, Norberto Gavioli (Università degli Studi dell'Aquila) e Carlo Maria Scoppola (Università degli Studi dell'Aquila), abbiamo studiato il legame tra una catena di sottogruppi del gruppo simmetrico su  $2^n$  lettere, in cui ogni termine è definito come il normalizzante del precedente, e le partizioni non raffinabili in parti distinte di un intero. In particolare, partendo dai *commutatori rigidi*, strumento di calcolo definito in [8], abbiamo dimostrato che l'indice  $(n - 1)$ -esimo della catena di normalizzanti precedentemente menzionata è legato al numero di partizioni non raffinabili in parti distinte che soddisfano una condizione sul minimo escluso.

In [3], in collaborazione con Lorenzo Campioni (Università degli Studi dell'Aquila), Roberto Civino e Massimo Lauria (Sapienza Università di Roma), abbiamo mostrato

una classificazione completa delle partizioni non raffinabili massimali di numeri triangolari, provando che se  $n$  è pari allora esiste solo una partizione non raffinabile massimale di  $n(n+1)/2$ , e che se  $n$  è dispari, il numero di tali partizioni è uguale al numero delle partizioni della parte intera di  $n/2$  in parti distinte. In [4], in collaborazione con Lorenzo Campioni e Roberto Civino, abbiamo classificato le partizioni non raffinabili massimali anche nel caso di numeri non triangolari. Sempre sullo stesso argomento, in [5] in collaborazione con Lorenzo Campioni, Roberto Civino e Massimo Lauria, abbiamo progettato due algoritmi che testano se una partizione è non raffinabile e che elencano tutte le partizioni non raffinabili di un dato intero.

In [6], ho studiato alcune famiglie di gruppi finiti i cui 2-sottogruppi di Sylow sono semidiedrali che hanno automorfismi di Coleman interni.

Partendo dal lavoro sviluppato in [8], sembrerebbe naturale cercare di estendere la teoria dei commutatori rigidi al caso dei  $p$ -sottogruppi di Sylow del gruppo simmetrico su  $p^n$  lettere. In [7], in collaborazione con Roberto Civino e Norberto Gavioli, Per affrontare questo problema abbiamo considerato un problema equivalente nella teoria degli anelli di Lie. In particolare, utilizzando la struttura di prodotto intrecciato di anelli di Lie, abbiamo definito l'anello di Lie delle partizioni di un intero e a partire da un  $Z/mZ$ -sottomodulo di tale anello di Lie, abbiamo studiato una catena di idealizzatori, in cui ogni termine è definito come l'idealizzatore del precedente.

Riguardo la mia futura ricerca, la prospettiva è quella di seguire più filoni.

- Partendo dai risultati ottenuti in [7], vorremmo formalizzare l'equivalenza tra la catena dei normalizzanti definita considerando i  $p$ -sottogruppi di Sylow del gruppo simmetrico su  $p^n$  lettere e la catena di idealizzatori definita a partire dal prodotto intrecciato di anelli di Lie su  $Z/pZ$ .
- L'operazione tra commutatori rigidi introdotti in [8] permette di definire una struttura di algebra di Jordan in caratteristica 2 sull'insieme dei commutatori rigidi. Un interessante problema è lo studio delle proprietà e delle rappresentazioni di tale algebra.
- Il risultato ottimale che un designer di cifrari a blocchi può ottenere in termini di sicurezza da un punto di vista di teoria dei gruppi è quello di ottenere un cifrario il cui corrispondente gruppo sia il più grande possibile. Per questo motivo, è interessante studiare quali condizioni implicano che il gruppo delle funzioni di cifratura di un cifrario di tipo long-key sia il gruppo alterno o simmetrico, sia nel caso di SPN che nel caso di Feistel Network.
- In collaborazione con Andrea Visconti (Università degli Studi di Milano), Marco Calderini (Università degli Studi di Trento) e Roberto Civino, abbiamo iniziato a progettare un'implementazione di un Wave cipher, definito in [9], di tipo lightweight e a studiare le sue proprietà di sicurezza, non solo da un punto di vista teorico ma anche da un punto di vista implementativo.

## Didattica, didattica integrativa e servizio agli studenti

- Relatore
  - della tesi di laurea triennale in Matematica di Lorenzo Di Lisio dal titolo *Curve ellittiche e applicazioni crittografiche (22 ottobre 2022)*;
  - della tesi di laurea triennale in Matematica di Francesco Di Loreto dal titolo *Crittografia multilineare con gruppi nilpotenti (22 ottobre 2022)*;
  - della tesi di laurea Magistrale in Ingegneria Matematica (doppio titolo) di Tunmbi Olayemi Okediran dal titolo *Type-preserving matrices and block cipher security (15 giugno 2022 presso il Politecnico di Brno)*.
- Attualmente sto seguendo come relatore:
  - Cesidio Ciocci per la stesura della sua tesi di laurea triennale in Matematica dal titolo *Una applicazione dei gruppi imprimitivi per la sicurezza di cifrari a blocchi*;
  - Patrick Appah per la stesura della sua tesi di laurea magistrale in Ingegneria Matematica (doppio titolo) su argomenti di *Crittografia Algebrica*;
  - Alessandro Forcella per la stesura della sua tesi di laurea magistrale in Matematica su argomenti di *Crittografia Algebrica*;
  - Kapil Prasad Thapliyal per la stesura della sua tesi di laurea magistrale in Matematica su argomenti di *Teoria dei Gruppi*.
- Attualmente sono tutor di tre studenti del dottorato Matematica e Modelli: Margherita Paolini (ciclo XXXV), Jessica Alessandrì (ciclo XXXVI) e Lorenzo Campioni (ciclo XXXVI).
- Attualmente sono supervisor della tesi di dottorato di Lorenzo Campioni (ciclo XXXVI) su argomenti di *combinatoria e teoria delle partizioni di interi*.
- Da Ottobre 2022, sto organizzando insieme a Licia Bucciarelli, docente di Matematica dell'Istituto di Istruzione Superiore Mattei di Vasto, un percorso di 32 ore sulla crittografia e sulla matematica utilizzata nella crittografia, per una classe quarta del Liceo Scientifico dello stesso Istituto, nell'ambito del progetto didattico *Liceo Matematico*.
- Novembre 2021 – Ottobre 2022: Ho organizzato e partecipato, insieme al Prof. Gavioli, a 15 stage online per la preparazione alle Olimpiadi della Matematica, ognuno della durata di due ore. Inoltre ho tenuto personalmente due stage.
- Marzo 2022: Ho tenuto 9 ore del corso *Algebra* per le studentesse e gli studenti della laurea triennale in matematica.
- Marzo – Aprile 2022: Ho tenuto due lezioni online (3 ore in tutto) su argomenti

di Crittografia per CyberChallenge.

- Marzo - Giugno 2022: Ho tenuto il corso *Algebra for Cryptography (60 ore)* per le studentesse e gli studenti della laurea triennale e delle lauree magistrali in matematica, ingegneria matematica, ingegneria informatica e automatica e ingegneria delle telecomunicazioni.
- Maggio - Giugno 2022: Ho tenuto il corso *Cryptography and Coding Theory (30 ore)* per le studentesse e gli studenti delle lauree magistrali in ingegneria matematica, ingegneria informatica e automatica e ingegneria delle telecomunicazioni.

## Seminari su invito

- 21 Giugno 2022: “Regular subgroups with large intersection”, ISCHIA GROUP THEORY 2022, Grand Hotel delle Terme Re Ferdinando, Ischia (Napoli), 20 - 25 Giugno 2022.

## Altre attività

- Membro della commissione pratiche studenti del CAD di Ingegneria delle Telecomunicazioni
- Referente della borsa di dottorato del Dipartimento di Ingegneria e Scienze dell'Informazione e Matematica dal titolo *Energy saving approaches in Blockchain technology* nell'ambito del Dottorato di Interesse Nazionale “Blockchain and Distributed Ledger Technology” con sede amministrativa Scuola Internazionale di Dottorato dell'Università di Camerino.
- Referente di *Street Science* per il Dipartimento di Ingegneria e Scienze dell'Informazione e Matematica.
- Membro del comitato organizzatore della conferenza internazionale “Topics in Algebra - a conference in honor of Andrea Caranti and Carlo Scoppola” (Università degli Studi di Trento, 1 - 2 settembre 2022)
- Membro del comitato locale per l'organizzazione del congresso nazionale “XXXVI Convegno UMI-CIIM AQ2022 - La matematica come valore essenziale della crescita personale e sociale: la sfida educativa per l'inclusione” (Università degli Studi dell'Aquila, 6 - 8 Ottobre 2022)
- Membro del collegio dei docenti del dottorato di ricerca "Matematica e Modelli" dell'Università degli Studi dell'Aquila

## Articoli pubblicati, in fase di revisione e in preparazione (2022)

- [1] R. Aragona, R. Civino, F. Dalla Volta, On the primitivity of the AES-128 key-schedule, *Journal of Algebra and its Applications*, 2350233 (2022).

- [2] R. Aragona, R. Civino, N. Gavioli, C. M. Scoppola, Unrefinable partitions into distinct parts in a normalizer chain, *Discrete Mathematics Letters* 8, 72-77 (2022).
- [3] R. Aragona, R. Civino, L. Campioni, M. Lauria, On the maximal part in unrefinable partitions of triangular numbers, *Aequationes Mathematicae*, Online First, 2022.
- [4] R. Aragona, R. Civino, L. Campioni, The number of maximal unrefinable partitions, submitted to *Journal of the London Mathematical Society*, 2022.
- [5] R. Aragona, R. Civino, L. Campioni, M. Lauria, *Verification and generation of unrefinable partitions*, submitted to *Information Processing Letters*, 2022.
- [6] R. Aragona, *A note on Coleman Automorphisms of Finite Groups with Semidihedral Sylow 2-Subgroups*, submitted to *Communications in Algebra*, 2022.
- [7] R. Aragona, R. Civino, N. Gavioli, *Modular Idealizer Chain*, in preparazione (2022).
- [8] R. Aragona, R. Civino, N. Gavioli and C. M. Scoppola, *Rigid Commutators and a Normalizer Chain*, *Monatshefte für Mathematik* 196, 431-455 (2021).
- [9] R. Aragona, M. Calderini, R. Civino, M. Sala, I. Zappatore *Wave-Shaped Round Functions and Primitive Groups*, *Advances in Mathematics of Communications* 13(1), pp. 67–88 (2019).

6.3 Approvazione relazione tecnico-scientifica terzo anno (29.11.2021 - 28.11.2022) dott. Stefano Leucci

Il Presidente dà lettura della relazione scientifica inviata dal dott. Stefano Leucci per il periodo 29.11.2021 - 28.11.2022 che viene allegata al presente verbale per formarne parte integrante.

**Il Consiglio,**

**VISTO** il Regolamento Generale del Dipartimento di Ingegneria e Scienze dell'Informazione e Matematica emanato con D.R. 1923 del 07.08.2012

**VISTO** il vigente Regolamento per l'assunzione di Ricercatori universitari a tempo determinato (emanato con D.R. n. 621/2012 del 05.04.2012) ed in particolare l'art. 12

**SENTITA** la relazione tecnico-scientifica presentata dal dott. Stefano Leucci

**PRESO ATTO** della verifica da parte del Direttore dello svolgimento delle attività didattiche, didattico integrative di servizio verso gli studenti da parte del dott. Stefano Leucci

**all'unanimità/a maggioranza**

**approva** la relazione tecnico-scientifica presentata dal dott. Stefano Leucci inerente il terzo anno di attività (29.11.2021 - 28.11.2022).

# Relazione Tecnico-Scientifica e Didattica

Periodo di riferimento: 29 Novembre 2021 – 28 Novembre 2022

Stefano Leucci

stefano.leucci@univaq.it

30 Novembre 2022

## Attività di ricerca

L'attività di ricerca nell'anno di riferimento ha riguardato la sparsificazione di grafi temporali in scenari fault-tolerant e non, l'aggiunta efficiente di archi ad un albero immerso in uno spazio metrico al fine di minimizzare il diametro risultante, ed il design di strutture dati per memorie non affidabili. Nel seguito vengono brevemente riassunte le singole aree.

### Sparsificazione di grafi temporali

Un grafo temporale è un grafo  $G = (V, E)$  in cui ad ogni arco  $e \in E$  è associato un intero positivo  $t_e$ , chiamato *tempo di vita dell'arco*  $e$ . Un *cammino temporale* in  $G$  è un cammino  $\pi = \langle v_1, v_2, \dots, v_k \rangle$  in  $G$  tale che per ogni coppia  $e = (v_i, v_{i+1})$ ,  $e' = (v_{i+1}, v_{i+2})$  di archi consecutivi in  $\pi$  vale  $t_e \leq t_{e'}$ . In altre parole, i tempi di vita di archi consecutivi in  $\pi$  sono non-decrescenti. Un esempio di reti reali modellate da grafi temporali è costituito dalle reti di trasporto pubblico.

Due nodi  $u, v$  di un grafo temporale  $G$  si dicono connessi se e solo se esiste un cammino temporale da  $u$  a  $v$  in  $G$ . In tal caso, la distanza  $d_G(u, v)$  tra  $u$  e  $v$  è pari al minimo numero di archi di un cammino temporale da  $u$  a  $v$  in  $G$ . Il problema di trovare un sottografo sparso di un grafo temporale che preservi la connettività tra coppie di nodi è stato posto da [13]. Successivamente è stata dimostrata [7] l'esistenza di una classe di grafi temporali per cui ogni sottografo che preserva la connettività contiene  $\Omega(n^2)$  archi, dove  $n$  è il numero di nodi. Tuttavia è noto che ogni clique temporale ammette un sottografo sparso in grado di preservare la connettività [11].

Un  $\alpha$ -*spanner temporale*  $H$  di  $G$  è un sottografo  $H$  di  $G$  tale che, per ogni coppia di nodi connessi  $u, v$  in  $G$ ,  $u$  e  $v$  sono connessi in  $H$  e vale:

$$d_H(u, v) \leq \alpha \cdot d_G(u, v),$$

dove  $\alpha$  prende il nome di *stretch*. Se si fissa un vertice  $s \in V$  e la condizione precedente vale solo per le coppie  $u, v$  con  $u = s$ , il grafo  $H$  viene detto  $\alpha$ -spanner temporale a sorgente singola di  $G$ .

L'attività di ricerca si è concentrata su due problemi nell'area:

- La progettazione di algoritmi per il calcolo di  $\alpha$ -spanner temporali sparsi. In particolare è stato sviluppato un algoritmo con complessità temporale polinomiale che, preso in input un grafo temporale completo  $G$  con  $n$  nodi ed un parametro intero  $k \geq 1$ , è in grado di calcolare un  $(2k - 1)$ -spanner con  $\tilde{O}(kn^{1+\frac{1}{k}})$  archi.<sup>1</sup> Il caso particolare  $k = \lfloor \log n \rfloor$  fornisce uno spanner di dimensione simile (a meno di fattori polilogaritmici) a quella dello spanner in [11] e con fattore di stretch  $O(\log n)$  (mentre lo spanner in [11] non fornisce alcuna garanzia sulle distanze). Inoltre è stato mostrato come calcolare (in tempo polinomiale) un  $(1 + \varepsilon)$ -spanner a sorgente singola di un qualsiasi grafo temporale  $G$  (non necessariamente completo) per ogni valore costante di  $\varepsilon > 0$ . Tale spanner contiene  $\tilde{O}(\frac{n}{1+\varepsilon})$  archi e questo upper bound è stretto, come è stato dimostrato fornendo un lower bound di  $\Omega(n^2)$  sul numero di archi necessari per preservare i cammini temporali minimi da una sorgente singola in un'opportuna classe di grafi. Infine sono stati forniti ulteriori risultati che legano il numero di archi negli spanner con il numero di tempi di vita distinti del grafo, che è una misura del grado di "temporalità" del grafo. L'attività ha portato alla pubblicazione di un articolo al *30th Annual European Symposium on Algorithms (ESA'22)* [2].
- La progettazione di algoritmi per il calcolo di 1) sottografi temporali che preservano la connettività, 2)  $(1 + \varepsilon)$ -spanner temporali, e 3) 1-spanner temporali (cioè sottografi che preservano le distanze temporali) tra coppie di vertici di interesse in un grafo temporale in presenza di fallimenti di tipo blackout. Le coppie di vertici di interesse considerate sono state: a) una singola coppia fissata di vertici, b) tutte le coppie  $\{s\} \times V$  dove  $s$  è un vertice fissato, c) tutte le coppie di vertici. Un fallimento di tipo blackout consiste nella rimozione (fallimento) contemporanea di tutti gli archi con un certo tempo di vita, ignoto all'algoritmo. Gli spanner calcolati sono in grado di resistere al fallimento di tipo blackout se, a seguito del fallimento degli archi nel grafo originale e nello spanner, preservano il livello richiesto di qualità (connettività o stretch) tra le coppie di nodi di interesse. Per ogni combinazione del livello di qualità richiesto (1, 2, o 3), delle coppie di nodi di interesse (a, b, o c), e per ogni numero di blackout, sono stati forniti upper e lower bound stretti sulla dimensione dei rispettivi spanner. L'attività ha portato alla pubblicazione di un articolo all'*International Symposium on Algorithmics of Wireless*

---

<sup>1</sup>La notazione  $\tilde{O}(f(n))$  è un'abbreviazione per  $O(f(n) \cdot \text{polylog } f(n))$ .

*Networks* (ALGOSENSORS'22) [3]. Tale articolo è risultato vincitore del *best paper award* e del *best student paper award*.

### Aggiunta efficiente di archi ad alberi per minimizzare il diametro

Si consideri un albero  $T = (V, E)$  con  $n$  vertici immerso in uno spazio metrico  $d : V^2 \rightarrow \mathbb{R}_0^+$  inizialmente ignoto. Un oracolo può essere interrogato con una coppia di vertici  $u, v \in V$  per ottenere, in tempo costante, la distanza  $d(u, v)$  tra una qualsiasi coppia di vertici  $u, v \in V$ . L'obiettivo consiste nell'individuare un insieme  $S$  di al più  $k$  archi, dove  $k$  è un parametro del problema, per cui il diametro del grafo  $T + S$  ottenuto aggiungendo gli archi in  $S$  a  $T$  è minimizzato.

L'algoritmo banale richiede tempo  $O(n^{2k+2})$  e consiste nel calcolare il diametro di  $T + S$  per tutte le possibili scelte di un insieme  $S$  con  $k$  archi. Nel caso particolare  $k = 1$  esistono algoritmi con complessità temporale  $O(n \log n)$  quando  $T$  è un cammino [14] e nel caso generale [8]. L'attività di ricerca ha riguardato il caso  $k > 1$ . In particolare, è stato dimostrato che, per  $k \geq 3$ , nessun algoritmo con complessità temporale  $o(n^2)$  può calcolare un insieme di archi  $S$  per cui il diametro di  $T + S$  è migliore di  $\frac{10}{9}$  volte il diametro della soluzione ottima. Tale risultato è complementato da un algoritmo con complessità temporale lineare in grado di calcolare un insieme che garantisce una  $(1 + \varepsilon)$ -approssimazione del diametro, per ogni valore costante  $\varepsilon > 0$ , nel caso di cammini o alberi con poche foglie e  $k = o(\sqrt{\log n})$ .

Un ingrediente chiave dell'algoritmo consiste in una struttura dati che permette di calcolare un insieme di vertici "ben distanziati", cioè tale che le distanze tra ogni coppia di vertici sono elevate. Questa struttura dati permette inoltre di calcolare il diametro di un qualsiasi grafo (non necessariamente metrico) con  $n + k - 1$  archi in tempo  $O(nk \log n)$ . Per  $k = O(1)$  ciò generalizza l'algoritmo in [15] per il calcolo del diametro di un grafo unicyclico al costo di un fattore logaritmico aggiuntivo nel tempo di esecuzione. Una conseguenza diretta del risultato consiste in un algoritmo per il calcolo dei migliori  $k$  shortcut su grafi generici con complessità temporale  $O(kn^{2k+1} \log n)$ .

L'attività di ricerca ha portato alla realizzazione di un articolo scientifico attualmente sottomesso ad una conferenza internazionale.

**Progettazione di strutture dati per alberi dinamici nel caso di memorie non affidabili.** Si è considerato il modello di computazione introdotto in [12]. In tale modello la memoria consiste di una sequenza infinita di *parole* indirizzabili. Un numero costante di tali parole sono *affidabili*, mentre le rimanenti parole sono *non affidabili*. Un avversario con potere computazionale illimitato conosce sia l'algoritmo eseguito che il contenuto di ogni parola e può, in qualsiasi momento, *corrompere* (cioè modificare) istantaneamente il contenuto di qualsiasi sottoinsieme di parole

non affidabili. L'obiettivo è quello di progettare strutture dati in grado di operare correttamente rispetto alla porzione di memoria non corrotta.<sup>2</sup>

È stata progettata una struttura dati resistente ai fallimenti in grado di mantenere un albero dinamico  $T$  che consente l'aggiunta di foglie e permette di rispondere ai seguenti tipi di query:

- Query di tipo *level ancestor*: Dato un nodo  $u$  di  $T$  ed un intero  $\ell$ , la query richiede di restituire l'antenato  $v$  di  $u$  a distanza  $\ell$  da  $u$  in  $T$ .
- Query di tipo *lowest common ancestor*: Dati due nodi  $u$  e  $v$  di  $T$ , la query richiede di restituire il nodo  $z$  più profondo in  $T$  tale che sia  $u$  che  $v$  sono discendenti di  $z$  in  $T$ .
- Query di tipo *vertex bottleneck*: In questo tipo di query ogni nodo  $v$  dell'albero  $T$  è associato ad un peso intero  $w_v$ . L'input della query consiste in due nodi  $u$  e  $v$  di  $T$  e l'output è un nodo  $z$  tale che  $w_z$  è il peso minimo tra tutti i pesi dei nodi nell'unico cammino tra  $u$  e  $v$  in  $T$ .

Nella struttura dati proposta ogni nodo è associato ad una particolare parola di memoria e viene detto *corrotto* se e solo se la relativa parola di memoria è stata modificata dall'avversario. Le query sopra descritte devono restituire la risposta corretta nel caso in cui nessuno dei nodi del cammino tra  $u$  e  $v$  in  $T$  è corrotto.

La struttura dati proposta richiede spazio lineare e supporta tutte le operazioni sopra descritte in tempo  $O(\delta)$ , dove  $\delta$  è un upper bound al numero di corruzioni effettuabili dall'avversario. L'attività di ricerca ha riguardato la realizzazione di una versione estesa dell'articolo già presentato alla trentaduesima edizione dell'*International Symposium on Algorithms and Computation* (ISAAC'21). Tale versione estesa include una descrizione delle query di tipo *lowest common ancestor* e *vertex bottleneck* ed è stata pubblicata su una rivista scientifica internazionale [6].

## Didattica, didattica integrativa e servizio agli studenti

Il sottoscritto ha svolto le seguenti attività di didattica, didattica integrativa e servizio agli studenti:

- Docenza di 30 dei 60 crediti del corso “Laboratorio di Algoritmica Avanzata” per il corso di laurea in Informatica presso il DISIM.
- Docenza del corso “Informatica” per il corso di laurea in Fisioterapia presso il DISCAB.

---

<sup>2</sup>La definizione formale del concetto di *correttezza* dipende dalla specifica struttura dati considerata.

- Il 2 Novembre 2022 il sottoscritto ha tenuto una lezione su “L’algoritmo di Luby per il calcolo di un independent-set massimale” per il corso di Distributed Systems del Prof. Guido Proietti.
- Il 3 Novembre 2022 il sottoscritto ha tenuto una lezione su “Meccanismi veritieri per problemi one-parameter” per per il corso di Non-cooperative Networks del Prof. Guido Proietti.

## Altre attività

In aggiunta alle attività sopra elencate, l’attività di ricerca ha riguardando anche la produzione e revisione delle versioni estesa degli articoli a conferenza [10] e [9], pubblicate rispettivamente in [5] e in [4]. L’attività ha inoltre riguardato la revisione dell’articolo [1], discusso nella precedente relazione tecnico-scientifica e pubblicato nell’attuale periodo di riferimento.

Il sottoscritto è stato revisore per svariati articoli sottomessi a conferenze e riviste scientifiche internazionali ed ha fatto parte del comitato di programma delle seguenti conferenze *16th ACM International WSDM (WSDM’23)*, *The Web Conference 2023 (WWW’23)*, *22nd International Conference on Autonomous Agents and Multiagent Systems (AAMAS’23)*.

È inoltre membro della commissione ricerca del DISIM e del collegio dei docenti del XXXVIII ciclo del dottorato di ricerca in Ingegneria e Scienze dell’Informazione.

## Pubblicazioni nel periodo di riferimento

- [1] Davide Bilò, Gianlorenzo D’Angelo, Luciano Gualà, Stefano Leucci, Guido Proietti, and Mirko Rossi. Single-source shortest p-disjoint paths: Fast computation and sparse preservers. In Petra Berenbrink and Benjamin Monmege, editors, *39th International Symposium on Theoretical Aspects of Computer Science, STACS 2022, March 15-18, 2022, Marseille, France (Virtual Conference)*, volume 219 of *LIPICs*, pages 12:1–12:21. Schloss Dagstuhl - Leibniz-Zentrum für Informatik, 2022.
- [2] Davide Bilò, Gianlorenzo D’Angelo, Luciano Gualà, Stefano Leucci, and Mirko Rossi. Sparse temporal spanners with low stretch. In Shiri Chechik, Gonzalo Navarro, Eva Rotenberg, and Grzegorz Herman, editors, *30th Annual European Symposium on Algorithms, ESA 2022, September 5-9, 2022, Berlin/Potsdam, Germany*, volume 244 of *LIPICs*, pages 19:1–19:16. Schloss Dagstuhl - Leibniz-Zentrum für Informatik, 2022.
- [3] Davide Bilò, Gianlorenzo D’Angelo, Luciano Gualà, Stefano Leucci, and Mirko Rossi. Blackout-tolerant temporal spanners. In *Proceedings of ALGOSENSORS 2022*, volume 13707 of *Lecture Notes in Computer Science*. Springer, In press.
- [4] Davide Bilò, Luciano Gualà, Stefano Leucci, Guido Proietti, and Mirko Rossi. New approximation algorithms for the heterogeneous weighted delivery problem. *Theor. Comput. Sci.*, 932:102–115, 2022.

- [5] Davide Bilò, Luciano Gualà, Stefano Leucci, Guido Proietti, and Giacomo Scornavacca. Cutting bamboo down to size. *Theor. Comput. Sci.*, 909:54–67, 2022.
- [6] Luciano Gualà, Stefano Leucci, and Isabella Ziccardi. Resilient level ancestor, bottleneck, and lowest common ancestor queries in dynamic trees. *Algorithmica*, pages 1–28, 2022.

## Altri riferimenti bibliografici

- [7] Kyriakos Axiotis and Dimitris Fotakis. On the size and the approximability of minimum temporally connected subgraphs. In Ioannis Chatzigiannakis, Michael Mitzenmacher, Yuval Rabani, and Davide Sangiorgi, editors, *43rd International Colloquium on Automata, Languages, and Programming, ICALP 2016, July 11-15, 2016, Rome, Italy*, volume 55 of *LIPICs*, pages 149:1–149:14. Schloss Dagstuhl - Leibniz-Zentrum für Informatik, 2016.
- [8] Davide Bilò. Almost optimal algorithms for diameter-optimally augmenting trees. *Theoretical Computer Science*, 931:31–48, 2022.
- [9] Davide Bilò, Luciano Gualà, Stefano Leucci, Guido Proietti, and Mirko Rossi. New approximation algorithms for the heterogeneous weighted delivery problem. In Tomasz Jurdzinski and Stefan Schmid, editors, *Structural Information and Communication Complexity - 28th International Colloquium, SIROCCO 2021, Wrocław, Poland, June 28 - July 1, 2021, Proceedings*, volume 12810 of *Lecture Notes in Computer Science*, pages 167–184. Springer, 2021.
- [10] Davide Bilò, Luciano Gualà, Stefano Leucci, Guido Proietti, and Giacomo Scornavacca. Cutting bamboo down to size. In Martin Farach-Colton, Giuseppe Prencipe, and Ryuhei Uehara, editors, *10th International Conference on Fun with Algorithms, FUN 2021, May 30 to June 1, 2021, Favignana Island, Sicily, Italy*, volume 157 of *LIPICs*, pages 5:1–5:18. Schloss Dagstuhl - Leibniz-Zentrum für Informatik, 2021.
- [11] Arnaud Casteigts, Joseph G. Peters, and Jason Schoeters. Temporal cliques admit sparse spanners. *J. Comput. Syst. Sci.*, 121:1–17, 2021.
- [12] Irene Finocchi and Giuseppe F. Italiano. Sorting and searching in faulty memories. *Algorithmica*, 52(3):309–332, 2008.
- [13] David Kempe, Jon M. Kleinberg, and Amit Kumar. Connectivity and inference problems for temporal networks. In F. Frances Yao and Eugene M. Luks, editors, *Proceedings of the Thirty-Second Annual ACM Symposium on Theory of Computing, May 21-23, 2000, Portland, OR, USA*, pages 504–513. ACM, 2000.
- [14] Haitao Wang. An improved algorithm for diameter-optimally augmenting paths in a metric space. *Comput. Geom.*, 75:11–21, 2018.
- [15] Haitao Wang and Yiming Zhao. Algorithms for diameters of unicycle graphs and diameter-optimally augmenting trees. *Theor. Comput. Sci.*, 890:192–209, 2021.

6.4 Approvazione relazione tecnico-scientifica terzo anno (29.11.2021 - 28.11.2022) dott. Giuseppe Pipoli

Il Presidente dà lettura della relazione scientifica inviata dal dott. Giuseppe Pipoli per il periodo 29.11.2021 - 28.11.2022 che viene allegata al presente verbale per formarne parte integrante.

**Il Consiglio,**

**VISTO** il Regolamento Generale del Dipartimento di Ingegneria e Scienze dell'Informazione e Matematica emanato con D.R. 1923 del 07.08.2012

**VISTO** il vigente Regolamento per l'assunzione di Ricercatori universitari a tempo determinato (emanato con D.R. n. 621/2012 del 05.04.2012) ed in particolare l'art. 12

**SENTITA** la relazione tecnico-scientifica presentata dal dott. Giuseppe Pipoli

**PRESO ATTO** della verifica da parte del Direttore dello svolgimento delle attività didattiche, didattico integrative di servizio verso gli studenti da parte del dott. Giuseppe Pipoli

**all'unanimità/ a maggioranza**

**approva** la relazione tecnico-scientifica presentata dal dott. Giuseppe Pipoli inerente il terzo anno di attività (29.11.2021 - 28.11.2022).

# Relazione tecnico-scientifica e didattica terzo anno RTD-B

DOTT. GIUSEPPE PIPOLI

## 1. Ricerca

### 1.1 Risultati conclusi

I risultati ottenuti durante quest'ultimo anno riguardano principalmente la geometria di ipersuperfici con  $r$ -ma curvatura prescritta. Data un'ipersuperficie  $M$  e fissato un numero naturale  $r$  tra 1 ed  $n = \dim M$ , si dice  $r$ -ma curvatura di  $M$  la funzione

$$H_r = \binom{n}{r}^{-1} S_r(\lambda_1, \dots, \lambda_n),$$

dove  $S_r$  è l' $r$ -mo polinomio simmetrico elementare e  $\lambda_1, \dots, \lambda_n$  sono le curvature principali di  $M$ . Le  $H_r$  possono essere pensate come generalizzazioni della curvatura media (che si ottiene per  $r = 1$ ) e della curvatura Gaussiana (che si ottiene se  $r = n$ ). La mia ricerca in questo ambito si è concentrata su due direzioni distinte.

Il primo risultato è stato ottenuto in collaborazione con Barbara Nelli e Giovanni Russo, e riguarda la topologia di ipersuperfici a  $H_r$  costante in  $\mathbb{H}^n \times \mathbb{R}$ , dove  $\mathbb{H}^n$  è lo spazio iperbolico.

**Teorema [NPR].** *Sia  $M$  una ipersuperficie  $n$ -dimensionale di  $\mathbb{H}^n \times \mathbb{R}$  embedded nel semispazio  $\mathbb{H}^n \times (0, +\infty)$  con  $r$ -ma curvatura costante  $H_r > \frac{n-r}{n}$ . Detto  $\Gamma$  il bordo di  $M$ , si assuma che  $\Gamma$  sia un'ipersuperficie strettamente oroconvessa  $(n-1)$ -dimensionale dello spazio iperbolico  $\mathbb{H}^n \times \{0\}$ . Esiste una costante positiva  $\delta$  che dipende esclusivamente da  $n$ ,  $r$  e da  $H_r$  tale che se  $\Gamma$  è contenuta in un disco di raggio  $\delta$ , allora  $M$  è topologicamente un disco.*

Questo risultato si colloca nel classico filone di ricerca di cui il Teorema di Gauss-Bonnet ne è l'esempio più famoso: ci si chiede quali proprietà di curvatura determinano la topologia di una varietà. Il Teorema appena enunciato generalizza quello di Nelli e Semmler [NS] le quali hanno dimostrato un risultato analogo con le  $H_r$  curvatures ma usando lo spazio Euclideo come varietà ambiente e, allo stesso tempo, quello che ho ottenuto recentemente con Nelli [NP] dove l'ambiente era  $\mathbb{H}^n \times \mathbb{R}$ , ma si considerava solo il caso  $r = 1$ . Inoltre siamo anche riusciti ad eliminare l'ipotesi di pinching su  $\Gamma$  migliorando il risultato di [NP].

Uno degli strumenti principali per la nostra dimostrazione è il principio del massimo. Esso viene usato in due modi: confrontando  $M$  con delle barriere, ovvero con ipersuperfici più o meno esplicite aventi la stessa  $H_r$  di  $M$ , e tramite riflessioni di Alexandrov rispetto ad iperpiani verticali e orizzontali. Come già evidenziato in [NP], la natura delle barriere risente notevolmente della geometria della varietà ambiente. Per esempio nella nostra varietà, quando  $r < n$  e  $H_r \rightarrow \frac{n-r}{n}$ , le ipersuperfici compatte invarianti per rotazioni con  $r$ -ma curvatura costante  $H_r$  convergono al grafico completo e non compatto di una funzione, ma tale grafico non è piatto a differenza di quanto succede nel caso Euclideo quando  $H \rightarrow 0$ . Il primo passo è stato quindi quello di

classificare le ipersuperfici rotazionali di  $\mathbb{H}^n \times \mathbb{R}$  con  $H_r$  costante. Tale classificazione era già presente in letteratura, tuttavia per  $r > 1$  conteneva delle imprecisioni che abbiamo corretto. Abbiamo inoltre studiato le proprietà di ipersuperfici invarianti per traslazioni iperboliche aventi  $H_r$  costante: esse erano note solo per  $r = 1$ .

Le peculiarità di queste barriere ci hanno richiesto, esattamente come per il caso  $r = 1$  visto in [NP], una stima precisa di quanto possiamo andare oltre il bordo di  $M$  quando facciamo riflessioni di Alexandrov rispetto a iperpiani verticali. Ancora una volta la costruzione geometrica che porta a tale stima è ottenuta tramite la *Limaçon iperbolica* introdotta in [NP]. Nel mio precedente lavoro la stima della grandezza dei cappi della Limaçon iperbolica non era ottimale e questo rendeva necessario l'introduzione di un'ipotesi di pinching di  $\Gamma$ . In [NPR] siamo riusciti a trovare una parametrizzazione esplicita della Limaçon iperbolica e quindi ad ottenere una misura precisa della sua taglia evitando così di dover richiedere che  $\Gamma$  fosse vicina abbastanza ad una sfera geodetica.

Dopo aver ottenuto questi risultati preliminari, il resto della dimostrazione procede in maniera simile a quella vista in [NP]: un'opportuna combinazione di confronti con barriere e riflessioni di Alexandrov permette di dimostrare che  $M$  o è un grafico di una funzione definita sul dominio piano compatto delimitato da  $\Gamma$ , oppure può essere decomposta in porzioni ognuna delle quali è un grafico su qualche dominio. Nel primo caso è evidente che  $M$  è un disco; nel secondo, una volta determinata la topologia di ogni porzione, risulta chiaro che la loro unione, cioè  $M$ , ha la topologia del disco.

Il secondo tema trattato riguarda le soluzioni traslatorie per i flussi geometrici la cui velocità di evoluzione è data dalla funzione  $H_r$ . Insieme a Ronaldo Freire de Lima (Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasile) abbiamo classificato in [dLP] quelle dello spazio euclideo  $\mathbb{R}^{n+1} \equiv \mathbb{R}^n \times \mathbb{R}$  che sono invarianti per rotazione, e quelle di  $\mathbb{H}^n \times \mathbb{R}$  che sono invarianti per rotazioni o traslazioni di  $\mathbb{H}^n$ . In entrambi i casi la condizione che un'ipersuperficie  $M$  evolva tramite il flusso  $H_r$  senza cambiare forma, ma semplicemente traslando nella direzione data dal fattore  $\mathbb{R}$  si traduce nel fatto che l' $r$ -ma curvatura di  $M$  soddisfa

$$H_r = \langle \nu, \frac{\partial}{\partial t} \rangle, \quad (0.1)$$

dove  $\nu$  è la normale esterna,  $t$  rappresenta la coordinata nel fattore  $\mathbb{R}$  e  $\langle \cdot, \cdot \rangle$  è la metrica nella varietà ambiente. Tale classificazione era già nota nel caso di soluzioni traslatorie invarianti per rotazione del flusso per curvatura media (ovvero per  $r = 1$ ) [AW, CSS, Bu]. Per quanto ci è dato sapere, invece è nuova in tutti gli altri casi da noi considerati. In analogia con i casi precedentemente noti abbiamo che per ogni  $r$  e per ogni tipo di simmetria richiesta esiste un grafico intero che soddisfa (0.1) ed esiste una famiglia ad un parametro di soluzioni con la topologia del cilindro. La differenza principale con il caso  $r = 1$  è che i nuovi esempi potrebbero non essere lisci. Come applicazione abbiamo dimostrato alcuni risultati di non esistenza, per esempio abbiamo provato che per ogni  $r = 1, \dots, n$  non esistono soluzioni complete di (0.1) confinate in un cilindro  $B \times \mathbb{R}$ , dove  $B$  è una sfera geodetica o una orosfera di  $\mathbb{H}^n$ .

## 1.2 Lavori in corso

In collaborazione con Barbara Nelli e Mario Santilli, vorrei provare l'analogo del teorema di [NPR] per ipersuperfici a curvatura media quasi costante. Per quanto mi è dato sapere, tale problema non è mai stato affrontato nemmeno nello spazio Euclideo. Recentemente Ciruolo e

Vezzoni [CV] hanno studiato il caso senza bordo provando che, data un'ipersuperficie  $M$  chiusa, connessa ed embedded nello spazio Euclideo, allora esiste una costante  $\varepsilon$  che dipende solo dalla dimensione di  $M$ , dal suo volume e dal massimo della norma della sua seconda forma fondamentale tale che se la curvatura media di  $M$  è quasi costante, ovvero  $\max_M H - \min_M H < \varepsilon$ , allora  $M$  è vicina ad una sfera, in particolare è diffeomorfa ad una sfera. Il cuore della loro dimostrazione è un'attenta analisi di come le riflessioni di Alexandrov possono essere usate anche nel caso di ipersuperfici a curvatura media quasi costante. La tecnica da loro sviluppata può certamente dare molte informazioni anche nel caso con bordo che ci proponiamo di trattare, tuttavia proprio la presenza di un bordo rende l'applicazione di tale metodo non immediata.

In collaborazione con Ronaldo Freire de Lima sto studiando la produzione di esempi a curvatura media costante nei prodotti Riemanniani  $M \times N$  dove entrambi i fattori posseggono delle foliazioni isoparametriche (è il caso, per esempio, degli spazi forma reali o complessi). Abbiamo visto che combinando in maniera opportuna le foliazioni dei due fattori si ottiene un'ipersuperficie di  $M \times N$  a curvatura media costante. La costruzione è locale, quindi il primo problema da affrontare è quello della completezza di tali esempi.

## 2. Didattica, didattica integrativa e servizio agli studenti

- Per l'anno accademico 2021–2022 ho insegnato 6 cfu del corso “Matematica Discreta” per il primo anno del corso di laurea in Informatica.
- Per l'anno accademico 2021–2022 ho insegnato 3 cfu del corso “Advanced Geometry” per il primo anno del corso di laurea magistrale in Matematica.
- Per l'anno accademico 2022–2023 sto organizzando il corso di lettura “Hypersurfaces in Riemannian manifolds” per il corso di laurea magistrale in Matematica.

## 3. Altre attività

- Sono il P.I. del progetto “The geometry of manifolds via partial differential equations” finanziato dall'Ateneo degli Studi dell'Aquila con 10.000€.
- In data in data 14 Giugno 2022 ho tenuto un seminario all'interno della conferenza “Recent Trends in Geometric Analysis and Spectral Theory” che si è svolta alla Sapienza, Università di Roma il 13 e il 14 Giugno 2022.
- Ho registrato un seminario per la conferenza online “Geometric Analysis: Past, Present and Future, 2nd edition”.
- Faccio parte del comitato organizzativo del convegno “Geometric Analysis in Castro” che si è tenuto a Castro (LE) dal 30 Maggio al 03 Giugno 2022.
- Sono membro del collegio dei docenti del dottorato di ricerca “Matematica e Modelli” dell'Università degli Studi dell'Aquila.
- Sono relatore della tesi magistrale della Studentessa Ilaria Quintiliani (in corso).

- Mi occupo dell'organizzazione del seminario di Geometria e Algebra del DISIM insieme al Dott. Mario Santilli.

#### 4. Bibliografia

- [AW] S. J. ALTSCHULER, L. F. WU, *Translating surfaces of the non-parametric mean curvature flow with prescribed contact angle*, Calc. Var. Partial Differ. Equ. 2(1), 101–111 (1994).
- [Bu] A. BUENO, *Translating solitons of the mean curvature flow in the space  $\mathbb{H}^2 \times \mathbb{R}$* , J. Geom. 109, 42 (2018).
- [CSS] J. CLUTTERBUCK, O. C. SCHNÜRER, F. SCHULZE, *Stability of translating solutions to mean curvature flow*, Calc. Var. 29, 281–293 (2007).
- [CV] G. CIRAIOLO, L. VEZZONI, *A sharp quantitative version of Alexandrov's theorem via the method of moving planes*, J. Eur. Math. Soc. 20 (2018), 261–299.
- [dLP] R. F. DE LIMA, G. PIPOLI, *Translator to higher order mean curvature flows in  $\mathbb{R}^n \times \mathbb{R}$  and  $\mathbb{H}^n \times \mathbb{R}$* , preprint (2022), arXiv:2211:03198.
- [NP] B. NELLI, G. PIPOLI, *Constant mean curvature hypersurfaces in  $\mathbb{H}^n \times \mathbb{R}$  with small planar boundary*, preprint (2021), arXiv:2110.03985.
- [NPR] B. NELLI, G. PIPOLI, G. RUSSO *Constant  $H_r$ -curvature hypersurfaces in  $\mathbb{H}^n \times \mathbb{R}$  with small planar boundary*, preprint (2022)
- [NS] B. NELLI, B. SEMMLER, *On hypersurfaces embedded in euclidean space with positive constant  $H_r$  mean curvature*, Indiana Univ. Math. 50(2) (2001), 989–1002.

L'Aquila, 21 Novembre 2022

Giuseppe Pipoli

6.5 Approvazione relazione tecnico-scientifica secondo anno (01.09.2021 – 31.08.2022) dott.ssa Alessia Nota

Il Presidente dà lettura della relazione scientifica inviata dalla dott.ssa Alessia Nota per il periodo 01.09.2021 – 31.08.2022 che viene allegata al presente verbale per formarne parte integrante.

**Il Consiglio,**

**VISTO** il Regolamento Generale del Dipartimento di Ingegneria e Scienze dell'Informazione e Matematica emanato con D.R. 1923 del 07.08.2012

**VISTO** il vigente Regolamento per l'assunzione di Ricercatori universitari a tempo determinato (emanato con D.R. n. 621/2012 del 05.04.2012) ed in particolare l'art. 12

**SENTITA** la relazione tecnico-scientifica presentata dalla dott.ssa Alessia Nota

**PRESO ATTO** della verifica da parte del Direttore dello svolgimento delle attività didattiche, didattico integrative di servizio verso gli studenti da parte della dott.ssa Alessia Nota

**all'unanimità/ a maggioranza**

approva la relazione tecnico-scientifica presentata dalla dott.ssa Alessia Nota inerente il secondo anno di attività (01.09.2021 – 31.08.2022).

# Relazione tecnico-scientifica e didattica - secondo anno

Dott.ssa Alessia Nota

Con la presente si descrivono l'attività scientifica e l'attività didattica della Dott.ssa Alessia Nota, RtD B presso il DISIM durante il periodo di riferimento.

## **Descrizione della attività di ricerca.**

La mia attività di ricerca si concentra sulla derivazione rigorosa di equazioni di evoluzione macroscopiche (o mesoscopiche) a partire da sistemi di particelle con dinamica deterministica e/o stocastica attraverso opportuni limiti di scala e sull'analisi del comportamento a tempi lunghi delle soluzioni di tali equazioni, strettamente legata al problema dell'idrodinamica. Nello specifico, nel periodo di riferimento, la mia attività di ricerca si è articolata principalmente nelle seguenti tre linee di ricerca.

### **Equazione di coagulazione di Smoluchowski per problemi di aggregazione di particelle: caratterizzazione degli stati stazionari di non equilibrio.**

L'equazione di coagulazione di Smoluchowski (Smoluchowski 1916) è un modello di campo medio per processi di aggregazione di massa e formazione di cluster. La coagulazione è il meccanismo secondo cui le particelle/cluster crescono attraverso fusioni consecutive. Fenomeni fisici rilevanti descritti da questa equazione sono la formazione di aerosol e di gocce di pioggia nell'atmosfera. Negli ultimi anni mi sono interessata dell'analisi e della caratterizzazione delle soluzioni stazionarie di non equilibrio dell'equazione di Smoluchowski, motivata da domande concrete sollevate da fisici e chimici che studiano la formazione dell'aerosol atmosferico. Nell'atmosfera, le particelle di aerosol collidono e coagulano generando particelle più grandi. Un'analisi matematica rigorosa delle equazioni di coagulazione per la dinamica degli aerosol è stata proposta recentemente in una serie di lavori in collaborazione con M. Ferreira, J. Lukkarinen (Helsinki) e J.J.L. Velázquez (Bonn), [2, 3, 4, 6]. Abbiamo prima considerato un'equazione di coagulazione in condizioni di non equilibrio, che sono ottenute attraverso l'aggiunta di un termine di sorgente (costante) di monomeri. In presenza di un termine di sorgente è naturale chiedersi se le soluzioni convergono ad uno stato stazionario di non equilibrio. E' stato possibile dimostrare (cf. [2]) che tali soluzioni stazionarie di non equilibrio esistono per una vasta classe di nuclei di coagulazione, che include il caso fisicamente rilevante di nucleo di coagulazione diffusivo o Browniano, mentre per un'altra classe di nuclei di coagulazione, che include il caso del nucleo balistico, non esistono. Successivamente, con l'obiettivo di tenere conto della composizione chimica delle particelle abbiamo considerato un modello di coagulazione a più componenti per cui abbiamo studiato l'esistenza/non esistenza di soluzioni stazionarie di non equilibrio (cf. [4]) e il fenomeno (inaspettato) della localizzazione della massa (cf. [3]). Più precisamente, le soluzioni stazionarie dell'equazione di coagulazione a più componenti si concentrano, per tempi lunghi, lungo una particolare direzione dello spazio delle composizioni dei cluster determinata dal termine sorgente. La localizzazione è una proprietà universale di

questi stati stazionari a più componenti, infatti il fenomeno della localizzazione si verifica con un grande grado di generalità anche per le equazioni di coagulazione con conservazione di massa, dipendenti dal tempo, come abbiamo dimostrato in [5]. I risultati ottenuti in [5] permettono di dimostrare l'unicità e la stabilità globale del profilo autosimilare nel caso di nuclei di coagulazione che non sono identicamente costanti, ma sono costanti lungo una qualsiasi direzione dello spazio delle composizioni di cluster. Osserviamo che la rilevanza dei risultati di localizzazione consiste nel fatto che tale proprietà permette di ridurre la dinamica a tempi lunghi del sistema a più componenti alla dinamica di sistemi di coagulazione a una componente. Sto continuando a lavorare in questa direzione con l'obiettivo di includere nel modello possibili fenomeni fisici aggiuntivi come ad esempio la presenza di dinamiche di frammentazione o sedimentazione. L'analisi di fenomeni di coagulazione in condizioni di non equilibrio e per sistemi a più componenti apporta un contributo importante ai risultati rigorosi esistenti in letteratura che considerano quasi esclusivamente sistemi ad una componente e termini di sorgente trascurabile.

Inoltre, è interessante notare che, per un'ampia classe di nuclei di coagulazione, l'equazione di coagulazione di Smoluchowski (senza termine di sorgente) ammette, come classe particolare di soluzioni stazionarie, soluzioni di tipo legge a potenza che producono un flusso costante di massa lungo tutte le scale del sistema. Soluzioni esplicite con questa forma sono note da tempo nella letteratura fisica. In [6] abbiamo dimostrato rigorosamente che, per alcune scelte dei nuclei di coagulazione, oltre alla soluzioni di tipo legge a potenza, esistono soluzioni con un flusso costante di massa che non sono leggi di potenza e che esibiscono oscillazioni nella variabile di volume. Tale risultato è stato dimostrato utilizzando un raffinato argomento di biforcazione. Attualmente stiamo lavorando per dimostrare un risultato analogo per l'equazione di Wave Turbulence.

### **Derivazione rigorosa di equazioni cinetiche da sistemi di particelle.**

Esempi classici di equazioni cinetiche sono l'equazione di Boltzmann che descrive il comportamento di un gas rarefatto e l'equazione di Landau (o Fokker-Planck-Landau) che descrive il comportamento di un gas debolmente interagente in un regime dove le collisioni radenti sono dominanti, ad esempio l'evoluzione di particelle cariche nei plasmi. Ad oggi una derivazione rigorosa di equazioni cinetiche da sistemi di particelle interagenti o equazioni cinetiche lineari da gas di Lorentz (modello in cui una particella test si muove in un campo di forze conservative generato da una distribuzione aleatoria di ostacoli fissi) è nota, nel limite di bassa densità, solo per potenziali di interazione a corto raggio (supporto compatto o decadimento sufficientemente veloce). In questo periodo, proseguendo il lavoro di ricerca avviato negli anni precedenti, mi sono interessata della derivazione di equazioni cinetiche per sistemi con interazioni a lungo raggio a partire da sistemi di particelle interagenti (e.g. [15]) e da gas di Lorentz (e.g. [13]), considerando potenziali di interazione che si comportano come leggi di inverso a potenza di parametro  $s$ , i.e.  $r^{-s}$  con  $s > \frac{1}{2}$  in dimensione tre. In collaborazione con J.J.L. Velázquez (Bonn) e R. Winter (ENS Lyon), in [15], abbiamo sviluppato un formalismo per descrivere la relazione tra i diversi limiti di scala, i potenziali di interazione e le equazioni cinetiche (Boltzmann, Landau, Balescu-Lenard) che descrivono l'evoluzione di sistemi hamiltoniani a molti corpi. Uno strumento fondamentale della nostra analisi è stato lo studio del comportamento collettivo del sistema di particelle come mezzo effettivo, attraverso un'approssimazione della dinamica di sistemi di particelle interagenti con una dinamica stocastica di tipo Langevin per una singola particella (cf. [16]). Sempre nell'ambito dell'analisi di equazioni cinetiche con interazioni a lungo raggio, recentemente, in [8], abbiamo studiato il nucleo di collisione di Boltzmann per interazioni di tipo legge a potenza di parametro

s. Abbiamo dimostrato che tale nucleo “non-cutoff” converge al nucleo di sfera dura e fornito formule asintotiche precise dello strato singolare. Come conseguenza, è stato possibile dimostrare la convergenza della soluzione dell’equazione di Boltzmann spazialmente omogenea senza “cutoff” alla soluzione dell’equazione di Boltzmann per sfere dure, nel limite  $s \rightarrow \infty$ .

Da quasi due anni, con J.J.L. Velázquez (Bonn), stiamo lavorando ad un progetto che si propone di ottenere una giustificazione matematica rigorosa -ad oggi mancante- dell’equazione di Boltzmann lineare a partire da un Gas di Lorentz con potenziali di interazione  $r^{-s}$  con  $s > 1$ , dimostrando la convergenza del processo di Lorentz al processo di salto markoviano limite descritto dall’equazione di Boltzmann lineare. Nonostante la natura lineare del sistema, questo problema è estremamente ambizioso e complesso. La maggiore difficoltà è il decadimento molto lento delle correlazioni dei campi di forza aleatori, che ha come conseguenza la perdita di validità della condizione di “mixing”, proprietà essenziale che vale invece per campi aleatori debolmente correlati. La soluzione di tale problema rappresenterebbe il primo risultato di questo tipo in letteratura.

Sempre nell’ambito della derivazione rigorosa di equazioni cinetiche a partire da sistemi di particelle, mi sono interessata della derivazione di equazioni cinetiche lineari con effetti di memoria (equazioni non markoviane). In [12], in collaborazione con C. Saffirio (Basel) e S. Simonella (ENS Lyon), abbiamo ottenuto una giustificazione rigorosa di un’equazione di Boltzmann con termini di memoria (“equazione di Boltzmann generalizzata”) a partire da un gas di Lorentz in due dimensioni con un campo magnetico esterno uniforme, come conseguenza della convergenza del processo. Recentemente mi sono interessata allo studio del limite idrodinamico di tale equazione, dove nuovi fenomeni emergono a causa dei termini di memoria.

In letteratura ci sono pochi risultati sulla giustificazione rigorosa di equazioni di tipo cinetico dissipative. Un modello con dissipazione di massa è, ad esempio, un sistema di particelle che annichiscono o collidono elasticamente con una certa probabilità (modello stocastico di tipo Kac). In un limite cinetico questo sistema può essere descritto da una equazione di Boltzmann spazialmente omogenea con annichilazione. La perdita degli invarianti collisionali rende l’approssimazione cinetica, così come il comportamento a tempi lunghi, estremamente interessante. In una fase preliminare, in [7], in collaborazione con B. Lods, abbiamo ottenuto, nel limite di campo medio, l’equazione di Boltzmann con annichilazione da tale modello di tipo Kac, per nuclei di collisione limitati. Quest’anno ho iniziato a lavorare all’estensione di tale risultato al caso di nuclei non limitati e, nello specifico, al caso fisicamente rilevante di interazioni di tipo sfera dura. La complessità di questo obiettivo è nel risolvere il problema della perdita di unicità delle soluzioni della gerarchia di Boltzmann causata dall’annichilazione.

### **Analisi di una classe particolare di soluzioni per l’equazione di Boltzmann: un primo passo per lo studio dei gas di Boltzmann in “sistemi aperti”.**

Le distribuzioni Maxwelliane descrivono il comportamento di gas di Boltzmann all’equilibrio e rappresentano l’asintotica a tempi lunghi delle soluzioni dell’equazione di Boltzmann spazialmente omogenea. Esse però non possono descrivere la distribuzione delle velocità nel caso di sistemi aperti in cui possono verificarsi scambi di massa, energia o momento con l’esterno. La teoria matematica dell’equazione di Boltzmann per sistemi aperti è ancora poco sviluppata; ottenere una teoria rigorosa nel caso di sistemi fuori dall’equilibrio pone infatti grandi problematiche. Si può utilizzare però una classe speciale di soluzioni note come “soluzioni omoenergetiche” (Truesdell

& Galkin) che permette di ottenere informazioni sulla dinamica di sistemi aperti. Tali soluzioni sono utili per descrivere gas di Boltzmann soggetti a deformazioni esterne, come ad esempio shear, dilatazioni o compressioni. Per tali soluzioni non vale la proprietà di bilancio dettagliato. Di conseguenza, l'analisi del loro comportamento asintotico, su tempi lunghi, rappresenta un problema nuovo ed ambizioso. Negli ultimi tre anni ho portato avanti questo studio in collaborazione con R. James (Minnesota), J.J.L. Velázquez (Bonn) e A.V. Bobylev (Moscow) in [1, 9, 10, 11, 14] e sto continuando a lavorare in questa direzione per ottenere ulteriori risultati rigorosi, dimostrando alcune congetture proposte in [10, 11]. Alcune problematiche emerse da questo studio sono argomento del progetto di tesi di Dottorato di Nicola Miele (GSSI). Nello specifico, stiamo considerando le “soluzioni omoenergetiche” per un modello lineare (equazione di Boltzmann-Rayleigh) per cui è possibile dimostrare rigorosamente alcune delle congetture proposte in [10, 11].

## Riferimenti bibliografici

- [1] A. Bobylev, A. Nota, J.J.L. Velázquez, Self-similar asymptotics for a modified Maxwell-Boltzmann equation in systems subject to deformations. *Communications in Mathematical Physics* 380, 409–448 (2020)
- [2] M.A. Ferreira, J. Lukkarinen, A. Nota, J.J.L. Velázquez, Stationary non-equilibrium solutions for coagulation systems. *Archive for Rational Mechanics and Analysis* 240, 809–875 (2021)
- [3] M.A. Ferreira, J. Lukkarinen, A. Nota, J.J.L. Velázquez, Localization in Stationary Non-equilibrium Solutions for Multicomponent Coagulation Systems. *Communications in Mathematical Physics* 388, 479–506 (2021)
- [4] M.A. Ferreira, J. Lukkarinen, A. Nota, J.J.L. Velázquez, Multicomponent coagulation systems: existence and non-existence of stationary non-equilibrium solutions. Preprint arXiv:2103.12763 (2021)
- [5] M.A. Ferreira, J. Lukkarinen, A. Nota, J.J.L. Velázquez, Asymptotic localization in multicomponent mass conserving coagulation equations. arXiv:2203.08076 (2022)
- [6] M.A. Ferreira, J. Lukkarinen, A. Nota, J.J.L. Velázquez, Non-power law constant flux solutions for the Smoluchowski coagulation equation. arXiv:2207.09518 (2022)
- [7] B. Lods, A. Nota, F. Pezzotti, A Kac Model for Kinetic Annihilation. *J. Nonlinear Sci.* **30**, 1455–1501 (2020)
- [8] J.W. Jang, B. Kepka, A. Nota, J.J.L. Velázquez, Vanishing singularity limit of non-cutoff Boltzmann to the hard-sphere Boltzmann. (2022)
- [9] R.D. James, A. Nota, J.J.L. Velázquez, Self-similar profiles for homoenergetic solutions of the Boltzmann equation: particle velocity distribution and entropy. *Archive for Rational Mechanics and Analysis* 231, 787–843 (2019)
- [10] R.D. James, A. Nota, J.J.L. Velázquez, Long time asymptotics for homoenergetic solutions of the Boltzmann equation. Hyperbolic-dominated case. *Nonlinearity* 33(8) (2020)

- [11] R.D. James, A. Nota, J.J.L. Velázquez, Long time asymptotics for homoenergetic solutions of the Boltzmann equation: Collision-Dominated Case. *Journal of Nonlinear Science* 29, 1943–1973 (2019)
- [12] A. Nota, C. Saffirio, S. Simonella, Derivation of the generalized linear Boltzmann equation for magnetotransport. *Annales de l'Institut Henri Poincaré (B) Probability and Statistics* 58(2), 1228–1243 (2022)
- [13] A. Nota, S. Simonella, J.J.L. Velázquez, On the theory of Lorentz gases with long range interactions, *Review in Mathematical Physics* 30(3) 1850007 (2018)
- [14] A. Nota, J.J.L. Velázquez, Homoenergetic solutions of the Boltzmann equation: the case of simple-shear deformations. *Mathematics in Engineering* 5(1), 1–25 (2023)
- [15] A. Nota, J.J.L. Velázquez, R. Winter, Interacting particle systems with long range interactions: scaling limits and kinetic equations. *Atti Accademia Nazionale dei Lincei. Rendiconti Lincei. Matematica e Applicazioni.* 32(2), 335–377 (2021)
- [16] A. Nota, J.J.L. Velázquez, R. Winter, Interacting particle systems with long range interactions: approximation by tagged particles in random fields. *Atti Accademia Nazionale dei Lincei. Rendiconti Lincei. Matematica e Applicazioni.* 33(2), 439–506 (2022)

*Le pubblicazioni [5, 6, 8, 12, 14, 16] della precedente lista sono state pubblicate o sottomesse ad una rivista nel periodo di riferimento.*

## **Attività didattica e didattica integrativa**

### **Corsi insegnati**

Essendo in congedo di maternità non ho potuto svolgere il ruolo di docente per il corso di “Calcolo delle Probabilità e Statistica Matematica” (6 CFU) per il secondo anno del corso di Laurea Triennale in Informatica a.a. 2021/2022.

### **Supervisione studenti di dottorato.**

Da Agosto 2021 ad oggi: relatrice della Tesi di Dottorato di Nicola Miele, studente del XXXVI ciclo del Dottorato di Ricerca presso GSSI, L'Aquila. PhD program: Mathematics in Natural, Social and Life Sciences (Macrosettore di Ricerca: Probabilità e Meccanica Statistica).

### **Altre attività.**

- Membro del collegio dei docenti del dottorato di ricerca “*Mathematics and modeling*” dell'Università degli Studi dell'Aquila.
- Co-organizzatrice dei seminari del gruppo di ricerca “*Stochastic Modeling in Physics, Biology and Population Dynamics*” (SMAQ) del Gran Sasso Science Institute e dell'Università degli Studi dell'Aquila per l'anno accademico 2022/2023. (sito web: <https://smaq.mat-univaq.com>)

- Co-organizzatrice della Scuola “*Trials in Wave Turbulence: from random waves to kinetic equations*” presso il Gran Sasso Science Institute, L’Aquila (Settembre 2022) (sito web: <https://indico.gssi.it/event/361>)
- Membro della Review Committee per la revisione e valutazione del progetto: Collaborative Research Centre (CRC)<sup>1</sup> 1481- “Sparsity and Singular Structures”, proposto da RWTH Aachen University (Germany) finanziato dalla Fondazione Tedesca per la Ricerca (German Research Foundation, DFG). (Febbraio 2022)
- Membro del Comitato Editoriale della rivista “*Communications in Mathematics*” (Agosto 2022)
- Docente su invito per un Corso di Dottorato dal titolo “From microscopic Hamiltonian dynamics to collisional kinetic equations. The case of the Boltzmann equation”, presso il GSSI, L’Aquila (Gennaio 2022).
- Sottomissione come P.I. di un progetto PRIN, Bando 2022, dal titolo “Emergence of condensation-like phenomena in interacting particle systems: kinetic and lattice models”. Attualmente in corso di valutazione.
- Referee per riviste internazionali di settore e per volumi (9 reports svolti nel periodo di riferimento).

#### **Inviti a conferenze e seminari.**

##### *Conferenze:*

- Relatrice su invito, sessione “MS14 - Decay, stability and growth in fluid and wave systems” della SIAM Conference on Analysis of Partial Differential Equations (PD22) (Marzo 2022)
- Relatrice su invito, PDEs in presence in Rome 2022, Sapienza, Università di Roma (Febbraio 2022)

##### *Seminari:*

- Relatrice su invito per seminario presso Dipartimento di Matematica G. Castelnuovo, Sapienza, Roma (Marzo 2022)
- Relatrice su invito per seminario presso Institut für Analysis, Karlsruher Institut für Technologie, Karlsruhe (Febbraio 2022)
- Relatrice su invito per seminario presso Weierstrass-Institut Berlin für Angewandte Analysis und Stochastik, Berlino (Aprile 2022)

---

<sup>1</sup>I Centri di Ricerca Collaborativa (CRC), finanziati dalla Fondazione Tedesca per la Ricerca (DFG), sono istituzioni di ricerca a lungo termine basate su università (tedesche), stabilite per un massimo di 12 anni, in cui i ricercatori lavorano insieme in un programma di ricerca multidisciplinare.

- 6.6 Richiesta di proroga biennale del contratto di Ricercatore a tempo determinato ai sensi dell'art. 24, comma 3 lett. a) della Legge 240/2010 dott. Matteo Spezialetti – S.C. 01/B1 – Informatica, S.S.D. INF/01 – Informatica: Nomina Commissione

Il Presidente ricorda che il dott. Matteo Spezialetti, con contratto Repertorio n. 109/2020, prot. 26838 del 04.03.2020, è stato assunto in qualità di ricercatore universitario a tempo determinato ex art. 24, comma 3 lett. a) della L. 240/2010, per il S.C. 01/B1 – Informatica, S.S.D. INF/01 – Informatica per il periodo 02.03.2020 – 01.03.2023, a valere sul progetto AIM1877124 – 3, Area di Specializzazione SNSI prevalente "Salute", già assegnatario di un finanziamento sul bando di cui al Decreto Direttoriale MUR n. 407 del 27/02/2018 (c.d. bando PON-AIM), mediante le risorse aggiuntive del Programma Operativo Complementare (POC) Ricerca e Innovazione 2014-2020, come da Decreto Direttoriale 1621 del 12.08.2019 del Direttore Generale per il Coordinamento, la Promozione e la Valorizzazione della Ricerca – MUR. Il Presidente ricorda inoltre che lo stesso contratto è prorogabile per soli due anni, per una sola volta, previa positiva valutazione delle attività didattiche e di ricerca svolte, ai sensi dell'art. 15 del Regolamento di Ateneo, da espletarsi a cura di una Commissione di Dipartimento composta da tre docenti di ruolo del medesimo settore concorsuale.

Il Presidente informa quindi che il prof. Filippo Mignosi, responsabile scientifico del progetto, con nota acquisita al protocollo n. 5532 del 05 dicembre 2022, chiede di attivare il procedimento per la proroga di un ulteriore biennio di tale contratto al dott. Matteo Spezialetti, come previsto dall'art. 3 del Regolamento di Ateneo per l'assunzione di Ricercatori universitari a Tempo Determinato, a valere sui fondi attribuiti al DISIM di cui al D.M. 737/2021, per le seguenti motivazioni: necessità di completare ed estendere le attività di sviluppo di algoritmi e metodi di ottimizzazione e di apprendimento automatico nell'ambito dell'adroterapia, con particolare riferimento all'ottimizzazione dei piani di trattamento, alla minimizzazione dei tempi di delivery ed al calcolo rapido dei profili di dose, oltre allo studio delle tecnologie sviluppate e utilizzate in questa ricerca sia a livello teorico generale sia allo studio della loro applicabilità in altri settori dell'informatica, e, infine, ad attività di trasferimento tecnologico.

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

Prof. Filippo Mignosi, Professore I Fascia – S.S.D. INF/01	Presidente
Prof. Antinisca Di Marco, Professoressa II Fascia – S.S.D. INF/01	Componente
Dott. Luca Forlizzi, Ricercatore Universitario – S.S.D. INF/01	Segretario

#### 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. 109/2020, prot. 26838 del 04.03.2020 con il quale il dott. Matteo Spezialetti viene assunto in qualità di ricercatore universitario a tempo determinato ex art. 24, comma 3 lett. a) della L. 240/2010, per il S.S.D. INF/01 – Informatica per il periodo 02.03.2020 –

- 6.6 Richiesta di proroga biennale del contratto di Ricercatore a tempo determinato ai sensi dell'art. 24, comma 3 lett. a) della Legge 240/2010 dott. Matteo Spezialetti – S.C. 01/B1 – Informatica, S.S.D. INF/01 – Informatica: Nomina Commissione

01.03.2023, prorogabile per soli due anni, per una sola volta, previa positiva valutazione delle attività didattiche e di ricerca svolte

**VISTA** la richiesta del prof. Filippo Mignosi, responsabile scientifico del progetto, acquisita al protocollo n. 5532 del 05 dicembre 2022 con la quale chiede di attivare il procedimento per la proroga di un ulteriore biennio di tale contratto al dott. Matteo Spezialetti, come previsto dall'art. 3 del Regolamento di Ateneo per l'assunzione di Ricercatori universitari a Tempo Determinato

**VISTI** i nominativi proposti dal prof. Mignosi 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. Matteo Spezialetti nel triennio nella seguente composizione:

Prof. Filippo Mignosi, Professore I Fascia – SSD INF/01	Presidente
Prof. Antiniscia Di Marco, Professore II Fascia – SSD INF/01	Componente
Dott. Luca Forlizzi, Ricercatore Universitario – SSD INF/01	Segretario

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

## 8.2 Verifica delle competenze linguistiche dei docenti di riferimento a.a. 2022/2023 per il Corso di Laurea Magistrale in Applied Data Science

Il Presidente informa che il Decreto Direttoriale n. 2711 del 27.11.2021 del MUR ha ridefinito le tipologie dei Corsi di Studi Internazionali, in funzione delle caratteristiche distintive, dei requisiti richiesti, e del titolo di studio rilasciato. In particolare per la tipologia c) *Corsi erogati interamente in lingua straniera finalizzati al rilascio del titolo accademico italiano*, è necessario che l'Ateneo verifichi che i docenti di riferimento abbiano "adeguate competenze linguistiche di livello almeno C1". Si rende quindi necessario in particolare procedere alla verifica in oggetto per i docenti di riferimento incardinati nell'a.a.2022/2023 del Corso di Laurea Magistrale in Applied Data Science del DISIM. Come deliberato nella seduta del Senato Accademico del 22 novembre u.s., ai fini della verifica di tali adeguate competenze linguistiche, i Dipartimenti potranno utilizzare i seguenti criteri:

- essere in possesso di certificazioni linguistiche internazionali di livello C1 rilasciate da enti certificatori (es. Cambridge, IELTS, etc.);
- essere in possesso di attestazioni/idoneità linguistiche di livello C1 (da sottoporre a valutazione del CAD);
- essere nella condizione di madrelinguismo di lingua inglese; sono considerati madrelingua i cittadini italiani e stranieri, che, per origini familiari o vissuto linguistico, abbiano la capacità di esprimersi con naturalezza nella lingua madre. Tale condizione è accertata nel rispetto delle direttive impartite dal Ministero della Pubblica Istruzione con la circolare n. 5494 del 29 dicembre 1982 (che "riconosce la qualità di soggetto di madre lingua straniera ai cittadini italiani e stranieri solo quando sia comprovato che essi abbiano compiuto almeno l'intero ciclo dell'istruzione elementare e secondaria nel paese di cui intendono professare la lingua, presso scuole statali o private (riconosciute) della stessa nazionalità");
- aver conseguito uno dei seguenti titoli accademici:
  1. Una laurea dell'ordinamento ante D.M. 509/1999 in
    - Lingue e letterature straniere
    - Lingue e letterature straniere moderne
    - Traduttori, per interpreti, traduzione e interpretazione
 limitatamente alla lingua inglese seguita in corsi almeno triennali;
  2. Una laurea specialistica dell'ordinamento ex D.M. 509/1999 nelle classi
    - 39/S Interpretariato di conferenza
    - 41/S Lingue e letterature afroasiatiche
    - 42/S Lingue e letterature moderne Euroamericane
    - 43/S Lingue straniere per la comunicazione internazionale
    - 44/S Linguistica
    - 104/S Traduzione letteraria e in traduzione tecnico-scientifica

**8.2 Verifica delle competenze linguistiche dei docenti di riferimento a.a. 2022/2023 per il Corso di Laurea Magistrale in Applied Data Science**

*il cui piano di studio abbia compreso almeno 12 CFU nei settori L-LIN/11, L-LIN-12;*

3. *Una laurea magistrale dell'ordinamento ex D.M. 270/2004 nelle classi*

- *LM-36 Lingue e letterature dell'Africa e dell'Asia*
- *LM-37 Lingue e letterature moderne europee e americane*
- *LM-38 Lingue moderne per la comunicazione e la cooperazione*
- *LM-39 Linguistica*
- *LM-94 Traduzione specialistica e interpretariato*

*il cui piano di studio abbia compreso almeno 12 CFU nei settori L-LIN/11, L-LIN-12.*

*In alternativa, le competenze linguistiche di livello C1 potranno essere accertate tramite certificazione o autocertificazioni delle seguenti attività svolte dal docente:*

- *aver conseguito un PhD in lingua inglese all'estero;*
- *aver svolto attività di docenza per almeno un anno in un ateneo/istituto anglofono;*
- *aver svolto attività di docenza in lingua inglese a studenti internazionali presso atenei italiani, per almeno 3 anni o per almeno 150 ore;*
- *essere stato reclutato attraverso una chiamata all'estero (da un Paese o Istituto dove la lingua veicolare sia l'inglese);*
- *aver svolto attività di ricerca per almeno un anno presso un ateneo/ente di ricerca internazionale dove la lingua veicolare sia l'inglese;*
- *aver redatto senza il supporto di traduttori, negli ultimi 5 anni almeno 3 articoli scientifici in lingua inglese pubblicati su riviste internazionali.*

Il CAD di Applied Data Science, nella seduta del 25 novembre u.s. ha quindi proceduto alla verifica del possesso di tali requisiti per i propri docenti di riferimento, ovvero:

- Prof. Claudio Arbib
- Prof. Marco Autili
- Prof. Eliseo Clementini
- Dott. Mattia D'Emidio
- Prof.ssa Antinisca Di Marco
- Prof. Giovanni Stilo

i quali hanno presentato autocertificazioni di aver svolto attività di cui all'ultimo paragrafo della succitata delibera. Tali autocertificazioni vengono quindi esposte dal Presidente, e si allegano al presente verbale

**8.2 Verifica delle competenze linguistiche dei docenti di riferimento a.a. 2022/2023 per il Corso di Laurea Magistrale in Applied Data Science**

per formarne parte integrante (vedasi allegati 1-6). Il Presidente chiede quindi al Consiglio di esprimersi in merito alle autocertificazioni prodotte.

**Il Consiglio**

**VISTO** il Decreto Direttoriale n. 2711 del 27.11.2021 del MUR

**VISTA** la delibera del Senato Accademico del 22 novembre u.s. avente all'OdG il punto 8.3 Corsi di studio internazionali - verifica delle competenze linguistiche dei docenti di riferimento

**VISTA** la delibera del CAD di Applied Data Science del 25 novembre u.s. avente all'OdG il punto di pari oggetto

**VISTE** le autocertificazioni prodotte dai docenti di riferimento del Corso di Laurea Magistrale in Applied Data Science

**all'unanimità/ a maggioranza**

**ratifica** la delibera di approvazione del CAD di Applied Data Science in premessa delle autocertificazioni prodotte atte a comprovare il possesso di adeguate competenze linguistiche di livello almeno C1.

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

**Allegati:**

1. [ADS] Lingua C1 - Docenti di Riferimento - dichiarazione-sostitutiva-di-certificazione - ARBIB.pdf
2. [ADS] Lingua C1 - Docenti di Riferimento - dichiarazione-sostitutiva-di-certificazione - UTILI.pdf
3. [ADS] Lingua C1 - Docenti di Riferimento - dichiarazione-sostitutiva-di-certificazione - CLEMENTINI.pdf
4. [ADS] Lingua C1 - Docenti di Riferimento - dichiarazione-sostitutiva-di-certificazione - DEMIDIO.pdf
5. [ADS] Lingua C1 - Docenti di Riferimento - dichiarazione-sostitutiva-di-certificazione - DI MARCO.pdf
6. [ADS] Lingua C1 - Docenti di Riferimento - dichiarazione-sostitutiva-di-certificazione - STILO.pdf

**DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DI CERTIFICAZIONE**  
**(art. 46 D.P.R. 28 dicembre 2000 n. 445 )**

La sottoscritta Antiniska DI MARCO C.F. DMRNNS75C42L103C nata a Teramo (TE) il 02.03.1975 e residente a L'Aquila (AQ) in via Ugo Piccinini n. 14 di cittadinanza Italiana, consapevole che chiunque rilascia dichiarazioni mendaci è punito ai sensi del codice penale e delle leggi speciali in materia, ai sensi e per gli effetti dell'art. 46 del D.P.R. n. 445/2000

**DICHIARA**

Dichiara di:

- aver svolto attività di docenza in lingua inglese presso atenei italiani, per almeno 3 anni o per almeno 150 ore, a studenti internazionali;
- aver redatto senza il supporto di traduttori, negli ultimi 5 anni, almeno 3 articoli scientifici in lingua inglese pubblicati su riviste internazionali;

L'Aquila, 10.11.2022

IL DICHIARANTE

.....  
  
(Prof.ssa Antiniska DI MARCO)

Ai sensi del Regolamento UE 2016/679 s'informa che i dati e le informazioni raccolti nella presente dichiarazione verranno utilizzati unicamente per le finalità per le quali sono state acquisiti.

**DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DI CERTIFICAZIONE**  
**(art. 46 D.P.R. 28 dicembre 2000 n. 445 )**

Il sottoscritto Claudio Arbib, C.F. RBB CLD 58P21 H501M nato a Roma (RM) il 21 settembre 1958 e residente a Roma (RM) in piazza Tofana n. 2, di cittadinanza italiana, consapevole che chiunque rilascia dichiarazioni mendaci è punito ai sensi del codice penale e delle leggi speciali in materia, ai sensi e per gli effetti dell'art. 46 del D.P.R. n. 445/2000

**DICHIARA**

- di aver svolto attività di docenza in lingua inglese presso atenei italiani, per almeno 3 anni o per almeno 150 ore, a studenti internazionali;
- di aver redatto senza il supporto di traduttori, negli ultimi 5 anni, almeno 3 articoli scientifici in lingua inglese pubblicati su riviste internazionali;

L'Aquila, 10 novembre 2022

IL DICHIARANTE



Ai sensi del Regolamento UE 2016/679 s'informa che i dati e le informazioni raccolti nella presente dichiarazione verranno utilizzati unicamente per le finalità per le quali sono state acquisiti.

**DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DI CERTIFICAZIONE**  
**(art. 46 D.P.R. 28 dicembre 2000 n. 445 )**

Il sottoscritto AUTILI MARCO  
C.F. TLAMRC73H15A345T nato a L'Aquila (AQ)  
il 15/06/1973 e residente a Pizzoli (AQ)  
in c.so Sallustio n. 12 di cittadinanza italiana,

consapevole che chiunque rilascia dichiarazioni mendaci è punito ai sensi del Codice penale e delle leggi speciali in materia, ai sensi e per gli effetti dell'art. 46 del D.P.R. n. 445/2000

**DICHIARA**

- di aver svolto attività di docenza in lingua inglese presso atenei italiani, per almeno 3 anni o per almeno 150 ore, a studenti internazionali;
- di aver svolto attività di ricerca per almeno un anno presso un ateneo/ente di ricerca internazionale dove la lingua veicolare sia l'inglese;
- di aver redatto senza il supporto di traduttori, negli ultimi 5 anni, almeno 3 articoli scientifici in lingua inglese pubblicati su riviste internazionali.

Luogo e data  
L'Aquila, 16/11/2022

IL DICHIARANTE

.....  


Ai sensi del Regolamento UE 2016/679 s'informa che i dati e le informazioni raccolti nella presente dichiarazione verranno utilizzati unicamente per le finalità per le quali sono state acquisiti.

**DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DI CERTIFICAZIONE**  
**(art. 46 D.P.R. 28 dicembre 2000 n. 445 )**

La sottoscritta/Il sottoscritto D'EMIDIO MATTIA C.F.DMDMTT84P15F870N nata/o a NERETO (TE) il 15/09/1984 e residente a TORTORETO (TE) in via PARRI n. 15 di cittadinanza ITALIANA, consapevole che chiunque rilascia dichiarazioni mendaci è punito ai sensi del codice penale e delle leggi speciali in materia, ai sensi e per gli effetti dell'art. 46 del D.P.R. n. 445/2000

**DICHIARA**

Dichiara di:

- aver svolto attività di docenza in lingua inglese presso atenei italiani, per almeno 3 anni o per almeno 150 ore, a studenti internazionali;
- aver redatto senza il supporto di traduttori, negli ultimi 5 anni, almeno 3 articoli scientifici in lingua inglese pubblicati su riviste internazionali;
- aver svolto attività di ricerca per almeno un anno presso un ateneo/ente di ricerca internazionale dove la lingua veicolare sia l'inglese.

Luogo L'Aquila

Data 17/11/2022

IL DICHIARANTE  
Firmato Digitalmente  
Mattia D'Emidio

Ai sensi del Regolamento UE 2016/679 s'informa che i dati e le informazioni raccolti nella presente dichiarazione verranno utilizzati unicamente per le finalità per le quali sono state acquisiti.

**DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DI CERTIFICAZIONE**  
**(art. 46 D.P.R. 28 dicembre 2000 n. 445 )**

Il sottoscritto Giovanni Stilo C.F. STLGNN77S23H501J nato a Roma (RM) il 23/11/1977 e residente a Roma (RM) in via Viale Carmelo Bene n. 335 di cittadinanza Italiana, consapevole che chiunque rilascia dichiarazioni mendaci è punito ai sensi del codice penale e delle leggi speciali in materia, ai sensi e per gli effetti dell'art. 46 del D.P.R. n. 445/2000

**DICHIARA DI**

- aver svolto attività di docenza in lingua inglese presso atenei italiani, per almeno 3 anni o per almeno 150 ore, a studenti internazionali;
- aver redatto senza il supporto di traduttori, negli ultimi 5 anni, almeno 3 articoli scientifici in lingua inglese pubblicati su riviste internazionali;

Luogo Roma,

Data 09/11/2022

IL DICHIARANTE  


Ai sensi del Regolamento UE 2016/679 s'informa che i dati e le informazioni raccolti nella presente dichiarazione verranno utilizzati unicamente per le finalità per le quali sono state acquisiti.



**DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DI CERTIFICAZIONE**  
**(art. 46 D.P.R. 28 dicembre 2000 n. 445 )**

Il sottoscritto Eliseo Clementini, C.F. CLMLSE65E25A345Z, nato a L'Aquila (AQ) il 25/05/1965 e residente a Formello (RM) in via Formellese Sud n. 5575 di cittadinanza italiana,

consapevole che chiunque rilascia dichiarazioni mendaci è punito ai sensi del codice penale e delle leggi speciali in materia, ai sensi e per gli effetti dell'art. 46 del D.P.R. n. 445/2000

**DICHIARA**

Dichiara di:

- aver redatto senza il supporto di traduttori, negli ultimi 5 anni, almeno 3 articoli scientifici in lingua inglese pubblicati su riviste internazionali;

Luogo L'Aquila

Data 17/11/2022

IL DICHIARANTE



Ai sensi del Regolamento UE 2016/679 s'informa che i dati e le informazioni raccolti nella presente dichiarazione verranno utilizzati unicamente per le finalità per le quali sono state acquisiti.

**8.1 Aggiornamento coperture insegnamenti DISIM a.a. 2022/2023**

Il Presidente informa che il CAD di Informatica nella seduta del 29 novembre 2022 ha proposto i seguenti aggiornamenti di copertura:

**► Assegnazione carico didattico prof. Igor Melatti**

Il Presidente ricorda che a decorrere dal 1 novembre 2022 il prof. Igor Melatti, già professore associato per il S.S.D. INF/01-Informatica presso il Dipartimento di Informatica dell'Università "Sapienza" di Roma si è trasferito presso il nostro Dipartimento, come da D.R. 1329/2022 del 20 ottobre 2022 e ai sensi dell'art. 7 - comma 3 - della Legge n. 240/2010.

Il CAD di Informatica ha proposto il seguente carico didattico istituzionale al prof. Igor Melatti:

CDS	ANNO	SEM	Curric	Cod. Ins	Des. Insegnamento	Peso Ins	TAF Ins	ssd ins	Tipo ins.	CFU cop.	Ore Coper.	Dip
F3I	3	II	COMUNE	DT0758	SOFTWARE TESTING AND VALIDATION	6	B	INF/01	OPZ	6	48	DISIM
F4I	1	II	ASE - ADVANCED SOFTWARE ENGINEERING	DT0759	Automated Verification of Cyber-Physical Systems	6	B	INF/01	OPZ	6	48	DISIM

Il Presidente informa che a seguito della risoluzione del contratto da RTD a) della dott.ssa Romina Eramo, al prof. Melatti viene inoltre assegnato il seguente insegnamento rimasto scoperto:

Des insegnamento	Tipo Ins	S.S.D. Insegnamento	TAF Insegnamento	Anno di corso	SEM	CFU copertura	Ore Copertura	Dipartimento
INFORMATICA PER LE AZIENDE	OBB	INF/01	C	2	II	4	28	DIIE - CdL Operatore giuridico di Impresa

**Il Consiglio**

**VISTO** il D.R. 1329/2022 del 20 ottobre 2022 con cui ai sensi dell'art. 7 - comma 3 - della Legge n. 240/2010 a decorrere dal 1 novembre 2022 il prof. Igor Melatti, professore associato per il settore scientifico disciplinare INF/01 presso il Dipartimento di Informatica dell'Università di Roma "Sapienza" è stato trasferito presso il nostro Dipartimento

**VISTO** il verbale del CAD di Informatica, seduta del 29 novembre 2022

**all'unanimità/ a maggioranza**

**delibera** il seguente carico didattico istituzionale per il prof. Igor Melatti, da svolgersi nel II semestre dell'a.a. 2022/2023:

CDS	ANNO	SEM	Des. Insegnamento	Peso Ins	TAF Ins	ssd ins	Tipo ins.	CFU cop.	Ore Coper.	Dipartimento
F3I	3	II	SOFTWARE TESTING	6	B	INF/01	OPZ	6	48	DISIM

**8.1 Aggiornamento coperture insegnamenti DISIM a.a. 2022/2023**

			<b>AND VALIDATION</b>							
<b>F4I</b>	1	II	<b>Automated Verification of Cyber-Physical Systems</b>	6	B	INF/01	OPZ	6	48	<b>DISIM</b>

Des insegnamento	Tipo Ins	S.S.D. Ins	TAF Ins	Anno di corso	SEM	CFU copertura	Ore Copertura	Dipartimento
INFORMATICA PER LE AZIENDE	OBB	INF/01	C	2	II	4	28	DIIE - CdL Operatore giuridico di Impresa

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

\*\*\*\*\*

**► Integrazione carico didattico Dott. Juri Di Rocco per completamento carico didattico istituzionale per RTDa**

Il Presidente ricorda che in seguito alla presa di servizio del dott. Juri Di ROCCO in qualità di RTD-a, il Consiglio nella seduta del 19/09/2022 aveva deliberato di assegnargli il seguente carico didattico (54 ore complessive):

- Insegnamento di "LABORATORIO DI PROGRAMMAZIONE AD OGGETTI" (F3I, INF/01, 30 ore)
- Insegnamento di "METODI DI SVILUPPO AGILE" (F3I, INF/01, 24 ore).

Il Prof. Muccini riferisce altresì che il dott. Daniele DI POMPEO, risultato vincitore del bando di selezione Prot.n. 2898/2022 del 30/06/2022 per l'attribuzione di un contratto d'insegnamento per le restanti 24 ore del corso di "Metodi di Sviluppo Agile", in data 29 novembre 2022 ha comunicato la propria intenzione di rinunciare totalmente al contratto d'insegnamento.

Detta rinuncia è stata acquisita agli atti con prot. n. 5429 del 30 novembre 2022.

Vista la suddetta rinuncia, considerando la necessità di assegnare al dott. Di Rocco un carico didattico di almeno 60 ore, al fine di favorire il miglioramento della qualità della didattica, il CAD ha proposto la seguente integrazione del carico didattico:

- affidare al dott. Juri DI ROCCO l'intero insegnamento di "LABORATORIO DI PROGRAMMAZIONE AD OGGETTI" (60 ore), attribuendogli anche le restanti 30 ore precedentemente affidate al dott. Thanh Phuong NGUYEN;

Il dott. Nguyen al momento rimane con il carico didattico del solo insegnamento di Machine Learning for Model Driven Engineering 6 cfu 48 ore I semestre a.a. 2022-2023 per il corso di laurea magistrale in Informatica. Il completamento del suo carico didattico per le restanti 12 ore sarà deliberato nel consiglio DISIM di gennaio 2023.

- L'insegnamento di Metodi di Sviluppo Agile di 6 cfu 48 ore per il corso di laurea in Informatica previsto al II semestre per l'a.a. 2022-2023, rimasto vacante per 3 cfu 24 ore a seguito della rinuncia al contratto del dott. Di Pompeo e per i restanti 24 cfu a seguito della redistribuzione del carico didattico del dott. Juri Di Rocco, sarà assegnato al vincitore della procedura concorsuale da RTD a) per il SSD INF/01 che al momento non si è ancora conclusa. Seguirà un aggiornamento di copertura in tal senso al successivo consiglio DISIM.

**Il Consiglio**

**8.1 Aggiornamento coperture insegnamenti DISIM a.a. 2022/2023**

**VISTA** la rinuncia al contratto di insegnamento di Metodi di Sviluppo Agile per per 3 cfu 24 ore del dott. Di Pompeo, acquisita agli atti con prot. n. 5429 del 30 novembre 2022

**VISTO** il verbale del CAD di Informatica, seduta del 29 novembre 2022

**all'unanimità/ a maggioranza**

**delibera** di affidare al dott. Juri Di Rocco come carico didattico istituzionale per 6 cfu 60 ore l'insegnamento di "Laboratorio di Programmazione ad Oggetti" da svolgersi al II semestre per il corso di laurea in Informatica per l'a.a. 2022-2023.

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

\*\*\*\*\*

**► Sostituzione carico didattico dott. Pierangelo Di Sanzo a seguito risoluzione contratto RTD b)**

Il Presidente ricorda che a far data dal 1 ottobre 2022 il dott. Pierangelo Di Sanzo ha risolto per accordo fra le parti il suo contratto di lavoro subordinato Repertorio n. 24/2021 prot. n. 14610 del 02/02/2021 con il quale è stato assunto in qualità di ricercatore universitario a tempo determinato ai sensi dell'art. 24, comma 3 lett. b) della L. 240/2010, per il S.S.D. INF/01 - Informatica. Al dott. Di Sanzo erano stati attribuiti gli insegnamenti di:

CDS	ANNO	SEM	Des. Insegnamento	Des. Moduli	ssd moduli	cfu moduli	sem moduli	CFU cop.	Ore Coper.
F3I	2	II	BASI DI DATI CON LABORATORIO	BASI DI DATI	INF/01	6	II	6	48
F3I	2	II	BASI DI DATI CON LABORATORIO	LABORATORIO BASI DI DATI	INF/01	6	II	1,2	12

Per l'insegnamento di Laboratorio di Basi di Dati per 1,2 cfu 12 ore con delibera del CAD del 5 ottobre 2022 il prof. Giuseppe Della Penna già assegnatario della prima parte dell'insegnamento di Laboratorio di Basi di Dati per 48 ore proseguirà detto insegnamento per le restanti 12 ore, in sostituzione del dott. Di Sanzo.

Il Presidente riepiloga il carico didattico istituzionale del prof. Giuseppe Della Penna:

Cognome	Nome	Ruolo Docente	S.S.D. Docente	S.S.D. Insegnamento	Ore Copertura Effettive	Denominazione insegnamento	Codice C.d.S.	Dipartimento di Afferenza C.d.S.
DELLA PENNA	GIUSEPPE	PA	INF/01	INF/01	48,00	WEB ENGINEERING	F3I	DISIM
DELLA PENNA	GIUSEPPE	PA	INF/01	INF/01	24,00	SVILUPPO WEB AVANZATO	F3I	DISIM
DELLA PENNA	GIUSEPPE	PA	INF/01	INF/01	48,00	LABORATORIO BASI DI DATI	F3I	DISIM

**8.1 Aggiornamento coperture insegnamenti DISIM a.a. 2022/2023**

<b>DELLA PENNA</b>	GIUSEPPE	PA	INF/01	INF/01	<b>12,00</b>	<b>LABORATORIO BASI DI DATI</b>	F3I	<b>DISIM</b>
--------------------	----------	----	--------	--------	--------------	---------------------------------	-----	--------------

Occorre quindi procedere alla sostituzione della copertura dell'altro modulo di Basi di Dati per 6 cfu 48 ore. Il CAD nella seduta del 29 novembre 2022, accertata la disponibilità del dott. Fabio Persia, RTD b) presso il DISIM, ha proposto di assegnare il predetto modulo.

Il Presidente del CAD di Informatica precisa che l'insegnamento di *Intelligent Knowledge Representation and Processing for Event Detection* (LM-18, 48 ore) assegnato al dott. Persia viene contestualmente spento per mancanza di studenti.

Si riepiloga il carico didattico del dott. Persia Fabio aggiornato per l'a.a. 2022/2023:

Cognome	Nome	Ruolo Docente	S.S.D. Docente	S.S.D. Insegnamento	Ore Copertura Effettive	Denominazione insegnamento	Codice C.d.S.	Dipartimento di Afferenza C.d.S.
<b>PERSIA</b>	Fabio	RD	INF/01	INF/01	<b>35,00</b>	<b>INFORMATICA PER LE AZIENDE</b>	M3G	<b>DIIE</b>
<b>PERSIA</b>	Fabio	RD	INF/01	INF/01	<b>48,00</b>	<b>BASI DI DATI</b>	F3I	<b>DISIM</b>

**Il Consiglio**

**VISTO** il verbale del CAD di Informatica, seduta del 29 novembre 2022

**all'unanimità/ a maggioranza**

**delibera** l'affidamento del modulo di "LABORATORIO BASI DI DATI" per 1,2 cfu 12 ore al prof. Giuseppe Della Penna per il corso di laurea in Informatica da svolgersi al II semestre a.a. 2022-2023

**delibera** l'affidamento del modulo di "BASI DI DATI" per 6 cfu 48 ore al dott. Fabio Persia per il corso di laurea in Informatica da svolgersi la II semestre a.a. 2022-2023.

**delibera** lo spegnimento dell'insegnamento opzionale di *Intelligent Knowledge Representation and Processing for Event Detection* per mancanza di studenti, previsto al II semestre per il corso di laurea magistrale in Informatica per 6 cfu 48 ore inizialmente assegnato al dott. Persia.

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

\* \* \* \* \*

**►sostituzione carico didattico dott.ssa Romina Eramo a seguito risoluzione contratto RTD a)**

Il Presidente ricorda che la Dott.ssa Romina ERAMO, Ricercatrice a tempo determinato ai sensi dell'art. 24, comma 3, lettera a) della legge 30/12/2010 n. 240 per il S.S.D. INF/01 - Informatica, ha cessato dal servizio presso questo Ateneo per risoluzione anticipata per accordo fra le parti a decorrere dal 28/10/2022.

Relativamente al carico didattico lasciato scoperto dalla Dott.ssa Eramo, il CAD di Informatica ha proposto di:

- chiedere l'emissione del bando, preliminarmente all'interno dell'Ateneo per poi procedere eventualmente a bando esterno, per la copertura dell'insegnamento di "APPLICAZIONI PER DISPOSITIVI MOBILI", CdL in Informatica (II semestre, 48 ore);

**8.1 Aggiornamento coperture insegnamenti DISIM a.a. 2022/2023**

- affidare al neoassunto Prof. Igor Melatti 28 ore nell'ambito dell'insegnamento di "Informatica per le aziende", CdL in Operatore giuridico d'impresa (II semestre). Questo punto è stato deliberato al punto relativo al carico didattico di Melatti

**Il Consiglio**

**VISTO** il verbale del CAD di Informatica, seduta del 29 novembre 2022

**all'unanimità/ a maggioranza**

- delibera di chiedere l'emissione del bando interno/esterno dell'insegnamento di APPLICAZIONI PER DISPOSITIVI MOBILI PER 6 CFU 48 ORE per il corso di laurea in informatica - II semestre a.a. 2022-2023, rimasto scoperto a seguito della risoluzione del contratto della dott.ssa Eramo
- conferma come già deliberato al punto carico didattico del prof. Igor Melatti la copertura dell'insegnamento di "Informatica per le aziende", per il corso di laurea in Operatore giuridico di Impresa presso il DIIE - II semestre a.a. 2022-2023, 28 ore, rimasto scoperto a seguito della risoluzione del contratto della dott.ssa Eramo

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

\*\*\*\*\*

► Il Presidente informa che il prof. Gianpiero Monaco, professore associato presso il DISIM e titolare degli insegnamenti di Web Algorithms per 6 cfu 48 ore e "Social Networks" per 3 cfu 24 ore per l'a.a. 2022-2023 per il corso di laurea magistrale in Informatica - I semestre, in servizio presso il DISIM fino al 30 novembre 2022 e dal 1 dicembre presso l'Università degli Studi 'G. d'Annunzio' di Chieti-Pescara, con sua nota del 1 dicembre 2022 acquisita agli atti con prot. n. 5490 del 2 dicembre 2022 ha confermato la disponibilità a completare, a titolo gratuito, gli insegnamenti in questione e a presiedere alle relative sessioni d'esame di gennaio-febbraio 2023, giugno-luglio 2023 e settembre 2023.

Il Presidente ricorda inoltre che al prof. Gianpiero Monaco era stato attribuito anche l'insegnamento di "Information Systems and Network Security", per 6 cfu 48 ore per il corso di laurea magistrale in Informatica - II semestre. Per tale insegnamento si procederà ad una modifica di copertura, da deliberarsi prima dell'inizio del II semestre.

**Il Consiglio**

**VISTA** la nota del prof. Monaco prot. n. 5490 del 2 dicembre 2022

**Prende atto** che gli insegnamenti del I semestre assegnati al prof. Monaco verranno dallo stesso completati a titolo gratuito, e lo ringrazia per la disponibilità accordata.

\*\*\*\*\*

Il Presidente ricorda che lo scorso 25 novembre ha preso servizio la dott.ssa Alice Lemmo in qualità di ricercatrice universitaria a tempo determinato let. b) per il SSD MAT/04 - Matematiche Complementari. Il Presidente informa che la dott.ssa Lemmo svolgerà il suo carico didattico interamente presso il Dipartimento di Scienze Umane secondo il seguente dettaglio, trasmesso dalla Responsabile della segreteria didattica del DSU e deliberato in Consiglio dal medesimo Dipartimento lo scorso 1 dicembre:

**carico didattico dott.ssa Alice Lemmo:**

**8.1 Aggiornamento coperture insegnamenti DISIM a.a. 2022/2023**

S0328 - Didattica della matematica - **12 ore** (in condivisione con il contratto) - primo semestre

S0329 - Laboratorio di Didattica della matematica - I e II canale - **48 ore** complessive - secondo semestre

**Il Consiglio**

**VISTA** la nota della responsabile della segreteria didattica del DSU

**Prende atto** che il carico didattico della dott.ssa Alice Lemmo, RTD b) presso il DISIM, per l'a.a. 2022/2023 sarà il seguente:

S0328 - Didattica della matematica - **12 ore** (in condivisione con il contratto) - primo semestre

S0329 - Laboratorio di Didattica della matematica - I e II canale - **48 ore** complessive - secondo semestre

\* \* \* \* \*

► Il Presidente informa che il CAD di Applied Data Science, dopo aver interagito con il Settore servizi di Ateneo e la Segreteria Studenti, ha verificato che il modulo DT0355 DATA ACQUISITION SYSTEMS IN SMART CITIES del corso integrato DT0354 METHODS AND TECHNIQUES FOR SMART CITIES 6 cfu 48 ore previsto al II semestre non ha studenti per il prossimo semestre. Pertanto, nella seduta di CAD del 25 novembre 2022 è stato proposto di procedere alla disattivazione del presente insegnamento.

**Il Consiglio**

**VISTO** il verbale del CAD di Applied Data Science, seduta del 25 novembre 2022

**all'unanimità/ a maggioranza**

**delibera** la disattivazione del modulo DT0355 DATA ACQUISITION SYSTEMS IN SMART CITIES 6 cfu 48 ore previsto al II semestre per l'a.a. 2022-2023 del corso di laurea magistrale in Applied Data Science.

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

\* \* \* \* \*

► Il Presidente informa che il CAD di Applied Data Science, dopo aver interagito con il Settore servizi di Ateneo e la Segreteria Studenti, ha verificato che non ci sono studenti che hanno scelto per l'a.a. 2022/2023:

1) l'insegnamento integrato DT0718 Knowledge, Representation, and Ethics, previsto come insegnamento obbligatorio nell'ambito dell'orientamento riservato ai laureati L-31 (D.M.270/2004) o CLASSE 26 (D.M.509/1999) (Codice "OR\_INF");

2) uno dei suoi due moduli DT0719 Information and Ethics, offerto come insegnamento monodisciplinare indipendente.

Pertanto, nella seduta di CAD del 25 novembre 2022, è stata proposta la disattivazione dell'insegnamento integrato di Knowledge, Representation, and Ethics e del modulo di Information and Ethic per l'a.a. 2022-2023 I semestre.

Resta attivo invece il modulo DT0718 KNOWLEDGE, LANGUAGE AND REPRESENTATION, I semestre a.a. 2022-2023, in quanto ne è già stata prevista l'attivazione come insegnamento monodisciplinare indipendente, in corso di svolgimento a cura del docente Giorgio Lando.

**8.1 Aggiornamento coperture insegnamenti DISIM a.a. 2022/2023**

**Il Consiglio**

**VISTO** il verbale del CAD di Applied Data Science, seduta del 25 novembre 2022

**all'unanimità/ a maggioranza**

**delibera** lo spegnimento del modulo di DT0719 Information and Ethics e dell'insegnamento integrato DT0718 Knowledge, Representation, and Ethics per l'a.a. 2022-2023 per il corso di laurea magistrale in Applied Data Science.

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

9.1 Approvazione relazione attività, richiesta rinnovo Assegno di Ricerca e cambio responsabile scientifico dott.ssa Lisandra Suarez Fernandez – prof.ssa Paola Inverardi

La prof.ssa Paola Inverardi, con nota acquisita al prot. n. 5486 in data 01 dicembre 2022, ha richiesto il rinnovo per un ulteriore anno dell'assegno di ricerca dal titolo "*Strutturare nuovi modelli di consenso nell'interazione uomo-macchina*" di cui è titolare la dott.ssa Lisandra Suarez Fernandez, con l'utilizzo dei fondi disponibili del Progetto BDE2018.

Come Responsabile scientifico la prof.ssa Inverardi ha espresso un giudizio eccellente sull'attività svolta e pertanto ne chiede il rinnovo "in quanto restano da sviluppare i profili relativi allo status giuridico della macchina, i dati come possibile controprestazione nei contratti di mediazione digitale e l'integrazione del consenso informato per il trattamento dei dati personali negli stessi negozi giuridici. L'approfondimento di questi argomenti teorici costituisce un elemento essenziale per la costruzione di modelli di operazioni contrattuali nei quali intervengono sistemi di intelligenza artificiale. Al contempo, essi rappresentano un utile contributo dottrinale alla definizione dagli aspetti del diritto privato più toccati dal nuovo contesto tecnologico, sia con riferimento al piano regolativo sia come base per eventuali sviluppi giurisprudenziali."

Nel contempo, considerando il proprio trasferimento al GSSI, propone che il nuovo Responsabile scientifico dell'attività di ricerca della dott.ssa Suarez Fernandez sia individuato nel prof. Davide Di Ruscio.

Il costo per il rinnovo dell'assegno, pari ad euro 24.000,00 sarà finanziato sul **C.A.04.01.01.03.01 - Assegnisti di Ricerca**, sul Progetto **04PUB.BDE2018**.

#### 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. 196/2021, prot. n. 4654 del 14.12.2021 dal titolo "*Strutturare nuovi modelli di consenso nell'interazione uomo-macchina*", stipulato con la dott.ssa Lisandra Suarez Fernandez  
**VISTA** la richiesta della prof.ssa Paola Inverardi di rinnovo del contratto di collaborazione  
**SENTITO** il giudizio positivo espresso dalla prof.ssa Inverardi sull'attività di ricerca svolta dalla dott.ssa Suarez Fernandez  
**ACCERTATA** la copertura finanziaria

#### all'unanimità/a maggioranza

1. **approva** la relazione presentata dalla dott.ssa Lisandra Suarez Fernandez dell'attività inerente l'assegno di ricerca "*Strutturare nuovi modelli di consenso nell'interazione uomo-macchina*";
2. **approva** la richiesta di rinnovo presentata dal responsabile scientifico, prof.ssa Paola Inverardi, per un ulteriore anno a partire dal 01.01.2023 al 31.12.2023, per un costo pari ad euro 24.000,00 finanziato dal Progetto **04PUB.BDE2018**;
3. **approva** il nuovo Responsabile Scientifico nel prof. Davide Di Ruscio, per la valutazione delle attività dell'assegnista dott.ssa Lisandra Suarez Fernandez.

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

## Relazione attività di ricerca

**Assegnista di ricerca:** Lisandra Suárez Fernández

**Titolo del Progetto:** Strutturare nuovi modelli di consenso nell'interazione uomo-macchina

**Settore Scientifico Disciplinare Prevalente:** IUS/01

**Altri settori scientifico-disciplinari interessati:** INF/01

**Periodo:** Primo anno (01/01/2022-31/12/2022)

All'interno del progetto di ricerca "Strutturare nuovi modelli di consenso nell'interazione uomo-macchina" l'attività svolta ha riguardato un primo approccio allo studio delle diverse posizioni dottrinali e giurisprudenziali intorno alla personalità elettronica come punto di riferimento dello status giuridico della macchina.

In particolare, si è approfondito nel pacco di misure della Unione Europea (UE) rispetto l'intelligenza artificiale ed altre tecnologie dette emergenti e disruptive con lo scopo di orientare lo studio teorico partendo dallo scenario attuale delle norme comunitarie esistenti che già ci tutelano e analizzano i necessari interventi normativi. Sull'argomento si è dedicato parte dello sforzo investigativo all'analisi della Proposta di Regolamento del Parlamento europeo e del Consiglio che stabilisce regole armonizzate sull'intelligenza artificiale (denominata *Legge sull'intelligenza artificiale*) e modifica alcuni atti legislativi dell'UE con il proposito di determinare le proiezioni delle istituzioni europee nella definizione dei sistemi di intelligenza artificiale e la procedura che si suggerisce per la sua circolazione nel mercato. Inoltre, si è esaminato il percorso dell'UE sull'argomento della responsabilità civile e la tutela effettiva dei diritti fondamentali nella creazione, progettazione ed uso delle tecnologie emergenti.

L'attività svolta ha riguardato anche la determinazione della responsabilità genitoriale nell'ambito tecnologico, nell'uso di sistemi tecnologici per il *control cyber parental* ed i presupposti giuridici per il consenso dei minorenni nella interazione uomo-macchina. Infine, si è definito un primo approccio alla discriminazione algoritmica ed alle possibili alternative di controllo del *bias* come questione indispensabile per stimolare lo sviluppo tecnologico sulla base della sicurezza e la fiducia.

L'attività di ricerca futura riguarderà i dati come possibile contro-prestazione nei contratti di mediazione digitale e l'integrazione del consenso informato per il trattamento dei dati personali negli stessi negozi giuridici. L'approfondimento di questi argomenti teorici costituisce un elemento essenziale per la costruzione di modelli di operazioni contrattuali nei quali intervengono sistemi di intelligenza artificiale. Al contempo, essi rappresentano un utile contributo dottrinale alla definizione dagli aspetti del diritto privato più toccati dal nuovo contesto tecnologico, sia con riferimento al piano regolativo sia come base per eventuali sviluppi giurisprudenziali.

**Di seguito la lista delle pubblicazioni scientifiche prodotte:**

- Suárez Fernández, Lisandra, Angel Luis Zuriarrain Sosa, "Impacto de las tecnologías de la información y las comunicaciones en el contrato turístico. Necesario análisis del ordenamiento jurídico cubano", in *Miradas socio-comunitarias y jurídico-políticas a la actividad turística sostenible en contextos iberoamericanos*, Coordinatori: Yairis Arencibia Fleitas, Ángel Joel Méndez López, Isel

Guirola Rodríguez y Pedro Antonio Busot Silva, Editorial Educàlia, Valencia, 2022, ISBN: 978-84-125916-5-1, pp. 275-278.

- **Suárez Fernández, Lisandra**, (Collaboratore) in Cecilia Danesi, "El imperio de los algoritmos", Galerna, Ciudad Autónoma de Buenos Aires 2022, pp. 268-269.

- **Suárez Fernández, Lisandra**, "La responsabilidad parental en los entornos digitales. Necesario equilibrio entre acceso, control y seguridad", *Actualidad Jurídica Iberoamericana* (In corso di pubblicazione, dicembre 2022)

- **Suárez Fernandez, Lisandra**, "Tecnología robótica y responsabilidad civil. Un escenario de polémica a reglamentar", *Actualidad Jurídica Iberoamericana* (In corso di pubblicazione, gennaio 2023)

- **Suárez Fernandez, Lisandra**, Francesca Carocchia, "La proposta di Regolamento dell'Unione europea sull'intelligenza artificiale tra diritti fondamentali, mercato e progresso tecnologico", *Rivista Tecnologie e Diritto* (In corso di pubblicazione, 2023)

#### **Di seguito la lista delle partecipazioni in eventi come relatore:**

- "Tecnología robótica y responsabilidad civil. Un escenario de polémica a reglamentar" - III Congresso Internazionale dei "Jóvenes civilistas". 22-23 settembre 2022, Terni, Italia. Con il patrocinio di: Dottorato in Diritto dei Consumi, Università degli Studi di Perugia Rivista "Le Corti umbre" e Instituto de Derecho Iberoamericano.

- "La responsabilidad parental en los entornos digitales. Necesario equilibrio entre acceso, control y seguridad" Congresso "Le nuove frontiere del diritto di famiglia (II). Data: 26-27 ottobre 2022, Valencia, Spagna. Con il patrocinio di: L'Università di Valencia e Instituto de Derecho Iberoamericano.


- "Gender equality and artificial intelligence Context and projections in the European legal system" Workshop on Gender Equality & Artificial Intelligence. Data: 21-22 novembre 2022, L'Aquila, Italia. Con il patrocinio di: Università degli Studi dell'Aquila e SoBigData.it.

#### **Altre attività:**

- Relatore al seminario "Diritto e nuove tecnologie: punti di connessione" all'interno del progetto PinKamP edizione 2022 (29 giugno 2022)

L'Aquila, 29/11/2022

Firma



---

## 9.2 Nomina Commissione Assegno di Ricerca Bando n. 458/2022 – prof. Gabriele Di Stefano

Il Presidente comunica che in data 26 novembre 2022 sono scaduti i termini di presentazione delle domande per partecipare alla selezione per l'attribuzione di n. 1 Assegno di ricerca dal titolo "*Modelli e algoritmi per la gestione e la prevenzione di incendi boschivi*", Responsabile Scientifico prof. Gabriele Di Stefano, di cui al bando repertorio n. 458/2022.

Il responsabile, con e-mail del 05.12.2022, ha proposto la seguente composizione:

Prof. Gabriele Di Stefano	P.O.	ING-INF/05	Presidente
Prof. Serafino Cicerone	P.A.	ING-INF/05	Membro
Dott.ssa Tania Di Mascio	RTDb	ING-INF/05	Segretario

**Il Consiglio,**

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

**VISTO** il D.d.D. repertorio n. 458/2022, prot. n. 5043 del 09.11.2022 con il quale è stata indetta una selezione pubblica, per titoli e colloquio, per il conferimento di n. 1 assegno di ricerca dal titolo "*Modelli e algoritmi per la gestione e la prevenzione di incendi boschivi*" – R.S. prof. Gabriele Di Stefano

**VISTA** la Commissione proposta del Responsabile scientifico con mail del 05.12.2022

**all'unanimità/a maggioranza**

**approva** la composizione della Commissione Esaminatrice della selezione pubblica di cui al D.d.D. repertorio n. 458/2022 per il conferimento di n. 1 assegno di ricerca dal titolo "*Modelli e algoritmi per la gestione e la prevenzione di incendi boschivi*" nella seguente composizione:

Prof. Gabriele Di Stefano	P.O.	ING-INF/05	Presidente
Prof. Serafino Cicerone	P.A.	ING-INF/05	Membro
Dott.ssa Tania Di Mascio	RTD	ING-INF/05	Segretario

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

9.3 Richiesta attivazione n. 2 Borse di Ricerca *post-lauream* dal titolo "*Progettazione e sviluppo di simulatori e configuratori in contesto ferroviario*" – prof. Vittorio Cortellessa

Il prof. Vittorio Cortellessa, con nota acquisita al protocollo n. 5039 in data 09.11.2022, ha presentato richiesta di emissione di un bando per il conferimento di due borse di ricerca dal titolo "*Progettazione e sviluppo di simulatori e configuratori in contesto ferroviario*" che lo vedono come Responsabile Scientifico. L'importo della singola borsa è pari ad euro 13.500,00. Le borse avranno una durata di 12 mesi e saranno finanziate con i fondi del **Progetto RFI CA1515** sulla **C.A.04.03.01.05.03 Altre borse di studio** coordinato dallo stesso prof. Cortellessa, per un costo totale pari a euro 27.000,00.

Le borse di ricerca, eventualmente rinnovabili, saranno erogate in dodici rate posticipate.

#### Requisito minimale:

Laurea in ambito ICT (Laurea in Informatica (classe L-31) oppure Ingegneria dell'informazione (classe L-8)) o equivalente titolo straniero

#### Requisiti preferenziali:

- Capacità di modellazione, progettazione e manutenzione di architetture software full-stack.
- Conoscenze dei protocolli e degli standard di comunicazione tra sistemi.
- Conoscenze di modellazione e tecniche algoritmiche di programmazione concorrente.
- Conoscenza di database non relazionali NoSQL (es. MongoDB, InfluxDB).
- Sistemi operativi: Windows, Linux.
- Tecnologie: Java, C/C++, C#, .NET, Python, JavaFX, SQL.
- Framework / IDE: EMF, Eclipse, Visual studio, Studio code, Git.

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

Prof. Vittorio Cortellessa	P.O.	INF/01	Presidente
Dott.ssa Giovanna Melideo	R.U.	INF/01	Componente
Prof. Alfonso Pierantonio	P.O.	INF/01	Segretario

#### Il Consiglio,

**VISTO** il vigente Regolamento per il conferimento di borse di ricerca

**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

**VISTO** il D.R. 593/2016 del 12.06.2016 con il quale è stato rideterminato l'importo minimo della borsa di ricerca pari a €. 12.000,00 e l'importo massimo pari ad €. 22.000,00

**VISTA** la richiesta del prof. Vittorio Cortellessa per l'emissione di un bando per il conferimento di n. 2 borse di ricerca dal titolo "*Progettazione e sviluppo di simulatori e configuratori in contesto ferroviario*" della durata di 12 mesi

**RITENUTI** idonei i requisiti richiesti

**ACCERTATA** la copertura finanziaria

**all'unanimità / a maggioranza**

9.3 Richiesta attivazione n. 2 Borse di Ricerca *post-lauream* dal titolo "*Progettazione e sviluppo di simulatori e configuratori in contesto ferroviario*" - prof. Vittorio Cortellessa

**1. approva** l'emissione del Bando di selezione per il conferimento di n. 2 borse di ricerca dal titolo "*Progettazione e sviluppo di simulatori e configuratori in contesto ferroviario*" della durata di 12 mesi, eventualmente rinnovabili, per un costo di euro 13.500,00 ognuna e totale di euro 27.000,00 a valere sul Progetto RFI CA1515 coordinato dal prof. Vittorio Cortellessa;

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

Prof. Vittorio Cortellessa	P.O.	INF/01	Presidente
Dott.ssa Giovanna Melideo	R.U.	INF/01	Componente
Prof. Alfonso Pierantonio	P.O.	INF/01	Segretario

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

#### 9.4 Proposta di costituzione di Spin Off Accademico denominato NINDO S.R.L.

Il prof. Alessandro D'Innocenzo, con nota acquisita al prot. n. 5132 del 15.11.2022, ha proposto la costituzione di uno Spin Off Accademico denominato NINDO Srl, unitamente ai dott. Fabio Franchi e Francesco Smarra, ai sensi degli articoli 1, 2 e 3 del Regolamento di Ateneo per la costituzione di Spin Off, riformulato con D.R. n. n. 824/2019 del 5.08.2019.

La proposta di costituzione dello Spin-off nasce per valorizzare le attività di ricerca dei proponenti sull'automazione di edifici dal punto di vista del risparmio energetico, in piena coerenza col seguente articolo dello statuto UnivAQ:

Art. 1 «L'Università dell'Aquila, di seguito denominata "Università", per il perseguimento delle proprie finalità statutarie di sviluppo locale, può partecipare alla costituzione di società di capitali in particolare per favorire la valorizzazione dei risultati della ricerca di Ateneo, nonché il trasferimento tecnologico»

In particolare, il prodotto che si intende fornire è un "Servizio online di predizione, a breve, medio e lungo termine, di temperatura, umidità, CO<sub>2</sub>, e consumo energetico, e di automazione per efficientamento energetico di edifici privati, commerciali, industriali e pubblici.". Tale servizio implica un monitoraggio continuo e lo sviluppo di modelli predittivi per effettuare il controllo energetico degli edifici in tempo reale. Questo tipo di servizio chiaramente non può rientrare nei termini di un contratto conto terzi, in quanto richiede l'implementazione di algoritmi di controllo e monitoraggio (e non solamente di modellazione), un servizio garantito 24 ore al giorno per tutto l'anno (il che necessita di macchine virtuali e server caratterizzati da determinati requisiti di disponibilità), e un'assunzione delle responsabilità connesse a danni derivanti dal malfunzionamento del servizio offerto.

#### **Proponenti**

- Prof. Alessandro D'Innocenzo - Professore Associato S.S.D. ING-INF/04 - Automatica presso il DISIM
- Dott. Francesco Smarra - Ricercatore a Tempo determinato tip. a) S.S.D. ING-INF/04 - Automatica presso il DISIM
- Dott. Fabio Franchi - Ricercatore a Tempo determinato tip. a) S.S.D. ING-INF/03 - Telecomunicazioni presso il DISIM

#### **Compagine sociale**

Prof. Alessandro D'Innocenzo - Competenze di Machine Learning per l'identificazione di modelli matematici e di tecniche di controllo di base e controllo ottimo predittivo (MPC)

Dott. Francesco Smarra - Competenze di Machine Learning per l'identificazione di modelli matematici e di tecniche di controllo di base e controllo ottimo predittivo (MPC).

Dott. Fabio Franchi - Competenze di gestione server e cloud.

Dott. Angelo Torzi - Competenze amministrative e di gestione di reti di telecomunicazioni, infrastrutture ISP (Internet Service Provider) e reti di domotica

#### **Collegamento con le attività istituzionali dell'Università degli Studi dell'Aquila**

Le attività di questo spin off rappresentano la naturale e necessaria evoluzione di trasferimento tecnologico delle attività di ricerca dei proponenti riguardo all'efficientamento energetico degli edifici.

## 9.4 Proposta di costituzione di Spin Off Accademico denominato NINDO S.R.L.

In particolare, l'idea è quella di sfruttare i dati che vengono collezionati all'interno di un edificio, come temperatura, umidità, CO2, consumo energetico, illuminamento, etc., per creare modelli matematici delle dinamiche dell'edificio sfruttando tecniche che fanno uso combinato di metodi di Machine Learning ed Identificazione. Tali modelli possono poi essere utilizzati sia per fornire previsioni sul comportamento delle dinamiche dell'edificio, come ad esempio predizione della temperatura delle stanze e del consumo energetico, al fine ad esempio di fornire previsioni dei costi, sia per impostare algoritmi di controllo predittivo per ottimizzare il consumo energetico dell'edificio garantendo comfort termico o visivo per gli occupanti.

La stessa tecnica di modellazione e controllo può essere applicata anche in altri ambiti applicativi, secondari negli scopi dello spin-off, come ad esempio il controllo di traffico di reti di telecomunicazioni, in cui i modelli del traffico di una rete possono essere generati a partire dai dati storici di traffico collezionati durante la fornitura del servizio standard. Successivamente questi modelli possono essere utilizzati per controllare dinamicamente ed in modo ottimo l'allocazione di banda e priorità per i vari servizi. Tali approcci possono essere utilizzati anche per il solo scopo di modellazione e quindi predizione, non volto al controllo. Ad esempio, nelle applicazioni di monitoraggio strutturale possono essere ricavati modelli dinamici dell'oscillazione delle strutture a partire dai dati accelerometrici, ed utilizzare tali modelli per rilevare eventuali danni all'interno di strutture, come ponti o edifici. In campo biologico tale modellazione può essere utilizzata per modellare determinate condizioni genomiche, come ad esempio quella legata all'epilessia, ed utilizzare algoritmi di classificazione per individuarne la tipologia.

Le metodologie che si intende applicare per portare avanti tali attività provengono dalla ricerca scientifica effettuata dai proponenti negli ultimi anni presso l'Università degli Studi dell'Aquila. Pubblicazioni su riviste di prestigio e conferenze internazionali top-class testimoniano la qualità ed il potenziale del lavoro che si vuole intraprendere tramite questo spin-off.

Tali attività di ricerca hanno inoltre coinvolto collaborazioni con prestigiosi centri di ricerca internazionali quali la University of Pennsylvania, la Lund University, il Mitsubishi Electric Research Laboratories (MERL) di Boston, nazionali quale l'IMT di Lucca, ed interdipartimentali come la collaborazione con il Dipartimento DIIIIE. Sono state inoltre precorritrici di un brevetto, depositato con domanda n. 102022000004322 del 08/03/2022, che propone una tecnica per ridurre notevolmente la complessità delle tecniche su menzionate, e che è stato provisionalmente approvato in quanto al contenuto innovativo, con piccole richieste di modifiche su alcuni dettagli di forma, e non di contenuti.

Lo Spin Off usufruirà degli spazi presso il DISIM, per un periodo di 6 anni:

LOCALI	C/O Dip.to/ Centro/ altro	Metri Quadrati	DURATA	USO ESCLUSIVO / PROMISCUO
Ufficio Prof. Alessandro D'Innocenzo – Stanza 2107 Edificio Renato Ricamo, Polo di Coppito	DISIM	24.42	6 anni	Promiscuo
Ufficio Dott. Francesco Smarra – Stanza 2123 Edificio Renato Ricamo, Polo di Coppito	DISIM	24.07	6 anni	Promiscuo

## 9.4 Proposta di costituzione di Spin Off Accademico denominato NINDO S.R.L.

Il prof. D'Innocenzo chiede al dipartimento di deliberare sull'attivazione del suddetto Spin Off così come previsto nel regolamento di costituzione di Spin Off dell'Università degli Studi dell'Aquila.

Il Presidente invita infine il Consiglio ad esprimersi in merito, ricordando

**Il Consiglio,**

**VISTO** il vigente Regolamento per la costituzione di Spin Off dell'Università degli Studi dell'Aquila, riformulato con D.R. n. 824/2019 del 5.08.2019,

**CONSIDERATO** che il medesimo Regolamento prevede che:

- *“La costituzione di Spin off è deliberata dal Consiglio di Amministrazione dell'Università previo parere favorevole del Senato Accademico, acquisito il parere favorevole della Commissione Spin off e dei Consigli dei Dipartimenti di afferenza dei soci proponenti e di quello che ospiterà lo Spin off (se diverso dai precedenti).” (Art. 3, comma 1);*
- *“Lo Spin off non può essere istituito se l'attività da esso svolta è in concorrenza con i servizi normalmente offerte dall'Università, anche ai sensi delle vigenti disposizioni in materia di prestazioni per conto terzi.” (Art. 6, comma 1);*
- *“Le delibere dei Consigli di Dipartimento dovranno tra l'altro contenere la valutazione su (Art. 3, comma 2):*
  - a) *assenza di conflitto di interesse dell'iniziativa imprenditoriale con le attività di ricerca e sviluppo effettuate dai Dipartimenti anche attraverso le attività conto terzi;*
  - b) *uso degli spazi dipartimentali, previa indicazione precisa e circostanziata degli stessi.*
- *“La partecipazione del personale docente a tempo pieno al Consiglio di Amministrazione dello Spin off e/o la prestazione d'opera retribuita - purché non nella forma di lavoro subordinato - è ammessa a condizione che lo svolgimento di dette attività non osti con il regolare e diligente svolgimento delle proprie funzioni didattiche e di ricerca. Il controllo dell'eventuale incompatibilità dovrà essere effettuato dai Direttori dei Dipartimenti di afferenza. (Art. 5, comma 2).*

**VISTA** la proposta di attivazione di Spin Off denominato NINDO Srl presentata dal prof. Alessandro D'Innocenzo

**RAVVISATO CHE** l'attività che lo Spin off si propone di svolgere non è in conflitto di interessi con i servizi offerti dall'Università e con le attività di ricerca e sviluppo effettuate dal Dipartimento anche attraverso le attività conto terzi

**VERIFICATO CHE** l'uso previsto degli spazi dipartimentali individuati dai proponenti non interferisce con le finalità istituzionali alle quali gli stessi sono destinati, né la loro piena disponibilità ne viene in alcun modo pregiudicata

**all'unanimità/a maggioranza**

9.4 Proposta di costituzione di Spin Off Accademico denominato NINDO S.R.L.

**esprime parere favorevole** alla proposta di attivazione dello Spin Off denominato NINDO Srl presentata dal prof. Alessandro D'Innocenzo secondo lo schema che viene allegato al presente verbale per formarne parte integrante.

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



**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELL'AQUILA**  
**SETTORE TRASFERIMENTO TECNOLOGICO E PARTECIPAZIONI**

**SCHEDA PROPOSTA SPIN-OFF**

**Nome dell'Impresa**

NINDO

**Prodotti e servizi che si intendono fornire:**

Servizio online di predizione, a breve, medio e lungo termine, di temperatura, umidità, CO2, e consumo energetico, e di automazione per efficientamento energetico di edifici privati, commerciali, industriali e pubblici.

Oltre all'applicazione principale dell'automazione degli edifici, tale servizio, tramite i medesimi algoritmi, in quanto estremamente interdisciplinari, vuole essere utilizzato anche per applicazioni secondarie, come il controllo di traffico su reti di telecomunicazioni, il monitoraggio strutturale, la classificazione genomica, ed altre applicazioni che siano adatte allo scopo.

**Proponenti:**

Prof. Alessandro D'Innocenzo

Dott. Francesco Smarra

Dott. Fabio Franchi

Dott. Angelo Torzi

**Localizzazione:**

Locali di proprietà dell'Ateneo

*(se si tratta di locali dell'Ateneo, allegare la delibera del Consiglio di dipartimento che ha espresso parere favorevole alla concessione in uso dei locali individuati e ha determinato il relativo corrispettivo)*

LOCALI	C/O Dip.to/Centro/altro	METRI QUADRATI	DURATA	USO ESCLUSIVO/PROMISCUO
Ufficio Prof. Alessandro D'Innocenzo – Stanza 2107 Edificio Renato Ricamo, Polo di Coppito	DISIM	24.42	6 anni	Promiscuo
Ufficio Dott. Francesco Smarra – Stanza 2123 Edificio Renato Ricamo, Polo di Coppito	DISIM	24.07	6 anni	Promiscuo

Locali non di proprietà dell'Ateneo

SEDE	VIA	CITTA'

**Data presunta di attivazione:**

Febbraio 2023

**LA STRUTTURA SOCIETARIA E I SOCI****Oggetto Sociale:** specificato di seguito in termini di codici ATECO

- 63.11.30 - HOSTING E FORNITURA DI SERVIZI APPLICATIVI (ASP). Descrizione: fornitura di servizi applicativi in rete (ASP);
- 72.19.09 - RICERCA E SVILUPPO SPERIMENTALE NEL CAMPO DELLE ALTRE SCIENZE NATURALI E DELL'INGEGNERIA. Descrizione: attività di ricerca e sviluppo sperimentale nel campo dell'ingegneria e della tecnologia, attività di ricerca e sviluppo interdisciplinari, principalmente nel campo dell'ingegneria;
- 74.90.93 - ALTRE ATTIVITÀ DI CONSULENZA TECNICA NCA. Descrizione: consulenza risparmio energetico;

**Forma giuridica:** S.r.l.**Capitale sociale:** 10.000 euro (25% da versare subito)**Compagine sociale e relative quote (persone fisiche e giuridiche):**

Prof. Alessandro D'Innocenzo 48%

Dott. Francesco Smarra 48%

Dott. Fabio Franchi 2%

Dott. Angelo Torzi 2%

**Sede legale:** Dipartimento di Ingegneria e Scienze dell'Informazione e Matematica, Università degli Studi di L'Aquila. Via Vetoio, 67100 L'Aquila.**Sede operativa (se diversa)****IL PROGETTO DI IMPRESA**

**Collegamento con le attività istituzionali dell'Università degli studi dell'Aquila:** Le attività di questo spin off rappresentano la naturale e necessaria evoluzione di trasferimento tecnologico delle attività di ricerca dei proponenti riguardo all'efficientamento energetico degli edifici.

In particolare, l'idea è quella di sfruttare i dati che vengono collezionati all'interno di un edificio, come temperatura, umidità, CO2, consumo energetico, illuminamento, etc., per creare modelli matematici delle dinamiche dell'edificio sfruttando tecniche che fanno uso combinato di metodi di Machine Learning ed Identificazione. Tali modelli possono poi essere utilizzati sia per fornire previsioni sul comportamento delle dinamiche dell'edificio, come ad esempio predizione della temperatura delle stanze e del consumo energetico, al fine ad esempio di fornire previsioni dei costi, sia per impostare algoritmi di controllo predittivo per ottimizzare il consumo energetico dell'edificio garantendo comfort termico o visivo per gli occupanti.

La stessa tecnica di modellazione e controllo può essere applicata anche in altri ambiti applicativi, secondari negli scopi dello spin-off, come ad esempio il controllo di traffico di reti di telecomunicazioni, in cui i modelli del traffico di una rete possono essere generati a partire dai dati storici di traffico collezionati durante la fornitura del servizio standard. Successivamente questi modelli possono essere utilizzati per controllare dinamicamente ed in modo ottimo l'allocazione di banda e priorità per i vari servizi. Tali approcci possono essere utilizzati anche per il solo scopo di modellazione e quindi predizione, non volto al controllo. Ad esempio, nelle applicazioni di monitoraggio strutturale possono essere ricavati modelli dinamici dell'oscillazione delle strutture a partire dai dati accelerometrici, ed utilizzare tali modelli per rilevare eventuali danni all'interno di strutture, come ponti o edifici. In campo biologico tale modellazione può essere utilizzata per modellare determinate condizioni genomiche, come ad esempio quella legata all'epilessia, ed utilizzare algoritmi di classificazione per individuarne la tipologia.

Le metodologie che si intende applicare per portare avanti tali attività provengono dalla ricerca scientifica effettuata dai proponenti negli ultimi anni presso l'Università degli Studi dell'Aquila. Molte pubblicazioni su riviste di prestigio [1-

5] e conferenze internazionali top-class [6-13] testimoniano la qualità ed il potenziale del lavoro che si vuole intraprendere tramite questo spin-off.

Tali attività di ricerca hanno inoltre coinvolto collaborazioni con prestigiosi centri di ricerca internazionali quali la University of Pennsylvania, la Lund University, il Mitsubishi Electric Research Laboratories (MERL) di Boston, nazionali quale l'IMT di Lucca, ed interdipartimentali come la collaborazione con il Dipartimento DIIE. Sono state inoltre precorritrici di un brevetto, depositato con domanda n. 102022000004322 del 08/03/2022, che propone una tecnica per ridurre notevolmente la complessità delle tecniche su menzionate, e che è stato provvisoriamente approvato in quanto al contenuto innovativo, con piccole richieste di modifiche su alcuni dettagli di forma, e non di contenuti.

- [1] De Rubeis, T., Smarra, F., Gentile, N., D'Innocenzo, A., Ambrosini, D., & Paoletti, D. (2021). Learning lighting models for optimal control of lighting system via experimental and numerical approach. *Science and Technology for the Built Environment*, 27(8), 1018-1030.
- [2] Smarra, F., Di Girolamo, G. D., De Luliis, V., Jain, A., Mangharam, R., & D'Innocenzo, A. (2020). Data-driven switching modeling for mpc using regression trees and random forests. *Nonlinear Analysis: Hybrid Systems*, 36, 100882.
- [3] Jain, A., Smarra, F., Behl, M., & Mangharam, R. (2018). Data-driven model predictive control with regression trees—an application to building energy management. *ACM Transactions on Cyber-Physical Systems*, 2(1), 1-21.
- [4] Smarra, F., Jain, A., De Rubeis, T., Ambrosini, D., D'Innocenzo, A., & Mangharam, R. (2018). Data-driven model predictive control using random forests for building energy optimization and climate control. *Applied energy*, 226, 1252-1272.
- [5] Behl, M., Smarra, F., & Mangharam, R. (2016). DR-Advisor: A data-driven demand response recommender system. *Applied Energy*, 170, 30-46.
- [6] Florenzan Reyes, L.F., Smarra, F., D'Innocenzo, A. (2022). Reduced SARX modeling and control via Regression Trees. In *Proceedings of the American Control Conference*.
- [7] Reyes, L. F. F., Smarra, F., Lun, Y. Z., & D'Innocenzo, A. (2021, June). Learning Markov models of fading channels in wireless control networks: a regression trees based approach. In *2021 29th Mediterranean Conference on Control and Automation (MED)* (pp. 232-237). IEEE.
- [8] Masti, D., Smarra, F., D'Innocenzo, A., & Bemporad, A. (2020). Learning affine predictors for MPC of nonlinear systems via artificial neural networks. *IFAC-PapersOnLine*, 53(2), 5233-5238.
- [9] de Rubeis, T., Gentile, N., Smarra, F., D'Innocenzo, A., Ambrosini, D., & Paoletti, D. (2020). A novel method for daylight harvesting optimization based on lighting simulation and data-driven optimal control. In *Proceedings of building simulation 2019: 16th conference of IBPSA (Vol. 16, pp. 1036-1043)*.
- [10] Jain, A., Smarra, F., Reticcioli, E., D'Innocenzo, A., & Morari, M. (2020). NeurOpt: Neural network based optimization for building energy management and climate control. In *Learning for Dynamics and Control* (pp. 445-454). PMLR.
- [11] Smarra, F., & D'Innocenzo, A. (2020). Learning Markov Jump Affine Systems via Regression Trees for MPC. *IFAC-PapersOnLine*, 53(2), 5252-5257.
- [12] Smarra, F., Jain, A., Mangharam, R., & D'Innocenzo, A. (2018). Data-driven switched affine modeling for model predictive control. *IFAC-PapersOnLine*, 51(16), 199-204.
- [13] Jain, A., Smarra, F., & Mangharam, R. (2017, December). Data predictive control using regression trees and ensemble learning. In *2017 IEEE 56th annual conference on decision and control (CDC)* (pp. 4446-4451), IEEE.

## **PRODOTTI E/O SERVIZI**

### ***Descrizione dettagliata dei prodotti e/o servizi e caratteristiche distintive rispetto alla concorrenza (mezza paginetta, descrivere in modo preciso il servizio)***

Il servizio che si intende fornire si basa sullo scambio in remoto di dati tra l'utente ed un sistema server, che potrà essere sia un server locale che un servizio cloud come, ad esempio, Amazon Web Server (AWS).

L'idea principale consiste nell'acquisire su un server centrale i dati del sistema, come ad esempio un edificio, come temperatura, umidità, CO<sub>2</sub>, energia, etc., ed usarli per creare modelli matematici, tramite tecniche combinate di Machine Learning e Teoria dell'Identificazione, che descrivano le dinamiche del sistema stesso, in modo da poter effettuare predizioni, ad esempio, sull'andamento della temperatura all'interno dell'edificio e del suo consumo energetico. Successivamente, sempre sul server locale, vengono implementati anche algoritmi di controllo predittivo che, a partire dai modelli derivati, forniscano ingressi di controllo per far sì che all'interno dell'edificio si operi un controllo climatico in grado di garantire comfort termico per gli occupanti ed al contempo risparmiare energia. I dati risultanti da queste elaborazioni, siano essi di sola predizione o anche di controllo, vengono quindi inviati dal server centrale all'utente in base alle sue necessità, i.e. conoscenza del consumo dell'edificio su un orizzonte di predizione o controllo climatico dello stesso.

Lo stesso servizio potrà essere applicato in modo analogo anche nelle applicazioni secondarie precedentemente

descritte, ovvero il controllo di reti di telecomunicazioni, il monitoraggio strutturale, la classificazione genomica, ed altre affini agli scopi dello spin-off.

Gli algoritmi che si intende implementare si baseranno sui risultati ottenuti durante la ricerca scientifica effettuata dai proponenti negli ultimi anni, che hanno portato alla pubblicazione di diversi articoli internazionali, sia su prestigiose riviste che su conferenze internazionali, che al deposito di una domanda di brevetto, come dettagliatamente descritto nel paragrafo precedente.

#### ***Caratteristiche distintive dei prodotti o servizi: (mezza paginetta)***

Le caratteristiche distintive del servizio verranno qui descritte relativamente all'applicazione principale dello spin-off, ovvero l'automazione di edifici.

Il controllo climatico degli edifici è ad oggi effettuato principalmente tramite algoritmi di base e che non fanno uso di modelli matematici, come ad esempio il controllo a termostato con setpoint impostati manualmente, o il controllo PID. In particolare, all'interno di edifici residenziali, tali algoritmi sono implementati direttamente su apparati su cui l'utente può impostare la temperatura desiderata, come termostati o valvole termostatiche elettroniche. Tuttavia, in questo modo, non è possibile effettuare un controllo della temperatura dell'ambiente risparmiando energia. Questo perché gli algoritmi di controllo come quelli su citati hanno come vantaggio la semplicità di implementazione ma non consentono di ottenere risultati multi-obiettivo, come la regolazione della temperatura con un contemporaneo risparmio energetico, limitandosi quindi a cercare di inseguire un setpoint di temperatura di riferimento. In grandi edifici, invece, data la maggiore complessità degli impianti, la gestione è tipicamente affidata ad aziende di manutenzione. In questo caso i manutentori sfruttano la loro esperienza per effettuare delle regolazioni sugli impianti per garantire il comfort termico cercando di ridurre i consumi energetici. In entrambi i casi, però, non è possibile effettuare delle regolazioni che permettano di garantire un comfort termico ed un risparmio energetico simultaneo in maniera ottimale.

Il servizio che si intende proporre si sviluppa proprio su questo aspetto, cercando di superarne i limiti. L'obiettivo è di sfruttare algoritmi modificati di Machine Learning per creare modelli matematici delle dinamiche di temperatura e di consumo energetico all'interno di edifici, sia residenziali che commerciali. Successivamente, tali modelli possono essere utilizzati per impostare problemi di controllo ottimo predittivo che forniscano regolazioni ottime da applicare agli impianti in modo da ottenere le specifiche di comfort desiderate e garantendo un risparmio energetico. Tutto questo processo avverrà in server dedicati che si interfacceranno con gli impianti da controllare.

#### ***Disponibilità di brevetti o licenze (con indicazione di numero del brevetto)***

Brevetto, depositato con domanda n. 10202200004322 del 08/03/2022, che propone una tecnica per ridurre notevolmente la complessità delle tecniche su cui si fonda lo Spin-off.

## **IL MERCATO**

### **Dimensioni del mercato:**

La dimensione del mercato verrà qui descritta relativamente all'applicazione principale dello spin-off, ovvero l'automazione di edifici.

Dall'ultimo rapporto IEA del 2021 si evince come gli edifici siano responsabili del 30% del consumo finale globale di energia e del 27% delle emissioni totali del settore energetico, di cui l'8% è costituito da emissioni dirette negli edifici ed il 19% da emissioni indirette dalla produzione di elettricità e calore utilizzato negli stessi. Tali numeri rappresentano un incremento di quasi il 20% rispetto alla situazione del 2010, in particolare passando da un consumo energetico degli edifici dai 115EJ del 2010 ai 135EJ del 2021. Una delle preoccupazioni principali è data dalle previsioni per il 2050, in cui tali numeri sono destinati a crescere vertiginosamente. Ulteriore aggravamento della situazione è il picco dei costi dell'energia. Per tale motivo l'uso di tecnologie energetiche più efficienti e rinnovabili negli edifici sta accelerando notevolmente, con lo scopo di raggiungere l'obiettivo di "Net Zero Emission" entro il 2050. Per questo obiettivo il prossimo decennio sarà fondamentale per attuare le misure necessarie affinché tutti i nuovi edifici ed il 20% del parco immobiliare esistente siano "zero-carbon-ready" già nel 2030 [1].

Per fare questo, ovviamente, non è sufficiente affidarsi solamente a fonti energetiche rinnovabili, ma è necessario ridurre il consumo energetico stesso, sia per un fattore ambientale che economico. In tale scenario, numerose aziende stanno nascendo in tutto il mondo in questo contesto.

Volendo considerare il solo mercato nazionale, stando ai dati ISTAT dell'ultimo censimento disponibile, ovvero quello del 2011, gli edifici attualmente presenti in Italia sono circa 14.5 milioni, di cui circa l'85% sono edifici residenziali e più in particolare circa il 52% sono case singole [2].

Recentemente, infatti, alcuni dei proponenti dello spin-off hanno già avuto un incarico in tal senso da un'azienda del settore con sede ad Edimburgo, la Nomad Ltd, sotto forma di conto terzi all'interno del DISIM. Il lavoro richiesto è consistito in una consulenza con l'obiettivo di effettuare uno studio sui consumi energetici e sull'andamento delle temperature di 3 edifici a partire dai dati raccolti. Tale lavoro è stato effettuato creando dei modelli accurati per una serie di edifici per la predizione del consumo energetico e dell'andamento delle temperature interne agli stessi. I

risultati del lavoro svolto sono stati molto apprezzati, tanto che tale azienda ha manifestato formalmente, tramite una lettera d'intenti che alleghiamo, l'interesse a commissionare nuove attività, non compatibili con contratti di conto terzi (come spiegato di seguito) una volta che lo spin-off sarà creato.

Il punto chiave di tale collaborazione è che la Nomad nasce con l'obiettivo di introdurre tecnologia all'interno di edifici esistenti o di nuova costruzione in modo da poter effettuare monitoraggio e controllo per l'efficientamento energetico. Tuttavia, mancano di competenze sul lato metodologico per poter definire metodi ed implementare algoritmi che permettano di attuare tale efficientamento. Per questo motivo hanno manifestato l'intento, come su scritto, ad attivare una collaborazione con lo spinoff in oggetto.

Il lavoro svolto durante il conto terzi è consistito nell'effettuare uno studio sulle dinamiche energetiche e di temperatura sulla base di dati disponibili: il servizio richiesto dalla Nomad come prossimo step consiste invece nell'avere un monitoraggio continuo di tali dinamiche, ed utilizzare i modelli sviluppati per effettuare il controllo energetico degli edifici in tempo reale e per il tempo che si ritiene necessario, teoricamente anche per anni. Questo tipo di servizio chiaramente non può rientrare nei termini di un contratto conto terzi, in quanto richiede sia l'implementazione di algoritmi di controllo e monitoraggio (e non solamente di modellazione), sia un servizio continuo 24 ore al giorno per tutto l'anno (il che necessita di macchine virtuali e server caratterizzati da determinati requisiti di disponibilità), sia di assumere le responsabilità connesse a danni derivanti dal malfunzionamento del servizio offerto. Per questi motivi, al fine di proseguire con la collaborazione e quindi valorizzare le attività di ricerca del gruppo proponente, si rende necessaria la fondazione di uno spin-off.

Considerando la grandezza del mercato ed i numeri in gioco molte aziende come la Nomad stanno nascendo, o anche solamente nell'ambito di vendita di tecnologie hardware adatte allo scopo, come Netatmo, Shelly, Sonoff, ed altre, che creano dispositivi per monitoraggio e controllo remoto facilmente installabili, e quindi adatte a piccoli edifici, tipicamente residenziali. Tuttavia, tutte queste aziende non forniscono servizi per l'implementazione di metodologie per l'ottimizzazione dell'efficientamento energetico. Alcune di loro, come ad esempio Netatmo, si limitano a fornire metodologie di base per il controllo climatico, senza pretese di ottimizzazione energetica, ma solo di riduzione del consumo.

Il motivo principale è che questo tipo di attività richiede competenze specifiche che sono difficili da reperire, in quanto molto legate alla ricerca scientifica. Il presente spin-off nasce proprio in questo contesto, ovvero nell'offrire un servizio di monitoraggio, predizione e controllo per l'efficientamento energetico ottimale sfruttando metodologie avanzate disponibili nel panorama scientifico ed in parte sviluppate nell'attività di ricerca dei proponenti.

[1] IEA (2022), Buildings, IEA, Paris <https://www.iea.org/reports/buildings>

[2] ISTAT (2022), [http://dati-censimentopopolazione.istat.it/Index.aspx?DataSetCode=DICA\\_EDIFICIRES](http://dati-censimentopopolazione.istat.it/Index.aspx?DataSetCode=DICA_EDIFICIRES)

### **Segmenti target**

Per l'applicazione principale, ovvero l'automazione di edifici:

- Manutentori o gestori di edifici terzi: servizio di predizione per stime di consumi a lungo termine e automazione per riduzione consumi;
- Gestori di sistemi di monitoraggio e attuazione in cloud, come Shelly, TADO, NETATMO, NOMAD, ed altri, che forniscono dispositivi intelligenti per accensione/spegnimento di apparecchiature, per monitoraggio di temperature e consumi energetici, oppure che implementano algoritmi di controllo di base per la regolazione della temperatura, ma che non forniscono alcun servizio di ottimizzazione del comfort termico e consumo energetico;
- Proprietari di edifici privati dotati di sistemi di monitoraggio, con cui il nostro servizio si potrà interfacciare per fornire le regolazioni ottime. Più precisamente, il loro sistema di monitoraggio si interfacerà con il nostro servizio cloud ed invierà dapprima dati di misura che verranno utilizzati per creare modelli matematici delle dinamiche di temperatura ed energia, e poi utilizzerà tali modelli e le misure in tempo reale per ricevere le regolazioni ottime fornite dal nostro servizio da applicare agli impianti;
- Edifici e strutture pubblici o di pubblico utilizzo, come centri commerciali, piscine, impianti sportivi in genere, stazioni di trasporto, etc., che siano dotati di un sistema SCADA.

Per le applicazioni secondarie:

- Provider di servizi internet che hanno necessità di ottimizzare il volume del traffico dati sulla rete in base alle esigenze dei clienti;
- Organi addetti alla manutenzione delle infrastrutture, come ad esempio ANAS, che hanno necessità di utilizzare le misure accelerometriche, provenienti da strutture equipaggiate di accelerometri, per rilevare eventuali danni all'interno della struttura stessa;
- Aziende e partner, privati o pubblici, del settore biologico che hanno necessità di utilizzare la modellazione tramite AI per identificare segmenti di genoma al fine di classificare tipi di patologia.

### **Clienti di riferimento:**

- Nomad Energy Ltd, come da lettera di intenti allegata;
- Sonicatel, come da lettera di intenti allegata;
- Scientifica, come da lettera di intenti da parte dei proponenti in caso in cui lo spin-off venisse approvato.

## LA CONCORRENZA

### Elenco dei principali concorrenti e loro punti di forza

L'elenco dei principali concorrenti verrà qui descritto relativamente all'applicazione principale dello spin-off, ovvero l'automazione di edifici.

Negli ultimi anni l'utilizzo dell'Intelligenza Artificiale in tutti quei campi di applicazioni che riguardano il miglioramento della vita ha subito una crescita vertiginosa, dall'efficienza energetica alle smart cities, dalla guida autonoma all'imprenditoria smart. In questo contesto sono molte le aziende che si sono affermate, e le startup che stanno nascendo, che offrono servizi cloud per la gestione da remoto delle problematiche più disparate. Molti di questi servizi sono offerti da grandi aziende affermate, come Amazon Web Services, IBM Watson, Meta Platforms, altri sono invece stati sviluppati da startup che sono poi state acquisite da grandi colossi, come il caso di DeepMind, che è stata acquisita da Google. Ci sono poi aziende che, benché nate meno di 20 anni fa, sono cresciute vertiginosamente nel tempo, affermandosi come aziende di riferimento nel settore, come Cloudera, Salesforce, SenseTime, Dataiku, H2O.ai, e la ormai leader C3.ai [1]. Il problema principale di queste grandi piattaforme è che alcune di loro si "limitano" ad offrire dei servizi preimpostati per la gestione di sistemi, quindi non personalizzabili ad hoc in base alle esigenze dei clienti, a meno di ricevere ovviamente grandi proposte, altre invece offrono servizi cloud ed apparecchiature che vanno però poi programmati e gestiti da terze parti. Per questo motivo diverse startup sono nate nell'ultimo decennio per venire incontro a tali problematiche, offrendo servizi dedicati alle esigenze specifiche anche dei clienti più "piccoli".

Tale frontiera innovativa è in grande espansione anche in Italia, specialmente nel settore delle smart cities e degli smart buildings. L'Osservatorio Internet of Things del Politecnico di Milano, in collaborazione con l'Osservatorio Startup Intelligence, ha analizzato 307 startup, sia italiane che internazionali, operanti nel settore, di cui 212 hanno ricevuto finanziamenti negli ultimi 3 anni [2]. In particolare, 11 sono state selezionate per presentare le loro innovazioni, di cui 6 operanti nel settore della Building Automation, dal risparmio energetico al monitoraggio strutturale, dalla navigazione indoor al monitoraggio interno. Tuttavia, una sola tra queste offre un servizio simile a quello proposto dal nostro spin-off. Si tratta di Enerbrain [3], un'azienda di circa 40 dipendenti, con sede a Torino, che attualmente offre i suoi servizi a 13 diversi casi d'uso, tra cui un teatro, l'aeroporto, un supermercato, un centro commerciale, etc., tutti nella zona del torinese. Enerbrain, a differenza delle grandi compagnie su citate, offre servizi dedicati alle esigenze dei singoli clienti. La sua mission ed i suoi casi d'uso mostrano come questo genere di aziende siano importanti per lo sviluppo del territorio, portando le realtà locali a conoscenza delle possibilità che il mondo dell'Intelligenza Artificiale mette a disposizione, ed offrendo servizi che fino a prima tali realtà locali non prendevano in considerazione, data l'enorme distanza che c'è tra loro ed i grandi colossi della tecnologia. A livello regionale, in Abruzzo, realtà come quella di Enerbrain non sembrano esistere. Sono presenti sul territorio aziende che offrono servizi per il risparmio energetico, come la Alfasecur di Chieti [4] ed altre simili, che offrono la possibilità di gestire in modo automatico ed autonomo gli impianti all'interno di un edificio. Tuttavia, tale gestione automatica si limita alla possibilità di accensione e spegnimento di luci ed impianti in base a delle pre-impostazioni o in base alla presenza delle persone misurata tramite dei rilevatori, ma non vengono offerti servizi per l'effettiva ottimizzazione dei consumi. Piuttosto, queste realtà rappresentano per il nostro spin-off un potenziale mercato, in quanto offrono prodotti complementari al nostro: preparano l'edificio per una gestione remota dell'impianto, che potrebbe essere ottimizzata tramite i servizi da noi offerti.

Non è dato sapere quali algoritmi vengano utilizzati da aziende come Enerbrain, ma con molta probabilità non sono quelli che sono stati sviluppati nella nostra attività di ricerca. Lo stesso può valere anche per la realtà internazionale, al punto che l'azienda Nomad Energy Solutions Ltd ha deciso di rivolgersi al nostro team di ricerca (tramite conto terzi) per l'utilizzo dei nostri algoritmi. Proprio su quegli algoritmi vuole basarsi il servizio offerto dal nostro spin-off, fornendo quindi al territorio uno strumento all'avanguardia che al momento è mancante e che permetta di connettere le realtà locali che non dispongono di tali competenze, come ad esempio l'Alfasecur, ma anche di partecipare al mercato nazionale ed internazionale, collaborando con aziende come la Nomad Energy Solutions Ltd, la quale ha già manifestato interesse di collaborazione come dimostrato dalla lettera di intenti allegata.

[1] <https://aimagazine.com/top10/top-10-artificial-intelligence-companies-in-2022>

[2] <https://www.economyup.it/innovazione/smart-building-e-smart-city-ecco-11-startup-che-stanno-cambiando-citta-ed-edifici/>

[3] <https://www.enerbrain.com/>

[4] <https://www.alfasecur.it/smart-building/>

## ANALISI SWOT

### Punti di forza

- Team agile, giovane e, essendo formato da ricercatori universitari nell'ambito del servizio che si intende offrire, estremamente aggiornato e competente sulla materia
- Fornitura di un servizio le cui metodologie avanzate in pochi sono in grado di gestire, tipicamente ricercatori nel campo in cui si sviluppa il servizio
- Attività di ricerca e sviluppo in ambito universitario dei proponenti portata avanti per anni ed orientata esattamente nell'ambito del servizio che si vuole offrire
- Know-how e capacità dello staff
- Asset intangibili come proprietà intellettuale
- Esperienza pregressa nell'applicazione su sistemi reali degli algoritmi proposti

### Punti di Debolezza

- Servizio offerto necessita di impianti già predisposti o necessita di appoggio a società esterna per predisporre gli impianti all'utilizzo del servizio
- Personale ed attrezzatura limitata

### Opportunità

- Problema energetico in continuo peggioramento a livello globale, quindi grande necessità sia nel privato che nel pubblico di servizi per il risparmio energetico
- Metodologia alla base del servizio offerto estremamente polivalente e con grandi potenzialità interdisciplinari
- Estensione del servizio verso contesti complementari
- Bisogni del mercato attualmente scarsamente soddisfatti

### Minacce

- Nuovi potenziali competitor emergenti

## LA PRODUZIONE

### Materie prime e fonti di approvvigionamento:

Materiale informatico, software di sviluppo e licenze, sistemi di archiviazione e computazione in cloud (Google Cloud, AWS, etc.)

### Descrizione del processo produttivo ivi comprese le tecnologie e gli impianti utilizzati: (mezza pagina, considerare segmenti target, diagramma di flusso)

Il processo di fornitura del servizio si articola in 4 diverse fasi:

1. Supervisione dell'impianto da controllare. In questa fase è necessario effettuare uno studio sia dell'impianto termico da gestire, in modo da riuscire a capire quali sono le macchine che si possono controllare, sia dell'impianto del sistema SCADA o di monitoraggio, in modo da capire quali sono i dati utilizzabili per la creazione dei modelli ed i modi in cui ci si può interfacciare con l'impianto a livello software;
2. Analisi, scelta e pre-processamento dei dati. In questa fase risulta cruciale capire quali sono i dati che l'impianto da controllare mette a disposizione e quali di essi possono effettivamente essere utili per la creazione dei modelli matematici. Una volta individuati si passa attraverso una fase di pre-processamento in cui i dati scelti vengono "puliti" da eventuali imperfezioni, come la presenza di rumore o la compensazione di buchi eventualmente dovuti a malfunzionamenti dell'apparato sensoristico, e preparati per essere dati in pasto agli algoritmi di modellazione;
3. Creazione dei modelli. In questa fase i dati pre-processati vengono utilizzati all'interno degli algoritmi di modellazione basati su Machine Learning, sviluppati durante la ricerca effettuata negli ultimi anni presso Univaq, per creare modelli matematici che descrivano le dinamiche di temperatura e di energia degli edifici in fase di studio. Questa fase viene sviluppata interamente in cloud su dei server proprietari.
4. Predizione e controllo. In quest'ultima fase i modelli identificati nella fase 3 possono essere utilizzati sia per fornire la sola predizione di consumo energetico, ed eventualmente di temperatura, nelle ore a venire della giornata, o per il giorno successivo, o per orizzonti temporali persino stagionali, sia per impostare problemi di controllo ottimo per la regolazione degli impianti al fine di ottimizzare il comfort termico ed il consumo energetico. Questa fase, come la precedente, viene sviluppata interamente su un server proprietario. Gli ingressi di controllo prodotti dagli algoritmi vengono poi inviati tramite cloud all'impianto da controllare.

Il processo di fornitura del servizio utilizza le stesse fasi, o un sottoinsieme di esse, anche nelle applicazioni

secondarie su descritte.

## **LA COMUNICAZIONE**

### **Obiettivi della comunicazione: (dare una stima del numero di clienti raggiungibili, collegato a business plan)**

L'obiettivo della comunicazione è quello di diffondere ai potenziali clienti le potenzialità, anche mostrando risultati sperimentali pregressi, dei servizi offerti.

Al momento sono stati già avviati contatti con 3 aziende, di cui una estera, la Nomad Energy Solutions ltd di Edimburgo per quanto riguarda l'efficientamento energetico degli edifici, e 2 del territorio, ovvero la Sonicatel di Pescara per l'ottimizzazione di servizi su reti di telecomunicazioni e Scientifica di L'Aquila per l'identificazione del genoma per la classificazione di alcune forme di epilessia. Dalle lettere d'intenti allegate, si può evincere che al momento queste 3 aziende hanno messo a disposizione un budget cumulativo di circa 100 K€ per ricevere i servizi da noi offerti.

Nei nostri piani c'è inizialmente l'obiettivo di raggiungere almeno 1 realtà, del territorio o anche esterna, che operi nel settore dell'efficientamento energetico degli edifici tramite installazione della tecnologia hardware necessaria. Il nostro obiettivo è completare il loro servizio con i nostri algoritmi di predizione e automazione, sfruttando la loro tecnologia per applicare i nostri servizi di ottimizzazione energetica. Inoltre, un altro obiettivo è quello di iniziare a raggiungere grandi edifici, quali ad esempio i centri commerciali, nella quasi totalità dei casi già equipaggiati della tecnologia necessaria, per fornire il nostro servizio di efficientamento energetico.

### **Strumenti di comunicazione:**

Sito web, comunicazione social, partecipazione a convegni scientifici internazionali, partecipazione ad eventi di brokerage ed a progetti nazionali ed EU, canali di comunicazione con le aziende che collaborano con Univaq, contatti diretti, marchio aziendale, etc.

## **I CANALI DI DISTRIBUZIONE**

### **Canali utilizzati per la commercializzazione dei prodotti e/o servizi:**

Per la commercializzazione del servizio offerto si procederà con trattative private dirette. Questo perché la mole di lavoro per il servizio offerto è strettamente dipendente dall'impianto da dover controllare. A seconda che si tratti di una casa privata, di un piccolo edificio, di un grande edificio o di un complesso di edifici, ed in base anche allo stato degli impianti, può essere necessaria una mole di lavoro estremamente variabile anche per la sola fase 1 del processo di fornitura del servizio, ovvero la supervisione dell'impianto. Stesso dicasi per le applicazioni secondarie.

### **Volumi di vendite e quote di mercato:**

Il mercato relativo all'efficienza energetica degli edifici è cresciuto enormemente in tutto il mondo nell'ultimo decennio, passando dai 118 miliardi di dollari nel 2011 ai 341 miliardi di dollari nel 2020 [1]. Si tratta quindi di un mercato enormemente vasto per poter dare una stima precisa.

Il mercato in cui lo spin-off intende iniziare ad avanzare è prima di tutto quello locale, oltre a quello già in accordo con l'azienda Nomad Energy Solutions. Come da lettera di intenti allegata, la Nomad intende monitorare una quantità di edifici pari a 100 unità, e ha espresso l'intento di mettere a disposizione un budget pari ad €300 al mese per ogni edificio, mettendo quindi a disposizione un budget totale pari ad €30000/mese.

Andando a considerare il mercato nazionale, invece, come riportato dall'ultimo censimento ISTAT [2], gli edifici non residenziali nella regione Abruzzo e nelle regioni limitrofe più facilmente raggiungibili a livello di mercato, ovvero Umbria, Marche e Molise, sono circa 200000. In un primo momento è su questi edifici non residenziali che lo spin-off si concentrerà, ovvero quelli più grandi, dove c'è un maggiore guadagno per singola unità e dove gli impianti di condizionamenti sono generalmente già dotati di un sistema SCADA per il monitoraggio ed il controllo degli impianti. Su questi presupponiamo di riuscire ad avere un ricavo maggiore rispetto all'accordo con Nomad. Supponendo quindi un ricavo di €500 per edificio, e supponendo inizialmente di riuscire ad avere la gestione di circa 10 edifici, si avrebbe un ricavo di ulteriori €5000/mese.

Infine, come secondo obiettivo si vorranno raggiungere anche edifici residenziali. Nel mercato locale, sempre seguendo il report ISTAT [2], gli edifici residenziali sono circa 950000. In questo caso ci sarà la necessità di stipulare accordi con partner esterni per l'equipaggiamento degli edifici con quanto necessario al monitoraggio ed il controllo, come ad esempio sistemi basati su dispositivi shelly, sonoff, bticino, etc. In questo caso il numero di utenti raggiungibile sarebbe maggiore, ma ad un costo del servizio ovviamente ridotto. Stimando quindi di riuscire a raggiungere le 100 unità ad un costo medio di €50 mensili per unità, si avrebbe un ulteriore ricavo di €5000/mese.

Mettendo insieme si ottiene quindi un ricavo pari ad €40000/mese entro il primo periodo di fondazione dello spin-off, ovvero il primo triennio, quindi €480000/anno. Il tutto escludendo possibili finanziamenti che si potrebbero ottenere tramite progetti. Tale budget, benché corrisponda solamente allo 0.00014% del mercato, fornisce un budget consistente per lo sviluppo ed il mantenimento dello spin-off.

[1] <https://www.statista.com/statistics/877140/global-revenue-for-building-efficiency-industry/>

[2] ISTAT (2022), [http://dati-censimentopopolazione.istat.it/Index.aspx?DataSetCode=DICA\\_EDIFICIRES](http://dati-censimentopopolazione.istat.it/Index.aspx?DataSetCode=DICA_EDIFICIRES)

## **L'ORGANIZZAZIONE (o risorse umane)**

### **Organigramma aziendale (con indicazione delle funzioni assegnate ai soci):**

Consiglio di Amministrazione composto dai seguenti membri:

- Alessandro D'Innocenzo, socio fondatore, gestione commerciale e sviluppo informatico
- Francesco Smarra, socio fondatore, gestione commerciale e sviluppo informatico

### **Modalità di reperimento delle professionalità affidate a terzi diversi dai soci proponenti:**

Oltre ai soci proponenti si prevede il reperimento di un commercialista. Per applicazioni per cui saranno necessari interventi di installazione hardware, come ad esempio l'equipaggiamento di un edificio con sistemi di sensori e sistemi SCADA, si prevede di stipulare un accordo con società esterne già competenti nel settore. Le modalità di reperimento di tali figure avverrà tramite colloqui e proposte economiche, e verranno valutate in base alle necessità.

### **Curricula dei soci proponenti con specifica indicazione delle competenze utili per lo spin off:**

CV Alessandro D'Innocenzo, allegato 1. Competenze di Machine Learning per l'identificazione di modelli matematici e di tecniche di controllo di base e controllo ottimo predittivo (MPC).

CV Francesco Smarra, allegato 2. Competenze di Machine Learning per l'identificazione di modelli matematici e di tecniche di controllo di base e controllo ottimo predittivo (MPC).

CV Fabio Franchi, allegato 3. Competenze di gestione server e cloud.

CV Angelo Torzi, allegato 4. Competenze amministrative e di gestione di reti di telecomunicazioni, infrastrutture ISP (Internet Service Provider) e reti di domotica.

9.5 Richiesta di autorizzazione svolgimento incarico - Assegnista dott.ssa Francesca Angrisani - responsabile scientifico dott. Michele Palladino

La dott.ssa Francesca Angrisani, assegnista di ricerca presso questo Dipartimento, con nota acquisita al protocollo n. 5487 del 01 dicembre 2022, ha richiesto l'autorizzazione a svolgere le seguenti attività di esercitazioni presso il nostro Dipartimento, in risposta al relativo bando di Ateneo:

- Tutorato del corso di "Functional and complex analysis", dal 27/02/2023 al 30/06/2023, per un totale complessivo di 20 ore.

Il dott. Michele Palladino, responsabile scientifico dell'assegno di ricerca ha dichiarato che le attività previste non comportano un conflitto di interessi con l'attività di ricerca affidata alla dott.ssa Angrisani e, anche in considerazione del fatto che non comportano un significativo impegno temporale, che le stesse sono compatibili con quanto previsto dal comma 5 dell'art. 10 del Regolamento per il conferimento di assegni per la collaborazione ad attività di ricerca.

#### **Il Consiglio,**

**VISTA** la richiesta di autorizzazione presentata dalla dott.ssa Francesca Angrisani per lo svolgimento delle seguenti attività presso il DISM: Tutorato del corso di "Functional and complex analysis" (20 ore)

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

**VISTO** il parere favorevole del responsabile scientifico dell'Assegno di ricerca, dott. Michele Palladino

#### **all'unanimità/a maggioranza**

**autorizza** la dott.ssa Francesca Angrisani, assegnista di ricerca presso questo Dipartimento, a svolgere le seguenti attività di esercitazioni presso il nostro Dipartimento: Tutorato del corso di "Functional and complex analysis", dal 27/02/2023 al 30/06/2023, per un totale complessivo di 20 ore.

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

9.6 Approvazione relazione attività e richiesta rinnovo Assegno di Ricerca dott. Gianluca Favre – dott. Simone Fagioli

Il dott. Simone Fagioli, con nota acquisita al prot. n. 5510 in data 05 dicembre 2022, ha richiesto il rinnovo per un ulteriore anno dell'assegno di ricerca dal titolo "*Modelli matematici per formazione di opinioni su networks*" di cui è titolare il dott. Gianluca Favre, con l'utilizzo dei fondi disponibili del Progetto CONS.INTERMATHS coordinato dal prof. Lattanzio che autorizza la spesa.

Come Responsabile scientifico il dott. Fagioli ha espresso il seguente giudizio sull'attività: *Il dott. Favre ha portato avanti in modo soddisfacente l'attività relativa al progetto, portando avanti parallelamente altri progetti iniziati in precedenza con collaboratori di riconosciuto livello. Intensa inoltre la partecipazione a conferenze e seminariale nel periodo di riferimento. Ritengo molto buono il lavoro svolto.*

Pertanto, il dott. Fagioli ne chiede il rinnovo per portare a conclusione il progetto di approssimazione particellare per formazione di opinioni su "coevolving networks" e prosecuzione degli studi su possibili evoluzioni del modello.

Il costo per il rinnovo dell'assegno, pari ad euro 24.000,00 sarà finanziato sul **C.A.04.01.01.03.01 - Assegnisti di Ricerca**, sul Progetto **04CONS.INTERMATHS** 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 n. 195/2021, prot. n. 4648 del 14.12.2022 dal titolo "*Modelli matematici per formazione di opinioni su networks*", stipulato con il dott. Gianluca Favre  
**VISTA** la richiesta del dott. Simone Fagioli di rinnovo del contratto di collaborazione  
**SENTITO** il giudizio positivo espresso dal dott. Fagioli sull'attività di ricerca svolta dal dott. Favre  
**ACCERTATA** la copertura finanziaria

**all'unanimità/a maggioranza**

1. **approva** la relazione presentata dal dott. Gianluca Favre dell'attività inerente l'assegno di ricerca "*Modelli matematici per formazione di opinioni su networks*";
2. **approva** la richiesta di rinnovo presentata dal responsabile scientifico, dott. Simone Fagioli, per un ulteriore anno a partire dal 01.01.2023 al 31.12.2023, per un costo pari ad euro 24.000,00 finanziato dal Progetto **04CONS.INTERMATHS**.

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

# Relazione assegno di ricerca 2022

Gianluca Favre

## Attività di ricerca

Con la collaborazione di Simone Fagioli: ci siamo occupati di studiare un modello di formazione di opinione descritto da un sistema di equazioni che vede evolvere nel tempo sia le opinioni degli agenti e sia il network che li connette. La tecnica usata per lo studio di questo modello è quella dell' approssimazione particellare discreta (discrete particle approximation).

Con la collaborazione di Vincent Calvez (ICJ, Università di Lione 1, FR) e Franca Hoffmann (HCM, Università di Bonn, DH - Caltech, Pasadena, CA): ci siamo occupati dello studio della stabilità di un modello cinetico per chemiotassi. Questo progetto continua da quattro anni, con gli sviluppi di questo ultimo anno, in particolare grazie al periodo passato a Bonn a Gennaio 2022, siamo riusciti ad ottenere i risultati desiderati e a breve l'articolo verrà sottomesso ad una rivista specializzata.

Con la collaborazione di Gaspard Jankowiack e Lara Trussardi (Università di Costanza, DH): ci stiamo occupando di un modello di formazione di opinione che descriva l'evoluzione delle camere d'eco e delle bolle epistemiche nella situazione di interazione basata sulla distanza fra le opinioni.

Con la collaborazione di Anna Pederneschi (UCI, Irvine, CA) e Marie-Therese Wolfram (Università di Warwick, UK): ci stiamo occupando di un modello di formazione di opinione che descriva l'evoluzione delle camere d'eco e delle bolle epistemiche nella situazione di interazione basata su network.

## Periodi di visita all'estero e conferenze

- Gennaio, 10 giorni c/o HCM di Bonn, collaborazione con F. Hoffman e V. Calvez

- Maggio, 5 giorni c/o Università di Costanza, collaborazione con G. Jankowiack e L. Trussardi
- Marzo, 5 giorni online, conferenza SIAM PD22, organizzatore minisimposio *Bridging Gradient Flows, Hypocoercivity and Reaction-Diffusion Systems*
- Maggio, 5 giorni a Cambridge, conferenza *Frontiers in kinetic equations for plasmas and collective behaviour*
- Giugno, 5 giorni a Edimburgo, conferenza *From Individual to Collective Behaviour in Biological and Robotic Systems*
- Giugno, 5 giorni ad Anacapri, *Workshop on "Frontiers in Nonlocal Nonlinear PDEs"*
- Luglio, 2 giorni a Pavia, conferenza *Contemporary Trends in Kinetic Theory and PDEs*
- Settembre, 5 giorni a L'Aquila, organizzatore conferenza *Gradient Flow face-to-face<sup>2</sup>*
- Novembre, 5 giorni a Marsiglia, *Research school on Kinetic Theory*

## Articoli sottomessi a rivista o pubblicati

Gianluca Favre, Marlies Pirner, Christian Schmeiser.

*Thermalization of a rarefied gas with total energy conservation: Existence, hypocoercivity, macroscopic limit.*

Kinetic and Related Models, 2022, 15(5): 823-841.

doi: 10.3934/krm.2022015

Gianluca Favre, Marlies Pirner, Christian Schmeiser.

*Hypocoercivity and reaction-diffusion limit for a nonlinear generation-recombination model.*

arXiv: 10.48550/ARXIV.2012.15622

9.7 Richiesta attivazione n. 3 Borse di Ricerca *post-lauream* dal titolo "*Analisi di sistemi di sensing distribuiti in ambito di sicurezza di edifici e infrastrutture*" – prof. Fabio Graziosi

Il prof. Fabio Graziosi, con nota acquisita al protocollo n. 5492 in data 02 dicembre 2022, ha presentato richiesta di emissione di un bando per il conferimento di n. 3 borse di ricerca dal titolo "*Analisi di sistemi di sensing distribuiti in ambito di sicurezza di edifici e infrastrutture*" che lo vedono come Responsabile Scientifico.

L'importo della singola borsa è pari ad euro 10.999,98. Le borse avranno una durata di 6 mesi e saranno finanziate con i fondi del **Progetto di Ateneo SICURA** sulla **C.A.04.03.01.05.03 Altre borse di studio** coordinato dallo stesso prof. Graziosi, per un costo totale pari a euro 32.999,94.

Le borse di ricerca, eventualmente rinnovabili, saranno erogate in sei rate posticipate.

#### Requisito minimale:

Laurea Magistrale in ICT (Laurea magistrale in Ingegneria delle Telecomunicazioni (classe LM-27), Ingegneria Elettronica (classe LM-29) o Ingegneria Informatica (classe LM-32)) o equivalente Laurea in Ingegneria vecchio ordinamento / ciclo unico o equivalente titolo straniero.

#### Requisiti preferenziali:

Ai candidati vengono richieste competenze nell'ambito della progettazione e dello sviluppo di soluzioni nel campo dei sistemi embedded interconnessi in modalità wireless e in rete.

La Commissione giudicatrice proposta dal prof. Graziosi è la seguente:

Prof. Fabio Graziosi	P.O.	ING-INF/03	Presidente
Dott. Fabio Franchi	RTDa	ING-INF/03	Componente
Prof.ssa Dajana Cassioli	P.A.	ING-INF/03	Segretario

#### Il Consiglio,

<b>VISTO</b>	il vigente Regolamento per il conferimento di borse di ricerca
<b>VISTO</b>	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
<b>VISTO</b>	il D.R. 593/2016 del 12.06.2016 con il quale è stato rideterminato l'importo minimo della borsa di ricerca pari a €. 12.000,00 e l'importo massimo pari ad €. 22.000,00
<b>VISTA</b>	la richiesta del prof. Fabio Graziosi per l'emissione di un bando per il conferimento di n. 3 borse di ricerca dal titolo " <i>Analisi di sistemi di sensing distribuiti in ambito di sicurezza di edifici e infrastrutture</i> " della durata di 6 mesi
<b>RITENUTI</b>	idonei i requisiti richiesti
<b>ACCERTATA</b>	la copertura finanziaria

**all'unanimità / a maggioranza**

**1. approva** l'emissione del Bando di selezione per il conferimento di n. 3 borse di ricerca dal titolo "*Analisi di sistemi di sensing distribuiti in ambito di sicurezza di edifici e infrastrutture*" della durata di 6

9.7 Richiesta attivazione n. 3 Borse di Ricerca *post-lauream* dal titolo "*Analisi di sistemi di sensing distribuiti in ambito di sicurezza di edifici e infrastrutture*" - prof. Fabio Graziosi

mesi, eventualmente rinnovabili, per un costo di euro 10.999,98ognuna e totale di euro 32.999,94 a valere sul Progetto di Ateneo SICURA coordinato dal prof. Fabio Graziosi;

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

Prof. Fabio Graziosi	P.O.	ING-INF/03	Presidente
Dott. Fabio Franchi	RTD	ING-INF/03	Componente
Prof.ssa Dajana Cassioli	P.A.	ING-INF/03	Segretario

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

9.8 Richiesta attivazione n. 2 Borse di Ricerca *post-lauream* dal titolo "Territori Aperti: Nuove tecnologie di visualizzazione per l'analisi dei dati" – proff. A. Di Marco e Stilo

Il prof. Giovanni Stilo, con nota acquisita al protocollo n. 5507 in data 05.12.2022, ha presentato richiesta di emissione di un bando per il conferimento di due borse di ricerca dal titolo "*Territori Aperti: Nuove tecnologie di visualizzazione per l'analisi dei dati*" che lo vedono come Responsabile Scientifico insieme alla prof.ssa Antinisca Di Marco

L'importo della singola borsa è pari ad euro 6.000,00. Le borse avranno una durata di 6 mesi e saranno finanziate con i fondi del **Progetto di Ateneo TERRITORI APERTI** sulla **C.A.04.03.01.05.03 Altre borse di studio** coordinato dalla prof.ssa Di Marco che autorizza la spesa per un costo totale pari a euro 12.000,00. Le borse di ricerca, eventualmente rinnovabili, saranno erogate in sei rate posticipate.

**Requisito minimale:**

Laurea in Informatica (classe L-31) o equivalente titolo straniero

**Requisiti preferenziali:**

- conoscenza della lingua italiana (Ottima conoscenza) e inglese (livello almeno B2)
- competenze di gestione, visualizzazione e analisi dei dati,
- competenze tecnologiche relative a rappresentazione visuale di big data, creazione di dashboard, infrastrutture web, data mining e machine learning per predizione di indicatori e indiciGit.

La Commissione giudicatrice proposta dal prof. Stilo è la seguente:

Prof. Umberto Triacca	P.O.	SECS-P/05	Presidente
Prof.ssa Antinisca Di Marco	P.A.	INF/01	Componente
Prof. Giovanni Stilo	P.A.	INF/01	Segretario

**Il Consiglio,**

- VISTO** il vigente Regolamento per il conferimento di borse di ricerca
- 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
- VISTO** il D.R. 593/2016 del 12.06.2016 con il quale è stato rideterminato l'importo minimo della borsa di ricerca pari a €. 12.000,00 e l'importo massimo pari ad €. 22.000,00
- VISTA** la richiesta del prof. Giovanni Stilo per l'emissione di un bando per il conferimento di n. 2 borse di ricerca dal titolo "*Territori Aperti: Nuove tecnologie di visualizzazione per l'analisi dei dati*" della durata di 6 mesi
- 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 n. 2 borse di ricerca dal titolo "*Territori Aperti: Nuove tecnologie di visualizzazione per l'analisi dei dati*" della durata di 6 mesi,

- 9.8 Richiesta attivazione n. 2 Borse di Ricerca *post-lauream* dal titolo "Territori Aperti: Nuove tecnologie di visualizzazione per l'analisi dei dati" – proff. A. Di Marco e Stilo

eventualmente rinnovabili, per un costo di euro 6.000,00 ognuna e totale di euro 12.000,00 a valere sul Progetto di Ateneo TERRITORI APERTI;

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

Prof. Umberto Triacca	P.O.	SECS-P/05	Presidente
Prof.ssa Antinisa Di Marco	P.A.	INF/01	Componente
Prof. Giovanni Stilo	P.A.	INF/01	Segretario

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

10.1 Convenzione Quadro tra Consorzio Università Industria - Laboratori di Radiocomunicazioni (RadioLabs) e Università degli Studi dell'Aquila (DISIM e Centro di Eccellenza EX-EMERGE) - prof. Fortunato Santucci

Il Presidente rende noto che il prof. Fortunato Santucci, con nota acquisita al prot. n. 5539 in data 06.12.2022, ha chiesto di procedere con la stipula del rinnovo della Convenzione quadro di collaborazione con il Consorzio RadioLabs, che attualmente annovera tra i propri Consorziati tre Enti Accademici - l'Università degli Studi di Roma "Tor Vergata", l'Università degli Studi di Roma "Roma 3" e l'Università degli Studi de L'Aquila - e due Partner Industriali - Hitachi Rail STS S.p.A. e WESTPOLE S.p.A..

Il prof. Santucci ricorda che lo scopo del Consorzio RadioLabs è quella di contribuire alla Ricerca Applicata, all'Innovazione e al Trasferimento della Conoscenza nei campi emergenti dell'ICT e delle sue relative applicazioni. Più specificamente, gli ambiti applicativi nei quali il Consorzio annovera maggior competenza sono nel campo delle Telecomunicazioni e dei relativi servizi, includendo i sistemi Wireless, i sistemi Via Satellite, i sistemi per comunicazioni in ambito ferroviario e navigazione, i servizi Internet e le tecnologie New Media. Principali aree d'interesse sono le nuove tecnologie Wireless, l'Ambient Intelligence, l'Infomobilità e i servizi "context based". Il metodo di lavoro di RadioLabs è basato sulla continua crescita di esperienza effettuata nel tempo con la partecipazione a diversi progetti nazionali ed europei a carattere innovativo.

Infine, RadioLabs forma personale tecnico ad alto livello, aiuta i giovani ricercatori fornendo loro supporto applicabile alle loro attività di ricerca, alle attività di Dottorato di Ricerca (PhD) degli Enti Accademici consorziati e promuove la diffusione dei risultati attraverso congressi, workshops e pubblicazioni specializzate.

Grazie alla stretta collaborazione fra i Partner Industriali e gli Enti Accademici fortemente orientati alla ricerca e all'innovazione, RadioLabs rappresenta una rara esperienza di "joint team" in grado di riunire una vasta gamma di esperienza nella ricerca ad alto livello e complementare per la produzione di studi, progetti e sviluppi di prototipi e brevetti.

Il prof. Santucci ricorda inoltre che il Laboratorio Associato Radiolabs, istituito presso il Dipartimento di Ingegneria e Scienze dell'Informazione e Matematica e il Centro di Eccellenza Ex-EMERGE dell'Università dell'Università degli Studi dell'Aquila, è stato potenziato in misura significativa da RadioLabs negli ultimi anni di vigenza della convenzione ormai scaduta.

In particolare, la collaborazione avrà oggetto negli ambiti di comune interesse:

- a. Svolgimento di programmi di ricerca di rilevanza nazionale ed internazionale e connessa attivazione di posizioni di dottorato, assegni di ricerca, contratti di ricerca e ricercatori;
- b. Organizzazione di seminari e incontri di studio da realizzare a livello nazionale e internazionale;
- c. Organizzazione congiunta di master, corsi di formazione e perfezionamento;
- d. Partecipazione a progetti di ricerca finanziati da enti pubblici, regionali, nazionali, europei sui temi già descritti;
- e. Attivazione di incarichi didattici da parte dell'Università a personale ricercatore Radiolabs con documentata qualificazione scientifica e professionale, da regolarsi con apposita successiva convenzione.

10.1 Convenzione Quadro tra Consorzio Università Industria - Laboratori di Radiocomunicazioni (RadioLabs) e Università degli Studi dell'Aquila (DISIM e Centro di Eccellenza EX-EMERGE) - prof. Fortunato Santucci

Le attività sopra descritte saranno attuate mediante specifici atti esecutivi che saranno sottoscritti nel rispetto dei regolamenti interni di ciascuna parte e sottoposti per quanto di competenza agli Organi Collegiali dell'Università.

Ai fini della gestione e del coordinamento delle attività di interesse, sarà costituito un Comitato paritetico che avrà il compito di individuare le iniziative da porre in essere nell'ambito delle attività previste nel presente accordo, così composto:

- responsabile scientifico per l'Università: prof. Fortunato SANTUCCI;
- responsabile scientifico per Radiolabs: prof. Alessandro NERI.

La convenzione, che non comporterà il sostenimento di costi a carico delle parti coinvolte, avrà la durata di 4 (quattro) anni con decorrenza dalla data della relativa sottoscrizione e si ritiene automaticamente rinnovata ad ogni scadenza quadriennale, salvo il diritto di recesso delle parti da esercitarsi, in forma scritta, almeno sei mesi prima della scadenza.

La Convenzione qui proposta, già revisionata dall'Ufficio Trasferimento tecnologico di UnivaQ, è stata anche condivisa con i colleghi del Consiglio Direttivo del Centro Ex-EMERGE.

Il Presidente ringrazia il prof. Santucci e 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 quadro di collaborazione con il Consorzio RadioLabs, finalizzato al proseguimento delle attività di collaborazione negli ambiti di comune interesse:

- a. Svolgimento di programmi di ricerca di rilevanza nazionale ed internazionale e connessa attivazione di posizioni di dottorato, assegni di ricerca, contratti di ricerca e ricercatori;
- b. Organizzazione di seminari e incontri di studio da realizzare a livello nazionale e internazionale;
- c. Organizzazione congiunta di master, corsi di formazione e perfezionamento;
- d. Partecipazione a progetti di ricerca finanziati da enti pubblici, regionali, nazionali, europei sui temi già descritti;
- e. Attivazione di incarichi didattici da parte dell'Università a personale ricercatore Radiolabs con documentata qualificazione scientifica e professionale, da regolarsi con apposita successiva convenzione.

**PRESTO ATTO** che il coordinamento delle attività che verranno poste in essere nell'ambito dell'accordo saranno svolte da un Comitato paritetico così individuato:

- o per l'Università: prof. Fortunato SANTUCCI;

10.1 Convenzione Quadro tra Consorzio Università Industria - Laboratori di Radiocomunicazioni (RadioLabs) e Università degli Studi dell'Aquila (DISIM e Centro di Eccellenza EX-EMERGE) - prof. Fortunato Santucci

O per Radiolabs: prof. Alessandro NERI

**CONSIDERATE** le finalità di interesse didattico, scientifico e di ricerca comuni alle parti contraenti  
**CONSTATATO** che non sono previsti oneri diretti o indiretti a carico del Dipartimento e dell'Ateneo

**all'unanimità/ a maggioranza**

1. **esprime parere favorevole** alla sottoscrizione della Convenzione quadro di collaborazione con il Consorzio Università Industria - Laboratori di Radiocomunicazioni (RadioLabs) di seguito riportata;
2. **nomina** quali referente scientifico e rappresentante nel Comitato paritetico per il coordinamento delle attività poste in essere nell'ambito del suddetto accordo il prof. Fortunato Santucci.

## **CONVENZIONE QUADRO**

### **TRA**

l'Università degli Studi dell'Aquila, per il tramite delle proprie strutture "Dipartimento di Ingegneria e Scienze dell'Informazione e Matematica" e "Centro di Eccellenza EX-EMERGE", in prosieguo denominata "Università", con sede legale in L'Aquila (AQ), Palazzo Camponeschi, Piazza Santa Margherita, 2 e sede operativa in Via Vetoio, snc Loc. Coppito, CF e P.IVA 01021630668 in persona del Rettore e legale rappresentante prof. Edoardo Alesse, nato a Leonessa (RI) il 17 febbraio 1958 per la sua carica ed agli effetti del presente atto domiciliato presso la sede dell'Università, a quanto segue autorizzato con delibera del Consiglio di Amministrazione in data \_\_\_\_\_

### **E**

il Consorzio RADIOLABS, con sede legale in Roma, Corso d'Italia, 19, CAP 00198, codice fiscale 06428501008, qui di seguito denominato "Radiolabs" in persona del Presidente e legale rappresentante *pro tempore* Prof. Alessandro Neri, nato a Viterbo il 11/03/1954 per la carica ed agli effetti del presente atto domiciliato presso la sede di Corso d'Italia n°19, 00198 Roma a quanto segue autorizzato

### **PREMESSE**

**CONSIDERATO** che le Università sono un centro primario della ricerca scientifica nazionale e che è loro compito elaborare e trasmettere criticamente le conoscenze scientifiche, anche promuovendo forme di collaborazione con istituti extra-universitari pubblici o privati;

**VISTA** la legge n. 341 del 19.11.1990;

**VISTO** lo Statuto dell'Università degli Studi dell'Aquila, adottato con emanato con D.R. n. 36/2017 del 20 febbraio 2017;

10.1 Convenzione Quadro tra Consorzio Università Industria - Laboratori di Radiocomunicazioni (RadioLabs) e Università degli Studi dell'Aquila (DISIM e Centro di Eccellenza EX-EMERGE) - prof. Fortunato Santucci

**CONSIDERATO** che l'Università ha le competenze e le risorse necessarie per la gestione di attività di studio, ricerca e formazione;

**CONSIDERATO** che il Dipartimento di Ingegneria e Scienze dell'Informazione e Matematica e il Centro di Eccellenza Ex-EMERGE dell'Università dispongono delle professionalità necessarie allo studio e all'approfondimento delle tematiche relative a sistemi di telecomunicazioni e alle tecnologie del software;

**CONSIDERATO** che il Centro di Eccellenza Ex-EMERGE, istituito presso l'Università nell'ambito del programma RESTART in quanto obiettivo strategico del progetto ammesso a finanziamento con delibera CIPE n. 70/2017 del 7 Agosto 2017, costituisce un riferimento accreditato a livello nazionale e internazionale per le attività di ricerca e sviluppo in tema di tecnologie per "connected and automated driving";

**CONSIDERATO** che a Radiolabs aderisce da tempo l'Università dell'Aquila in qualità di Consorzio membro, contribuendo attraverso le competenze scientifiche disponibili presso il Dipartimento di Ingegneria e Scienze dell'Informazione e Matematica e il Centro di Eccellenza Ex-EMERGE;

**CONSIDERATO** che Radiolabs ha lo scopo di condurre e coordinare attività di ricerca scientifica e tecnologica nel settore delle telecomunicazioni, e di promuovere attività di carattere culturale connesse;

**CONSIDERATO** che statutariamente Radiolabs promuove la formazione di personale tecnico altamente qualificato da indirizzare ai settori di ricerca universitaria o ai settori di ricerca e sviluppo industriali, e ha interesse a che i consorziati universitari creino e sviluppino alte professionalità a livello di docenti e ricercatori;

**CONSIDERATO** che il Laboratorio Associato Radiolabs, istituito presso il Dipartimento di Ingegneria e Scienze dell'Informazione e Matematica e il Centro di Eccellenza Ex-EMERGE dell'Università dell'Università degli Studi dell'Aquila, è stato potenziato in misura significativa da RADIOLABS negli ultimi anni;

**CONSIDERATO** che le Parti hanno un reciproco interesse a valorizzare i risultati finora ottenuti e intendono rafforzare e rendere sostenibile l'attuale collaborazione nel medio-lungo termine per il raggiungimento dell'obiettivo comune di crescita e specializzazione nei settori ICT e satellitare per i veicoli connessi ed autonomi; che le Parti, inoltre, intendono promuovere le proprie competenze sia a livello nazionale che internazionale per accrescere le ricadute occupazionali ad elevata specializzazione in linea con le aspettative del mercato;

**TUTTO CIÒ PREMESSO SI CONVIENE E SI STIPULA QUANTO SEGUE:**

10.1 Convenzione Quadro tra Consorzio Università Industria - Laboratori di Radiocomunicazioni (RadioLabs) e Università degli Studi dell'Aquila (DISIM e Centro di Eccellenza EX-EMERGE) - prof. Fortunato Santucci

### **ART. 1**

Le premesse costituiscono parte integrante e sostanziale della presente intesa.

### **ART. 2**

Con la presente convenzione le Parti si impegnano a collaborare per la realizzazione di attività di studio e ricerca nel settore delle Telecomunicazioni, dell'ICT e dell'aerospazio, con particolare attenzione alle aree di attività di cui in Premesse. Le attività saranno tra l'altro orientate alla formazione dei giovani laureati e allo sviluppo, all'approfondimento delle tematiche e alla qualificazione professionale dei ricercatori da avviare alle attività e nei ruoli del Consorzio e dei Consorziati.

In particolare, la collaborazione avrà oggetto negli ambiti di comune interesse:

- f. Svolgimento di programmi di ricerca di rilevanza nazionale ed internazionale e connessa attivazione di posizioni di dottorato, assegni di ricerca, contratti di ricerca e ricercatori;
- g. Organizzazione di seminari e incontri di studio da realizzare a livello nazionale e internazionale;
- h. Organizzazione congiunta di master, corsi di formazione e perfezionamento;
- i. Partecipazione a progetti di ricerca finanziati da enti pubblici, regionali, nazionali, europei sui temi già descritti;
- j. Attivazione di incarichi didattici da parte dell'Università a personale ricercatore Radiolabs con documentata qualificazione scientifica e professionale, da regolarsi con apposita successiva convenzione.

Le Parti procederanno all'espletamento delle attività sopra descritte mediante specifici atti esecutivi che saranno sottoscritti nel rispetto dei regolamenti interni di ciascuna parte e sottoposti per quanto di competenza agli Organi Collegiali dell'Università.

### **ART. 3**

Ciascuna delle Parti si farà carico dei costi per l'attuazione del presente Accordo. L'Università mette a disposizione competenze, spazi, professionalità e attrezzature di laboratorio e si impegna a gestire i progetti concordati e l'organizzazione di iniziative per la presentazione e divulgazione dei risultati della Ricerca. Radiolabs mette a disposizione le proprie attrezzature di laboratorio, professionalità, e competenze e si impegna a perseguire nuove opportunità di

10.1 Convenzione Quadro tra Consorzio Università Industria - Laboratori di Radiocomunicazioni (RadioLabs) e Università degli Studi dell'Aquila (DISIM e Centro di Eccellenza EX-EMERGE) - prof. Fortunato Santucci

finanziamento delle attività di ricerca coinvolgendo l'Università.

Resta inteso che l'Università e Radiolabs coordineranno attraverso l'interazione dei rappresentanti scientifici della Convenzione di cui al seguente Art. 5 tutte le attività in collaborazione da svolgersi nel periodo di efficacia della presente convenzione.

#### **ART. 4**

Ogni attività prevista nella presente convenzione si esplicherà nel rispetto della normativa che disciplina il funzionamento dell'Università e di Radiolabs. Ove si intendano realizzare concordemente attività che, pur rientrando nella previsione del presente accordo, per loro natura debbano rispondere ad una specifica regolamentazione, quali, ad esempio, iniziative di tirocinio e stage, le Parti dovranno addivenire alla sottoscrizione di appositi atti che nel rispetto di quanto sancito dalla normativa vigente nelle relative materie, ivi inclusa, per quanto riguarda le attività interessate, quella inerente il riconoscimento di crediti formativi, dovranno essere conformi a quanto pattuito nella presente convenzione.

#### **ART. 5**

Ai fini della gestione e del coordinamento delle attività di interesse delle Parti, queste concordano di costituire un Comitato paritetico così composto:

- responsabile scientifico per l'Università: Prof. Fortunato SANTUCCI;
- responsabile scientifico per Radiolabs: Prof. Alessandro NERI.

Il Comitato avrà il compito di individuare le iniziative da porre in essere nell'ambito delle attività previste nel presente accordo tenendo conto con la massima attenzione delle risorse disponibili.

#### **ART.6**

Parte delle somme corrisposte da Radiolabs nell'ambito dei progetti finanziati di cui è partner l'Università potranno essere utilizzate dall'Università per il finanziamento di posti di ruolo universitario a tempo determinato o indeterminato.

#### **ART.7**

Ciascuna Parte è esonerata da ogni responsabilità derivante dai rapporti di lavoro che venissero instaurati dall'altra nell'ambito delle attività di cui alla presente convenzione. Ciascuno dei contraenti garantisce:

- a. la copertura assicurativa per la Responsabilità Civile per i danni che il proprio

10.1 Convenzione Quadro tra Consorzio Università Industria - Laboratori di Radiocomunicazioni (RadioLabs) e Università degli Studi dell'Aquila (DISIM e Centro di Eccellenza EX-EMERGE) - prof. Fortunato Santucci

personale potrà causare nell'espletamento delle attività presso terzi;

- b. la copertura assicurativa INAIL per infortuni sul lavoro e per malattie professionali a favore del proprio personale.

Il personale di entrambe le Parti è tenuto ad uniformarsi ai regolamenti disciplinari e di sicurezza in vigore nelle sedi di esecuzione delle attività attinenti alla presente convenzione, nel rispetto della normativa per la sicurezza dei lavoratori di cui al decreto legislativo n. 81 del 2008 e successive modificazioni e integrazioni.

#### **ART. 8**

Le Parti si danno atto dell'esigenza di tutelare e promuovere l'immagine dell'iniziativa comune e quella di ciascuna di essa. In particolare, il logo dell'Università e quello di Radiolabs potranno essere utilizzati nell'ambito delle attività comuni oggetto della presente convenzione.

L'utilizzazione del logo dell'Università e di Radiolabs, straordinaria o estranea all'azione istituzionale corrispondente all'oggetto di cui all'art.2 del presente atto, richiederà il consenso della Parte interessata.

#### **ART. 9**

Per quanto riguarda la proprietà intellettuale dei risultati e la loro divulgazione attraverso pubblicazioni su riviste nazionali o internazionali, presentazione a congressi, convegni, seminari o simili relativi alle attività svolte nell'ambito della presente convenzione si rimanda alle clausole specifiche riportate all'interno dei contratti che disciplinano le singole attività.

#### **ART. 10**

Così come previsto dall'atto di costituzione afferiscono al Laboratorio Associato di Radiolabs presso l'Università:

- a. i professori, ricercatori universitari, assegnisti di ricerca, dottorandi, borsisti, tecnici laureati e tecnici delle Università afferenti a Radiolabs che ne facciano domanda (personale afferente);
- b. il personale dipendente di Radiolabs o di altro consorziato, che mediante deliberazione dell'organo competente è assegnato al Laboratorio per svolgere attività di ricerca nell'interesse del Consorzio (personale distaccato);
- c. il personale comunque autorizzato per le esigenze del Consorzio.

10.1 Convenzione Quadro tra Consorzio Università Industria - Laboratori di Radiocomunicazioni (RadioLabs) e Università degli Studi dell'Aquila (DISIM e Centro di Eccellenza EX-EMERGE) - prof. Fortunato Santucci

Il personale che frequenta il Laboratorio dovrà attenersi alle norme generali di disciplina e di sicurezza vigenti all'interno dell'Università dell'Aquila - Dipartimento di Ingegneria e Scienze dell'Informazione e Matematica e del Centro di Eccellenza Ex-EMERGE.

Il personale autorizzato per le esigenze del Consorzio dovrà essere coperto da idonea polizza assicurativa, per infortuni e responsabilità civile, a carico del Consorzio stesso. Il personale afferente o distaccato di soggetti consorziati dovrà essere coperto da idonea polizza assicurativa a carico dell'ente consorziato.

La lista del personale ed ogni sua variazione sarà comunicata dal Responsabile del Laboratorio ai Direttori del Dipartimento DISIM e del Centro di Eccellenza Ex-EMERGE.

#### **ART. 11**

La presente convenzione, che entra in vigore a decorrere dalla data di sottoscrizione, ha la durata di 4 anni e si ritiene automaticamente rinnovata ad ogni scadenza quadriennale, salvo il diritto di recesso delle parti da esercitarsi, in forma scritta, almeno sei mesi prima della scadenza.

#### **ART. 12**

Per tutte le controversie che dovessero insorgere tra le Parti dall'interpretazione e/o dall'esecuzione del presente atto sarà competente in via esclusiva il Foro di L'Aquila.

#### **ART. 13**

Il presente atto, redatto in triplice copia, è soggetto a registrazione in caso d'uso ai sensi degli artt. 5, 6 e 39 del D.P.R. n. 131 del 26.4.86 le spese di bollo sono a carico di RADIOLABS. Le spese per l'eventuale registrazione sono a carico della Parte richiedente.

L'Aquila, \_\_\_\_\_

Roma, \_\_\_\_\_

PER L'UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
DELL'AQUILA

IL RETTORE  
(Prof. Edoardo Alesse)

PER IL CONSORZIO RADIOLABS

IL PRESIDENTE  
(Prof. Alessandro NERI)

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

11.1 Accordo di cooperazione tra Università degli Studi dell'Aquila e Universidad de Matanzas, Cuba -  
prof. Giovanni Stilo

Il Presidente informa che il prof. Giovanni Stilo, con nota acquisita al prot. n. 4403 del 05.10.2022, ha richiesto l'approvazione dell'accordo di cooperazione con la Universidad de Matanzas, Cuba stilato sullo schema approvato dall'Ateneo.

Sentita la presentazione del prof. Giovanni Stilo, che sarà referente per l'Accordo in oggetto, il Presidente invita il Consiglio ad esprimersi sull'accordo quadro di cooperazione tra l'Università degli Studi dell'Aquila e la Universidad de Matanzas, Cuba

**Il Consiglio,**

**VISTA** la richiesta del Prof. Giovanni Stilo;

**APPURATO** che il testo dell'Accordo è in linea con quello in uso in Ateneo;

**VISTO** che il responsabile dell'accordo sarà il prof. Giovanni Stilo

**all'unanimità/ a maggioranza**

**esprime parere favorevole** alla sottoscrizione dell'accordo di cooperazione accademica tra l'Università degli Studi dell'Aquila e la Universidad de Matanzas, Cuba, il cui testo viene allegato al presente verbale per formarne parte integrante.

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

12.1 Affidamento della fornitura del servizio di "Progettazione model-driven e implementazione di interfacce grafiche per editor e simulatori di sistemi ferroviari" Progetto RFI CA1515. Avvio procedura di consultazione preliminare di mercato e autorizzazione all'acquisto - prof. Vittorio Cortellessa

Il Presidente informa che il prof. Vittorio Cortellessa, in qualità di responsabile del Progetto RFI "Progettazione e sviluppo di applicativi per configurazione e simulazione IXL" (CA.1515-2022), con nota acquisita al prot. n. 5544 del 06 dicembre 2022 ha richiesto l'avvio della procedura di acquisto del servizio di "Progettazione model-driven e implementazione di interfacce grafiche per editor e simulatori di sistemi ferroviari"

Il prof. Cortellessa rende noto che nel contesto del progetto ERMES, finanziato da Rete Ferroviaria Italiana, si evidenzia la necessità di supporto esterno per la progettazione e lo sviluppo di un secondo canale di configurazione della Tabella delle Condizioni per il corretto funzionamento di un impianto ferroviario. Trattandosi di un secondo canale sviluppato per motivi di verifica per duplicazione, è necessario adottare risorse umane e tecnologiche completamente indipendenti da quelle interne utilizzate finora per il primo canale, pertanto evidenzia la necessità di supporto esterno per lo svolgimento delle attività specificate qui di seguito:

- Specifica dei requisiti del processo di generazione delle TdC (secondo canale).
- Progettazione del software di supporto al processo (scelta delle tecnologie e dei linguaggi).
- Implementazione del sistema software.
- Testing del sistema software (in isolamento).
- Test di integrazione (esecuzione congiunta dei due canali per analisi di congruenza dei risultati).

La programmazione dell'acquisto è già stata trasmessa al Settore Acquisti, gare e contratti con prot. n. 4494 del 07.10.2022 ed inserito nella Programmazione biennale degli acquisti che sarà approvata nel Consiglio di Amministrazione del 15 dicembre 2022, con il codice CVP 72212322-2 (Servizi di programmazione di software di grafica) per un importo pari ad euro 132.980,00 (IVA compresa).

Pertanto la procedura in parola sarà avviata a valle dell'approvazione della Programmazione biennale degli acquisti e all'attribuzione del codice dopo il caricamento della stessa sistema del MIT - Servizio Contratti Pubblici.

Di seguito i criteri ed i relativi pesi da attribuire alla fornitura che costituiranno gli elementi di confronto tra le offerte:

<b>CRITERI</b>	
<b>Esperienza nello sviluppo di strumenti software per Mo</b>	
<b>Conoscenza del dominio ferroviario</b>	
<b>Offerta economica</b>	
<b>totale</b>	

Il Presidente chiede al Consiglio di esprimersi.

**Il Consiglio,**

**VISTO** il D.L. n. 76/2020 convertito in L. n. 120/2020

12.1 Affidamento della fornitura del servizio di "Progettazione model-driven e implementazione di interfacce grafiche per editor e simulatori di sistemi ferroviari" Progetto RFI CA1515. Avvio procedura di consultazione preliminare di mercato e autorizzazione all'acquisto - prof. Vittorio Cortellessa

**VISTO** il D.L. n. 77/20201 del 31/05/2021

**VISTO** il D.Lgs. n. 50/2016 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. 332/2019 del 30.04.2019

**PREMESSO** che l'art. 21 comma 1 del Decreto Legislativo 18 aprile 2016 n. 50 e s.m.i. prevede che "Le Amministrazioni aggiudicatrici adottano il programma biennale degli acquisti di beni e servizi e il programma triennale dei lavori pubblici, nonché i relativi aggiornamenti annuali. I programmi sono approvati nel rispetto dei documenti programmatori e in coerenza con il bilancio e, per gli enti locali, secondo le norme che disciplinano la programmazione economico-finanziaria degli enti"

**CONSIDERATO** che la Programmazione biennale acquisti dell'Ateneo sarà approvata nella prossima seduta del Consiglio di Amministrazione previsto per il 15.12.2022 che comprende la presente gara identificata con il codice CVP 72212322-2 (Servizi di programmazione di software di grafica) per un importo pari ad euro 132.980,00 (IVA compresa);

**CONSIDERATO** altresì, che l'appalto verrà aggiudicato con il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa, ai sensi dell'art. 95, comma 2 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i., individuata sulla base del miglior rapporto qualità/prezzo:

- offerta tecnica max 90 punti,
- offerta economica max 100 punti

**ACCERTATA** la copertura finanziaria

**all'unanimità/a maggioranza**

1. **Nelle more dell'approvazione della Programmazione biennale degli acquisti prevista nel CdA del 15/12/2022, autorizza** l'avvio della procedura negoziata sottosoglia per l'acquisto del servizio di "Progettazione model-driven e implementazione di interfacce grafiche per editor e simulatori di sistemi ferroviari", ai sensi dell'art. 63 del D.Lgs. n. 50/2016, in conformità a quanto previsto dall'art. 36 lett. b) del D.L. n. 50/2016, avvalendosi della piattaforma MEPA;
2. Di procedere ad una preventiva indagine volta alla individuazione degli operatori economici da invitare, provvedendo alla pubblicazione sul profilo committente, per un periodo di 10 giorni, di un apposito avviso;
3. Di approvare l'allegato capitolato tecnico che fissa i requisiti e le modalità di esecuzione dei servizi, non ché l'avviso di manifestazione di interesse;
4. Di disporre che l'aggiudicazione avverrà con il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa, ai sensi dell'art. 95, comma 2 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i., individuata sulla base del miglior rapporto qualità/prezzo:
  - offerta tecnica max 90 punti,
  - offerta economica max 10 punti;
5. Di confermare l'assenza di rischi da interferenza e pertanto di stabilire che nessuna somma riguardante la gestione dei suddetti rischi verrà riconosciuta all'operatore economico affidatario

- 12.1 Affidamento della fornitura del servizio di "Progettazione model-driven e implementazione di interfacce grafiche per editor e simulatori di sistemi ferroviari" Progetto RFI CA1515. Avvio procedura di consultazione preliminare di mercato e autorizzazione all'acquisto - prof. Vittorio Cortellessa

dell'appalto, e che non si rende, altresì, necessaria la predisposizione del (DUVRI) Documento unico di valutazione dei rischi interferenziali;

6. Di dare atto che si procederà alla determinazione della soglia di anomalia mediante ricorso ai metodi di cui all'art. 97 commi 2, 2-bis e 2-ter del D.Lgs. n. 50/2016 solamente in presenza di almeno cinque offerte ammesse. Nel caso in cui le offerte ammesse siano inferiori a cinque non si procederà alla determinazione della soglia di anomalia, salva la facoltà per la stazione appaltante di valutare la congruità di ogni offerta che, in base ad elementi specifici, appaia anormalmente bassa ai sensi dell'art. 97 comma 6 del D.Lgs. n. 50/2016;
7. Di far gravare la spesa sulla seguente voce di bilancio: C.A.04.03.08.04.01 - Consulenze tecniche, amministrative e legali - Progetto RFI CA.1515;
8. Di dare evidenza dell'avvio della presente procedura, tramite pubblicazione di un avviso sul proprio sito internet istituzionale, ai sensi dell'art. 1, comma 2, lett. b) del D.L. 16/07/2020, n. 76, convertito in legge 11/09/2020, n. 120;
9. Di nominare Responsabile del Procedimento la sig.ra Mara Grisenti 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.

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

## SCHEDA TECNICA

### ***Progettazione model-driven e implementazione di interfacce grafiche per editor e simulatori di sistemi ferroviari***

Nel contesto del progettoERMES (Envisioning Railway systems through Model-driven Engineering approaches), finanziato da Rete Ferroviaria Italiana, si evidenzia la necessità di supporto esterno per le attività specificate qui di seguito.

#### **Specifica tecnica**

A valle della realizzazione di un Piano Schematico, che rappresenta un modello del piazzale di una stazione ferroviaria, uno dei task fondamentali nella progettazione della stazione stessa è la generazione di un insieme di predicati (che insistono sugli elementi del piazzale) il cui soddisfacimento garantisce il corretto funzionamento del piazzale (e cioè il livello di safety richiesto per esso). L'insieme di tali predicati viene chiamato Tabelle delle Condizioni (TdC).

Poichè le TdC rappresentano un asset vitale di un sistema ferroviario, gli esperti di dominio prevedono che un sistema che permetta di generare automaticamente le TdC vada implementato su due canali di progettazione, che risultino del tutto indipendenti tra loro, sia in termini di tecnologie e linguaggi adottati, e sia in termini di team che se ne occupano. A questo scopo, è stato allocato (nel contesto del progetto) un team interno al nostro Ateneo che si occupa di uno dei due canali, mentre si intende appaltare all'esterno il lavoro del secondo canale.

Ciò premesso, l'oggetto del contratto richiesto consiste essenzialmente nelle seguenti attività:

- Specifica dei requisiti del processo di generazione delle TdC (secondo canale).
- Progettazione del software di supporto al processo (scelta delle tecnologie e dei linguaggi).
- Implementazione del sistema software.
- Testing del sistema software (in isolamento).
- Test di integrazione (esecuzione congiunta dei due canali per analisi di congruenza dei risultati).

#### **Durata**

I lavori inizieranno il 1° Febbraio 2023 e saranno completati entro il 30 Settembre 2024 (termine del progettoERMES).

#### **Milestone**

Le milestone proposte sono le seguenti:

- **M1:** Specifica, progettazione e implementazione di una prima release del sistema (scadenza: 30 Novembre 2023)
- **M2:** Testing (in isolamento), test di integrazione e implementazione della release finale del sistema (scadenza: 30 Settembre 2024)

### **Deliverable**

Tutte le proposte tecniche e le soluzioni software fornite saranno documentate e i documenti consegnati al team del progetto ERMES.

### **Costi**

La remunerazione proposta per il lavoro sopra descritto è di EUR 109.000, da versare in due rate entro una settimana dalla data di scadenza di ciascuna milestone.

## 14.1 Richiesta smaltimento e cancellazione beni da registro unico inventari

Il Presidente informa che sono pervenute delle richieste di smaltimento di vario materiale obsoleto e/o guasto e pertanto non più utilizzabile. Le richieste sono state trasmesse dalla SAC, per competenza, alla Commissione tecnica per la dismissione dei beni inventariabili con nota prot. n. 5315 del 21.11.2022.

Il Presidente della Commissione, prof.ssa Cimoroni, ha fatto pervenire il verbale della riunione del 22 novembre 2022, acquisto al prot. n. 5349 in pari data, che rileva che i beni non sono funzionanti e che la loro riparazione risulterebbe eccessivamente onerosa anche in considerazione della rapida obsolescenza delle attrezzature informatiche e che si può procedere allo smaltimento e cancellazione dal registro inventari.

Si richiede inoltre la cancellazione dal registro inventari del fornetto a micro-onde, per il quale è stata sporta regolare denuncia, come da verbale prot. AQCS502022 1027124203970 depositato presso la Legione Carabinieri Abruzzo e Molise, Stazione di L'Aquila in data 27.10.2022.

**Il Consiglio**

- VISTO** il Regolamento di Ateneo per la definizione dei criteri di classificazione dei beni, l'iscrizione e la cancellazione dei registri inventariali, la determinazione del valore, la rivalutazione e la ricognizione nell'Università degli Studi dell'Aquila, approvato con D.R. n. 377 del 31.01.2007 e ss.mm.ii.;
- VISTO** il D.P.R 4 settembre 2002, n. 254 ed in particolare l'art. 14, comma 2;
- VISTO** il Dispositivo del Direttore Generale rep. n. 329-2021, prot. 55606 del 07.05.2021 che rinnova le Commissioni Tecniche per la dismissione dei beni inventariali per gli anni 2021 e 2022;
- VISTA** la nota prot. 8559 dell'8 marzo 2017 con la quale vengono fornite indicazioni in merito all'iter procedurale da seguire per lo scarico e la dismissione dei beni inventariali;
- VISTA** le richieste di procedere alla dismissione e scarico di vario materiale;
- VISTO** il verbale della Commissione DISIM acquisito al prot. n. 5349 del 22.11.2022 che definisce i beni di interesse non funzionanti e che la loro riparazione risulterebbe eccessivamente onerosa anche in considerazione della rapida obsolescenza delle attrezzature informatiche;

**all'unanimità / a maggioranza**

**approva** lo smaltimento ed allo scarico inventariale dei seguenti beni, in quanto non più utilizzabili:

Inventario Dipartimento/ Centro/ Amm.ne	Numero di inventario	Descrizione	Indicare se: Funzionant e o non	Indicare se da donare o smaltire
Dipartimento	0003399/B	Armadio 2 ante legno (ubicazione: antibagno DISIM SAC)	Guasto e non più riparabile	Smaltire
Dipartimento		Libreria aperta metallo (ubicazione: antibagno DISIM SAC)	Funzionante	Smaltire
Dipartimento	0114	Poltrona operativa rossa (ubicazione: stanza 1008)	Guasto e non più riparabile	Smaltire

## 14.1 Richiesta smaltimento e cancellazione beni da registro unico inventari

Dipartimento	34473	Computer portatile Apple MacBook Air	Guasto e non più riparabile	Smaltire
Dipartimento	41487	Forno a microonde Hoover HMGI25TB	FURTO	Non presente

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



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELL'AQUILA

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA E SCIENZE  
DELL'INFORMAZIONE E MATEMATICA



**Commissione Tecnica per la dismissione dei beni inventariati**

VERBALE del 22/11/2022

Il giorno martedì 22/11/2022 alle ore 12:00, sulla piattaforma Ms Teams, si è riunita online la Commissione Tecnica per la dismissione dei beni inventariati.

Sono presenti:

Dott.ssa **Maria Gabriella Cimoroni**-(Presidente)

Sig. **Danilo Larivera** (Componente)

Sig. **Giuliana Centi** (Segretario)

**VISTO** il Regolamento di Ateneo per la definizione dei criteri di classificazione dei beni, l'iscrizione e la cancellazione dei registri inventariali, la determinazione del valore, la rivalutazione e la ricognizione nell'Università degli Studi dell'Aquila, approvato con D.R. n. 377 del 31.01.2007 e ss.mm.ii.;

**VISTO** IL D.P.R 4 settembre 2002, n. 254 ed in particolare l'art. 14, comma 2;

**VISTO** il Dispositivo del Direttore Generale rep. n. 329 prot. 55606 del 07.05.2021;

**La Commissione esamina:**

**1) la richiesta di scarico inventariale della Signora Mara Grisenti e della Dott.ssa Ilaria Capri e dismissione dei seguenti beni mobili:**

Inventario: Dipartimento/ Centro/Amministrazione	Inv: Numero	Descrizione	Assegnatario	Anno	Valore Originario	Indicare se: Funzionante o non	Indicare se da donare o smaltire
DISIM Codice CER: 200307	0003399/B	Armadio 2 ante legno (ubicazione: antibagno DISIM SAC)	Mara Grisenti			Non funzionante	Smaltire
DISIM Codice CER: 200307		Libreria aperta metallo (ubicazione: antibagno DISIM SAC)	Mara Grisenti			Funzionante	Smaltire
Codice CER: 200307 <b>DISIM</b>	0114	Poltrona operativa rossa (ubicazione: stanza 1008)	Ilaria Capri			Non funzionante	Smaltire



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELL'AQUILA

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA E SCIENZE  
DELL'INFORMAZIONE E MATEMATICA



Esaminati i beni ( mobili) la Commissione rileva che gli stessi sono:

- **X non funzionanti** (rotti) e non utilizzabili, tranne la libreria aperta di metallo che è obsoleta.
- sono funzionanti, ma obsoleti, senza utilità per l'Amministrazione e pertanto possono essere ceduti gratuitamente alla Croce Rossa o ad organismi di volontariato.

2) la richiesta di scarico inventariale e dismissione di ulteriori beni mobili, del Prof. Claudio Arbib:

Inventario: Dipartimento/ Centro/Amm.n e	Inventari o: Numer o	Descrizion e	Assegnatario	Anno	Valor e Origin ario	Stima peso	Indicare se: Funzionante o non	Indicare se da donare o smaltire
DISIM  Codice CER: 200135	34473	Computer portatile Apple MacBook Air	Prof. Claudio Arbib			500g	Non funzionante	Smaltire

Esaminati i beni ( informatici, attrezzature ecc.) la Commissione rileva che gli stessi sono:

- **X non funzionanti.** La Commissione rileva inoltre che la loro riparazione non risulterebbe possibile.
- sono funzionanti, ma obsoleti senza utilità per l'Amministrazione, e pertanto possono essere ceduti gratuitamente alla Croce Rossa o ad organismi di volontariato.

Alle ore 13:00 il Presidente dichiara sciolta la seduta.

Della presente riunione viene redatto verbale pubblico letto, approvato e sottoscritto seduta stante.

In allegato sono presenti le dichiarazioni dei membri della Commissione per riunione telematica, con firme.

Presidente: Maria Gabriella Cimoroni

Componente : Danilo Larivera

Segretario: Giuliana Centi

**Allegati:**

n. 3 dichiarazioni dei membri della Commissione per riunione telematica, con firme;

n. 3 richieste di scarico beni del Prof. Claudio Arbib, della Dott.ssa Ilaria Capri e della Signora Mara Grisenti.



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELL'AQUILA  
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA E SCIENZE  
DELL'INFORMAZIONE E MATEMATICA



Allegato n. 1

Al Direttore DISIM

*Richiesta di scarico beni*

Il sottoscritto Claudio Arbib

chiede

che il seguente bene

N. INV.	DESCRIZIONE/UBICAZIONE	ETICHETTA AFFISSA AL BENE CON N. INV.
34473	Mac Book Air (computer portatile in mia dotazione)	sì

venga disinventariato, in quanto risulta attualmente:

- guasto e non più riparabile
- obsoleto e inutilizzabile

Si impegna a restituire la targhetta affissa al bene che si allega alla presente, per procedere allo scarico del bene dal registro inventario.

L'Aquila, 14/10/2022

Il richiedente.

**N.B. Compilare e presentare sempre anche l'Allegato n. 2!**

## Allegato 2



### UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELL'AQUILA

#### MODULO DI RICHIESTA SMALTIMENTO RIFIUTI

Il modulo deve essere compilato, firmato ed inviato per posta interna all'Ufficio Igiene e Sicurezza

Il sottoscritto Claudio Arbib tel. 345 0360 874 email [claudio.arbib@univaq.it](mailto:claudio.arbib@univaq.it) in qualità di docente della struttura DISIM comunica la necessità di provvedere allo smaltimento delle seguenti tipologie di rifiuto:

X Apparecchiature da ufficio (computer, stampanti, fotocopiatrici, ecc.)

Come meglio specificato nell'elenco in allegato

**Si dichiara che il rifiuto non è (barrare la voce che non interessa) contaminato da sorgenti radiogene, amianto, mercurio, PCB, PCT, agenti biologici.**

L'Aquila, li 28 ottobre 2022

Il produttore del rifiuto \_\_\_\_\_

#### ATTENZIONE!

Si ricorda che sottoscrivendo la presente richiesta, si dichiara contestualmente che si è a conoscenza di quanto riportato sul regolamento di Ateneo per la gestione dei rifiuti e relativi allegati;

Allegare la dichiarazione dell'esperto qualificato per i rifiuti a rischio contaminazione radioattiva

Saranno considerate irricevibili le richieste parzialmente compilate o incomplete

Presso le strutture dipartimentali sono presenti gli addetti allo smaltimento dei rifiuti che possono essere d'aiuto nella classificazione dei rifiuti o altrimenti è possibile contattare l'ufficio IGI.

Si ricorda che tutti i beni inventariati devono essere sottoposti a disinventariamento prima di essere dismessi o smaltiti

**Struttura richiedente: DISIM**

Descrizione	Codice cer assegnato	Stima peso/volume*	note
Computer portatile Apple MacBook Air	200135	500 g circa	

L'Aquila, li 28 ottobre 2022

Il produttore del rifiuto \_\_\_\_\_

\* *La stima è un dato indicativo necessario a valutare un costo approssimativo ed il mezzo di trasporto idoneo e può essere fatta in volume e/o peso e/o n. pezzi; ovviamente i dati definitivi saranno quelli relativi alla pesata finale dell'impianto di destinazione. Sarà quindi cura dello scrivente ufficio, una volta ricevuto il presente modulo, contattare il richiedente, qualora sia necessario, per avere ulteriori indicazioni e/o per eventuali sopralluoghi.*



**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELL'AQUILA**

**Elenco esemplificativo e non esaustivo dei codici CER più comuni**

140601	rifiuti da refrigeranti contenenti clorofluorocarburi, HCFC, HFC
160209*	trasformatori e condensatori contenenti PCB (stabilizzatore di corrente)
160211*	apparecchi pericolosi di refrigerazione/condiz. contenenti HCFC, HFC (frigorifero, congelatore, motore aria condizionata)
160213*	monitor CRT/LCD /plasma e strumentazioni elettriche ed elettroniche contenenti componenti pericolosi (gascromatografo, gamma counter, beta counter),
160214	apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso, non pericolose e non contaminate, (fotocopiatrice, PC portatile, case, mouse, tastiera, fax, videoregistratore stufa, agitatore, incubatore, lavagna luminosa, distillatore a scambio ionico, muffola, macchina per ghiaccio, microtomo per istologia, spettrofotometro, stampante, scanner, distillatore, bagno termostato, detector elettrochimico, plotter, programmatore Perkin- Elmer, Phmetro, traduttore di pressione, generatore di idrogeno, stimolatore organi isolati, pressa per lab. odontotecnico, fornello laboratorio, split per condizionatore d'aria)
160215	lampade fluorescenti
200123*	apparecchiature fuori uso contenenti clorofluorocarburi
200135*	apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso, diverse da quelle di cui alla voce 20 01 21 e 20 01 23.
200307	ingombranti (armadi, sedie, librerie, banchi, ecc)

---



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELL'AQUILA  
 DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA E SCIENZE  
 DELL'INFORMAZIONE E MATEMATICA



Allegato n. 1

Al Direttore DISIM

*Richiesta di scarico beni*

Il/la sottoscritto/a MARIA GRISEUTI

chiede

che il/i seguente/i bene/i

N. INV.	DESCRIZIONE/UBICAZIONE	ETICHETTA AFFISSA AL BENE CON N. INV.
0003399/B	ARMADIO 2 ANTE LEGNO	ANTI BAGNO DISIM - SAC
	LIBRERIA APERTA METALLO	~ ~

venga disinventariato, in quanto risulta attualmente:

guasto e non più riparabile

obsoleto e inutilizzabile

Si impegna a restituire la targhetta affissa al bene che si allega alla presente, per procedere allo scarico del bene dal registro inventario.

L'Aquila, 18/11/2022

Il richiedente.

**N.B. Compilare e presentare sempre anche l'Allegato n. 2!**

100  
100  
100

100  
100  
100

100  
100  
100

100  
100  
100

100  
100  
100

100  
100  
100

100  
100  
100

100  
100  
100

100  
100  
100

100  
100  
100

100  
100  
100

100  
100  
100

100  
100  
100

100  
100  
100

100  
100  
100

100  
100  
100

100  
100  
100

100  
100  
100

100  
100  
100

100  
100  
100

100  
100  
100

100  
100  
100

100  
100  
100

100  
100  
100

100  
100  
100

100  
100  
100

100  
100  
100

100  
100  
100

100  
100  
100

100  
100  
100

100  
100  
100

100  
100  
100

100  
100  
100

100

100

100



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELL'AQUILA

MODULO DI RICHIESTA SMALTIMENTO RIFIUTI

Il modulo deve essere compilato, firmato ed inviato per posta interna all'Ufficio Igiene e Sicurezza

Il sottoscritto DARA GRISANU tel. 3122 email leoragnesi@uniroma3.it in  
qualità di RESP. SAC della struttura: DIS 07

comunica la necessità di provvedere allo smaltimento delle seguenti tipologie di rifiuto (*barrare la voce che interessa e compilare le parti in bianco*):

- Ingombranti (armadi, mobili, ecc)
- Apparecchiature da ufficio (computer, stampanti, fotocopiatrici, ecc...)
- Apparecchiature scientifiche **non pericolose**
- Apparecchiature scientifiche **pericolose**

le apparecchiature sono da considerare pericolose se contengono o sono contaminate da sostanze pericolose (ad esempio: amianto, mercurio, PCB, PCT, sorgenti radiogene, agenti biologici . . . ecc. A ciò è utile consultare il libretto d'uso e manutenzione) in tali casi va specificato nelle note della tabella seguente;

Altro (specificare) \_\_\_\_\_

Come meglio specificato nell'elenco in allegato

Si dichiara che il rifiuto  non è (*barrare la voce che non interessa*) contaminato da sorgenti radiogene, amianto, mercurio, PCB, PCT, agenti biologici.

L'Aquila, li 18/11/2012

Il produttore del rifiuto \_\_\_\_\_

**ATTENZIONE!**

Si ricorda che sottoscrivendo la presente richiesta, si dichiara contestualmente che si è a conoscenza di quanto riportato sul regolamento di Ateneo per la gestione dei rifiuti e relativi allegati;

Allegare la dichiarazione dell'esperto qualificato per i rifiuti a rischio contaminazione radioattiva

Saranno considerate irricevibili le richieste parzialmente compilate o incomplete

Presso le strutture dipartimentali sono presenti gli addetti allo smaltimento dei rifiuti che possono essere d'aiuto nella classificazione dei rifiuti o altrimenti è possibile contattare l'ufficio IGI.

Si ricorda che tutti i beni inventariati devono essere sottoposti a disinventariamento prima di essere dismessi o smaltiti

Struttura richiedente: DIS 07 SAC



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELL'AQUILA

Descrizione	Codice cer assegnato	Stima peso/volume*	note
ARDAGIO 2 ARDE LEGNO	200 307		
LIBRERIA DETALLO	200 307		

L'Aquila, li 18/11/2012

Il produttore del rifiuto

*\*La stima è un dato indicativo necessario a valutare un costo approssimativo ed il mezzo di trasporto idoneo e può essere fatta in volume e/o peso e/o n. pezzi; ovviamente i dati definitivi saranno quelli relativi alla pesata finale dell'impianto di destinazione. Sarà quindi cura dello scrivente ufficio, una volta ricevuto il presente modulo, contattare il richiedente, qualora sia necessario, per avere ulteriori indicazioni e/o per eventuali sopralluoghi.*



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELL'AQUILA  
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA E SCIENZE  
DELL'INFORMAZIONE E MATEMATICA



Allegato n. 1

Al Direttore DISIM

*Richiesta di scarico beni*

Il/la sottoscritto/a ILARIA CAPRI

Università degli Studi dell'Aquila - Registratura Dipartimento DISIM		
Anno <u>2022</u>	Titolo <u>X</u>	Classe <u>08</u>
N. <u>5339</u>		<u>22 NOV. 2022</u>
UOR	CC	RPA

chiede

che il/i seguente/i bene/i

N. INV.	DESCRIZIONE/UBICAZIONE	ETICHETTA AFFISSA AL BENE CON N. INV.
<u>0114</u>	<u>POLTRONA OPERATIVA ROSSA, STANZA 1008</u>	<u>0114</u>

venga disinventariato, in quanto risulta attualmente:

- guasto e non più riparabile  
 obsoleto e inutilizzabile

Si impegna a restituire la targhetta affissa al bene che si allega alla presente, per procedere allo scarico del bene dal registro inventario.

L'Aquila, 22/11/2022

Il richiedente.

Ilaria Capri

**N.B. Compilare e presentare sempre anche l'Allegato n. 2!**



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELL'AQUILA

MODULO DI RICHIESTA SMALTIMENTO RIFIUTI

Il modulo deve essere compilato, firmato ed inviato per posta interna all'Ufficio Igiene e Sicurezza

Il sottoscritto IVARIA CAPRI tel. 3191 email ivaria.capri@univaq.it in  
qualità di IMPIEGATA SAC della struttura: DISIM

comunica la necessità di provvedere allo smaltimento delle seguenti tipologie di rifiuto (*barrare la voce che interessa e compilare le parti in bianco*):

Ingombranti (armadi, mobili, ecc)

Apparecchiature da ufficio (computer, stampanti, fotocopiatrici, ecc...)

Apparecchiature scientifiche **non pericolose**

Apparecchiature scientifiche **pericolose**

le apparecchiature sono da considerare pericolose se contengono o sono contaminate da sostanze pericolose (ad esempio: amianto, mercurio, PCB, PCT, sorgenti radiogene, agenti biologici . . . ecc. A ciò è utile consultare il libretto d'uso e manutenzione) in tali casi va specificato nelle note della tabella seguente;

Altro (specificare) \_\_\_\_\_

Come meglio specificato nell'elenco in allegato

Si dichiara che il rifiuto  / non è (*barrare la voce che non interessa*) contaminato da sorgenti radiogene, amianto, mercurio, PCB, PCT, agenti biologici.

L'Aquila, li 22/11/22

Il produttore del rifiuto Ivaria Capri

**ATTENZIONE!**

Si ricorda che sottoscrivendo la presente richiesta, si dichiara contestualmente che si è a conoscenza di quanto riportato sul regolamento di Ateneo per la gestione dei rifiuti e relativi allegati;

Allegare la dichiarazione dell'esperto qualificato per i rifiuti a rischio contaminazione radioattiva

Saranno considerate irricevibili le richieste parzialmente compilate o incomplete

Presso le strutture dipartimentali sono presenti gli addetti allo smaltimento dei rifiuti che possono essere d'aiuto nella classificazione dei rifiuti o altrimenti è possibile contattare l'ufficio IGI.

Si ricorda che tutti i beni inventariati devono essere sottoposti a disinventariamento prima di essere dismessi o smaltiti

Struttura richiedente: DISIM SAC



# Dichiarazione membri Commissione da allegare alla Riunione Telematica

Riunione Commissione Tecnica DISIM per la dismissione di beni inventariati.

La sottoscritta MARIA GABRIELLA CIMORONI, componente della Commissione Tecnica DISIM per la dismissione di beni inventariati, nominata con Decreto del Direttore Generale 329 prot. 55606 del 07.05.2021,

## DICHIARA

di aver partecipato alla riunione della Commissione medesima, svoltasi in modalità telematica in data 22/11/2022.

Allega copia di un valido documento di riconoscimento.

L'Aquila, 22/11/2022

Firma



## **Dichiarazione membri Commissione da allegare alla Riunione Telematica**

Riunione Commissione Tecnica DISIM per la dismissione di beni inventariati.

La sottoscritta GIULIANA CENTI, componente della Commissione Tecnica DISIM per la dismissione di beni inventariati, nominata con Decreto del Direttore Generale 329 prot. 55606 del 07.05.2021,

### **DICHIARA**

di aver partecipato alla riunione della Commissione medesima, svoltasi in modalità telematica in data 22/11/2022.

L'Aquila, 22/11/2022

Firma

*Giuliana Centi*

## **Dichiarazione membri Commissione da allegare alla Riunione Telematica**

Riunione Commissione Tecnica DISIM per la dismissione di beni inventariati.

Il sottoscritto **DANILO LARIVERA**, componente della Commissione Tecnica DISIM per la dismissione di beni inventariati, nominato con Decreto del Direttore Generale 329 prot. 55606 del 07.05.2021,

### **DICHIARA**

di aver partecipato alla riunione della Commissione medesima, svoltasi in modalità telematica in data 22/11/2022.

L'Aquila, 22/11/2022

Firma

