

## RELAZIONE DI RIEDIZIONE MASTER DI II LIVELLO IN MANAGEMENT DEI PROCESSI SANITARI

a.a. 2020/21

### 1. ATTIVITA' SVOLTA

- *Quando hanno avuto inizio le attività?*

Il Master di II livello in Management dei processi sanitari, attivato presso il Dipartimento di Ingegneria, ha avuto inizio il 24/01/2020. All'inaugurazione hanno partecipato quasi 100 persone. L'evento di inaugurazione si è svolto con gli interventi dei Direttori dei Dipartimenti di Ingegneria, Medicina, Economia e Filosofia, Scienze Sociali, Umane e Della Formazione, di un rappresentante della Fondazione Roche e, infine, dell'Assessore alla salute della regione Umbria Luca Coletto.

Il Master è stato anche oggetto di un servizio andato in onda sul telegiornale regionale (<https://www.rainews.it/tgr/umbria/notiziari/index.html?/tgr/video/2020/01/ContentItem-ae9c762-0834-4b8c-ac73-a21dfab269bd.html>: minuto 9.20).

- *Secondo quali modalità è stata organizzata l'attività didattica?*

L'attività didattica è stata progettata proprio sulla base degli obiettivi formativi e dell'approccio multidisciplinare che è stato fortemente voluto per la figura di Manager sanitario.

La modalità didattica scelta è stata di tipo frontale con attività laboratoriali.

Le lezioni frontali prevedono un impegno dal venerdì al sabato secondo i seguenti orari:

- venerdì 9:00 - 18:00
- sabato 8:30 - 14:30

La fruizione delle lezioni in modalità week-end è stata proposta per agevolare la frequenza di eventuali discenti impegnati in attività lavorative.

Le lezioni si sono svolte presso l'aula didattica denominata ex- DII del Dipartimento di Ingegneria e presso l'Aula Magna del Polo di Ingegneria. A causa dell'emergenza sanitaria attuale, la modalità suddetta ha subito modifiche, per cui, a partire dal 20 marzo 2020, le lezioni si svolgono in modalità telematica mediante la piattaforma "Microsoft Teams". La conclusione delle attività frontali è prevista entro gennaio 2021.

- *Quale è stato il rapporto in percentuale tra le diverse modalità di svolgimento della attività didattica (lezione frontale; lezione interattiva; laboratorio ecc.)?*

Il totale delle ore previsto per la didattica è costituito da 270 ore di didattica frontale e da 26 ore di attività laboratoriali, per un totale di 296 ore.

Pertanto, la percentuale tra le diverse modalità di svolgimento dell'attività didattica è la seguente:

- 91 % lezioni frontali (in presenza o in telematica);
- 9 % attività di laboratorio.

Vista la necessità di svolgere la didattica in telematica, al fine di rendere le lezioni più interessanti sono stati svolti lavori di gruppo con la supervisione dei singoli docenti, creando delle aule ad hoc dove gli studenti di ciascun gruppo potevano interagire tra loro e con il docente.



La reazione da parte degli studenti è stata positiva, anche grazie all'attualità delle tematiche presentate dai docenti rispetto agli insegnamenti. Se ne citano alcune a titolo di esempio:

- Life Bridge Organ and Tissue Sharing (LOTS)”: processi principali, punti di forza, analisi del contesto secondo le ISO 9001, etc;
  - legame tra Etica ed Economia; individuazione di beni relazionali specifici in ambito sanitario al fine di contribuire alla crescita dell'azienda, etc;
  - i farmaci equivalenti, impatto sul mercato dei farmaci generici, il ruolo dei farmaci biosimilari nel SSN, etc;
- L'introduzione dello svolgimento di lavori di gruppo ha inoltre permesso un maggiore coinvolgimento nella trattazione degli argomenti da parte dei discenti del Master e una stimolazione della capacità di analisi e di criticità da parte degli stessi in relazione a specifici casi di studio presentati dai singoli docenti.

*- È stata introdotta una piattaforma e-learning?*

È stata introdotta una piattaforma e-learning grazie al supporto e agli strumenti resi disponibili dall'ufficio servizi informatici del nostro Ateneo che ha creato, in brevissimo tempo, un team specifico per il Master, denominato "PL\_M2L\_Processi\_sanitari" all'interno della piattaforma "Microsoft Teams".

La creazione di questo team, ha permesso il regolare svolgimento delle lezioni ed ha garantito l'interazione tra gli studenti che hanno avuto modo di utilizzare questo strumento anche in maniera autonoma per lo studio individuale e/o di gruppo.

I discenti, oltre alla piattaforma "Microsoft Teams", hanno avuto facoltà di accesso anche:

- alla piattaforma "Unistudium" che ha permesso loro di:
  - a) visualizzare il programma di ciascun insegnamento proposto nell'offerta formativa;
  - b) effettuare il download del materiale fornito dai docenti durante le lezioni e del materiale di approfondimento reso disponibile dagli stessi;
  - c) dare un riscontro personale dell'offerta formativa mediante la somministrazione di questionari di gradimento relativa ai singoli insegnamenti;
  - d) effettuare verifiche intermedie grazie alla somministrazione di quiz in modalità mista (risposta multipla, risposta aperta).
- alla piattaforma "Microsoft Stream" che ha permesso loro di visionare in differita le lezioni effettuate in modalità telematica.

Il riscontro da parte degli studenti per gli strumenti digitali forniti è stato molto positivo e particolarmente apprezzato.

*- Quali sono state le attività del tutor d'aula?*

Gli studenti sono stati affiancati da un tutor d'aula che ha assistito sia alle lezioni frontali sia a quelle in modalità telematica coadiuvandoli in caso di criticità nell'uso degli strumenti informatici durante le lezioni. Il tutor ha inoltre fornito supporto al Direttore del Master, per l'organizzazione e la gestione delle attività didattiche e di tirocinio e per il monitoraggio delle presenze di ciascuno studente.

*- Ci sono state eventuali variazioni rispetto al progetto di articolazione delle attività formative?*

La variazione del piano didattico è stata deliberata dal Collegio Docenti, ai sensi del Regolamento Didattico. Le variazioni intervenute si sono rese necessarie a causa della sopraggiunta indisponibilità dei docenti, e/o per approfondire tematiche specifiche di significativa rilevanza per il master. Le variazioni deliberate hanno interessato circa il 15 % del totale delle ore previste.



- *Quali forme di collaborazione sono state instaurate con enti e soggetti pubblici e/o privati?*

La prima edizione ha avuto il supporto dalla Fondazione Roche che ha finanziato le attività legate allo svolgimento del Master, permettendo l'avvio dello stesso con n. 10 borse di studio. Per quanto concerne le altre convenzioni, Il Direttore del Master, si è interessato in prima persona, alla stipula delle stesse con strutture sanitarie pubbliche (Azienda Sanitaria Provinciale 4 di ENNA, A.S.U.R. Marche, Area Vasta n.3) e private (Istituto Clinico Città Studi SpA, Kos Care srl, VIHTALI – Value In Health Technology and Academy for Leadership & Innovation S.r.l.– Spin-Off dell'Università Cattolica del Sacro Cuore) per lo svolgimento dei tirocini.

- *Quanti periodi di stage sono stati effettuati e con quali esiti?*

I tirocini hanno avuto inizio per quasi tutti gli studenti durante l'estate per sfruttare al meglio la pausa didattica prevista dal programma del Master. I riscontri informali forniti dai referenti delle strutture sono ad oggi positivi.

I progetti di tirocinio formativo sono particolarmente innovativi e sono volti alla gestione di eventuali criticità all'interno di aziende sanitarie pubbliche e private, anche a seguito dell'emergenza sanitaria legata al COVID-19, e alla riorganizzazione o reingegnerizzazione dei processi sanitari.

Tra i progetti formativi presentati dagli studenti, se ne citano alcuni a titolo di esempio:

*"Studio di fattibilità di una possibile riorganizzazione del setting assistenziale del blocco operatorio con ottimizzazione dei tempi di cambio e dell'utilizzo delle sale operatorie"*

*"Reingegnerizzazione della Logistica della Sala Operatoria per una corretta gestione dei Dispositivi Medici ad alto impatto economico"*

*"Riorganizzazione dell'assistenza primaria e specialistica a seguito dell'emergenza Covid-19 ridefinendo soggetti erogatori e modalità di accesso/ erogazione"*

*"Definizione di un percorso integrato ospedale-territorio nell'ambito della salute mentale nella USL Umbria1."*

*"Stima della probabilità di ingresso del virus Sars Cov-2 nell'ospedale "Alto Tevere" di Città di Castello e studio della prevalenza attesa di Sars-Cov2 nella popolazione".*

I tirocini sono stati svolti o in corso di svolgimento presso strutture sanitarie pubbliche e private per le quali era in essere apposita convenzione con l'Ateneo (USL Umbria 1 e 2, Azienda ospedaliera di Perugia) o, in alcuni casi, è stata appositamente sottoscritta. La durata prevista è 250 ore e gli obiettivi formativi sono stati predisposti con i tutor aziendali, al fine di consentire agli studenti di applicare sul campo le conoscenze acquisite nel Master e con l'auspicio di dare un contributo alla struttura ospitante.

- *Sono state fatte verifiche periodiche di accertamento delle conoscenze acquisite in relazione agli ambiti interessati?*

In relazione agli ambiti interessati, il Collegio Docenti ha previsto verifiche periodiche di accertamento delle conoscenze acquisite secondo specifiche modalità, consistenti in:

- esami scritti con domande a risposta chiusa o aperta, predisposte dai docenti;
- lavori di gruppo/individuali, soprattutto per gli insegnamenti con laboratorio.

Sono stati previsti tre esami scritti:

Il primo esame, che si è svolto in data 08/05/2020, ha riguardato gli insegnamenti che sono terminati entro l'8 maggio 2020; Il secondo esame, che si è svolto in data 17/07/2020, ha riguardato gli insegnamenti che si sono conclusi entro il 17 luglio 2020; infine, entro il mese di gennaio 2021 è previsto il terzo esame scritto avente ad oggetto i restanti insegnamenti.



Per ogni insegnamento è stato previsto almeno un quesito o un lavoro di gruppo/individuale. L'esame si intende superato se più del 50% delle risposte sono esatte o, nel caso di risposta aperta, sono giudicate adeguate dal docente di riferimento. Gli studenti assenti agli esami hanno facoltà di svolgere gli stessi in apposita sessione di recupero concordata con il Direttore del Master. Nel caso di esito negativo sarà comunque prevista una sessione di recupero concordata con il Direttore del Master.

Nel caso di insegnamenti che prevedono come modalità di verifica lavori di gruppo/individuali, il superamento sarà attestato dal docente di riferimento mediante giudizio positivo.

*- Quale è stato il numero dei partecipanti?*

Risultano 17 iscritti regolarmente; alla selezione infatti hanno partecipato più di 30 Laureati e ad oggi risultano iscritti e frequentanti 17 discenti, di cui 10 con borsa di studio.

Gli iscritti al Master provengono da diverse zone d'Italia come l'Umbria, le Marche e il Lazio e possiedono un background formativo eterogeneo. La prevalenza degli studenti dell'anno in corso hanno una pregressa o attuale esperienza lavorativa nel settore sanitario a diversi livelli, ma ci sono anche studenti neolaureati che si sono iscritti per intraprendere una carriera come manager dei processi sanitari in aziende sanitarie pubbliche e private.

*- Quanti di coloro che hanno partecipato hanno superato la prova finale di accertamento delle competenze acquisite?*

Il Master è ancora in fase di svolgimento. La prova finale è prevista nella primavera del 2021 e riguarderà la discussione del project work di fronte ad una commissione costituita da almeno 7 membri.

## **2. RISULTATI CONSEGUITI RISPETTO AGLI OBIETTIVI FORMATIVI PREFISSATI**

*- Quali sono stati i punti di forza?*

L'aspetto peculiare di questo Master è costituito dall'approccio ingegneristico applicato alla figura del Manager dei processi sanitari e dalla forte multidisciplinarietà prevista nell'ambito dell'offerta didattica, che prevede l'approfondimento di molteplici materie, in vario modo interconnesse tra loro, come per esempio: ingegneria; medicina; farmacia; economia.

In relazione all'obiettivo di formare esperti manager nel settore sanitario in grado di ottimizzare mezzi, strumenti e risorse per una sanità più efficiente, tali materie risultano utili a fornire metodologie scientifiche e strumenti, derivanti anche dall'ingegneria gestionale, attualmente non applicati al settore sanitario, per produrre organizzazioni in grado di fornire il bene salute, servizi sanitari efficienti, efficaci ed economicamente sostenibili. A titolo di esempio, le competenze acquisite nell'ambito dell'insegnamenti di ingegneria gestionale sono stati oggetto di molti dei progetti formativi previsti nell'ambito dei tirocini, finalizzati alla reingegnerizzazione di una parte dei processi sanitari all'interno delle strutture sanitarie.

Un'altra importante innovazione, inserita nel piano didattico del Master, è l'approfondimento sia dell'aspetto etico e organizzativo di un gruppo di lavoro sia dell'aspetto psicologico all'interno del gruppo stesso.

Il manager deve essere in grado non solo di gestire le esigenze organizzative ed economiche dell'azienda nel quale lavora, ma è chiamato anche ad affrontare le criticità che potrebbero derivare da un coordinamento inadeguato del gruppo di lavoro da parte dei vertici preposti.



Altro punto di forza è l'apporto dei docenti interni ed esterni all'Ateneo: i docenti interni sono 20 provenienti da 5 diversi Dipartimenti dell'Ateneo, mentre gli esperti esterni provengono dal settore dell'industria farmaceutica o dal settore sanitario pubblico (ISS, Aziende sanitarie, ecc.); tutti i docenti si sono resi disponibili al confronto, condividendo la loro esperienza professionale e/o scientifica.

I docenti hanno saputo coinvolgere gli studenti anche in relazione alla proposta di temi attuali quali l'emergenza sanitaria in atto, a titolo di esempio si cita il lavoro di gruppo proposto dal Prof. Gensini: *"Criticità della gestione della pandemia COVID 19"*.

*- Quali eventuali criticità sono emerse?*

Le criticità emerse durante il Master sono derivate principalmente dall'emergenza sanitaria in atto; nello specifico sono state riscontrate difficoltà nella gestione del calendario didattico a causa della soppressione di alcune lezioni contestualmente all'avvio del lockdown e del loro recupero.

Inoltre i discenti hanno avuto difficoltà a frequentare le lezioni negli orari prestabiliti a causa dell'emergenza COVID-19, trattandosi di soggetti appartenenti alla categoria del personale sanitario. Per tali ragioni, Il Collegio docenti, ha previsto quale modalità di frequenza la frequenza in differita della registrazione delle lezioni telematiche. Dal punto di vista didattico invece, alcuni insegnamenti sono risultati di difficile comprensione per qualche discente; ciò ha causato in alcuni casi il non superamento della prima verifica intermedia.

Infine, si sono evidenziate difficoltà nella gestione dei tirocini formativi: la stipula di nuove convenzioni con strutture sanitarie pubbliche, a causa dell'emergenza sanitaria in atto, ha richiesto un notevole impegno e sforzo e i tempi di attivazione sono stati piuttosto lunghi. Inoltre, in alcuni casi, non si è consentito l'accesso alle strutture e parte delle attività sono state svolte a distanza, di concerto con il tutor. I discenti inoltre, essendo prevalentemente già occupati, hanno avuto qualche difficoltà nel conciliare l'attività lavorativa con quella di tirocinio, vista la durata prevista (250 ore) e l'emergenza sanitaria in atto.

*- Ci sono stati miglioramenti rispetto alla precedente edizione?*

In vista della seconda edizione e sulla scorta della esperienza finora avuta, sono previsti dei miglioramenti anche grazie ai questionari somministrati agli studenti.

Anzitutto si è ravvisata la necessità di rimodulare la durata di alcuni insegnamenti e di prevederne nuovi in relazione a tematiche non affrontate nella prima edizione; ad esempio, si prevede di ampliare la parte relativa al management in ambito sanitario e la gestione delle risorse umane (includendo un apposito insegnamento sulle strategie di comunicazione, aspetto estremamente rilevante nell'ambito del management). Lo svolgimento delle attività didattiche per la prossima edizione sarà inoltre riorganizzato in relazione alla sequenza delle tematiche affrontate, compatibilmente con la disponibilità dei docenti.

Saranno introdotte inoltre più attività laboratoriali e saranno organizzati seminari con esperti su tematiche specifiche (1 CFU).

La didattica erogata sarà di tipo misto, vista anche l'esperienza positiva con gli strumenti messi a disposizione dell'Ateneo a seguito dell'emergenza sanitaria, e anche al fine di agevolare gli studenti fuori sede o che lavorano.

Per quanto riguarda lo svolgimento di tirocini formativi, viste le difficoltà riscontrate e il riscontro degli studenti e dei tutor aziendali, è prevista una riduzione della durata prevista che, comunque, appare adeguata al fine di raggiungere gli obiettivi prefissati.

Si prevede infine la realizzazione di un sito web per il Master in cui includere tutte le informazioni, la modulistica, le tematiche affrontate e dare diffusione adeguata del corso e delle iniziative intraprese nell'ambito dello stesso. La divulgazione sarà favorita anche dall'uso dei social media.



### **3. COLLOCAZIONE LAVORATIVA DI COLORO CHE HANNO CONSEGUITO IL TITOLO DI MASTER**

- *Il master risponde ad esigenze del mondo del lavoro e delle professioni?*
- *Quanti dei partecipanti hanno trovato una collocazione lavorativa?*
- *Presso quali enti pubblici e privati i partecipanti hanno trovato collocazione?*
- *Con quale tipologia di contratto di lavoro sono stati assunti?*

Le lezioni e i tirocini sono ancora in fase di svolgimento, pertanto non è possibile fornire dati a riguardo e valutare l'impatto dal punto di vista occupazionale. Tuttavia, la quasi totalità degli studenti svolgeva già un'attività lavorativa prima dell'iscrizione al Master. Gli studenti hanno comunque avuto modo di mettere a frutto le conoscenze e le competenze acquisite nel Master all'interno di strutture diverse da quelle di appartenenza, ottenendo così un arricchimento e una crescita personale che potrà avere risvolti positivi nel futuro professionale, sia all'interno sia all'esterno della propria struttura.

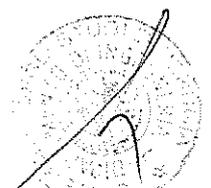
Il Master risponde in maniera adeguata alle esigenze del settore, soprattutto a seguito dell'emergenza sanitaria, che ha mostrato la necessità di avere strumenti e metodi, anche innovativi, in grado di ottimizzare risorse materiali, umane ed economiche, molto spesso limitate. Le tematiche approfondite nel Master sono state infatti oggetto di progetti formativi (da effettuarsi nei tirocini) con ottimo livello di impatto sull'organizzazione e di innovazione, che hanno permesso di individuare strutture e tutor interessati e disponibili.

### **4. MOTIVAZIONI A SUPPORTO DELLA PROPOSTA DI RIEDIZIONE**

- *Quali sono le ragioni che giustificano la riedizione?*

Si ritiene che la proposta di riedizione sia giustificata da diversi fattori:

- Il riscontro positivo degli studenti iscritti al Master e la pubblicità che ne hanno fatto a conoscenti e/o colleghi;
- le numerose richieste di informazioni, pervenute via mail o telefono, per partecipare alle selezioni del Master per l' A.A. 2020/2021;
- il supporto della Fondazione Roche che ha promosso nella prima edizione il progetto e gli obiettivi del Master in Management dei processi Sanitari, dandone ampia diffusione sui suoi canali istituzionali e non;
- l'interesse della Società Roche S.p.A. che, in considerazione dell'elevato valore del Master, è disposta a sostenere economicamente la riedizione mediante sponsorizzazione;
- soddisfazione delle strutture sanitarie pubbliche e private coinvolte nello svolgimento dei tirocini formativi;
- l'attualità della figura del Manager Sanitario: le conoscenze e le capacità teorico-pratiche acquisite al termine del corso, permetteranno allo studente di analizzare, valutare e proporre soluzioni in situazioni e scenari complessi tipici di aziende e strutture sanitarie, soprattutto in momenti di criticità come mostrato nell'emergenza sanitaria legata al COVID-19. Infine, la possibilità di svolgere un periodo di tirocinio presso aziende sanitarie ed ospedaliere pubbliche e private, enti pubblici in ambito sanitario e aziende farmaceutiche garantisce una formazione completa per un professionista con qualifiche rispondenti alle esigenze del futuro della sanità pubblica e privata.



*- Quale esito hanno dato i questionari di soddisfazione somministrati ai partecipanti?*

I questionari di soddisfazione sono stati somministrati agli studenti mediante la piattaforma "Unistudium" e riguardano ciascun insegnamento; come già detto, il riscontro è assolutamente positivo. A conclusione del Master, sarà inoltre somministrato un questionario finale di valutazione dell'organizzazione al fine anche di raccogliere eventuali suggerimenti.

*- È stato previsto un questionario rivolto agli enti pubblici e privati presso i quali sono stati ospitati i partecipanti?*

Al termine del tirocinio è prevista la somministrazione di un questionario sia ai tutor aziendali sia ai tirocinanti per avere un feedback utile per attuare modifiche e/o integrazioni, laddove se ne ravvisi la necessità.



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PERUGIA

## PROGETTO DI CORSO

Anno Accademico 2020/ 2021

■ **Master universitario: MANAGEMENT DEI PROCESSI SANITARI**

□ **Corso di perf. di alta formazione:** \_\_\_\_\_

**Denominazione del corso in lingua Inglese: *Process Modeling and Management for Healthcare***

<b>Livello</b>	<input type="checkbox"/> <b>Primo</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Secondo</b>
<b>Durata</b>	<b>1 anno</b>	
<b>Totale C.F.U. rilasciati</b>	<b>60</b>	
<b>Titolo/Certificazione rilasciata</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Diploma di Master</b>	<input type="checkbox"/> <b>Attestato di Frequenza</b>

Istituzione

Riedizione

Il progetto di riedizione di un Corso deve essere corredata da una relazione sulle attività svolte e sui risultati conseguiti, con particolare attenzione per i Master alla collocazione lavorativa di coloro che ne hanno conseguito il titolo finale (art. 15, co.3 del Regolamento in materia di corsi per master universitario e corsi di perfezionamento).

**Dipartimento proponente: DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA**

**Docente proponente/referente: prof.ssa Elisa Moretti (e-mail: [elisa.moretti@unipg.it](mailto:elisa.moretti@unipg.it))**

**Obiettivi formativi e finalità del corso, sbocchi professionali**

Il master nasce dall'idea di applicare metodologie scientifiche e strumenti derivanti anche dall'ingegneria gestionale, attualmente non applicati o applicati in maniera limitata al settore sanitario, al fine di produrre organizzazioni in grado di fornire il bene salute, servizi sanitari efficienti, efficaci ed economicamente sostenibili.

Il master ha l'obiettivo di formare esperti manager nel settore sanitario in grado di ottimizzare mezzi, strumenti e risorse per una sanità più efficiente, inclusiva e friendly, più attenti ai bisogni degli utenti. In particolare, il Master si inserisce nelle attività di formazione finalizzate a formare figure specializzate di tipo manageriale, per la gestione di strutture sanitarie a tutti i livelli, in grado di governare i processi per un'ottimizzazione qualitativa, quantitativa ed economica. Grazie agli strumenti e alle competenze teoriche e pratiche acquisite, i partecipanti saranno in grado di analizzare, valutare e proporre soluzioni in situazioni e scenari complessi tipici di aziende, strutture sanitarie pubbliche e private, ecc.

L'aspetto peculiare, e il punto di forza del Master, è costituito dall'approccio ingegneristico applicato alla figura del Manager dei processi sanitari e dalla forte multidisciplinarietà prevista nell'ambito dell'offerta didattica, che prevede l'approfondimento di molteplici materie, in vario modo interconnesse tra loro, come per esempio: organizzazione e management sanitario, ingegneria; medicina; farmacia; economia ed etica. L'alta multidisciplinarietà e la qualità dell'offerta formativa è garantita da docenti afferenti a 6 Dipartimenti dell'Ateneo (Dipartimenti di Ingegneria, Medicina e Chirurgia, Economia, Filosofia, Scienze Sociali, Umane e Della Formazione, Scienze Politiche e Matematica e Informatica) e da esperti esterni di elevato profilo.

Saranno inoltre forniti strumenti di problem solving per le organizzazioni complesse, grazie anche alle attività di laboratorio e l'analisi di casi pratici (circa il 20% delle ore di didattica sono destinate ad attività di laboratorio e/o esercitazioni guidate, anche in gruppo). Un'altra importante innovazione



inserita nel piano didattico del Master, è l'approfondimento sia dell'aspetto etico e organizzativo di un gruppo di lavoro sia dell'aspetto psicologico all'interno del gruppo stesso. Il manager deve essere in grado non solo di gestire le esigenze organizzative ed economiche dell'azienda, ma è chiamato anche ad affrontare le criticità che potrebbero derivare dal coordinamento del gruppo di lavoro da parte dei vertici preposti.

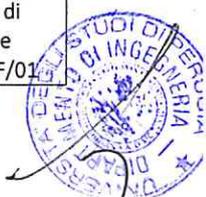
Il Master risponde in maniera adeguata alle esigenze del settore, soprattutto a seguito dell'emergenza sanitaria legata al COVID-19, che ha mostrato la necessità di avere strumenti e metodi, anche innovativi, in grado di ottimizzare risorse materiali, umane ed economiche, molto spesso limitate. Le tematiche approfondite nell'ambito delle lezioni saranno oggetto di un project work da svilupparsi anche grazie al periodo di stage/tirocinio previsto nell'ambito del piano formativo, da effettuarsi presso strutture pubbliche e private.

Il Master si propone di fornire competenze specifiche per la formazione e/o l'aggiornamento del personale dirigenziale di aziende sanitarie e socio sanitarie pubbliche e private e del personale in ambito sanitario. È quindi destinato ai laureati in Medicina e Chirurgia, Ingegneria Gestionale, Ingegneria Meccanica con indirizzo gestionale, Farmacia-CTF ed Economia. Potranno essere ammesse altri tipi di Lauree che saranno valutate dal Collegio Docenti, previa valutazione dei curriculum.

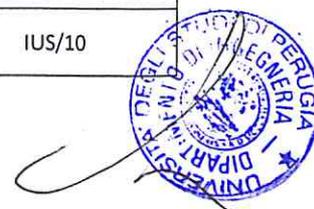


## Progetto di articolazione delle attività formative

ATTIVITÀ FORMATIVA (Insegnamento, laboratorio, tirocinio, stage, esame finale)		ORE			DOCENTE*	DIPARTIMENTO DI AFFERENZA, SSD
Denominazione con relativo settore scientifico disciplinare	CFU	Didattica frontale	Didattica laboratoriale/ esercitazione guidata	Studio individuale/Lavori di gruppo/ stage/ tirocinio		
<b>UNITÀ FORMATIVA 1 - Management e organizzazione sanitaria</b>	<b>10</b>	<b>59</b>	<b>6</b>	<b>185</b>		
Evoluzione del management nei processi sanitari e telemedicina	0.60	4	0		Esperto esterno	MED/42
Servizi sanitari: modelli organizzativi, pianificazione, valutazione	1.25	6	3		Fabrizio Stracci	Dipartimento di Medicina e Chirurgia, MED/42
Metodi e tecniche di programmazione sanitaria in ambito operativo	1.00	6	0		Esperto esterno	MED/42
Economia e gestione dei processi sanitari	1.50	9	0		Giuseppe Ambrosio	Dipartimento di Medicina e Chirurgia, MED/11
Strumenti di governance in sanità e valutazione dei percorsi integrati di cura	2.00	12	0		Esperti esterni	MED/42
HTA in sanità	0.60	4	0		Gianpaolo Reboldi	Dipartimento di Medicina e Chirurgia, MED/14
Strumenti epidemiologici a supporto delle decisioni	0.75	3	3		Chiara de Waure	Dipartimento di Medicina e Chirurgia, MED/42
Leadership e Change Management in Sanità	0.60	4	0		Esperto esterno	MED/42
Risk management	0.50	3	0		Esperto esterno	MED/42
Gestione della Sicurezza e della salute nei luoghi di lavoro	0.60	4	0		Giacomo Muzi	Dipartimento di Medicina e Chirurgia, MED/44
Analisi dei bisogni assistenziali degli utenti nelle strutture sanitarie	0.60	4	0		Esperto esterno	MED/42
<b>UNITÀ FORMATIVA 2 - Economia e organizzazione delle aziende e dei servizi sanitari</b>	<b>5</b>	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>95</b>		
Economia ed organizzazione delle aziende sanitarie	2.50	15	0		Alessandro Montrone	Dipartimento di Economia, SECS-P/07
Economia delle aziende e dei servizi sanitari	2.50	15	0		Libero Mario Mari	Dipartimento di Economia, SECS-P/07
<b>UNITÀ FORMATIVA 3 - Metodi di analisi, gestione e ottimizzazione dei processi sanitari</b>	<b>14</b>	<b>69</b>	<b>35</b>	<b>246</b>		
Ingegneria gestionale - Business analytics, creativity management and problem solving	1.50	6	6		Andrea Fronzetti Colladon	Dipartimento di Ingegneria, ING-IND/35
Ingegneria gestionale - Tecniche di operation management applicate al settore sanitario	3.00	12	14		Lorenzo Tiacci	Dipartimento di Ingegneria, ING-IND/17
Complex modelling in healthcare	2.00	12	0		Giuseppe Saccomandi	Dipartimento di Ingegneria, MAT/07
Complex modelling in healthcare - Raccolta dati	1.00	6	3		Alfredo Milani	Dipartimento di Matematica e Informatica, INF/01



Sostenibilità ambientale ed efficienza energetica	1.00	6	0		Franco Cotana	Dipartimento di Ingegneria, ING-IND/10
	0.50	3	0		Federico Rossi	Dipartimento di Ingegneria, ING-IND/11
	1.00	6	0		Elisa Moretti	Dipartimento di Ingegneria, ING-IND/11
	0.50	0	6		Valentina Coccia	Dipartimento di Ingegneria, ING-IND/10
Impiantistica nell'ambito sanitario	1.50	9	0		Elisa Moretti	Dipartimento di Ingegneria, ING-IND/11
Prevenzione incendi nelle strutture sanitarie	0.50	3	0		Esperto esterno	ING-IND/11; ING-IND/10; ING-IND/27; ING-IND/28
Sistemi di qualità	1.50	6	6		Paolo Carbone	Dipartimento di Ingegneria, ING-INF/07
<b>UNITÀ FORMATIVA 4 - Accesso, analisi e distribuzione farmaceutica</b>	<b>4.50</b>	<b>28</b>	<b>0</b>	<b>84.5</b>		
Farmacoeconomia	2.00	12	0			
Produzione ed organizzazione dei farmaci	1.00	6	0			
Organizzazione farmaceutica/sanitaria e accesso alle cure a livello nazionale, regionale e locale	0.50	4	0		Esperto esterno	BIO/14
Accesso ai farmaci a livello nazionale e incidenza dello stesso sull'organizzazione sanitaria	1.00	6	0		Esperto esterno	BIO/14
<b>UNITÀ FORMATIVA 5 - Oltre la gestione: Persone, relazioni, organizzazione</b>	<b>8</b>	<b>42</b>	<b>12</b>	<b>146</b>		
Etica e organizzazione	1.25	6	3		Massimiliano Marianelli	Dipartimento di Filosofia, Sc. Soc., Um. e della Form. (FISSUF), M-FIL/06
	1.25	6	3		Luca Alici	Dipartimento di Filosofia, Sc. Soc., Um. e della Form. (FISSUF), SPS/01
Psicologia dei gruppi	1.25	6	3		Claudia Mazzeschi	Dipartimento di Filosofia, Sc. Soc., Um. e della Form. (FISSUF), M-PSI/07
	1.25	6	3		Elisa Del Vecchio	Dipartimento di Filosofia, Sc. Soc., Um. e della Form. (FISSUF), M-PSI/07
Strategie di Gestione delle risorse umane e valutazione della performance	1.50	9	0		Esperti esterni	SPS/08, M-PSI/01
Strategie di comunicazione	0.50	3	0		Marco Mazzoni	Dipartimento di Scienze Politiche, SPS/09
	1.00	6	0		Esperti esterni	SPS/08, M-PSI/01
<b>UNITÀ FORMATIVA 6 - Legislazione</b>	<b>0.50</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>8.5</b>		
Legislazione in ambito sanitario/farmaceutico	0.50	4	0		Esperto esterno	IUS/10



<b>TOTALE DIDATTICA FRONTALE (IN modalità mista)</b>	<b>42</b>	<b>232</b>	<b>53</b>	<b>765</b>	
Tirocinio formativo	8	200			
Elaborazione Tesi di Master e Prova finale	9	225			
Seminari specialistici/partecipazione a convegni su tematiche inerenti	1	25			
<b>TOTALE CFU</b>	<b>60</b>	<b>1500</b>			

\* Qualora dovessero rendersi necessarie sostituzioni di Docenti, sarà il Collegio Docenti del Master a determinare le stesse sostituzioni.

	<b>ORE DID.ASSISTITA</b> (frontale+laboratoriale)	<b>PERCENTUALE</b>
Docenti Dip. proponente	92	32.28(*)
Docenti universitari (Dip. Proponente +altri dip.+altri atenei)	220	77.19 (**)
Esperti chiara fama	65	22.81

(\*)Tale percentuale deve essere superiore o uguale al 25%del totale di ore di didattica assistita.

(\*\*)Tale percentuale deve essere superiore o uguale al 45%del totale di ore di didattica assistita.

**Proposta di contratti per attività di laboratorio, tutorato o integrative con PTA e con personale esterno**

**Sede/sedi di svolgimento delle attività (comprese quelle di tirocinio /stage):**

Attività di didattica assistita presso l'aula didattica ex-DII del Dipartimento di Ingegneria e altre sedi individuate dal Collegio dei Docenti del Master. Le lezioni si svolgeranno in modalità mista (in presenza e a distanza mediante la piattaforma di Ateneo).

I tirocini saranno effettuati presso enti e aziende per i quali è in essere una convenzione per lo svolgimento del tirocinio di formazione e orientamento degli studenti (Convezione di Ateneo o del Dipartimento di Ingegneria) o presso altre sedi mediante la stipula di nuove convenzioni.

**Numero massimo di ammissibili**

30

**Numero minimo degli iscritti.**

12

In caso di mancato raggiungimento di tale numero, il Corso non può essere attivato

**Numero di eventuali uditori ammissibili al corso** (agli uditori sarà rilasciato solo un attestato di partecipazione) **5**



**Nominativi dei componenti il Collegio dei Docenti (art.8 Regolamento in materia di corsi per master universitario e corsi di perfezionamento)**

Prof.ssa Elisa Moretti, Dipartimento di Ingegneria

Prof. Franco Cotana, Dipartimento di Ingegneria

Prof. Giuseppe Saccomandi, Dipartimento di Ingegneria

Prof. Lorenzo Tiacci, Dipartimento di Ingegneria

Prof. Fabrizio Stracci, Dipartimento di Medicina e Chirurgia

Prof. Alessandro Montrone, Dipartimento di Economia

Prof. Massimiliano Marianelli, Dipartimento di Filosofia, Scienze Sociali, Umane e Della Formazione

**Borse di Studio:**

Sono previsti n. 12 esoneri parziali dalla quota di iscrizione da attribuire in base a una selezione che sarà effettuata secondo i criteri di cui all'art. 3 del regolamento didattico del Master (di cui n. 2 riservati ai dipendenti di Roche S.p.A.)

<b>Eventuali enti e/o soggetti esterni disposti a collaborare a vario titolo</b>	Roche S.p.A.
--	--------------

<b>Impegno delle aziende e delle strutture sanitarie ad autorizzare gli studenti allo svolgimento di tutte le attività cliniche, diagnostiche e strumentali, anche su pazienti, previste dal programma formativo del corso (da compilare solo per corsi di master di area medica e sanitaria)</b>	<input type="checkbox"/>	<b>Si</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>No</b>
---	--------------------------	-----------	-------------------------------------	-----------

<b>Centro di Spesa (Struttura cui è affidata la gestione amministrativa e finanziaria)</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Dipartimento di Ingegneria Delibera del 2.12.2020
	<input type="checkbox"/> Centro interdipartimentale _____



## Piano finanziario

### Contributo pro-capite per l'iscrizione:

Studente ordinario: € 2500,00

Uditore: € 1250,00

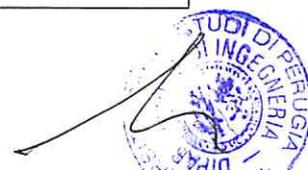
**PIANO FINANZIARIO** (riferito al numero minimo di partecipanti: n. 12 studenti)

<b>RISORSE FINANZIARIE</b>	<b>Importo</b>
Ente finanziatore: Roche S.p.A. (mediante sponsorizzazione, al netto di IVA)	30.000,00
Quote di iscrizione (n. 12 studenti x Euro/studente 400,00 euro)	4.800,00
<b>TOTALE RISORSE</b>	<b>34.800,00</b>
<b>COSTI DI GESTIONE</b>	<b>Importo</b>
<b>COSTI DIRETTI(*)</b>	
Docenza -80 euro/ora	17.600,00
Docenza esperti esterni - 80 euro/ora	5.200,00
Missioni	600,00
Tutor	2.000,00
Materiale didattico, attrezzature e rimborso vitto/alloggio docenti esterni	3.740,00
Direzione Master	3.500,00
Totale COSTI DIRETTI	32.640,00
<b>COSTI INDIRETTI</b>	
Amministrazione centrale (ai sensi dell'art.5, co.3 del regolamento in materia di corsi per master universitario e corsi di perfezionamento non può essere inferiore al 10% del totale della contribuzione a carico degli studenti iscritti) – 30%	1.440,00
Quota dipartimento (ai sensi dell'art.5, co.3 del regolamento in materia di corsi per master universitario e corsi di perfezionamento non può essere inferiore al 5% del totale della contribuzione a carico degli studenti iscritti) – 15%	720,00
Totale COSTI INDIRETTI	2.160,00
<b>TOTALE COSTI</b>	<b>34.800,00</b>



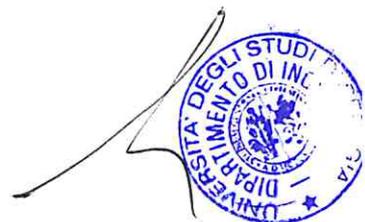
**PIANO FINANZIARIO** (riferito al numero massimo di partecipanti: n. 30 studenti ordinari e n. 5 uditori)

<b>RISORSE FINANZIARIE</b>		<i>Importo</i>
Ente finanziatore: Roche S.p.A. (mediante sponsorizzazione, al netto di IVA)		30.000,00
Quote di iscrizione (n. 12 studenti x Euro/studente 400,00 euro)		4.800,00
Quote di iscrizione - n. 18 studenti *2500 euro/studente e n. 5 studenti *1250 euro/studente		51.250,00
<b>TOTALE RISORSE</b>		<b>86.050,00</b>
<b>COSTI DI GESTIONE</b>		<i>Importo</i>
<b>COSTI DIRETTI(*)</b>		
Docenza -80 euro/ora		17.600,00
Docenza esperti esterni - 80 euro/ora		5.200,00
Missioni		5.000,00
Tutor		4.000,00
Materiale didattico, attrezzature e rimborso vitto/alloggio docenti esterni		33.935,00
Direzione Master		3.500,00
	<b>Totale COSTI DIRETTI</b>	<b>69.235,00</b>
<b>COSTI INDIRETTI</b>		
Amministrazione centrale (ai sensi dell'art.5, co.3 del regolamento in materia di corsi per master universitario e corsi di perfezionamento non può essere inferiore al 10% del totale della contribuzione a carico degli studenti iscritti) – 20%		11 210.00
Quota dipartimento (ai sensi dell'art.5, co.3 del regolamento in materia di corsi per master universitario e corsi di perfezionamento non può essere inferiore al 5% del totale della contribuzione a carico degli studenti iscritti) – 10%		5 605.00
	<b>Totale COSTI INDIRETTI</b>	<b>16.815,00</b>
<b>TOTALE COSTI</b>		<b>86.050,00</b>



(\*) Il Consiglio di Amministrazione nella seduta del 13/04/2016 ha stabilito in euro 35,00 il trattamento economico per i contratti di insegnamento stipulati ai sensi dell'art. 23, comma 1 e 2 della legge 240/2010 per ciascuna ora di insegnamento al lordo degli oneri a carico dell'Ateneo.

La retribuzione oraria delle attività didattiche affidate ai docenti dei dipartimenti interessati, ove prevista, non può superare i 150 euro lordi.



**Università degli Studi di Perugia**

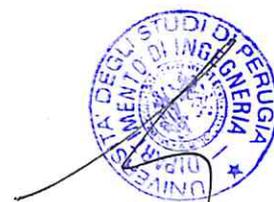
Dipartimento di Ingegneria

**Master Universitario di II  
livello**

IN

Management dei processi sanitari

Regolamento didattico



## **ART. 1 - ISTITUZIONE**

Ai sensi del vigente Regolamento di Ateneo dei corsi per master universitario e del D.M. n. 270/2004, presso il Dipartimento di Ingegneria dell'Università degli Studi di Perugia è istituito, per l'a.a. 2020/2021, il Master di II livello in "Management dei processi sanitari" in collaborazione con ROCHE S.p.A.

Il Master si inserisce nelle attività di formazione finalizzate a formare figure specializzate di tipo manageriale, per la gestione di strutture sanitarie a tutti i livelli con caratteristiche in grado di governare i processi per un'ottimizzazione qualitativa, quantitativa ed economica.

Il master nasce dall'idea di applicare metodologie scientifiche e strumenti derivanti anche dall'ingegneria gestionale, attualmente non applicati o applicati in maniera limitata al settore sanitario, al fine di produrre organizzazioni in grado di fornire il bene salute, servizi sanitari efficienti, efficaci ed economicamente sostenibili.

## **ART. 2 - OBIETTIVI FORMATIVI QUALIFICANTI**

Il Master di II livello in "Management dei processi sanitari» di durata annuale, si articola in 60 crediti formativi e si propone di fornire competenze specifiche per la formazione di una figura di estrema attualità quale quella del Manager Sanitario. Tale figura potrà acquisire le conoscenze e le capacità teorico-pratiche utili all'analisi, alla valutazione e alla proposta di soluzioni in situazioni e scenari complessi tipici di aziende e strutture sanitarie, pubbliche e private, soprattutto in momenti di criticità come mostrato nell'emergenza sanitaria legata al COVID-19.

Il master ha l'obiettivo di formare esperti manager nel settore sanitario in grado di ottimizzare mezzi, strumenti e risorse per una sanità più efficiente, inclusiva e friendly, più attenti ai bisogni degli utenti.

Il bisogno crescente di salute e la necessità di servizi sanitari efficienti, efficaci ed economicamente sostenibili si può esplicitare solo con strutture in grado di gestire alta complessità di obiettivo e di organizzazione. Per far ciò è necessario creare nuove figure professionali come quelle sopra descritte.

L'aspetto peculiare di questo Master è costituito dall'approccio ingegneristico applicato alla figura del Manager dei processi sanitari e dalla forte multidisciplinarietà prevista nell'ambito dell'offerta didattica che prevede l'approfondimento di molteplici materie, in vario modo interconnesse tra loro, utile alla realizzazione della figura del Manager sanitario.

L'approfondimento di specifiche materie quali: organizzazione e management sanitario, ingegneria; medicina; farmacia; economia, psicologia ed etica, è realizzato mediante unità formative distinte:

- UNITÀ FORMATIVA 1 - Management e organizzazione sanitaria;
- UNITÀ FORMATIVA 2 - Economia e organizzazione delle aziende e dei servizi sanitari;
- UNITÀ FORMATIVA 3 - Metodi di analisi, gestione e ottimizzazione dei processi sanitari;
- UNITÀ FORMATIVA 4 - Accesso, analisi e distribuzione farmaceutica;
- UNITÀ FORMATIVA 5 - Oltre la gestione: Persone, relazioni, organizzazione;
- UNITÀ FORMATIVA 6 - Legislazione.

Saranno inoltre forniti strumenti di problem solving per le organizzazioni complesse, grazie anche alle attività di laboratorio e l'analisi di casi pratici (circa il 20% delle ore di didattica sono destinate ad attività di laboratorio e/o esercitazioni guidate, anche in gruppo). Un'altra importante innovazione, inserita nel piano didattico del Master, è l'approfondimento sia dell'aspetto etico e organizzativo di un gruppo di lavoro sia dell'aspetto psicologico all'interno del gruppo stesso. Il manager deve essere in grado



non solo di gestire le esigenze organizzative ed economiche dell'azienda, ma è chiamato anche ad affrontare le criticità che potrebbero derivare dal coordinamento del gruppo di lavoro da parte dei vertici preposti.

Infine, la possibilità di svolgere un periodo di tirocinio, previsto nell'ambito del piano formativo, presso aziende sanitarie ed ospedaliere pubbliche e private, enti pubblici in ambito sanitario, aziende farmaceutiche, garantisce una formazione completa per un professionista con qualifiche rispondenti alle esigenze del futuro della sanità pubblica e privata.

### **ART. 3 - ACCESSO E DURATA DEL MASTER**

Nel rispetto del vigente Regolamento d'Ateneo per i corsi per Master universitario e del D.M. n. 270/2004, il presente Master si configura come Master di II livello avrà durata annuale e si svolgerà nell'a.a. 2020-2021.

L'accesso al Master è riservato in via prioritaria ai laureati delle classi di laurea magistrale nelle seguenti aree: "Ingegneria Gestionale" (LM-31), "Ingegneria Meccanica ad indirizzo gestionale" (LM- 33), "Medicina e chirurgia" (LM-41), "Farmacia -CTF" (LM-13) e "Scienze economico-aziendali" (LM-77). Possono essere ammessi i possessori di laurea specialistica nelle seguenti aree: Ingegneria Gestionale (34/S), Ingegneria Meccanica (36/S), Medicina e chirurgia (46/S), Farmacia e Farmacia Industriale (14/S) e "Scienze Economico Aziendali(84/S) o lauree V.O. equivalenti.

Il Collegio dei docenti può ammettere, inoltre, possessori di lauree appartenenti ad altre classi, previa valutazione dei curriculum formativi, riconosciuti idonei sulla base delle modalità di ammissione, o soggetti con esperienze professionali in ambito sanitario pubblico o privato.

Il master è aperto anche ai possessori di altro titolo equipollente conseguito all'estero in discipline e tematiche attinenti, purché riconosciute idonee in base alla normativa vigente.

La quota d'iscrizione è pari ad € 2.500,00 (duemilacinquecento/00)+ 16,00 € per imposta di bollo (come da disposizioni di Legge) e sarà rateizzata come segue:

I rata euro 16,00 da versare al momento dell'immatricolazione;

II rata euro 400,00 (da versare entro 10 giorni dalla data di scadenza delle immatricolazioni);

III rata euro 850,00 (da versare entro 60 giorni dalla data di scadenza delle immatricolazioni);

IV rata euro 1250,00 (da versare entro 120 giorni dalla data di scadenza delle immatricolazioni)

Saranno messi a disposizione n. 12 posti con esonero parziale. Questi saranno tenuti al versamento delle sole prime due rate della tassa di iscrizione sopra indicate, ovvero € 400,00 oltre ad euro 16,00 per imposta di bollo.

Di questi, n.10 posti sono destinati ai primi 10 candidati utilmente collocati nella graduatoria di merito e n. 2 posti sono riservati ai dipendenti di Roche S.p.A. Nel caso di non attribuzione dei posti riservati a Roche, i posti con esonero parziale saranno destinati ai candidati utilmente collocati nella graduatoria di merito (dall'undicesimo candidato).

I candidati non collocati utilmente in graduatoria saranno tenuti al pagamento di tutte le quattro rate sopra indicate.

Per l'attivazione del Master sarà necessario il raggiungimento del numero minimo di 12 iscritti; il numero massimo sarà di 30 partecipanti. Sono previsti anche uditori fino ad un massimo di 5 a cui sarà rilasciato al termine del corso soltanto un attestato di partecipazione. Gli uditori saranno tenuti al versamento della quota di € 1250,00 oltre ad euro 16,00 per imposta di bollo.





## ART. 5 - ATTIVITÀ FORMATIVE E CREDITI CORRISPONDENTI

La durata del Corso per il conseguimento del titolo di Master è di 1500 ore così ripartite: 285 ore di lezione frontale e assistita, 765 ore per studio individuale, 225 ore per l'elaborazione del project work e la prova finale, 25 ore per seminari specialistici e conferenze e 200 ore per la partecipazione al periodo di tirocinio.

L'attività di didattica assistita si svolgerà presso l'aula didattica ex-DII del Dipartimento di Ingegneria e altre sedi individuate dal Collegio dei Docenti del Master. La didattica erogata sarà di tipo misto (in presenza e a distanza mediante la piattaforma di Ateneo), anche al fine di agevolare gli studenti fuori sede o che lavorano.

La metodologia didattica sarà di tipo prevalentemente attivo; le lezioni tradizionali (lezioni frontali) saranno affiancate da didattica assistita e laboratoriale, ovvero strumenti quali analisi e discussione di casi didattici, sviluppo di progetti applicativi, simulazioni e analisi finalizzati a favorire, tramite la discussione in gruppi di lavoro, l'apprendimento e il raggiungimento degli obiettivi del corso.

Al raggiungimento degli obiettivi e alla maturazione delle conoscenze e capacità operative e relazionali di cui all'art. 2, corrisponde il conseguimento di 60 crediti formativi universitari.

In particolare, la ripartizione fra i crediti formativi è la seguente:

- n. 42 crediti formativi per attività didattica frontale, assistita/laboratoriale e studio individuale;
- n. 1 crediti per seminari specialistici organizzati nell'ambito del Master e conferenze;
- n. 9 crediti formativi per l'elaborazione della tesi di Master e prova finale;
- n. 8 crediti formativi per il tirocinio.

Le attività formative del corso di Master sono articolate in unità formative come da programma. Non è previsto il riconoscimento di crediti per esami già sostenuti nei corsi di studio precedenti seguiti dagli iscritti.

### PROGRAMMA DEL MASTER

ATTIVITÀ FORMATIVA (Insegnamento, laboratorio, tirocinio, stage, esame finale)		ORE			DOCENTE*	DIPARTIMENTO DI AFFERENZA, SSD
Denominazione con relativo settore scientifico disciplinare	CFU	Didattica frontale	Didattica laboratoriale/ esercitazione guidata	Studio individuale/Lavori di gruppo/stage/ tirocinio		
<b>UNITÀ FORMATIVA 1 - Management e organizzazione sanitaria</b>	<b>10</b>	59	6	185		
Evoluzione del management nei processi sanitari e telemedicina	0.60	4	0		Esperto esterno	MED/42
Servizi sanitari: modelli organizzativi, pianificazione, valutazione	1.25	6	3		Fabrizio Stracci	Dipartimento di Medicina e Chirurgia, MED/42
Metodi e tecniche di programmazione sanitaria in ambito operativo	1.00	6	0		Esperto esterno	MED/42
Economia e gestione dei processi sanitari	1.50	9	0		Giuseppe Ambrosio	Dipartimento di Medicina e Chirurgia, MED/11
Strumenti di governance in sanità e valutazione dei percorsi integrati di cura	2.00	12	0		Esperti esterni	MED/42
HTA in sanità	0.60	4	0		Gianpaolo Reboldi	Dipartimento di Medicina e Chirurgia, MED/14



Strumenti epidemiologici a supporto delle decisioni	0.75	3	3		Chiara de Waure	Dipartimento di Medicina e Chirurgia, MED/42
Leadership e Change Management in Sanità	0.60	4	0		Esperto esterno	MED/42
Risk management	0.50	3	0		Esperto esterno	MED/42
Gestione della Sicurezza e della salute nei luoghi di lavoro	0.60	4	0		Giacomo Muzi	Dipartimento di Medicina e Chirurgia, MED/44
Analisi dei bisogni assistenziali degli utenti nelle strutture sanitarie	0.60	4	0		Esperto esterno	MED/42
<b>UNITÀ FORMATIVA 2 - Economia e organizzazione delle aziende e dei servizi sanitari</b>	<b>5</b>	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>95</b>		
Economia ed organizzazione delle aziende sanitarie	2.50	15	0		Alessandro Montrone	Dipartimento di Economia, SECS-P/07
Economia delle aziende e dei servizi sanitari	2.50	15	0		Libero Mario Mari	Dipartimento di Economia, SECS-P/07
<b>UNITÀ FORMATIVA 3 - Metodi di analisi, gestione e ottimizzazione dei processi sanitari</b>	<b>14</b>	<b>69</b>	<b>35</b>	<b>246</b>		
Ingegneria gestionale - Business analytics, creativity management and problem solving	1.50	6	6		Andrea Fronzetti Colladon	Dipartimento di Ingegneria, ING-IND/35
Ingegneria gestionale - Tecniche di operation management applicate al settore sanitario	3.00	12	14		Lorenzo Tiacchi	Dipartimento di Ingegneria, ING-IND/17
Complex modelling in healthcare	2.00	12	0		Giuseppe Saccomandi	Dipartimento di Ingegneria, MAT/07
Complex modelling in healthcare - Raccolta dati	1.00	6	3		Alfredo Milani	Dipartimento di Matematica e Informatica, INF/01
Sostenibilità ambientale ed efficienza energetica	1.00	6	0		Franco Cotana	Dipartimento di Ingegneria, ING-IND/10
	0.50	3	0		Federico Rossi	Dipartimento di Ingegneria, ING-IND/11
	1.00	6	0		Elisa Moretti	Dipartimento di Ingegneria, ING-IND/11
	0.50	0	6		Valentina Coccia	Dipartimento di Ingegneria, ING-IND/10
Impiantistica nell'ambito sanitario	1.50	9	0		Elisa Moretti	Dipartimento di Ingegneria, ING-IND/11
Prevenzione incendi nelle strutture sanitarie	0.50	3	0		Esperto esterno	ING-IND/11; ING-IND/10; ING-IND/27; ING-IND/28
Sistemi di qualità	1.50	6	6		Paolo Carbone	Dipartimento di Ingegneria, ING-INF/07
<b>UNITÀ FORMATIVA 4 - Accesso, analisi e distribuzione farmaceutica</b>	<b>4.50</b>	<b>28</b>	<b>0</b>	<b>84.5</b>		
Farmacoeconomia	2.00	12	0			



Produzione ed organizzazione dei farmaci	1.00	6	0			
Organizzazione farmaceutica/sanitaria e accesso alle cure a livello nazionale, regionale e locale	0.50	4	0		Esperto esterno	BIO/14
Accesso ai farmaci a livello nazionale e incidenza dello stesso sull'organizzazione sanitaria	1.00	6	0		Esperto esterno	BIO/14
<b>UNITÀ FORMATIVA 5 - Oltre la gestione: Persone, relazioni, organizzazione</b>	<b>8</b>	<b>42</b>	<b>12</b>	<b>146</b>		
Etica e organizzazione	1.25	6	3		Massimiliano Marianelli	Dipartimento di Filosofia, Sc. Soc., Um. e della Form. (FISSUF), M-FIL/06
	1.25	6	3		Luca Alici	Dipartimento di Filosofia, Sc. Soc., Um. e della Form. (FISSUF), SPS/01
Psicologia dei gruppi	1.25	6	3		Claudia Mazzeschi	Dipartimento di Filosofia, Sc. Soc., Um. e della Form. (FISSUF), M-PSI/07
	1.25	6	3		Elisa Del Vecchio	Dipartimento di Filosofia, Sc. Soc., Um. e della Form. (FISSUF), M-PSI/07
Strategie di Gestione delle risorse umane e valutazione della performance	1.50	9	0		Esperti esterni	SPS/08, M-PSI/01
Strategie di comunicazione	0.50	3	0		Marco Mazzoni	Dipartimento di Scienze Politiche, SPS/09
	1.00	6	0		Esperti esterni	SPS/08, M-PSI/01
<b>UNITÀ FORMATIVA 6 - Legislazione</b>	<b>0.50</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>8.5</b>		
Legislazione in ambito sanitario/farmaceutico	0.50	4	0		Esperto esterno	IUS/10
<b>TOTALE DIDATTICA FRONTALE (IN modalità mista)</b>	<b>42</b>	<b>232</b>	<b>53</b>	<b>765</b>		
Tirocinio formativo	8		200			
Elaborazione Tesi di Master e Prova finale	9		225			
Seminari specialistici/partecipazione a convegni su tematiche inerenti	1		25			
<b>TOTALE CFU</b>	<b>60</b>		<b>1500</b>			

\* Qualora dovessero rendersi necessarie sostituzioni di Docenti, sarà il Collegio Docenti del Master a determinare le stesse sostituzioni.

Al termine del corso, i candidati in regola con gli adempimenti formali e sostanziali (tasse, verifiche in itinere, frequenze, etc...) dovranno sostenere, di fronte ad una Commissione composta ai sensi di quanto previsto dall'art. 50, comma 6 del Regolamento didattico di ateneo, scelta dal Collegio dei Docenti e nominata con decreto rettorale una prova finale così articolata:



Consegna di una Tesi di Master (lavoro originale e personale) presentata poi oralmente (il giorno dell'esame finale) su una tematica di carattere manageriale approfondita durante il tirocinio formativo.

A coloro i quali supereranno l'esame finale sarà rilasciato il titolo di diploma universitario di Master di II livello in "Management dei processi sanitari" firmato dal Rettore dell'Università degli Studi di Perugia, e verranno attribuiti 60 CFU.

I crediti formativi relativi al tirocinio formativo potranno essere acquisiti, oltre che presso l'Università degli Studi di Perugia e le sedi consociate, anche presso sedi convenzionate, ai sensi della Legge n. 196 del 24/6/1997 e del Decreto attuativo n. 142 del 25/3/1998.

#### **ART. 6 - FREQUENZA**

La frequenza di almeno il 70 % delle attività d'aula, di laboratorio e di tirocinio formativo è obbligatoria ed il conseguimento dei crediti è subordinato alla verifica delle competenze acquisite oltre che delle frequenze.

Coloro che non siano in regola con le frequenze o che non abbiano sostenuto la prova finale entro la data fissata dal Collegio dei docenti sono considerati decaduti.

#### **ART. 7 - RISORSE E AMMINISTRAZIONE**

L'attività didattica sarà svolta presso le strutture del Dipartimento di Ingegneria e/o di eventuali altre sedi individuate dal Collegio dei docenti del Master. Le lezioni si svolgeranno in modalità mista (in presenza e a distanza mediante la piattaforma di Ateneo).

La gestione finanziaria e contabile, per tutte le pratiche amministrative relative alla retribuzione dei compensi e rimborsi dei docenti del Master nonché le procedure relative al reclutamento dei docenti esterni secondo i regolamenti di Ateneo e gli atti relativi ai contratti di docenza, sarà affidata alla Segreteria Amministrativa del Dipartimento di Ingegneria.

La funzione di tutor d'aula e di coordinamento, organizzazione e gestione del periodo di stage sarà affidata ad una unità di personale reclutata secondo le norme vigenti.

La gestione della carriera degli iscritti al corso del Master è affidata all'Ufficio gestione Dottorati, Master e Corsi post lauream.



## CONTRATTO DI SPONSORIZZAZIONE

tra

L'Università degli Studi di Perugia, di seguito denominata "Università", con sede in Perugia, Piazza dell'Università, 1 - 06123, C.F. 00448820548, in persona del Rettore pro tempore, Prof. Maurizio Oliviero, domiciliato per la carica presso la sede legale dell'Università sopra indicata

e

la Società Roche S.p.A., di seguito anche "Sponsor" con sede legale in Monza, viale G.B. Stucchi 110, C.F., P. Iva e numero di iscrizione nel Registro delle Imprese presso la Camera di Commercio di Milano, Lodi, Monza Brianza 00747170157, in persona dei suoi procuratori Dott. Dario Scapola e Dott. Giovanni Giuliani domiciliati per la carica presso la sede legale della Società sopra indicata,

di seguito congiuntamente, "parti"

### PREMESSO

- che l'art. 43, comma 1, della L.n. 449 (Misure per la stabilizzazione della finanza pubblica) prevede che "Al fine di favorire l'innovazione dell'organizzazione amministrativa e di realizzare maggiori economie, nonché una migliore qualità dei servizi prestati, le pubbliche amministrazioni possono stipulare contratti di sponsorizzazione ed accordi di collaborazione con soggetti privati ed associazioni, senza fini di lucro, costituite con atto notarile;
- che l'art. 19 del Regolamento dei Contratti dell'Università "Contratti di sponsorizzazione", ai commi 1-4, recita quanto segue:  
"Con il contratto di sponsorizzazione l'Università garantisce ad un terzo, detto sponsor, la veicolazione in appositi spazi dedicati, a scopo pubblicitario, di nome, logo e marchio, a fronte dell'obbligo di pagare un determinato corrispettivo in denaro o di fornire un bene o una prestazione a favore dell'Ateneo, nei modi previsti dallo stesso contratto;
- che nel rispetto della vigente legislazione, i contratti di sponsorizzazione possono essere conclusi con enti pubblici e/o privati, con o senza personalità giuridica. Tutte le iniziative dell'Ateneo supportate da sponsorizzazione esterne sono necessariamente dirette al perseguimento di interessi pubblici e dei fini istituzionali dell'Università; devono mirare, altresì, alla realizzazione di un'economia di bilancio totale o parziale, nonché all'acquisizione di nuove entrate per l'Ateneo e devono escludere forme di conflitto d'interesse tra attività dell'Università e dello sponsor. L'Università può ricevere sponsorizzazioni per promuovere iniziative formative e attività culturali di differente tipologia dirette a realizzare i fini istituzionali dell'Ateneo, quali, a titolo esemplificativo, manifestazioni, convegni e congressi";



- che l'Università, ai fini della realizzazione del Master e ritenendo gli interessi di tipo scientifico e culturale di Roche coerenti con le tematiche dello stesso, ha proposto alla Roche l'iniziativa formativa consistente nella riedizione del Master Universitario di II livello in "Management dei processi sanitari" (di seguito anche Master) al fine di valutare la possibilità di contribuire alla realizzazione dello stesso;
- che la Roche S.p.A. (Sponsor), società italiana appartenente ad un gruppo multinazionale, che opera nell'ambito del settore farmaceutico, caratterizzata da un particolare impegno nel campo della ricerca scientifica indipendente, l'assistenza sanitaria, l'attività delle associazioni che sostengono i pazienti e il dibattito pubblico su tematiche istituzionali ed organizzative concernenti il sistema sanitario nazionale ed europeo, in considerazione l'elevato valore del Master, è disposta a sostenere economicamente l'iniziativa.

## **SI CONVIENE E STIPULA QUANTO SEGUE**

### **Art. 1 Premesse e allegati**

Le premesse e gli allegati costituiscono parte integrante e sostanziale del presente contratto.

### **Art. 2 Oggetto del contratto**

Il presente contratto ha per oggetto la sponsorizzazione da parte della Società Roche dell'iniziativa formativa consistente nella riedizione del Master Universitario di II livello in "**Management dei processi sanitari**" istituito ed attivato dall'Università come descritto nel dettaglio all'allegato n. 1.

Al fine di comprovarne l'effettività, l'Università deve inviare, al termine del Master e contestualmente alla trasmissione del consuntivo, una dichiarazione o un documento (a titolo esemplificativo e non esaustivo: locandina recante logo Roche) ovvero un prospetto riepilogativo comprovante la buona riuscita delle attività previste dal Contratto.

### **Art. 3 Obblighi dello Sponsor**

Lo Sponsor, al fine di promuovere la notorietà della propria immagine (del proprio logo), si impegna ad erogare all'Università un corrispettivo di cui all'articolo 5 del presente contratto, a fronte delle prestazioni di veicolazione comunicativa da questo rese nell'ambito della realizzazione dell'evento descritto in premessa.

Lo Sponsor si obbliga altresì a non sponsorizzare con altri partner iniziative simili a quella oggetto del presente contratto per tutto il periodo di validità dello stesso essendo sostenitore in esclusiva del Master.

### **Art. 4 Obblighi dell'Università**



L'Università si obbliga, sotto la sua esclusiva responsabilità, a realizzare ed erogare il Master secondo le caratteristiche indicate nell'Allegato 1 ed in conformità a tutta la normativa applicabile, rimanendo Roche completamente estranea a tali attività.

L'Università garantisce che le attività relative al Master si svolgeranno nel rispetto delle seguenti disposizioni:

- in alcun modo il Master potrà rivestire la forma di un evento convegnistico o altro evento di tipo congressuale con possibilità di accreditamento ECM per i suoi partecipanti;
- il corrispettivo elargito da Roche dovrà essere destinato esclusivamente alla copertura dei costi (in tutto o in parte) di organizzazione del Master.
- la selezione dei partecipanti sarà a totale ed unica discrezione dell'Università;

L'Università inoltre si impegna a prevedere n. 2 posti con esonero parziale della quota di iscrizione al Master riservati ai dipendenti di Roche S.p.A., previa partecipazione alla procedura di selezione, secondo i criteri di cui all'art. 3 del regolamento didattico del Master;

L'Università si impegna nell'ambito della realizzazione del Master a fronte della sponsorizzazione da parte di Roche a:

- pubblicizzare il marchio Roche nei formati e nelle dimensioni che saranno fornite da Roche nei seguenti modi;
- inserendolo in tutto il materiale stampato e distribuito nel corso del Master;
- impegnandosi, nell'ambito degli eventi organizzati, a rendere edotti i partecipanti che il Master è anche sponsorizzato da Roche;

Il marchio dovrà essere pubblicato rispettando rigorosamente gli standard grafici indicati da Roche. Il Contratto non configura una licenza di marchio e non conferisce all'Università alcun diritto di utilizzazione del marchio al di fuori di quanto previsto.

Conseguentemente, l'Università si impegna ad astenersi da qualsiasi ulteriore utilizzazione, diretta o indiretta, del marchio così come da qualsiasi sub-licenza nei confronti di terzi, salvo il preventivo consenso scritto di Roche.

L'Università si impegna altresì a predisporre una relazione descrittiva delle attività del Master da ad inviare a Roche entro quindici (15) giorni dalla conclusione dello stesso.

#### **Art. 5 Corrispettivo e modalità di pagamento**

A titolo di corrispettivo per l'attività di cui all'art. 2, Roche riconoscerà all'Università un compenso complessivo, calcolato sulla base dell'impegno stimato e al netto di IVA, corrisposto dietro presentazione di regolari fatture, comprensivo di tutte le spese per l'espletamento del Progetto pari a euro 30.000,00 (*trentamila/00*) oltre IVA.



La fattura sarà emessa a fronte dell'approvazione formale da parte degli organi accademici della proposta istituzione/attivazione per l'a.a.2020/2021 del Master di II livello in "Management dei processi sanitari", in conformità alle indicazioni riportate nel relativo ordine di acquisto e liquidate a 60 (sessanta) giorni data fattura fine mese. Resta inteso che, qualora il master non dovesse avere luogo, Roche avrà diritto alla restituzione di detto corrispettivo.

Al fine di agevolare la registrazione delle fatture e conseguentemente garantire il pagamento secondo i termini concordati, tutte le fatture dovranno sempre riportare il numero d'ordine d'acquisto indicato da Roche. Il codice univoco di Roche S.p.A. al quale le fatture elettroniche devono essere inviate è: **SN4CSRI**. La fattura dovrà essere emessa con data posteriore a quella dell'ordine.

#### **Art. 6 Garanzie e normativa in materia di anticorruzione e trasparenza**

L'Università si impegna a realizzare l'iniziativa descritta all'all. n. 1, assumendosi la responsabilità di mezzi e organizzazione nel rispetto delle previsioni contrattuali nonché delle disposizioni legislative e regolamentari vigenti in materia.

L'Università, in particolare, garantisce che nell'ambito delle attività previste per la realizzazione di quanto qui convenuto non violerà diritti (inclusi, a titolo esemplificativo, brevetti, marchi, diritti d'autore qualsivoglia diritto di proprietà intellettuale) di terzi e in ogni caso sin d'ora manleva Roche da ogni richiesta di risarcimento del danno che dovesse pervenire in tal senso.

In linea con quanto previsto dalla Direttiva del Gruppo Roche in materia di donazioni, liberalità e sponsorizzazioni, l'Università dichiara di non essere a conoscenza dell'esistenza di alcun conflitto di interesse che possa precludere l'accettazione della sponsorizzazione da parte di Roche. Le Parti dichiarano che la sponsorizzazione oggetto del Contratto in alcun modo è volta ad attribuire vantaggio o benefici personali, né persegue lo scopo di aumentare, influenzare o raccomandare illecitamente la prescrizione, acquisto, fornitura o uso di prodotti e/o servizi di Roche.

L'Università garantisce che, nell'ambito delle attività previste per la realizzazione di quanto qui convenuto, non violerà la normativa vigente, con particolare riferimento a quanto previsto in materia di pubblicità dei farmaci. L'Università in nessun caso si impegna a pubblicizzare, nell'ambito della realizzazione delle attività programmate, brand dei prodotti di proprietà di Roche.

In considerazione del ruolo di sponsor esterno rivestito da Roche nell'ambito del Contratto, senza alcun coinvolgimento o intervento diretto o indiretto sotto il profilo tecnologico, contenutistico, organizzativo e di risorse, sin d'ora l'Università si impegna ad allocare le risorse organizzative, strutturali e di personale necessarie, in relazione alle quali garantisce la propria piena idoneità ed il pieno rispetto delle normative attinenti, incluse quelle in materia contrattuale, di previdenza e di sicurezza del lavoro (D. Lgs. 81/2008), manlevando espressamente Roche da ogni richiesta che possa pervenire in tal senso.

Inoltre, nel caso di coinvolgimento nel Master di ex dipendenti della pubblica amministrazione con rapporto di impiego cessato da meno di tre anni, l'Università



dichiara di aver ricevuto garanzia da parte di questi ultimi di non rientrare nella fattispecie descritta dall'art. 53 comma 16-ter del D. Lgs. 165/2001 e, pertanto, di non avere assunto decisioni o sottoscritto contratti per conto del proprio ente di appartenenza che hanno esercitato un impatto economico su Roche, durante il loro rapporto di pubblico impiego.

L'Università nel coinvolgimento nel Master di dipendenti della pubblica amministrazione, con la sottoscrizione del Contratto garantisce di aver ricevuto da questi ultimi garanzia di non appartenere o di non aver fatto parte di un ufficio e/o commissione le cui decisioni o attività abbiano o abbiano avuto (nel biennio precedente) per Roche un interesse economico significativo, ai sensi del D.P.R. n. 62/2013.

L'Università garantisce, altresì, il rispetto delle regole e delle procedure aziendali applicabili al Master (o a parti dello stesso). In particolare, garantisce il rispetto degli importi contenuti nella tabella di congruità di cui alla procedura aziendale "Incarichi di consulenza professionale a personale della P. A." e riportata in allegato 2.

L'Università dichiara di essere a conoscenza della normativa vigente in materia di responsabilità amministrativa delle società e, in particolare, di quanto previsto dal D.lgs. 231/2001.

L'Università garantisce di aver adottato e attuato le misure richieste dalla L.n. 190/2012 in materia di anticorruzione.

L'Università dichiara di non essere a conoscenza dell'esistenza di alcun conflitto di interessi (ai sensi della regolamentazione emanata dall'Autorità Nazionale Anticorruzione e dei regolamenti interni adottati al riguardo presso la propria struttura) che possa precludere la sottoscrizione del Contratto con Roche.

L'Università si impegna ad accertare che relatori e/o consulenti della Pubblica Amministrazione coinvolti per la realizzazione del Master non siano soggetti a restrizioni alla partecipazione/collaborazione in base ai regolamenti anti-corruzione dei propri enti di appartenenza che gli impediscano di svolgere le attività previste dal Contratto con Roche.

Le Parti si impegnano a svolgere le attività e ad adempiere agli obblighi previsti nel Contratto nel rispetto della normativa e regolamentazione vigente in materia di prevenzione e repressione della corruzione, così come previsto dalla regolamentazione emanata dall'Autorità Nazionale Anticorruzione, in particolare in materia di codici di comportamento.

Roche e l'Università rispettivamente dichiarano:

- di non aver (direttamente o indirettamente) offerto, corrisposto, ricevuto ovvero autorizzato l'offerta, corresponsione o accettazione di denaro, beni o qualsiasi utilità e si impegnano ad astenersi dall'offrire, corrispondere, ricevere ovvero autorizzare l'offerta, corresponsione o accettazione di denaro, beni o qualsiasi utilità ovvero dal compiere qualsiasi altra attività - con l'obiettivo di influenzare impropriamente o indebitamente l'attività di un operatore sanitario o di qualunque altro soggetto, col fine di ottenerne un indebito vantaggio o beneficio personale;



- che gli impegni assunti sulla base del Contratto in alcun modo perseguono lo scopo di aumentare, influenzare o raccomandare illecitamente la prescrizione, acquisto, fornitura o uso di prodotti e/o servizi di Roche;

- che nessun compenso e/o contributo verrà elargito da Roche nei confronti del personale che opera all'interno di l'Università a titolo di retribuzione per le attività svolte ai sensi del Contratto, al di fuori di quanto pattuito nel presente contratto.

Ai sensi del Codice Deontologico Farmindustria, Roche pubblicherà all'interno del proprio sito web aziendale l'ammontare dei trasferimenti di valore effettuati nei confronti di ciascuna organizzazione sanitaria e di ciascun operatore sanitario, anche con riferimento ai corrispettivi e rimborsi riconosciuti per consulenze e prestazioni professionali risultanti da un contratto scritto ovvero finanziamenti per l'organizzazione di eventi congressuali (ad inclusione di eventi ECM) effettuati tramite strutture sanitarie o terze parti.

Pertanto l'ammontare del compenso corrisposto da Roche all'Università, ai sensi del Contratto, sarà oggetto di pubblicazione nominale e informazione resterà accessibile per tre anni sul sito [www.roche.it](http://www.roche.it).

A fronte dell'eventuale coinvolgimento di uno o più operatori sanitari per attività di consulenza o partecipazione ad eventi, l'Università si impegna:

- a comunicare a Roche, entro 15 giorni dalla conclusione del Master, il dettaglio dei nominativi di tutti gli operatori sanitari partecipanti all'evento in oggetto in veste di docenti (o consulenti per altre tipologie di attività afferenti l'iniziativa).

- a comunicare a Roche, attraverso le piattaforme informatiche ed in osservanza delle procedure dalla stessa adottate, il dettaglio di tutti gli importi corrisposti o rimborsati agli operatori sanitari coinvolti, a titolo di compenso, spese per quote di iscrizione, spese di viaggio, ospitalità, etc (...).

- su espressa indicazione di Roche, a richiedere agli operatori sanitari indicati dalla stessa il consenso alla pubblicazione nominale dei propri dati e degli importi di cui sopra all'interno del sito [www.roche.it](http://www.roche.it), in conformità con le indicazioni impartite da Roche e con l'utilizzo della modulistica dalla stessa fornita.

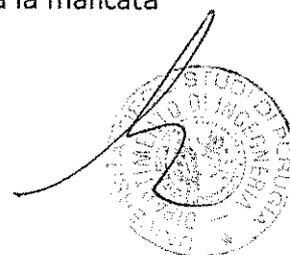
## **Art. 7 Recesso e risoluzione**

Ciascuna parte può recedere dal presente contratto con effetto immediato e con adeguata motivazione inviando tempestiva comunicazione all'altra parte a mezzo raccomandata A.R. o via PEC, con un preavviso di almeno 60 giorni prima dell'avvio dell'iniziativa.

Il recesso è da intendersi senza oneri per le parti, fatto salvo il compenso da riconoscersi all'Università, commisurato alle attività effettivamente svolte al momento del recesso.

Costituiscono ad ogni effetto inadempimenti gravi, comportanti la risoluzione immediata del contratto:

- il mancato rispetto degli obblighi da parte dell'Università, ivi compresa la mancata realizzazione dell'iniziativa;



- il mancato rispetto da parte dello Sponsor del proprio obbligo di corrispondere il compenso previsto per la realizzazione dell'iniziativa;

Sono altresì cause di risoluzione immediata del contratto:

- l'impossibilità, anche sopravvenuta, per l'Università a realizzare l'iniziativa;
- ogni qualsivoglia evento negativo riguardante lo Sponsor che possa nuocere all'immagine dell'Università.

È in ogni caso fatto salvo il diritto all'eventuale risarcimento del danno subito.

#### **Art. 8 Rinvio a riferimenti generali**

In relazione alla disciplina contrattuale, per quanto non definito dal presente contratto, si fa esplicito rinvio alle disposizioni del Codice Civile e della normativa speciale in materia e di settore

#### **Art. 9 Risoluzione delle controversie**

Le parti si impegnano ad operare con ogni mezzo al fine di pervenire alla composizione in via amichevole delle controversie che emergessero durante l'esecuzione del presente contratto.

In mancanza di una composizione amichevole delle eventuali controversie, la risoluzione delle stesse è demandata al foro di Perugia.

#### **Art. 10 – Oneri fiscali**

Le spese di bollo, ai sensi del D.P.R. 642/192, del presente contratto sono a carico dello Sponsor.

La registrazione è prevista solo in caso d'uso, ai sensi dell'art. 5 del D.P.R. 131/86 e ss.mm.ii.

#### **Art. 11 – Durata**

Il Contratto avrà efficacia dalla sua sottoscrizione sino alla conclusione del Master previsto entro 31 dicembre 2022, termine entro il quale l'Università si impegna a terminare il Master e tutte le ulteriori attività qui convenute.

La realizzazione di eventuali altre attività o di ulteriori e futuri progetti potrà avvenire solo per effetto di nuovi accordi scritti tra le Parti.

#### **Art. 12 – Modifiche**

Le Parti stabiliscono di comune accordo che ogni e qualsivoglia modifica ai contenuti del Contratto non potrà avvenire che a mezzo di atto scritto firmato da entrambe le Parti.

#### **Art. 13 – Foro Competente**



Tutte le controversie che dovessero insorgere in relazione al Contratto, comprese quelle inerenti alla validità, interpretazione, esecuzione nonché risoluzione, saranno deferite alla competenza esclusiva del Foro di Perugia.

Per Accettazione

Roche S.p.A.

**Dott. Dario Scapola**  
*Integrated Access Management Head*

**Dott. Giovanni Giuliani**  
*Integrated Access Lead*

---

---

**Rettore Prof. Maurizio Oliviero**

---

ALLEGATO 1: Progetto Master "Management dei Processi Sanitari"

ALLEGATO 2: Tabelle di congruità



**Incarichi di consulenza professionale ad operatori sanitari**
**Allegato D SOP BUS-04.15**

Data di emissione: 17 Aprile 2019

Data di validità: 29 Aprile 2019

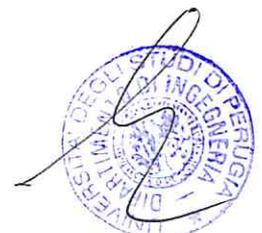
Pag. 1 di 3

**Tabella FMV - Congruità dei corrispettivi per tipologia di incarico**

Le categorie dei compensi (al netto dell'IVA) di seguito indicate sono da considerarsi quali valori di riferimento per la definizione, da parte della Funzione Proponente, del compenso da riconoscere all'operatore sanitario, in relazione alla tipologia e all'impegno temporale richiesto dall'incarico.

Tipologia servizio richiesto	Operatori sanitari non medici (infermieri)	Operatori sanitari non medici (payer, ricercatori, farmacologi, biologi)	Operatori sanitari medici TIER3	Operatori sanitari medici TIER2	Operatori sanitari medici TIER1
Speaker o moderatore a eventi (euro/giorno)			1000	1500	2000
Chairman a eventi <sup>1</sup> (euro/giorno)			1500	2000	2500
Training a personale interno (euro/giorno)			1000	1400	2000
Advisory Board (tariffa oraria)	70	150	150	200	250
Advisory Board (tariffa giornaliera se durata ≥5 ore)	600	1000	1000	1400	2000
Preparazione documenti e materiale scientifico e altre attività (tariffa oraria)	70	150	150	200	250
	600	1000	1000	1800	2500

<sup>1</sup> Per chairman ad eventi si intende l'incarico di chairman ad intero evento (ad esempio simposio stand alone, RIME e non l'intervento alla singola sessione nel contesto di un evento)



## Relazione Tecnico-Scientifica Annuale

Ing. Andrea Fronzetti Colladon

Ricercatore a Tempo Determinato (art. 24, c.3 lettera b, legge 240/2010)

SSD ING-IND 35 – Ingegneria Economico-Gestionale

Dipartimento di Ingegneria, Università degli Studi di Perugia

### Docente Referente

Prof. Giuseppe Saccomandi

### Titolo Progetto

Le reti sociali in ambito aziendale

### Periodo

1° Anno: 30 Novembre 2018 – 29 Novembre 2019

2° Anno: 30 Novembre 2019 – 29 Novembre 2020

### Indicatori Bibliometrici al 30 Novembre 2020

Settore Concorsuale: 09/B3 - INGEGNERIA ECONOMICO-GESTIONALE

Identificativo Scopus: 55876528100

ASN 2018-2020				
	Indicatore	Valore Scopus	Soglia ASN	Superamento Soglia
SECONDA FASCIA	Numero articoli ultimi 5 anni	37	5	Si
	Numero citazioni ultimi 10 anni	404	44	Si
	H index ultimi 10 anni	12	4	Si
PRIMA FASCIA	Numero articoli ultimi 10 anni	43	14	Si
	Numero citazioni ultimi 15 anni	404	280	Si
	H index ultimi 15 anni	12	8	Si

### 1. Sintesi delle Attività di Ricerca

La mia attività di ricerca in questi anni ha seguito i filoni della Social Network Analysis (SNA) e del Text Mining, con applicazioni in ambito Big Data. Ho lavorato per lo sviluppo e



l'applicazione di modelli e tecniche che potessero essere nuovi da un lato e utili alle imprese dall'altro. Lo studio dei big data analytics, del machine learning e dell'analisi semantica mi ha consentito di ampliare il potere informativo derivante dalle metriche di social network analysis e di estendere il concetto di "rete sociale" in ambito aziendale (già da sempre non vincolato ai soli rapporti tra persone). Attraverso l'utilizzo di questi strumenti la mia ricerca intende supportare: lo studio di nuovi approcci metodologici, l'ottimizzazione delle interazioni aziendali, dei flussi di conoscenza e di comunicazione; l'ottimizzazione delle performance anche accademiche; la gestione della creatività e dell'innovazione; la gestione delle risorse umane; l'analisi delle reti email; l'analisi dei social media come fonte informativa utile al business; il brand management; lo studio delle dinamiche imprenditoriali. Più in dettaglio, le attività hanno riguardato i seguenti temi:

- Ulteriori sviluppi nel calcolo del Semantic Brand Score e di altre metriche e reportistiche a supporto delle attività di brand intelligence. Il concetto di "brand" è stato esteso per includere ad esempio, i nomi di partiti e candidati politici, nomi di prodotti o concetti più ampi come i core value aziendali. L'applicazione del Semantic Brand Score ha riguardato ambiti nuovi e basi dati eterogenee (news, tweet, forum online, etc..). Il potere predittivo dell'indicatore è stato testato in ambito politico e turistico. Ho anche lavorato ad applicazioni per lo studio delle cryptovalute, il ranking dei core value aziendali negli interessi degli stakeholders e la valutazione delle pratiche di CSR. La misura si è rivelata altresì utile per supportare predizioni in ambito finanziario o di indicatori macroeconomici. Attualmente sto svolgendo attività di ricerca per valutare altre potenzialità del Semantic Brand Score. Le attività hanno portato alle pubblicazioni indicate nelle sezioni 2 e 3 con i codici: IJF1, TMP1, AIIG19, MIDAS19, MIDAS19PR, SUNB19\_1, M&R19, POLNET20, SUB\_O, SUB\_D, ICEEE21, EC2\_20
- Avanzamento dei filoni di ricerca che combinano il text mining con la social network analysis, in particolare con lo studio delle reti di parole, non solo attraverso il Semantic Brand Score, ma anche:
  - o Curando la Special Issue dal titolo "Combining Social Network Analysis and Text Mining: from Theory to Practice", pubblicata dalla rivista "International Journal of Information Management";
  - o Realizzando studi per la previsione del successo di serie televisive, con sviluppo di nuove metriche di analisi testuale e di rete.

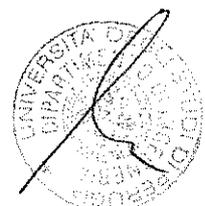


Le attività hanno portato alle pubblicazioni indicate nelle sezioni 2 e 3 con i codici:  
PLOS1, JADT3, ED\_IJIM1

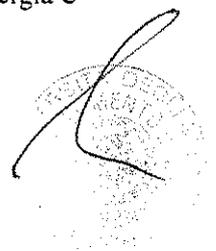
- Sviluppo di un applicativo web (<https://bi.semanticbrandscore.com>), programmato utilizzando il linguaggio Python, per il calcolo del Semantic Brand Score e per un'analisi profonda di dati testuali legati a brand, operazioni di comunicazione e marketing, news di carattere politico, etc.. Si veda la pubblicazione di riferimento indicata con il codice: DTC2
  
- Studio dei segnali onesti di comunicazione e collaborazione, misurati attraverso l'analisi delle dinamiche di interazione sociale e lo studio del linguaggio, per:
  - o operare predizioni di flussi turistici, a partire dall'analisi di forum di discussione online;
  - o profilare i dipendenti e i manager delle imprese al fine di identificare gli innovatori e i top performer;
  - o profilare utenti dei social media e potenziali consumatori;
  - o comprendere a fondo gli stili di linguaggio degli innovatori, le loro rappresentazioni mentali e le leve che possono essere utilizzate per la diffusione della conoscenza in ambito aziendale;
  - o operare predizioni di performance per le imprese;
  - o valutare l'interesse ed il coinvolgimento degli stakeholder circa i core value aziendali;
  - o predire comportamenti e tratti caratterizzanti la personalità degli individui, come ad esempio i loro valori morali.

Le attività hanno portato alle pubblicazioni indicate nelle sezioni 2 e 3 con i codici:  
DSS1, JIS2, ARS19, VBB20\_1, SUNB20\_1, COINS19\_1, COINS19\_2, SUNB19\_3, ISTAT19, JIS3, JBR4, JBR3, Q&Q1, DTC1

- Utilizzo del text mining e del machine learning per l'identificazione e la profilazione delle virtual tribes, con parallelo sviluppo dello strumento "Tribefinder". Tale ricerca, come quella sul Semantic Brand Score, ha forti applicazioni anche in ambito marketing. Le attività hanno portato alle pubblicazioni indicate nelle sezioni 2 e 3 con i codici: IJIM2, CIN1



- Studio delle strategie di comunicazione e/o scambio di conoscenza in ambito finanziario, da parte di startup e fondi di investimento a impatto sociale. Studio dei fattori di successo per le startup, anche in relazione alle operazioni di finanziamento da parte di venture capital. Entrambi i temi sono stati affrontati utilizzando il text mining e la social network analysis. Le attività hanno portato alle pubblicazioni indicate nelle sezioni 2 e 3 con i codici: TFSC1, SIII19, PE20, SUB\_U
- Applicazione della social network analysis in ambito sanitario, per il miglioramento delle performance all'interno delle realtà ospedaliere. Le attività hanno portato alle pubblicazioni indicate nelle sezioni 2 e 3 con i codici: SUNB19\_2
- Applicazione della social network analysis e del machine learning in ambito logistico, per il miglioramento delle performance di operatori di magazzino, attraverso l'utilizzo di biosensori. Le attività hanno portato alle pubblicazioni indicate nelle sezioni 2 e 3 con i codici: EUROMA20, SUB\_C
- Studio degli elementi caratterizzanti i paper scientifici, attraverso tecniche di SNA, machine learning e text mining, per:
  - o la predizione degli impatti scientifici in termini di citazioni future;
  - o l'identificazione di vantaggi e svantaggi connessi all'utilizzo di specifiche soluzioni tecnologiche, per la creazione di valore.
 Le attività hanno portato alle pubblicazioni indicate nelle sezioni 2 e 3 con i codici: SCIENTI
- Sviluppi metodologici nell'ambito della Social Network Analysis, con relativa proposta di nuove misure di centralità e di sincronia, validate in ambito di business. Sviluppo e distribuzione di codice open source, utile al calcolo di alcune delle suddette misure: <https://github.com/iandreaafc/distinctiveness>. Le attività hanno portato alle pubblicazioni indicate nelle sezioni 2 e 3 con i codici: PLOS2, VBB20\_2, SUNB20\_2, SUB\_A
- Applicazione di tecniche di modellazione statistica, text mining, realtà virtuale e machine learning per la valutazione dei comportamenti legati al consumo di energia e



delle percezioni di comfort e produttività all'interno degli edifici. Le attività hanno portato alle pubblicazioni indicate nelle sezioni 2 e 3 con i codici: SUB\_F, SUB\_B,

### **1.1. Collaborazioni**

Le attività descritte sono state portate avanti in partnership con realtà nazionali ed internazionali. Durante quest'anno ho attivato nuove collaborazioni con ISTAT ed ENEA, che hanno portato a pubblicazioni congiunte e alla volontà di proseguire in futuro. Parallelamente ho proseguito le mie collaborazioni con ricercatori e professori del Massachusetts Institute of Technology, della Northeastern University, della Université du Québec à Montréal, del Mount Sinai Hospital di New York, dell'Università di Roma La Sapienza, della Libera Università di Bolzano, dell'Università di Pisa, dell'Università di Roma Tor Vergata, dell'Università LUMSA. Il carattere fortemente applicativo della ricerca mi ha portato altresì a collaborare con importanti aziende multinazionali, come Genpact.

Internamente al Dipartimento di Ingegneria, ho avviato attività di collaborazione e ricerca con Fabrizio Montecchiani ed il gruppo del Prof. Liotta, in quanto condividiamo il tema dello studio dei grafi e delle reti sociali. Per ora la collaborazione si è concretizzata nel seguire insieme due tesi di laurea e nel curare un numero speciale della rivista Future Internet.

Insieme all'Ing. Anna Laura Pisello ho avviato diverse attività di ricerca inerenti l'applicazione di tecniche di modellazione statistica, text mining, realtà virtuale e machine learning per la valutazione dei comportamenti legati al consumo di energia e delle percezioni di comfort e produttività all'interno degli edifici.

Infine, sto collaborando con il Prof. Tiacci, con il quale abbiamo sottomesso una proposta di progetto, in risposta al bando Ricerca di Base 2019.

Per maggiori dettagli circa la ricerca e le collaborazioni in essere, si possono consultare le pubblicazioni elencate a seguire.

## **2. Pubblicazioni Scientifiche**

*Con data di pubblicazione finale o sottomissione nel periodo del contratto da RTD B, oppure in press.*



## 2.1. Riviste Scientifiche Internazionali

1. [Codice Q&Q1] Greco, F., Riopelle, K., Grippa, F., Fronzetti Colladon, A., & Gluesing, J. (2020). Linguistic sleuthing for innovators. *Quality & Quantity*, in press. <https://doi.org/10.1007/s11135-020-01038-x>
2. [Codice TFSC1] Gloor, P., Fronzetti Colladon, A., Grippa, F., Hadley, B. M., & Woerner, S. (2020). The impact of social media presence and board member composition on new venture success: Evidences from VC-backed U.S. startups. *Technological Forecasting & Social Change*, 157, 120098. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120098>
3. [Codice JIS3] Fronzetti Colladon, A., Saint-Charles, J., & Mongeau, P. (2020). From words to connections: word use similarity as an honest signal conducive to employees' digital communication. *Journal of Information Science*, in press. <https://doi.org/10.1177/0165551520929931>
4. [Codice PLOS2] Fronzetti Colladon, A., & Naldi, M. (2020). Distinctiveness Centrality in Social Networks. *PLoS ONE*, 15(5), e0233276. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0233276>
5. [Codice JBR4] Gloor, P. A., Fronzetti Colladon, A., & Grippa, F. (2020) The digital footprint of innovators: using E-Mail to detect the most creative people in your organization. *Journal of Business Research*, 114, 254-264. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.04.025>
6. [Codice SCIENT1] Fronzetti Colladon, A., D'Angelo, C. A., & Gloor, P. A. (2020) Predicting the future success of scientific publications through social network and semantic analysis. *Scientometrics*, 124(1), 357-377. <https://doi.org/10.1007/s11192-020-03479-5>
7. [Codice IJF1] Fronzetti Colladon, A. (2020). Forecasting Election Results by Studying Brand Importance in Online News. *International Journal of Forecasting*, 36(2), 414-427. <https://doi.org/10.1016/j.ijforecast.2019.05.013>
8. [Codice JBR3] Barchiesi, M. A., & Fronzetti Colladon, A. (2019). Big data and big values: When companies need to rethink themselves. *Journal of Business Research*, in press. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.10.046>
9. [Codice PLOS1] Fronzetti Colladon, A., & Naldi, M. (2019) Predicting the performance of TV series through textual and network analysis: The case of Big Bang Theory, *PLOS One*, 14(11), e0225306. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0225306>



10. [Codice TMP1] Fronzetti Colladon, A., Grippa, F., & Innarella, R. (2020). Studying the Association of Online Brand Importance with Museum Visitors: an Application of the Semantic Brand Score. *Tourism Management Perspectives*, 33, 100588. <https://doi.org/10.1016/j.tmp.2019.100588>
11. [Codice DSS1] Fronzetti Colladon, A., Guardabascio, B., & Innarella, R. (2019). Using Social Network and Semantic Analysis to Analyze Online Travel Forums and Forecast Tourism Demand, *Decision Support Systems*, 123, August 2019, 113075. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2019.113075>
12. [Codice JIS2] Wen, Q., Gloor, P. A., Fronzetti Colladon, A., Tickoo, P., & Joshi, T. (2020). Finding top performers through email patterns analysis. *Journal of Information Science*, 46(4), 508-527. <https://doi.org/10.1177/0165551519849519>
13. [Codice IJIM2] Gloor, P. A., Fronzetti Colladon, A., de Oliveira, J. M., & Rovelli, P. (2020). Put your money where your mouth is: Using deep learning to identify consumer tribes from word usage. *International Journal of Information Management*, 51, 101924. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.03.011>
14. [Codice IJIM1] Fronzetti Colladon, A., & Gloor, P. A. (2019). Measuring the Impact of Spammers on E-Mail and Twitter Networks, *International Journal of Information Management*, 48, 254-262. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2018.09.009>
15. [Codice IJESB2] Fronzetti Colladon, A., & Scettri, G. (2019). Look Inside. Predicting Stock Prices by Analysing an Enterprise Intranet Social Network and Using Word Co-Occurrence Networks, *International Journal of Entrepreneurship and Small Business*, 36(4), 378-391. <https://dx.doi.org/10.1504/IJESB.2019.098986>

## 2.2. Capitoli di Libro

1. [Codice JADT3] Fronzetti Colladon, A., & Naldi, M. (2020). Concentration Indices for Dialogue Dominance Phenomena in TV Series: The Case of the Big Bang Theory. In D. F. Iezzi, D. Mayaffre, & M. Misuraca (Eds.), *Text Analytics. JADT 2018* (pp. 55–64). Springer Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-52680-1\\_5](https://doi.org/10.1007/978-3-030-52680-1_5)
2. [Codice DTC2] Fronzetti Colladon, A., & Grippa, F. (2020). Brand Intelligence Analytics. In A. Przegalinska, F. Grippa, & P. A. Gloor (Eds.), *Digital Transformation of Collaboration* (pp. 125–141). Springer Nature Switzerland. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-48993-9\\_10](https://doi.org/10.1007/978-3-030-48993-9_10)
3. [Codice DTC1] Gloor, P. A., & Fronzetti Colladon, A. (2020). Heart Beats Brain: Measuring Moral Beliefs Through E-mail Analysis. In A. Przegalinska, F. Grippa, &



- P. A. Gloor (Eds.), *Digital Transformation of Collaboration* (pp. 85–93). Springer Nature Switzerland. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-48993-9\\_7](https://doi.org/10.1007/978-3-030-48993-9_7)
4. [Codice MIDAS19PR] Santomauro, G., Alderuccio, D., Ambrosino, F., Fronzetti Colladon, A., & Migliori, S. (2020). A Brand Scoring System for Cryptocurrencies Based on Social Media Data. In V. Bitetta, I. Bordino, A. Ferretti, F. Gullo, S. Pascolutti, & G. Ponti (Eds.), *Mining Data for Financial Applications. MIDAS 2019*. (pp. 127–132). [https://doi.org/10.1007/978-3-030-37720-5\\_11](https://doi.org/10.1007/978-3-030-37720-5_11)
  5. [Codice CIN1] Gloor, P. A., Fronzetti Colladon, A., de Oliveira, J. M., Rovelli, P., Galbier, M., & Vogel, M. (2019). Identifying Tribes on Twitter Through Shared Context. In Y. Song, F. Grippa, P. Gloor, & J. Leitão (Eds.), *Collaborative Innovation Networks* (pp. 91–111). Cham, Switzerland: Springer Nature Switzerland. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-17238-1\\_5](https://doi.org/10.1007/978-3-030-17238-1_5)

### 2.3. Editoriali

1. [Codice ED\_IJIM1] Fronzetti Colladon, A., Gloor, P., & Iezzi, D. F. (2020). Editorial Introduction: The Power of Words and Networks. *International Journal of Information Management*, 51, 101924. Special Issue entitled “Combining Social Network Analysis and Text Mining: from Theory to Practice”. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.10.016>
2. [Codice ED\_IJESB1] Fronzetti Colladon, A., Grippa, F., & Gloor, P. (2019). Editorial. *International Journal of Entrepreneurship and Small Business*, 36(4), 355–358. Special Issue on Collaborative Innovation Networks.
3. [Codice ED\_IJIM1] Fronzetti Colladon, A., Gloor, P., & Iezzi, D. F. Editorial introduction: The Power of Words and Networks. *International Journal of Information Management*, in press. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.10.016>

### 2.4. Conferenze Scientifiche

1. [EC2\_20] Coautore del seguente paper accettato per essere presentato a conferenza internazionale: Fronzetti Colladon, A., Grassi, S., Ravazzolo, F., & Violante, F. (2020). Forecasting financial markets with semantic network analysis in the COVID-19 crisis. 31th (EC)<sup>2</sup> European Conferences of the Econom[Etr]Ics Community. December 11-12, 2020, Paris, France
2. [ICEEE21] Coautore del seguente paper accettato per essere presentato a conferenza internazionale: Grassi, S., Ravazzolo, F., Violante, F., & Fronzetti Colladon, A.



- (2021). Forecasting financial markets with semantic network analysis in the COVID-19 crisis. Ninth Italian Congress of Econometrics and Empirical Economics, January 21-23, 2021, Cagliari, Italy and online conference.
3. [VBB20\_2] Autore del seguente paper presentato dal coautore Peter Gloor in occasione del meeting virtuale dal titolo Virtual Brown Bag on “Emotional Connectedness” (COINS conference series, coinsconference.org): Gloor, P. A., Zylka, M. P., Fronzetti Colladon, A., & Makai, M. (2020). Entanglement – a new dynamic metric to measure team flow. Virtual Brown Bag on “Emotional Connectedness” (COINS Conference Series), September 2, 2020.
  4. [VBB20\_1] Autore del seguente paper presentato dalla coautrice Francesca Greco in occasione del meeting virtuale dal titolo Virtual Brown Bag on “Emotional Connectedness” (COINS conference series, coinsconference.org): Greco, F., Fronzetti Colladon, A., & Polli, A. (2020). Words, Emotions and Networks: Profiling social media users. Virtual Brown Bag on “Emotional Connectedness” (COINS Conference Series), July 1, 2020.
  5. [POLNET20] Coautore del seguente abstract presentato a conferenza internazionale: Fronzetti Colladon, A., Grippa, F., & Bait, S. (2020). Brand Intelligence Analytics for Political Forecasting. Abstract presented at the joint online event of the annual Politics and Computational Social Science (PaCSS) and Political Networks (PolNet) conferences - PaCSS & PolNet 2020, August 10-14, 2020.
  6. [SUNB20\_2] Relatore del seguente abstract presentato a conferenza internazionale: Fronzetti Colladon, A., & Naldi, M. (2020). Introducing Distinctiveness Centrality. Abstract presented at the 2020 Sunbelt Virtual Conference, July 13-17, 2020.
  7. [SUNB20\_1] Coautore del seguente abstract presentato a conferenza internazionale: Greco, F., Fronzetti Colladon, A., & Polli, A. (2020). Words, Emotions and Networks: Profiling social media users. Abstract presented at the 2020 Sunbelt Virtual Conference, July 13-17, 2020.
  8. [EUROMA20] Coautore del seguente paper presentato a conferenza internazionale: Aloini, D., Fronzetti Colladon, A., Gloor, P., Guerrazzi, E., & Stefanini, A. (2020). Coordination dynamics in a Logistic Hub: an exploration by wearable sensors. Paper presented at the Twenty-First International Working Seminar on Production Economics. February 24-28, 2020, Innsbruck, Austria.
  9. [Codice PE20] Coautore del seguente paper presentato a conferenza internazionale: Fronzetti Colladon, A., Toschi, L., & Ughetto, E. (2019). How social is a social



- impact VC fund? Understanding funds' communication strategy through text mining. In Paper presented at III Social Impact Investments International Conference. December 5-6, 2019, Rome, Italy.
10. [Codice SIII19] Coautore del seguente paper accettato per la presentazione a conferenza internazionale: Fronzetti Colladon, A., Toschi, L., & Ughetto, E. (2019). How social is a social impact VC fund? Understanding funds' communication strategy through text mining. III° Social Impact Investments International Conference. December 5-6, 2019, Rome, Italy.
  11. [Codice ARS19] Coautore del seguente abstract presentato a conferenza internazionale: Greco, F., Fronzetti Colladon, A., & Polli, A. (2019). Profiling social media users: an Emotional Text Mining and Social Network Analysis Approach. Abstract presented at the Seventh International Workshop on Social Network Analysis – ARS'19. October 29-31, 2019, Salerno, Italy.
  12. [Codice AIIG19] Relatore del seguente paper presentato a conferenza: Fronzetti Colladon, A. (2019). Words to Votes: Political Forecasting with the Semantic Brand Score. In Paper presented at the XXX RSA AiG 2019 - The Challenges Ahead: Work, Technological Change and the Organizations of the Future. October, 17-18, 2019, Turin, Italy.
  13. [Codice COINS19\_1] Relatore del seguente paper presentato a conferenza internazionale: Gloor, P. A., & Fronzetti Colladon, A. (2019). Heart Beats Brain - Measuring Moral Beliefs through E-Mail Analysis. Paper presented at the 9th International Conference on Collaborative Innovation Networks - COINs 19. October 8-9, 2019, Warsaw, Poland.
  14. [Codice COINS19\_2] Coautore del seguente abstract presentato a conferenza internazionale: Greco, F., & Fronzetti Colladon, A. (2019). Profiling Innovators: an Emotional Text Mining and Social Network Analysis Approach. Paper presented at the 9th International Conference on Collaborative Innovation Networks - COINs 19. October 8-9, 2019, Warsaw, Poland.
  15. [Codice MIDAS19] Coautore del seguente paper presentato a conferenza internazionale: Santomauro, G., Alderuccio, D., Ambrosino, F., Fronzetti Colladon, A., & Migliori, S. (2019). A brand scoring system for cryptocurrencies based on social media data. In Paper presented at the 4th Workshop on Mining DATA for financial applications - MIDAS 2019. September 16, 2019, Wurzburg, Germany.



16. [Codice SUNB19\_1] Relatore del seguente abstract presentato a conferenza internazionale: Fronzetti Colladon, A. (2019). Forecasting Election Results Using the Semantic Brand Score. Abstract presented at the XXXIX Sunbelt Conference of the International Network for Social Network Analysis. June 18-23, 2019, Montréal, Québec, Canada.
17. [Codice SUNB19\_2] Relatore del seguente poster presentato a conferenza internazionale: Grippa, F., McIntire, S., Bucuvalas, J., Fronzetti Colladon, A., & Dolinger, M. (2019). Building Bridges and Optimizing Team Collaboration in Healthcare. Poster presented at the XXXIX Sunbelt Conference of the International Network for Social Network Analysis. June 18-23, 2019, Montréal, Québec, Canada.
18. [Codice SUNB19\_3] Coautore del seguente abstract presentato a conferenza internazionale: Fronzetti Colladon, A., Guardabascio, B., & Innarella, R. (2019). Forecasting Tourism Demand: A Social Network Analysis and Text Mining Approach. Abstract presented at the XXXIX Sunbelt Conference of the International Network for Social Network Analysis. June 18-23, 2019, Montréal, Québec, Canada.
19. [Codice R&D19] Coautore del seguente paper presentato a conferenza internazionale: Chiarello, F., Belingheri, P., Martini, A., Bonaccorsi, A., & Fronzetti Colladon, A. (2019). Value Creation in Emerging Technologies through Sentiment Analysis of Scientific Papers: The Case of Blockchain. Paper presented at the 2019 R&D Management Conference. June 17-21, 2019, Paris, France.

## 2.5. Paper Sottomessi a Rivista Internazionale

1. [SUB\_F] Sovacool, B., Cabeza, L. F., Pisello, A. L., Fronzetti Colladon, A., Larijani, H. M., Dawoud, B., & Martiskainen, M. Decarbonizing household heating: Reviewing demographics, geography and low-carbon practices and preferences in five European countries.
2. [Codice SUB\_A] Gloor, P. A., Zylka, M. P., Fronzetti Colladon, A., & Makai, M. 'Entanglement' – a new dynamic metric to measure team flow.
3. [Codice SUB\_D] Fronzetti Colladon, A., Grassi, S., Ravazzolo, F., & Violante, F. Forecasting financial markets with semantic network analysis in the COVID-19 crisis.
4. [Codice SUB\_C] Aloini, D., Fronzetti Colladon, A., Gloor, P., Guerrazzi, E., & Stefanini, A. Improving Working Dynamics in a Logistic Hub by using Wearable Sensors.



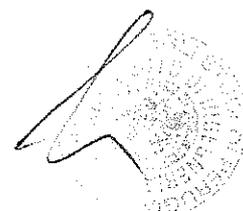
5. [Codice SUB\_B] Vittori, F., Fronzetti Colladon, A., Chiatti, C., Pigliatile, I., & Pisello, A. L. Understanding the key drivers of indoor thermal comfort and productivity through virtual reality for energy saving.
6. [Codice SUB\_U] Fronzetti Colladon, A., Toschi, L., & Ughetto, E. (2020). Understanding social impact venture capitalists' communication through text mining.
7. [Codice SUB\_L] Song, Y., Berger, R., Rachamim, M., Johnston, A., & Fronzetti Colladon, A. Modeling University-Industry Collaborative Innovation Alliances: Player Behaviors and Stability Issues.
8. [Codice SUB\_O] Barchiesi, M.A., & Fronzetti Colladon, A. Corporate core values and social responsibility: what really matters to whom

### 3. Keynote e Seminari su Invito (nel Periodo della Relazione)

1. [WIT20] Relatore su invito, panel "Future of work after COVID", già registrato e che verrà trasmesso online durante l'evento 2020 Women in Tech Summit (<https://womenintechsummit.pl/>), 8-9 Dicembre, 2020.
2. [Codice NEST20] Relatore su invito con il seminario dal titolo "Brand Intelligence in the Era of Big Data: Semantic Brand Score", tenutosi online il 3 Luglio 2020, nell'ambito delle attività del progetto "Interreg IPA CBC Italy- Albania- Montenegro - NEST- Networking for smart tourism development".
3. [Codice PISA19] Relatore su invito presso il Workshop "Text 4 Business. A Workshop on Industrial Applications of Text Mining and NLP Techniques", tenutosi presso l'Università di Pisa, il 12 Dicembre 2019. Intervento dal titolo "Brand Intelligence Analytics".
4. [Codice M&R19] Keynote speaker con intervento dal titolo "Brand intelligence in the era of big data", presso la conferenza Masters & Robots 2019, tenutasi a Varsavia (Polonia) nei giorni 8 e 9 Ottobre 2019.
5. [Codice ISTAT19] Relatore su invito presso il Workshop sul tema "Analisi e trattamento dei big-data per lo sviluppo della statistica ufficiale". ISTAT. 5 Aprile 2019, Roma, Italia.

### 4. Progetti Finanziati

- Responsabile scientifico del progetto di ricerca finanziato dalla società Xield Partners Inc (Panama) e attivato con il Dipartimento di Ingegneria dell'Università degli Studi



di Perugia, concernente il “supporto alla realizzazione di un sistema di profilazione e valutazione del rischio associato a clienti potenziali di banche ed istituti di credito”.  
Periodo: dal 16/10/2020, durata di 6 mesi.

- Vincitore del progetto finanziato “Misure di sostegno ai soci giovani AiIG 2020” dell’Associazione Italiana Ingegneria Gestionale (AiIG). Responsabile per la sede dell’Università degli Studi di Perugia. Titolo del progetto finanziato: “Gender Equality Through Data Intelligence (GEDI)”. Periodo: dal 09/06/2020 al 15/06/2022.
- Membro del progetto di ricerca di durata biennale, finanziato dall’Università degli Studi di Perugia (fondo ricerca di base di ateneo esercizio 2019, decreto del Dipartimento di Ingegneria D.D. n.102/2019), dal titolo “Business Intelligence, Data Analytics e simulazioni a eventi discreti per le Smart Companies nell’era dell’Industria 4.0”.

#### **5. Altri Incarichi Accademici**

- Visiting Professor presso la Kozminski University di Varsavia – Dal 01/10/2020 al 31/01/2021. Visiting professor presso il Dipartimento di Management della Kozminski University di Varsavia, Polonia. Nell’ambito dell’incarico ho anche tenuto il corso dal titolo “Coolhunting and Coolfarming with the Use of Condor. Social Network and Big Data Analytics” presso il corso di studi in “Management and Artificial Intelligence” (semestre autunnale del 2020).

#### **6. Attività Didattica, Didattica Integrativa e Servizi gli Studenti (nel Periodo della Relazione)**

Presso l’Università degli Studi di Perugia, Dipartimento di Ingegneria, per A.A. 2019/2020:

- Docente titolare del corso di “Istituzioni di Economia” (laurea in Ingegneria Meccanica, curriculum Gestionale, 6 CFU) ed “Economia e Organizzazione Aziendale” (mutuato, laurea in Ingegneria Meccanica, curriculum Generale, 5 CFU), per un totale di 54 ore di didattica frontale;
- Docente titolare del corso di “Business Management and Analytics” (laurea magistrale in Ingegneria Meccanica, curriculum Gestionale, 9 CFU), per un totale di 72 ore di didattica frontale;



- Docente del corso di Ingegneria Gestionale erogato presso il Master di II livello in "Management dei Processi Sanitari", Dipartimento di Ingegneria, Università degli Studi di Perugia. Periodo: dal 24 Gennaio al 21 Febbraio 2020 (22 ore totali).
- Docente titolare del corso di "Network and Business Analytics" presso il Dottorato in Ingegneria Industriale e dell'Informazione (XXXV ciclo), dell'Università degli Studi di Perugia, Dipartimento di Ingegneria. Periodo: dal 15 al 23 Gennaio 2020.

Presso l'Università degli Studi di Perugia, Dipartimento di Ingegneria, per A.A. 2018/2019:

- Docente titolare del corso di "Istituzioni di Economia" (laurea in Ingegneria Meccanica, curriculum Gestionale, 6 CFU) ed "Economia e Organizzazione Aziendale" (mutuato, laurea in Ingegneria Meccanica, curriculum Generale, 5 CFU), per un totale di 54 ore di didattica frontale.

#### **6.1. Attività Didattica Esterna (Master e Dottorati)**

- Professore del corso online dal titolo "Coolhunting and Coolfarming with the Use of Condor. Social Network and Big Data Analytics" (20 ore) erogato presso il corso di studi in "Management and Artificial Intelligence" della Kozminski University di Varsavia, in Polonia;
- Docente della lezione dal titolo "Social Network Analysis and Brand Analytics" presso il Master Program Digital Health, Digital Engineering Faculty of Hasso Plattner Institute, University of Potsdam, Germania. Data del seminario: 25/05/2020;
- Docente presso la Entrepreneurial Finance Summer School, con il seminario dal titolo "Advanced Business Analytics in Finance", Politecnico di Torino, 23 Settembre 2019;
- Docente del corso di "Social Network Analysis", erogato nell'ambito del Corso di Alta Formazione in Data Science, erogato in favore dei dipendenti della Corte dei Conti, Dipartimento di Ingegneria dell'Impresa "Mario Lucertini", Università degli Studi di Roma "Tor Vergata". Periodo: dal 9 al 30 Novembre 2020.
- Docente per più edizioni del corso di "Social Network Analysis" erogato presso il Master in Data Science, Dipartimento di Ingegneria dell'Impresa "Mario Lucertini", Università degli Studi di Roma "Tor Vergata";
- Docente per più edizioni del corso di "Big Data" erogato presso il Master in Ingegneria dell'Impresa, Dipartimento di Ingegneria dell'Impresa "Mario Lucertini", Università degli Studi di Roma "Tor Vergata";



- Docente per più edizioni del corso di “Social Network Analysis” erogato presso il Master in Ingegneria dell’Impresa, Dipartimento di Ingegneria dell’Impresa “Mario Lucertini”, Università degli Studi di Roma “Tor Vergata”.

## 7. Ruoli Editoriali (nel Periodo della Relazione)

### 7.1. Editor di Special Issue su Rivista Internazionale

- Da Settembre 2020, Guest Editor della Special Issue dal titolo “Information Processing and Management for Large and Complex Networks”, che verrà pubblicata dalla rivista Future Internet. L’elenco completo dei guest editor è il seguente: Montecchiani, F., Didimo, W., & Fronzetti Colladon, A. La call for papers è disponibile al link:  
[https://www.mdpi.com/journal/futureinternet/special\\_issues/IPML\\_ComplexNetworks](https://www.mdpi.com/journal/futureinternet/special_issues/IPML_ComplexNetworks)
- Da Novembre 2018 ad Ottobre 2019, primo Guest Editor della Special Issue dal titolo “Combining Social Network Analysis and Text Mining: from Theory to Practice”, pubblicata dalla rivista “International Journal of Information Management”, anno 2020, volume 51. L’elenco completo dei guest editor è il seguente: Fronzetti Colladon, A., Gloor, P. & Iezzi, D. F.
- Da Aprile 2018, Guest Editor della Special Issue dal titolo “Social Reception of Humanoid Robots”, che verrà pubblicata dalla rivista “Paladyn - Journal of Behavioral Robotics”. L’elenco completo dei guest editor è il seguente: Gloor, P. A., Przegalińska, A., Grippa, F., & Fronzetti Colladon, A. La call for papers è disponibile al link: <https://www.degruyter.com/page/1753>

### 7.2. Reviewer

Reviewer, nel periodo della relazione, per le seguenti riviste internazionali: Management Decision, Network Science, Human Resource Management, IEEE Access, Journal of Business Research, Chinese Management Studies, International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research, Computers in Human Behavior, Expert Systems with Applications, Journal of Happiness Studies, Decision Support Systems, Journal of Small Business Management, Computers and Industrial Engineering, Journal of Systems Science and Systems Engineering, International Journal of Information Management,



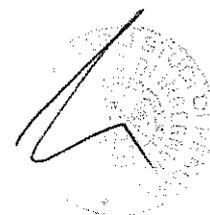
IEEE Intelligent Systems, Journal of Strategic Information Systems, Intelligent Systems in Accounting Finance and Management, Information Sciences.

### 7.3. Editorial Board

- Dal 01/08/2016, Membro dell'Editorial Board della rivista "International Journal of Engineering Business Management" (sito internet: <http://journals.sagepub.com/home/enb>).

## 8. Organizzazione di Conferenze Scientifiche e Altre Attività (nel Periodo della Relazione)

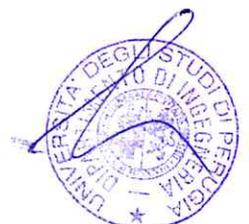
- Co-Organizzatore e Co-Chair (in previsione) della track tematica dal titolo "Words and Networks" per la conferenza internazionale "Networks 2021: A Joint Sunbelt and NetSci Conference", che si terrà a Washington D.C. (Stati Uniti) dal 6 al 11 Luglio 2021. Sito internet: <https://networks2021.net/>
- Co-Organizzatore degli incontri Virtual Brownbag sul tema della "Emotional Connectedness" (insieme a Peter Gloor, Francesca Grippa, Ken Riopelle e Julia Gluesing), che hanno sostituito, per l'anno 2020, la conferenza sulle Collaborative Innovation Networks (COINs). <http://coinsconference.org>
- Co-Organizzatore e Co-Chair della track tematica dal titolo "Words and Networks" per la conferenza internazionale "XL Sunbelt Conference of the International Network for Social Network Analysis", successivamente (per via del COVID) trasformata in conferenza virtuale "2020 Sunbelt Virtual Conference" tenutasi dal 13 al 17 Luglio 2020. Sito internet: <https://www.insna.org/events/sunbelt-virtual-conference>
- Reviewer per la conferenza internazionale "WI2021– 16th International Conference on Wirtschaftsinformatik", tenutasi dal 9 all'11 Marzo 2021, University of Duisburg-Essen. Sito internet: <https://wi2021.de/en/home/>
- Reviewer per la conferenza internazionale "ECIS 2020 – European Conference on Information Systems", tenutasi, in virtuale per via del COVID, dal 15 al 17 Giugno 2020. Sito internet: <https://ecis2020.ma/>
- Co-organizzatore e Reviewer della track tematica dal titolo "Understanding and running complex systems: issues and methods" per la conferenza "XXX RSA AiIG 2019 - The Challenges Ahead: Work, Technological Change and the Organizations of the Future", tenutasi a Torino dal 17 al 18 Ottobre 2019.



- Membro dello Steering Committee (co-organizzatore) e Reviewer per la seguente conferenza internazionale: 9th International Conference on Collaborative Innovation Networks - COINs19, tenutasi a Varsavia, dal 7 al 9 Ottobre 2019. Sito internet: <http://warsaw19.coinsconference.org/>
- Co-Organizzatore e Co-Chair della track tematica dal titolo “Words and Networks” per la conferenza internazionale “XXXIX Sunbelt Conference of the International Network for Social Network Analysis”, tenutasi a Montréal dal 18 al 23 Giugno 2019. Sito Internet: <https://www.fourwav.es/view/717/info/>
- Reviewer per la conferenza internazionale “DESRIST 2019 - 14th International Conference on Design Science Research in Information Systems and Technology”, tenutasi a Worcester (MA, USA) dal 4 al 6 Giugno 2019. Sito internet: <https://desrist2019.org>
- Reviewer per la conferenza internazionale “2019 R&D Management Conference”, tenutasi a Parigi, dal 17 al 21 Giugno 2019. Sito internet: <https://portail.polytechnique.edu/rdmanagement2019/en>
- Discussant del paper dal titolo “Quantifying the benefits of being part of an inter-organizational network” (Cinelli, Ferraro, Iovanella), presentato alla conferenza “XXX RSA AIiG 2019”, tenutasi a Torino i giorni 17 e 18 Ottobre 2019.
- Discussant del paper dal titolo “Towards Automatic building of Human-Machine Conversational System to support Maintenance Processes” (Coli et al.), presentato alla conferenza “XXX RSA AIiG 2019”, tenutasi a Torino i giorni 17 e 18 Ottobre 2019.

#### **9. Altri Attività e Servizi per il Dipartimento e l’Ateneo (nel Periodo della Relazione)**

- Per gli anni accademici 2019/2020 e 2020/2021, membro del Collegio Docenti del Dottorato in Ingegneria Industriale e dell'informazione, presso l’Università degli Studi di Perugia.
- Dal 24/01/2020, rappresentante dei docenti nella Commissione Paritetica per la didattica del Dipartimento di Ingegneria, dell’Università degli Studi di Perugia.
- Supporto alle attività di orientamento organizzate dall’Università e dal Dipartimento per la promozione del corso di laurea in Ingegneria Meccanica, con focus sul curriculum Gestionale (partecipazione al salone di Orvieto del 14 Febbraio 2019, all’evento Settembre Orienta 2019, al salone di Todi del 18 Febbraio 2020, all’Open Day Virtuale del 14 Maggio 2020)



## 10. Attività di Terza Missione, Divulgazione e Trasferimento delle Conoscenze (nel Periodo della Relazione)

Parallelamente alle attività di ricerca ho lavorato e collaborato affinché i risultati della ricerca stessa potessero avere diffusione e diventare strumenti utili anche al mondo dell'impresa. In particolare:

- Ho collaborato con la redazione di Harvard Business Review, che ci ha intervistati e ha scritto un pezzo sul "Virtual Mirroring", una tecnica da noi sviluppata per il miglioramento delle performance organizzative (A Novel Way to Boost Client Satisfaction. Harvard Business Review, March – April 2019, 17-21.  
<https://hbr.org/2019/03/a-novel-way-to-boost-client-satisfaction>)
- Sono intervenuto su Speciale Università di Tef Channel per raccontare il Semantic Brand Score. <https://vimeo.com/343433378>
- Ho collaborato con la rivista Warsaw Business Journal per la realizzazione dell'articolo "Measuring Honesty Through Social Media", pubblicato sul numero di Ottobre 2019 (pag. 44). [https://issuu.com/valkea\\_media/docs/wbj\\_54](https://issuu.com/valkea_media/docs/wbj_54)
- Ho collaborato con l'ufficio stampa dell'Università, per la diffusione di alcuni risultati della mia ricerca.
- Ho collaborato durante il periodo delle elezioni europee con il Sole 24 Ore (Blog Infodata), fornendo analisi che sono servite alla redazione di due articoli: Il Sole 24 Ore - Info Data 24: Saporiti, R. (2019, May 14). Elezioni: è la Lega il brand che vale di più sui giornali. Il Sole 24 Ore - Info Data 24.  
<https://www.infodata.ilsole24ore.com/2019/05/14/marketing-della-politica-della-lega-brand-vale-piu/>  
Saporiti, R. (2019, May 21). Elezioni europee, le parole che i giornali associano ai partiti. Il Sole 24 Ore - Info Data 24.  
<https://www.infodata.ilsole24ore.com/2019/05/21/elezioni-europee-le-parole-che-i-giornali-associano-ai-partiti/>
- Ho svolto attività di mentoring per 10 startup supportate da Kulczyk Investments in Polonia, in occasione dell'evento Masters and Robotos 2019 (8 Ottobre 2019). Al mentoring meeting hanno partecipato anche i colleghi Supreet Singh Manchanda e Leesa Soulodre.
- Ho mostrato gli ultimi risultati della mia ricerca ad aziende quali Telecom Italia, in un'ottica di collaborazione futura ed applicazione dei risultati stessi al business.



### **10.1. Realizzazione software**

- Realizzazione del software SBS BI (Semantic Brand Score Brand Intelligence App):  
<https://bi.semanticbrandscore.com>
- Pacchetto Python per il calcolo della Distinctiveness Centrality:  
<https://github.com/iandreafc/distinctiveness-centrality>

### **10.2. Articoli Divulgativi**

- Fronzetti Colladon, A. (2020). Distinctiveness Centrality in Social Networks: a Python Tutorial. Towards Data Science.  
<https://towardsdatascience.com/distinctiveness-centrality-56c1e6762328>
- Fronzetti Colladon, A. (2019). Calculating the Semantic Brand Score with Python. Towards Data Science. <https://towardsdatascience.com/calculating-the-semantic-brand-score-with-python-3f94fb8372a6>

### **11. Attività di Valutazione (nel Periodo della Relazione)**

- Da Marzo a Settembre 2019, membro del Comitato di Valutazione delle domande di finanziamento presentate a Fondimpresa, a valere sull'Avviso 4/2018.

Perugia, 30 Novembre 2020

In fede,

Andrea Fronzetti Colladon



## Relazione tecnico-scientifica annuale

Fabrizio Montecchiani

Ricercatore a Tempo Determinato (art. 24, c.3 lettera b, legge 240/2010)

SSD ING-INF/05 – Sistemi di elaborazione delle informazioni

Dipartimento di Ingegneria, Università degli Studi di Perugia

**Periodo di Riferimento:**

Primo anno: 30 Novembre 2018 – 29 Novembre 2019

Secondo anno: 30 Novembre 2019 – 29 Novembre 2020

**Docente di Riferimento:** Prof. Giuseppe Liotta

**Titolo Progetto:** Algoritmi e sistemi per il disegno di grafi e la visualizzazione di reti.



## Contents

Breve Biografia	3
Attività di Ricerca	4
Indicatori Bibliometrici	6
Pubblicazioni Scientifiche	7
Comitati Scientifici	11
Attività Editoriale	11
Conferenze	11
Workshop su Invito	11
Attività di Revisione	12
Seminari su Invito	13
Servizio per Ateneo	13
Didattica in Ateneo	14
Altra Didattica	15
Finanziamenti	15
Trasferimento Tecnologico	15



## Breve Biografia

- 2019** Coordinatore del nodo UniPG per il laboratorio nazionale CINI su Big Data.
- 2018** Presa servizio come Ricercatore a Tempo Determinato (art. 24, c.3 lettera b, legge 240/2010) presso il Dipartimento di Ingegneria dell'Università degli Studi di Perugia
- 2018** Abilitazione scientifica nazionale (ASN) per il ruolo di Professore di II fascia nel settore Sistemi di Elaborazione delle Informazioni (09/H1)
- 2015** Periodo di 2 mesi come visiting post-doc fellow presso l'Università di Waterloo in Canada
- 2014–2018** Assegnista di ricerca (settore ING-INF/05) presso il Dipartimento di Ingegneria dell'Università degli Studi di Perugia
- 2014** Conseguimento Dottorato di Ricerca Europeo in Ingegneria dell'Informazione presso l'Università degli Studi di Perugia
- 2013** Periodo di 3 mesi come visiting PhD student presso l'Università di Tübingen in Germania
- 2012** Periodo di 3 settimane come visiting PhD student presso il Brain Research Center della National Tsing Hua University di Taiwan
- 2010–2013** Dottorando in Ingegneria dell'Informazione presso l'Università degli Studi di Perugia
- 2010** Conseguimento Laurea Specialistica in Ingegneria Informatica e delle Telecomunicazioni presso l'Università degli Studi di Perugia



## Attività di Ricerca

L'attività di ricerca svolta ricade nell'ambito dell'ingegneria dell'informazione, con particolare riferimento all'ingegneria degli algoritmi applicata all'analisi visuale di reti. L'utilizzo della visualizzazione per presentare e analizzare dati complessi riveste oggi, in molti domini applicativi, un ruolo centrale nel trasmettere informazioni e conoscenze a utenti e analisti. Visto anche l'avvento dei Big Data, ne segue una crescente richiesta di algoritmi per il calcolo automatico di visualizzazioni atte a rappresentare grandi reti complesse.

In questo contesto, la ricerca svolta ha abbracciato diversi temi, di seguito brevemente riassunti e collegati ai prodotti scientifici pubblicati nel periodo di riferimento della relazione. Si sottolinea come la ricerca svolta nel secondo anno di attività ha approfondito ulteriormente le linee di ricerca avviate nel primo anno rafforzandone significativamente i risultati ottenuti, nonché ha esteso gli orizzonti di studio verso nuovi problemi e contesti applicativi.

- Studio e caratterizzazione di proprietà combinatoriche e strutturali di grafi. Tali proprietà sono alla base della comprensione di reti intese come strutture matematiche discrete, e risultano quindi fondamentali per la progettazione di algoritmi e sistemi che modellano i dati trattati attraverso tali strutture.

Riferimenti alle corrispondenti pubblicazioni (si veda sezione successiva): [JOUR-4], [JOUR-5], [JOUR-8], [JOUR-9], [JOUR-11], [JOUR-12], [CONF-1], [CONF-5], [CONF-6], [CONF-7].

- Progettazione, sviluppo e sperimentazione di algoritmi per la visualizzazione di reti. Oltre che dal naturale interesse teorico legato allo studio della complessità di problemi di decisione e ottimizzazione su reti, lo studio di questi algoritmi è motivato dalla necessità di sviluppare un motore algoritmico efficiente per i sistemi software a supporto dell'analisi visuale di grandi reti complesse. Al fine di gestire grandi moli di dati in input, particolare attenzione è stata rivolta sia ad algoritmi di tipo fixed parameter tractable, sia ad algoritmi basati su paradigmi di calcolo distribuito. La scalabilità dei suddetti algoritmi distribuiti è stata opportunamente sperimentata su piattaforme di cloud computing.

Riferimenti alle corrispondenti pubblicazioni (si veda sezione succes-



siva): [JOUR-1], [JOUR-2], [JOUR-6], [JOUR-7], [JOUR-13], [CONF-2], [CONF-4], [CONF-8], [CONF-9].

- Nuovi modelli e paradigmi per la visualizzazione di reti sociali. Sono stati studiati paradigmi di visualizzazione originali per reti sociali, in grado di offrire vantaggi in termini di leggibilità e navigabilità dei diagrammi. Il calcolo di rappresentazioni visuali che rispondono a tali paradigmi porta ad affrontare nuovi problemi di ottimizzazione e ha richiesto dunque la progettazione e la sperimentazione di algoritmi innovativi.

Riferimenti alle corrispondenti pubblicazioni (si veda sezione successiva): [JOUR-2], [JOUR-14], [CONF-3].

- Progettazione, sviluppo e valutazione di sistemi software per il supporto alle decisioni basati su modelli di dato a grafo. Tale attività mira a verticalizzare i metodi e le tecniche per l'analisi visuale di reti su contesti applicativi specifici. Sono stati sviluppati sistemi per l'analisi di reti sociali e per l'analisi di reti bancarie. Quest'ultimo sistema è stato realizzato in collaborazione con l'Agenzia delle Entrate e sperimentato da un'ampia platea di analisti.

Riferimenti alle corrispondenti pubblicazioni (si veda sezione successiva): [JOUR-3], [JOUR-10], [CONF-3].

**Collaborazioni.** Sui suddetti temi di ricerca il sottoscritto ha pubblicato numerosi articoli su riviste internazionali e atti di congresso internazionali, come dettagliato nelle sezioni successive del documento. Questi risultati sono stati raggiunti anche grazie a collaborazioni a livello internazionale, nazionale e dipartimentale.

A livello internazionale sono state instaurate collaborazioni con ricercatori provenienti da varie università tra cui (in ordine alfabetico): National Technical University of Athens, University of Tuebingen, University of Waterloo, University of Wuerzburg, Technical University of Vienna.

A livello nazionale sono stati stabiliti rapporti costanti e proficui con vari ricercatori dell'Università di Roma Tre. Si è inoltre collaborato insieme all'Agenzia delle Entrate sullo sviluppo di un sistema prototipale per l'analisi di reti bancarie.

A livello dipartimentale, si è collaborato in modo continuativo con tutto il gruppo di ingegneria informatica guidato dal Prof. Liotta. Inoltre, è stata



instaurata una collaborazione col Dott. Fronzetti Colladon su temi legati all'analisi di reti sociali, in particolare seguendo congiuntamente due tesi di laurea magistrale e curando insieme un numero speciale della rivista Future Internet.

## Indicatori Bibliometrici

Nelle tabelle sottostanti si riportano i valori degli indicatori bibliometrici del sottoscritto, confrontati con i valori-soglia ASN 2018-2020 per i candidati al ruolo di Professore di I e II fascia nel settore concorsuale 09/H1 (sistemi di elaborazione delle informazioni).

I valori degli indicatori sono stati ottenuti mediante la funzione "Simulazione ASN 2018-2020" (range temporale 2010/2015-2020) presente nell'area riservata del sistema `research.unipg.it` e scaricati in data 13 novembre 2020.

Indicatore	Valore	Soglia ASN II fascia
Numero articoli su rivista (ultimi 5 anni)	38	5
Numero citazioni (ultimi 10 anni)	790	126
Indice H (ultimi 10 anni)	15	7

Indicatore	Valore	Soglia ASN I fascia
Numero articoli su rivista (ultimi 10 anni)	44	10
Numero citazioni (ultimi 15 anni)	790	389
Indice H (ultimi 15 anni)	15	11



## Pubblicazioni Scientifiche

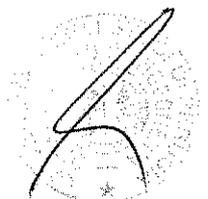
Elenco dei prodotti pubblicati nel periodo di riferimento della relazione.

### Book Chapters

- [BC-01] Giuseppe Liotta, Fabrizio MONTECCHIANI. “Edge Partitions and Visibility Representations of 1-planar Graphs”. Chapter 6 in *Beyond Planar Graphs, Communications of NII Shonan Meetings*, Seok-Hee Hong and Takeshi Tokuyama editors, 89–107 (2020).

### International Journals

- [JOUR-14] Lorenzo Angori, Walter Didimo, Fabrizio MONTECCHIANI, Daniele Pagliuca and Alessandra Tappini, “Hybrid Graph Visualizations with ChordLink: Algorithms, Experiments, and Applications”. *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, published online (2020)  
DOI: 10.1109/TVCG.2020.3016055
- [JOUR-13] Sujoy Bhore, Robert Galian, Fabrizio MONTECCHIANI, Martin Nöllenburg, “Parameterized Algorithms for Book Embedding Problems”. *Journal of Graph Algorithms and Applications (Special Issue on Selected Papers from the 27<sup>th</sup> International Symposium on Graph Drawing, GD 2019)*, published online (2020)  
DOI: 10.7155/jgaa.00526
- [JOUR-12] Patrizio Angelini, Michael A. Bekos, Franz J. Brandenburg, Giordano Da Lozzo, Giuseppe Di Battista, Walter Didimo, Michael Hoffmann, Giuseppe Liotta, Fabrizio MONTECCHIANI, Ignaz Rutter, Csaba Tóth, “Simple  $k$ -planar graphs are simple  $(k + 1)$ -quasi planar”. *Journal of Combinatorial Theory, Series B*, 142: 1–35 (2020)  
DOI: 10.1016/j.jctb.2019.08.006
- [JOUR-11] Emilio Di Giacomo, Giuseppe Liotta, Fabrizio MONTECCHIANI, “1-bend Upward Planar Slope Number of SP-digraphs”. *Computational Geometry: Theory and Applications*, 90: 101628 (2020)  
DOI: 10.1016/j.comgeo.2020.101628
- [JOUR-10] W. Didimo, L. Grilli, G. Liotta, L. Menconi, F. Montecchiani, D. Pagliuca, “Combining Network Visualization and Data Mining for



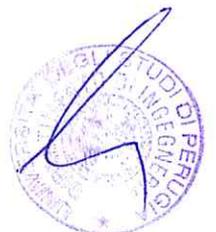
- Tax Risk Assessment”. *IEEE Access*, 8: 16073–16086 (2020)  
DOI: 10.1109/ACCESS.2020.2967974
- [JOUR-9] Emilio Di Giacomo, Peter Eades, Giuseppe Liotta, Henk Meijer, Fabrizio MONTECCHIANI, “Polyline Drawings with Topological Constraints”. *Theoretical Computer Science*, 809: 250–264 (2020)  
DOI: 10.1016/j.tcs.2019.12.016
- [JOUR-8] Michael A. Bekos, Henry Förster, Martin Gronemann, Tamara Mchedlidze, Fabrizio MONTECCHIANI, Chrysanthi N. Raftopoulou, Torsten Ueckerdt: *Planar graphs of bounded degree have bounded queue number*. *SIAM Journal on Computing*: 8(5), 1487–1502 (2019)  
DOI: 10.1137/19M125340X
- [JOUR-7] Therese C. Biedl, Timothy M. Chan, Stephanie Lee, Saeed Mehrabi, Fabrizio MONTECCHIANI, Hamideh Vosoughpour, Ziting Yu: *Guarding Orthogonal Art Galleries with Sliding  $k$ -Transmitters: Hardness and Approximation*. *Algorithmica* 81(1): 69-97 (2019)  
DOI: 10.1007/s00453-018-0433-6
- [JOUR-6] Patrizio Angelini, Michael A. Bekos, Giuseppe Liotta, Fabrizio MONTECCHIANI: *Universal Slope Sets for 1-Bend Planar Drawings*. *Algorithmica* 81(6): 2527-2556 (2019)  
DOI:10.1007/s00453-018-00542-9
- [JOUR-5] Walter Didimo, Giuseppe Liotta, Fabrizio MONTECCHIANI: *A Survey on Graph Drawing Beyond Planarity*. *ACM Computing Surveys* 52(1): 4:1-4:37 (2019)  
DOI: 10.1145/3301281
- [JOUR-4] Michael A. Bekos, Emilio Di Giacomo, Walter Didimo, Giuseppe Liotta, Fabrizio MONTECCHIANI, Chrysanthi N. Raftopoulou: *Edge partitions of optimal 2-plane and 3-plane graphs*. *Discrete Mathematics* 342(4): 1038-1047 (2019)  
DOI: 10.1016/j.disc.2018.12.002
- [JOUR-3] Walter Didimo, Luca Grilli, Giuseppe Liotta, Fabrizio MONTECCHIANI, Daniele Pagliuca: *Visual querying and analysis of temporal fiscal networks*. *Information Sciences* 505: 406-421 (2019)  
DOI: 10.1016/j.ins.2019.07.097



- [JOUR-2] Patrizio Angelini, Michael A. Bekos, Michael Kaufmann, Fabrizio MONTECCHIANI: *On 3D visibility representations of graphs with few crossings per edge*. Theoretical Computer Science 784: 11-20 (2019)  
DOI: 10.1016/j.tcs.2019.03.029
- [JOUR-1] Alessio Arleo, Walter Didimo, Giuseppe Liotta, Fabrizio MONTECCHIANI: *A Distributed Multilevel Force-Directed Algorithm*. IEEE Transactions Parallel Distributed Systems 30(4): 754-765 (2019)  
DOI: 10.1109/TPDS.2018.2869805

### International Conferences

- [CONF-9] Carla Binucci, Walter Didimo, Fabrizio MONTECCHIANI, “An Experimental Study of a 1-Planarity Testing and Embedding Algorithm”. In *14<sup>th</sup> International Conference and Workshop on Algorithms and Computation (WALCOM 2020)*, volume 12049 of LNCS, pp. 329-335. Springer, 2020.
- [CONF-8] Therese Biedl, Steven Chaplick, Michael Kaufmann, Fabrizio Montecchiani, Chrysanthi N. Raftopoulou, Martin Nöllenburg, “Layered Fan-Planar Graph Drawings”. In *45<sup>th</sup> International Symposium on Mathematical Foundations of Computer Science (MFCS 2020)*, volume 170 of LIPIcs, pp. 14:1–14:13. Schloss Dagstuhl - Leibniz-Zentrum fuer Informatik, 2020.
- [CONF-7] Michael A. Bekos, Giordano Da Lozzo, Svenja Griesbach, Martin Gronemann, Fabrizio MONTECCHIANI, Chrysanthi N. Raftopoulou, “Book Embeddings of Nonplanar Graphs with Small Faces in Few Pages”. In *36<sup>th</sup> International Symposium on Computational Geometry (SoCG 2020)*, volume 164 of LIPIcs, pp. 16:1–16:17. Schloss Dagstuhl - Leibniz-Zentrum fuer Informatik, 2020.
- [CONF-6] Michael Kaufmann, Jan Kratochvíl, Fabian Lipp, Fabrizio MONTECCHIANI, Chrysanthi N. Raftopoulou, Pavel Valtr, “The Stub Resolution of 1-Planar Graphs”. In *14<sup>th</sup> International Conference and Workshop on Algorithms and Computation (WALCOM 2020)*, volume 12049 of LNCS, pp. 170-182. Springer, 2020.
- [CONF-5] Markus Chimani, Philipp Kindermann, Fabrizio MONTECCHIANI, Pavel Valtr: Crossing Numbers of Beyond-Planar Graphs. In *28<sup>th</sup>*



*International Symposium on Graph Drawing & Network Visualization (GD 2019)*, volume 11904 of LNCS, pp. 78–86. Springer, 2019.

- [CONF-4] Emilio Di Giacomo, Giuseppe Liotta, Fabrizio MONTECCHIANI: Sketched Representations and Orthogonal Planarity of Bounded Treewidth Graphs. In *28<sup>th</sup> International Symposium on Graph Drawing & Network Visualization (GD 2019)*, volume 11904 of LNCS, pp. 379–392. Springer, 2019.
- [CONF-3] Lorenzo Angori, Walter Didimo, Fabrizio MONTECCHIANI, Daniele Pagliuca, Alessandra Tappini: ChordLink: A New Hybrid Visualization Model. In *28<sup>th</sup> International Symposium on Graph Drawing & Network Visualization (GD 2019)*, volume 11904 of LNCS, pp. 276–290. Springer, 2019.
- [CONF-2] Sujoy Bhore, Robert Ganian, Fabrizio MONTECCHIANI, Martin Nöllenburg: Parameterized Algorithms for Book Embedding Problems. In *28<sup>th</sup> International Symposium on Graph Drawing & Network Visualization (GD 2019)*, volume 11904 of LNCS, pp. 365–378. Springer, 2019.
- [CONF-1] Michael A. Bekos, Henry Förster, Martin Gronemann, Tamara Mchedlidze, Fabrizio MONTECCHIANI, Chrysanthi N. Raftopoulou, Torsten Ueckerdt: *Planar graphs of bounded degree have bounded queue number*. In *51<sup>st</sup> Annual ACM SIGACT Symposium on Theory of Computing (STOC 2019)*: 176–184, 2019  
DOI: 10.1145/3313276.3316324



## Comitati Scientifici

Elenco dei comitati scientifici a cui si è preso parte negli ultimi 2 anni.

- Membro del comitato programma del 2<sup>nd</sup> Italian Workshop on Visualization & Visual Analytics (ITAVIS 2020), Ischia (Italia). Sito web: <https://sites.google.com/diag.uniroma1.it/itavis>
- Membro del comitato programma del 28<sup>th</sup> International Symposium on Graph Drawing & Network Visualization (GD 2020), Vancouver (Canada). Sito web: <https://gd2020.cs.ubc.ca/>

## Attività Editoriale

Elenco delle attività editoriali a cui si è preso parte negli ultimi 2 anni.

- Da Settembre 2020, Guest Editor della Special Issue dal titolo “Information Processing and Management for Large and Complex Networks”, che verrà pubblicata dalla rivista Future Internet<sup>1</sup>. In collaborazione con Andrea Fronzetti Colladon e Walter Didimo.

## Conferenze

Elenco delle conferenze nazionali e internazionali a cui si è preso parte come relatore negli ultimi 2 anni.

- 29<sup>th</sup> Int. Symposium on Graph Drawing & Network Visualization (GD 2020), Vancouver, Canada (tenutosi online)
- 45<sup>th</sup> International Symposium on Mathematical Foundations of Computer Science (MFCS 2020), Praga, Repubblica Ceca (tenutosi online);
- 14<sup>th</sup> International Conference and Workshop on Algorithms and Computation (WALCOM 2020), Singapore (tenutosi online);
- 28<sup>th</sup> Int. Symposium on Graph Drawing & Network Visualization (GD 2019), Praga, Repubblica Ceca
- 1<sup>st</sup> Italian Workshop on Parallel and High Performance Computing Technologies, Bologna, Italia

---

<sup>1</sup>[https://www.mdpi.com/journal/futureinternet/special-issues/IPML\\_ComplexNetworks](https://www.mdpi.com/journal/futureinternet/special-issues/IPML_ComplexNetworks)



## Workshop su Invito

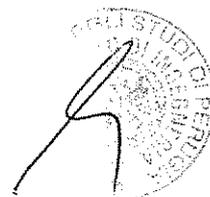
Elenco degli workshop internazionali con partecipazione su invito a cui si è preso parte nel periodo di riferimento della relazione.

- NII Shonan Meeting Seminar 171 “Trends and Perspectives for Graph Drawing and Network Visualization”, Shonan Village Center, Giappone
- Workshop on Graph Drawing and Network Visualization 2019 (GNV 2019), Heiligkreuztal, Germania
- Dagstuhl Seminar 19092, Schloss Dagstuhl, Germania
- Bertinoro Workshop on Graph Drawing 2019 (BWGD 2019), Bertinoro, Italia

## Attività di Revisione

Elenco delle conferenze e delle riviste internazionali per le quali si è ricoperto il ruolo di revisore nel periodo di riferimento della relazione.

- Riviste internazionali (in ordine alfabetico):
  - Algorithmica
  - Computational Geometry: Theory and Applications
  - Decision Support Systems
  - Discrete Applied Mathematics
  - Discrete Mathematics
  - Discrete Mathematics and Theoretical Computer Science
  - Discussiones Mathematicae Graph Theory
  - IEEE Access
  - Information Sciences
  - Filomat
  - Theoretical Computer Science
  - Journal of Graph Algorithms and Applications



- Conferenze internazionali (in ordine alfabetico):
  - EuroCG 2020
  - GD 2019, 2020
  - ITAVIS 2020
  - PACIFICVIS 2019
  - SOCG 2020
  - SODA 2019
  - SWAT 2020
  - WALCOM 2020, 2021
  - WG 2019, 2020

### **Seminari su Invito**

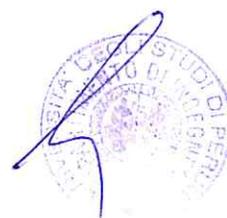
Elenco dei seminari tenuti su invito svolti nel periodo di riferimento della relazione.

- Seminario su invito svolto presso Technische Universität Wien (Vienna, Austria) il 15 Gennaio 2019.  
Pagina web evento: <http://www.vcl.a.at/2019/01/fabrizio-montecchiani/>

### **Servizio per Ateneo**

Elenco degli incarichi e dei servizi svolti per l'Ateneo nel periodo di riferimento della relazione.

- Componente il collegio docenti del corso di dottorato in Ingegneria Industriale e dell'Informazione dell'Università degli Studi di Perugia a partire dal XXXVI ciclo.
- Componente il collegio docenti del corso di dottorato in Etica della Comunicazione, della Ricerca Scientifica e dell'Innovazione Tecnologia dell'Università degli Studi di Perugia per XXXV ciclo.



- Dal 2019 coordinatore del nodo UniPG per il laboratorio nazionale CINI su Big Data.  
Sito web laboratorio nazionale: <https://www.consorzio-cini.it/index.php/it/labbigdata-home/>.  
Sito web nodo locale UniPG: <https://sites.google.com/view/ldavlab>.
- Supporto e partecipazione a varie attività di orientamento per studenti organizzate dall'Università e dal Dipartimento.

## Didattica in Ateneo

Elenco di incarichi didattici in Ateneo svolti nell'A.A. 2019-2020.

- Titolarità dell'insegnamento Big Data Management (6 CFU, 48 ore) nell'ambito del corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica e Robotica.
- Titolarità dell'insegnamento Ingegneria del Software (6 CFU, 48 ore) nell'ambito del corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica e Robotica.
- Docente del modulo "Piattaforme per la gestione di Big Data" (6 ore) nell'ambito del corso di Dottorato in Etica della Comunicazione, della Ricerca Scientifica e dell'Innovazione Tecnologica.
- In aggiunta alle suddette ore di didattica frontale, nell'A.A. 2019-2020 è stata svolta attività per servizi agli studenti per 158 ore, e attività di verifica dell'apprendimento studenti per 90 ore.

Elenco di incarichi didattici in Ateneo svolti nel I semestre dell'A.A. 2020-2021.

- Titolarità dell'insegnamento Ingegneria del Software (6 CFU, 48 ore) nell'ambito del corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica e Robotica.
- Titolarità dell'insegnamento Big Data Management (6 CFU, 48 ore) nell'ambito del corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica e Robotica.



- Co-docenza dell'insegnamento Visualizzazione dell'Informazione e Analisi Visuale (9 CFU, 12 ore su 72 totali) nell'ambito del corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica e Robotica.

## Altra Didattica

Elenco di altri incarichi didattici svolti nel periodo di riferimento della relazione.

- Docente del modulo Big Data Management and Analytics (50 ore totali) presso l'accademia di formazione ITS Umbria.

## Finanziamenti

La ricerca svolta nel periodo di riferimento della relazione è stata parzialmente supportata attraverso i seguenti finanziamenti, per i quali si riporta il ruolo ricoperto.

- Principal Investigator del progetto per la Ricerca di Base 2019 finanziata dal Dipartimento di Ingegneria "Modelli, algoritmi e sistemi per la visualizzazione di grafi e reti" - durata: 24 mesi.
- Partecipante del progetto MIUR PRIN 2017 "AHeAD: efficient Algorithms for HARnessing networked Data", prot. 00120174LF3T8 (100,000 Euro) – durata: 36 mesi.
- Partecipante del progetto MIUR, Smart Cities and Communities, "SMARTOUR: Intelligent Platform for Tourism", ref. SCN 00166 (247,680 Euro) – durata: 30 mesi.

## Trasferimento Tecnologico

Dal dicembre 2017, il sottoscritto è co-fondatore di CONTATTI yi-zhong-yi Srl (sito web: <https://www.contattiyzy.it/>), una società accreditata come spin-off accademico dell'Università degli Studi di Perugia. La società si compone di ingegneri informatici e linguisti, con lo scopo di offrire soluzioni ICT

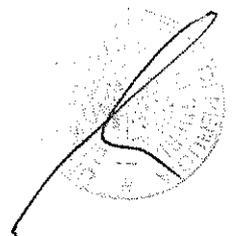


avanzate e tecnologie smart per la promozione e lo sviluppo del turismo in Italia. In particolare, la società si rivolge ai turisti cinesi come target principale delle sue soluzioni e servizi. La società ha preso parte alle fasi finali dell'edizione 2016 della Business Plan competition locale, denominata Start Cup. Nel 2019, la società è risultata vincitrice di un voucher finanziato da Sviluppo Umbria Spa per conto della Regione Umbria nell'ambito dell'azione 3.3.1 del POR- FESR 2014-2020. A seguito del perdurare della nota emergenza sanitaria e conseguente crisi del comparto turistico internazionale, nel luglio 2020, la società è passata in stato di cessazione e liquidazione.

Perugia, 30/11/2020

Fabrizio Montecchiani

---





## Università degli Studi Perugia

**RELAZIONE SULLA ATTIVITÀ SCIENTIFICO - ACCADEMICA SVOLTA NEL PERIODO**

**1° ANNO: 30 NOVEMBRE 2018 – 29 NOVEMBRE 2019**

**2° ANNO: 30 NOVEMBRE 2019 – 29 NOVEMBRE 2020**

da

**Anna Laura Pisello**

Ricercatrice di Fisica Tecnica Ambientale (ING-IND/11 – settore concorsuale 09/C2)

*DI – Dipartimento di Ingegneria*

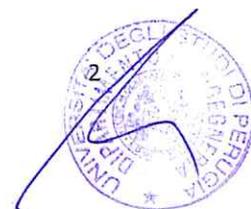
*e-mail: [anna.pisello@unipg.it](mailto:anna.pisello@unipg.it)*



L'ing. dr. Anna Laura Pisello, risultata vincitrice della procedura di valutazione comparativa per la copertura di n° 1 posto di ricercatore universitario a tempo determinato di tipo B per il settore scientifico disciplinare ING-IND/11 (Fisica Tecnica Ambientale) presso l'Università degli Studi di Perugia, ha preso servizio il 30 novembre 2018, afferendo al Dipartimento di Ingegneria. Giunto al termine il primo anno dall'inizio del ruolo, si riassumono di seguito le attività scientifiche e didattiche svolte nel periodo in oggetto, al fine dell'espletamento dei necessari atti di valutazione in itinere.

## SOMMARIO

1. Note biografiche.....	3
2. Attività DIDATTICA.....	3
3. Attività scientifica.....	7
4. Tematiche ed indirizzi di ricerca.....	12
5. SELEZIONATE PUBBLICAZIONI SU RIVISTA INTERNAZIONALE.....	16
5.1 Pubblicazioni a rivista selezionate, già presentate nel corso del report di valutazione del primo anno da RTD tipo B.....	19



## 1. NOTE BIOGRAFICHE

---

*Nata a Fermo (FM) il 3 Maggio 1985.*

*Laurea Specialistica in Ingegneria Edile (A.A. 2008-2009) presso il Politecnico di Milano con votazione finale: 110/110 e lode.*

*Abilitazione alla professione di Ingegnere, gennaio 2007, Iscrizione all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Perugia al n. A 3248.*

*Dottore di Ricerca in Ingegneria Energetica presso dell'Università degli Studi di Perugia (XXV ciclo). Titolo della tesi "Cool roofs and the energy performance of residential buildings: experimental optimization, numerical analysis and field tests", Relatore: prof. ing. Franco Cotana nel periodo 2009-2013.*

*Visiting scholar presso la Columbia University (NY, USA), tutor: prof John E. Taylor nel periodo 2009-2011.*

*Visiting scholar presso la City University New York (Building Performance Lab) (NY, USA), tutor: prof. Michael Bobker nel periodo 2011.*

*Assegnista di ricerca SSD ING-IND/11 Fisica Tecnica Ambientale – settore concorsuale 09/C2, presso il CIRIAF dell'Università degli Studi di Perugia nell'anno 2013-2014.*

*Visiting scholar presso la Virginia Tech University New York (Georgia, USA), tutor: prof. John E. Taylor nel periodo 2013.*

*Ricercatore a tempo determinato di Tipo A. SSD ING-IND/11 Fisica Tecnica Ambientale – settore concorsuale 09/C2, presso il CIRIAF dell'Università degli Studi di Perugia, nel periodo 2014-2018.*

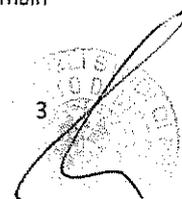
*Visiting research associate presso la Princeton University (NJ, USA), nel periodo 2018-2019.*

*Ricercatore a tempo determinato di Tipo B. SSD ING-IND/11 Fisica Tecnica Ambientale – settore concorsuale 09/C2, presso il Dipartimento di Ingegneria dell'Università degli Studi di Perugia.*

## 2. ATTIVITÀ DIDATTICA

---

L'attività accademica svolta nei primi due anni di contratto da RTD di tipo B ha riguardato il corso di Fisica Tecnica Ambientale nel Corso di Laurea in Ingegneria Edile-Architettura comprendente i due moduli "Fisica tecnica" (5 CFU) ed "Impianti" (4 CFU) nell'A.A. 2019-2020. Nel secondo anno ha invece riguardato "Energetica degli edifici e benessere ambientale", nello stesso corso di Laurea, e costituito da due moduli ciascuno da 6 CFU: Fisica tecnica Ambientale (primo semestre) e Impianti, efficienza energetica e rinnovabili (secondo semestre). Nell'anno accademico 2018/2019 sono state quindi svolte 110 ore di lezione frontale, nel successivo anno sono state svolte 90 ore di lezione frontale, mentre nell'anno 2020/2021 sono in corso di svolgimento 108 ore di lezione frontale. Nel corso dell'anno 2020-2021 la sottoscritta ha poi proposto un corso dottorale da 6 ore frontali intitolato "Innovative multidomain



comfort models and experiments in the built environment. Modelli ed esperimenti di comfort multidimensionali innovativi nell'ambiente costruito" da impartire in lingua inglese durante il secondo semestre.

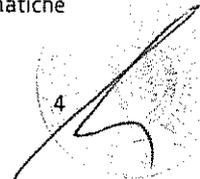
La sottoscritta ha poi raggiunto in ogni anno accademico di cui al presente contratto il monte ore dedicato alla didattica (350 ore totali annue), come da diario, attraverso le prove in itinere, seminari ad invito, presentazioni degli studenti durante l'anno, organizzazione di revisioni e di progetti applicativi (audit energetico di un edificio, simulazione termo-energetica di edifici prototipo, ecc.). Importante attenzione è stata dedicata al supporto degli studenti in fase di redazione della tesi finale del quinquennio. In particolare, nei soli due anni in oggetto, la sottoscritta è stata o è correntemente relatrice di 18 tesi di laurea, di cui 2 relative a studenti dell'Università di Pisa, in visita presso la nostra struttura per periodi di approfondimento scientifico. Le tesi di cui sopra riguardano principalmente i due filoni maggiori di ricerca delineati all'inizio del presente documento, in cui i tesisti si inseriscono, contribuiscono proattivamente ed a volte anche in maniera indipendente, verso il raggiungimento di obiettivi di conoscenza, competenza e capacità di carattere prettamente tecnico scientifico e progettuale. In quest'ambito, anche seguendo il percorso di tali studenti nell'immediato post-lauream, la sottoscritta può constatare con piacere il raggiungimento del 100% dell'impegno occupazionale entro i primi 6 mesi dalla laurea con tesi in Fisica tecnica ed Energetica. Si ritiene che tale risultato, ottenuto in larga parte entro i confini della regione Umbria, possa essere attribuibile sicuramente alla dedizione degli studenti (tutti di ottimo livello e laureati con buone votazioni) ma anche al notevole interesse che "il mercato professionale" nutre per la tematica dell'energetica degli edifici e gli strumenti innovativi appresi a lezione e durante il percorso di tesi. La formazione è poi, anche al di fuori del percorso di tesi, supportata dalla sottoscritta mediante la facilitazione nell'instaurare relazioni con soggetti pubblici e privati all'estero come anche nel territorio, sia di natura accademica che professionale. Cinque studenti su nove di UNIPG hanno infatti usufruito di questa opportunità ulteriore mediante bandi ERASMUS Traineeship e scuole estive. Nel corso dell'anno accademico corrente, per i motivi a tutti noti, questa opportunità non è stata sfruttata.

A livello dottorale, la sottoscritta è membro del Collegio docenti del Dottorato in Energia e Sviluppo Sostenibile incardinato al CIRIAF. Tale corso, soprattutto nella sua sottosezione scientifica relativa al benessere ambientale, è di attinenza con entrambe le tematiche di ricerca affrontate dalla sottoscritta, la quale è tutor di varie tesi di dottorato. In particolare, per quanto riguarda questo anno accademico, la sottoscritta è stata relatrice della tesi dell'ing. Arch. Jessica Romanelli (dottoranda industriale) e dell'ing. Ilaria Pigliautile. Attualmente è relatrice della tesi in corso di discussione dell'ing. Benedetta Pioppi, e del dottorando in cotutela con l'Università di Lleida ing. Joan Tarragona. A marzo 2019 era stata già relatrice della tesi dell'ing. Claudia Fabiani.

A livello di rapporti internazionali di dottorato, grazie al progetto europeo INPATH TES, sono stati infatti avviati alcuni percorsi dottorali in cotutela con l'Università di Lleida, le cui 3 tesi sono ancora in corso, due delle quali hanno ottenuto un'ulteriore proroga di un anno.

Sempre in quest'ambito, la sottoscritta è responsabile del CIRIAF del progetto europeo ITN Marie Curie (International Training Network) rispetto al quale è relatrice di uno studente reclutato secondo procedura Marie Curie (dr. Ioannis Kousis) e correlatrice di un altro studente in collaborazione con il dottorato in Ingegneria Civile (ing. Hasan Borke Birgin). Questi ultimi si stanno infatti occupando di tematiche

4



specifiche inerenti il progetto SAFERUP, trattate di seguito nella sezione relativa ai progetti di ricerca in corso.

Nel primo anno accademico di cui al presente contratto la sottoscritta ha organizzato (rivestendo il ruolo di coordinatore tecnico scientifico) la terza scuola estiva internazionale "Urban resilience in a changing world: energy, safety and wellbeing challenges" nell'ambito del programma internazionale H2CU WORLD HERITAGE STUDIES. La scuola estiva, che ha visto 27 applicazioni provenienti da studenti di ingegneria delle varie università italiane del network H2CU, è stata condotta dalla sottoscritta presso la New York University a Luglio-Agosto 2019.

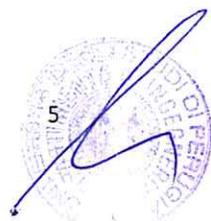
Per i motivi noti a tutti, al momento non risulta pensabile poter organizzare un'altra edizione della suddetta scuola estiva, nonostante il programma biennale con cui era stata approvata dal centro H2CU de la Sapienza Università di Roma. L'evolversi degli eventi farà emergere o meno questa possibilità nel corso dei prossimi mesi.

#### Attività di docente e di relatrice

2019-oggi	Membro del gruppo di riesame per la classe di laurea LM4 – Ingegneria edile-architettura dell'Università di Perugia.
2018-2020	Responsabile del corso di Fisica tecnica Ambientale nel corso di laurea in Ingegneria Edile-Architettura dell'Università di Perugia (9CFU).
2020-oggi	Responsabile del corso di Energetica degli edifici e Benessere Ambientale nel corso di laurea in Ingegneria Edile-Architettura dell'Università di Perugia (12CFU).
2011 - 2019	Assistente alla didattica per i corsi di "Fisica Tecnica", CdL in Ingegneria Meccanica e "Impianti di climatizzazione, condizionamento ed energie rinnovabili" CdL in Ingegneria Edile-Architettura dell'Università degli Studi di Perugia.
2018-2020	Relatore o co-relatore di 18 tesi di laurea specialistica o magistrale presso il Dipartimento di Ingegneria ed il Dipartimento di Ingegneria Civile ed Ambientale dell'Università degli Studi di Perugia nei Corsi di Laurea in Ingegneria Civile, Ingegneria Meccanica, Ingegneria per l'ambiente ed il territorio, Ingegneria Edile-Architettura e presso il Corso di Ingegneria Edile-Architettura dell'Università di Pisa.
2018-2020	Relatore di n. 4 tesi di dottorato per l'anno accademico in corso ed i due precedenti nell'ambito del Corso in Energia e Sviluppo Sostenibile dell'Università degli Studi di Perugia.

#### Attività di partecipazione a collegi ed organi di valutazione di scuole di dottorato di ricerca

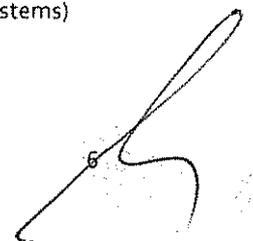
2016 – oggi	Membro del Collegio dei docenti del corso di Dottorato in "Energia e sviluppo sostenibile" accreditato ANVUR (XXXII ciclo), presso il CIRIAF (Centro Interuniversitario di Ricerca sull'Inquinamento e l'Ambiente Mauro Felli) – Università degli Studi di Perugia convenzionato con l'Università di Lleida (Spagna).
2020-oggi	Membro di n.1 commissione giudicatrice (come membro esperto ad invito) della tesi per il conseguimento del titolo di Dottore di Ricerca nel corso di Dottorato in scienze dell'ingegneria civile, ambientale e dell'architettura dell'Università di Padova.



- 2018-2019 Membro di n.2 commissioni giudicatrici (come membro straniero esperto ad invito) dell'esame finale per il conseguimento del titolo di Dottore di Ricerca nel corso di dottorato in Ingegneria e Tecnologie dell'informazione (Programa de doctorat en enginyeria i tecnologies de la informació), presso il Dipartimento di Informatica ed Ingegneria Industriale della Scuola Politecnica dell'Università di Lleida in Spagna (Departament d'Informàtica i Enginyeria Industrial Escola Politècnica Superior, Universitat de Lleida).
- 2018-2019 Membro di n.1 commissione giudicatrice (come membro straniero esperto ad invito) dell'esame finale per il conseguimento del titolo di Dottore di Ricerca presso la AICIA - Universidad de Sevilla (Departamento de Ingeniería Energética, Escuela Técnica Superior de Ingenieros).
- 2019-2020 Membro di n.1 commissione giudicatrice (come membro straniero esperto) dell'esame finale per il conseguimento del titolo di Dottore di Ricerca presso la School of Engineering (University of South Australia).
- 2018-2019 Membro di n.1 commissione di cotutoring per il conseguimento del titolo di Dottore di Ricerca presso il Department of the Built Environment (Technical University of Eindhoven).
- 2017-2019 Responsabile della sezione di Fisica tecnica Ambientale del laboratorio di Fisica tecnica del Dipartimento di Ingegneria dell'Università di Perugia, spesso indicato come EAP LAB (Environmental Applied Physics LAB [www.eaplab.eu](http://www.eaplab.eu))

**Attività congressuale o seminariale su invito ed organizzazione di conferenze scientifiche internazionali**

- 2020-oggi Coordinatore scientifico del tavolo di lavoro Annex 79 ST1-Activity Testrooms for human comfort in buildings: a review of controlled experiments and facilities worldwide (25 membri da 11 paesi)
- 2020 Relatore plenario ad invito da parte del Berkeley Lab (Lawrence Berkeley national Lab) Cool Building Solutions dal titolo "The human perspective in smart and resilient cities of the future: novel comfort assessment techniques with and for society" (ottobre 2020)
- 2020 Relatore plenario ad invito da parte del C4o Global Cool Cities Alliance dal titolo "Cool Cities Workshop" Microclimate mapping by means of interrelated sensing methods in urban heat islands: solutions for urban resilience and citizens' wellbeing (novembre 2020)
- 2019 Coordinatore scientifico per l'Università di Perugia ed organizzazione (host) del terzo board meeting generale dell'Annex 79 dal titolo "Occupant-Centric Building Design and Operation" promosso dalla International Energy Agency, in base al programma OCSE sull'energia.
- 2018-2019 Partecipazione ai comitati scientifici ed advisory board delle seguenti conferenze internazionali:
- IC2UHI 2019 - Conferenza Internazionale sulle Contromisure all'Isola di Calore Urbana presso IIT Hyderabad (India)
  - SDEWES 2020 (Sustainable Development of Energy, Water and Environment Systems) 1-5 settembre 2020 Cologne (Germania)
  - SDEWES (Sustainable Development of Energy, Water and Environment Systems) 2019 Dubrovnik



- SDEWES (Sustainable Development of Energy, Water and Environment Systems) 2020 Buenos Aires
- Building Simulation 2019 (Roma)
- Advances in Thermal Energy Storage (Lleida, Spagna)
- 2018 Incarico seminariale su invito presso la Princeton University (USA) dal titolo "On buildings shedding their skin in urban systems: a multidisciplinary and multidomain approach for energy efficiency and environmental comfort in indoors and outdoors" nell'ambito del Environmental Fluid Mechanics Research Group.
- 2019 Tre incarichi seminariali presso la terza Summer School HzCU alla New York University "Urban resilience in a changing world: energy, safety and wellbeing challenges" dai titoli "Opening workshop - Fundamentals of urban wellbeing: Urban Heat Island and Urban Noise Island", "Microclimate analysis in urban areas: cultural heritage preservation, tourism resilience, wearable sensing techniques for citizens' active participation", "Discussion around multi-sphere urban resilience, Presentation of final assignments by groups" e coordinamento dell'attività scientifica ed organizzativa.
- 2019 Incarico seminariale su invito presso l'Università di Perugia nell'ambito della seconda HERACLES winter school "Monitoring Technologies for Enhancing Environmental and Structural Resilience of Architectural Heritage" con un seminario dal titolo "Microclimate change in cultural heritage: the effect on outdoor comfort, heritage conservation and energy demand".

### 3. ATTIVITÀ SCIENTIFICA

#### Premi e riconoscimenti conseguiti nell'anno

- 2020 Invito come relatore in plenaria alla Building Solutions kickoff meeting (Berkeley Lab (Lawrence Berkeley national Lab).
- 2020 Inclusione nel "Updated science-wide 100000 top-scientists databases of standardized citation indicators" pubblicato dalla Stanford University.
- 2020 Invito come relatore in plenaria al workshop annual della Global Cool Cities Alliance.
- 2019 Invito come relatore in plenaria al pannello di approfondimento "UHI-countermeasure technology gap" presso la conferenza internazionale IC2UHI (Hyderabad). Nominata una dei 5 panelisti e rappresentante della ricerca sul tema dell'area europea.
- 2019 Invito come relatore in plenaria alla conferenza internazionale IAQVEC 2019 per il discorso di conclusione e sintesi scientifica della conferenza.
- 2018 Premio per l'articolo più scaricato nel periodo Gennaio 2017-Dicembre 2018 in riferimento alla pubblicazione scientifica dal titolo "Uses of dynamic simulation to predict thermal-energy performance of buildings and districts: a review" degli autori Castaldo e Pisello, in riferimento alla rivista Wiley WIREs Energy and Environment.
- 2018-2019 Invito a contribuire mediante la elaborazione di articoli di review internazionale a rivista per le pubblicazioni open access dai titoli



"Integration of renewable technologies in historical and heritage buildings: A review" (Energy and Buildings) degli autori Cabeza, De Gracia, Pisello;

"Facing the urban overheating: Recent developments. Mitigation potential and sensitivity of the main technologies" (Wiley Interdisciplinary Reviews: Energy and Environment) degli autori Pisello, Saliari, Vasilakopoulou, Hadad, Santamouris.

2018-oggi Appointment scientifico ufficiale come Visiting Research Associate presso il Dipartimento di Ingegneria Civile ed ambientale della Princeton University (USA).

#### Attività di terza missione, ricerca applicata e trasferimento tecnologico mediate contratti di ricerca

2017 - 2019 Responsabile tecnico-operativo dell'unità subcontraente CIRIAF nell'ambito del progetto di trasferimento tecnologico COLD ENERGY, presentato in risposta al bando "Fast Track to Innovation Pilot - Innovation actions" (close-to-the-market innovation activities) finanziato nell'ambito del programma Horizon 2020 (Topic: FTIPilot-01-2016).

2016 – 2019 Brevetto approvato (n. 102016000127043) dal titolo "Malte cementizie colorate con proprietà termiche e ottico-energetiche ottimizzate per il raffrescamento passivo (Malt-Opt)" già approvato dalla commissione Brevetti dell'Università di Perugia e dell'Università La Sapienza di Roma, degli inventori Anna Laura Pisello, Franco Cotana, Federica Rosso, Marco Ferrero. Si allega La manifestazione di interesse che l'azienda di settore CVR s.r.l. ha già dimostrato rispetto a tale invenzione.

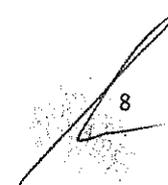
2016 – 2018 Responsabile tecnico-operativo della convenzione di ricerca sottoscritta fra le parti (i) CIRIAF (Centro Interuniversitario di Ricerca sull'Inquinamento e l'Ambiente Mauro Felli) e l'azienda (ii) Luigi Metelli S.p.A. a seguito della aggiudicazione di un progetto di ricerca finanziato su fondi regionali in relazione al bando BANDO L. 598/94 ART. 11 - RICERCA INDUSTRIALE E SVILUPPO SPERIMENTALE ENERGIA. Il titolo del progetto e della conseguente convenzione è "COOLCRETE: Sviluppo, test e ottimizzazione di calcestruzzi per pavimentazioni innovative ad elevate prestazioni termo-acustiche per il raffrescamento passivo degli edifici e la mitigazione dell'isola di calore e di rumore in ambito urbano".

2019 Sviluppo, prototipazione, test in laboratorio e certificazione di analisi di ciclo di vita dei prodotti della Linea Casa Benessere per l'azienda CVR s.r.l.

2016-2019 Come anticipato, relatore di una tesi di dottorato industriale dell'ing. Arch. Romanelli circa l'implementazione di progetti di trasferimento tecnologico in tema di efficienza energetica sul costruito storico.

#### Partecipazioni ad iniziative editoriali e di revisione internazionali

2016 – oggi Editore capo (Editor in chief) della rivista internazionale Environmental Sciences and Sustainable Development Journal (IEREK-Elsevier) - <http://www.ierek.com/press/index.php/ESSD/about/editorialTeam>



2019 - oggi	Associate Editor della rivista internazionale Solar Energy (Elsevier).
2017 - oggi	Membro del collegio editoriale (editorial board) della rivista internazionale Energy and Buildings (Elsevier).
2016 – 2020	Membro del collegio editoriale (editorial board) della rivista internazionale Energy Research & Social Science (Elsevier).
2017 - oggi	Co-editore ad invito (guest co-editor e managing guest editor) di n.2 volumi speciali (Special Issue) della rivista internazionale Solar Energy (Elsevier)
2020 - oggi	Co-editore ad invito (guest co-editor) di un volume speciale (Special Issue) della rivista internazionale Sustainable Energy Technologies and Assessments (Elsevier)
2020-oggi	Co-editore ad invito (guest co-editor e managing guest editor) di n.3 volumi speciali (Special Issue) della rivista internazionale Sustainability (MPDI)
2020-oggi	Membro del collegio editoriale della rivista Sustainability (MPDI) - Section Board for 'Energy Sustainability'.
2015 – 2019	Membro del collegio editoriale (editorial board) della rivista internazionale International Journal of Energy Science (Science and Engineering Publishing Company).
2015 – 2019	Membro del collegio editoriale (editorial board) della rivista internazionale Energy Science & Engineering Journal (Society of Chemical Industry and John Wiley & Sons, Ltd)
2015 – 2019	Editore associato (Associate editor) della rivista internazionale American Journal of Engineering and Applied Science (Science Publications) - <a href="http://thescipub.com/journals/ajeas/editors">http://thescipub.com/journals/ajeas/editors</a> .
2016 – 2019	Membro del collegio editoriale (editorial board) della rivista internazionale International Journal of Applied Engineering Research (IJAER) – (Research India Publications)
2018-2019	Revisore dei progetti di ricerca per la Austrian Science Foundation, per il MIUR (Bandi FARE), e nei bandi ERANET.
2019 – oggi	Revisore dei progetti FARE del MIUR.
2010 – 2019	Revisore delle seguenti riviste scientifiche internazionali nell'ambito della fisica tecnica (si citano le principali):
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Applied Energy, Elsevier</li> <li>2. Applied Thermal Engineering, Elsevier</li> <li>3. Energy and Buildings, Elsevier</li> <li>4. Energy, Elsevier</li> <li>5. Solar Energy, Elsevier</li> <li>6. Solar Energy Materials and Solar Cells Elsevier</li> <li>7. Energy Efficiency, Springer</li> <li>8. Computers, Environment and Urban Systems, Elsevier</li> <li>9. Journal of Building Engineering, Elsevier</li> <li>10. Landscape and Urban Planning, Elsevier</li> </ol>



11. Sustainable Cities and Society, Elsevier
12. Urban Climate, Elsevier
13. International Journal of Low-Carbon Technologies, Oxford Journals
14. British Journal of Applied Science & Technology, SCIENCEDOMAIN international
15. Journal of Energy Storage, Elsevier
16. Smart and Sustainable Built Environment, Emerald
17. Energy Research & Social Science, Elsevier
18. Advances in Research, SCIENCEDOMAIN international
19. Mathematical Problems in Engineering, Hindawi Publishing Corporation
20. Materials, MPDI Publishing
21. Management of Environmental Quality: An International Journal, Emerald Publishing
22. Smart and Sustainable Built Environment, Emerald Publishing
23. Sustainability, MPDI
24. Energies, MPDI
25. Sensors, MPDI
26. Buildings, MPDI
27. Renewable Energy, Elsevier.

#### Partecipazioni ad associazioni tecnico-scientifiche di settore

L'ing. Anna Laura Pisello partecipa come membro attivo alle seguenti associazioni scientifiche nazionali ed internazionali di riconosciuto prestigio nel settore di afferenza:

1. Membro del consiglio scientifico del CIRIAF (Centro Interuniversitario di Ricerca sull'Inquinamento e l'Ambiente Mauro Felli) dell'Università degli Studi di Perugia.
2. Membro della Associazione della Fisica Tecnica Italiana
3. Membro della Associazione Italiana delle Proprietà Termofisiche
4. Membro della AiCARR: Associazione Italiana Condizionamento dell'Aria Riscaldamento e Refrigerazione;
5. Membro del Comitato Scientifico Internazionale dell'Associazione IEREK (International Experts for Research Enrichment and Knowledge Exchange);
1. Membro co-fondatore della IBPSA-Italia, sezione italiana di IBPSA (International Building Performance Simulation Association);
2. Membro del CIB (International Council for Building) nell'ambito della Commissione internazionale di lavoro - Working Commission TG93 Building Zero Energy Settlements;
6. Membro del Gruppo di lavoro dell'Annex 66 promosso della International Energy Agency (IEA) nell'ambito del programma EBC (Energy in buildings and communities programme): IEA-EBC Annex 66 "Definition and Simulation of Occupant Behavior in Buildings", per le attività "Interdisciplinary International Survey on Occupant Behavior (OB) in Office Buildings" - Task Force Italiana – Subtask D.
7. Membro del Gruppo di lavoro dell'Annex 79 promosso della International Energy Agency (IEA) nell'ambito del programma EBC (Energy in buildings and communities programme): IEA-EBC Annex 79 "Occupant-Centric Building Design and Operation".



**Partecipazione e/o responsabilità scientifica di progetti di ricerca durante l'anno**

- 2020-oggi Responsabile scientifico per UNIPG, Contatto del partecipante (participant contact) per l'Università degli Studi di Perugia, gestore delle attività (task manager) del progetto europeo finanziato nell'ambito del programma Horizon 2020 H2020-LC-SC3-2018-2019-2020 / H2020-LC-SC3-EE-2019. Nome del progetto: Towards a new generation of EU peer-to-peer Energy Communities facilitated by a gamified platform and empowered by user-centred energy trading mechanisms and business models. Codice della proposta: 890345. Acronimo: NRG2peers. Durata: 36 mesi, 2020 – 2023.
- 2019-oggi Responsabile scientifico di unità del progetto finanziato a valere sul bando PRIN 2017 dal titolo NEXT.COM (Prot. 20172FSCH4) "Towards the NEXT generation of multiphysics and multidomain environmental COMfort models: theory elaboration and validation experiment". Durata: 36 mesi.
- 2018-oggi Responsabile scientifico del progetto SOS CITTA' finanziato a valere sul bando Cassa di Risparmio di Perugia Bando Tematico Esercizio 2018 - Settore Ricerca Scientifica e Tecnologica, dal titolo "Sostenibilità ambientale di superfici innovative per il benessere dei cittadini e la resilienza delle città" (Numero della Richiesta: #9786). Periodo di svolgimento: 2018-2020. Durata: 24 mesi.
- 2015 – oggi Contatto del partecipante (participant contact) per l'Università degli Studi di Perugia, gestore delle attività (task manager) del progetto europeo finanziato nell'ambito del programma Horizon 2020 nel bando H2020-EE-2015-1-PPP. Nome del progetto: Achieving near Zero and Positive Energy Settlements in Europe using Advanced Energy Technology. Codice della proposta: 678407. Acronimo: ZERO-PLUS. Argomento del bando: EE-02-2015. Tipologia di azione: Azione di Innovazione (Innovation Action – IA). Periodo di svolgimento: 2015-2020. Durata: 64 mesi.
- 2016 – 2019 Contatto del partecipante (participant contact) per il centro CIRIAF dell'Università degli Studi di Perugia, gestore delle attività (task manager) del progetto europeo finanziato nell'ambito del programma Horizon 2020 nel bando H2020-DRS-2015. Nome del progetto: HERitage Resilience Against CLimate Events on Site. Codice della proposta: 700395. Acronimo: HERACLES. Argomento del bando: DRS-11-2015. Tipologia di azione: Azione di ricerca ed innovazione (Research and innovation action - RIA). Periodo di svolgimento: 2016-2019. Durata: 36 mesi.
- 2016 – oggi Componente del gruppo di ricerca (referente per il CIRIAF) del progetto "SMART-BRICK: Novel strain-sensing nano-composite clay brick enabling self-monitoring masonry structures" (protocollo 2015MS5L27) finanziato dal Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (MIUR) nell'ambito del bando "PRIN: Progetti di Ricerca di Rilevante Interesse Nazionale – Bando 2015".
- 2015 – 2019 Contatto del partecipante (participant contact) per l'Università degli Studi di Perugia, gestore delle attività (task manager) del progetto europeo finanziato nell'ambito del programma Horizon 2020 nel bando H2020-LCE-2014-2. Nome del progetto: PhD on Innovation Pathways for TES. Codice della proposta: 657466. Acronimo: INPATH-TES. Argomento del bando: LCE-20-2014. Tipologia di azione: Azione di supporto e

	coordinamento (Coordination and Support Action - CSA). Periodo di svolgimento: 2015-2018. Durata: 36 mesi.
2018-oggi	Responsabile scientifico per UNIPG, Contatto del partecipante (participant contact) per l'Università degli Studi di Perugia, gestore delle attività (task manager) del progetto europeo finanziato nell'ambito del programma Horizon 2020 H2020-LCE-2016-2017 (COMPETITIVE LOW-CARBON ENERGY). Nome del progetto: Deployment of novel GEOthermal systems, technologies and tools for energy efficient building retrofitting. Codice della proposta: 792210. Acronimo: GEOFIT. Durata: 48 mesi, 2018 – 2022.
2018-oggi	Responsabile scientifico per UNIPG, Contatto del partecipante (participant contact) per l'Università degli Studi di Perugia, gestore delle attività (task manager) del progetto europeo finanziato nell'ambito del programma Horizon 2020 H2020-LCE-2016-2017 (COMPETITIVE LOW-CARBON ENERGY). Nome del progetto: Development and Validation of an Innovative Solar Compact Selective-Water-Sorbent-Based Heating System. Acronimo: SWS-HEATING. Durata: 48 mesi, 2018 – 2022.
2018-oggi	Responsabile scientifico per UNIPG, Contatto del partecipante (participant contact) per l'Università degli Studi di Perugia, gestore delle attività (task manager) del progetto europeo finanziato nell'ambito del programma Horizon 2020 H2020-MSCA-ITN-2017. Nome del progetto: Sustainable, Accessible, Safe, Resilient and Smart Urban Pavements. Type of action: MSCA-ITN-ETN (European Training Networks). Codice della proposta: 765057. Acronimo: SAFERUP. Durata: 48 mesi, 2018 – 2022.
2017-2019	Responsabile scientifico per la sede ospitante il ricercatore dr. Alvaro De Gracia in visita presso la suddetta sede ospitante (CIRIAF – Università di Perugia - HOST INSTITUTION) del Progetto REHIB – Marie Curie COFUND da parte del Governo Catalano – TCSPR17-1-0002. Acronimo: REHIB. Titolo: Renewable energies in historical buildings. Durata: 24 mesi, 2018-2019.

**Informazioni Bibliometriche** – aggiornato in data 12/11/2020

- Numero totale di citazioni (Scopus): 3080 da 1947 documenti
- Numero di citazioni escluse autocitazioni da parte di tutti i coautori (Scopus): 2092
- Indice h (Scopus): 33
- Numero totale di prodotti (database Scopus): 170

**4. TEMATICHE ED INDIRIZZI DI RICERCA**

---

Le tematiche di ricerca approfondite si inquadrano nell'ambito della termofisica ed energetica del sistema edificio-impianto anche valutato mediante approcci multifisici per spaziare anche ad analisi del distretto urbano, di cui sono investigate le condizioni di benessere microclimatico e valorizzazione delle risorse (idriche, di rifiuti, ecc.) per scopi energetici anche nell'ottica dell'economia circolare e sostenibilità ambientale.

Più nel dettaglio, l'investigazione condotta in questo periodo è stata orientata alla definizione, caratterizzazione ed ottimizzazione di materiali e metodi finalizzati al miglioramento delle prestazioni termo-energetiche, acustiche ed illuminotecniche dell'ambiente costruito e dei processi impiantistici al suo servizio, dalla scala del materiale fino a quella del quartiere in ambiente urbano.

Gli indirizzi specifici della ricerca in questo contesto tematico sono sinteticamente riportati di seguito.

i. Sviluppo, caratterizzazione ed ottimizzazione di nuovi materiali per l'efficienza energetica, acustica ed illuminotecnica dell'involucro edilizio ed i rivestimenti esterni in ambiente urbano.

In questo ambito, sono stati sviluppati nuovi materiali compositi anche ottimizzati sulla base delle loro caratteristiche termofisiche, acustiche e ottico-energetiche per diversi scopi. In particolare, la ricerca si è focalizzata su tre categorie degli stessi:

1. I materiali freschi per l'involucro urbano,
2. I materiali in grado di ottimizzare la propria capacità di accumulo termo-energetico mediante cambiamento di fase,
3. I materiali naturali anche di scarto proveniente da altre lavorazioni (industria alimentare, ecc.) e loro valorizzazione per scopo energetico, soprattutto nell'analisi di sistemi di accumulo termico innovativo.

La prima categoria di materiali prevede la realizzazione di sistemi in grado di riflettere la radiazione solare ma con particolare attenzione alla parte del vicino infrarosso, raggiungendo così prestazioni visive equivalenti a materiali tradizionali ma massimizzando le potenzialità di raffrescamento passivo quando esposti alla sorgente solare nel corso della giornata. Facendo seguito all'attività condotta durante il corso del dottorato di ricerca, sono state sviluppate soprattutto nell'ultimo anno delle soluzioni fosforescenti e fotoluminescenti per il raffrescamento passivo e l'illuminamento indoor ed outdoor, ed il conseguente risparmio energetico. Tali applicazioni sono state testate in campo nella nuova infrastruttura SURBEX Park (Sustainable urban Paving Experimental Park) presso UNIPG. Tale investigazione è poi stata integrata con sistemi di monitoraggio incorporato al materiale di cui si sta conducendo l'analisi del ciclo di vita e la comparazione rispetto a sistemi di analisi standard (SMART BRICK). In parallelo, in questo anno, anche grazie alla collaborazione instaurata con il gruppo di ricerca di Chimica-fisica di UNIPG, ci si è spinti verso lo sviluppo di materiali nanometrici (anche con caratteristiche di metamateriale) in grado di riprodurre raffrescamento radiativo mediante effetto plasmonico e cristalli fotonici per l'integrazione sulle superfici urbane.

Il secondo filone, per questo ultimo anno di contratto ha riguardato l'implementazione di soluzioni con materiali a cambiamento di fase all'interno di soluzioni di involucro e di origine naturale, comprendendo così anche il terzo filone di analisi, quello appunto dei materiali biocompositi. In particolare sono stati trattati olii vegetali e grassi animali di scarto da produzione locale, di cui è stato analizzato il ciclo di vita e sono state proposte delle applicazioni in termini di capacità di accumulo termo-energetico. E' poi in corso anche in collaborazione con GESENU, la caratterizzazione di altri olii di scarto per gli stessi scopi, fra cui olii di cottura e frittura oggetto di separazione e mascherine chirurgiche per lo sviluppo di materiali per l'edilizia quali isolanti termoacustici.

ii. Monitoraggio in situ e modellazione microclimatica di ambienti interni ed esterni per il benessere ambientale multidimensionale e la mitigazione del fenomeno dell'isola di calore urbana.



Le attività di cui sopra si integrano mediante un approccio olistico anche con l'investigazione del benessere ambientale indoor ed outdoor, dato che le prestazioni di involucri innovativi sono in grado di migliorare il comfort sia in ambiente interno che esterno urbano, appunto. In quest'ambito, le attività di monitoraggio e modellazione microclimatica comprendono una vasta area di investigazione che coinvolge sia gli ambienti confinati che quelli aperti in cui sono stati analizzati, mediante modelli deterministici e statistici, condizioni al contorno realistiche utili per la risoluzione di problemi fisico-tecnici classici. In particolare, la determinazione delle condizioni al contorno di tipo realistico su base annuale è stata focalizzata in studi di carattere urbano nelle città di Perugia, Gubbio, Creta, Roma, New York (progetti ZERO-PLUS ed HERACLES), ed altri contesti statunitensi in cui è stato definito nel tempo e nello spazio il fenomeno di isola di calore urbana anche durante altri stress combinati ad esempio con ondate di calore. Gli stessi fenomeni sono stati valutati per poter prevedere il comportamento termo-energetico degli edifici in maniera realistica. Nell'ambito di alcuni progetti europei infatti sono state sviluppate idonee strumentazioni, anche indossabili oltre che portatili, per il monitoraggio da pedone in continuo. Le stesse strumentazioni, facenti parte della nuova frontiera del wearable sensing techniques, hanno permesso di sviluppare ulteriori protocolli di analisi indoor, oggetto del recente PRIN NEXT.COM in cui si sta integrando anche la modellazione in realtà virtuale di ambienti interni ed esterni per il benessere multidimensionale.

In ambito interno, fra le sperimentazioni condotte quest'anno, è stata posta molta attenzione al monitoraggio dei fondamentali parametri termofisici, acustici ed illuminotecnici di ambienti confinati al fine di analizzare il comportamento degli occupanti ed individuare possibili veicoli di risparmio energetico definiti "human based". Tali studi sono stati condotti, e sono in grande parte ancora in corso, presso gli uffici del CIRIAF ed alcuni edifici adibiti ad uso terziario dell'area umbra, anche grazie alla partecipazione del gruppo di lavoro all'Annex 66 e 79 della International Energy Agency, di cui l'edificio del CIRIAF rappresenta il caso di studio italiano. Le stesse analisi sono state volte ad evidenziare il ruolo dell'occupante sulla variazione dell'efficienza energetica di alcune strategie di miglioramento delle prestazioni, per appunto definirne il ruolo attivo nel sistema edificio-impianto (progetto SWS HEATING e GEOFIT). Al pari di garantire condizioni di benessere per gli utenti, sono stati effettuati degli studi di monitoraggio e modellazione microclimatica indoor ed outdoor per valutare le condizioni ambientali al fine di garantire la corretta conservazione delle opere d'arte nei beni culturali italiani e stranieri. A partire da esempi museali quali la Rocca Paolina ed il Palazzo Penna, ora son in atto delle investigazioni dei siti archeologici di Knossos (Creta) e Gubbio mediante sistemi di monitoraggio mobile sviluppati ad hoc in grado di valutare nel tempo e nello spazio le condizioni di qualità dell'aria, dei principali parametri termici, radiativi e di microclima per valutare le prestazioni ambientali di siti da salvaguardare rispetto a fenomeni del tipo alluvioni, frane, ondate di calore. Ulteriori procedure sempre finalizzate alla valutazione della qualità ambientale sono state integrate allo sviluppo ed analisi statistica dei dati di campagne di seminari dedicati alla investigazione di alcune fenomenologie specificamente legate alla percezione del cittadino al fine di orientare al meglio la elaborazione delle strategie di mitigazione microclimatica più efficaci per ciascun contesto, urbano, extraurbano, storico-archeologico (HERACLES e REHIB), o di ambiente confinato.

In questo specifico anno, anche durante la pandemia, molti test in campo sono stati effettuati proprio per caratterizzare il microclima al variare delle attività antropogeniche, anche come indotto dalla pandemia e dal lock down conseguente. La strumentazione progettata dalla sottoscritta ha consentito infatti di identificare sia nello spazio che nel tempo importanti spunti di granularità altrimenti non tangibili con strumentazione tradizionale. Il tutto è stato oggetto di varie pubblicazioni correntemente



in fase di valutazione ed anche delle due relazioni plenarie ad invito da parte della Global Cool Cities Alliance e del Lawrence Berkeley National Lab.

iii. • Analisi termo-energetica in regime dinamico di sistemi edilizi ed impiantistici integrati.

Questo settore di analisi è stato principalmente rivolto alla valutazione in condizioni realistiche di regime dinamico delle prestazioni termo-energetiche degli edifici anche mediante la specifica investigazione e caratterizzazione termofisica delle condizioni al contorno soprattutto in area urbana densa anche di carattere storico. A tale scopo, è stato sviluppato un modello innovativo che è risultato adatto a predire il comportamento termo-energetico ed illuminotecnico di complessi edificio-impianto la cui prestazione è influenzata da ciò che viene definito "inter-building effect", particolarmente importante in ambiente urbano. In questo quadro, sono stati sviluppati studi mediante simulazione calibrata e validata anche termofluidodinamica computazionale per valutare le prestazioni di edifici nuovi ed esistenti, anche di carattere storico. Anche grazie alla possibilità offerta dal caso di studio della Rocca di Sant'Apollinare, l'integrazione impiantistica in itinere nell'ottica smart grid riguarda sistemi di accumulo termo-chimico stagionale ed accumulo ad alta temperatura per i concentratori solari (SWS HEATING ed INPATH TES) e geotermico a bassa entalpia (GEOFIT).

proprio in quest'ultimo progetto GEOFIT la sottoscritta ha coordinato scientificamente le attività di progettazione dell'impianto pilota innovativo attualmente in fase di installazione presso le Scuderie della Rocca di Sant'Apollinare, di cui verranno monitorate le prestazioni geotermiche nel corso degli anni successivi.

Nell'ambito invece del progetto SWS-HEATING la sottoscritta ha avviato una proficua collaborazione intra-dipartimentale insieme al prof. ing. Andrea Fronzetti Colladon nella quale è in corso di analisi la accettazione sociale ed ambientale di alcune tecnologie innovative oggetto del progetto appunto, mediante social network analysis e valutazione dei prodotti mezzo stampa in Italia ed in Europa.



## 5. SELEZIONATE PUBBLICAZIONI SU RIVISTA INTERNAZIONALE<sup>1</sup>

- Pigliautile, I., D'Eramo, S., Pisello, A.L.  
 Intra-urban microclimate mapping for citizens' wellbeing: Novel wearable sensing techniques and automatized data-processing  
 (2021) *Journal of Cleaner Production*, 279, art. no. 123748, .  
 DOI: 10.1016/j.jclepro.2020.123748
- Pioppi, B., Pigliautile, I., Pisello, A.L.  
 Human-centric microclimate analysis of Urban Heat Island: Wearable sensing and data-driven techniques for identifying mitigation strategies in New York City  
 (2020) *Urban Climate*, 34, art. no. 100716, .  
 DOI: 10.1016/j.uclim.2020.100716
- Piselli, C., Prabhakar, M., de Gracia, A., Saffari, M., Pisello, A.L., Cabeza, L.F.  
 Optimal control of natural ventilation as passive cooling strategy for improving the energy performance of building envelope with PCM integration  
 (2020) *Renewable Energy*, 162, pp. 171-181.  
 DOI: 10.1016/j.renene.2020.07.043
- Pigliautile, I., Pisello, A.L., Bou-Zeid, E.  
 Humans in the city: Representing outdoor thermal comfort in urban canopy models  
 (2020) *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 133, art. no. 110103, .  
 DOI: 10.1016/j.rser.2020.110103
- Pioppi, B., Piselli, C., Crisanti, C., Pisello, A.L.  
 Human-centric green building design: the energy saving potential of occupants' behaviour enhancement in the office environment  
 (2020) *Journal of Building Performance Simulation*, 13 (6), pp. 621-644.  
 DOI: 10.1080/19401493.2020.1810321
- Chen, C.-F., Yilmaz, S., Pisello, A.L., De Simone, M., Kim, A., Hong, T., Bandurski, K., Bavaresco, M.V., Liu, P.-L., Zhu, Y.  
 The impacts of building characteristics, social psychological and cultural factors on indoor environment quality productivity belief  
 (2020) *Building and Environment*, 185, art. no. 107189,  
 DOI: 10.1016/j.buildenv.2020.107189
- Mahdavi, A., Berger, C., Bochukova, V., Bourikas, L., Helliwig, R.T., Jin, Q., Pisello, A.L., Schweiker, M.  
 Necessary conditions for multi-domain indoor environmental quality standards  
 (2020) *Sustainability (Switzerland)*, 12 (20), art. no. 8439, pp. 1-24.  
 DOI: 10.3390/su12208439
- Kousis, I., Pisello, A.L.  
 For the mitigation of urban heat island and urban noise island: Two simultaneous sides of urban discomfort  
 (2020) *Environmental Research Letters*, 15 (10), art. no. abaaod,  
 DOI: 10.1088/1748-9326/abaaod

<sup>1</sup> *Pubbligate nel periodo da novembre 2018 ad oggi (DA DATABASE SCOPUS AGGIORNATO IN DATA 12-11-2020)*



Salim, F.D., Dong, B., Ouf, M., Wang, Q., Pigliautile, I., Kang, X., Hong, T., Wu, W., Liu, Y., Rumi, S.K., Rahaman, M.S., An, J., Deng, H., Shao, W., Dziedzic, J., Sangogboye, F.C., Kjærgaard, M.B., Kong, M., Fabiani, C., Pisello, A.L., Yan, D.

Modelling urban-scale occupant behaviour, mobility, and energy in buildings: A survey

(2020) *Building and Environment*, 183, art. no. 106964,

DOI: 10.1016/j.buildenv.2020.106964

Rosso, F., Pisello, A.L., Pigliautile, I., Cavalaglio, G., Coccia, V.

Natural, bio-based, colored linoleum: Design, preparation, characteristics and preliminary life cycle assessment

(2020) *Journal of Cleaner Production*, 267, art. no. 122202,

DOI: 10.1016/j.jclepro.2020.122202

Bavaresco, M.V., D'Oca, S., Ghisi, E., Pisello, A.L.

Assessing underlying effects on the choices of adaptive behaviours in offices through an interdisciplinary framework

(2020) *Building and Environment*, 181, art. no. 107086,

DOI: 10.1016/j.buildenv.2020.107086

Piselli, C., Di Grazia, M., Pisello, A.L.

Combined effect of outdoor microclimate boundary conditions on air conditioning system's efficiency and building energy demand in net zero energy settlements

(2020) *Sustainability (Switzerland)*, 12 (15), art. no. 6056,

DOI: 10.3390/su12156056

Heydarian, A., McIlvennie, C., Arpan, L., Yousefi, S., Syndicus, M., Schweiker, M., Jazizadeh, F., Risetto, R.,

Pisello, A.L., Piselli, C., Berger, C., Yan, Z., Mahdavi, A.

What drives our behaviors in buildings? A review on occupant interactions with building systems from the lens of behavioral theories

(2020) *Building and Environment*, 179, art. no. 106928,

DOI: 10.1016/j.buildenv.2020.106928

Day, J.K., McIlvennie, C., Brackley, C., Tarantini, M., Piselli, C., Hahn, J., O'Brien, W., Rajus, V.S., De Simone, M.,

Kjærgaard, M.B., Pritoni, M., Schlüter, A., Peng, Y., Schweiker, M., Fajilla, G., Becchio, C., Fabi, V., Spigliantini,

G., Derbas, G., Pisello, A.L.

A review of select human-building interfaces and their relationship to human behavior, energy use and occupant comfort

(2020) *Building and Environment*, 178, art. no. 106920

DOI: 10.1016/j.buildenv.2020.106920

Pigliautile, I., Casaccia, S., Morresi, N., Arnesano, M., Pisello, A.L., Revel, G.M.

Assessing occupants' personal attributes in relation to human perception of environmental comfort:

Measurement procedure and data analysis

(2020) *Building and Environment*, 177, art. no. 106901,

DOI: 10.1016/j.buildenv.2020.106901

Frota de Albuquerque Landi, F., Fabiani, C., Pisello, A.L.

Palm oil for seasonal thermal energy storage applications in buildings: The potential of multiple melting ranges in blends of bio-based fatty acids

(2020) *Journal of Energy Storage*, 29, art. no. 101431,

DOI: 10.1016/j.est.2020.101431

Kousis, I., Fabiani, C., Ercolanoni, L., Pisello, A.L.

Using bio-oils for improving environmental performance of an advanced resinous binder for pavement applications with heat and noise island mitigation potential

(2020) *Sustainable Energy Technologies and Assessments*, 39, art. no. 100706

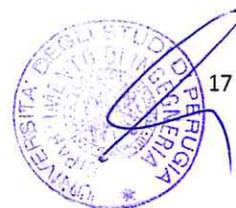
DOI: 10.1016/j.seta.2020.100706

Schweiker, M., Ampatzi, E., Andargie, M.S., Andersen, R.K., Azar, E., Barthelmes, V.M., Berger, C., Bourikas, L.,

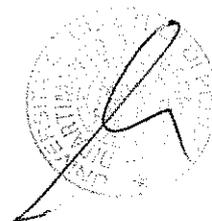
Carlucci, S., Chinazzo, G., Edappilly, L.P., Favero, M., Gauthier, S., Jamrozik, A., Kane, M., Mahdavi, A., Piselli, C.,

Pisello, A.L., Roetzel, A., Rysanek, A., Sharma, K., Zhang, S.

Review of multi-domain approaches to indoor environmental perception and behaviour

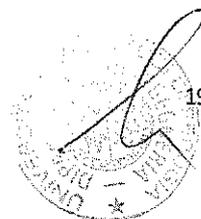


- (2020) *Building and Environment*, 176, art. no. 106804,  
DOI: 10.1016/j.buildenv.2020.106804
- Kousis, I., Fabiani, C., Gobbi, L., Pisello, A.L.  
Phosphorescent-based pavements for counteracting urban overheating – A proof of concept  
(2020) *Solar Energy*, 202, pp. 540-552.  
DOI: 10.1016/j.solener.2020.03.092
- Pigliautile, I., Marseglia, G., Pisello, A.L.  
Investigation of CO<sub>2</sub> variation and mapping through wearable sensing techniques for measuring pedestrians' exposure in urban areas  
(2020) *Sustainability (Switzerland)*, 12 (9), art. no. 3936,  
DOI: 10.3390/su12093936
- Sadeghi, G., Pisello, A.L., Safarzadeh, H., Poorhossein, M., Jowzi, M.  
On the effect of storage tank type on the performance of evacuated tube solar collectors: Solar radiation prediction analysis and case study  
(2020) *Energy*, 198, art. no. 117331,  
DOI: 10.1016/j.energy.2020.117331
- Piselli, C., Romanelli, J., Di Grazia, M., Gavagni, A., Moretti, E., Nicolini, A., Cotana, F., Strangis, F., Witte, H.J.L., Pisello, A.L.  
An integrated HBIM simulation approach for energy retrofit of historical buildings implemented in a case study of a medieval fortress in Italy  
(2020) *Energies*, 13 (10), art. no. 2601  
DOI: 10.3390/en13102601
- Olacia, E., Pisello, A.L., Chiodo, V., Maisano, S., Frazzica, A., Cabeza, L.F.  
Sustainable adobe bricks with seagrass fibres. Mechanical and thermal properties characterization  
(2020) *Construction and Building Materials*, 239, art. no. 117669,  
DOI: 10.1016/j.conbuildmat.2019.117669
- Pioppi, B., Pigliautile, I., Pisello, A.L.  
Data collected by coupling fix and wearable sensors for addressing urban microclimate variability in an historical Italian city  
(2020) *Data in Brief*, 29, art. no. 105322,  
DOI: 10.1016/j.dib.2020.105322
- Fabiani, C., Pisello, A.L., Barbanera, M., Cabeza, L.F.  
Palm oil-based bio-PCM for energy efficient building applications: Multipurpose thermal investigation and life cycle assessment  
(2020) *Journal of Energy Storage*, 28, art. no. 101129  
DOI: 10.1016/j.est.2019.101129
- Cabeza, L.F., Navarro, L., Pisello, A.L., Olivieri, L., Bartolomé, C., Sánchez, J., Álvarez, S., Tenorio, J.A.  
Behaviour of a concrete wall containing micro-encapsulated PCM after a decade of its construction  
(2020) *Solar Energy*, 200, pp. 108-113.  
DOI: 10.1016/j.solener.2019.12.003
- Pigliautile, I., Pisello, A.L.  
Environmental data clustering analysis through wearable sensing techniques: New bottom-up process aimed to identify intra-urban granular morphologies from pedestrian transects  
(2020) *Building and Environment*, 171, art. no. 106641,  
DOI: 10.1016/j.buildenv.2019.106641
- Fabiani, C., Castaldo, V.L., Pisello, A.L.  
Thermochromic materials for indoor thermal comfort improvement: Finite difference modeling and validation in a real case-study building  
(2020) *Applied Energy*, 262, art. no. 114147,  
DOI: 10.1016/j.apenergy.2019.114147



## 5.1 PUBBLICAZIONI A RIVISTA SELEZIONATE, GIÀ PRESENTATE NEL CORSO DEL REPORT DI VALUTAZIONE DEL PRIMO ANNO DA RTD TIPO B

- Pigliautile, I., Chàfer, M., Pisello, A.L., Pérez, G., Cabeza, L.F.  
 Inter-building assessment of urban heat island mitigation strategies: Field tests and numerical modelling in a simplified-geometry experimental set-up  
 (2020) *Renewable Energy*, 147, pp. 1663-1675.  
 DOI: 10.1016/j.renene.2019.09.082
- Fabiani, C., Piselli, C., Pisello, A.L.  
 Thermo-optic durability of cool roof membranes: Effect of shape stabilized phase change material inclusion on building energy efficiency  
 (2020) *Energy and Buildings*, 207, art. no. 109592, .  
 DOI: 10.1016/j.enbuild.2019.109592
- Piselli, C., Pisello, A.L.  
 Occupant behavior long-term continuous monitoring integrated to prediction models: Impact on office building energy performance  
 (2019) *Energy*, 176, pp. 667-681.  
 DOI: 10.1016/j.energy.2019.04.005
- Fabiani, C., Pisello, A.L.  
 Coupling the transient plane source method with a dynamically controlled environment to study PCM-doped building materials  
 (2018) *Energy and Buildings*, 180, pp. 122-134.  
 DOI: 10.1016/j.enbuild.2018.09.008
- Pigliautile, I., Chàfer, M., Pisello, A.L., Pérez, G., Cabeza, L.F.  
 Inter-building assessment of urban heat island mitigation strategies: Field tests and numerical modelling in a simplified-geometry experimental set-up  
 (2020) *Renewable Energy*, 147, pp. 1663-1675.  
 DOI: 10.1016/j.renene.2019.09.082
- Piselli, C., Pisello, A.L., Saffari, M., de Gracia, A., Cotana, F., Cabeza, L.F.  
 Cool roof impact on building energy need: The role of thermal insulation with varying climate conditions  
 (2019) *Energies*, 12 (17), art. no. 3354, .  
 DOI: 10.3390/en12173354
- Cavalagli, N., Kita, A., Castaldo, V.L., Pisello, A.L., Ubertini, F.  
 Hierarchical environmental risk mapping of material degradation in historic masonry buildings: An integrated approach considering climate change and structural damage  
 (2019) *Construction and Building Materials*, 215, pp. 998-1014.  
 DOI: 10.1016/j.conbuildmat.2019.04.204
- Fabiani, C., Pisello, A.L., Bou-Zeid, E., Yang, J., Cotana, F.  
 Adaptive measures for mitigating urban heat islands: The potential of thermochromic materials to control roofing energy balance  
 (2019) *Applied Energy*, 247, pp. 155-170.  
 DOI: 10.1016/j.apenergy.2019.04.020
- Downey, A., Pisello, A.L., Fortunati, E., Fabiani, C., Luzi, F., Torre, L., Ubertini, F., Lafiamme, S.  
 Durability and weatherability of a styrene-ethylene-butylene-styrene (SEBS) block copolymer-based sensing skin for civil infrastructure applications  
 (2019) *Sensors and Actuators, A: Physical*, 293, pp. 269-280.  
 DOI: 10.1016/j.sna.2019.04.022



Makaremi, N., Schiavoni, S., Pisello, A.L., Cotana, F.

Effects of surface reflectance and lighting design strategies on energy consumption and visual comfort  
(2019) *Indoor and Built Environment*, 28 (4), pp. 552-563.

DOI: 10.1177/1420326X18793170

Pigliautile, I., Castaldo, V.L., Makaremi, N., Pisello, A.L., Cabeza, L.F., Cotana, F.

On an innovative approach for microclimate enhancement and retrofit of historic buildings and artworks preservation by means of innovative thin envelope materials  
(2019) *Journal of Cultural Heritage*, 36, pp. 222-231.

DOI: 10.1016/j.culher.2018.04.017

Fabiani, C., Pisello, A.L., Barbanera, M., Cabeza, L.F., Cotana, F.

Assessing the potentiality of animal fat based-bio phase change materials (PCM) for building applications: An innovative multipurpose thermal investigation

(2019) *Energies*, 12 (6), art. no. 1111, .

DOI: 10.3390/en12061111

Fabiani, C., Coma, J., Pisello, A.L., Perez, G., Cotana, F., Cabeza, L.F.

Thermo-acoustic performance of green roof substrates in dynamic hygrothermal conditions  
(2018) *Energy and Buildings*, 178, pp. 140-153.

DOI: 10.1016/j.enbuild.2018.08.024

Castaldo, V.L., Pigliautile, I., Rosso, F., Cotana, F., De Giorgio, F., Pisello, A.L.

How subjective and non-physical parameters affect occupants' environmental comfort perception  
(2018) *Energy and Buildings*, 178, pp. 107-129.

DOI: 10.1016/j.enbuild.2018.08.020

Castaldo, V.L., Pisello, A.L., Piselli, C., Fabiani, C., Cotana, F., Santamouris, M.

How outdoor microclimate mitigation affects building thermal-energy performance: A new design-stage method for energy saving in residential near-zero energy settlements in Italy

(2018) *Renewable Energy*, 127, pp. 920-935.

DOI: 10.1016/j.renene.2018.04.090

Perugia, 12/11/2020

In fede,

Anna Laura Pisello



# Resoconto triennale dell'attività scientifica e didattica svolta come ricercatore universitario confermato in ruolo di Giuseppe Baruffa

Anni accademici di riferimento: 2017/18, 2018/19, 2019/20

Attività relativa al triennio 2017/2020

Università degli Studi di Perugia

Al direttore del Dipartimento di Ingegneria  
Università degli Studi di Perugia

**Oggetto:** Attività scientifica e didattica svolta in ruolo come Ricercatore Universitario per il dott. Giuseppe Baruffa – triennio 2017/2020

Il sottoscritto Giuseppe Baruffa, nominato ricercatore universitario (settore ING-INF/03), con decorrenza dal 1° febbraio 2005, presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi di Perugia, ha maturato il triennio utile ai fini del giudizio di conferma in data 20 febbraio 2008.

La conferma in ruolo è stata ricevuta nell'agosto 2008, con decorrenza dal 21 febbraio 2008.

Il resoconto dell'attività per gli anni 2008-2011 è stato sottoposto nel marzo 2011 al giudizio del Consiglio della Facoltà di Ingegneria, Università degli Studi di Perugia.

Il resoconto dell'attività per gli anni 2011-2014 è stato sottoposto nel marzo 2014 al giudizio del Consiglio del Dipartimento di Ingegneria, Università degli Studi di Perugia.

Il resoconto dell'attività per gli anni 2014-2017 è stato sottoposto nel novembre 2017 al giudizio del Consiglio del Dipartimento di Ingegneria, Università degli Studi di Perugia.

In adempimento agli obblighi previsti dall'articolo 31, 2° comma, del D.P.R. 382/1980, il sottoscritto chiede alle SS. VV. di esprimere un giudizio sull'attività scientifica e didattica svolta nel triennio 2017-2020.

## SOMMARIO

<u>1. INFORMAZIONI PERSONALI</u> .....	2
1.1. POSIZIONE ATTUALE E RICERCA SVOLTA .....	2
<u>2. ATTIVITÀ SCIENTIFICA</u> .....	2
2.1. INDICATORI DI MERITO SCIENTIFICO .....	2
2.2. POSIZIONI ACCADEMICHE .....	3
2.3. PREMI E RESPONSABILITÀ SCIENTIFICHE .....	3
2.4. OGGETTO DELL'ATTIVITÀ DI RICERCA SCIENTIFICA.....	3
2.5. PARTECIPAZIONE A PROGETTI DI RICERCA .....	4
2.6. INCONTRI, CONVEGNI E CONFERENZE NAZIONALI E INTERNAZIONALI .....	5
2.7. ESPERIENZE COME REVISORE .....	6
<u>3. PUBBLICAZIONI</u> .....	6
3.1. RIVISTE INTERNAZIONALI CON REVISORI.....	6
3.2. CONFERENZE INTERNAZIONALI CON REVISORI .....	6
3.3. COMUNICAZIONI A INCONTRI DI RICERCA/ORGANISMI DI STANDARDIZZAZIONE INTERNAZIONALI .....	7
3.4. COMUNICAZIONI A INCONTRI DI RICERCA/RIVISTE NAZIONALI .....	7
<u>4. ATTIVITÀ DIDATTICA</u> .....	7
4.1. INSEGNAMENTI PER AFFIDAMENTO UFFICIALE .....	7
4.2. SUPERVISIONE DI LAVORI DI TESI .....	8
4.3. ALTRE ATTIVITÀ CORRELATE .....	8



## 1. Informazioni personali

**Nome** Giuseppe Baruffa  
**Data di nascita** 19 dicembre 1970, Perugia  
**Indirizzo di lavoro** Dipartimento di Ingegneria, Università degli Studi di Perugia, via G. Duranti 93, IT-06125 Perugia, Italia  
**Telefono** +39-075-5853627 (ufficio), +39-075-5853654 (fax)  
**E-mail** [giuseppe.baruffa@unipg.it](mailto:giuseppe.baruffa@unipg.it) (e-mail principale)

### 1.1. Posizione attuale e ricerca svolta

Ricercatore confermato afferente al Dipartimento di Ingegneria<sup>1</sup> (DIEI), Università degli Studi di Perugia, inquadrato nel s.s.d. ING-INF/03 (telecomunicazioni) e area 09/F2. La mia attività di ricerca è svolta in collaborazione con il gruppo di telecomunicazioni, in particolare nel laboratorio di Digital Signal Processing,<sup>2</sup> insieme ai colleghi Paolo Banelli, Mauro Femminella, Fabrizio Frescura, Gianluca Reali e Luca Rugini.

Principalmente mi occupo dei seguenti ambiti di ricerca nel settore delle telecomunicazioni: elaborazione delle immagini e del video, tecniche di trasmissione digitale per broadcasting, strato fisico e applicativo di reti di sensori LPWAN. Per quanto riguarda la parte dell'elaborazione delle immagini e del video, mi occupo di codifica congiunta di canale e di sorgente, con ambiti che vanno dalla codifica wavelet per alta definizione all'allocazione dei bit di sorgente e di canale per l'ottimizzazione della qualità ricevuta in caso di trasmissione su canali che introducono errori. Per quanto concerne l'attività legata al broadcasting, mi occupo soprattutto dei sistemi DVB di prima e seconda generazione, in particolare del sistema DVB-T1/2. Infine, per quanto riguarda le LPWAN, mi sono interessato alla tecnologia LoRa, al miglioramento della sua efficienza spettrale e, dal punto di vista dello strato applicativo, al suo utilizzo nell'ambito di reti di sensori con protocolli MAC dedicati o LoRaWAN.

## 2. Attività scientifica

### 2.1. Indicatori di merito scientifico

#### 2.1.1. Elsevier Scopus

Si riporta in seguito il profilo personale estratto dalla pagina Scopus di Elsevier.<sup>3</sup>

Baruffa, Giuseppe

[View potential author matches](#)

Author ID: 7003522993 ⓘ

Affiliation(s): ⓘ

Università degli Studi di Perugia, Perugia, Italy [View more](#) ▾

Other name formats: [Baruffa, G.](#)

Subject area:

[Computer Science](#) [Engineering](#) [Social Sciences](#) [Mathematics](#) [Decision Sciences](#) [Environmental Science](#)  
[Biochemistry, Genetics and Molecular Biology](#) [Medicine](#) [Materials Science](#) [Physics and Astronomy](#)

Documents by author

56

[Analyze author output](#)

Total citations

398 by 366 documents

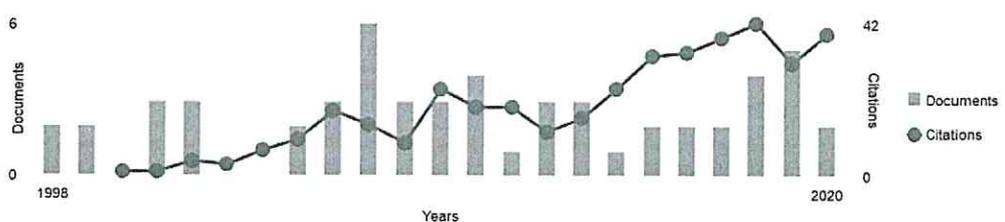
[View citation overview](#)

*h*-index: ⓘ

9

[View \*h\*-graph](#)

Document and citation trends:



<sup>1</sup> <http://www.diei.unipg.it/>

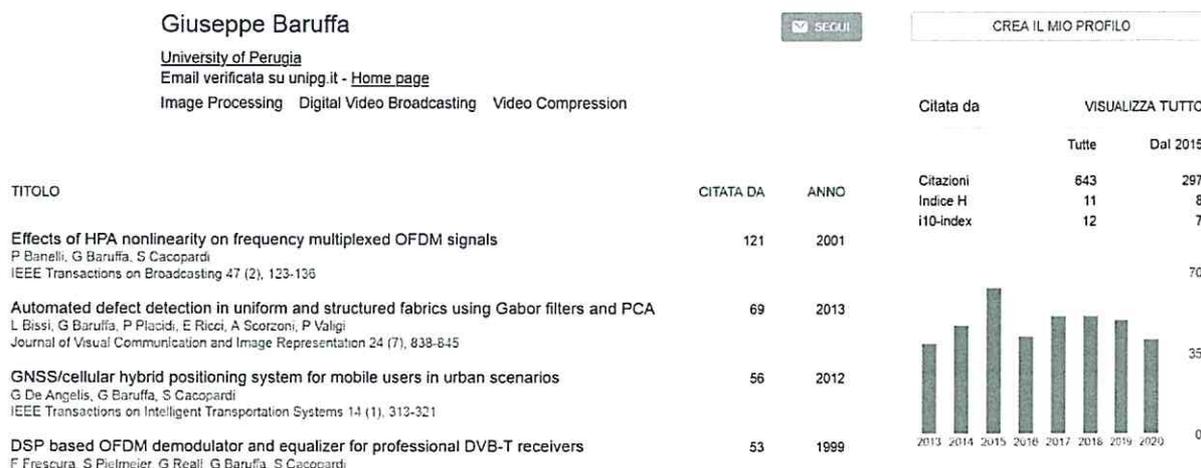
<sup>2</sup> <http://dsplab.diei.unipg.it/>

<sup>3</sup> <http://www.scopus.com/authid/detail.url?authorId=7003522993>



2.1.2. Google Scholar

Si riporta in seguito il profilo personale estratto dalla pagina Google Scholar.<sup>4</sup>

2.2. Posizioni accademiche

**02/2005-presente** Ricercatore confermato afferente al Dipartimento di Ingegneria Elettronica e dell'Informazione (DIEI) presso la facoltà di Ingegneria, Università degli Studi di Perugia, inquadrato nel s.s.d. ING-INF/03 (telecomunicazioni). Conferma ricevuta nell'agosto 2008, con decorrenza dal 21 febbraio 2008.

2.3. Premi e responsabilità scientifiche

**05/12/2017** Fondo per il Finanziamento delle Attività Base di Ricerca (FFABR), Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (MIUR). Ammesso al finanziamento di EUR 3000. All'interno del Fondo per il finanziamento ordinario delle università statali, è stata istituita una sezione denominata "Fondo per il finanziamento delle attività base di ricerca (FFABR)", destinata a incentivare l'attività base di ricerca dei professori di seconda fascia e dei ricercatori delle università statali.

2.4. Oggetto dell'attività di ricerca scientifica

I temi dell'attività di ricerca hanno riguardato i sistemi di trasmissione per il broadcasting audio/video digitale, algoritmi per ricevitori Software Radio, aspetti legati alla trasmissione di flussi multimediali su canali wireless, LoRa e reti di sensori LPWAN. L'attività di ricerca è stata svolta soprattutto con i colleghi della sezione Telecomunicazioni, presso il Dipartimento di Ingegneria Elettronica e dell'Informazione, Università degli Studi di Perugia.

2.4.1. Sistemi di trasmissione per il broadcasting digitale

Grazie alla collaborazione con alcuni ingegneri della ditta ALTRAN, è stato effettuato uno studio per l'ottimizzazione dei parametri di trasmissione nel sistema RDS2 per la radiodiffusione FM. RDS2 è un miglioramento proposto del Radio Data System (RDS) per la trasmissione FM, con l'obiettivo di aumentare la bit rate dei dati [I1,R2]. Questo contributo indaga il tasso di errore di bit (BER) dei flussi di dati di RDS2. Nello specifico, proponiamo un criterio di selezione delle deviazioni della frequenza di picco dei singoli flussi di dati, basato su un approccio minimax-BER. Abbiamo anche teoricamente verificato che lo sfasamento temporale dei simboli riduce la deviazione di picco del segnale dati RDS2 di una quantità del 25%. I risultati delle simulazioni hanno poi confermato i nostri risultati teorici.

Nell'articolo [R5], invece, proponiamo e discutiamo due implementazioni software di un modulatore DVB-T, utilizzando rispettivamente C++ e MATLAB. Il modulatore C++ DVB-T, incorporato nel framework Iris sviluppato dal Trinity College di Dublino, lavora in tempo reale su una CPU Intel Core i7 2.4 GHz con il testbed Iris. Il modulatore DVB-T basato su MATLAB è accoppiato con un'implementazione del ricevitore con stima del canale, equalizzazione, demapping soft-output e decodifica del canale. Il codice software per il modulatore C++ basato su Iris e per il modulatore e ricevitore basato su MATLAB è stato reso pubblicamente disponibile sotto la licenza GNU.

2.4.2. Algoritmi per l'interfaccia di livello fisico in sistemi riprogrammabili

In [R6] entriamo nel dettaglio dell'architettura S2aaS: illustriamo i componenti del sistema, in particolare evidenziando le scelte progettuali per la gestione e l'elaborazione della grande mole di dati provenienti dai sensori SDR di analisi dello spettro. Inoltre, mostriamo l'implementazione di un prototipo proof-of-concept, utilizzato per valutare l'efficacia dell'intero sistema in funzione rispetto a un'architettura di elaborazione tradizionale.

<sup>4</sup> <http://scholar.google.com/citations?user=9Zybb50AAAAA>



### 2.4.3. Elaborazione dell'immagine e trasmissione di flussi multimediali

#### 2.4.3.1. Trasmissione wireless per immagini / video

L'articolo [C4] riporta i risultati di simulazione e implementazione pratica di un sistema di trasmissione wireless per il video basato sull'architettura SoftCast. Oltre alla simulazione delle prestazioni effettuata in MATLAB, si è anche provveduto alla misura della performance utilizzando dei ricevitori SDR della ETTUS, dunque verificando la bontà del sistema anche in caso di utilizzo reale.

#### 2.4.3.2. Compressione immagini e dati

In [C2] viene presentato un algoritmo per la compressione dei dati in un prototipo di chip, chiamato RD53A, progettato dalla collaborazione RD53 per far fronte ai requisiti molto elevati di hit e trigger rate dell'esperimento LHC ad alta luminosità del CERN. L'algoritmo sfrutta Run Length Encoding (RLE) e Variable Length Coding (VLC), tenendo conto dell'implementazione della lettura dei dati di RD53A e del suo framework di simulazione e verifica del chip. Nei casi considerati, i risultati mostrano che la combinazione RLE e VLC raggiunge un rapporto di compressione dei dati compreso tra 1,57 e 1,62, determinando una riduzione del flusso di bit tra il 36,2% e il 38,4% rispetto alla velocità del formato di trasmissione dati di riferimento.

### 2.4.4. Comunicazioni satellitari

In [R3] è stato presentato uno studio di fattibilità per un ricevitore con velocità di trasmissione dati molto elevata che opera nella banda K/Ka adatto a future missioni di esplorazione della Luna. Le specifiche del ricevitore vengono delineate a partire dallo scenario di missione e da un'attenta analisi del sistema. L'architettura progettata utilizza un front-end a basso rumore per convertire il segnale in banda K/Ka in ingresso in una frequenza intermedia (IF) da 3,7 GHz. Per la massima flessibilità, viene adottata una SDR per la demodulazione I/Q e per la conversione da analogico a digitale.

### 2.4.5. Reti di sensori e LPWAN

In [C3] si propongono nuove e semplici espressioni in forma chiusa per il tasso di errore di bit (BER) dell'FSK non ortogonale in sistemi IoT. In particolare, per lo standard IEEE 802.15.4, che contiene diversi livelli fisici che impiegano anche la modulazione FSK non ortogonale. I risultati delle simulazioni svolte confermano la buona accuratezza delle espressioni proposte.

In [R4] è stato approfondito lo studio delle modulazioni dello IEEE 802.15.4 come FSK non ortogonale e FSK basata sulla posizione. I casi di rivelazione sia coerente che non coerente sono studiati su canale AWGN e nei canali con fading non selettivi in frequenza. In caso di canali con fading, le espressioni BER proposte sono ottenute integrando le BER condizionali sulle statistiche del fading. I risultati della simulazione confermano la buona accuratezza delle espressioni BER analitiche proposte per diversi modelli di canale (come AWGN, Nakagami-m, Rice, lognormale) e per diverse tecniche di rivelazione (come non coerente, coerente e coerente con un errore di fase residuo). I risultati sperimentali con trasmissione e ricezione wireless confermano l'accuratezza dell'approccio proposto.

In [C1] ci si è concentrati sulle prestazioni dei sistemi LoRa con codifica di canale introducendo un modello a matrice per la trasmissione e la ricezione codificata di segnali LoRa. I risultati della simulazione confermano la correttezza delle espressioni teoriche. Inoltre, si sono anche analizzate le prestazioni codificate dei sistemi LoRa, con decodifica sia hard che soft, ipotizzando un modello di canale multipath già utilizzato in letteratura.

In [R1] è stata presentata la progettazione, la realizzazione e le prestazioni di un'architettura hardware e software IoT concepita per il monitoraggio continuo del bestiame nelle stalle e al pascolo. Abbiamo adottato la tecnologia LoRa Low Power Wide Area Network (LPWAN) per coprire i diversi ambiti e una configurazione adeguata di servizi web per eseguire l'archiviazione, l'analisi e la visualizzazione dei dati. Inoltre, abbiamo proposto un livello MAC personalizzato con accesso multiplo basato su LBT carrier-sense con prevenzione delle collisioni (CSMA/CA). I risultati preliminari della nostra implementazione HW sul campo hanno confermato la stabilità del sistema concepito e la sua affidabilità.

## 2.5. Partecipazione a progetti di ricerca

Viene elencata la partecipazione a diversi progetti di ricerca, sia nazionali che internazionali.

### 2.5.1. Progetti di ricerca nazionali

#### 2.5.1.1. PRIN 2017

"Liquid edge computing based on distributed machine learning and millimeter-wave radio access (LIQUID\_EDGE)", 2020-2023, coord. nazionale: prof. Sergio Barbarossa (Univ. Roma "La Sapienza"); coord. locale: prof. Paolo Banelli. Cofinanziamento per l'unità di ricerca: 113 kEUR.

LIQUID\_EDGE mira a fornire servizi di cloud computing sensibili al ritardo per dispositivi mobili attraverso un'efficiente orchestrazione dinamica delle risorse di calcolo e comunicazione, l'uso di architetture di rete innovative e lo sfruttamento delle enormi larghezze di banda disponibili a frequenze portanti di onde millimetriche (mmWave).



Ci si aspetta che le applicazioni intelligenti futuristiche sui telefoni cellulari gestiranno un'enorme quantità di dati, estrarranno informazioni rilevanti e forniranno il risultato con una latenza molto bassa. Automatic Driving (AD), Virtual Reality (VR), Augmented Reality, multiple-camera high-definition video capture and processing, sono solo alcune applicazioni di esempio in cui è necessario trasferire grandi quantità di dati, elaborarli ed eventualmente prendere decisioni con altissima affidabilità e bassissima latenza.

L'idea principale di LIQUID\_EDGE è affrontare queste attività impegnative e "fluidificare" le risorse di calcolo, comunicazione e rete fino a un livello in cui possono muoversi abbastanza velocemente intorno all'utente per offrire continuità di servizio senza soluzione di continuità, come una sorta di computer pervasivo liquido. Questo si verifica contemporaneamente a livello di comunicazione e rete, attraverso la densa distribuzione di punti di accesso radio mmWave (AP) dotati di capacità di edge computing, e a livello di calcolo attraverso un'orchestrazione intelligente di microservizi stateless e virtualizzazione.

## 2.5.2. Progetti di ricerca locali

### 2.5.2.1. Fondo di ricerca di base di Ateneo esercizio 2019 bando 2019

Coordinatore prof. Banelli.

### 2.5.2.2. Fondo di ricerca di base di Ateneo esercizio 2017 bando 2018

Coordinatore prof. Banelli.

### 2.5.2.3. Progetto Livestock Smart Farming Focus Area 2 A, Regione Umbria PSR 2017-2020

Coordinato dal prof. Pauselli, Dip. di Agraria, Univ. di Perugia. Resp. Scientifico DI: ing. Frescura.

Il progetto ha come obiettivo prioritario lo sviluppo di un modello innovativo di produzione, raccolta ed elaborazione dati, finalizzato all'integrazione delle informazioni provenienti dall'attività dei diversi organismi coinvolti nella rilevazione di dati aziendali (produttivi, relativi alla qualità delle produzioni o sanitari) e da una raccolta attiva, anche mediante l'impiego di sensori (per alcune di esse) nelle principali filiere produttive zootecniche dell'Umbria. La piattaforma informatica costruita fungerà quindi da collettore di dati provenienti da diverse fonti ed in grado di elaborare gli stessi dati al fine di fornire all'allevatore liste operative in tempo reale e indici sintetici relativamente a benessere animale, stato sanitario dell'allevamento, gestione del farmaco, management aziendale e dell'allevamento, volti alla valutazione dell'efficienza economica e ambientale dell'azienda.

Una breve descrizione degli obiettivi del progetto è fornita in [N1], mentre una descrizione tecnica più dettagliata è fornita in [R1].

## 2.5.3. Progetti sottomessi ma non accettati

### 2.5.3.1. SAT SECTOR – ESA ARTES Advanced Technology activity 6B.042 “SDR Makerspace for Satellite Communications”

Coordinato dal prof. Gianluca Reali, budget richiesto di 48'000 EUR.

### 2.5.3.2. Livestock Predictive Smart Farming for the Mediterranean Area – PRIMA 2018

Coordinato dal prof. Trabalza Marinucci, Dip. di Veterinaria Univ. di Perugia, budget richiesto di 1'550'000 EUR.

### 2.5.3.3. SEAL-FUR ORCA – First ORCA Competitive Call for Extensions 2017

“Orchestration and Reconfiguration Control Architecture (ORCA)”,<sup>5</sup> 2015-2017, coordinato da IMEC, Gent, Belgio, con un budget complessivo per l'unità di ricerca pari a 70 kEUR.

## 2.6. Incontri, convegni e conferenze nazionali e internazionali

### 2.6.1. Partecipazione come membro di comitato

- VISAPP 2019 - 14th International Conference on Computer Vision Theory and Applications, Praga, Repubblica Ceca, 25-27 febbraio 2019 (program co-chairs: Alain Tremeau, Università Jean Monnet di Saint Etienne, Francia e Giovanni Maria Farinella, Università di Catania, Italia).<sup>6</sup> Membro del *program committee*.
- VISAPP 2018 - 13th International Conference on Computer Vision Theory and Applications, Funchal-Madeira, Portogallo, 27-29 gennaio 2018 (program co-chairs: Francisco Imai, Canon U.S.A. Inc., Innovation Center, United States, and Alain Tremeau, Université Jean Monnet in Saint Etienne, France).<sup>7</sup> Membro del *program committee*.

<sup>5</sup> <https://www.orca-project.eu/>

<sup>6</sup> <http://www.visapp.visigrapp.org/ProgramCommittee.aspx?v=2019>

<sup>7</sup> <http://www.visapp.visigrapp.org/ProgramCommittee.aspx?v=2018>



### 2.6.2. Partecipazione come oratore

- IEEE International Symposium on Wireless Communication Systems (ISWCS 2017), Bologna, Italia, settembre 2017, presentazione orale dell'articolo "Performance of SoftCast and H.265 in Software Radio Video Multicasting Systems" [C4].

### 2.7. Esperienze come revisore

**2017-presente** Revisore per riviste e conferenze d'ambito internazionale (tra parentesi, l'anno nel quale sono stato revisore per la conferenza o per almeno un numero della rivista):

- MDPI Electronics (2020)
- MDPI Applied Science (2020)
- IET Image Processing (2019)
- IET Computer Vision (2019)
- IET Electronics Letters (2018, 2019)
- Radioengineering (2017, 2018, 2019)
- Elsevier Digital Signal Processing (2017, 2019)
- IEEE Transactions on Communications (2019)
- International Conference on Computer Vision Theory and Applications, VISAPP (2017, 2018, 2019)
- Elsevier Signal Processing: Image Communication (2017, 2018)
- Springer 3D Research (2018)
- IEEE Symposium on Wireless Communication Systems, ISWCS (2018)
- Eurasip European Signal Processing Conference, EUSIPCO (2018)
- Elsevier Annals of Telecommunications (2017)
- Elsevier Optik (2017)
- Wiley Wireless Communications and Mobile Computing (2017)
- IEEE Transactions on Broadcasting (2017)
- IET Signal Processing (2017)

## 3. Pubblicazioni

Sono presentati tutti i lavori pubblicati nel periodo del triennio, suddivisi per tipologia, in ordine decrescente per anno di pubblicazione.

### 3.1. Riviste internazionali con revisori

- [R1] L. Germani, V. Mecarelli, G. Baruffa, L. Rugini, F. Frescura, "An IoT Architecture for Continuous Livestock Monitoring using LoRa LPWAN," *ELECTRONICS*, vol. 8, n. 12, pagg. 1–28, articolo n. 1435, dicembre 2019.
- [R2] D. Saveri, G. Baruffa, L. Rugini, D. A. Samo, A. Ladanyi, "BER-optimal selection of peak frequency deviation for RDS2," *ELECTRONICS LETTERS*, vol. 55, n. 11, pagg. 663–665, maggio 2019.
- [R3] F. Alimenti, P. Mezzanotte, L. Roselli, V. Palazzi, S. Bonafoni, R. Vincenti Gatti, L. Rugini, G. Baruffa, F. Frescura, P. Banelli, F. Bernardi, F. Gemma, G. Nannetti, P. Gervasoni, P. Glionna, E. Pagana, G. Gotti, P. Petrini, F. Coromina, F. Pergolesi, M. Fragiaco, A. Cuttin, E. De Fazio, F. Dogo, A. Gregorio, "K/Ka-Band Very High Data-Rate Receivers: A Viable Solution for Future Moon Exploration Missions," *ELECTRONICS*, vol. 8, n. 3, pagg. 1–23, articolo n. 349, marzo 2019.
- [R4] L. Rugini and G. Baruffa, "Performance of Nonorthogonal FSK for the Internet of Things," *DIGITAL SIGNAL PROCESSING*, vol. 85, n. 2, pagg. 124–133, febbraio 2019.
- [R5] G. Baruffa, L. Rugini, F. Frescura, and P. Banelli, "Real-Time Generation of Standard-Compliant DVB-T Signals," *RADIOENGINEERING*, vol. 27, n. 2, pagg. 475–484, giugno 2018.
- [R6] M. Femminella, G. Baruffa, M. Pergolesi, and G. Reali, "A Big Data Architecture for Spectrum Monitoring in Cognitive Radio Applications," *ANNALS OF TELECOMMUNICATIONS*, maggio 2018.

### 3.2. Conferenze internazionali con revisori

- [C1] G. Baruffa, L. Rugini, V. Mecarelli, L. Germani, F. Frescura, "Coded LoRa Performance in Wireless Channels," in *PROC. OF 2019 IEEE 30TH ANNUAL INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON PERSONAL, INDOOR AND MOBILE RADIO COMMUNICATIONS (PIMRC)*, pagg. 1668–1673, Istanbul, Turchia, settembre 2019.
- [C2] G. Baruffa, P. Placidi, A. Di Salvo, S. Marconi, and A. Paternò, "An Improved Algorithm for On-Chip Clustering and Lossless Data Compression of HL-LHC Pixel Hits," in *PROC. OF 2018 IEEE NUCLEAR SCIENCE SYMPOSIUM AND MEDICAL IMAGING CONFERENCE (NSS 2018)*, Sidney, Australia, novembre 2018.



- [C3] L. Rugini and G. Baruffa, “BER of Nonorthogonal FSK for IEEE 802.15.4,” in PROC. OF IEEE INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON PERSONAL, INDOOR AND MOBILE RADIO COMMUNICATIONS (PIMRC 2018), pagg. 570–571, Bologna, Italia, settembre 2018.
- [C4] G. Baruffa, F. Frescura, “Performance of SoftCast and H.265 in Software Radio Video Multicasting Systems,” in 14TH INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON WIRELESS COMMUNICATION SYSTEMS (ISWCS), pagg. 25–30, Bologna, Italia, agosto 2017.

### 3.3. Comunicazioni a incontri di ricerca/organismi di standardizzazione internazionali

- [I1] D. Saveri, G. Baruffa, L. Rugini, D. A. Samo, A. Ladanyi, “Optimal Selection of Peak Frequency Deviation for RDS2,” doc. n. R18/037\_1, RDS-FORUM, pagg. 1–4, 2018.

### 3.4. Comunicazioni a incontri di ricerca/riviste nazionali

- [N1] M. Maranesi, G. Baruffa, F. Frescura, “Livestock Smart Farming e Benessere Animale,” RUMINANTIA MESE, marzo 2018.

## 4. Attività didattica

Nel seguito è presentata l'attività didattica svolta nei settori d'insegnamento del s.s.d. ING-INF/03.

### 4.1. Insegnamenti per affidamento ufficiale

#### 4.1.1. Corsi di laurea magistrale

##### 4.1.1.1. Elaborazione Digitale dei Segnali (9 CFU)

Docente incaricato dell'insegnamento di “Elaborazione Digitale dei Segnali” (9 CFU) per il corso di laurea Magistrale in Ingegneria Elettronica per l'Internet-of-Things, per gli A.A. 22017/2018, 2018/2019, 2019/2020 del Dipartimento di Ingegneria dell'Università degli Studi di Perugia.

#### **Obiettivi**

Al termine del corso gli studenti saranno in grado di scegliere opportunamente i parametri per il campionamento e quantizzazione dei segnali; comprendere e progettare filtri numerici FIR ed IIR; comprendere, simulare e progettare schemi di stima spettrale basati sull'impiego di DFT/FFT sia per segnali stazionari che per segnali non stazionari; comprendere, simulare e progettare schemi di conversione della frequenza di campionamento con tecnica diretta e polifase; comprendere, simulare e progettare schemi di analisi spettrale parametrica e non parametrica.

#### **Testi consigliati**

- S. Orfanidis, “Introduction to Signal Processing”, Prentice Hall

#### 4.1.2. Corsi di laurea triennale

##### 4.1.2.1. Teoria dei segnali (9 CFU)

Incarico in codocenza per ore 40 su 81 (41 ore all'ing. Frescura), per l'insegnamento di “Teoria dei Segnali” (9 CFU) per il corso di laurea triennale in Ingegneria Informatica ed Elettronica, per l'A.A. 2019/2020 del Dipartimento di Ingegneria dell'Università degli Studi di Perugia.

#### **Obiettivi**

Comprendere il significato di contenuto spettrale associato a segnali continui e discreti, determinati e aleatori, descritti (quando possibile) da funzioni monodimensionali (tipicamente nel dominio del tempo). Comprendere il concetto di elaborazione di un segnale attraverso un dispositivo (lineare e non lineare) che ne modifichi l'andamento temporale e il contenuto spettrale: comprendere il concetto di filtro, analogico e discreto, e di funzione di trasferimento. Acquisire i primi rudimenti di elaborazione numerica dei segnali e di progetto filtri al calcolatore attraverso l'uso di Matlab.

#### **Testi consigliati**

- M. Luise, G. Vitetta, Teoria dei Segnali, Casa Editrice: McGraw-Hill, III ed., 2009
- Verrazani, Corsini, Teoria dei Segnali: Segnali Determinati, Casa Ed.: ETS, Pisa, 1995
- A. Papoulis, Probability, Random Variables and Stochastic Processes, McGraw Hill, New York City, 1965 (I ed) - 2002(IV ed)



## 4.2. Supervisione di lavori di tesi

Sono stato correlatore e supervisore per le tesi di laurea triennale presso i corsi di laurea del Dipartimento di Ingegneria dell'Università di Perugia.

### 4.2.1. Relatore

#### 4.2.1.1. Laurea magistrale

- i) Lorenzo Germani, “*Progettazione e simulazione di un’architettura di tipo SoftCast per il multicasting wireless di segnali video*”, relatore, 28 aprile 2017. Dalla tesi è scaturita la pubblicazione su conferenza [C4].

#### 4.2.1.2. Laurea triennale

- ii) Diego Saveri, “*Studio ed ottimizzazione dei parametri dello standard RDS2 per il sistema radio FM*”, co-relatore insieme al prof. Luca Rugini, 14 settembre 2018.

## 4.3. Altre attività correlate

2017-                      Membro della Commissione Orientamento per il Consiglio Intercorso in Ingegneria dell'Informazione dell'Università degli Studi di Perugia.

Autorizzo il trattamento dei miei dati personali ai sensi della legge 675/96.

In fede

Perugia, 11 novembre 2020

Giuseppe Baruffa



# Attività scientifica della dott.ssa Pisana PLACIDI

(Relazione Triennale a.a. 2017/2018 – a.a. 2019/2020)

## Keywords

Progettazione di sistemi elettronici, sistemi “embedded”, progettazione di circuiti elettronici integrati dedicati al controllo e alla lettura di sensori per esperimenti di fisica delle alte energie, sistemi e circuiti digitali, *Lab-on-Chip*, *Smart sensors*, *Microsensors*, *Bio-sensors*, *IoT*, *Bioengineering*, modellazione di sistemi elettrici e termici, tecnologie microelettroniche, sistemi a logica programmabile e *Programmable Systems on Chip*, *Field Programmable Gate Array* (FPGA), sistemi “ciberfisici”.

## Interessi scientifici attuali

- Sistemi “embedded” e “ciberfisici”
- Sistemi elettronici e circuiti elettronici integrati dedicati al controllo e alla lettura di sensori per esperimenti di fisica delle alte energie.
- Sistemi intelligenti per il monitoraggio del suolo in un'economia sostenibile.
- Simulazione e verifica di sistemi complessi ad alto livello.
- Reti di sensori, con particolare riguardo agli standard adottati nel settore degli “Smart Sensor”.
- Progettazione di sistemi elettronici basati su circuiti logici programmabili.

## Metriche dell'attività scientifica

(periodo di riferimento - 26 giugno 2017/25 giugno 2020)

### i. Abilitazione Nazionale

Ha ottenuto l'abilitazione scientifica nazionale alle funzioni di professore universitario di seconda fascia nel settore concorsuale 09/E3 - ELETTRONICA nella I tornata del 2012 (esiti pubblicati il 4 febbraio 2014). L'età accademica è pari a 26 anni (prima pubblicazione - atti di convegno internazionale 10 luglio 1995).

Grazie al valore della terna degli indicatori richiesti per l'abilitazione e all'esito della VQR, la Dott.ssa Pisana PLACIDI è stata selezionata come membro del Collegio dei Docenti del Dottorato del Dipartimento di Ingegneria dell'Università di Perugia dal 2014.

### ii. Metriche relative alle citazioni dei lavori

La dott.ssa Pisana PLACIDI ha pubblicato, nel corso della sua attività, oltre 150 lavori scientifici sottoposti a “peer review” (di cui oltre 76 pubblicati su riviste e contributi in volumi; 130 sono riportati nel database Scopus, di cui 58 vengono catalogati come “Article” e 1 come “Review”).

	Scopus*
<i>Results found (number of items)</i>	130
<i>Sum of the Times Cited</i>	12132
<i>h-index</i>	18

\*Dati estratti il 30 giugno 2020



Relativamente all'attività degli ultimi 5 anni (dati estratti per il quinquennio 2015-2019):

<i>Indicatori previsti dalla vigente normativa ASN per l'abilitazione al ruolo di Professore di II fascia</i>	<i>Valori-soglia (vigente normativa ASN)</i>	<i>Parametri del richiedente</i>
<b>Numero articoli (5 anni)</b>	9	22
<b>Numero citazioni (10 anni)</b>	308	6018
<b>Indice H (10 anni)</b>	10	13

Pisana Placidi: [orcid.org/0000-0002-5408-5180](https://orcid.org/0000-0002-5408-5180)

## Attività di ricerca

L'attività di ricerca svolta dalla dott.ssa Pisana Placidi, nel periodo di riferimento, può essere inquadrata in alcune tematiche principali che vengono, di seguito, brevemente descritte. I riferimenti bibliografici fanno riferimento alla sezione "Lista dei lavori pubblicati" riportata in questo documento.

**i. Progettazione, realizzazione e caratterizzazione dell'elettronica dedicata al controllo e alla lettura di una famiglia di rivelatori di radiazione integrati in tecnologia CMOS per applicazioni di fisica delle alte energie e per applicazioni medicali.** (Attività svolta nell'ambito dei progetti: "CMS", "RAPID", "FOOT", "CHIPIX", "ARCADIA").

L'esperienza maturata presso il CERN di Ginevra (Svizzera) nella progettazione di circuiti misti analogico/digitali, principalmente utilizzati nelle applicazioni di fisica delle alte energie [J1 - J5, J11], ha consentito nell'anno 2000 di iniziare un'attività di ricerca dedicata alla progettazione, realizzazione e caratterizzazione di sensori di radiazione a matrice di pixel attivi integrati in tecnologia CMOS submicrometrica. L'approccio innovativo proposto in questa attività di ricerca è legato all'integrazione dell'elemento sensibile ad una singola particella ionizzante in un substrato di tipo CMOS "convenzionale". Tale integrazione consente di compensare la ridotta sensibilità di substrati CMOS standard alla generazione di carica per effetto di ionizzazione, rispetto a substrati ad elevata resistività usualmente impiegati in tale ambito. In questo contesto, l'obiettivo è stato quello di trarre vantaggio dai progressi recentemente ottenuti nelle applicazioni di sensori CMOS nel campo della radiazione visibile, estendendone l'impiego alla rivelazione di singole particelle, modificandone e ottimizzandone la struttura in funzione delle specifiche operative e funzionali caratteristiche della radiazione stessa. In particolare, è stato possibile ottenere significativi vantaggi (rispetto a classi analoghe di sensori) in termini di risoluzione e rapporto segnale/rumore, grazie *i*) all'integrazione di elettronica di elaborazione "locale" associata a ciascun elemento sensibile (pixel); *ii*) all'utilizzo di modalità di lettura "intelligente" di un'intera matrice di pixel basata su architetture innovative specificamente dedicate alla rivelazione di singole particelle [C15].

Dal 2018, nell'ambito del progetto "ARCADIA", l'attività è stata dedicata anche allo sviluppo di rivelatori a pixel monolitici in tecnologia *LFoundry* su substrato ad alta resistività, completamente svuotati. Il focus del progetto è quello di realizzare un front-end a basso consumo ed un'architettura binaria dei pixel, con una logica di read-out compatibile con un'elevata *rate* di eventi.

In seguito l'attività di ricerca è stata estesa all'uso di tali rivelatori di radiazione nella Radiologia Interventistica (RI) e all'ottimizzazione di tecniche adroterapiche per la cura dei tumori attraverso lo studio del comportamento dei fasci di particelle utilizzati (rispettivamente nell'ambito dell'esperimento "RAPID" e dell'esperimento "FOOT").

Nell'ambito del progetto "RAPID", sono stati utilizzati sensori CMOS a pixel attivi commerciali nella progettazione e realizzazione di un dosimetro *real time* indossabile, dotato di connessione wireless, da utilizzare durante le procedure di RI. In tale ambito il monitoraggio individuale riveste un ruolo importante nella radioprotezione degli operatori, attraverso la valutazione della dose efficace (corpo intero) e della dose equivalente (mani, braccia, gambe, cristallino, tiroide). Tale dispositivo potrebbe consentire l'implementazione di una metodologia di monitoraggio on-line in grado di: *i*) gestire la posizione dell'operatore rispetto al paziente e i relativi tempi di esposizione, riducendo così la dose ricevuta durante il singolo intervento; *ii*) ridurre i tempi legati alla lettura dei dosimetri consentendo di gestire in modo efficiente un archivio delle dosi assorbite da



ciascun operatore e di ottimizzare la pianificazione delle procedure nelle strutture sanitarie. Nell'ambito di tale attività ci si propone, dunque, di realizzare un dosimetro attivo il cui cuore è costituito da un sensore a pixel CMOS in grado di rivelare radiazioni X con energie dei fotoni comprese tra 10 e 100 keV [J10].

Nel progetto "FOOT" è stato preso in considerazione il comportamento dei fasci di particelle usate in adroterapia che interagiscono e uccidono le cellule tumorali, con l'obiettivo di migliorarne la precisione. Tali particelle (principalmente protoni e ioni carbonio) interagiscono con il corpo umano danneggiando e uccidendo le cellule tumorali ma anche alcune cellule sane, vicine a quelle tumorali. Risulta pertanto fondamentale una conoscenza approfondita di questo processo per poter effettuare un trattamento medico il più efficace e sicuro possibile. Il progetto FOOT si propone di misurare con grande precisione (inferiore al 5%) la sezione d'urto della frammentazione nucleare di ioni mediamente leggeri come quelli che più abbondano nel nostro organismo (Carbonio, Ossigeno Azoto) per la quale sono assenti misure sperimentali alle energie utilizzate nei trattamenti di adroterapia (100-300 MeV/nucleone). La precisione dei modelli teorici, infatti, non è sufficiente da sola a garantire un'accuratezza soddisfacente durante il trattamento dei pazienti. [J7 - J9, J12, C13]. Tali misure, infine, sono di particolare interesse anche per altre applicazioni, come la radioprotezione nello spazio e, infatti, la NASA e altre agenzie spaziali hanno iniziato da diversi anni lo studio della valutazione del rischio per gli astronauti in vista di missioni spaziali di lunga durata, come ad esempio il viaggio su Marte.

Il contributo individuale di Pisana PLACIDI in questa attività ha riguardato la stesura dei progetti, la supervisione e la proposizione di soluzioni circuitali, di architetture e di test di sistema. Nell'ambito del progetto "RAPID", Pisana PLACIDI si è occupata anche della supervisione di due studenti di dottorato, in qualità rispettivamente di relatore e correlatore.

**ii. Progettazione di un ambiente flessibile di simulazione e verifica per le prossime generazioni di circuiti di lettura basati su pixel ibridi nella fisica delle alte energie.** (Attività svolta nell'ambito dei progetti: "RD53", "Chipix65" e AIDA 2020).

Tale attività, iniziata nel 2013, ha riguardato inizialmente lo sviluppo di un ambiente di simulazione e verifica finalizzato alla valutazione delle prestazioni di differenti architetture digitali di circuiti integrati di rivelatori a pixel ibridi per esperimenti di fisica delle alte energie di prossima generazione. Le sfide tecniche connesse ad un aumento dei tassi di collisione delle particelle elementari previste per il Large Hadron Collider (HL-LHC) presso il CERN di Ginevra, infatti, incideranno significativamente sulla progettazione dell'elettronica dedicata alla lettura e al controllo dei sensori di radiazione e, pertanto, gli strumenti di progettazione adottati sino ad ora per scegliere l'architettura ottima risultano inadeguati.

In tale scenario è risultato particolarmente efficace l'utilizzo di tecniche attualmente ampiamente utilizzate nell'industria per la progettazione di sistemi complessi. Tali tecniche richiedono la messa a punto di un ambiente che, durante la progettazione e la convalida sperimentale, consenta di verificare il comportamento del sistema e la bontà delle scelte progettuali dell'architettura, utilizzando una descrizione ad alto livello. L'ambiente consente di simulare il sistema completo o alcuni dei suoi blocchi circuitali prendendo in considerazione sia segnali di ingresso generati in modo casuale, con un controllo sui vincoli statistici, sia dati ottenuti mediante una simulazione Monte Carlo degli eventi fisici. Per la realizzazione di tale ambiente è stato utilizzato il *SystemVerilog*, uno dei linguaggi di descrizione e verifica hardware (*Hardware of Verification and Description Language*, HVDL) ampiamente utilizzato nella progettazione dei sistemi. Tale linguaggio permette la creazione di testbench complessi in maniera dinamica integrando le funzionalità dei linguaggi di descrizione hardware classici (VHDL e Verilog) e le tecniche della programmazione orientata a oggetti. In questo modo, da un lato si descrive un "Device Under Test" in maniera tradizionale come un modulo, mentre dall'altro è possibile implementare più ambienti di verifica (*Verification Environment*) i cui componenti sono istanze di classi. Infine, l'utilizzo della libreria *Universal Verification Methodology*, anch'essa ampiamente adottata in ambito industriale, consente un elevato grado di configurabilità. L'ambiente implementato è attualmente utilizzato dalla collaborazione "RD53" per la progettazione e verifica del primo prototipo del sistema per HL-LHC [J13, J14, C1, C2, C4- C8, C10, C11, C14, C13].

Pisana PLACIDI in questa attività ha contribuito alla proposizione di soluzioni circuitali, di architetture e di test di sistema occupandosi anche della supervisione di tre diverse tesi di dottorato. Il contributo individuale ha riguardato, inoltre, la stesura dei diversi progetti sopra indicati e la responsabilità locale del progetto "Chipix65".

**iii. Progettazione di circuiti per un lab-on-chip totalmente integrato dedicato alla diagnosi precoce di infezioni virali.** (Attività svolta nell'ambito del progetto PRIN "ARTEMIDE").

L'obiettivo principale di quest'attività di ricerca (iniziata nell'anno 2013) consiste nella progettazione e realizzazione di un sistema dedicato alla diagnosi di infezioni virali causate da virus paradigmatici quali il Parvovirus B19V e Human Papillomavirus (HPV). Infatti, mentre in precedenza gli approcci per identificare gli



agenti causanti di un'infezione sono stati limitati principalmente a singole molecole target, vi è attualmente una richiesta crescente di rivelazione "multiplex", dove con rivelazione multiplex in termini clinici si intende "rivelazione simultanea multi-canale".

L'attività specifica in cui è stata coinvolta la dott.ssa Pisana PLACIDI riguarda lo sviluppo di microsistemi stand-alone (Lab-on-Chip, LoC) che integrano tutte le funzionalità per la gestione della microfluidica e la rilevazione del segnale, al fine di eseguire il test biologico sul chip, svolgendo tutte le fasi di analisi, dalla preparazione del campione alla rilevazione dei biomarcatori. Uno degli elementi chiave nello sviluppo di un LoC in cui è integrata la gestione termica è legato al materiale del substrato su cui è stato fabbricato il dispositivo, spesso imposto dalle esigenze dell'applicazione finale. In genere il materiale scelto per applicazioni analitiche di chimica è il vetro e, pertanto, la caratterizzazione dei substrati di vetro risulta di particolare interesse per i LoC. L'attività è stata, così, inizialmente focalizzata sulla caratterizzazione termica accurata di alcuni riscaldatori a film sottile prodotti su substrati di vetro. In particolare sono stati presi in considerazione dei riscaldatori a serpentina in Cr/Al/Cr. Così, tecniche comunemente adottate per misurare la resistenza e la capacità termica di un microriscaldatore basato su silicio, sono state opportunamente modificate per prendere in considerazione le differenze fondamentali dei parametri termici di un riscaldatore prodotto su vetro [J4, C9].

Il contributo individuale di Pisana PLACIDI in questa attività ha riguardato la stesura del progetto, la definizione delle specifiche del banco di misura di resistenza elettrica e termica in funzione della temperatura, la simulazione *Spice* dei sistemi elettrotermici.



## Sintesi delle collaborazioni a progetti di ricerca

2017-2018	<p><i>Titolo del progetto:</i> “Real-time Active Pixel Dosimetry (RAPID)”. Progetto finanziato dall'INFN.</p> <p><i>Unità di Ricerca:</i> Università e Sezione INFN di Perugia, USL Umbria1 e USL Umbria2 dell'Umbria.</p>
2017-2020	<p><i>Titolo del progetto:</i> “Compact Muon Solenoid (CMS, <a href="http://cms.web.cern.ch/">http://cms.web.cern.ch/</a>)”. Progetto finanziato da CERN e Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN)</p> <p><i>Unità di Ricerca:</i> collaborazione internazionale tra 172 Istituti di Ricerca / Università appartenenti a 40 nazioni diverse; <a href="http://cms.web.cern.ch/content/cms-collaboration">http://cms.web.cern.ch/content/cms-collaboration</a> ).</p>
2017-2020	<p><i>Titolo del progetto:</i> “RD53 Collaboration (<a href="http://rd53.web.cern.ch/RD53/">http://rd53.web.cern.ch/RD53/</a>)”. Collaborazione guidata dal CERN.</p> <p><i>Unità di Ricerca:</i> collaborazione internazionale (<i>Unità di ricerca:</i> INFN and Politecnico di Bari, Physikalisches Institut der Universität Bonn (Germany), CERN (Geneva, Switzerland), CPPM (Marseille, France), Fermilab (Chicago, United States), LBNL (Berkeley, United States), LPNHE (Paris, France), NIKHEF (Amsterdam, Netherlands), University of New Mexico (United States), University of Padova, University of Pavia and Bergamo, INFN and University of Pisa, INFN and University of Perugia, Paul Scherrer Institut (Switzerland), Rutherford Appleton Laboratory (United Kingdom), University of California Santa Cruz (United States) e INFN and University of Torino; <a href="https://rd53.web.cern.ch/">https://rd53.web.cern.ch/</a> )</p>
2017	<p><i>Titolo del progetto:</i> “Chipix65” - Sviluppo di un pixel chip innovativo in tecnologia CMOS 65nm per altissimi flussi di particelle e radiazione agli esperimenti di HL_LHC e futuri collider di nuova generazione”. Finanziato dall'INFN (Gruppo V).</p> <p><i>Unità di Ricerca:</i> Torino, Pavia, Padova, Bari, Perugia, Milano, Pisa, Lecce.</p>
2017-2020	<p>Attività di ricerca nell'ambito del Progetto europeo “AIDA 2020 (Horizon 2020 Research Infrastructures programme; WP4 Microelectronics and interconnections)”. <a href="http://aida2020.web.cern.ch/">http://aida2020.web.cern.ch/</a> (2015-2019).</p>
2017	<p><i>Titolo del progetto:</i> “SEED” - Studio e sviluppo di sensori di radiazione fabbricati in tecnologia LFoundry da 110 nm. Finanziato dall'INFN (Gruppo V).</p> <p><i>Unità di Ricerca:</i> Perugia, Torino, Padova TiFPA, Lab.Naz. di Frascati.</p>
30.05.17-31-12-2019	<p><i>Titolo del progetto:</i> “RIPARI (Rivelatori Innovativi a Pixel per Applicazioni con Radiazioni Ionizzanti)” Progetto della Fondazione Cassa di Risparmio Perugia. Codice Progetto: 2017.0104.021 ricerca scientifica e tecnologica.</p>
2017	Progetto di Dipartimento – Ricerca di Base 17.
2018	Progetto di Dipartimento – Ricerca di Base 18.
2019	Progetto di Dipartimento – Ricerca di Base 19.
2019-2021	<p><i>Titolo del progetto:</i> “ARCADIA” - Advanced Readout CMOS Architectures with Depleted Integrated sensor Arrays. Finanziato dall'INFN (Gruppo V).</p> <p><i>Unità di Ricerca:</i> INFN - Bologna, Milano, Padova, Perugia, Pavia, TIFPA, Torino.</p>
2019-2020	<p><i>Titolo del progetto:</i> “FOOT” - FragmentatiON Of Target. Primary goal of the FOOT.</p> <p><i>Unità di Ricerca:</i> Milano, Roma Sapienza, Roma TorVergata, Bologna, TIFPA, Aachen, CNAO, Pisa, Strasburgo, Torino, Napoli, Perugia, LNF, GSI, Nagaya.</p>



## Contratti di ricerca e attività di organizzazione, direzione e coordinamento

2017-2020	“1 <sup>st</sup> Deputy Team Leader of Perugia Unit” per la collaborazione RD53 (CERN, Ginevra).
2014-2017	Responsabile locale del progetto nazionale INFN “ <i>Chipix65</i> ”, Call di Gruppo V.
Nov. 2014-2017	Relatore della dottoranda Sara Marconi, Università degli Studi di Perugia. Titolo del progetto di ricerca: “Simulation and design optimization of hybrid pixel array logic for the HL-LHC extreme hit and trigger rates”, XXX cycle.
Mar. 2015-2017	“University Supervisor” della dottoranda Sara Marconi nell’ambito del <i>Doctoral Student Programme</i> presso il CERN di Ginevra.
2019-2021	Responsabile locale del progetto nazionale INFN “ARCADIA”, Call di Gruppo V.
Mar.2019- Febb.2020	Responsabile di un assegno di ricerca, bandito su fondi del progetto “ARCADIA” (titolo attività di ricerca: <i>Progettazione e simulazione di architetture di pixel integrati in tecnologia CMOS</i> ), presso l’Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN), Sezione di Perugia.

## Sintesi dei servizi prestati negli Atenei, Enti o Istituti di ricerca internazionali e nazionali

dal 1995	Incarico di associazione tecnologica a titolo gratuito presso la sezione dell’ <i>Istituto Nazionale di Fisica Nucleare</i> (INFN) di Perugia.
dal 1996	Associazione per le attività di ricerca dell’esperimento CMS al <i>CERN-Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire</i> (Ginevra, Svizzera).
dal 2000	Attività di collaborazione con l’istituto <i>CNR-IMM</i> (ex LAMEL) di Bologna.
dal 2008	Associazione scientifica al <i>Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Telecomunicazioni</i> (CNIT), Unità di Ricerca dell’Università degli Studi di Perugia.
2017-2019	Responsabile della qualità del corso di Laurea in Ingegneria Informatica ed Elettronica del Dipartimento di Ingegneria dell’Università degli Studi di Perugia.
dal 2013	Membro del “Comitato di Indirizzo” del Corso di <i>Laurea di primo livello in Ingegneria Informatica ed Elettronica</i> , Corso di <i>Laurea magistrale in Ingegneria Elettronica per Internet-of-Things</i> , Corso di <i>Laurea magistrale in Ingegneria Informatica e Robotica</i> .
dal 2014	Membro del Collegio Docenti del Corso di Dottorato in Ingegneria Industriale e dell’Informazione.
2017-2020	Membro della commissione esaminatrice per la procedura di selezione comparativa, per titoli e colloquio, per l’assegnazione di borse di studio e assegni di ricerca presso il Dipartimento di Ingegneria (Università degli Studi di Perugia).
2018	Membro della commissione esaminatrice per la procedura di selezione comparativa, per titoli e colloquio, per l’assegnazione di n. 1 borsa di studio per attività di formazione ad indirizzo tecnologico per neolaureati di primo livello (DISPOSIZIONE N. 19925, INFN sez. di Perugia).



2018	Attività di collaborazione per la valutazione dei progetti presentati nell'ambito del bando "Vinci 2018" emanato dall' <i>Università Italo Francese</i> e dedicato al sostegno finanziario di corsi universitari binazionali, di dottorati in cotutela e mobilità. ( <a href="https://www.universite-franco-italienne.org/menu-principal/presentatione/l-universita-italo-francese-114710.kjsp">https://www.universite-franco-italienne.org/menu-principal/presentatione/l-universita-italo-francese-114710.kjsp</a> )
2019	Membro esterno della commissione esaminatrice del concorso n. 20488/2018 per un posto per il profilo di tecnologo di III livello professionale presso la sezione di Bari dell'INFN, bandito dall'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare.
2020	Membro del Gruppo Orientamento degli studenti per i CdS dell'area Informazione del Dipartimento di Ingegneria dell'Università degli Studi Perugia.

## Sintesi dell'attività di revisore scientifico per riviste e conferenze e riconoscimenti per l'attività scientifica

### Revisore scientifico per le riviste internazionali:

- "*Sensors & Actuators: A. Physical*", Elsevier Science, ISSN: 0924-4247.
  - "*Sensors & Actuators: B. Chemical*", Elsevier Science, ISSN: 0925-4005.
  - "*Integration, the VLSI Journal*", Elsevier Science, ISSN: 0167-9260.
  - "*IEEE Transactions on Instrumentation & Measurement*", IEEE Instrumentation and Measurement Society, ISSN:0018-9456.
  - "*IEEE Sensor Journal*", IEEE Sensors Council e IEEE Robotics and Automation Society, ISSN: 1530-437X.
  - "*Microelectronics Journal*", Elsevier Science, ISSN: 0026-2692.
  - "*IET Circuits, Devices & Systems*", IET Research Journals, ISSN 1751-858X.
  - "*Journal of Low Power Electronics (JOLPE)*".
  - "*International Journal of Thermal Sciences*", ISSN: 1290-0729.
- **2018-** Best Paper Award -- IEEE Transactions on Components, Packaging and Manufacturing Technology -- Advanced Packaging Category per la pubblicazione "Integrated Sensor System for DNA Amplification and Separation based on Thin Film Technology" [J4].



# Lista dei lavori pubblicati

(sottoposti a "Peer Review" e pubblicati nel periodo giugno 2017-giugno 2020)

Nella lista di seguito riportata le pubblicazioni vengono elencate seguendo l'ordine temporale in cui sono state pubblicate e utilizzando: "J" per le pubblicazioni su riviste internazionali e contributi in volume; "C" per le presentazioni e i poster a conferenze internazionali che prevedono la pubblicazione di articoli e/o abstract.

## Riviste internazionali e contributi in volume (J)

- J1. [CMS collaboration -JINST-17]  
CMS collaboration (including [Placidi P.](#)) (2017)  
**P-Type Silicon Strip Sensors for the new CMS Tracker at HL-LHC**  
*Journal of Instrumentation*, vol. 12, June 2017 (DOI: 10.1088/1748-0221/12/06/P06018).
- J2. [CMS collaboration - Physical Journal C -17]  
CMS collaboration (including [Placidi P.](#)) (2017)  
**Characterisation of irradiated thin silicon sensors for the CMS phase II pixel upgrade**  
*The European Physical Journal C* 77 (8), 567 (Published: 22 August 2017)
- J3. [CMS collaboration - JINST\_I-18]  
CMS collaboration (including [Placidi P.](#)) (2018)  
**Test beam demonstration of silicon microstrip modules with transverse momentum discrimination for the future CMS tracking detector**  
*Journal of Instrumentation*, , Volume 13, March 2018,  
<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-0221/13/03/P03003>
- J4. [IEEE Transactions on Components -18]  
F. Costantini et al. (including [Placidi P.](#)) (2018)  
**Integrated sensor system for DNA amplification and separation based on thin film technology**  
*IEEE Transactions on Components, Packaging and Manufacturing Technology*, ( Volume: 8 , Issue: 7 , July 2018, pp1141 – 1148, DOI: 10.1109/TCPMT.2018.2792907.
- J5. [CMS collaboration - JINST\_II-18]  
CMS collaboration (including [Placidi P.](#)) (2018)  
**Precision measurement of the structure of the CMS inner tracking system using nuclear interactions**  
*Journal of Instrumentation*, , Volume 13, October 2018, 10.1088/1748-0221/13/10/P10034
- J6. [JINST-18]  
S Marconi, E Conti, J Christiansen, P Placidi (2018)  
**A UVM simulation environment for the study, optimization and verification of HL-LHC digital pixel readout chips**  
*Journal of Instrumentation*, 13 (05), P05018.
- J7. [FOOT collaboration - Open Physics-19]  
FOOT collaboration (including [Placidi P.](#)) (2019)  
**Ion charge separation with new generation of nuclear emulsion films**  
*Open Physics* 17 (1), 233-240, DOI: <https://doi.org/10.1515/phys-2019-0024> (28 May 2019)
- J8. [FOOT collaboration --19]  
FOOT collaboration (including [Placidi P.](#)) (2019)  
**THE FOOT EXPERIMENT: FRAGMENTATION MEASUREMENTS IN PARTICLE THERAPY RADIATION & APPLICATION**, vol. 3 (3), pp- 190-196,  
<http://dx.doi.org/10.21175/RadJ.2018.03.032>
- J9. [FOOT collaboration - NIMA -19]  
FOOT collaboration (including [Placidi P.](#)) (2019)  
**Development and characterization of a E-TOF detector prototype for the FOOT experiment**  
*Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A: Accelerators, Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A: Accelerators*, vol. 916, pp. 116-124  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.nima.2018.09.086>
- J10. [Servoli- NIMA -19]  
L. Servoli et al. (including [Placidi P.](#)) (2019)  
**Real-time wireless personal dosimeter for Interventional Radiology Procedures**



*Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A: Accelerators*, Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A: Accelerators, Volume 936, 21 August 2019, Pages 65-66, <https://doi.org/10.1016/j.nima.2018.10.184>

- J11. [CMS collaboration – JINST-19]  
CMS collaboration (including [Placidi P.](#)) (2019)  
**The DAQ and control system for the CMS Phase-1 pixel detector upgrade**  
*Journal of Instrumentation*, Volume 14, October 2019, <https://doi.org/10.1088/1748-0221/14/10/P10017> (Published 15 October 2019)
- J12. [FOOT collaboration –IEEEETR]  
FOOT collaboration (including [Placidi P.](#)) (2020)  
**Measurement of 12C Fragmentation Cross Sections on C, O, and H in the Energy Range of Interest for Particle Therapy Applications**  
*IEEE Transactions on Radiation and Plasma Medical Sciences*, Volume: 4 , Issue: 2 , March 2020, pp. 269 – 282, DOI: 10.1109/TRPMS.2020.2972197
- J13. [CMS collaboration – JINST\_I-20]  
CMS collaboration (including [Placidi P.](#)) (2020)  
**Beam test performance of prototype silicon detectors for the Outer Tracker for the Phase-2 Upgrade of CMS**  
*Journal of Instrumentation*, Volume 15, March 2020,  
<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-0221/15/03/P03014> (Published 17 March 2020 )
- J14. [CMS collaboration – JINST\_II-20]  
CMS collaboration (including [Placidi P.](#)) (2020)  
**Experimental study of different silicon sensor options for the upgrade of the CMS Outer Tracker**  
*Journal of Instrumentation*, Volume 15, April 2020  
<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-0221/15/04/P04017> (Published 22 April 2020 )

## Conferenze internazionali (C)

- C1 [Paternò-NSS-2016]  
Paternò A., Pacher L., Demari N., Rivetti A., Dellacasa G. , Marconi S. and [Placidi P.](#) (2016)  
**New Development on Digital Architecture for Efficient Pixel Readout ASIC at Extreme Hit Rate for HEP Detectors at HL-LHC**  
in Proc. of the *2016 IEEE NSS/MIC*, 29 October- 5 November 2016, Strasbourg (France) DOI: 10.1109/NSSMIC.2016.8069855 (published: 19 October 2017).
- C2 [Panati-NSS-2016]  
Panati S., Paternò A., Monteil E., Pacher L., Demaria N., Rivetti A., Da Rocha Rolo M., Wheadon R., Rotondo F., Dellacasa G., Licciulli F., Loddo F., Ciciriello F., Marzocca C., Mattiazzo S., De Canio F., Gaioni L., Re V., Traversi G., Ratti L., Marconi S., Magazzù G., Stabile A., [Placidi P.](#) (2016)  
**First Measurements of a Prototype of a New Generation Pixel Readout ASIC in 65 nm CMOS for Extreme Rate HEP Detectors at HL-LHC**  
in Proc. of the *2016 IEEE NSS/MIC*, Strasburgo, 29 October-5 November 2016 DOI: 10.1109/NSSMIC.2016.8069857 (published: 19 October 2017).
- C3 [Caputo-IWASI-2017]  
Costantini F., Petrucci G., Lovecchio N., Di Fiore V., de Cesare G., Nascetti A, Caputo D., Ruggi A., Tedeschi L., Domenici C., [Placidi P.](#) and Scorzoni A. (2017)  
**Lab-on-glass system for DNA treatments**  
in Proc. of the *IWASI 2017*, Vieste (FG), June 15-16, 2017, Italy. DOI: 10.1109/IWASI.2017.7974262 (published: 13 July 2017).
- C4 [Marconi -PRIME-2017]  
S. Marconi , T. Hemperek, [P. Placidi](#), A. Scorzoni3, E. Conti, J. Christiansen. (2017)  
**Low-power optimisation of a pixel array architecture**  
in Proc. of the *PRIME 2017*, Giardini Naxos-Taormina (Italy), June 12-15, 2017, pp . 201-204, DOI: 10.1109/PRIME.2017.7974142 (published: 13 July 2017).
- C5 [Packer -PRIME-2017]



L. Pacher, E. Monteil, A. Paternò, S. Panati, L. Demaria, A. Rivetti, M. Da Rocha Rolo, G. Dellacasa, G. Mazza, F. Rotondo, R. Wheadon, F. Loddo, F. Licciulli, F. Ciciriello, C. Marzocca, L. Gaioni, G. Traversi, V. Re, L. Ratti, S. Marconi, P. Placidi, G. Magazzu, A. Stabile, S. Mattiazzo (2017)

**A Prototype of a New Generation Readout ASIC in 65 nm CMOS for Pixel Detectors at HL-LHC**

in Proc. of the Vertex 2016, <https://pos.sissa.it/287/054/pdf> (published: 2017 August 03).

C6 [Conti-NSS-2017]

Conti E., Marconi S., Hemperek T., Christiansen J. and Placidi P. (2017)

**Performance Evaluation of Digital Pixel Readout Chip Architecture Operating at Very High Rate through a Reusable UVM Simulation Framework**

in Proc. of the 2016 IEEE NSS/MIC, Strasbourg, 29 October-5 November 2016, 10.1109/NSSMIC.2016.8069646 (published: 19 October 2017).

C7 [Conti -TWEPP-2017]

RD53 collaboration (including Placidi P.) (2017)

**Development of a Large Pixel Chip Demonstrator in RD53 for ATLAS and CMS Upgrades**

in Proc. of the Twepp 2017, PoS TWEPP-17 (2017) 005. DOI: 10.22323/1.313.0005 (published: Dec 21, 2017).

C8 [Packer -TWEPP-2017]

RD53 collaboration (including Placidi P.) (2017)

**Results from CHIPIX-FE0, a small-scale prototype of a new generation pixel readout ASIC in 65 nm CMOS for HL-LHC**

in Proc. of the Twepp 2017, PoS TWEPP-17 (2017) 024. DOI: 10.22323/1.313.0024 (published: Dec 22, 2017).

C9 [Scorzoni - Applepies-2017]

A Scorzoni, P Placidi, P Valigi, N Lovecchio (2017)

**Electro-Thermal Characterization and Modeling of a 4-Wire Microheater for Lab-on-Chip Systems**

in Proc. of the International Conference on Applications in Electronics Pervading Industry (In book), May 2019, DOI: 10.1007/978-3-030-11973-7\_15.

C10 [Baruffa- NSS-2018]

G Baruffa, P Placidi, A Di Salvo, S Marconi, A Paternò (2018)

**An Improved Algorithm for On-Chip Clustering and Lossless Data Compression of HL-LHC Pixel Hits**

in Proc. of the 2018 IEEE Nuclear Science Symposium and Medical Imaging Conference, DOI: 10.1109/NSSMIC.2018.8824281 (published 05 September 2019)

C11 [Marconi- NSS-2018]

RD53 Collaboration (including P.Placidi) (2018)

**Design implementation and test results of the RD53A, a 65 nm large scale chip for next generation pixel detectors at the HL-LHC**

in Proc. of the 2018 IEEE Nuclear Science Symposium and Medical Imaging Conference, DOI: 10.1109/NSSMIC.2018.8824486 (published 05 September 2019)

C12 [FOOT- NSS-2019]

RD53 Collaboration (including P.Placidi) (2018)

**Design implementation and test results of the RD53A, a 65 nm large scale chip for next generation pixel detectors at the HL-LHC**

in Proc. of the 2018 IEEE Nuclear Science Symposium and Medical Imaging Conference, DOI: 10.1109/NSSMIC.2018.8824486 (published 05 September 2019)

C13 [EuNPC2018 --19]

FOOT collaboration (including Placidi P.) (2019)

**FOOT: FragmentatiOn Of Target Experiment**

in Proc. of European Nuclear Physics Conference 2018 (EuNPC2018), Nuovo Cim.C 42 (2019) 2-3-3, 141, DOI: 10.1393/ncc/i2019-19141-7 (Mar, 2019)

C14 [Packer -TWEPP-2019]

RD53 collaboration (including Placidi P.) (2019)

**RD53A: a large scale prototype for HL-LHC silicon pixel detector phase 2 upgrades**

in Proc. of the Twepp 2018, PoS TWEPP2018 (2019) 157 DOI: 10.22323/1.343.0157 (published: May 22, 2019).

C15 [Croci -Applepies-2019]



Tommaso CrociEmail authorArianna MorozziPisana PlacidiDaniele Passeri (2019)  
**Advanced Radiation Sensors VLSI Design in CMOS Technology for High Energy Physics Applications**

in Proc. of the *Applepies 2019, Applications in Electronics Pervading Industry, Environment and Society* pp 3- DOI:[https://doi.org/10.1007/978-3-030-37277-4\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-030-37277-4_1) (to be published).



# Attività didattica della dott.ssa Pisana PLACIDI

a.a. 2017 - 2018 a.a. 2018 - 2019 a.a. 2019 - 2020	Professore incaricato del corso di "Sistemi Elettronici Embedded" (9 CFU), corso di Laurea Magistrale in <i>Ingegneria Elettronica per l'Internet-of-Things</i> e corso di Laurea Magistrale in <i>Ingegneria Informatica e Robotica</i> , presso il Dipartimento di Ingegneria dell'Università degli Studi di Perugia.
a.a. 2018 - 2019 a.a. 2019 - 2020	Co-docente per l'attività di Laboratorio tenuta nell'insegnamento di "Reti Logiche e Microcontrollori con Laboratorio" per il corso di Laurea Triennale in <i>Ingegneria Informatica ed Elettronica</i> .
a.a. 2017 - 2018 a.a. 2018 - 2019 a.a. 2019 - 2020	Membro della commissione per la prova di esame degli insegnamenti a carico del SSD ING-INF 01, presso il Dipartimento di Ingegneria dell'Università degli Studi di Perugia.
a.a. 2017 - 2018 a.a. 2018 - 2019 a.a. 2019 - 2020	Tutor e co-tutor per studenti di tirocinio e correlatore di tesi di laurea.
a.a. 2017 - 2018 a.a. 2018 - 2019 a.a. 2019 - 2020	Membro della commissione per gli esami di laurea presso il Dipartimento di Ingegneria dell'Università degli Studi di Perugia.
a.a. 2017 - 2018 a.a. 2018 - 2019 a.a. 2019 - 2020 a.a. 2020 - 2021	Membro del Collegio Docenti del "Dottorato in Ingegneria Industriale e dell'Informazione -Ateneo proponente: Università degli Studi di PERUGIA. Ciclo: XXXIII, XXIV; XXXV e XXXVI (durata del singolo ciclo: 3 anni).
2017 2018	Attività didattica nell'ambito dell'ASL – Dipartimento di Ingegneria.
dal 2013	Preparazione e correzione delle prove scritte di Elettronica per l'Esame di Stato presso il Dipartimento di Ingegneria dell'Università degli Studi di Perugia.

