

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PERUGIA

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA

Allegati al Verbale n. 1 del 12/02/2020

n.51 allegati suddivisi e numerati per ogni rispettivo punto del seguente Ordine del Giorno:

ORDINE DEL GIORNO

- 1 Approvazione verbali
- 2 Comunicazioni del presidente
- 2bis Designazione del rappresentante dell'Ateneo nel Consiglio Direttivo del Consorzio Interuniversitario Macchine, Impianti e Sistemi per l'Energia, l'Industria e l'Ambiente (C.I.M.I.S.): determinazioni
- 3 Convenzioni, contratti e progetti di ricerca
- 3bis Assegnazione quota dipartimentale del Fondo Ricerca di Base di Ateneo Esercizio 2019
- 4 Richiesta di contratti di lavoro autonomo
- 5 Richiesta assegni di ricerca e borse di studio e di ricerca finanziati dal D.I.
- 6 Autorizzazione frequentazione strutture DI
- 7 Approvazione relazioni annuali assegnisti di ricerca
- 8 Autorizzazioni di spesa
- 8bis Discarico beni inventariati
- 9 Ratifica decreti
- 10 Varie ed eventuali

Riservato ai Professori di Prima e Seconda Fascia, Ricercatori Universitari e Rappresentanti degli Studenti

11. Didattica, ordinamenti e offerta formativa
12. Varie ed eventuali.

Riservato ai Professori di Prima e Seconda Fascia, Ricercatori Universitari

- 13 Coordinamento Dottorato di ricerca in Ingegneria Industriale e dell'Informazione
- 14 Approvazione relazione tecnico-scientifica ricercatori a tempo determinato
- 15 Varie ed eventuali

Riservato ai Professori di Prima e Seconda Fascia, Ricercatori Universitari a tempo indeterminato

- 16 Richiesta di proroga biennale un posto di ricercatore a tempo determinato ex art.24, comma 3 lett.a) Legge 240/2010 per il settore SC 09/C2 S.S.D. ING-1ND/10
- 16bis Richiesta di un posto di ricercatore a tempo determinato ex art.24, comma 3 lett.a) Legge 240/2010 per il settore SC 09/C2 S.S.D. ING-1ND/10
- 17 Richiesta di aspettativa ai sensi dell'art.7 Legge n.240/2010: dott.M.Corradi
- 18 Verifica e valutazione delle attività didattiche e di servizio agli studenti, nonché delle attività di ricerca svolte dai ricercatori universitari ai sensi dell'art. 6 commi 7 e 8 della Legge 240/2010, ai fini della partecipazione alle commissioni di selezione e progressione di carriera del personale accademico, nonché degli organi di valutazione di progetti di ricerca
- 19 Varie ed eventuali

Riservato ai Professori di Prima e Seconda Fascia

- 20 Relazione triennali dei professori
- 21 Verifica e valutazione delle attività didattiche e di servizio agli studenti, nonché delle attività di ricerca svolte dai professori di II fascia ai sensi dell'art. 6 commi 7 e 8 della Legge 240/2010, ai fini della partecipazione alle commissioni di selezione e progressione di carriera del personale accademico, nonché degli organi di valutazione di progetti di ricerca
- 22 Varie ed eventuali

Riservato ai Professori di Prima Fascia

- 23 Verifica e valutazione delle attività didattiche e di servizio agli studenti, nonché delle attività di ricerca svolte dai professori di I fascia ai sensi dell'art. 6 commi 7 e 8 della Legge 240/2010, ai fini della partecipazione alle commissioni di selezione e progressione di carriera del personale accademico, nonché degli organi di valutazione di progetti di ricerca
- 24 Varie ed eventuali

IL SEGRETARIO

(sig. Giovanni Magara)

F.to Giovanni Magara

IL PRESIDENTE

(prof. Ermanno Cardelli)

F.to Ermanno Cardelli

IL VICE DIRETTORE

(prof. Paolo Carbone)

F.to Paolo Carbone



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI PERUGIA

Allegato N. ¹ al punto
dell'ordine del giorno N. ³

Perugia, 06 febbraio 2020

Al Direttore del Dipartimento di Ingegneria
Università degli Studi di Perugia
Prof. E. Cardelli

Oggetto: Richiesta di attivazione dello Spin-off accademico "Red Lynx Robotics"

I sottoscritti Dott. Gabriele Costante e Prof. Mario Luca Fravolini richiedono al Consiglio di Dipartimento di Ingegneria di attivare, in qualità di proponenti e soci, lo Spin-off accademico denominato "Red Lynx Robotics".

La finalità dello Spin-off è quella di mettere a frutto il know-how scientifico e tecnologico sviluppato negli anni all'interno del gruppo di ricerca ISARLab (Intelligent Systems, Automation and Robotics Laboratory) per l'ingegnerizzazione e commercializzazione di un sistema robotico intelligente ad elevato grado di autonomia.

Red Lynx Robotics ha come obiettivo lo sviluppo e commercializzazione di una piattaforma robotica per l'agricoltura di precisione. In particolare, il prodotto che si propone di sviluppare è una piattaforma robotica terrestre ad elevato grado di autonomia ed intelligenza che, in un prima fase, sarà destinata alle colture di pregio come quella della vite e dell'olivo.

L'idea imprenditoriale nasce dalla consolidata esperienza che il gruppo proponente ha sviluppato negli anni relativamente all'applicazione di algoritmi di Robotica Autonoma al settore dell'agricoltura di precisione che hanno fornito risultati molto promettenti a seguito di prove sperimentali e suscitato interesse da parte di soggetti industriali.

La piattaforma robotica utilizzata sarà dotata di una varietà di sensori, come telecamere e sensori laser, sistemi di localizzazione GPS sensori inerziali e sensori virtuali e potrà avere, all'occorrenza, anche manipolatori che permetteranno di intervenire direttamente sulle colture. Gli algoritmi di intelligenza artificiale di cui sarà dotato il robot consentiranno inoltre di localizzarsi in ambienti non strutturati e non noti a priori, di pianificare la traiettoria e di seguirla rilevando ostacoli senza l'intervento di un operatore. Il software intelligente permetterà di svolgere sia funzionalità "on-board", come la stima della produzione, il monitoraggio dello stato di salute delle colture e la rilevazione di organismi infestanti, sia funzionalità off-board, come la creazione e la gestione di serie di informazioni temporali per il monitoraggio dell'evoluzione di una coltura, dalla semina al raccolto.

La validità dell'idea imprenditoriale è stata confermata da un'attenta analisi di mercato.

La Spin-off accademico sarà costituita dai seguenti soci:

Dott. Gabriele Costante (Ricercatore RTD-B)

Prof. Mario Luca Fravolini (Professore Associato)

Weedea s.r.l. (Start-up Innovativa)

Dott. Enrico Bellocchio (Assegnista di Ricerca)

Via G. Duranti, 93
06125 Perugia

Dott. Gabriele Costante
Prof. Mario Luca
Fravolini

Tel: +39 075 585 3678 - 3683
mail: gabriele.costante@unipg.it -
mario.fravolini@unipg.it



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI PERUGIA

Dott. Alessandro Devo (Studente di Dottorato)
Dott. Francesco Crocetti (Studente di Dottorato)
Dott. Alberto Dionigi (Studente di Laurea Magistrale)
Dott. Diego Tognelli (Studente di Laurea Magistrale)

Si allega il business plan dello Spin-off con i dettagli sull'idea imprenditoriale, le figure coinvolte e il piano economico-finanziario.

Cordiali Saluti,

Dott. Gabriele Costante

tel. 075-5853678

Email: gabriele.costante@unipg.it

Prof. Mario Luca Fravolini

tel 075-5853683

Email: mario.fravolini@unipg.it

Dipartimento di Ingegneria
Università di Perugia
Via G. Duranti, 93
06125 Perugia, Italia

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA

Via G. Duranti, 93
06125 Perugia

Dott. Gabriele Costante
Prof. Mario Luca
Fravolini

Tel: +39 075 585 3678 - 3683
mail: gabriele.costante@unipg.it -
mario.fravolini@unipg.it

RED LYNX ROBOTICS

PROGETTO IMPRENDITORIALE

1. Descrizione dell'idea imprenditoriale

1.1 Abstract

La finalità dello Spin-off è quella di mettere a frutto il know-how scientifico e tecnologico sviluppato negli anni all'interno del gruppo di ricerca ISARLab (Intelligent Systems, Automation and Robotics Laboratory) per l'ingegnerizzazione e commercializzazione di un sistema robotico intelligente ad elevato grado di autonomia.

Red Lynx Robotics ha come obiettivo lo sviluppo e commercializzazione di una piattaforma robotica per l'agricoltura di precisione. In particolare, il prodotto che si propone di sviluppare è una piattaforma robotica terrestre ad elevato grado di autonomia ed intelligenza che, in un prima fase, sarà destinata alle colture di pregio come quella della vite e dell'olivo.

L'idea imprenditoriale nasce dalla consolidata esperienza che il gruppo proponente ha sviluppato negli anni relativamente all'applicazione di algoritmi di Robotica Autonoma al settore dell'agricoltura di precisione che hanno fornito risultati molto promettenti a seguito di prove sperimentali e suscitato interesse da parte di soggetti industriali.

La piattaforma robotica utilizzata sarà dotata di una varietà di sensori, come telecamere e sensori laser, sistemi di localizzazione GPS sensori inerziali e sensori virtuali e potrà avere, all'occorrenza, anche manipolatori che permetteranno di intervenire direttamente sulle colture. Gli algoritmi di intelligenza artificiale di cui sarà dotato il robot consentiranno inoltre di localizzarsi in ambienti non strutturati e non noti a priori, di pianificare la traiettoria e di seguirla rilevando ostacoli senza l'intervento di un operatore.

Il software intelligente permetterà di svolgere sia funzionalità "on-board", come la stima della produzione, il monitoraggio dello stato di salute delle colture e la rilevazione di organismi infestanti, sia funzionalità off-board, come la creazione e la gestione di serie di informazioni temporali per il monitoraggio dell'evoluzione di una coltura, dalla semina al raccolto.

La validità dell'idea imprenditoriale è stata confermata da un'attenta analisi di mercato.

1.2 Descrizione dettagliata

Il settore agroalimentare, sull'intera scala mondiale, si sta confrontando con sfide enormi: l'elevato tasso di crescita della popolazione mondiale, i cambiamenti climatici, un conseguente fabbisogno di energia, un invecchiamento significativo della popolazione (non solo nei paesi occidentali), una spinta continua a una migliore produttività e la necessità di limitare l'impronta ecologica delle attività agricole, sono solo alcune delle sfide aperte.

In questo contesto generale, la Commissione Europea guarda con particolare attenzione allo sviluppo di buone pratiche e di azioni innovative nel settore agricolo, e negli ultimi anni ha proposto molte azioni rivolte in questa direzione.

Tra gli obiettivi perseguiti con il programma H2020 vi è certamente la sfida di consentire a tutti l'accesso, a giuste condizioni economiche, a cibo sicuro e con le giuste proprietà nutritive.

Lo studio di previsione strategica *"Precision agriculture and the future of farming in Europe"*, commissionato dal Parlamento Europeo e pubblicato nel dicembre 2016, vede nella adozione di soluzioni per l'agricoltura di precisione una delle linee principali di sviluppo in questo ambito.

Un'agricoltura eco-sostenibile richiede operazioni veloci, efficienti e mirate per garantire il successo delle coltivazioni, tenendo sempre come priorità il minimo impatto ambientale. Un esempio molto significativo per l'agricoltura Umbra e, più in generale, italiana, è rappresentato dalle coltivazioni dell'olivo e della vite. Quest'ultime, negli approcci di nuova generazione, richiedono una riduzione quanto più marcata possibile dei costi economici e ambientali, rivolti all'olivicoltura di nuova generazione (Pérez - Ruiz et al., 2011). Inoltre, in questi due settori, un importante obiettivo di innovazione e crescita è costituito da una significativa riduzione dei rischi associati sia all'uso dei pesticidi che a un adeguato livello di produttività (Barberi P., 2012).

Oggi sempre più coltivatori europei e industrie agroalimentari hanno abbracciato i principi delle buone pratiche agricole come base per le scelte dei pesticidi e/o erbicidi in termini di principio attivo, dosaggio, numero di applicazioni, attrezzature e metodi di applicazione. Molti ricercatori stanno lavorando sullo sviluppo di veicoli autonomi e tecnologie robotiche per ottimizzare le complesse operazioni agricole, legate ad esempio al controllo delle erbe infestanti (Pérez - Ruiz et al., 2015; Gutjahr e Gerhards, 2010; Tillett et al., 2008; Astrand e Baerveid, 2002).

Lo sviluppo dell'agricoltura di precisione in Italia, analogamente a quanto detto per il contesto europeo, vede nell'applicazione delle nuove tecnologie una chiave di

competitività e sostenibilità delle aziende agricole, come ampiamente discusso nelle Linee Guida Mipaaf per tale area tematica (2016).

L'introduzione di macchine autonome e robot in agricoltura ha già visto alcuni notevoli casi di successo. Il settore della mungitura, ad esempio, vede i Paesi Bassi, la Germania e la Francia leader nell'introduzione di tecnologie robotizzate innovative. Si stima che il 90% delle nuove installazioni in Svezia e Finlandia veda la presenza di sistemi basati su robot, e che in Germania ciò accada nel 50% dei casi (*"Precision agriculture and the future of farming in Europe"*).

Un analogo settore in forte crescita è quello dei veicoli agricoli dotati di capacità autonome o semi-autonome di movimentazione e lavoro.

Red Lynx Robotics si propone di sviluppare e rendere operative in contesti applicativi reali le tecnologie necessarie per automatizzare alcune operazioni agricole, che possano trarre un concreto vantaggio dalla meccanizzazione e dall'automazione. Lo scopo del progetto è quello di utilizzare tecnologie allo stato dell'arte della robotica mobile al fine di abbattere i tempi e i costi di operazioni agricole molto comuni come trinciatura, applicazione di prodotti fitosanitari, monitoraggio e altro ancora. Ciò sarà reso possibile attraverso la predisposizione di un veicolo in grado di navigare autonomamente, seguendo una pianificazione stabilita in base alle necessità agronomiche, e che possa essere facilmente riconfigurabile dall'agricoltore.

Lo stesso studio già citato nell'introduzione vede nelle applicazioni di robotica mobile autonoma in agricoltura una delle leve per conseguire livelli di sostenibilità economica, ambientale ed energetica.

L'idea centrale esplorata nel progetto è che molte attività agricole fondamentalmente semplici, come la trinciatura, richiedono molte ore uomo per essere svolte, con conseguenti costi e difficoltà organizzative per l'impresa agricola. Poter disporre di mezzi automatici per svolgere più rapidamente tali compiti, e con minima supervisione dell'agricoltore, può dare un concreto e sostanziale vantaggio economico all'impresa. Tuttavia questo vantaggio dipende anche dall'economicità del veicolo e dalla sue capacità tecniche. L'economicità richiede che il veicolo sia sviluppato, ad esempio, adattando veicoli già esistenti e utilizzando tratte di utilizzo diffuso. Allo stesso tempo, la possibilità per un veicolo autonomo di poter svolgere compiti senza il monitoraggio continuo e in prossimità spaziale da parte di un operatore è data da un alto livello tecnologico che deve essere espresso in algoritmi in grado di adattare il funzionamento standard alle circostanze contingenti di ciascuna operazione e campo operativo. L'utilizzo di sensori e di sistemi di monitoraggio delle colture, a bordo della piattaforma robotica permette inoltre di individuare quali parti di una coltura o di una pianta stessa necessitano di un effettivo intervento. Ciò è particolarmente importante in applicazioni come l'irrigazione o il diserbo delle piante, consentendo di abbattere l'utilizzo dei pesticidi e migliorando l'impatto ambientale delle attività agricole. La piattaforma robotica sarà inoltre dotata di un sistema di pianificazione ed ottimizzazione delle traiettorie che, unito

con un sistema di propulsione elettrico, permette di diminuire l'impatto energetico delle attività agricole svolte tramite la piattaforma robotica.

Le attività di Red Lynx Robotics prevedono la realizzazione di un veicolo autonomo in grado di seguire percorsi stabiliti in precedenza o di pianificare le traiettorie in base a specifiche problematiche da risolvere, tramite un'interfaccia utente che risiede su un'unità di calcolo separata (una ground control station) e in grado di guidare in un oliveto, o un vigneto, reagendo e adattandosi agli imprevisti, come ostacoli dinamici (persone o animali presenti in campo), asperità del terreno, condizioni di scarsa visibilità o tempo atmosferico variabile. A questo fine devono essere sviluppati sia il software nella forma degli algoritmi in grado di localizzare il veicolo in una mappa georeferenziata, di costruire una rappresentazione dell'ambiente (una mappa), di percepire eventuali ostacoli e oggetti (dagli alberi, arbusti, persone e animali, a terreni scoscesi o pozze d'acqua), sia l'hardware, adattando il veicolo affinché possa essere comandato da segnali di controllo generati dal computer di bordo.

Per potenziare questa funzionalità e rendere il mezzo più eco-compatibile, il veicolo verrà sviluppato con trazione elettrica.

Le funzionalità che verranno implementate sulla piattaforma robotica consentiranno di risolvere tutte quelle problematiche legate alle attività agricole che attualmente richiedono una forte supervisione umana e che vedono un elevato consumo di risorse e di energia. In particolare:

- **Attività di monitoraggio:** tutte le attività di monitoraggio per la rilevazione di situazioni di rischio per le piante, come ad esempio la presenza di stress idrico o di patologie o la presenza di organismi infestanti.
Normalmente queste attività richiedono l'intervento di personale specializzato che si basa su dati provenienti da stazioni meteorologiche o da misure effettuate a campione sulle piante, dati che spesso risultano essere parziali o poco granulari. La nostra piattaforma è, invece, in grado di raccogliere dati con un alto grado di dettaglio (a livello di pianta, di foglia o di frutto, a seconda delle necessità) e di rilevare autonomamente situazioni di rischio con un'elevata precisione, soprattutto se confrontata con quella fornita da soluzioni attualmente presenti sul mercato (come ad esempio la consultazione di bollettini o l'uso di droni o di reti di sensori).
- **Attività di intervento e manutenzione:** attività che prevedono interventi diretti sulle piante, che vanno dalle attività di potatura e di raccolta dei frutti a quelle di irrigazione e disinfezione. Queste attività normalmente comportano un elevato costo in termini di risorse, sia umane che economiche. Risulta quindi evidente come il loro efficientamento sia di primaria importanza. La piattaforma proposta, grazie alla sensoristica e agli algoritmi di monitoraggio ad elevata precisione, consente sia di automatizzare queste operazioni, sia di intervenire in maniera puntuale solo dove effettivamente necessario, abbattendo i costi e l'impatto ambientale delle attività agricole.

1.3 Com'è nata l'idea imprenditoriale

Red Lynx Robotics nasce dall'osservazione della situazione attuale mondiale in tema di attività agricole, caratterizzato da un fabbisogno di risorse sempre maggiori e che in pochi anni rischiano di diventare insufficienti, a causa di fattori come il cambiamento climatico o l'aumento della popolazione. Ciò ha portato la politica negli ultimi anni ad indirizzare sempre più fondi a progetti che mirano a modernizzare le tecnologie utilizzate in agricoltura. Le conoscenze maturate nel corso di più di cinque anni di ricerca all'interno dell'Università degli Studi di Perugia nell'ambito della Robotica e dell'Intelligenza Artificiale (IA), anche applicata all'agricoltura, ha fatto nascere l'idea e la volontà di creare una piattaforma robotica intelligente per l'agricoltura, capace di svolgere compiti con l'obiettivo di aumentare la qualità delle colture e diminuire l'impatto ambientale ottimizzando l'utilizzo delle risorse.

1.4 Mission-Obiettivi che l'impresa si propone nel lungo periodo

Nel medio-lungo periodo Red Lynx Robotics vuole posizionarsi come punto di riferimento nel mercato italiano ed europeo nel campo della robotica e dello sviluppo dell'IA per il settore dell'agricoltura di precisione. Si intende proporre un ecosistema, formato da una piattaforma robotica terrestre e da un sistema software dotato di IA, indirizzato ad applicazioni agricole, con particolare attenzione alle colture di alto pregio come colture vinicole ed olearie. L'utilizzo delle tecnologie proposte mirano al miglioramento delle performance delle coltivazioni (ottimizzazione delle risorse idriche e dei concimi, abbattimento nell'uso di pesticidi e fitofarmaci, aumento della resa, ecc.), aumentando di conseguenza anche la qualità dei prodotti delle aziende agricole, e a implementare la ricerca in questi e altri settori contigui, perseguendo obiettivi di utilità sociale.

1.5 Settore di Attività e Forma Giuridica

La proposta imprenditoriale sarà una Società a Responsabilità Limitata (SRL), con capitale sociale di 10.000 €. Le quote societarie saranno così suddivise:

- 17% Bellocchio Enrico
- 17% Alessandro Devo
- 17% Alberto Dionigi
- 11% Francesco Crocetti
- 11% Diego Tognelli
- 11% Weeidea SRL
- 8% Mario Luca Fravolini
- 8% Gabriele Costante

1.6 Collegamenti con l'attività istituzionale dell'Università degli studi di Perugia.

Red Lynx Robotics ha origine da un'idea imprenditoriale nata dal gruppo di ricerca ISARLab (Intelligent System, Automation and Robotics Laboratory) del Dipartimento di Ingegneria dell'Università degli studi di Perugia. Il collegamento con l'ISARLab consentirà, soprattutto nella fase iniziale, di facilitare il trasferimento tecnologico delle competenze e delle ricerche scientifiche effettuate negli anni. In particolare, la presenza, nella compagine sociale, di membri del gruppo di ricerca è un elemento chiave per garantire ai prodotti e ai servizi sviluppati da Red Lynx Robotics un elevato grado di innovatività e, di conseguenza, di competitività nel mercato. Alcuni dei soci proponenti sono, infatti, stati e sono tuttora coinvolti in attività scientifiche e in progetti di ricerca su tematiche di *agricoltura di precisione* e di intelligenza artificiale e robotica con applicazioni al mondo dei veicoli autonomi e dell'agricoltura.

Inoltre, il contatto stretto con il gruppo ISARLab, garantisce allo spin-off una sostanziale rete di collegamenti e numerose possibilità di partecipazione a consorzi e bandi per progetti ad ampio respiro, sia nazionale che internazionale.

Benché Red Lynx Robotics sfrutterà le competenze e i contatti che i membri proponenti e i soci faranno confluire nell'azienda, l'attività commerciale e i servizi dello spin-off resteranno ben distinti e non in sovrapposizione o in concorrenza con le attività del Dipartimento di Ingegneria dell'Università degli studi di Perugia. In particolare, Red Lynx Robotics non si rivolgerà a potenziali aziende o partner per offrire servizi di consulenza scientifica, di formazione e didattica o per condurre studi di ricerca, attività peculiari del Dipartimento di Ingegneria. Al contrario, lo spin-off si concentrerà sulla realizzazione e la vendita di piattaforme robotiche e servizi per operazioni di monitoraggio e di supporto alle attività agricole, nell'ottica del *precision farming*. Di conseguenza, Red Lynx Robotics sarà focalizzata su tutte quelle attività peculiari del mondo dell'impresa, che includono la realizzazione in serie e la vendita di prodotti che soddisfino standard di qualità e di sicurezza, le attività di assistenza e dei clienti nel tempo, la manutenzione dei prodotti e dei servizi forniti e l'estensione della rete commerciale per espandere il business. Red Lynx Robotics parte, quindi, dal punto di arrivo delle attività del Dipartimento (over, elaborazione di idee scientifiche innovative e prototipazione) e le trasforma in prodotti e servizi industriali consolidati.

Il rapporto tra lo spin-off e il Dipartimento di Ingegneria non sarà, quindi, assolutamente concorrenziale, ma, anzi, complementare, con una considerevole potenzialità di garantire, nel tempo, benefici ad entrambe le parti.

2. Descrizione delle principali caratteristiche del prodotto/servizio

2.1 Introduzione

La piattaforma robotica che Red Lynx Robotics produrrà sarà un sistema hardware e software creato per applicazioni agricole, focalizzandosi inizialmente su viticoltura e olivicoltura, per poi estendere l'utilizzo anche in altre tipologie di colture e scenari agricoli.

Si tratta di una piattaforma robotica terrestre dotata di sensoristica di localizzazione, come sistemi GPS, e di sensori di misura come sensori laser e telecamere. I dati e le misure raccolte potranno essere processate per risolvere compiti di analisi e monitoraggio delle piante. La piattaforma sarà inoltre dotata di manipolatori per effettuare interventi direttamente sulle piante, come, ad esempio, semplici interventi di potatura, di rimozione di piante infestanti o per la raccolta dei frutti.

La piattaforma disporrà di un'unità di calcolo di bordo per l'elaborazione dei dati e la pianificazione dei controlli.

La piattaforma sarà inoltre dotata di un ecosistema software contenente l'IA di bordo, che renderà la piattaforma in grado di eseguire funzioni come il conteggio dei frutti sulla pianta per la stima dei raccolti, il monitoraggio dello stato di salute della piante e della presenza di organismi infestanti e la pianificazione automatica dei manipolatori per interventi sulle piante (es. raccolta dei frutti). Il sistema sarà anche in grado di localizzarsi all'interno dell'ambiente e di pianificare la traiettoria migliore da percorrere, rilevando ed evitando i possibili ostacoli senza l'intervento di un operatore.

2.2 Descrizione del bisogno da soddisfare

L'idea del progetto imprenditoriale è nata dalla volontà di soddisfare il bisogno di migliorare le performance delle aziende che operano nel settore agroalimentare in termini di qualità dei prodotti proposti e di ottimizzazione delle risorse utilizzate, abbassando così anche l'impatto ambientale, tematica particolarmente urgente in questo periodo storico. L'utilizzo delle moderne tecnologie in ambito della robotica e dell'IA per l'agricoltura permette infatti di abbassare la quantità di acqua, fertilizzanti, pesticidi e fitofarmaci necessari alle produzioni agricole, andandole ad utilizzare solo quando e dove risulta effettivamente necessario, ottenendo così prodotti finiti che risulteranno anche più salutari per il consumo umano. L'utilizzo delle nuove tecnologie disponibile per questo settore rendono inoltre le aziende più competitive sui rispettivi mercati di riferimento.

2.3 Prodotti/servizi di aziende complementari o correlati

A livello commerciale i prodotti proposti attualmente dalle aziende presenti nel settore della *precision farming* sono caratterizzati da applicazioni in scenari specifici. In particolare è possibile individuare diverse tipologie di prodotti:

- Piattaforme aeree per il monitoraggio remoto delle colture.
- Piattaforme terrestri per monitoraggio e manutenzione delle colture.
- Piattaforme terrestri per il traino degli utensili agricoli.
- Reti di sensori e dispositivi per il monitoraggio e la manutenzione.

Le piattaforme robotiche terrestri, in particolare, vengono proposte per applicazioni molto specifiche, come il taglio delle erbe infestanti, il diserbo degli organismi infestanti o l'irrigazione di certi tipi di colture. Tali piattaforme robotiche sono quindi caratterizzate da un'architettura hardware e software poco flessibile e che mal si adatta a nuove applicazioni e nuovi scenari di utilizzo. Al contrario la piattaforma robotica proposta da Red Lynx Robotics è pensata per disporre di un'architettura software ed hardware che possa adattarsi ad un'ampia possibilità di applicazioni e scenari di utilizzo su colture diverse.

L'utilizzo di un'architettura software ed hardware flessibile consente di risolvere nuove problematiche emergenti senza la necessità di sviluppare piattaforme apposite per i diversi scenari di utilizzo, mantenendo così bassi i costi di sviluppo e allargando la platea dei possibili clienti.

Una descrizione più dettagliata dei prodotti concorrenti presenti sul mercato verrà data nei successivi paragrafi.

2.4 Descrizione degli elementi che compongono il sistema

Il sistema robotico proposto è formato naturalmente da due componenti principali, ossia la componente hardware e la componente software.

La **componente hardware** è composta da:

- **Piattaforma Robotica:** si tratta di un rover terrestre a quattro ruote a guida differenziale (*differential drive*) con una propulsione elettrica, caratterizzata da elevata trazione, che possa adattarsi anche a terreni scoscesi e con una elevata pendenza, alimentato da un pacco batterie ai polimeri di litio che possa garantire un'autonomia di lavoro di circa quattro ore.
- **Sensoristica di bordo:** a bordo del rover sarà presente una vasta gamma di sensori per la localizzazione e la misurazione come, sistema di localizzazione GPS, sensori di prossimità come sonar e sensori laser, sensori odometrici, unità di misura inerziali, giroscopi e magnetometri, e telecamere mono e stereo.
- **Manipolatori:** durante gli stadi più avanzati di sviluppo della piattaforma si prevede di aggiungere anche dei manipolatori che permetteranno alla piattaforma di fare interventi direttamente sulle piante, per compiti come la raccolta dei frutti, la potatura, ecc...

- **Computer di bordo ed elettronica di supporto:** la maggior parte delle funzionalità implementate saranno elaborate direttamente dal computer di bordo, il quale sarà caratterizzato da un fattore di forma compatto e da elevate prestazioni, con accesso alla rete per eventuali interventi da parte dell'operatore.

La **componente software** è invece composta da:

- **Sistema di localizzazione, pianificazione e controllo della rotta:** tramite un sistema di localizzazione basato su dispositivi GPS e algoritmi SLAM (*Simultaneous Localization And Mapping*)¹, il robot sarà in grado di costruire una mappa dell'ambiente circostante e localizzarsi all'interno di esso. Al fine di costruire una mappa precisa dell'ambiente ed effettuare così anche una migliore localizzazione, il robot sarà capace di combinare misurazioni provenienti da dispositivi eterogenei (*sensor fusion*), come sensori laser e sonar, telecamere e sensori inerziali ².
- **Sistemi di percezione ed elaborazione on-board:** ne fanno parte tutte quelle funzionalità che possono essere eseguite in campo dal calcolatore di bordo e comprendono sistemi di conteggio dei frutti, di rilevazione di piante infestanti, di classificazione dello stato di salute delle piante, ecc..
- **Sistemi gestione ed elaborazione off-board:** ne fanno parte tutte quelle funzionalità che non possono essere eseguite sul campo, come ad esempio la creazione e la gestione di una banca dati dello storico legato alle colture, per permettere di tracciare l'evoluzione della coltivazione dalla semina al raccolto.

2.5 Gamma, servizi accessori, assistenza e garanzie

Oltre che alla commercializzazione diretta della piattaforma robotica, si prevede di fornire una gamma di servizi che faranno parte dell'iniziativa aziendale:

- **Supporto tecnico:** risoluzione dei problemi tecnici derivanti dall'utilizzo della piattaforma.
- **Gestione e elaborazione dei dati raccolti:** elaborazione dei dati raccolti per funzionalità come la creazione di uno storico di una coltivazione, stima e predizione della resa di una coltura, ecc..
- **Utilizzo della piattaforma senza l'acquisto diretto:** è prevista la commercializzazione del servizio di utilizzo della piattaforma robotica senza l'acquisto diretto dell'hardware tramite formula **Robot As A Service (RAAS)**: in base al tipo del servizio acquistato l'azienda provvederà al trasporto della

¹ R. Mur-Artal and J. D. Tardós. 'ORB-SLAM2: An Open-Source SLAM System for Monocular, Stereo, and RGB-D Cameras.' in *IEEE Transactions on Robotics*, vol. 33, no. 5, pp. 1255-1262, Oct. 2017.

² Emter, Thomas, Arda Saltoğlu, and Janko Peterleit. 'Multi-sensor fusion for localization of a mobile robot in outdoor environments.' *ISR 2010 (41st International Symposium on Robotics) and ROBOTIK 2010 (6th German Conference on Robotics)*. VDE, 2010.

piattaforma robotica e al suo utilizzo presso la coltura del cliente per lo svolgimento delle attività agricole di interesse.

- **Sviluppo di funzionalità specifiche, dove possibile:** qualora sia possibile, si potrà prevedere lo sviluppo o la customizzazione di una funzionalità per la risoluzione di una problematica specifica del cliente.

2.6 Prezzo e condizioni di pagamento

Il prezzo sia della vendita diretta della piattaforma, sia dei servizi correlati saranno dipendenti dall'hardware che verrà utilizzato per la sua progettazione e dalla complessità delle funzionalità che verranno implementate. Nella costruzione della piattaforma si cercherà di contenere i costi andando a scegliere dispositivi che, a parità di funzionalità e performance, saranno proposti dai fornitori con un prezzo più basso. Inoltre, il costo delle funzionalità software verrà valutato in base alla quantità di risorse, in termini di ore/uomo, che verranno utilizzate per il loro sviluppo.

Si prevede la commercializzazione diretta della piattaforma robotica ad un prezzo di circa **40.000€** all'unità. Si prevede inoltre la commercializzazione del servizio di utilizzo della piattaforma robotica senza l'acquisto diretto, secondo la formula Robot As A Service (RAAS), con tre tipi di "abbonamenti":

- **RAAS small:** con due utilizzi all'anno, al prezzo di **600€**.
- **RAAS medium:** con quattro utilizzi all'anno, al prezzo di **1.000€**.
- **RAAS large:** con otto utilizzi all'anno, al prezzo di **1.600€**.

Ulteriori dettagli sui costi di realizzazione e i prezzi di vendita sono disponibili nel paragrafo "2.2 Previsioni di Vendita" del capitolo "Team e Piano Aziendale".

2.7 Presenza di eventuali brevetti o licenze

Una volta completata la progettazione e la realizzazione della piattaforma robotica, l'azienda ha in programma di realizzare uno o più brevetti con lo scopo di proteggere la proprietà intellettuale ed industriale dell'ecosistema hardware e software realizzato e per certificarne il grado di innovatività.

2.8 Stadio di sviluppo del prodotto

Al momento attuale, il prototipo è in fase di progettazione, anche se si prevede di arrivare a definire una prima versione del prototipo entro un anno e sei mesi.

2.9 Features

- Propulsione elettrica ad elevata trazione, adatta anche a terreni in pendenza.

- Computer di bordo ad elevate prestazioni, con una GPU dedicata all'elaborazione del flusso video proveniente dalle telecamere.
- Presenza di sensori di localizzazione (GPS) e sensori di misura (laser, camera).
- Presenza di manipolatori per interventi sulla pianta (es. raccolta frutti, potatura, rimozioni piante infestanti).
- Capacità di localizzazione e pianificazione della traiettoria basata su sistemi di visione e su sensori GPS e laser.
- Capacità di rilevazione e evasione degli ostacoli basata su sistemi di visione e su sensori di prossimità (laser).
- Capacità di percezione ed IA per il monitoraggio delle colture (conteggio dei frutti, monitoraggio stato di salute, rilevazione organismi infestanti, ecc..).

2.10 Tecnologia proposta, con particolare riferimento all'innovatività delle soluzioni adottate per prodotti/servizi analoghi (descrizione degli elementi innovativi)

La piattaforma robotica sfrutta i recenti sviluppi nel settore della *computer vision*, del *machine learning*, dell'analisi statistica e del *deep learning* per fornire strumenti per l'analisi e la manutenzione delle colture. Il sistema è in grado di localizzarsi e pianificare i propri movimenti fondendo le misure di dispositivi extracettivi diversi ed eterogenei, come sensori GPS e sistemi di visione, rendendo il robot capace di muoversi in maniera sicura anche in ambienti non strutturati. Il robot è in grado inoltre di percepire e interpretare in modo intelligente l'ambiente circostante e può essere riutilizzato in colture diverse senza alcuna modifica alle sue componenti hardware e software.

In particolare, l'intelligenza artificiale sviluppata ed implementata nella piattaforma robotica può essere suddivisa in tre parti:

- **Sistemi di navigazione autonoma:**

Accanto a sistemi di localizzazione più consolidati basati su sistemi GPS e su sensori di prossimità, verranno realizzati algoritmi di localizzazione basati su sistemi di visione monoculare e stereo. Tali sistemi di localizzazione verranno realizzati tramite metodi **SLAM**³ ⁴ (Simultaneous Localization and Mapping), i quali, in particolare, prevedono la costruzione di una mappa di punti di riferimento (landmarks) estratti dalle immagini e proiettate in uno spazio 3D e contemporaneamente la localizzazione della piattaforma all'interno della mappa. Basandosi sui sistemi di localizzazione sopracitati sarà possibile quindi pianificare la traiettoria da percorrere in base al problema da risolvere grazie ad algoritmi di

³ Durrant-Whyte, Hugh, and Tim Bailey. 'Simultaneous localization and mapping: part I.' *IEEE robotics & automation magazine* 13.2 (2006): 99-110.

⁴ Bailey, Tim, and Hugh Durrant-Whyte. 'Simultaneous localization and mapping (SLAM): Part II.' *IEEE robotics & automation magazine* 13.3 (2006): 108-117.

path planning⁵, e di controllare la traiettoria effettivamente percorsa grazie ad algoritmi di **visual odometry**⁶, basati su telecamere mono e stereo, modificandola all'occorrenza se si presentano imprevisti od ostacoli, grazie alla presenza di tecniche di **collision avoidance**⁷, anch'esse basati su sistemi di visione e sensori di prossimità.

- **Sistemi di monitoraggio delle colture:**

I sistemi di monitoraggio saranno basati principalmente su telecamere, all'evenienza anche multi-spettrali, e saranno basati su algoritmi di Computer Vision all'avanguardia. Ad esempio la rilevazione ed il conteggio dei frutti verrà implementata con algoritmi di **Object Detection** basati su reti neurali convoluzionali (CNN) e con l'uso di telecamere⁸. La rilevazione di organismi infestanti ed il monitoraggio dello stato di salute delle piante avverrà con l'uso di telecamere attraverso metodi di **Semantic Segmentation** basate su CNN⁹.

- **Sistemi di pianificazione degli interventi sulle piante:**

Sistemi di questo tipo, utili per interventi come potatura o raccolta di frutti, potranno essere sviluppati con l'utilizzo di sensori di prossimità e con telecamere, attraverso metodi di **motion planning** e di **robot grasping**¹⁰.

2.11 Piano strategico e operativo e Attività strategiche

2.11.1 Attività strategiche

- Posizionarsi quale soggetto qualificato tecnicamente e scientificamente, che opera alla frontiera tecnologica di riferimento.
- Rafforzare e mantenere la rete di contatti con gli esponenti di riferimento per promuovere un'immagine di innovazione e sviluppo.
- Continuare ad indagare a fini applicativi le migliori soluzioni dal punto di vista tecnologico.
- Acquisizione di modalità efficaci, consone al posizionamento, di promozione commerciale legata all'adeguata immagine tecnico-scientifica.

⁵ Galceran, Enric, and Marc Carreras. 'A survey on coverage path planning for robotics.' *Robotics and Autonomous systems* 61.12 (2013): 1258-1276.

⁶ Aguilar, Wilbert G., et al. 'On-board visual SLAM on a UGV using a RGB-D camera.' *International Conference on Intelligent Robotics and Applications*. Springer, Cham, 2017.

⁷ Wang, Xiaohua, Vivek Yadav, and S. N. Balakrishnan. 'Cooperative UAV formation flying with obstacle/collision avoidance.' *IEEE Transactions on control systems technology* 15.4 (2007): 672-679.

⁸ Ren, Shaoqing, et al. 'Faster r-cnn: Towards real-time object detection with region proposal networks.' *Advances in neural information processing systems*. 2015.

⁹ Badrinarayanan, Vijay, Alex Kendall, and Roberto Cipolla. 'Segnet: A deep convolutional encoder-decoder architecture for image segmentation.' *IEEE transactions on pattern analysis and machine intelligence* 39.12 (2017): 2481-2495.

¹⁰ Zhang, Hui, et al. 'A fast detection and grasping method for mobile manipulator based on improved faster R-CNN.' *Industrial Robot: the international journal of robotics research and application* (2020).

2.11.2 Piano strategico

Allo stato attuale il progetto è in fase di avvio, avendo definito l'idea imprenditoriale e il progetto nel suo complesso.

Obiettivo del primo anno è quello di consolidare le tecnologie e le metodologie necessarie per lo sviluppo della piattaforma robotica intelligente. Attraverso un processo iterativo di definizione e raffinazione delle specifiche e la loro implementazione sia dal punto di vista hardware che software. In questa fase si prevede quindi di raggiungere i **TRL 1** e **TRL 2**.

La primissima componente ad essere implementata sarà la componente software: verranno implementate le funzionalità software necessarie e verranno validate in maniera preliminare attraverso dataset presenti in letteratura e attraverso gli ambienti di simulazione adatti allo scopo. Successivamente si procederà allo sviluppo della piattaforma hardware. I moduli hardware individuati tramite le specifiche (che comprenderanno dispositivi GPS, sensori laser, telecamere, batterie, ecc..) verranno integrati andando a costituire il prototipo della piattaforma robotica, su cui verranno aggiunte le componenti firmware e software. Alla fine di questa fase si sarà raggiunto il **TRL 3**, avendo completato il Proof of Concept (POC).

Si prevede un lavoro di circa 18 mesi per passare dal **TRL1** al **TRL3**

La successiva fase sarà quella della validazione del prototipo, la quale avverrà, in prima istanza, in laboratorio ed in ambienti strutturati (**TRL 4**). Dopodichè si procederà alla validazione in ambiente (industrialmente) rilevante attraverso l'utilizzo sul campo del prototipo, con esperimenti che verranno condotti in coltivazioni di vite ed olivo, grazie la quale si potrà testare l'efficacia dell'hardware utilizzato e del software implementato. La validazione della componente software che verrà progettata (ossia l'IA) verrà validata anche attraverso due ulteriori metodologie, che si aggiungeranno agli esperimenti sul campo:

- esperimenti "offline" in cui i dati raccolti dal prototipo, in combinazione, all'occorrenza, anche con dati analoghi reperiti in rete, potranno essere utilizzati per validare la componente software.
- validazione attraverso ambiente simulato tramite un software di simulazione in cui si ricreeranno scenari di utilizzo realistici e con il quale si potrà testare l'efficacia delle tecnologie implementate simulando il funzionamento reale del prototipo.

La fase di validazione permetterà di raggiungere le specifiche definite in fase di progettazione o di modificare le specifiche o le tecnologie adottate, se necessario. La conclusione di questa fase permetterà di raggiungere i **TRL5** e **TRL6**.

Durante queste due fasi, i test verranno condotti soprattutto in coltivazioni individuate attraverso una rete di partenariato individuata anche attraverso i rapporti dell'azienda con

l'Università degli studi di Perugia. Una seconda fase sperimentale verrà condotta su una quantità più ampia di colture, con partner fuori dall'ambito accademico, permettendo la misura delle performance in scenari maggiormente variabili, anche con test non in vigna o in uliveto, raggiungendo il **TRL7**. La conclusione della campagna sperimentale permetterà di completare e qualificare definitivamente il prototipo, raggiungendo il **TRL8**. Per le attività previste per il raggiungimento del **TRL7** e del **TRL8** si prevedono lavori per un tempo dai 12 ai 18 mesi.

A conclusione della fase di validazione si procederà alla commercializzazione della piattaforma sviluppata sia in ambito nazionale che in ambito europeo ed extra-europeo, raggiungendo così il **TRL9**. Oltre a procedere alla vendita della piattaforma robotica, si cercherà di commercializzare il servizio di utilizzo di tale piattaforma e del know-how presso le aziende agricole clienti, con l'obiettivo di risolvere problematiche specifiche.

Nel lungo periodo, l'obiettivo è quello di diventare leader nel mercato europeo e mondiale nel settore della robotica e dell'IA per l'agricoltura, partendo da scenari tipici del territorio umbro, come le colture olearie e vinicole, per poi espandersi anche ad altre colture e altri scenari in cui tali tecnologie potranno diventare appetibili nei prossimi anni.

Altro obiettivo di lungo corso è quello di diventare leader della robotica per l'agricoltura sotto l'aspetto della ricerca e sviluppo, investendo risorse e personale per creare un comparto in grado di offrire soluzioni tecnologiche di altissima qualità ad un prezzo accessibile.

Di seguito viene fornito il diagramma GANTT previsto relativamente alle attività necessarie al raggiungimento dei vari TRL.

	semestre I anno I	semestre II anno I	semestre I anno II	semestre II anno II	semestre I anno III	semestre II anno III	semestr e I anno IV	semestre II anno IV
TRL 1								
TRL 2								
TRL 3								
TRL 4								
TRL 5								
TRL 6								
TRL 7								
TRL 8								
TRL 9								

2.12 Piano comunicazione e distribuzione.

2.12.1 Piano di distribuzione

Considerato il settore di riferimento, data la bassa numerosità dei sistemi prodotti e la necessità di un rapporto di conoscenza tecnica con gli acquirenti, nella prima fase la commercializzazione verrà effettuata direttamente dai soci.

La catena del valore, dalla progettazione alla messa in funzione, formazione degli utilizzatori, servizio di assistenza, ecc., sarà realizzata internamente dalla costituenda società. Al momento quindi non sono previsti accordi di commercializzazione con entità terze, non vi saranno inoltre costi accessori, se non quelle legate alle attività svolte dagli addetti.

2.12.2 Piano di comunicazione

Data la peculiarità del sistema offerto, la comunicazione con i potenziali clienti sarà gestita dai soci e sarà molto diretta e tecnica. Le iniziative volte a diffondere la conoscenza delle attività dell'azienda e atti a creare rapporti e contatti saranno:

partecipazione a fiere di settore, convegni, conferenze, diffusione di documentazione tecnica, comunicazione su stampa specialistica.

3. Mercato di riferimento

La tematica del *precision farming* sta assumendo negli ultimi anni un'importanza sempre maggiore come conseguenza di diversi fattori:

- La crescente necessità di una produzione agricola ottimale con risorse disponibili limitate.

- L'azione dei cambiamenti climatici dovuti all'aumento del riscaldamento globale che hanno spinto all'adozione di tecnologie agricole avanzate per migliorare la produttività delle aziende agricole e la resa dei raccolti.

A livello generale le previsioni di mercato per il settore del **precision farming** prevedono una crescita mondiale con un *Tasso composto di crescita annuale* (CAGR) del 13,4%, passando dai 5,1 miliardi di dollari nel 2018 ai 9,5 miliardi di dollari nel 2023¹¹.

Altri mercati strettamente correlati, come quello dello sviluppo di **IA per l'agricoltura** e quello dei **Robot Agricoli**, hanno tassi di sviluppo analoghi, con un CAGR rispettivamente del 22,5% (da 519 milioni di dollari nel 2017 a 2,6 miliardi di dollari nel 2025)¹² e del 22,8% (da 7,4 miliardi di dollari nel 2020 a 20,6 miliardi di dollari nel 2025)¹³.

Per questi motivi il mercato di Red Lynx Robotics è rivolto a piccole, medie e grandi aziende operanti nell'agricoltura, con particolare attenzione per le coltivazioni più delicate ed a maggior resa per ettaro, come ad esempio le aziende vinicole ed olearie.

3.1 Caratteristiche del settore di riferimento e dello scenario competitivo

L'agroalimentare italiano vale 205 miliardi ed ha rappresentato nel 2019 il 12% del Pil¹⁴. Nei primi sei mesi del 2019, le esportazioni nazionali hanno superato la soglia dei 21 miliardi di euro, un aumento del 5,5% rispetto al primo semestre 2018¹⁵.

In questo quadro piuttosto positivo c'è però da indicare ancora un certo ritardo riguardante l'utilizzo delle nuove tecnologie. Infatti, solo il 2% della superficie agricola italiana utilizza robot e sensori per la *precision farming*¹⁶, con una diffusione che si espande a macchia di leopardo, passando da regioni che utilizzano tecniche di *precision farming* in meno dell'1% dei propri terreni, fino ad un massimo del 4-5%. Secondo le Linee Guida del Ministero dell'Agricoltura però, queste percentuali tenderanno ad aumentare, raggiungendo il 10% della superficie nazionale nel 2021¹⁷.

Il panorama specifico in cui Red Lynx Robotics intende inserirsi per diffondere le proprie tecnologie è quello della robotica per le colture ad alto rendimento per ettaro, mirando quindi in primo luogo ad aziende vinicole ed olearie.

¹¹ <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/precision-farming-market-1243.html>

¹²

<https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/ai-in-agriculture-market-159957009.html>

¹³

<https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/agricultural-robot-market-173601759.html>

¹⁴ <https://www.lastampa.it/economia/2019/05/07/news/l-agroalimentare-italiano-vale-205-miliardi-il-12-del-pil-1.33700211>

¹⁵ <http://www.ismeamercati.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/9899>

¹⁶ www.agendadigitale.eu/mercati-digitali/agricoltura-digitale-questa-e-la-formazione-necessaria

¹⁷ <https://www.politicheagricole.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/12069>

Complessivamente si possono distinguere le seguenti tecnologie applicate al settore della robotica per l'agricoltura e differenziate in base alla necessità di utilizzo, alla sensoristica presente e all'intelligenza implementata:

- **Sistemi aerei a pilotaggio autonomo o remoto per la misura ed il monitoraggio:** sistemi di questo tipo sono costituiti da aeromobili a pilotaggio remoto (*Unmanned Aerial Vehicles*, UAV) dotati di una grande quantità di sensoristica, da sistemi GPS per la localizzazione a telecamere multispettrali, il cui controllo del volo e della traiettoria viene effettuato da un operatore a terra o pianificato da un computer a terra o a bordo del UAV. Tali sistemi vengono utilizzati per la raccolta di dati per il monitoraggio delle colture (es. mappe NDVI per il controllo della vigoria delle piante o analisi dell'umidità del terreno).
- **Sistemi terrestri a pilotaggio remoto o autonomo usati come trattori per utensili agricoli:** si tratta di macchine agricole dotate di sensori, come sistemi GPS e sensori laser e LIDAR, che rendono la macchina in grado di percepire l'ambiente circostante e rilevare ostacoli per la navigazione autonoma. Tali sistemi vengono realizzati anche trasformando un trattore agricolo "classico", aggiungendo a bordo la sensoristica e tutto l'hardware necessario. Come nel caso dei trattori "classici", tali macchine vengono usate per trainare un rimorchio rappresentato da utensili come aratri o trebbiatrici.
- **Sistemi terrestri a pilotaggio remoto o autonomo multiuso per il monitoraggio e la manutenzione delle colture:** si tratta di macchine dotate di sensori, come GPS, sensori laser, telecamere ecc., e manipolatori, come bracci robotici, in grado di navigare in maniera autonoma per svolgere, in maniera automatica, compiti come: raccolta di frutta o verdura, diagnosi di malattie delle piante, rilevazione di piante infestanti, diserbo delle piante, ecc..
- **Sistemi di monitoraggio basati su rete di sensori robot:** sistemi di misura e monitoraggio costituito da una rete di sensori connessi in rete costituiti da differenti dispositivi come igrometri, sensori di PH, telecamere, ecc... in grado di raccogliere dati con lo scopo di monitorare le colture (es. mappe NDVI, PH del terreno, umidità del terreno e stato di salute delle piante, ecc..).

3.2 Descrizione dei competitor

Competitor Locali:

- **Agricolus:**
<https://www.agricolus.com/>
 - Il cuore tecnologico dell'azienda è rappresentato da una piattaforma cloud composta da applicazioni per l'agricoltura di precisione: sistemi di Supporto alle Decisioni, modelli previsionali, lotta intelligente alle fitopatie e telerilevamento.

- La raccolta dati per le varie applicazioni avviene attraverso immagini satellitari, con sistemi sensorizzati come centraline meteorologiche, droni con telecamere multispettrali, trattori sensorizzati, ecc...
 - L'azienda fornisce tecnologie ad imprese di grandi dimensioni per monoculture di olivo, vite, tabacco e mais, e a piccole e medie aziende agricole generiche.
- **Autognity/ Pure Power Control (P2C)**
<http://www.autognity.com/>
<http://www.purepowercontrol.com/>
 - Questa azienda si è occupata classicamente dello sviluppo di robot in ambito industriale, con piattaforme robotiche, sensori e altro hardware utilizzato nell'ambito della cantieristica navale, dell'industria automobilistica e dell'automazione industriale.
 - Si sono da poco avvicinati anche al mercato dell'agricoltura di precisione, *"integrando l'offerta relativa all'innovazione sui mezzi agricoli, inerenti l'elettrificazione e i sistemi di controllo elettronico a bordo, con soluzioni tecnologiche per l'agricoltura di precisione. Nel settore primario, Pure Power in particolare, l'Azienda si occupa di dispositivi sensoriali avanzati, geo-localizzazione di precisione, mappatura, attrezzature innovative per la distribuzione di prodotti e l'esecuzione di lavorazioni in modo diversificato sulla superficie."*¹⁸
 - **Sky Robotics**
<http://www.skyrobotic.com/project/agricoltura-di-precisione/?lang=it>
 - L'azienda propone droni esacotteri per il monitoraggio delle colture, dotati di sistema di navigazione basato su sistemi GPS e GPS RTK e con a bordo payload, come telecamere infrarosso o multispettrali, che permettono di raccogliere immagini per il calcolo di mappe per applicazioni che vanno dall'analisi della vigoria o dello stress idrico delle piante all'analisi dell'umidità del terreno, ecc...

Competitor Nazionali

- **Vantage Italia:**
<https://www.vantage-italia.com/>

Azienda che fornisce diverse tecnologie nell'ambito della *precision farming*. In particolare, oltre che a fornire sistemi di controllo per attrezzature agricole, l'impresa si occupa anche della commercializzazione di sistemi di localizzazione GPS e GPS RTK e di sistemi di guida assistita ed autonoma che possono essere integrate su trattori agricoli preesistenti. L'azienda inoltre commercializza software per l'agricoltura di precisione, come sistemi di elaborazione dei dati per la gestione di mappe georiferite.

¹⁸ <http://www.purepowercontrol.com/settori-industriali/#agricoltura>

- **Vinum Robot:**

<https://vinum-robot.eu/>

Progetto in collaborazione con L'Istituto Italiano di Tecnologia e con L'Università Cattolica del Sacro Cuore che ha come obiettivo lo sviluppo di un robot per la potatura dei vigneti. Tale robot è dotato di sistemi di visione per la rilevazione e dei rami da potare, di un braccio manipolatore con un utensile di potatura e di sistemi di motion planning and control per il controllo dei movimenti del braccio robotico. Allo stato attuale il robot è in stato di progettazione e deve essere ancora eseguita l'integrazione del braccio robotico con una piattaforma di locomozione.

Competitor Europei

- **EcoRobotix**

<https://www.ecorobotix.com/en/>

- Azienda svizzera specializzata nello sviluppo di robot per il *precision farming*. Producono robot per il monitoraggio e la manutenzione dei raccolti, caratterizzati da sistemi di IA, motori elettrici con alimentazione a energia solare, e una grande varietà di sensoristica a bordo.
- AVO è il loro **robot da diserbo**, dotato di pannello fotovoltaico che provvede al recupero dell'energia elettrica utilizzata dai motori. AVO è in grado di coprire 10 ettari al giorno, dispone di un sistema di navigazione basato su sistemi GPS e sistemi di visione, ed è infine dotato di una telecamera posteriore per la rilevazione delle piante infestanti, che permette un utilizzo minimo dei diserbanti, consentendo un risparmio fino al 90% degli stessi. Il robot è inoltre configurato per essere controllato e monitorato via smartphone.
- ARA è invece il loro **robot per il monitoraggio** delle colture, anch'esso pensato per essere alimentato da un pannello fotovoltaico e per poter navigare in maniera autonoma attraverso GPS RTK. ARA è inoltre predisposto all'aggiunta di payload per applicazioni specifiche.

- **Vitirover**

<https://www.vitirover.fr/en-home>

- Azienda francese specializzata nello sviluppo di robot per il taglio e il controllo delle erbe infestanti, che vengono utilizzati principalmente nelle colture soprattutto vinicole e nei campi fotovoltaici.
- Si presentano sia come azienda che costruisce e vende il loro robot sia come azienda che vende il servizio di taglio e controllo delle piante infestanti a clienti come ad esempio aziende agricole o centrali fotovoltaiche.
- Il loro rover è mosso da motori elettrici che possono essere alimentati da un pannello solare, è dotato di un sistema di navigazione basato su sensori

GPS RTK e dispone di un sistema di taglio dell'erba infestante in grado di rilevare gli ostacoli.

Competitor Mondiali

- **Green Atlas**

<https://greenatlas.com.au/>

- Azienda australiana che si propone sul mercato con il loro prodotto **Cartographer**, una combinazione di software e hardware che permette di effettuare una stima della produzione dei raccolti andando a contare i frutti prodotti dalle piante, monitorando così lo stato di salute delle stesse.
- La loro piattaforma è composta da un rover guidato da un operatore e è dotato di una grande varietà di sensori, che vanno da sistemi di localizzazione GPS a sensori laser, LIDAR e telecamere, che permettono di raccogliere una grande quantità di dati eterogenei.
- Il software sviluppato e utilizzato dall'azienda permette l'elaborazione di immagini e dati per il conteggio dei frutti e l'analisi dello stato di salute della coltura.
- Si propongono come azienda che vende il servizio di monitoraggio delle coltivazioni tramite il loro hardware e software. Raccolgono i dati nella stessa coltura in diverse stagioni, in modo da monitorare lo stato di salute delle piante durante l'intero ciclo di produzione, dalla nascita del fiore fino al frutto pronto per essere raccolto.

- **John Deere**

<https://www.deere.it/it/soluzioni-gestionali-agricole/>

- Azienda leader nella produzione di macchine agricole autonome, dotate di grande varietà di sensori ed in grado di navigare all'interno di grandi colture in maniera autonoma. Produce macchine per il diserbo, la trebbiatura, la semina, ecc...

4. Modello di business

Red Lynx Robotics prevede una struttura leggera per la produzione del software attraverso l'impiego di risorse interne altamente specializzate. Il processo di sviluppo del prodotto vedrà dapprima la progettazione dell'intelligenza del robot, per poi passare all'integrazione dell'hardware e infine raggiungere la realizzazione del primo prototipo della piattaforma robotica.

Una prima commercializzazione del sistema prevederà sia la vendita diretta della piattaforma sia un possibile servizio di noleggio, e quindi la vendita dei servizi di supporto correlati. Interesserà il settore delle aziende agricole vinicole ed olearie, con una successiva espansione del servizio anche verso aree di interesse differenti, come la coltivazione di agrumi e di altre piantagioni.

4.1 Approvvigionamento materie prime (I Fornitori)

La scelta dei fornitori avviene con i seguenti criteri:

- **Identificazione delle principali fonti di approvvigionamento, quali sono i componenti principali del prodotto e dove vengono approvvigionati:** il sistema sarà costituito da un insieme di componenti elettroniche ed informatiche specializzate per l'automazione e per la robotica (telecamere, sensori laser, elaboratori su schede embedded). La piattaforma robotica verrà realizzata partendo da modelli e componenti già presenti sul mercato e customizzandolo con parti hardware e software specifiche, ove necessario. L'approvvigionamento, anche se i componenti sono in genere prodotti all'estero, potrà essere fatto sia a livello nazionale o direttamente a livello internazionale.
- **Descrizione delle principali caratteristiche delle fonti di approvvigionamento:** le fonti di approvvigionamento appartengono ad un panorama consolidato, affidabile e caratterizzato da un'ampia gamma di scelta e offerta. I fornitori non sono in grado di influenzare in alcun modo l'iniziativa imprenditoriale.

Per quanto riguarda la parte software, ossia l'IA del robot e tutte le funzionalità che saranno sviluppate internamente all'azienda, si prevede di utilizzare librerie open-source sia per l'implementazione di metodi e modelli matematici sia per lo sviluppo di interfacce grafiche. Tale materiale è disponibile in rete con licenze gratuite di utilizzo e distribuzione (GPL, BSD, ecc.). Red Lynx Robotics possiede tutte le competenze tecniche per l'implementazione della componente algoritmica ed al momento non è previsto l'utilizzo di materiale proprietario per lo sviluppo del software.

Il discorso è invece diverso per la componente hardware della proposta. Per lo sviluppo della piattaforma robotica vera e propria si prevede l'integrazione di sistemi pre-esistenti (nel nostro caso i semilavorati), come sensori, manipolatori, batterie, ecc.. basandosi sulle specifiche individuate in fase di progettazione. La scelta dei fornitori dipenderà principalmente dalle caratteristiche e dalle performance di lavoro del semilavorato, dalla sua innovatività in confronto ai concorrenti nel rispettivo mercato di riferimento e dal prezzo proposto sul mercato. L'obiettivo di tali scelte è ottenere una proposta hardware e software che sia all'avanguardia a livello tecnologico, ma al contempo cercare di contenere i costi dove possibile, in modo da poter proporre un prezzo che sia competitivo.

4.2 Canali di vendita

Un primo canale di vendita sarà quello rappresentato dal contatto diretto tramite rappresentanti commerciali, al fine di conoscere meglio il mercato di riferimento ed i potenziali clienti individuati. Inoltre, il contatto diretto è il metodo più rapido per giungere al mercato di riferimento sfruttando i contatti con tutti quei soggetti incontrati a *start up*

contest ed eventi di settore. Un ulteriore canale è quello della partecipazione a fiere, manifestazioni e contest poiché, oltre a dare visibilità al prodotto, tali manifestazioni sono spesso organizzate e gestite da operatori in target con il servizio proposto. Partner tecnici, cioè studi professionali, professionisti singoli o aziende impiegate in attività di *precision farming* basate sulle conoscenze agronomiche, sono un altro canale individuato per penetrare il mercato e offrire un prodotto sinergico *all-inclusive*.

4.3 Ricerca e sviluppo

Gli ambiti di ricerca e sviluppo intrapresi e in fase di implementazione seguono due filoni principali:

- La ricerca in ambito di tecniche di *deep learning* per l'analisi dei dati raccolti dalla piattaforma robotica, con l'obiettivo di risolvere tre problemi principali:
 - Localizzazione e percezione dell'ambiente e pianificazione della traiettoria per la navigazione.
 - Analisi dei sensori di misura per l'interpretazione intelligente delle colture.
 - Sistemi di controllo per l'utilizzo dei manipolatori.
- La ricerca in ambito hardware per raggiungere sempre migliori soluzioni alle problematiche che potrebbero presentarsi.

4.4 Punti di forza, punti di debolezza, minacce ed opportunità

Red Lynx Robotics può contare su numerosi fattori di successo, tra cui le conoscenze tecnologiche in ambito di *robotica*, *machine learning* e *deep learning* e dall'esperienza maturata dai membri fondatori dello spin-off rispetto all'utilizzo di queste tecnologie nel settore dell'agricoltura di precisione, ambito di importanza strategica in questo particolare momento storico. Il know-how specifico dei soggetti coinvolti nell'iniziativa imprenditoriale, che è stato sviluppato in ambito accademico in più di cinque anni di ricerca, costituisce, di conseguenza, uno degli aspetti chiave per il successo del progetto imprenditoriale. Le competenze multidisciplinari e la coesione del team sono il fattore base del successo del progetto imprenditoriale, nonché elemento che costituisce un importante valore aggiunto al prodotto.

La collaborazione strategica con società e istituti di ricerca, tra cui la stessa Università degli studi di Perugia, consentono all'azienda di essere sempre all'avanguardia dal punto di vista dell'innovazione. Inoltre, il contatto con il mondo accademico dà la possibilità a Red Lynx Robotics di avere accesso a reti di contatti e di collaborazioni con aziende ed enti a livello nazionale e internazionale. La natura di spin-off accademico consentirà all'azienda di far richiesta per poter accedere all'utilizzo dell'incubatore dell'Università di Perugia, garantendo agevolazioni e scambio di contatti con altri spin-off e aziende all'avanguardia.

I punti di debolezza che possono essere individuati nel progetto imprenditoriale sono soprattutto legate alle ridotte possibilità di accesso a grandi fonti di finanziamento soprattutto nelle prime fasi di attività dell'azienda. Questo punto di debolezza potrà essere

compensato attraverso la partecipazione a bandi regionali, nazionali o europei pensati per spin-off e start-up innovative.

Un altro elemento che dovrà essere affrontato è legato alla mancanza di un'infrastruttura di produzione che possa permettere la costruzione di hardware customizzato per le necessità dell'azienda. Tuttavia, nella fase iniziale, questo aspetto verrà compensato attraverso l'instaurazione di solide partnership con aziende fornitrici di hardware. Nel lungo periodo invece, il team valuterà la realizzazione di una propria catena di montaggio e produzione per svincolarsi dalla dipendenza da altri fornitori.

Una delle maggiori minacce per il business di Red Lynx Robotics è strettamente correlata alle stesse tecnologie che rendono lo spin-off estremamente competitivo. La robotica e l'intelligenza artificiale, anche per applicazioni agricole, stanno infatti attirando l'interesse di numerosi player nazionali e internazionali di grandi dimensioni e con maggiori risorse. Questo potrebbe ridurre le possibilità, per lo spin-off, di emergere e diventare leader di mercato. Tuttavia, la dimensioni ridotte di Red Lynx Robotics possono anche diventare uno strumento per fronteggiare questa minaccia. Rispetto a player di grandi dimensioni, infatti, l'elevato grado di competenze tecnologiche dei suoi componenti e le ridotte dimensioni consentono di reagire tempestivamente e in maniera molto più fluida sia rispetto all'integrazione di nuove tecnologie emergenti per aumentare il grado di innovatività dei suoi prodotti, sia rispetto all'adeguamento a nuove richieste di mercato.

Il recente ingresso delle tecnologie Robotiche e di Intelligenza Artificiale nel mondo dell'agricoltura e l'elevato tasso di diffusione di prodotti innovativi basati su tali soluzioni previsto rappresentano una grande opportunità per lo spin-off. Le elevate competenze in tali ambiti messe a disposizione dai membri fondatori di Red Lynx Robotics consentiranno allo spin-off di giocare un ruolo fondamentale nello sviluppo del mercato di *precision farming*, con l'opportunità di diventarne uno dei leader di riferimento

4.5 Vantaggio competitivo

Il settore della robotica e dell'IA per l'agricoltura è ancora molto acerbo, soprattutto in Italia. Gli attuali robot agricoli sono progettati per risolvere unicamente problemi specifici ed in contesti definiti. Molti di essi hanno inoltre un'IA sufficiente soltanto a localizzarsi tramite sistema GPS ed evitare gli ostacoli tramite sensori di prossimità come laser o sonar.

Il robot sviluppato da Red Lynx Robotics sarà invece specializzato nell'analisi del flusso video tramite sofisticate tecnologie di *deep learning*, attualmente frontiere della ricerca scientifica. Accanto ai classici sensori GPS laser e inerziali e alle funzionalità già sopracitate, verrà sviluppata un'IA capace di comprendere ed interpretare l'ambiente circostante attraverso dati provenienti da telecamere. Ciò permetterà al robot di localizzarsi in maniera più precisa, anche in scenari sfavorevoli per GPS e sensori di prossimità, e di risolvere compiti come il monitoraggio e la manutenzione dei raccolti in maniera efficace.

Rispetto a soluzioni che prevedono l'utilizzo di piattaforme aeree come gli UAV (Unmanned Aerial Vehicle) o droni, adottate ad esempio da competitor come **Sky Robotics** o **Agricolus**, l'utilizzo di piattaforme terrestri permette di raccogliere dati più dettagliati e granulari, fino a livello di singolo frutto. Il coinvolgimento di piattaforme terrestri permette inoltre un utilizzo più agile, non essendo soggetto alla normativa ENAC per il volo dei mezzi aerei a pilotaggio remoto¹⁹.

Rispetto a soluzioni terrestri come quelle di **VitiRover**, **Vinum** ed **EcoRobotix**, che propongono robot realizzati per applicazioni specifiche e che quindi hanno un'architettura poco flessibile, la nostra piattaforma robotica sarà progettata per svolgere compiti differenti e per essere utilizzato per applicazioni eterogenee nell'ambito agricolo. L'architettura software ed hardware del robot proposto sarà molto flessibile, rendendo semplice l'aggiunta di nuove componenti e nuove funzionalità.

Inoltre, rispetto alle soluzioni adottate da competitor come **John Deere**, che utilizza piattaforme con motore a combustione interna, la nostra proposta sarà dotata di motore elettrico, permettendo un basso impatto ambientale.

Le soluzioni proposte dall'azienda (trattori, mietitrebbie, ecc..) sono inoltre di dimensioni tali da rendere l'utilizzo adatto solamente a coltivazioni di dimensioni particolarmente estese. La nostra piattaforma robotica invece ha dimensioni molto più compatte, che rendono l'utilizzo adatto a coltivazioni di diverse dimensioni, anche quelle più modeste e con passo (larghezza tra i vari filari) più ridotto.

Altri competitori, come ad esempio **Green Atlas**, propongono servizi RAAS analoghi a quelli che prevede di commercializzare Red Lynx Robotics. La piattaforma utilizzata dall'azienda australiana è però costituita da un veicolo guidato da un operatore e sensorizzato appositamente per applicazioni di agricoltura di precisione su coltivazioni di grandi dimensioni e ben strutturate. Tale veicolo si adatta meno facilmente all'utilizzo su coltivazioni con dimensioni ridotte o su terreni scoscesi e richiede, inoltre, la continua supervisione di almeno un operatore (alla guida). La nostra piattaforma invece, oltre ad avere la possibilità di essere utilizzata in maniera completamente autonoma, sarà progettata per poter essere utilizzata anche su terreni scoscesi e relativamente accidentati e su coltivazioni meno strutturate, tipiche di molti contesti italiani ed Europei.

4.6 Partnership (Partenariati chiave)

4.6.1 Partners strategici

- Partner industriali operanti nel settore dell'agroalimentare in grado di indicare le necessità tecnologiche consolidate ed emergenti, con i quali sviluppare politiche strategiche congiunte.
- Consulenti in grado di accompagnare la nuova società nell'acquisizione di competenze gestionali, manageriali ed imprenditoriali.
- Rete relazionale di soggetti quali banche e studi legali.

¹⁹ <https://www.enac.gov.it/sicurezza-aerea/droni>

4.6.2 Attività chiave svolte dai partners

- Scambio e confronto tecnico e tecnologico sulle necessità del settore.
- Attività di accompagnamento al fare impresa.

4.6.3 Motivazioni della partnership

- Necessità di caratterizzarsi quali soggetti innovatori ed in grado di dare risposte tecnologiche.
- Necessità di acquisire le competenze interne di management e gestione aziendale.

4.7 Benefici offerti ai target di riferimento

- Soluzioni tecnologicamente avanzate, basate sui risultati della frontiera della ricerca nell'ambito della robotica e dell'IA per l'agricoltura.
- Possibilità di scelta fra soluzioni tecnologiche consolidate o sperimentali, a seconda dell'esigenza del target.
- Interventi di impatto che mirano a soluzioni operanti in maniera da aumentare l'efficienza delle colture dei clienti.

4.8 Relazioni con i clienti e modello di Business

- Relazioni basate sui contatti della rete scientifica di riferimento e sul circuito delle richieste specialistiche provenienti da soggetti che operano con tale rete.
- Relazioni basate sull'individuazione di possibili soggetti target in base alla realtà aziendale agroalimentare locale, nazionale ed internazionale.
- Relazioni dirette tramite contatto basate sulla qualità dell'offerta e della richiesta.
- Promozione effettuata tramite convegni, seminari e fiere di settore, oltre che attraverso stampa specializzata, anche scientifica.

4.9 Segmenti di mercato di riferimento

L'offerta si rivolge ad operatori nel settore dell'agroalimentare di piccole, medie e grandi dimensioni, con particolare attenzione alle colture di pregio ad alto rendimento per ettare, come colture di olivo e vite, che intendono migliorare le proprie prestazioni in termini di resa e di qualità dei loro prodotti, abbattendo i costi legati all'utilizzo di risorse come quelle idriche e fitofarmaci, riducendo così anche l'impatto ambientale. Ciò sarà grazie all'utilizzo delle migliori tecnologie nell'ambito della robotica e dell'IA per l'agricoltura.

4.10 Struttura dei Costi

Struttura caratterizzata da una bassa incidenza delle immobilizzazioni materiali, in quanto si basa su processi di progettazione ed assemblaggio del sistema complessivo che impiegano componenti e semilavorati già presenti ed acquistabili sul mercato. Inoltre, l'utilizzo, per i primi tre anni, di strutture attrezzate, come i laboratori dell'Università degli

Studi di Perugia, abbate la necessità di una strutturazione di più alto livello. Ciò porta la nuova società ad essere caratterizzata da un'alta densità di competenze, in termini di know-how e risorse umane qualificate, e da una relativa incidenza in termini di struttura dei costi. L'offerta è soprattutto basata sulle competenze tecnico-scientifiche, sul know-how e sulla sua innovatività.

4.11 Fonti di Reddito

- Progettazione, realizzazione e commercializzazione diretta di sistemi robotici per il settore dell'agricoltura di precisione.
- Sviluppo di procedure di prova e supporto alla fase attuativa e analisi critica dei risultati.
- Utilizzo dell'ecosistema hardware e software per terzi, con l'obiettivo di risolvere le problematiche specifiche del cliente.
- Cessione di know-how nel settore di riferimento.

TEAM E PIANO AZIENDALE

1. La compagine sociale

Nel seguito verrà presentata la compagine sociale con i ruoli e le mansioni assegnate all'interno della società.

Enrico Bellocchio

Mansione:

Amministratore Delegato (CEO)

Attività nello spin-off:

Definizione programmi e piani operativi. Pianificazione, supervisione e controllo.

CV:

Laurea specialistica in ingegneria Informatica, ricercatore dell' Intelligent Systems Automation and Robotics Lab all'Università degli Studi di Perugia:

- 5+ anni di esperienza nella ricerca nel settore della Robotica e della Computer Vision
- 3 anni di esperienza nel settore della computer vision applicata all'agricoltura.

Gabriele Costante

Mansione:

Direttore Ricerca e Sviluppo (R&D)

Attività nello spin-off:

Definizione degli obiettivi di ricerca, tecnologici e delle linee di sviluppo. Supervisione tecnico-scientifica, management strategico.

CV:

PhD in Machine Learning e Robotics. Ricercatore Intelligent System. Automation and Robotics laboratory.

- PhD in Machine Learning e Artificial Intelligence
- 5+ anni di esperienza nel settore della progettazione e sviluppo di applicazioni web e mobile
- 5+ anni di esperienza in ricerca universitaria e gestione di progetti R&D in ambito di Machine learning e Computer vision

Mario Luca Fravolini

Mansione:

Responsabile gestione qualità.

Attività nello spin-off:

Gestione del del sistema qualità. Controllo tecnico componenti in arrivo, controllo tecnico produzioni esternalizzate, controllo tecnico sistemi finiti.

CV:

Professore Associato presso il Dipartimento di Ingegneria all'Università degli Studi di Perugia:

- PhD presso Università degli studi di Perugia
- Docente nell'area disciplinare dei controlli automatici
- Ricercatore presso Intelligent System. Automation and Robotics Laboratory

Alessandro Devo

Mansione:

Responsabile Commerciale (CMO)

Attività nello spin-off:

Definizione delle strategie commerciali, definizione strategie di marketing, definizione dei listini, proposte dei nuovi prodotti.

CV:

PhD Student presso l'Intelligent Systems Automation and Robotics Lab all'Università degli Studi di Perugia:

- Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica e Robotica all'Università degli studi di Perugia
- 2 anni di esperienza di ricerca in ambito di Machine Learning e Computer Vision

Weedea SRL

Mansione:

Responsabile Amministrativo

Attività nello spin-off:

Responsabile delle attività amministrative e contabili dello spin-off.

CV

Azienda specializzata in sviluppo per il web, il Mobile e per l'analisi dei dati. l'azienda offre servizi di:

- Data analysis
- Health monitoring con Machine learning
- Monitoraggio strutturale.

Francesco Crocetti

Mansione:

Responsabile Industriale e di produzione (CTO)

Attività nello spin-off:

Definizione e controllo dei processi produttivi, supervisione dei processi produttivi, fattibilità industriale dei nuovi prodotti, sostenibilità e adeguamenti listini.

CV

PhD Student presso l'Intelligent Systems Automation and Robotics Lab all'Università degli Studi di Perugia:

- Laurea specialistica in ingegneria robotica all'Università degli studi di Perugia
- 3+ anni di esperienza di ricerca

Alberto Dionigi

Mansione:

Ricerca e Sviluppo (R&D)

Attività nello spin-off:

analisi fattibilità dei nuovi prodotti, ricerca e sviluppo, trasferimento tecnologico

CV:

Studente presso il dipartimento di Ingegneria dell'Università degli Studi di Perugia:

- Laurea Triennale in ingegneria Informatica ed elettronica
- 3+ anni di esperienza in sviluppo di software per la robotica

Diego Tognelli

Mansione:

Produzione e acquisti

Attività nello spin-off:

Ordini materie prime, ordini produzioni esternalizzate, ordini imballaggi e materiali di consumo. Controllo dei processi di produzione

CV:

Studente presso il dipartimento di Ingegneria dell'Università

degli Studi di Perugia:

- Laurea Triennale in ingegneria Informatica ed elettronica
- 3+ anni di esperienza in sviluppo di software per la robotica
- Sviluppatore full stack presso la startup Awby S.R.L.

L'azienda si avvarrà di un consiglio di amministrazione (CdA) composto dai seguenti soci:

- Enrico Bellocchio
- Alessandro Devo
- Weedea s.r.l (rappresentata dal suo amministratore, Tommaso Vicarelli)

Ruoli e mansioni dei Professori e dei Ricercatori coinvolti (al fine di consentire al Consiglio di Amministrazione di valutare la compatibilità con la disciplina appositamente definita dall'Ateneo ai sensi del comma 9, dell'articolo 6 della legge 30 dicembre 2010, n. 240):

Nome e Cognome	Professore/ Ricercatore	Descrizione del ruolo nello Spin off	Mansioni	Impegno richiesto presunto (ore uomo/anno)
Gabriele Costante	Ricercatore a Tempo Determinato, tipo B (RTD-B)	Definizione degli obiettivi di ricerca, tecnologici e delle linee di sviluppo	Direttore Ricerca e Sviluppo (R&D)	200
Mario Luca Fravolini	Professore Associato	Definizione dei criteri di qualità dei prodotti e del processo produttivo e di erogazione dei servizi	Responsabile Gestione Qualità	200

2. Previsioni Economico-Finanziarie

L'azienda ha intenzione nei primi anni di attività di commercializzare le proprie tecnologie attraverso due tipologie di prodotti/servizi:

- **Vendita diretta della piattaforma robotica:** vendita del robot e del software sviluppato, con incluso servizio di assistenza al cliente.
- **Robot As a Service (RAAS):** servizio di utilizzo della piattaforma robotica senza l'acquisto diretto del robot. Il servizio si presenta in forma di abbonamento di tre diverse tipologie, ciascuna delle quali avrà un numero diverso di misurazioni che verranno fatte sul campo nel corso del ciclo di produzione del cliente. In particolare si hanno tre tipi di abbonamento:
 - **RAAS small:** con due misurazione all'anno.
 - **RAAS medium:** con quattro misurazioni all'anno.
 - **RAAS large:** con otto misurazioni all'anno.

Abbiamo suddiviso le previsioni economico-finanziarie nelle seguenti voci:

- Piano degli investimenti da effettuare
- Budget delle vendite nel quinquennio: previsioni delle vendite nei prossimi cinque anni
- Budget dei costi fissi nel quinquennio: andamento dei costi fissi (personale, ammortamenti, investimenti in pubblicità e promozione, ecc..) per i prossimi cinque anni
- Budget dei costi variabili nel quinquennio

2.1 Piano degli investimenti

L'iniziativa imprenditoriale è caratterizzata da un alto contenuto di know-how legata alle persone coinvolte. Inoltre, essendo l'azienda inquadrata come *spin-off* accademico, avrà la possibilità di usufruire degli ambienti e dell'attrezzatura dell'Università degli Studi di Perugia per i primi due anni di attività, mantenendo contenuti i costi e gli investimenti iniziali. Detto questo, gli investimenti pianificati nei primi anni di attività sono legati alle classiche procedure di costituzione di una nuova attività e all'acquisto della piattaforma robotica, con tutto l'hardware necessario ad implementare le funzionalità previste.

Investimento	1°anno	2°anno	3°anno	4°anno	5°anno
Spese di costituzione	€ 2.500,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
Realizzazione e registrazione marchio	€ 1.500,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
UGV robot	€ 30.000,00		€ 60.000,00	€ 90.000,00	€ 140.000,00
TOTALE	€ 34.000,00	€ 0,00	€ 60.000,00	€ 90.000,00	€ 140.000,00

Nel primo anno si prevede la produzione della prima piattaforma robotica che rappresenterà il prototipo dimostrativo e permetterà l'erogazione del servizio RAAS. Dal terzo anno al quinto si prevede la produzione rispettivamente di altre 2, 3 e 5 piattaforme aggiuntive, che permetteranno di coprire la maggiore richiesta del servizio RAAS.

2.1 Prospetto dei finanziamenti e contributi

Al fine di coprire il piano degli investimenti e garantire un cash flow positivo, in particolare nel primo anno di attività, si provvederà a versare interamente il capitale sociale, e ad un ulteriore finanziamento da parte dei soci. Contemporaneamente saranno effettuate attività volte alla partecipazione a bandi e contest per finanziare le attività iniziali e la possibilità di accelerazione del piano di impresa. La tabella seguente riassume le possibili opportunità ma, vista l'aleatorietà dell'accesso a queste fonti non sono state inserite nel piano finanziario.

Soggetto finanziatore	Natura del soggetto finanziatore	Importo	Natura del finanziamento	Anno
Soci	privato	€ 20.000,00	Finanziamento soci	1'
Regione Umbria - LR 12/95	Ente pubblico	€ 40.000,00	Finanziamento tasso 0 + fondo perduto	1'
Regione Umbria - Startup innovative	Ente pubblico	€ 50.000,00	Fondo perduto	1'
Invitalia - Smart&Start	Ente pubblico	€ 100.000,00	Finanziamento tasso 0	1'
Comunità Europea - SME Instruments o analogo	Ente pubblico	€ 50.000,00	Fondo perduto	2'

2.2 Previsioni di vendita:

Come già anticipato, nei primi anni di attività verranno commercializzati quattro prodotti/servizi di due tipologie. I prezzi previsti che verranno proposti ai clienti sono:

Prodotto/servizio	Prezzo proposto ai clienti				
	1' anno	2'anno	3'anno	4'anno	5'anno
RAAS Small (per ettaro)	€ 600,00	€ 600,00	€ 600,00	€ 600,00	€ 600,00
RAAS Medium (per ettaro)	€ 1.000,00	€ 1.000,00	€ 1.000,00	€ 1.000,00	€ 1.000,00
RAAS Large (per ettaro)	€ 1.600,00	€ 1.600,00	€ 1.600,00	€ 1.600,00	€ 1.600,00
Vendita diretta (unità)	€ 40.000,00	€ 40.000,00	€ 40.000,00	€ 40.000,00	€ 40.000,00

Le previsioni di vendita nei primi cinque anni di attività sono esposte nelle due tabelle seguenti, espressi sia in termini di volume che in ricavi fatturati:

	Vendita in volume				
Prodotto/servizio	1° anno	2° anno	3° anno	4° anno	5° anno
RAAS Small (num. ettari)	15	20	40	80	150
RAAS Medium (num. ettari)	25	40	90	190	300
RAAS Large (num. ettari)	10	15	30	60	120
Vendita diretta (unità)	0	1	3	5	10

	Vendita in fatturato				
Prodotto/servizio	1° anno	2° anno	3° anno	4° anno	5° anno
RAAS Small	€ 9.000,00	€ 12.000,00	€ 24.000,00	€ 48.000,00	€ 90.000,00
RAAS Medium	€ 25.000,00	€ 40.000,00	€ 90.000,00	€ 190.000,00	€ 300.000,00
RAAS Large	€ 16.000,00	€ 24.000,00	€ 48.000,00	€ 96.000,00	€ 192.000,00
Vendita diretta	€ 0,00	€ 40.000,00	€ 120.000,00	€ 200.000,00	€ 400.000,00
Totale	€ 50.000,00	€ 116.000,00	€ 282.000,00	€ 534.000,00	€ 982.000,00

2.3 Budget dei costi fissi:

2.3.1 Costi del personale

Gli addetti coinvolti nel progetto nel primo anno saranno ad una Unità Lavorativa Addetta full-time (ULA), al secondo anno saranno di 2 ULA, di 4 ULA al terzo, di 7 ULA al quarto e di 12 ULA al quinto. Le mansioni ed i costi sono suddivisi come indicato nella tabella seguente:

	NUMERO DIPENDENTI (ULA)				
Tipologia di addetto	1° anno	2° anno	3° anno	4° anno	5° anno
Personale tecnico	0,8	1,5	3	5	9
Personale amministrativo	0,2	0,5	1	2	3
Totale	1	2	4	7	12

	Costo del personale				
Tipologia di addetto	1° anno	2° anno	3° anno	4° anno	5° anno
Personale tecnico	€ 24.000,00	€ 45.000,00	€ 90.000,00	€ 150.000,00	€ 270.000,00
Personale amministrativo	€ 6.000,00	€ 15.000,00	€ 30.000,00	€ 60.000,00	€ 90.000,00

TFR	€ 2.310,00	€ 4.620,00	€ 9.240,00	€ 16.170,00	€ 27.720,00
Totale	€ 32.310,00	€ 64.620,00	€ 129.240,00	€ 226.170,00	€ 387.720,00

2.3.1 costi di Struttura

	Costi di Struttura				
Tipologia di costo	1° anno	2° anno	3° anno	4° anno	5° anno
Affitto	€ 2.520,00	€ 2.520,00	€ 2.520,00	€ 6.000,00	€ 6.000,00
Utenze	€ 0,00	€ 0,00	€ 1.400,00	€ 1.400,00	€ 1.400,00
Consulenze	€ 3.000,00	€ 3.000,00	€ 3.000,00	€ 3.000,00	€ 3.000,00
Premi assicurativi	€ 400,00	€ 400,00	€ 400,00	€ 400,00	€ 400,00
Sito web	€ 2.000,00	€ 1.000,00	€ 1.000,00	€ 1.000,00	€ 1.000,00
Licenze software	€ 200,00	€ 200,00	€ 200,00	€ 200,00	€ 200,00
Cancelleria e altro	€ 200,00	€ 200,00	€ 200,00	€ 200,00	€ 200,00
Totale	€ 8.320,00	€ 7.320,00	€ 7.320,00	€ 12.200,00	€ 12.200,00

- **Affitto/Utenze:** lo spin-off prevede di fare domanda per l'accesso all'incubatore dell'Università degli Studi di Perugia. Questo consentirà nei primi tre anni di attività di avere accesso a spazi ed uffici con una tariffa di affitto agevolata. In particolare lo spin-off prevede di fare richiesta per tre postazioni senza PC in regime di co-working (70€ al mese).
- **Consulenze:** ci si riferisce al consulente fiscale e del lavoro che si occuperà della contabilità e di tutte le ottemperanze legali e fiscali.
- **Premi assicurativi:** è prevista un'assicurazione che copre i possibili rischi derivanti dallo svolgimento delle attività, sia all'interno che all'esterno della società.
- **Licenze software:** si tratta di licenze annuali per l'utilizzo di sistemi operativi e software di sviluppo.
- **Sito Web:** si tratta del costo necessario per il design e lo sviluppo del sito web e per il mantenimento annuale dei domini.

2.3.2 Costi commerciali

	Costi commerciali				
Tipologia di costo	1° anno	2° anno	3° anno	4° anno	5° anno
Trasferte e costi di rappresentanza	€ 2.000,00	€ 3.000,00	€ 5.000,00	€ 5.000,00	€ 10.000,00
Materiale promozionale (brochure, biglietti, sito)	€ 500,00	€ 500,00	€ 500,00	€ 500,00	€ 500,00
Fiere ed eventi	€ 3.000,00	€ 5.000,00	€ 10.000,00	€ 10.000,00	€ 20.000,00
Totale marketing e comunicazione	€ 5.500,00	€ 8.500,00	€ 15.500,00	€ 15.500,00	€ 30.500,00

Provvigioni	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
Totale	€ 5.500,00	€ 8.500,00	€ 15.500,00	€ 15.500,00	€ 30.500,00

Nella tabella precedente sono riportati tutti i costi relativi al marketing e alla comunicazione per la promozione delle attività dell'azienda.

2.4 Budget dei costi variabili:

In relazione ai prodotti proposti, i costi variabili sono rappresentati unicamente dall'acquisto dell'hardware necessario alla costruzione delle piattaforme robotiche che verranno vendute direttamente al cliente.

	Vendita in fatturato				
Prodotto/servizio	1° anno	2° anno	3° anno	4° anno	5° anno
RAAS Small	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
RAAS Medium	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
RAAS Large	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
Vendita diretta	€ 0,00	€ 30.000,00	€ 90.000,00	€ 150.000,00	€ 300.000,00
Totale	€ 0,00	€ 30.000,00	€ 90.000,00	€ 150.000,00	€ 300.000,00

2.5 Proiezioni economico-finanziarie

		1° anno	2° anno	3° anno	4° anno	5° anno
RICAVI		€ 50.000,00	€ 116.000,00	€ 282.000,00	€ 534.000,00	€ 982.000,00
	RAAS Small	€ 9.000,00	€ 12.000,00	€ 24.000,00	€ 48.000,00	€ 90.000,00
	RAAS Medium	€ 25.000,00	€ 40.000,00	€ 90.000,00	€ 190.000,00	€ 300.000,00
	RAAS Large	€ 16.000,00	€ 24.000,00	€ 48.000,00	€ 96.000,00	€ 192.000,00
	Vendita diretta	€ 0,00	€ 40.000,00	€ 120.000,00	€ 200.000,00	€ 400.000,00
COSTI DIRETTI		€ 0,00	€ 30.000,00	€ 90.000,00	€ 150.000,00	€ 300.000,00
	RAAS Small	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
	RAAS Medium	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
	RAAS Large	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00

	Vendita diretta	€ 0,00	€ 30.000,00	€ 90.000,00	€ 150.000,00	€ 300.000,00
I MARGINE DI CONTRIBUZIONE						
COSTI COMMERCIALI		€ 5.500,00	€ 8.500,00	€ 15.500,00	€ 15.500,00	€ 30.500,00
	Provvigioni	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
	Marketing	€ 5.500,00	€ 8.500,00	€ 15.500,00	€ 15.500,00	€ 30.500,00
II MARGINE DI CONTRIBUZIONE						
COSTO PERSONALE		€ 32.310,00	€ 64.620,00	€ 129.240,00	€ 226.170,00	€ 387.720,00
COSTI DI STRUTTURA						
	Costi di struttura	€ 8.320,00	€ 7.320,00	€ 7.320,00	€ 12.200,00	€ 12.200,00
AMMORTAMENTI		€ 6.800,00	€ 6.800,00	€ 18.800,00	€ 36.800,00	€ 64.800,00
TOTALE COSTI		€ 52.930,00	€ 117.240,00	€ 260.860,00	€ 440.670,00	€ 795.220,00
Margine		-€ 2.930,00	€ 1.240,00	€ 21.140,00	€ 93.330,00	€ 186.780,00
EBITDA		-5,86%	1,07%	7,50%	17,48%	19,02%

2.6 Stato patrimoniale previsionale

		1° anno	2° anno	3° anno	4° anno	5° anno
ATTIVITA'		€ 29.380,00	€ 32.760,00	€ 63.140,00	€ 172.640,00	€ 387.140,00
	Cassa e banche	€ 2.180,00	€ 12.360,00	€ 1.540,00	€ 57.840,00	€ 197.140,00
	Crediti commerciali	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
	Magazzino	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
	Altri crediti	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
	Capitale circolante	€ 2.180,00	€ 12.360,00	€ 1.540,00	€ 57.840,00	€ 197.140,00
	Immobilizzazioni materiali	€ 24.000,00	€ 18.000,00	€ 60.000,00	€ 114.000,00	€ 190.000,00
	Immobilizzazioni immateriali	€ 3.200,00	€ 2.400,00	€ 1.600,00	€ 800,00	
	Capitale immobilizzato	€ 27.200,00	€ 20.400,00	€ 61.600,00	€ 114.800,00	€ 190.000,00

PASSIVITA'	€ 39.380,00	€ 32.760,00	€ 63.140,00	€ 172.640,00	€ 387.140,00
Debiti verso fornitori					
Altri debiti a breve					
Passività circolanti	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
Mutui bancari	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
TFR	€ 2.310,00	€ 6.930,00	€ 16.170,00	€ 32.340,00	€ 60.060,00
Finanziamento soci	€ 20.000,00	€ 20.000,00	€ 20.000,00	€ 20.000,00	€ 20.000,00
Capitale sociale	€ 10.000,00	€ 10.000,00	€ 10.000,00	€ 10.000,00	€ 10.000,00
Contributi c/c capitale	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
Riserve	€ 0,00	-€ 2.930,00	-€ 4.170,00	€ 16.970,00	€ 110.300,00
Risultato d'esercizio	-€ 2.930,00	- € 1.240,00	€ 21.140,00	€ 93.330,00	€ 186.780,00
Totale	€ 29.380,00	€ 32.760,00	€ 63.140,00	€ 172.640,00	€ 387.140,00

Prot. 5

Perugia 6/02/2020

Spett.le
Dipartimento di Ingegneria
Università degli studi di Perugia
SEDE

CA
Prof. P. Valigi

OGGETTO: Nullaosta partecipazione del Dott. E. Bellocchi allo Spin-off accademico "Red Lynx Robotics"

In riferimento alla vostra nota di pari oggetto, pervenuta via PEC in data 5/02/2020, il sottoscritto Alessandro Monacelli, in qualità di Presidente della scrivente RETE, che coinvolge il Dott. Enrico Bellocchio in qualità di Assegnista di Ricerca, esprime parere favorevole alla partecipazione di quest'ultimo allo Spin-off accademico "Red Lynx Robotics" in qualità di socio.

Distinti saluti,

Il Presidente





UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI PERUGIA

Perugia, 06 febbraio 2020

Al Direttore del Dipartimento di Ingegneria
Università degli Studi di Perugia
Prof. E. Cardelli

Oggetto: Richiesta di partecipazione allo Spin-off accademico "Red Lynx Robotics"

Il sottoscritto Dott. Enrico Bellocchio, in qualità di assegnista di ricerca nel progetto "AGROBOT: robot autonomi a servizio della crescita economica e della sostenibilità ambientale dell'agricoltura umbra", richiede di partecipare, in qualità di socio, allo Spin-off accademico "Red Lynx Robotics" di cui sono in corso le procedure per la richiesta di attivazione. Il sottoscritto dichiara che le attività previste dallo Spin-off non pregiudicheranno il regolare svolgimento dell'attività scientifica relativa all'assegno di ricerca.

Si allegano inoltre le lettere del responsabile scientifico dell'assegno di ricerca, Prof. Paolo Valigi, e di Alessandro Monacelli, Presidente della Rete AGROBOT, costituita per la realizzazione del progetto sopracitato, in cui viene espresso parere favorevole rispetto alla richiesta in oggetto.

Cordiali Saluti,

Dott. Enrico Bellocchio
Dipartimento di Ingegneria
Università di Perugia
Via G. Duranti, 93
06125 Perugia, Italia
tel. 075-5853678
Email: enrico.bellocchio@unipg.it

Via G. Duranti, 93 Dott. Enrico Bellocchio
06125 Perugia

Tel: +39 075 585 3678
mail: enrico.bellocchio@unipg.it



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI PERUGIA

Perugia, 03 febbraio 2020

Al Direttore del Dipartimento di Ingegneria
Università degli Studi di Perugia
Prof. E. Cardelli

Oggetto: Parere relativo alla partecipazione del Dott. Enrico Bellocchio allo Spin-off accademico "Red Lynx Robotics"

Il sottoscritto Prof. Paolo Valigi, in qualità di responsabile scientifico del progetto "AGROBOT: robot autonomi a servizio della crescita economica e della sostenibilità ambientale dell'agricoltura umbra" che coinvolge il Dott. Enrico Bellocchio in qualità di Assegnista di Ricerca, esprime parere favorevole alla partecipazione di quest'ultimo allo Spin-off accademico "Red Lynx Robotics" in qualità di socio. La proposta di progetto e l'attività prevista risultano coerenti con l'attività scientifica del Dott. Bellocchio e non ne pregiudicano il regolare svolgimento.

Cordiali Saluti,

Prof. Paolo Valigi 
Dipartimento di Ingegneria
Università di Perugia
Via G. Duranti, 93
06125 Perugia, Italia
tel. 075-5853684
Email: paolo.valigi@unipg.it

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI PERUGIA

Allegato N. 3 al punto
dell'ordine del giorno n. 3

Perugia, 03 febbraio 2020

Al Direttore del Dipartimento di Ingegneria
Università degli Studi di Perugia
Prof. E. Cardelli

Oggetto: Richiesta di partecipazione allo Spin-off accademico "Red Lynx Robotics"

Il sottoscritto Dott. Francesco Crocetti, in qualità di assegnista di ricerca nel progetto "E-Brake "Design, Manufacturing and Qualification up to TRL5 of Innovative Electro-Mechanical BRAKE actuation System for SAT Application", richiede di partecipare, in qualità di socio, allo Spin-off accademico "Red Lynx Robotics" di cui sono in corso le procedure per la richiesta di attivazione. Il sottoscritto dichiara che le attività previste dallo Spin-off non pregiudicheranno il regolare svolgimento dell'attività scientifica relativa all'assegno di ricerca.

Si allega inoltre la lettera del responsabile scientifico dell'assegno di ricerca, Prof. Paolo Valigi, in cui viene espresso parere favorevole rispetto alla richiesta in oggetto.

Cordiali Saluti,

Dott. Francesco Crocetti

Dipartimento di Ingegneria

Università di Perugia

Via G. Duranti, 93

06125 Perugia, Italia

tel. 075-5853678

Email: francesco.crocetti@studenti.unipg.it

Via G. Duranti, 93 Dott. Francesco Crocetti Tel: +39 075 585 3678
06125 Perugia



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI PERUGIA


Perugia, 03 febbraio 2020

Al Direttore del Dipartimento di Ingegneria
Università degli Studi di Perugia
Prof. E. Cardelli

**Oggetto: Parere relativo alla partecipazione del Dott. Francesco Crocetti allo Spin-off
accademico "Red Lynx Robotics"**

Il sottoscritto Prof. Paolo Valigi, in qualità di responsabile scientifico del progetto "*E-Brake "Design, Manufacturing and Qualification up to TRL5 of Innovative Electro-Mechanical BRAKE actuation System for SAT Application"*" che coinvolge il Dott. Francesco Crocetti in qualità di Assegnista di Ricerca, esprime parere favorevole alla partecipazione di quest'ultimo allo Spin-off accademico "Red Lynx Robotics" in qualità di socio. La proposta di progetto e l'attività prevista risultano coerenti con l'attività scientifica del Dott. Crocetti e non ne pregiudicano il regolare svolgimento.

Cordiali Saluti,

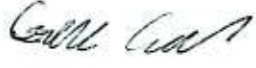
Prof. Paolo Valigi 
Dipartimento di Ingegneria
Università di Perugia
Via G. Duranti, 93
06125 Perugia, Italia
tel. 075-5853684
Email: paolo.valigi@unipg.it

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA

**Machine learning strategies applied to robotics and
automation**
**Strumenti di Machine Learning applicati alla Robotica e
all'Automatica**

Relazione Assegno di Ricerca

January, 2019 - December, 2019

Gabriele Costante 

Dipartimento di Ingegneria
Università degli studi di Perugia

Responsabile del progetto: Prof. Paolo valigi



Contents

1	Introduction	3
2	Weakly Supervised Fruit Counting using Spatial Consistency	4
2.1	Introduction	4
2.2	Related Work	5
2.3	Proposed Approach	7
2.3.1	End-to-End Supervised Counting	7
2.3.2	Weakly Supervised Counting	7
2.4	Experiments	10
2.4.1	Datasets	10
2.4.2	Baselines	10
2.4.3	Implementation Details	11
2.4.4	Results and Discussion	12
2.5	Conclusion	14
3	Experimental Prediction Intervals for Monitoring Wind Turbines	15
3.1	Introduction	15
3.2	Proposed Approach	16
3.2.1	Ensemble Approach and Prediction Intervals	16
3.2.2	Single Model	17
3.2.3	Combined Model	17
3.3	Experiments and Results	18
3.3.1	Results	19
3.4	Conclusions	20
4	Publications	23

Chapter 1

Introduction

This document contains the report of my research activities in the period January 2019- December 2019.

The first part of the report describes a novel contribution on fruit detection for robotic application in precision farming scenarios. Fruit counting is a fundamental component for yield estimation applications. Most of the existing approaches address this problem by relying on fruit models (*i.e.* by using object detectors) or by explicitly learning to count. Despite the impressive results achieved by these approaches, all of them need strong supervision information during the training phase. In agricultural applications, manual labelling may require a huge effort or, in some cases, it could be impossible to acquire fine-grained ground truth labels. In this research, we tackle this problem by proposing a weakly supervised framework that learns to count fruits without the need for task-specific supervision labels. In particular, we devise a novel CNN architecture that requires only a simple image level binary classifier to detect whether the image contains instances of the fruits or not and combines this information with image spatial consistency constraints. The result is an architecture that learns to count without task-specific labels (*e.g.* object bounding boxes or the multiplicity of fruit instances in the image). The experiments on three different varieties of fruits (*i.e.* olives, almonds and apples) show that our approach reaches performances that are comparable with SotA approaches based on the supervised paradigm.

The second part of the report introduces a data-driven approach for monitoring the operative conditions of wind turbines in wind farms. An ensemble of polynomial models with L1 regularization are obtained via pairs bootstrap, to estimate the active power produced by the turbines and provide a reliable point-wise prediction interval. Further, another ensemble of combined models are obtained by sampling the data for each model from different clusters reflecting the turbine operative conditions. These models are combined using a specific membership function fitted from the experimental data. The models for a given turbine are fitted using the operative and non-operative variables of the turbine, and the non-operative variables of the nearby turbines in the wind farm, as these came from distributed sensors. The proposed methods have been tested and compared on experimental data from the Supervisory Control And Data Acquisition (SCADA) system of a five turbines wind farm in Italy.

Chapter 2

Weakly Supervised Fruit Counting using Spatial Consistency

2.1 Introduction

Among the multitude of agricultural processes that draw the attention of computer science and robotics researchers, an important role is certainly played by yield estimation. An accurate estimation of the yield of a culture facilitates the farmer in planning for harvesting operations and crop sales. However, the standard practice to yield estimation often relies only on coarse measurements and direct inspection, a practice that has high costs and low accuracy. To address this problem, we have recently witnessed a widespread adoption of camera-equipped robots in agricultural fields. The use of automated vehicles combined with SotA computer vision techniques [1, 2] achieves the benefits of both reducing costs and increasing yield estimation accuracy.

While it is possible to reduce the cost and density of yield sampling with the use of autonomous robots to collect images of the orchard [3, 4, 5], the actual fruit counting still remains a challenging task. This is mainly related to the inherent difficulty of extracting high level concepts (*i.e.* fruits) from raw images due to image anomalies, background clutter, scale variations and occlusions, to name a few. While the detection of some crop varieties is easier due to their shapes or colors (*e.g.* tomatoes or apples) [6, 7], there are fruit species that can be very difficult to distinguish from background or foliage, such as olives or almonds.

In order to build more reliable systems to achieve fruit counting, many vision-based strategies have been proposed by the research community. Most of the existing approaches exploit three fundamental paradigms: 1) counting by using specific object detectors [4, 8, 2], 2) counting by estimating density maps [9] or 3) counting by explicitly training an object counter [6, 7]. Despite the impressive results presented in these works, to be trained, all of the proposed strategies require detailed supervision, in the form of object bounding boxes, density maps or instance multiplicity. This procedure is very burdensome and error prone and, in many agricultural scenarios, it may be impossible to acquire a sufficient number of labelled samples to achieve consistent performance that are robust to image noise or other forms of covariate shift.

Driven by the previous considerations, in this work, we aim to remove the need for explicit instance or density labelling. This is achieved by proposing a weakly supervised deep architecture that relies only on an image level binary classifier, *i.e.* the sole supervision label that is needed is whether the image contains instances of the fruit or not (see Figure 2.1). Since this information by itself is not sufficient to allow the network to learn to count, we propose a novel objective function that imposes consistency between the image level classifier predictions computed at different spatial locations and scales. Our approach is related to what is done in the field of representation learning [10] where counting tasks are used to learn general image representation, but by the introduction of the consistency loss on the weak binary classifier we manage to force the network to learn the actual object we are interested in. To the best of our knowledge, this is the first attempt to devise a weakly supervised object counting strategy for yield estimation applications. The experiments demonstrate that the proposed approach reaches performance that are comparable to fully supervised baselines with respect to three different fruit species, namely

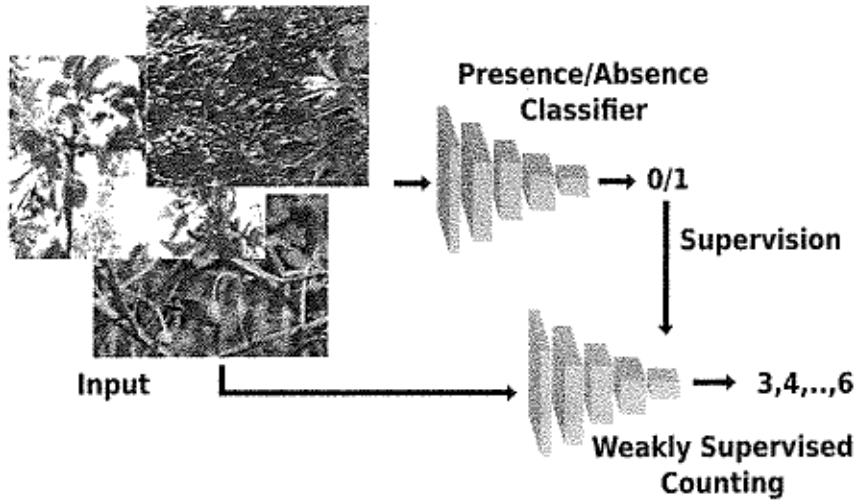


Figure 2.1: Our weakly supervised counting network. The weak supervision comes in the form of a simple binary presence classifier, that requires less data and much simpler labelling to train than any fully supervised method.

apples, almonds and olives.

2.2 Related Work

The introduction of computer vision techniques in agriculture, often referred to as agrovision [1], has considerably grown in recent decades. In this context, yield estimation has gained particular attention and the latest works have shown impressive results in different scenarios, such as apple orchards [5], vineyards [3] and mango orchards [11, 4].

Although in the majority of the agrovision researches the problem of yield estimation is devised as a fruit detection task, it can be framed as a more generic object counting one and addressed either indirectly by using object detectors or explicitly with architectures that learn to count. The latter usually set up a regression problem to directly infer the number of object instances in the image or to estimate density maps.

Many effective approaches for object counting have been proposed in other contexts, such as crowd counting [12, 13] or biological cell counting [9, 14]. Thus, the following sections cover the SotA works that focus on the more general object counting problem, with particular attention to agrovision applications, and give an outline of our contributions.

Counting by detection

The earliest paradigm adopted to estimate the number of object instances in an image is probably counting by detection. The idea behind it is straightforward: counting is performed by summing the object instances found by a class-specific object detector. This strategy has been initially developed and widely adopted in crowd counting applications, where a people detector [15] is used to count the number of people in a scene. Detection is performed both monolithically [16, 17, 18] and with part-based approaches [19, 20, 21]. The latter were introduced in an attempt to address high density crowd scenes, where monolithic approaches (*i.e.* that rely on full body detectors) fail due to the high number of occlusions.

In the context of agrovision, fruit detectors have been developed with a wide variety of strategies, from classification by using low-level keypoint extractions [3, 22] to segmentation and detection [23, 5, 24]

The advent of Convolutional Neural Networks (CNNs) has considerably improved the robustness of detectors. CNN-based detectors have been successfully used in the context of supervised fruit counting for yield estimation [2]. The work presented in [4], uses Faster R-CNN [25] to detect fruits. The detection module is integrated with a navigation system and a LiDAR component to associate fruits to corresponding trees to perform yield estimation. Similarly, in [8] the authors use Faster R-CNN to detect fruits in apple, almond and mango orchard data. [26] propose a multi-modal extension of Faster R-CNN

to combine colour (RGB) and Near-Infrared (NIR) information to achieve fruit detection. The approach introduced by [27] has two components: a fruit detection and ripeness estimation system inspired by [26] and a tracking by detection system to compute the quantity of fruits.

The limitation of these approaches is the cost of training the detector and, possibly, the lack of robustness to covariate shifts of the detector itself. These considerations have driven the researchers towards approaches that explicitly learn to count object instances in an image.

Counting by regression

Counting by regression aims to directly map visual features extracted globally or locally from image patches to the count of object instances. Hence, the model explicitly learns to count, which results in more robust and precise estimations.

Similarly to counting by detection strategies, regression based approaches have been deeply studied in crowd counting applications [13], achieving very promising results. In agrovision, [6] and [7] are among the most significant works that design solutions to the yield estimation problem by following the supervised regression paradigm. [6] proposes a modified version of Inception-ResNet CNNs to output the fruit count. Furthermore, they show that the CNN can be trained by using synthetic images, easing the labelling effort required. In [7] the authors devise a count architecture composed of three fundamental parts. The first is responsible for detecting candidate fruit blobs using a fully convolutional network. The second, trained as a linear regression problem, uses a CNN to count the number of fruits in each blob.

Counting by density estimation

Regressing on the global count provides an improved robustness with respect to occlusions and background clutter, but spatial information is inevitably discarded. Recently, different image descriptors that take into account global or local spatial information have been proposed in the context of image retrieval and classification [28, 29, 30, 31, 32, 33]. However, these descriptors are not specifically designed for object counting applications that, on the other hand, could benefit from approaches able to learn features that are jointly spatial-aware and well-suited for the counting task. Thus, density map estimation approaches have been proposed to incorporate the spatial correlation during the learning process. This approach is introduced by [9]. By learning object density maps, the benefit obtained is twofold: they avoid learning the more complex detection task while keeping spatial information. This approach has been extended by [34, 35, 14] and further improved by more recent works based on CNNs, such as [36, 37] and [38]. While these approaches have been successfully applied in the context of crowd or biological cell counting, to the best of our knowledge no works have been proposed for fruit counting applications.

Unsupervised and weakly supervised counting

Non-supervised approaches for fruit counting and yield estimation are an unexplored area. In the context of crowd counting, the work proposed by [39] and [40] avoid supervised learning by exploiting motion dependencies across sequential frames in a video stream. In [39] the Kanade-Lucas-Tomasi (KLT) tracker is used to track features. Afterwards, clustering is performed to estimate the number of people in the scene. Similarly, in [40] low-level features are tracked and clustered with Bayesian clustering techniques. However, although these strategies follow the unsupervised paradigm, they rely on the uniformity of motion fields and work only with contiguous sequences of image frames. This assumption are often too restrictive in yield estimation applications.

A very recent and promising strategy has been proposed by [41] in the context of instance segmentation application. They devise a weakly supervised approach that exploits peak response maps to identify class segments in the image. It is then straightforward to perform object counting by simply enumerating the estimated instance segments. However, this approach is not specifically designed for object counting tasks and, thus, as shown in the experimental section, it achieves lower performance when compared to ours.

Contribution

To the best of our knowledge, in the literature there are currently no works that propose a weakly supervised approach for still image object counting tasks. All the previous approaches rely on bounding box labels [4, 8, 27], object instance count labels [6, 7] or density maps [13] as supervision signals.

In this work, we give a new twist to the fruit counting problem by removing the strong assumption of having labelled data samples to train the object count models. The only requirement is a simple image level binary classifier that predicts whether the image contains instances of the fruit or not, *i.e.* there is no need to provide the number of objects in the image or bounding box labels or density maps during training. To achieve this, we build an objective function that combines the classifier output at different locations and scales of the image with a spatial consistency term. This forces the model to learn to count without the need for task specific supervision signals.

An extensive set of experiments on different fruit varieties (olives, almonds and apples) shows how the proposed weakly supervised approach is able to achieve a performance similar to its fully supervised counterparts and to SotA approaches. Furthermore, two new datasets containing images of olive and almond groves with ground truth information are released for comparisons and further researches.

2.3 Proposed Approach

This section describes the proposed weakly supervised framework for fruit counting. First, a fully supervised architecture that learns to regress the total fruit count in an image by using task specific labels (*i.e.* the multiplicity of fruit instances) is introduced. The network, referred to as S-COUNT (supervised counting) is trained in an end-to-end fashion and acts as one of the supervised baselines.

Afterwards, Section 2.3.2 describes how S-COUNT is extended to exploit the weakly supervised paradigm. This network is referred to as WS-COUNT.

2.3.1 End-to-End Supervised Counting

The S-COUNT network is trained as a fully supervised regression model. It directly outputs a single number that represent the total fruit count for a given image. Each training instance is composed by an image-label pair (\mathcal{I}, y) , where \mathcal{I} is an *RGB* image and $y \in \mathbb{R}$ represents the ground truth number of the object instances in the image.

The feature extraction part of S-COUNT is ResNet101 [42] architecture without the final fully connected layer (see Figure 2.3). The output of the last 3×3 convolutional layer of ResNet101, which has 2048 feature maps, is fed into a 1×1 convolution with 8 filters. The purpose of these filters is to learn output response maps, which are then used by the final fully connected layer to regress the instance count (see Figure 2.2). We experimentally observed that its response maps have greater values in regions that most likely contain fruit instances. Although S-COUNT is not a classification network, this is expected since, in order to count the number of instances in \mathcal{I} , the network needs to be able to somehow locate them before counting. The choice to use eight filters and not a single one provides the network with the capability to learn multiple modalities to represent the object and to improve the overall accuracy. However, as shown in [43], learning too many maps can lead to a performance drop due to overfitting, hence, we do not ask the network to learn more than eight of them.

All the layers in the network, except for the output one, have ReLU activations and batch normalization layers to ease the optimization during training. The loss function that is optimized is a standard Mean Squared Error (MSE) loss.

2.3.2 Weakly Supervised Counting

As stated in the previous section, the S-COUNT network relies on task-specific supervision labels $y^{(i)}$ that encode the fruit instance multiplicity in each image. Ideally, we want to remove this label and have a network that is able to learn from the images what and how to count. Stated like this the problem is ill-posed, because the network should have at least a slight hint about what to learn. For this reason, a more complex counting network is introduced. This network is a multi-branch counting CNN (MBC-CNN) that operates on different image sub-windows at different levels. More precisely, it works on three scales,

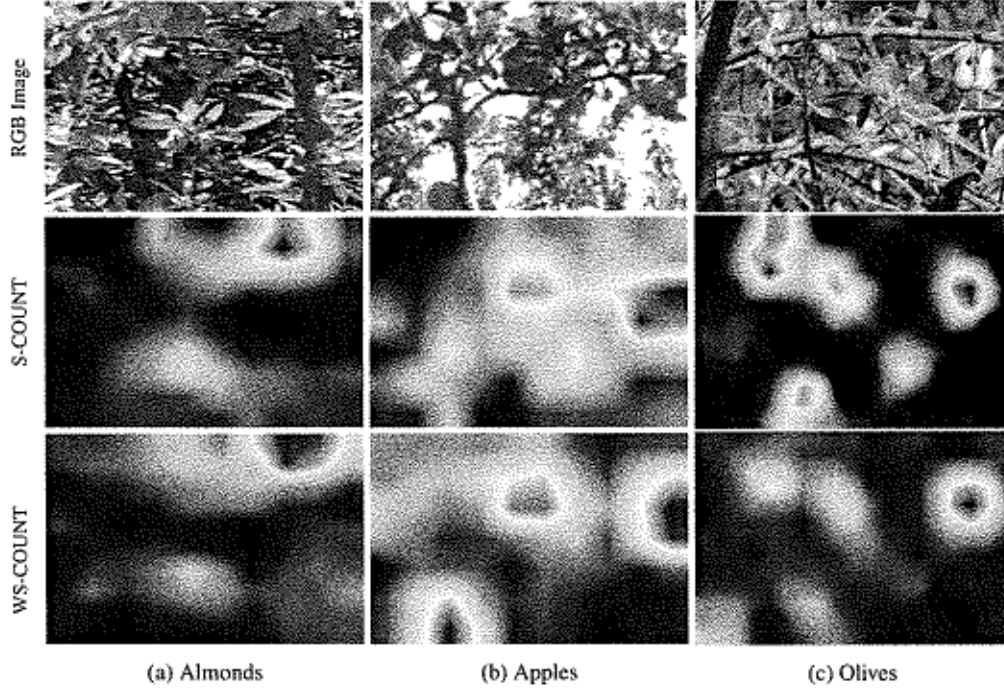


Figure 2.2: Response maps of the S-COUNT and WS-COUNT architectures. The first row depicts the input images, while the second and the third show one of the eight output maps of the 1×1 convolutional layer of the S-COUNT and WS-COUNT architecture, respectively. It can be observed that the networks assign higher value to image locations with high probability of fruits.

the whole image, the image divided into quadrants, and the image divided into 16 parts (Figure 2.3). For each level the network is applied to each tile and tries to regress the number of fruits in the tile. Since the correct number of fruits in the image is not used as a supervisory signal, we impose the constraint that at each scale the total count regressed on the corresponding tiles must be consistent with the total count of other levels. As shown in [10], this is enough to force the network to learn to count something. However, using only this approach, it is not possible to be sure that the network will learn to count fruits.

To overcome this, the weakly supervised framework is introduced. Consider a training set $\mathcal{T} = \{(\mathcal{I}^{(0)}, c^{(0)}), (\mathcal{I}^{(1)}, c^{(1)}), \dots, (\mathcal{I}^{(N)}, c^{(N)})\}$ where N is the total number of training samples and $c^{(i)} \in \{0, 1\}$ indicates whether the image contains instances of the fruit or not. The information encoded by $c^{(i)}$ is clearly “weaker” than the precise instance count $y^{(i)}$, but it is easier to collect and less prone to human counting errors.

Since these labels cannot be used naively to train a counting network, we introduce an image level binary classifier, which will be referred to as PAC (Presence-Absence Classifier), and use it to train the actual counting network. The key intuition, in addition to the counting consistency, is to force consistency between the output of each counting branch and the prediction of the PAC. If the classifier predicts the presence of object instances, the counter should output a number greater than zero. Conversely, when the absence of fruits is estimated, the count must be zero.

Similarly to [10], WS-COUNT uses consistency checks on counting at different levels to force the network to learn a concept of objectness. However, in [10] there is no constraint on what to count, so the network learns some vague concept of objectness. Instead, our approach exploits the binary classifier to allow the counting network to learn the correct concept. While the supervision given by the PAC classifier is weak and noisy, it is enough, together with the count consistency constraints, to learn the counting task.

The rest of this section provides the details about the PAC and the MBC-CNN networks and describes the objective functions used to train the overall WS-COUNT framework.

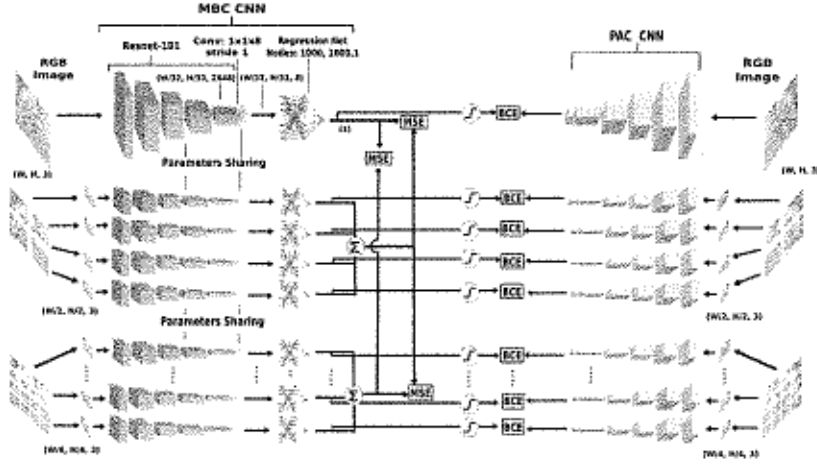


Figure 2.3: The figure shows the core architectural components of our WS-COUNT network. MBC-CNN (on the left) processes the input image at three different scales (1, 1/2 and 1/4) and outputs the estimated fruit counts for each image tile. To this end, the image tiles are fed into a Resnet-101 feature extractor (red blocks) that ends with a 1×1 convolutional layer (yellow block) with 8 response maps. These maps are then flattened and processed by 3 fully connected layers that output the final count estimate. The feature extractor part shares its parameters across each branch, while the fully connected layers are specific for each image scale. The count estimate of each branch is summed with the other counts at the same scale and the results is forced to be similar with those at the other scales by using a Mean Squared Error (MSE) loss. The weak supervision signal is provided by the PAC (green blocks on the right), that processes the same image sub-blocks of the MBC-CNN network and provides a binary label encoding whether there are fruits in the image block or not. Count consistency is achieved by comparing the PAC outputs with the MBC-CNN count estimates with a Binary Cross Entropy (BCE) loss. To convert the continuous values of the MBC-CNN into $\{0, 1\}$ labels, we fed them into a sigmoid functions.

Presence-Absence Classifier

The Presence-Absence Classifier architecture is similar to the S-COUNT one presented in Section 2.3.1, *i.e.* it has a ResNet101-based feature extractor followed by a 1×1 convolutional layer with eight response map. Differently from S-COUNT, the response map layer output is not fed into a series of fully connected layers. Instead, the PAC network uses the two-stage pooling layer proposed by [43], which is composed of a class-wise pooling operation with a spatial pooling one. The former combines the eight maps from the last 1×1 convolutional layer into a final one that summarizes their contribution. The latter is used to average the spatial information into a single final value \hat{c}^i . This value is then provided as input to a sigmoid function to predict the presence or the absence class associated to the image $\mathcal{I}^{(i)}$. The PAC network is trained with a standard binary cross-entropy (BCE) loss.

Multi-Branch Counting CNN

The MBC-CNN operates on sub-windows extracted from the image at three different scales: the first one is the full image while the second and the third are obtained by dividing $\mathcal{I}^{(i)}$ into 4 and 16 non-overlapping sub-windows, respectively. Each sub-window is processed by a CNN-branch with the same {ResNet101→Response Map Layer→Fully Connected Layers} structure as S-COUNT and outputs a single positive real value $o^{(j)}$ that represents the estimation of the count instances in that sub-window. The feature extraction part is shared between the levels, while the fully connected predictor is different for each level. By observing Figure 2.2 it is clear that, similarly to S-COUNT, the response map layer of MBC-CNN is able to localize fruit instances in the image. To allow the MBC-CNN to learn to count, as introduced in the previous sections, we set up two objective terms: a classifier consistency \mathcal{L}_{PAC-C} loss and a spatial consistency \mathcal{L}_{SP-C} loss. The first is responsible for constraining the counts of each branch to be coherent with the presence-absence prediction of the classifier (which is trained separately):

$$\mathcal{L}_{PAC-C} = - \sum_{i=0}^N \sum_{k=0}^2 \sum_{j=0}^{2^{2k}} \hat{c}^{(i,k,j)} \log(g(o^{(i,k,j)})) + (1 - \hat{c}^{(i,k,j)}) \log(1 - g(o^{(i,k,j)})) \quad (2.1)$$

where $\hat{c}^{(i,k,j)}$ and $o^{(i,k,j)}$ are the PAC prediction and the estimated count for the sub-window j at level k , respectively, and $g(x) = \sigma(\alpha x - 0.5)$ is a shifted and scaled (by α) sigmoid function that maps $o^{(i,k,j)}$ to $\{0, 1\}$.

The \mathcal{L}_{SP-C} loss aims to impose coherency among the sum of sub-window counts of the three different levels:

$$\mathcal{L}_{SP-C} = \sum_{i=0}^N \sum_{k=0}^2 \sum_{l=k+1}^2 \left\| \left(\sum_{j=0}^{2^{2k}} o^{(i,k,j)} \right) - \left(\sum_{m=0}^{2^{2l}} o^{(i,l,m)} \right) \right\|_2^2 \quad (2.2)$$

where i is the index associated with the current training image $\mathcal{I}^{(i)}$, while k and l iterate over the three different scales. $o^{(i,j,k)}$ is the object instance estimate of the counting CNN for the sub-window k at level j of image $\mathcal{I}^{(i)}$ (similarly for $o^{(i,m,l)}$).

The two losses are combined in the final objective function that is optimized during training:

$$\mathcal{L}_{MBC-CNN} = \mathcal{L}_{PAC-C} + \beta \cdot \mathcal{L}_{SP-C} \quad (2.3)$$

The main hyperparameters are α and β parameters and can be found through cross validation. Since the multi-branch networks produce three estimates (one per scale level) that are slightly different, it is possible to choose the final output value as a specific level count or as the average of the three predictions. By cross-validating this aspect, we found that the average of predictions gives the best performance.

2.4 Experiments

2.4.1 Datasets

The proposed WS-COUNT framework is evaluated with respect to three different fruit species: apples, almonds and olives (see Figure 2.2). For apples and almonds we use the datasets provided by [8]. We also gathered and labelled a brand new almond dataset to evaluate the performance under different conditions and scenarios. Furthermore, since there are currently no olive datasets available in the research community, we also collected and manually labelled a set of images of olive trees. Both the almond and the olive datasets are made available to the community on the accompanying web page.

The apple and the almond datasets from [8] are composed of 1115 RGB images with a resolution of 308×202 pixels and 555 images with 300×300 pixels, respectively. The images in both datasets are provided with manually annotated bounding boxes around the fruits. The count label for each image are directly derived from the bounding box lists.

The novel almond dataset (AlmondISAR) has been collected by flying a DJI Phantom 4 drone over a cultivation of almond trees. First, 17 high resolution (5472×3078 pixels) images depicting the full almond tree canopy are extracted. Afterwards, these images have been cropped to generate 1158 images at 300×300 pixel of resolution. To build the olive dataset (OlivesISAR), 31 high resolution images with 5456×3632 pixels are collected by using a high quality camera. The images capture the full olive tree shape. Three of them are kept apart to run the entire tree shape (see Section 2.4.4), while the remaining 28 were used to train the count models. Similarly to the almond dataset, the latter ones are processed by randomly picking smaller tiles of 606×403 pixels to obtain a dataset of 1402 images. The bounding box labelling was performed by using [44]. It is important to mention that the bounding box information is only used to train the approach described in [8] (see Section 2.4.2) for comparison, while our approach needs only the fruit instance counts in the image. All the train-test splits are reported in Tables 2.2.

2.4.2 Baselines

To prove the effectiveness of our approach, we compare it against six different baselines. As stated before, to the best of our knowledge all the SotA approaches for fruit counting are fully supervised.

As the fully SotA supervised baselines we use the approaches proposed by [8] and [6]. The former is trained on bounding-box instance labels and uses the Faster-RCNN object detector to count the fruit instances in an image. Conversely, the latter takes advantage from a modified Inception-ResNet CNN to learn a model that regresses directly the fruit counts. In the following, these approaches are referred to as

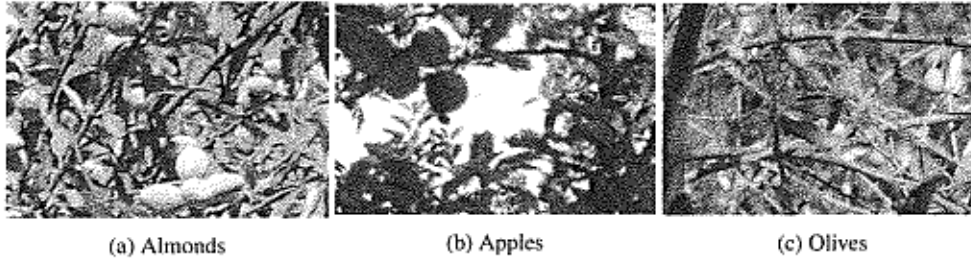


Figure 2.4: Sample images of the three fruit species (Almonds (2.4(a)), Apples (2.4(b)) and Olives (2.4(c))) used in the experiments.

RCNNCount and DeepCount, respectively. Furthermore, WS-COUNT is compared against the weakly-supervised strategy proposed by [41] (which will be referred to as PRM), that exploits peak response maps to perform instance-level segmentation. We simply count the detected peaks to estimate the total number of fruits in the image.

In addition to this, we consider also two supervised networks trained in an end-to-end fashion by using the instance counts as supervision signal. The first one is the S-COUNT architecture presented in Section 2.3.1.

Since WS-COUNT exploits a multi-branch structure, we decided to compare it also against a multi-branch version of S-COUNT (which we named MBS-COUNT) to provide a fair comparison. Each branch of MBS-COUNT, similarly to the MBC-CNN architecture, processes one of the sub-windows and outputs a count estimate. We train it by optimizing the following loss:

$$\mathcal{L}_{MBS-COUNT} = \mathcal{L}_{MB-MSE} + \mathcal{L}_{SP-C} \quad (2.4)$$

where

$$\mathcal{L}_{MB-MSE} = \sum_{i=0}^N \sum_{k=0}^2 \left\| \left(\sum_{j=0}^{2^{2k}} o^{(i,j,k)} \right) - y^{(i)} \right\|_2^2 \quad (2.5)$$

is the loss that enforces the network to keep the sum of the sub-window count estimates close to the ground truth count label, while \mathcal{L}_{SP-C} is the spatial-consistency loss defined in (2.2). It worth noting that, unlike the objective defined for WS-COUNT, in this case we rely on the supervision labels $y^{(i)}$.

Finally, since PAC is used as a source of supervision, we asked ourselves whether simply counting the binary prediction of the presence-absence classifier (PAC) could provide good estimates. For this reason, the binary classifier is applied at the finer scale (16 tiles) and, for each tile, the sum of the fruit detections (0 – 1 signals) is counted. This last baseline helps us to understand whether the WS-COUNT network is able to perform better than the supervisory PAC network.

2.4.3 Implementation Details

The implementation of the S-COUNT, MBS-COUNT, PAC and WS-COUNT architectures is based on the Pytorch framework. For each architecture, one model for each fruit dataset is trained. ResNet101 is pretrained on ImageNet [45] and fine-tuned with a smaller learning rate (*i.e.* 10^{-6}) with respect to the top layers (see Table 2.1 for further implementation details).

For the implementation of RCNN-COUNT [8], the Tensorflow implementation of the Faster-RCNN object detector architecture is used. To provide a comparison independent from the feature extraction module, we decide to use the same backbone as in our networks (*i.e.* ResNet101), instead of VGG16 [46]. The object detection network is initialized on the COCO object detection dataset [47] and then fine-tuned on the fruit sets after performing a net surgery process to reduce the number of classes from 80 (*i.e.* the COCO number of categories) to 1. Since the authors do not provide the code for DeepFruit, we follow the indications on the paper [6] to implement it. Conversely, we used the code provided by [41] to train their PRM network in our scenarios. We only replaced the ResNet50 feature extractor in their code with the 101 version (the same used in our network) to achieve a fair comparison.

All the aforementioned architectures are optimized by using a Nvidia Tesla K-40 GPU with 12 GB of VRAM. All the networks are optimized with SGD, except for DeepCount that is trained with the Adam

	Net	Batch	Learning rate	Epochs	Training Time	Test Time (s/img)
OlivesISAR	S-COUNT	16	10^{-4}	100	8h	0.026
	MBS-COUNT	5	10^{-5}	200	65h	0.11
	MB-PAC-Only	16	10^{-2}	20	1h	0.09
	WS-COUNT	3	10^{-5}	200	65h	0.057
	RCNNCount [8]	1	3×10^{-4}	100	12h	0.60
	DeepCount[6]	15	10^{-3}	60	45m	0.021
	PRM[41]	16	10^{-2}	50	80m	1.19
Apples[8]	S-COUNT	64	10^{-4}	100	2h	0.007
	MBS-COUNT	16	10^{-5}	200	10h	0.069
	MB-PAC-Only	64	10^{-2}	20	1h	0.026
	WS-COUNT	16	10^{-5}	200	10h	0.024
	RCNNCount [8]	1	3×10^{-4}	100	12h	0.47
	DeepCount[6]	15	10^{-3}	60	45m	0.005
	PRM[41]	16	10^{-2}	50	40m	0.52
Almonds[8]	S-COUNT	32	10^{-4}	100	2h	0.01
	MBS-COUNT	14	10^{-5}	200	10h	0.073
	MB-PAC-Only	32	10^{-2}	20	1h	0.032
	WS-COUNT	12	10^{-5}	200	10h	0.027
	RCNNCount [8]	1	3×10^{-4}	100	12h	0.44
	DeepCount[6]	15	10^{-3}	60	15m	0.008
	PRM[41]	16	10^{-2}	50	30m	0.083
AlmondsISAR	S-COUNT	32	10^{-4}	100	3h	0.01
	MBS-COUNT	14	10^{-5}	200	12h	0.073
	MB-PAC-Only	32	10^{-2}	20	2h	0.032
	WS-COUNT	12	10^{-5}	200	12h	0.027
	RCNNCount [8]	1	3×10^{-4}	100	13h	0.44
	DeepCount[6]	15	10^{-3}	60	20m	0.008
	PRM[41]	16	10^{-2}	50	40m	0.083

Table 2.1: Batch sizes, learning rates, epochs, training and test times of all the networks compared in the experiments. The training times for DeepCount and PRM are considerably lower than WS-COUNT, MBS-COUNT and S-COUNT since our networks need to process the images at three different scales.

optimizer as suggested by the authors in [6]. The code and the data are available at the accompanying web page ¹.

2.4.4 Results and Discussion

To evaluate the performance of both the baseline methods and our approach, the count estimates are compared with the ground truth value by using the RMSE metric. In order to perform statistical verification of the results, we train 20 models by using different weight initialization seeds for each network. The RMSE of each model on the test set are then used to compute the means and the standard deviations. We start our discussion by commenting the RMSE obtained by each model over the whole test sets for each fruit dataset. The results are shown in the right-most column of Table 2.2.

It can be observed that the best performance are achieved by [8]. This is to be expected, since their model is specifically trained with the most informative labels (bounding boxes on instances), which are more robust to self-occlusions and background clutter. The S-COUNT and MBS-COUNT networks give higher, but still comparable, errors with respect to [8], showing that end to end counting on total number of instances is effective. The most important result is that WS-COUNT, despite being trained in a weakly supervised manner, achieves performances that are close to our supervised baselines (S-COUNT and MBS-COUNT) and better than DeepCount [6]. It is also important to observe that the errors obtained by the MB-PAC-Only baseline are considerably higher than WS-COUNT, which proves that the combination of the classifier consistency and the spatial consistency losses gives the network a better capability to count the fruit instances. Furthermore, WS-COUNT performs significantly better than PRM [41], which proves that, despite both of them follow the weakly supervised paradigm, our approach is better suited for fruit counting.

To further investigate the capability of our approach, we run experiments to evaluate the performance depending on the number of fruits in the images (see Table 2.2).

The first aspect that can be observed is that, in general, the performance of all the approaches deteriorates as the number of fruits grows. This is mainly motivated by the increasing difficulty of handling object self-occlusions (*i.e.* bunches of fruits). Nevertheless, the RMSEs of WS-COUNT are comparable

¹<https://isar.unipg.it/>

OlivesISAR					
GT #fruits (#Train / #Test)	0 (653/8)	1-5 (374/64)	6-10 (176/25)	11+ (87/7)	All (1298/104)
S-COUNT	0.05±0.04	1.51±0.11	2.39±0.22	4.45±0.36	2.03±0.07
MBS-COUNT	0.51±0.35	1.11±0.27	2.58±0.38	4.35±1.05	1.91±0.21
MB-PAC-Only	0.04±0.02	1.56±0.92	3.00±0.78	7.50±1.58	2.73±0.41
WS-COUNT	0.05±0.02	1.23±0.14	2.90±0.12	6.69±0.33	2.44±0.06
RCNNCount[8]	0.0±0.0	1.15±0.07	2.29±0.13	2.42±0.81	1.57±0.18
DeepCount[6]	0.76±0.34	2.54±0.34	4.47±0.38	9.1±1.06	3.81±0.22
PRM[41]	6.82±5.58	5.71±3.29	4.25±0.62	5.41±2.92	5.95±2.08
Almonds [8]					
GT #fruits (#Train / #Test)	0 (39/9)	1-5 (186/36)	6-10 (149/23)	11-15 (93/20)	All (467/88)
S-COUNT	3.12±0.4	2.62±0.19	2.93±0.2	4.93±0.23	3.40±0.09
MBS-COUNT	3.83±0.94	2.48±0.31	2.12±0.46	4.85±0.44	3.24±0.19
MB-PAC-Only	2.32±1.67	1.83±1.67	3.26±0.61	6.16±1.35	3.65±0.63
WS-COUNT	1.59±0.3	1.53±0.24	3.63±0.17	6.07±0.27	3.61±0.12
RCNNCount[8]	2.08±0.29	1.36±0.1	1.48±0.17	2.86±0.44	1.90±0.13
DeepCount[6]	3.14±0.66	3.0±0.51	3.21±0.34	6.88±0.57	4.29±0.17
PRM[41]	0.69±0.23	2.2±0.34	5.82±0.58	9.86±0.54	5.75±0.41
Apples [8]					
GT #fruits (#Train / #Test)	0 (56/8)	1-5 (532/59)	6-10 (351/40)	11-15 (65/4)	All (1004/111)
S-COUNT	1.98±0.21	1.56±0.09	2.17±0.1	4.47±0.5	2.00±0.06
MBS-COUNT	2.21±0.54	1.37±0.17	2.02±0.25	4.42±0.66	1.88±0.12
MB-PAC-Only	1.23±3.15	1.77±2.35	2.44±1.18	5.26±1.5	2.22±0.89
WS-COUNT	0.90±0.22	1.76±0.15	2.55±0.18	4.12±0.33	2.03±0.06
RCNNCount[8]	0.61±0.23	1.29±0.04	1.24±0.2	0.70±0.7	1.22±0.12
DeepCount[6]	0.59±0.46	1.78±0.18	2.78±0.27	4.49±0.56	2.3±0.15
PRM[41]	0.14±0.19	2.19±0.09	5.38±0.18	9.35±0.19	4.02±0.11
AlmondsISAR					
GT #fruits (#Train / #Test)	0 (528/12)	1-5 (420/72)	6-10 (93/14)	11+ (16/1)	All (1057/99)
S-COUNT	0.36±0.11	1.46±0.07	2.9±0.18	2.91±0.83	1.69±0.06
MBS-COUNT	0.83±0.58	1.55±0.21	2.95±0.72	2.21±1.45	1.8±0.24
MB-PAC-Only	1.31±0.72	1.69±0.24	3.73±0.68	4.42±1.83	2.15±0.19
WS-COUNT	1.47±0.28	1.39±0.11	3.22±0.25	3.46±0.56	1.81±0.03
RCNNCount[8]	0.30±0.07	1.16±0.15	2.17±0.4	1.6±0.8	1.33±0.2
DeepCount[6]	1.56±0.43	2.09±0.27	5.15±0.57	7.84±1.42	2.82±0.12
PRM[41]	3.39±2.39	2.57±0.58	4.33±1.27	7.25±1.48	3.22±0.47

Table 2.2: The table reports the mean and the standard deviation of the RMSE for all the test sets conditioned by the number of the fruits in the images. The second column gives results for no olives in the image, while the third, the fourth and the fifth give the results for low, medium and high number of fruits per image. The last column provides the results averaged on the whole test set.

Network	D-281	D-294	D-282
GT	138.0	184.0	208.0
S-COUNT	132.47±7.9	163.35±15.52	172.12±11.95
MBS-COUNT	154.52±28.35	194.24±38.69	235.11±66.54
MB-PAC-Only	167.48±67.49	258.39±78.27	98.45±40.86
WS-COUNT	164.59±19.65	221.67±22.24	109.78±14.12
RCNNCount[8]	140.2±6.01	163.4±6.41	140.8±31.12
DeepCount[6]	106.32±34.8	105.6±59.78	32.98±11.68
PRM[41]	72.38±19.82	413.35±214.64	577.23±167.6

Table 2.3: Table showing the performance on entire olive plant images.

to those of the supervised architecture and there are even cases where it outperforms the supervised baselines, *i.e.*, when the number of fruits is lower than 6 units per image. The errors slightly increase with respect to the baselines when the number of fruits is greater than 6 units. This is to be expected, since the weakly supervised approach has no supervision signals (*i.e.* bounding boxes or total counts) that give it clues about the exact locations and number of instances. Hence, it is more challenging for WS-COUNT to learn to distinguish self-occluded objects.

Finally, we run tests on the full resolution image to compare the performance when counting fruits on complete hi-res image shots. As explained in Section 2.4.1, three images, depicting considerable portions of olive tree canopy, are kept aside. The results obtained on images D-281 and D-294 (see Table 2.3) confirm that WS-COUNT gives count estimates that are very close to the supervised baselines and, more importantly, to ground-truth. Conversely, the image D-282 seems to be more challenging since the associated errors are higher, not only for WS-COUNT, but also for the other supervised baselines (*e.g.* RCNN-Count, whose estimate is more than 50 units lower than the ground-truth one). We attribute this performance decrease to the adverse illumination conditions (light from behind the tree). Making the approach robust to such a problem will be the object of future work.

2.5 Conclusion

In this work, we proposed a novel weakly-supervised framework for fruit counting in agricultural applications. The WS-COUNT strategy is able to learn to count without requiring task-specific supervision labels, such as manually labelled object bounding boxes or total instance count. Instead, it exploits a simple binary presence absence classifier (PAC), trained with only image level labels, and a spatial consistency loss that imposes coherency among counting branches at different scale levels. By removing the necessity for laborious data collection processes, our approach takes an important step towards the complete automation of yield estimation systems. The experiments run on three different fruit species clearly show that our approach guarantees performances that are comparable to those of fully supervised baselines.

Although the results obtained are very promising, there are still important aspects that will be addressed in future works, such as making the algorithm more robust to self-occlusion happening when there are dense groups of fruits, or improving the accuracy on adverse illumination conditions. In addition, integrating this approach on a robotic platform requires methods to deal with multiple image shots of the same trees that naturally occur when collecting a video of an orchard and which could bias the whole orchard yield estimate.

Chapter 3

Experimental Prediction Intervals for Monitoring Wind Turbines

3.1 Introduction

In the last decade, the effective modelling of the power output of wind turbines has gained significant attention from the research community [48]. There is a wide variety of applications that benefit from wind turbine power output estimation, *e.g.*, performance control and monitoring, early fault diagnosis, control and aerodynamic optimization assessment. One of the most used approaches for modelling the power produced by a wind turbine is the power curve, *i.e.*, the relationship between the wind speed and the power output [49, 50]. Many works explore this technique and improve it by proposing different modelling strategies and considering the severe dependency between the power curve and the wind turbine site [51].

However, this task still offers a considerable amount of challenges. This is primarily related to the non-stationary conditions under which wind turbines operate and to the multivariate dependency between the power output and the ambient conditions and operating parameters. To address the aforementioned issues, data-driven approaches [52, 53, 54] considering both operational and non-operational variables of the turbine have been found particularly suited. In such approaches, the prediction models are derived directly from experimental data by applying system identification techniques [55, 56]. Data-based approaches are clearly preferable in case a mathematical model of the system is not available or when the system input-output relations are too complex and uncertain.

Another important aspect that could be exploited to improve the power output estimation performance is the correlation between wind turbines of the same wind farm, as done in [57]). The power output of a wind turbine is predicted using the nearby ones as wind probes (*i.e.*, generalizing somehow the concept of rotor-equivalent wind speed [58]).

Inspired by the previous considerations, in this work a novel data-driven strategy is proposed to predict the power output of a wind turbine. In particular, we take into account two significant aspects: the operational parameters (*e.g.*, blade pitch, rotor and generator rotational speed), that are neglected in many previous works, and the wind field measurements provided by the other wind turbines in the wind farm. Based on these parameters, we build an ensemble of models via pairs bootstrap [59], as done for example in [60, 61]. This strategy, not only provides good prediction performance but also allows estimating a reliable prediction interval, specific of each prediction output [62, 63]. As a refinement of this approach, we build an ensemble of combined models. Each model in the combination is fitted on data relative to a separate operative condition of the turbine, as done for example in [64, 65]. The combination is performed via an experimental membership function derived from data.

The proposed approaches have been designed, validated and compared using the experimental data collected in two years in a five 2MW turbines Italian wind farm.

3.2 Proposed Approach

The aim of this study is to estimate the active wind power based on both the operational and non-operational variables of a turbine in a wind farm. In the following, this setting is referred to as *Standalone*. In addition, the effect of also using the non-operational variables from the other four turbines in the wind farm is investigated. Non-operational variables are those collected by environmental and meteorological sensors (e.g., anemometers and thermometers). Thus, these can be considered as distributed sensors for the wind turbine under investigation. In the following, this setting is referred to as *Distributed*.

To predict wind power, we explore two approaches. The first consists in fitting a single polynomial model on all the N data points \mathbf{x}_i , $i = 1, \dots, N$ at disposal. In the following, this approach is referred to as *Single*. The second consists in combining multiple polynomial models, each one fitted on data points collected under different operative conditions of the wind turbine. In the following, this approach is referred to as *Combined*.

3.2.1 Ensemble Approach and Prediction Intervals

For both the settings and both the approaches described above, we train ensembles of polynomial models. The ensembles are obtained using the pairs bootstrap algorithm [59]. In particular, we build $B = 1000$ models, each one on a subset of data points, obtained by uniformly sampling with replacement from the training set. The cardinality of the sampled subsets is $1/100$ of that of the training set. At test time, the prediction of the ensemble is given by the mean of the predictions of the B models, i.e.,

$$\hat{y}(\mathbf{x}_i) = \frac{1}{B} \sum_{b=1}^B \hat{y}_b(\mathbf{x}_i) \quad (3.1)$$

where $\hat{y}_b(\mathbf{x}_i)$ is the prediction of the b -th model in the ensemble.

In addition, the predictions of the models in the ensembles are used to obtain two prediction intervals with confidence score $\alpha = 0.99$. The first is calculated under the assumption that the predictions of the models in each point are normally-distributed, PI_n . The second is obtained disregarding this assumption and directly using the quantile method on the experimental predictions, PI_e .

Both the prediction intervals are obtained for each test point \mathbf{x}_i and, therefore, their width varies from point to point. The prediction intervals with confidence score α are defined as

$$PI(\mathbf{x}_i) = [L^\alpha(\mathbf{x}_i), U^\alpha(\mathbf{x}_i)] \quad (3.2)$$

where $L^\alpha(\mathbf{x}_i)$ and $U^\alpha(\mathbf{x}_i)$ are the lower bound and upper bound respectively.

For the PI_n prediction interval, the lower bound $L_n^\alpha(\mathbf{x}_i)$ and upper bound $U_n^\alpha(\mathbf{x}_i)$ are defined as

$$L_n^\alpha(\mathbf{x}_i) = \hat{y}(\mathbf{x}_i) - z_{1-\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\sigma^2(\mathbf{x}_i)} \quad (3.3)$$

$$U_n^\alpha(\mathbf{x}_i) = \hat{y}(\mathbf{x}_i) + z_{1-\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\sigma^2(\mathbf{x}_i)} \quad (3.4)$$

where $z_{1-\frac{\alpha}{2}}$ is the critical value of the normal distribution and $\sigma^2(\mathbf{x}_i)$ is the variance of the predictions $\hat{y}_b(\mathbf{x}_i)$.

For the PI_e prediction interval, the lower bound $L_e^\alpha(\mathbf{x}_i)$ and upper bound $U_e^\alpha(\mathbf{x}_i)$ are defined as

$$L_e^\alpha(\mathbf{x}_i) = q_{(1-\alpha)}\{\hat{y}_b(\mathbf{x}_i)\}_{b=1}^B \quad (3.5)$$

$$U_e^\alpha(\mathbf{x}_i) = q_\alpha\{\hat{y}_b(\mathbf{x}_i)\}_{b=1}^B \quad (3.6)$$

where q_α and $q_{(1-\alpha)}$ are respectively the α -th and $(1-\alpha)$ -th quantile of the predictions $\hat{y}_b(\mathbf{x}_i)$. Note that, while L_n^α and U_n^α are symmetrical by construction, L_e^α and U_e^α are not, unless the actual distribution of the predictions $\hat{y}_b(\mathbf{x}_i)$ is symmetrical (as e.g., the normal distribution).

3.2.2 Single Model

The building block of all the ensemble approaches proposed in this work is a polynomial model. We obtain this by including the quadratic and cubic terms for all the variables. The model is fitted on the experimental training data points via the Least Angle Regression (LARS) algorithm [66] implementing the least absolute shrinkage and selection operator (LASSO), *i.e.*, the l_1 -norm regularized Linear Regression. The LARS is an efficient iterative algorithm to build a linear model by selecting its independent variables from a collection on M covariates x^j , $j = 1, \dots, M$. The estimate \hat{y} of the dependent variable y is built in successive steps, including in the model one covariate at the time, so that the added covariate is the most correlated with y . High correlation with y corresponds to a small angle between the covariate and the residual of the model built so far. The algorithm stops when all the covariates are included in the model. With the LASSO modification, when the coefficient β^j associated with the covariate x^j becomes zero, the covariate is removed from the model. This way, the final subset of remaining covariates can be regarded as the most important independent variables.

In the l_1 -norm regularized Linear Regression, the coefficients of the model, β^j , are obtained by minimizing the total squared error subject to a bound λ on the l_1 -norm of the coefficients. In other words, the minimized cost function is

$$J = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (y_i - \hat{y}_i)^2 + \lambda \sum_{j=1}^M |\beta^j| \quad (3.7)$$

where the estimation \hat{y}_i is given by

$$\hat{y}_i = \sum_{j=1}^M x_i^j \beta^j \quad (3.8)$$

The regularization coefficient λ is a hyperparameter of the regression model. The higher the value of λ , the more severe the covariate selection. To find the best value of λ , we run a 5-fold cross-validation on the training data.

3.2.3 Combined Model

To build the combined models, we first perform clustering on the training data. In particular, we perform Agglomerative Hierarchical Clustering (AHC) [67] to cluster data based on their similarity, in order to reflect the operative conditions under which they have been collected. The AHC algorithm starts by creating a cluster for each data point and successively merges pairs of clusters based on their distance. For this study, the merging strategy used is the Ward variance minimization algorithm [68]. This is based on between-cluster distance $d(u, v_i)$ computed as follows. Given cluster u consisting of merged clusters p and q , and any other cluster v_i , their distance is

$$d(u, v_i) = \sqrt{\frac{|p| + |v_i|}{T} d(p, k_i)^2 + \frac{|q| + |v_i|}{T} d(q, k_i)^2 - \frac{|v_i|}{T} d(p, q)^2} \quad (3.9)$$

where $|\cdot|$ denotes cardinality and $T = |p| + |q| + |v_i|$. The merging process (also called linkage) stops when all the clusters are merged in a single cluster. The result is a dendrogram representing the entire data set. Cutting the dendrogram at level K results in clustering the data in K clusters.

In Table 3.1, the results of a comparative study carried out to select the best number of clusters are reported. In particular, we considered the mean silhouette score [69], which takes into account the intra-cluster similarity and inter-cluster dissimilarity of the data points. Based on this study, we decide to cluster the data into two clusters. This clustering also reflects the physics relation between the wind speed and the active power produced by the turbine: for small values of the wind speed, the relation is approximately cubic, while for higher values is approximately quadratic (see Fig. 3.1).

Based on data from each separate cluster, we fit two polynomial models, similar to the single model described in 3.2.2. Using experimental data, we calculate a fuzzy membership function, γ , based on the wind speed, reported in Fig. 3.2. For a certain value of the wind speed, the function represents the fraction of data points belonging to each cluster. We then combine the models as

$$M_c = \gamma M_{k_1} + (1 - \gamma) M_{k_2} \quad (3.10)$$

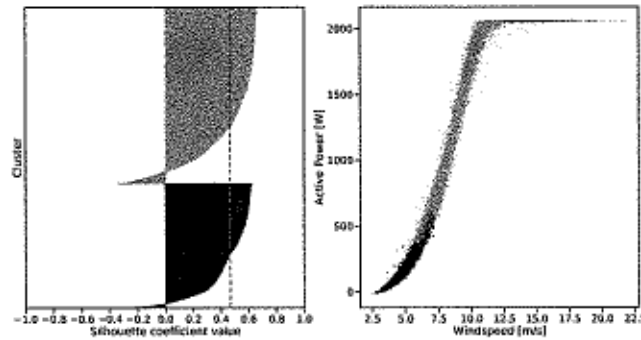


Figure 3.1: Silhouette plot and clustered power curve of one of the turbines considered in this study. The red dashed line indicates the mean silhouette score obtained for this turbine.

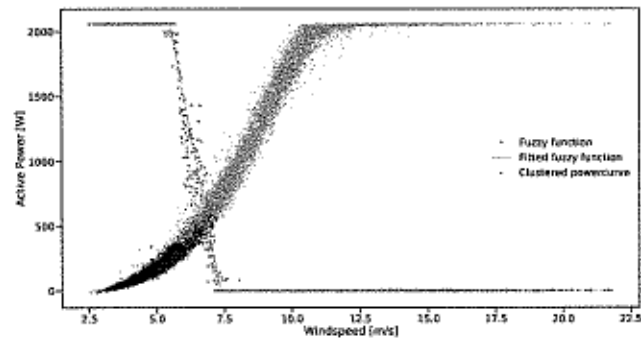


Figure 3.2: Clustered power curve of one of the turbines considered in this study and relative fuzzy function (rescaled for visualization).

3.3 Experiments and Results

For this study, we used the experimental data from the SCADA system of five turbines in a wind farm in Italy. The data have been collected from 1st January 2017 to 31st December 2018. Data collected in 2017 have been used for training the models, while those collected in 2018 for testing. As usual in wind energy technology, the sampling time of the SCADA system is 10 minutes.

In Fig. 3.3 is reported the layout of the test case wind farm. The wind turbines are installed on smooth terrain at an approximate inter-turbine distance between nearest neighbours of 7 rotor diameters, being the rotor diameter 92m. The rated power of the wind turbines is 2MW of rated power, the cut-in wind speed is 3.5m/s, the cut-out is 25m/s, and the nominal wind speed is 14.5m/s.

The operational variables of the turbine under investigation used to fit the models are:

- Nacelle position [°]
- Rotor speed [rpm]
- Gearbox speed [rpm]
- Reference blade pitch angle [°]
- Temperature of the oil and temperatures collected inside the nacelle and at meaningful mechanical components (motors, main rotor bearing, gearbox bearings, generator bearings, converter) and electronic components (CPU) [°C]

The non-operational variables are:

- Average windspeed from two anemometers installed on the turbine, [m/s]
- Minimum and maximum wind speed registered in the SCADA sampling time [m/s]

	WTG01	WTG02	WTG03	WTG04	WTG05
$K = 2$	0.47	0.47	0.44	0.45	0.48
$K = 3$	0.45	0.46	0.42	0.44	0.49
$K = 4$	0.39	0.40	0.39	0.39	0.42
$K = 5$	0.40	0.39	0.41	0.38	0.40
$K = 6$	0.41	0.38	0.43	0.39	0.41
$K = 7$	0.41	0.36	0.43	0.39	0.42
$K = 8$	0.41	0.36	0.41	0.36	0.41
$K = 9$	0.42	0.36	0.42	0.36	0.38
$K = 10$	0.37	0.36	0.39	0.36	0.35

Table 3.1: Mean Silhouette score for Agglomerative Clustering with Ward linkage algorithm

- Absolute wind direction from the main anemometer [°]
- Turbulence intensity [%]
- Temperature outside the nacelle, and at the base of the tower [°C]

In the Standalone setting, we use the operational and non-operational variables of the turbine under investigation only, while in the Distributed setting we also include the non-operational variables of the other turbines in the wind farm. These variables are normalized to contrast the effects of their different orders of magnitude.

The performance of the proposed approaches is compared in terms of root mean square error (RMSE), mean prediction interval width (MIW), and RMSE of the prediction intervals. This latter is defined as the square root of the mean squared distance of mispredicted points from the prediction interval (*i.e.*, the distance from the prediction interval of the points that are not contained in it.)

3.3.1 Results

The performance of the Single and Combined approaches are reported in Table 3.3 and Table 3.4 respectively. The results show that in the majority of cases the Combined strategy outperforms the Single strategy, giving on average 21.35% smaller RMSE, 56.03% smaller MIW_n , 58.34% smaller MIW_e . The smaller MIW for the two prediction intervals makes the prediction intervals RMSE increase. These results are not verified only for turbine WTG05. This is due to very bad prediction values in two test points that severely affect the RMSE. The same performance trend can be observed also from Fig. 3.4 and Fig. 3.5. Fig. 3.4 depicts the power curve estimated by using the different approaches. Fig. 3.5 depicts the estimated active power and prediction intervals obtained by using the different approaches on one day of test data. It is observed that the Combined strategy gives the best prediction results.

Comparing the Standalone and Distributed settings, it emerges that when also the non-operational variables from the other turbines in the wind farm are used, the RMSE of the Single strategy increases by 3.5% on average, while that of the Combined strategy decreases by 4.6% on average. The MIW of the two prediction intervals PI_n and PI_e increase for both the strategies. For the Single strategy, the MIW_n increases by 12.75% and the MIW_e by 14.41% on average; for the Combined strategy, the MIW_n increases by 22.08% and the MIW_e by 25.21% on average, for all the turbine but WTG05. The increased MIW causes smaller prediction intervals RMSE for both the strategies.

From the results discussed above, it emerges that the performance relative to the PI_n are very similar to those of the PI_e . From Fig. 3.5 it can also be observed that the two intervals have a very similar shape. This suggests that the assumption that the predictions of the ensemble are normally-distributed holds for this problem and the proposed ensemble approaches. Indeed, in many test points, the distribution of their

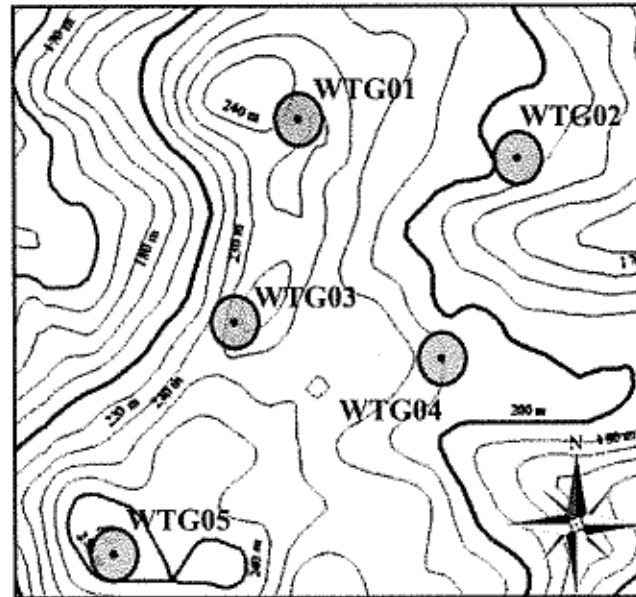


Figure 3.3: Layout of the wind farm considered in this study.

	Standalone		Distributed	
	Single	Combined	Single	Combined
WTG01	32.93%	56.75%	30.27%	50.62%
WTG02	45.56%	50.68%	42.49%	43.78%
WTG03	36.27%	61.48%	40.85%	42.88%
WTG04	31.44%	68.56%	40.01%	38.67%
WTG05	21.85%	38.15%	27.85%	23.93%

Table 3.2: Percentage of test points where the predictions of the ensemble models are normally-distributed.

predictions passes the D'Agostino and Pearsons normality test [70], as observed from Table 3.2. The table reports the percentage of test points in which the predictions of the ensemble are normally-distributed.

In summary, the ensemble of Combined Distributed models is the approach that gives the best performance, especially in terms of RMSE and MIW of both the PI_n and PI_e . Further, modelling the distribution of the ensemble predictions as normal is a good approximation of the real experimental distribution, as evident from the similarity between the PI_n and the PI_e .

3.4 Conclusions

In this work, it has been proposed a data-based modelling approach to monitor the power production of the turbines in a wind farm. Two ensembles of l_1 -regularized polynomial LARS models have been derived via pairs bootstrap and used to estimate the prediction interval of the active power produced by wind turbines based on data from the turbine alone, and on additional wind-field information provided by the nearby turbines in the wind farm. The first ensemble model is fitted on the data from the entire training set. The second is a combination of two polynomial LARS models, each one fitted on a different subset of data which have been determined via clustering data analysis. The combination of the two

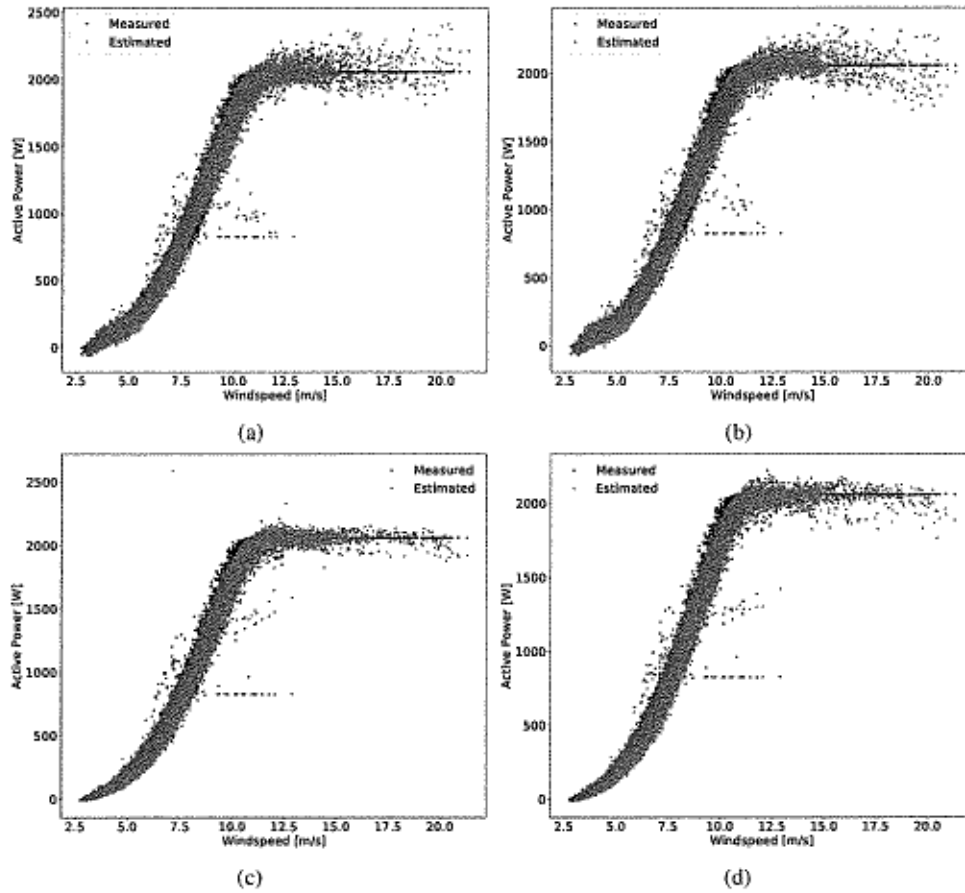


Figure 3.4: Estimated and predicted power curve for one of the wind turbines considered in this study using the four variants of the ensemble models. 3.4(a) is for the ensemble of single standalone models. 3.4(b) is for the ensemble of single distributed models. 3.4(c) is for the ensemble of multiple standalone models. 3.4(d) is for the ensemble of multiple distributed models.

models is based on an experimentally calculated fuzzy membership function. For the presented ensemble models, reliable prediction intervals ($\alpha = 0.99$) are estimated both following the assumption that the predictions of the ensemble are normally distributed, and by using the quantile method to avoid making any assumption on the distribution.

Extensive validation and comparison of the proposed strategies have been carried out on SCADA data from a wind farm in Italy. The comparison of the two approaches to model the prediction interval provides comparable performance on test data, both in terms of mean width and RMSE of the intervals. Indeed, it was found that the Gaussian distribution assumption is verified most of the time in the validation data. Overall, the best estimation performance is achieved by the ensemble of fuzzy combined models on data from the entire wind farm (*i.e.*, the Combined Distributed approach). In particular, the RMSE is roughly 20% smaller, and the prediction intervals are nearly 60% sharper.

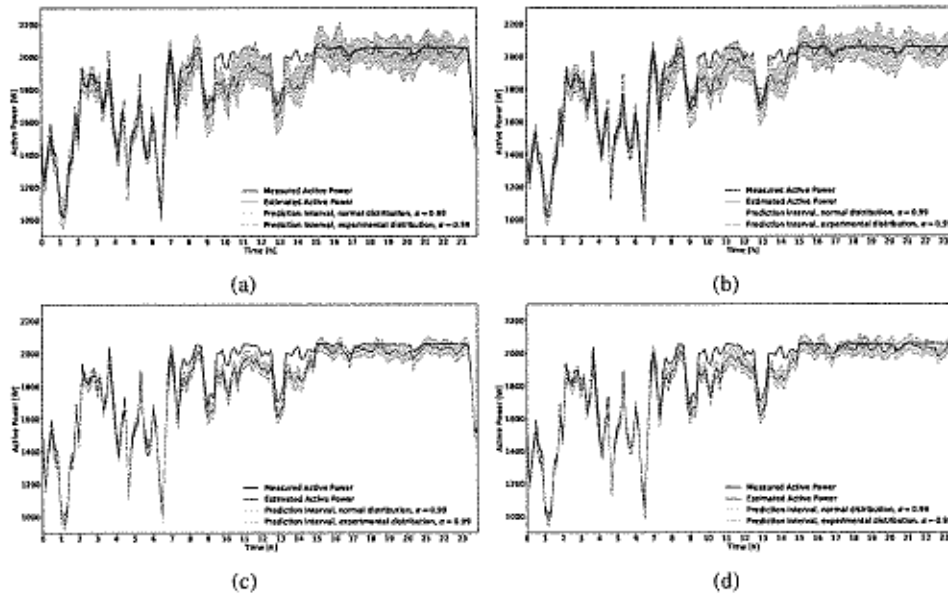


Figure 3.5: Prediction of the active power in a day for one of the wind turbines considered in this study using the four variants of the ensemble models and relative prediction intervals. 3.5(a) is for the ensemble of single standalone models. 3.5(b) is for the ensemble of single distributed models. 3.5(c) is for the ensemble of multiple standalone models. 3.5(d) is for the ensemble of multiple distributed models.

	Standalone					Distributed				
	$RMSE$	MIW_n	$RMSE_n$	MIW_c	$RMSE_c$	$RMSE$	MIW_n	$RMSE_n$	MIW_c	$RMSE_c$
WTG01	50.57	132.84	14.87	141.56	14.35	52.86	139.48	14.59	149.66	14.22
WTG02	48.93	135.22	14.22	142.94	13.97	53.76	143.85	15.36	151.61	14.87
WTG03	67.15	144.56	24.23	154.01	24.09	75.60	152.10	28.20	160.15	30.24
WTG04	52.12	125.31	18.54	132.53	17.80	54.43	134.50	17.18	143.06	16.84
WTG05	63.03	171.95	19.80	174.03	19.43	65.17	187.51	17.98	199.31	18.38

Table 3.3: Estimation performance of the ensemble of Single models.

	Standalone					Distributed				
	$RMSE$	MIW_n	$RMSE_n$	MIW_c	$RMSE_c$	$RMSE$	MIW_n	$RMSE_n$	MIW_c	$RMSE_c$
WTG01	41.91	53.35	22.17	55.05	21.73	40.91	73.56	18.94	74.72	18.68
WTG02	34.23	51.41	17.30	50.45	17.40	35.52	66.15	14.68	68.11	14.88
WTG03	67.99	55.15	49.92	54.20	50.19	64.46	72.07	40.93	73.52	41.58
WTG04	39.67	44.56	22.97	44.29	23.01	38.27	69.47	15.59	71.13	15.68
WTG05	88.54	250.55	28.11	311.87	27.96	78.08	126.03	23.77	119.16	22.61

Table 3.4: Estimation performance of the ensemble of Combined models.

Chapter 4

Publications

- Silvia Cascianelli, **Gabriele Costante**, Alessandro Devo, Thomas Alessandro Ciarfuglia, Paolo Valigi, Mario Luca Fravolini (2019). The Role of the Input in Natural Language Video Description. *IEEE Transactions on Multimedia*, 22(1), 271-283.
- Enrico Bellocchio, Thomas Alessandro Ciarfuglia, Costante, **Gabriele Costante**, Paolo Valigi (2019). Weakly Supervised Fruit Counting for Yield Estimation Using Spatial Consistency. *IEEE Robotics and Automation Letters*, 4(3), 2348-2355.
- Silvia Cascianelli, Davide Astolfi, **Gabriele Costante**, Francesco Castellani, Mario Luca Fravolini (2019). Experimental Prediction Intervals for Monitoring Wind Turbines: an Ensemble Approach. *IEEE International Conference on Control, Automation and Diagnosis (ICCAD)*.
- Silvia Cascianelli, Francesco Crocetti, **Gabriele Costante**, Paolo Valigi, Mario Luca Fravolini (2019). Data-Based Design of Robust Fault Isolation Residuals Using LASSO Optimization. *IEEE International Conference on Control, Automation and Diagnosis (ICCAD)*.

Bibliography

- [1] Keren Kapach, Ehud Barnea, Rotem Mairon, Yael Edan, and Ohad Ben-Shahar, "Computer vision for fruit harvesting robots—state of the art and challenges ahead," *International Journal of Computational Vision and Robotics*, vol. 3, no. 1-2, pp. 4–34, 2012.
- [2] Andreas Kamilaris and Francesc X Prenafeta-Boldú, "Deep learning in agriculture: A survey," *Computers and Electronics in Agriculture*, vol. 147, pp. 70–90, 2018.
- [3] Stephen Nuske, Kyle Wilshusen, Supreeth Achar, Luke Yoder, Srinivasa Narasimhan, and Sanjiv Singh, "Automated visual yield estimation in vineyards," *Journal of Field Robotics*, vol. 31, no. 5, pp. 837–860, 2014.
- [4] Madeleine Stein, Suchet Bargoti, and James Underwood, "Image based mango fruit detection, localisation and yield estimation using multiple view geometry," *Sensors*, vol. 16, no. 11, pp. 1915, 2016.
- [5] Suchet Bargoti and James P Underwood, "Image segmentation for fruit detection and yield estimation in apple orchards," *Journal of Field Robotics*, vol. 34, no. 6, pp. 1039–1060, 2017.
- [6] Maryam Rahnemounfar and Clay Sheppard, "Deep count: fruit counting based on deep simulated learning," *Sensors*, vol. 17, no. 4, pp. 905, 2017.
- [7] Steven W Chen, Shreyas S Shivakumar, Sandeep Dcunha, Jnaneshwar Das, Edidiong Okon, Chao Qu, Camillo J Taylor, and Vijay Kumar, "Counting apples and oranges with deep learning: A data-driven approach," *IEEE Robotics and Automation Letters*, vol. 2, no. 2, pp. 781–788, 2017.
- [8] Suchet Bargoti and James Underwood, "Deep fruit detection in orchards," in *IEEE International Conference on Robotics and Automation (ICRA)*. IEEE, 2017, pp. 3626–3633.
- [9] Victor Lempitsky and Andrew Zisserman, "Learning to count objects in images," in *Advances in neural information processing systems*, 2010, pp. 1324–1332.
- [10] M. Noroozi, H. Pirsiavash, and P. Favaro, "Representation learning by learning to count," in *IEEE International Conference on Computer Vision (ICCV)*, Oct. 2018, vol. 00, pp. 5899–5907.
- [11] A Payne, K Walsh, Phul Subedi, and Dennis Jarvis, "Estimating mango crop yield using image analysis using fruit at stone hardening stage and night time imaging," *Computers and Electronics in Agriculture*, vol. 100, pp. 160–167, 2014.
- [12] Chen Change Loy, Ke Chen, Shaogang Gong, and Tao Xiang, "Crowd counting and profiling: Methodology and evaluation," in *Modeling, Simulation and Visual Analysis of Crowds*, pp. 347–382. Springer, 2013.
- [13] Vishwanath A Sindagi and Vishal M Patel, "A survey of recent advances in cnn-based single image crowd counting and density estimation," *Pattern Recognition Letters*, vol. 107, pp. 3–16, 2018.
- [14] Joseph Paul Cohen, Genevieve Boucher, Craig A Glastonbury, Henry Z Lo, and Yoshua Bengio, "Count-ception: Counting by fully convolutional redundant counting," in *Computer Vision Workshop (ICCVW), 2017 IEEE International Conference on*. IEEE, 2017, pp. 18–26.

- [15] Piotr Dollar, Christian Wojek, Bernt Schiele, and Pietro Perona, "Pedestrian detection: An evaluation of the state of the art," *IEEE transactions on pattern analysis and machine intelligence*, vol. 34, no. 4, pp. 743–761, 2012.
- [16] Navneet Dalal and Bill Triggs, "Histograms of oriented gradients for human detection," in *IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR)*. IEEE, 2005, vol. 1, pp. 886–893.
- [17] B. Schiele, E. Seemann, and B. Leibe, "Pedestrian detection in crowded scenes," in *IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR)*, 06 2005, vol. 01, pp. 878–885.
- [18] Oncel Tuzel, Fatih Porikli, and Peter Meer, "Pedestrian detection via classification on riemannian manifolds," *IEEE Transactions on Pattern Analysis & Machine Intelligence*, , no. 10, pp. 1713–1727, 2008.
- [19] Bo Wu and Ram Nevatia, "Detection and tracking of multiple, partially occluded humans by bayesian combination of edgelet based part detectors," *International Journal of Computer Vision*, vol. 75, no. 2, pp. 247–266, 2007.
- [20] Min Li, Zhaoxiang Zhang, Kaiqi Huang, and Tieniu Tan, "Estimating the number of people in crowded scenes by mid based foreground segmentation and head-shoulder detection," in *Pattern Recognition, 2008. ICPR 2008. 19th International Conference on*. IEEE, 2008, pp. 1–4.
- [21] Pedro F Felzenszwalb, Ross B Girshick, David McAllester, and Deva Ramanan, "Object detection with discriminatively trained part-based models," *IEEE transactions on pattern analysis and machine intelligence*, vol. 32, no. 9, pp. 1627–1645, 2010.
- [22] Subhajit Sengupta and Won Suk Lee, "Identification and determination of the number of immature green citrus fruit in a canopy under different ambient light conditions," *Biosystems Engineering*, vol. 117, pp. 51–61, 2014.
- [23] Inkyu Sa, Christopher McCool, Christopher Lehnert, and Tristan Perez, "On visual detection of highly-occluded objects for harvesting automation in horticulture," *ICRA*, 2015.
- [24] Kyosuke Yamamoto, Wei Guo, Yosuke Yoshioka, and Seishi Ninomiya, "On plant detection of intact tomato fruits using image analysis and machine learning methods," *Sensors*, vol. 14, no. 7, pp. 12191–12206, 2014.
- [25] Shaoqing Ren, Kaiming He, Ross Girshick, and Jian Sun, "Faster r-cnn: Towards real-time object detection with region proposal networks," in *Advances in neural information processing systems*, 2015, pp. 91–99.
- [26] Inkyu Sa, Zongyuan Ge, Feras Dayoub, Ben Upcroft, Tristan Perez, and Chris McCool, "Deepfruits: A fruit detection system using deep neural networks," *Sensors*, vol. 16, no. 8, pp. 1222, 2016.
- [27] Michael Allan Halstead, Christopher Steven McCool, Simon Denman, Tristan Perez, and Clinton Fookes, "Fruit quantity and ripeness estimation using a robotic vision system," *IEEE Robotics and Automation Letters*, 2018.
- [28] Nouman Ali, Khalid Bashir Bajwa, Robert Sablatnig, and Zahid Mehmood, "Image retrieval by addition of spatial information based on histograms of triangular regions," *Computers & Electrical Engineering*, vol. 54, pp. 539–550, 2016.
- [29] Nouman Ali, Khalid Bashir Bajwa, Robert Sablatnig, Savvas A Chatzichristofis, Zeshan Iqbal, Muhammad Rashid, and Hafiz Adnan Habib, "A novel image retrieval based on visual words integration of sift and surf," *PloS one*, vol. 11, no. 6, pp. e0157428, 2016.
- [30] Bushra Zafar, Rehan Ashraf, Nouman Ali, Muhammad Iqbal, Muhammad Sajid, Saadat Dar, and Naeem Ratyal, "A novel discriminating and relative global spatial image representation with applications in cbir," *Applied Sciences*, vol. 8, no. 11, pp. 2242, 2018.

- [31] Bushra Zafar, Rehan Ashraf, Nouman Ali, Mudassar Ahmed, Sohail Jabbar, Kashif Naseer, Awais Ahmad, and Gwanggil Jeon, "Intelligent image classification-based on spatial weighted histograms of concentric circles," *Computer Science and Information Systems*, vol. 15, no. 3, pp. 615–633, 2018.
- [32] Nouman Ali, Bushra Zafar, Faisal Riaz, Saadat Hanif Dar, Naeem Iqbal Ratyal, Khalid Bashir Bajwa, Muhammad Kashif Iqbal, and Muhammad Sajid, "A hybrid geometric spatial image representation for scene classification," *PLoS one*, vol. 13, no. 9, pp. e0203339, 2018.
- [33] Bushra Zafar, Rehan Ashraf, Nouman Ali, Mudassar Ahmed, Sohail Jabbar, and Savvas A Chatzichristofis, "Image classification by addition of spatial information based on histograms of orthogonal vectors," *PLoS one*, vol. 13, no. 6, pp. e0198175, 2018.
- [34] Bolei Xu and Guoping Qiu, "Crowd density estimation based on rich features and random projection forest," in *Applications of Computer Vision (WACV), 2016 IEEE Winter Conference on*. IEEE, 2016, pp. 1–8.
- [35] Yi Wang and Yuexian Zou, "Fast visual object counting via example-based density estimation," in *Image Processing (ICIP), 2016 IEEE International Conference on*. IEEE, 2016, pp. 3653–3657.
- [36] Cong Zhang, Hongsheng Li, Xiaogang Wang, and Xiaokang Yang, "Cross-scene crowd counting via deep convolutional neural networks," in *IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR), 2015*, pp. 833–841.
- [37] Daniel Onoro-Rubio and Roberto J López-Sastre, "Towards perspective-free object counting with deep learning," in *European Conference on Computer Vision*. Springer, 2016, pp. 615–629.
- [38] Mark Marsden, Kevin McGuinness, Suzanne Little, and Noel E O'Connor, "Resnetcrowd: A residual deep learning architecture for crowd counting, violent behaviour detection and crowd density level classification," in *Advanced Video and Signal Based Surveillance (AVSS), 2017 14th IEEE International Conference on*. IEEE, 2017, pp. 1–7.
- [39] Vincent Rabaud and Serge Belongie, "Counting crowded moving objects," in *IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR)*. IEEE, 2006, vol. 1, pp. 705–711.
- [40] Gabriel J Brostow and Roberto Cipolla, "Unsupervised bayesian detection of independent motion in crowds," in *IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR)*. IEEE, 2006, vol. 1, pp. 594–601.
- [41] Yanzhao Zhou, Yi Zhu, Qixiang Ye, Qiang Qiu, and Jianbin Jiao, "Weakly supervised instance segmentation using class peak response," in *CVPR*, 2018.
- [42] Kaiming He, Xiangyu Zhang, Shaoqing Ren, and Jian Sun, "Deep residual learning for image recognition," in *IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR), 2016*, pp. 770–778.
- [43] Thibaut Durand, Taylor Mordan, Nicolas Thome, and Matthieu Cord, "Wildcat: Weakly supervised learning of deep convnets for image classification, pointwise localization and segmentation," in *IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR), 2017*.
- [44] S. Bargoti, "Pychet labeller - an object annotation toolbox.," 2016.
- [45] Olga Russakovsky, Jia Deng, Hao Su, Jonathan Krause, Sanjeev Satheesh, Sean Ma, Zhiheng Huang, Andrej Karpathy, Aditya Khosla, Michael Bernstein, et al., "Imagenet large scale visual recognition challenge," *International Journal of Computer Vision*, vol. 115, no. 3, pp. 211–252, 2015.
- [46] Karen Simonyan and Andrew Zisserman, "Very deep convolutional networks for large-scale image recognition," *arXiv preprint arXiv:1409.1556*, 2014.

- [47] Tsung-Yi Lin, Michael Maire, Serge Belongie, James Hays, Pietro Perona, Deva Ramanan, Piotr Dollár, and C Lawrence Zitnick, "Microsoft coco: Common objects in context," in *European conference on computer vision*. Springer, 2014, pp. 740–755.
- [48] M Lydia, S Suresh Kumar, A Immanuel Selvakumar, and G Edwin Prem Kumar, "A comprehensive review on wind turbine power curve modeling techniques," *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol. 30, pp. 452–460, 2014.
- [49] Ehsan Taslimi-Renani, Mostafa Modiri-Delshad, Mohamad Fathi Mohamad Elias, and Nasrudin Abd Rahim, "Development of an enhanced parametric model for wind turbine power curve," *Applied energy*, vol. 177, pp. 544–552, 2016.
- [50] Mantas Marčiukaitis, Inga Žutautaitė, Linas Martišauskas, Benas Jokšas, Giedrius Gecevičius, and Athanasios Sfetsos, "Non-linear regression model for wind turbine power curve," *Renewable Energy*, vol. 113, pp. 732–741, 2017.
- [51] Mahesh Bandi and Jay Apt, "Variability of the wind turbine power curve," *Applied Sciences*, vol. 6, no. 9, pp. 262, 2016.
- [52] Antonino Marvuglia and Antonio Messineo, "Monitoring of wind farms power curves using machine learning techniques," *Applied Energy*, vol. 98, pp. 574–583, 2012.
- [53] Andrew Kusiak and Anoop Verma, "Monitoring wind farms with performance curves," *IEEE Transactions on Sustainable Energy*, vol. 4, no. 1, pp. 192–199, 2013.
- [54] Zhe Song, Zijun Zhang, Yu Jiang, and Jin Zhu, "Wind turbine health state monitoring based on a bayesian data-driven approach," *Renewable energy*, vol. 125, pp. 172–181, 2018.
- [55] Mario L Fravolini, Giuseppe del Core, Umberto Papa, Paolo Valigi, and Marcello R Napolitano, "Data-driven schemes for robust fault detection of air data system sensors," *IEEE Transactions on Control Systems Technology*, , no. 99, pp. 1–15, 2017.
- [56] Mario L Fravolini, Marcello R Napolitano, Giuseppe Del Core, and Umberto Papa, "Experimental interval models for the robust fault detection of aircraft air data sensors," *Control Engineering Practice*, vol. 78, pp. 196–212, 2018.
- [57] Davide Astolfi, Francesco Castellani, Mario Luca Fravolini, Silvia Cascianelli, and Ludovico Terzi, "Precision computation of wind turbine power upgrades: An aerodynamic and control optimization test case," *Journal of Energy Resources Technology*, vol. 141, no. 5, pp. 051205, 2019.
- [58] Rozenn Wagner, B Cañadillas, A Clifton, S Feeney, N Nygaard, M Poodt, C St Martin, E Tüxen, and JW Wagenaar, "Rotor equivalent wind speed for power curve measurement—comparative exercise for ica wind annex 32," in *Journal of Physics: Conference Series*. IOP Publishing, 2014, vol. 524, p. 012108.
- [59] Bradley Efron and Robert J Tibshirani, *An introduction to the bootstrap*, CRC press, 1994.
- [60] Justin Heineremann and Oliver Kramer, "Machine learning ensembles for wind power prediction," *Renewable Energy*, vol. 89, pp. 671–679, 2016.
- [61] Solomon Netsanet, Jianhua Zhang, Dehua Zheng, Rahul Kumar Agrawal, and Frankle Muchahary, "An aggregative machine learning approach for output power prediction of wind turbines," in *2018 IEEE Texas Power and Energy Conference (TPEC)*. IEEE, 2018, pp. 1–6.
- [62] Can Wan, Zhao Xu, Pierre Pinson, Zhao Yang Dong, and Kit Po Wong, "Probabilistic forecasting of wind power generation using extreme learning machine," *IEEE Transactions on Power Systems*, vol. 29, no. 3, pp. 1033–1044, 2014.
- [63] Huai-zhi Wang, Gang-qiang Li, Gui-bin Wang, Jian-chun Peng, Hui Jiang, and Yi-tao Liu, "Deep learning based ensemble approach for probabilistic wind power forecasting," *Applied energy*, vol. 188, pp. 56–70, 2017.

- [64] Andrew Kusiak and Wenyan Li, "Short-term prediction of wind power with a clustering approach," *Renewable Energy*, vol. 35, no. 10, pp. 2362–2369, 2010.
- [65] J. Zhang, N. Jiang, H. Li, and N. Li, "Online health assessment of wind turbine based on operational condition recognition," *Transactions of the Institute of Measurement and Control*, 2018.
- [66] Bradley Efron, Trevor Hastie, Iain Johnstone, Robert Tibshirani, et al., "Least angle regression," *The Annals of statistics*, vol. 32, no. 2, pp. 407–499, 2004.
- [67] William HE Day and Herbert Edelsbrunner, "Efficient algorithms for agglomerative hierarchical clustering methods," *Journal of classification*, vol. 1, no. 1, pp. 7–24, 1984.
- [68] Joe H Ward Jr, "Hierarchical grouping to optimize an objective function," *Journal of the American statistical association*, vol. 58, no. 301, pp. 236–244, 1963.
- [69] Peter J Rousseeuw, "Silhouettes: a graphical aid to the interpretation and validation of cluster analysis," *Journal of computational and applied mathematics*, vol. 20, pp. 53–65, 1987.
- [70] Ralph B D'Agostino, "An omnibus test of normality for moderate and large size samples," *Biometrika*, vol. 58, no. 2, pp. 341–348, 1971.



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI PERUGIA

Allegato N. al punto
dell'ordine del giorno N.

21 novembre 2019

Decreto n.116

Nomina delegato all' "Orientamento" del Dipartimento di Ingegneria

II DIRETTORE

Considerata l'urgenza di nominare il delegato all' "Orientamento" del Dipartimento di Ingegneria;
Ritenuta la propria competenza;

DECRETA

di nominare il prof. Daniele Passeri quale delegato all' "Orientamento" del Dipartimento di Ingegneria.

Il presente decreto sarà portato a ratifica del consiglio di dipartimento nella prima seduta uti

Il Direttore
F.to Ermanno Cardelli

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA

Via G. Duranti, 93
06125 Perugia

Direttore
Segretario Amministrativo
Segreteria Amministrativa
Segreteria Didattica

Tel: +3975 585 3600
Tel: +3975 585 3653
Tel: +3975 585 3657-3652-3949-3686-3688 FAX 3654
Tel: +3975 585 3605-3603-3604



Allegato N. 2 al punto
dell'ordine del giorno N. 8

**Dipartimento di Ingegneria
Università degli Studi di Perugia**

Decreto n. 117/2019

Oggetto:

Approvazione atti, e
graduatoria di merito per
il conferimento di una
borsa di studio per
attività di ricerca post-
laurea procedura di
selezione comparativa
D.D. n. 108/2019 -
Resp. Prof. Fantozzi

Il Direttore

- VISTO** il Regolamento concernente il conferimento di borse di studio per la ricerca e la formazione avanzata, emanato con DR. N. 1527 del 05/07/2005;
- VISTO** il chiarimento interpretativo sull'art.18 c. 5 L. 240/210 espresso dall'Amministrazione Centrale di questo Ateneo con Circolare Prot. 2014/0017480 del 10/06/2014;
- VISTO** il D.L. n. 5/2012, art. 49, comma 1, lettera h), p.5;
- VISTO** il Decreto del Direttore del Dipartimento di Ingegneria n. 107/2019 del 28/10/19 che autorizza la spesa e l'emissione del bando per l'attribuzione di una borsa di studio per attività di ricerca post laurea dal titolo "**Analisi LCA di filiere olivicole e vitivinicole - Reimpiego energetico di residui e sottoprodotti**" per lo svolgimento di attività presso il Dipartimento di Ingegneria;
- VISTO** l'avviso di procedura comparativa D.D. n. 108/2019 pubblicato in data 31/10/2019;
- ESAMINATI** i verbali della riunione della Commissione giudicatrice redatti in data 21/11/2019;
- VERIFICATA** la regolarità della procedura,

DECRETA

- Art. 1** - Sono approvati gli atti della procedura di valutazione comparativa D.D. n. 108/2019, per il conferimento di una borsa di studio, per l'espletamento di attività presso il Dipartimento di Ingegneria, della durata e per l'importo ivi indicati;
- Art. 2** - E' approvata la seguente graduatoria di idoneità della procedura di valutazione comparativa di cui all'art. 1 del presente decreto:

1^ - LIBERTI FEDERICA (79/100)

- Art. 3** - E' dichiarata assegnataria della selezione di cui all'art. 1 del presente decreto la **Dott. Ssa LIBERTI FEDERICA** a cui si conferisce la borsa di studio oggetto della sopra richiamata procedura comparativa.

Il presente decreto sarà portato a ratifica del prossimo Consiglio di Dipartimento.

Perugia, 25/11/2019

Il Direttore
F.to Ermanno Cardelli



Università degli Studi di Perugia
Dipartimento di Ingegneria

D.D. n. 120/2019

Il Direttore del Dipartimento di Ingegneria

Oggetto:

Procedura di selezione comparativa per titoli e colloquio, per l'assegnazione di una Borsa di Studio per attività di ricerca Post-Laurea – Resp. Prof. Fantozzi

VISTA la Delibera del Consiglio del Dipartimento di Ingegneria nella seduta del 20/11/2019 che autorizza la spesa e l'emissione del Bando per l'attribuzione di una Borsa di Studio per attività di ricerca Post Laurea dal titolo "**Produzione ed impiego di biocarburanti e biocombustibili (incluso bio-idrogeno e biometano) in sistemi energetici avanzati e turbine a gas**" per lo svolgimento di attività presso il Dipartimento di Ingegneria;

VISTA la comunicazione del prof. Francesco Fantozzi, concernente la commissione giudicatrice del concorso per l'attribuzione di detta Borsa di Studio;

VISTO l'avviso di procedura comparativa D.D. n. 118/2019 del 28/11/2019 pubblicato in data 28/11/2019

DECRETA

di nominare la commissione giudicatrice delle procedure per l'attribuzione di quanto sopra richiamato, come di seguito indicato:

Prof. Francesco Fantozzi	P.A.	Presidente
Prof. Carlo Nazareno Grimaldi	P.O.	Membro
Prof. ssa Cinzia Buratti	P.A.	Membro
Prof. ssa Linda Barelli	P.A.	Supplente
Ing. Ottaviano Panfilo Andrea	Ricercatore	Supplente

Il presente decreto sarà portato a ratifica del prossimo Consiglio di Dipartimento.

Perugia, 02/12/2019

Il Direttore
F.to Ermanno Cardelli



Università degli Studi di Perugia
Dipartimento di Ingegneria

D.D. n. 125/2019

Il Direttore del Dipartimento di Ingegneria

Oggetto:

Procedura di selezione comparativa per titoli e colloquio, per l'assegnazione di un incarico di collaborazione - Resp. Prof. Valigi

VISTA la Delibera del Consiglio del Dipartimento di Ingegneria nella seduta del 20/11/2019 che autorizza la spesa e l'emissione del Bando per l'attribuzione di un incarico di collaborazione finalizzato al supporto alla ricerca dal titolo "**Modelli ed Algoritmi per la rilevazione e classificazione di anomalie in serie temporali, con applicazioni a contesti industriali**" per lo svolgimento di attività presso il Dipartimento di Ingegneria;

VISTA la comunicazione del prof. Paolo Valigi, concernente la commissione giudicatrice del concorso per l'attribuzione di detto incarico;

VISTO l'avviso di procedura comparativa D.D. n. 123/2019 del 09/12/2019 pubblicato in data 09/12/2019

DECRETA

di nominare la commissione giudicatrice delle procedure per l'attribuzione di quanto sopra richiamato, come di seguito indicato:

Prof. Paolo Valigi	P.O.	Presidente
Prof. Mario Luca Fravolini	P.A.	Membro
Prof. Antonio Moschitta	P.A.	Membro
Prof. Giuseppe Liotta	P.O.	Supplente
Dott. Antonio Ficola	Ricercatore	Supplente

Il presente decreto sarà portato a ratifica del prossimo Consiglio di Dipartimento.

Perugia, 10/12/2019

Il Direttore
F.to Ermanno Cardelli



Allegato N. 5 al punto
dell'ordine del giorno N. 9

Università degli Studi di Perugia
Dipartimento di Ingegneria

D.D. n. 126/2019

Il Direttore del Dipartimento di Ingegneria

Oggetto:

Procedura di selezione comparativa per titoli e colloquio, per l'assegnazione di un incarico di collaborazione – Resp. Prof. Castellani

VISTA la Delibera del Consiglio del Dipartimento di Ingegneria nella seduta del 20/11/2019 che autorizza la spesa e l'emissione del Bando per l'attribuzione di un incarico di collaborazione finalizzato al supporto alla ricerca dal titolo "**Tecniche innovative per la caratterizzazione aerodinamica di veicoli tramite prove in Galleria del Vento**" per lo svolgimento di attività presso il Dipartimento di Ingegneria;

VISTA la comunicazione del prof. Francesco Castellani, concernente la commissione giudicatrice del concorso per l'attribuzione di detto incarico;

VISTO l'avviso di procedura comparativa D.D. n. 124/2019 del 09/12/2019 pubblicato in data 09/12/2019

DECRETA

di nominare la commissione giudicatrice delle procedure per l'attribuzione di quanto sopra richiamato, come di seguito indicato:

Prof. Francesco Castellani	P.A.	Presidente
Prof. Carlo Nazareno Grimaldi	P.O.	Membro
Prof. Giuseppe Saccomandi	P.O.	Membro
Prof. Lucio Postriotti	P.A.	Supplente
Prof. Nicola Senin	P.A.	Supplente

Il presente decreto sarà portato a ratifica del prossimo Consiglio di Dipartimento.

Perugia, 10/12/2019

Il Direttore
F.to Ermanno Cardelli



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI PERUGIA

Allegato N.6..... al punto
dell'ordine del giorno N. ...9.....

13 dicembre 2019

Decreto n. 127

Scheda di monitoraggio annuale 2019 - corsi di studio Dipartimento di Ingegneria

IL DIRETTORE

- Visto il D.M. n.6/2019 - Autovalutazione, valutazione, accreditamento iniziale e periodico delle sedi e dei corsi di studio;
Vista la nota del Presidente del Presidio di Qualità del 08.11.2019, prot.n.124909 e il documento "Istruzioni per la compilazione della scheda di monitoraggio annuale 2019";
Viste le delibere di approvazione delle schede di monitoraggio annuale 2019 dei consigli di corso di studio del Dipartimento di Ingegneria;
Ritenuta la propria competenza;

ESPRIME PARERE FAVOREVOLE

in relazione alle schede di monitoraggio annuale 2019 allegati al decreto, dei seguenti corsi di studio:

- L-8 Ingegneria Informatica ed Elettronica
- LM-29 Ingegneria Elettronica per l'Internet of Things
- LM-32 Ingegneria Informatica e Robotica
- L-9 Ingegneria Meccanica
- LM-33 Ingegneria Meccanica
- L-9 Ingegneria Industriale
- LM-33 Ingegneria Industriale

Il presente decreto sarà portato a ratifica del consiglio di dipartimento nella prima seduta utile.

Il Direttore
F.to Ermanno Cardelli

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA

Via G. Duranti, 93
06125 Perugia

Direttore
Segreteria Amministrativa
Segreteria Amministrativa
Segreteria Didattica

Tel. +3975 9853600
Tel. +3975 5853653
Tel. +3975 5853657-3652-3949-3686-3688 FAX 3654
Tel. +3975 5853605-3603-3604



Oggetto:

Autorizzazione
attivazione borsa di
studio per attività di
ricerca post-laurea -
proponente Prof.
Francesco Castellani

Decreto n. 131/2019

Il Direttore

- VISTA** la Legge n. 398 del 30 novembre 1989, recante "*Norme in materia di borse di studio universitarie*"
- VISTA** la Legge n. 210 del 03 luglio 1998, che, all' art. 4, comma 3, cita testualmente "*...alle borse di studio conferite dalle università per attività di ricerca post-laurea si applicano le disposizioni di cui all'art. 6, commi 6 e 7, della legge 30 novembre 1989, n. 398...*";
- VISTO** il Regolamento concernente il conferimento di borse di studio per la ricerca e la formazione avanzata, emanato con DR. N. 1527 del 05/07/2005;
- VISTO** il chiarimento interpretativo sull'art.18 c. 5 L. 240/210 espresso dall'Amministrazione Centrale di questo Ateneo con Circolare Prot. 2014/0017480 del 10/06/2014;
- VISTO** il D.L. n. 5/2012, art. 49, comma 1, lettera h), p.5;
- VISTO** il Progetto di Ricerca "*WIND4EV – WIND TURBINE TECHNOLOGY EVOLUTION FOR LIFECYCLE OPTIMIZATION*" Cod. n. 2018.0511.026, co-finanziato dalla Fondazione Cassa di Risparmio di Perugia, di cui è Responsabile Scientifico il prof. Francesco Castellani e nell'ambito del quale è previsto il finanziamento di borse di studio;
- VISTA** la richiesta presentata in data 11/12/2019 dal prof. Francesco Castellani, inerente l'attivazione della procedura per il conferimento di n. 1 borsa di studio per attività di ricerca post-laurea avente ad oggetto "*Analisi delle performance di turbine eoliche e valutazione degli effetti di upgrade ed estensione del ciclo di vita*", della durata di n. 5 mesi, eventualmente prorogabili, per l'importo di Euro 17.268,00, per lo svolgimento di attività presso il Dipartimento di Ingegneria;
- RAVVISATO** il carattere d'urgenza determinato esclusivamente dalla necessità di garantire l'inizio delle attività di studio e ricerca correlate alla suddetta borsa di studio;

DECRETA

di autorizzare l'emanazione del bando per l'attribuzione di n. 1 borsa di studio per attività di ricerca post-laurea, dal titolo "*Analisi delle performance di turbine eoliche e valutazione degli effetti di upgrade ed estensione del ciclo di vita*", della durata di n. 5 mesi, eventualmente prorogabili, per l'importo di Euro 17.268,00, per lo svolgimento di attività presso il Dipartimento di Ingegneria e la spesa che ne deriva.

La suddetta borsa, sarà finanziata con fondi di cui è responsabile il prof. Francesco Castellani, appostati sulla voce COAN 07.70.01.06.01, UA.PG.DING.FCRPG18FC.

Il presente decreto sarà portato a ratifica del prossimo Consiglio di Dipartimento.

Perugia, 13/12/2019

Il Vice Direttore
F.to Paolo Carbone



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI PERUGIA

**D.D. n.
132/2019**

Oggetto: Proposta conferimento incarichi - Premialità - Docenti, Ricercatori e Personale Tecnico/Amministrativo. PJ POT18DP.

Allegato II.8..... al punto
dell'ordine del giorno N.9.....

Il Direttore

Visto il progetto Piani Orientamento e Tutorato (POT) ed in particolare il sotto-progetto:

- INGEGNERIA.POT;

Tenuto conto che il progetto Piani Orientamento e Tutorato (POT) prevede l'erogazione di premialità riservate al personale Docente e al personale Tecnico ed Amministrativo (di seguito PTA) dell'Università in accordo con il Regolamento di Ateneo in materia;

Verificato che il piano finanziario del progetto in questione prevede uno stanziamento di € 4.834,71 per compensi al personale Docente di ruolo, e € 1.388,43 per il PTA;

Acquisita la nota del 13.12.2019 del Responsabile Scientifico, Prof. Daniele Passeri, allegata al presente Decreto, con la quale il medesimo Professore dichiara che le attività previste possono, di fatto, essere svolte dal personale di ruolo, Docente e PTA, ognuno per le rispettive competenze;

Esaminate e condivise le proposte di incarico formulate nella citata Nota del Prof. Passeri;

Atteso che nella Nota in parola il Responsabile Scientifico, sentito il Segretario Amministrativo del Dipartimento, dichiara che le norme di gestione dei POT non ostano l'erogazione di compensi premiali al personale impegnato nelle attività di progetto;

Visto il Regolamento per la disciplina del Fondo di Ateneo per la premialità adottato dall'Università degli Studi di Perugia emanato con D.R. 1527 del 04 ottobre 2017;

Considerato che la spesa complessiva pari ad € 6.223,14 graverà sui fondi del Piano Orientamento e Tutorato in Ingegneria PJ POT18DP appostati alla voce COAN C.A.09.90.01.01.10 "Funzionamento strutture didattiche - Budget economico" UA.PG.DING.POT18DP del bilancio autorizzatorio dell'esercizio in corso, che presenta la necessaria copertura finanziaria;

DECRETA

Di proporre al Magnifico Rettore dell'Università degli Studi di Perugia i seguenti conferimenti di incarichi nell'ambito del progetto "POT INGEGNERIA.POT":

Personale Docente/Ricercatore:

- **Prof. Daniele PASSERI** in servizio presso il Dipartimento di Ingegneria, il seguente incarico nell'ambito del progetto "POT INGEGNERIA.POT":
- **Oggetto:** Attività di coordinamento di iniziative previste nelle azioni 1 "Piani di Orientamento" e nelle azioni 2 "Tutorato" "POT INGEGNERIA.POT"; organizzazione e coordinamento azioni di formazione di tutor (Motivazione, Metodologie e Supporto allo studio dell'Ingegneria).
- **Durata:** A.A. 2019/2020 - Inizio attività: gennaio 2020 - conclusione attività: febbraio 2020
- **Compenso:** € 1.450,41
- **Prof.ssa Anna SALVADORI** in servizio presso il Dipartimento di Matematica e Informatica, il seguente incarico nell'ambito del progetto "POT INGEGNERIA.POT":
- **Oggetto:** Attività di organizzazione e coordinamento di un laboratorio "Didattica della Matematica (Analisi Matematica I) per Ingegneria" rivolto a studenti e tutor del progetto "POT INGEGNERIA.POT" e del corso "Metodologie/strumenti di



recupero post-valutazione" rivolto a studenti nell'ambito dell'azione 1 del progetto "POT INGEGNERIA.POT";

- **Durata:** A.A. 2019/2020 – Inizio attività: gennaio 2020 – conclusione attività: febbraio 2020
- **Compenso:** € 1.208,68
- **Prof.ssa Paola RUBBIONI** in servizio presso il Dipartimento di Matematica e Informatica, il seguente incarico nell'ambito del progetto "POT INGEGNERIA.POT":
- **Oggetto:** Attività di organizzazione e coordinamento di un laboratorio "Didattica della Matematica (Analisi Matematica II) per Ingegneria" rivolto a studenti e tutor del progetto "POT INGEGNERIA.POT" e del corso "Riallineamento Competenze di Base" rivolto a studenti nell'ambito dell'azione 2 del progetto "POT INGEGNERIA.POT";
- **Durata:** A.A. 2019/2020 – Inizio attività: gennaio 2020 – conclusione attività: febbraio 2020
- **Compenso:** € 1.208,68 €
- **Ing. Giuseppe BARUFFA** in servizio presso il Dipartimento di Ingegneria, il seguente incarico nell'ambito del progetto "POT INGEGNERIA.POT":
- **Oggetto:** Attività di organizzazione e coordinamento delle giornate di Orientamento (Open-Day dipartimentali), predisposizione e composizione grafica dei materiali pubblicitari (roll-up) nell'ambito dell'azione 1 del progetto "POT INGEGNERIA.POT";
- **Durata:** A.A. 2019/2020 – Inizio attività: gennaio 2020 – conclusione attività: febbraio 2020
- **Compenso:** € 966,94

nonché

Di proporre al Direttore Generale dell'Università degli Studi di Perugia i seguenti conferimenti di incarichi nell'ambito del progetto "POT INGEGNERIA.POT":

Personale tecnico/amministrativo:

- **Sig. Giovanni MAGARA** in servizio presso il Dipartimento di Ingegneria, il seguente incarico nell'ambito del progetto "POT INGEGNERIA.POT":
- **Oggetto:** Coordinamento delle attività gestionali amministrative e contabili necessarie alla realizzazione di tutte azioni programmate per lo sviluppo del progetto del progetto "POT INGEGNERIA.POT";
- **Durata:** A.A. 2019/2020 – Inizio attività: gennaio 2020 – conclusione attività: febbraio 2020
- **Compenso:** € 208,96
- **Sig.ra Silvia POCHINI** in servizio presso il Dipartimento di Ingegneria, il seguente incarico nell'ambito del progetto "POT INGEGNERIA.POT":
- **Oggetto:** Lavoro organizzativo tecnico-funzionale e controllo gestionale delle attività necessarie alla realizzazione delle azioni programmate per lo sviluppo del progetto "POT INGEGNERIA.POT";
- **Durata:** A.A. 2019/2020 – Inizio attività: gennaio 2020 – conclusione attività: febbraio 2020
- **Compenso:** € 196,46
- **Dott.ssa Vanda BALDELLI** in servizio presso il Dipartimento di Ingegneria, il seguente incarico nell'ambito del progetto "POT INGEGNERIA.POT":
- **Oggetto:** Lavoro organizzativo funzionale e controllo gestionale delle attività necessarie alla realizzazione delle azioni 1 programmate per lo sviluppo del progetto "POT INGEGNERIA.POT";
- **Durata:** A.A. 2019/2020 – Inizio attività: gennaio 2020 – conclusione attività: febbraio 2020
- **Compenso:** € 196,46
- **Dott.ssa Elisabetta BUONUMORI** in servizio presso il Dipartimento di Ingegneria, il seguente incarico nell'ambito del progetto "POT INGEGNERIA.POT":
- **Oggetto:** Pubblicizzazione, gestione feedback, produzione attestati e report su attività rivolte alle scuole e agli studenti del I anno, come previsto nelle azioni 1 del progetto "POT INGEGNERIA.POT"



- **Durata:** A.A. 2019/2020 – Inizio attività: gennaio 2020 – conclusione attività: febbraio 2020
- **Compenso:** € 196,46
- **Sig.ra Francesca TUFFI** in servizio presso il Dipartimento di Ingegneria, il seguente incarico nell'ambito del progetto "POT INGEGNERIA.POT":
- **Oggetto:** Pubblicitizzazione, gestione feedback, produzione attestati e report su attività Open-Day e Tutorato come previsto nelle azioni 1 e azioni 2 del progetto "POT INGEGNERIA.POT"
- **Durata:** A.A. 2019/2020 – Inizio attività: gennaio 2020 – conclusione attività: febbraio 2020
- **Compenso:** € 196,46
- **Sig.ra Silvia PIASTRELLA** in servizio presso il Dipartimento di Ingegneria, il seguente incarico nell'ambito del progetto "POT INGEGNERIA.POT":
- **Oggetto:** Lavoro organizzativo tecnico-funzionale e controllo gestionale delle attività necessarie alla realizzazione delle azioni programmate per lo sviluppo del progetto "POT INGEGNERIA.POT";
- **Durata:** A.A. 2019/2020 – Inizio attività: gennaio 2020 – conclusione attività: febbraio 2020
- **Compenso:** € 196,46
- **Ing. Riccardo RUSSO** in servizio presso il Dipartimento di Ingegneria, il seguente incarico nell'ambito del progetto "POT INGEGNERIA.POT":
- **Oggetto:** Lavoro organizzativo tecnico-funzionale e controllo delle attività laboratoriali necessarie alla realizzazione delle azioni programmate per lo sviluppo del progetto "POT INGEGNERIA.POT";
- **Durata:** A.A. 2019/2020 – Inizio attività: gennaio 2020 – conclusione attività: febbraio 2020
- **Compenso:** € 196,46

Il presente decreto sarà portato a ratifica del Consiglio nella prossima seduta.

Perugia, 19/12/2019

Il Direttore
F.to Ermanno CARDELLI



**Dipartimento di Ingegneria
Università degli Studi di Perugia**

Allegato N. 9 al punto
d'ordine del giorno N. 9

Decreto n. 133/2019

Il Direttore

Oggetto:

Approvazione atti, e graduatoria di merito per il conferimento di un incarico di prestazione d'opera intellettuale ex art. 7 co. 6 D. Lgs 165/01 procedura di selezione comparativa D.D. 114/2019 – Resp. Prof. ssa Moretti Elisa

- VISTO** l'art. 7, comma 6 del D. Lgs. n. 165/2001 e successive modifiche;
- VISTO** l'art. 73 del Regolamento dell' Università degli Studi di Perugia per l'Amministrazione, la Finanza e la Contabilità;
- VISTO** il Regolamento dell' Università degli Studi di Perugia per la disciplina delle procedure comparative preliminari alla stipula di contratti di collaborazione coordinata e continuativa ovvero occasionale, emanato con D.R. n. 1461 del 25.7.2006;
- VISTA** la Delibera del Consiglio del Dipartimento di Ingegneria nella seduta del 02/10/2019 che autorizza la spesa e l'emissione del bando per l'attribuzione di un incarico di prestazione di lavoro autonomo occasionale avente ad oggetto "**Supporto per organizzazione e gestione delle attività didattiche frontali e delle attività di stage per il Master di II livello in Management dei processi sanitari a.a. 2019-2020**";
- VERIFICATA** l'assenza di professionalità interne con Avviso prot. n. 117675 pubblicato in data 23/10/2019 sul sito web dell'Ateneo;
- VISTO** l'avviso di procedura comparativa D.D. n. 114/2019 pubblicato in data 18/11/2019 sul sito web dell'Ateneo;
- Considerato altresì che**, come disposto dall'art. 1, comma 303, lett. a) della Legge n. 232/2016, l'efficacia del conferimento del suddetto incarico *non* sarà più subordinata al positivo esito del controllo preventivo di legittimità della Corte dei Conti (previsto dall'art. 3, comma 1, lettera f-bis, legge 20/1994, modificato dall'art. 17, comma 30, del D. Lgs. 78/2009, convertito con L. 102/2009);
- ESAMINATI** i verbali della riunione della Commissione giudicatrice redatti in data 16/12/2019;
- VERIFICATA** la regolarità della procedura,

DECRETA

Art. 1 – Sono approvati gli atti della procedura di valutazione comparativa, per il conferimento di un incarico di lavoro autonomo occasionale, per l'espletamento di attività altamente qualificate indicate nell' avviso di procedura comparativa D.D. n. 114/2019 pubblicato in data 18/11/2019, della durata e per l'importo ivi indicati;

Art. 2 – E' approvata la seguente graduatoria di idoneità della procedura di valutazione comparativa di cui all'art. 1 del presente decreto:

1^ - GALLICCHIO SERENA (80/100)

Art. 3 – E' dichiarata assegnataria della selezione di cui all'art. 1 del presente decreto la **Dott. Ssa GALLICCHIO SERENA** a cui si conferisce l'incarico oggetto della sopra richiamata procedura comparativa.

Il presente decreto sarà portato a ratifica del prossimo Consiglio di Dipartimento.

Perugia, 19/12/2019

Il Direttore

F.to Ermanno Cardelli



Università degli Studi di Perugia
Dipartimento di Ingegneria

Allegato N. 10 al punto
dell'ordine del giorno N. 9

D.D. n. 134/2019

Il Direttore del Dipartimento di Ingegneria

Oggetto:

Procedure di selezione
comparativa per titoli
e colloquio, per
l'assegnazione di
incarichi di
collaborazione - Resp.
Prof. Fantozzi

VISTA la Delibera del Consiglio del Dipartimento di Ingegneria nella seduta del 20/11/2019 che autorizza la spesa e l'emissione dei Bandi per l'attribuzione dei seguenti incarichi di collaborazione finalizzati al supporto alla ricerca, dal titolo:

- **"Attività di trasferibilità e di coinvolgimento stakeholders nell'ambito del progetto i-REXFO LIFE16 ENV/IT/000547"**;
- **"Design for LCA-GT manufacturing processes"**;
- **"Design for LCA-GT use and maintenance"**

per lo svolgimento di attività presso il Dipartimento di Ingegneria;

VISTE le comunicazioni del prof. Francesco Fantozzi, concernenti la commissione giudicatrice dei concorsi per l'attribuzione di detti incarichi;

VISTI gli avvisi di procedura comparativa D.D. n. 128-129-130/2019 del 13/12/2019 pubblicati in data 16/12/2019

DECRETA

di nominare la commissione giudicatrice delle procedure per l'attribuzione di quanto sopra richiamato, come di seguito indicato:

Prof. Francesco Fantozzi	P.A.	Presidente
Prof. Carlo Nazareno Grimaldi	P.O.	Membro
Prof. ssa Cinzia Buratti	P.A.	Membro
Prof. ssa Linda Barelli	P.A.	Supplente
Ing. Ottaviano Panfilo Andrea	Ricercatore	Supplente

Il presente decreto sarà portato a ratifica del prossimo Consiglio di Dipartimento.

Perugia, 19/12/2019

Il Direttore
F.to Ermanno Cardelli



Dipartimento di Ingegneria Università degli Studi di Perugia

Decreto n. 2/2020

Il Direttore

Oggetto:

Approvazione atti, e
graduatoria di merito per
il conferimento di un
incarico di prestazione
d'opera intellettuale ex
art. 7 co. 6 D. Lgs
165/01 procedura di
selezione comparativa
D.D. 123/2019 - Resp.
Prof. Valigi

- VISTO** l'art. 7, comma 6 del D. Lgs. n. 165/2001 e successive modifiche;
- VISTO** l'art. 73 del Regolamento dell' Università degli Studi di Perugia per l'Amministrazione, la Finanza e la Contabilità;
- VISTO** il Regolamento dell' Università degli Studi di Perugia per la disciplina delle procedure comparative preliminari alla stipula di contratti di collaborazione coordinata e continuativa ovvero occasionale, emanato con D.R. n. 1461 del 25.7.2006;
- VISTA** la Delibera del Consiglio del Dipartimento di Ingegneria nella seduta del 20/11/2019 che autorizza la spesa e l'emissione del bando per l'attribuzione di un incarico di prestazione di lavoro autonomo occasionale avente ad oggetto **"Modelli ed Algoritmi per la rilevazione e classificazione di anomalie in serie temporali, con applicazioni a contesti industriali"**;
- VERIFICATA** l'assenza di professionalità interne con Avviso prot. n. 133567 pubblicato in data 27/11/2019 sul sito web dell'Ateneo;
- VISTO** l'avviso di procedura comparativa D.D. n. 123/2019 pubblicato in data 09/12/2019 sul sito web dell'Ateneo;
- Considerato altresì che**, come disposto dall'art. 1, comma 303, lett. a) della Legge n. 232/2016, l'efficacia del conferimento del suddetto incarico *non* sarà più subordinata al positivo esito del controllo preventivo di legittimità della Corte dei Conti (previsto dall'art. 3, comma 1, lettera f-bis, legge 20/1994, modificato dall'art. 17, comma 30, del D. Lgs. 78/2009, convertito con L. 102/2009);
- ESAMINATI** i verbali della riunione della Commissione giudicatrice redatti in data odierna;
- VERIFICATA** la regolarità della procedura,

DECRETA

Art. 1 – Sono approvati gli atti della procedura di valutazione comparativa, per il conferimento di un incarico di lavoro autonomo occasionale, per l'espletamento di attività altamente qualificate indicate nell'avviso di procedura comparativa D.D. n. 123/2019 pubblicato in data 09/12/2019, della durata e per l'importo ivi indicati;

Art. 2 – E' approvata la seguente graduatoria di idoneità della procedura di valutazione comparativa di cui all'art. 1 del presente decreto:

1^ - BELLOCCHIO ENRICO (95/100)

Art. 3 – E' dichiarato assegnatario della selezione di cui all'art. 1 del presente decreto il **Dott. BELLOCCHIO ENRICO** a cui si conferisce l'incarico oggetto della sopra richiamata procedura comparativa.

Il presente decreto sarà portato a ratifica del prossimo Consiglio di Dipartimento.

Perugia, 07/01/2020

Il Direttore

F.to Ermanno Cardelli



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI PERUGIA

Allegato n. 12 al punto
dell'ordine del giorno n. 9

8 gennaio 2020

Decreto n. 3

Congedo per motivi di studio: dott. Emanuele Bonamente

IL DIRETTORE

Viste la nota del dott. Emanuele Bonamente del 23.12.2019,
prot.n.147000;
Considerato l'art.8 della Legge n.349 del 18.03.1958;
Ritenuta la propria competenza

DECRETA

di esprime parere favorevole alla richiesta del dott. Emanuele Bonamente, ricercatore universitario a tempo determinato, settore scientifico disciplinare ING-IND/11, di poter usufruire per il periodo, dal 13 gennaio 2020 al 12 gennaio 2021, di un congedo senza assegni per motivi di studio e di ricerca.

Tale attività si svolgerà presso Auburn University, AL-USA (2), e riguarderà attività di studio e di ricerca sul tema: "Caratterizzazione sperimentale tramite indagini di laboratorio e analisi dati di processi di emissione nella banda X da parte di atomi fortemente ionizzati (CXE) e valutazione del loro impatto nei processi termochimici quali, ad esempio, la combustione delle biomasse"

Il presente decreto verrà portato a ratifica del prossimo consiglio di Dipartimento.

Cordiali saluti.



IL DIRETTORE
(Prof. Ing. Ermanno Cardelli)

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA

Via G. Duranti, 93
06125 Perugia

Direttore
Segretario Amministrativo
Segreteria Amministrativa
Segreteria Didattica

Tel: +3975 585 3600
Tel: +3975 585 3653
Tel: +3975 585 3657-3652-3949-3686-3688 FAX 3
Tel: +3975 585 3605-3603-3604



Allegato N.13..... al punto
dell'ordine del giorno N.f.....

Università degli Studi di Perugia
Dipartimento di Ingegneria

D.D. n. 4/2020

Il Direttore del Dipartimento di Ingegneria

Oggetto:

Procedura di selezione comparativa per titoli e colloquio, per l'assegnazione di una Borsa di Studio per attività di ricerca Post-Laurea – Resp. Prof. Castellani

VISTO il Decreto del Direttore del Dipartimento di Ingegneria n. 131/2019 del 13/12/2019 che autorizza la spesa e l'emissione del Bando per l'attribuzione di una Borsa di Studio per attività di ricerca Post Laurea dal titolo "**Analisi delle performance di turbine eoliche e valutazione degli effetti di upgrade ed estensione del ciclo di vita**" per lo svolgimento di attività presso il Dipartimento di Ingegneria;

VISTA la comunicazione del prof. Francesco Castellani, concernente la commissione giudicatrice del concorso per l'attribuzione di detta Borsa di Studio;

VISTO l'avviso di procedura comparativa D.D. n. 1/2020 del 07/01/2020 pubblicato in data 07/01/2020

DECRETA

di nominare la commissione giudicatrice delle procedure per l'attribuzione di quanto sopra richiamato, come di seguito indicato:

Prof. Francesco Castellani	P.A.	Presidente
Prof. Francesco Di Maria	P.A.	Membro
Prof. ssa Elisa Moretti	P.A.	Membro
Prof. Luigi Vergori	P.A.	Supplente
Prof. Giordano Franceschini	P.O.	Supplente

Il presente decreto sarà portato a ratifica del prossimo Consiglio di Dipartimento.

Perugia, 09/01/2020

Il Direttore
F.to Ermanno Cardelli



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI PERUGIA

Università degli Studi di Perugia

Dipartimento di Ingegneria

Allegato N. 14 ... al punto
dell'ordine del giorno N. 9

Decreto n. 8/2020

Il Direttore

Visti gli artt. 42 dello Statuto e 94 del Regolamento Generale di Ateneo;
Considerato l'art. 12 del Regolamento di funzionamento del Dipartimento di Ingegneria;
Vista la Call 2019 EN SGplusREgSys – Bando Mission Innovation 2019;
Ricordata la scadenza del 22/01/2020 per la presentazione delle proposte di progetto a valere sull'Avviso suddetto;
Vista la comunicazione, inoltrata per e-mail dalla Prof.ssa Linda Barelli in data 08/01/2020 inerente la presentazione del seguente progetto di ricerca nell'ambito dell'azione sopracitata:

- Titolo: *"Intelligent systems for energy autarky rising based on reversible solid oxide fuel cells and fuel storage"* ;
- Acronimo: **FLEX-industry**;
- Denominazione: *EN SGplusRegSys Call 2019 – FLEX-industry_ENSGPLUSREGSYS19_00008*;
- Durata prevista: 36 mesi a decorrere dal 01/10/2020;
- Costo totale: euro 70.000,00 – Contributo alla spesa: euro 35.000,00;

Ritenuta la propria competenza;

DECRETA

A) Di approvare il progetto in premessa e di concedere nulla osta affinché il personale docente afferente al Dipartimento di Ingegneria, di seguito elencato, possa parteciparvi:

- Prof.ssa **Linda Barelli** – responsabile scientifico del progetto;
- Prof. **Gianni Bidini**.

B) Di concedere nulla osta per l'utilizzo dei laboratori, delle attrezzature e della strumentazione di Dipartimento che si riterranno necessarie;

Si specifica, inoltre, che la parte di cofinanziamento per il progetto, pari ad € 35.000,00 e corrispondente al 50% del finanziamento complessivo previsto, sarà interamente coperta mediante la rendicontazione di ore/uomo del personale su indicato, quale impegno diretto nello sviluppo di attività di ricerca inerenti il progetto in questione.

Il presente decreto sarà sottoposto alla ratifica del Consiglio nella sua prossima riunione.

Perugia, 14/01/2020

Il Direttore

F.to Ermanno Cardelli

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA

Via G. Duranti, 93
06125 Perugia

Direttore
Segretario Amministrativo
Segreteria Amministrativa
Segreteria Didattica

Tel: +3975 585 3600
Tel: +3975 585 3653
Tel: +3975 585 3657-3652-3949-3686-3688 FAX 3654
Tel: +3975 585 3605-3603-3604



Università degli Studi di Perugia
Dipartimento di Ingegneria

D.D. n. 10/2020

Il Direttore del Dipartimento di Ingegneria

Oggetto:

Procedura di selezione
comparativa per titoli
e colloquio, per
l'assegnazione di un
incarico di
collaborazione – Resp.
Dott. Ssa Pisello

VISTA la Delibera del Consiglio del Dipartimento di Ingegneria nella seduta del 20/11/2019 che autorizza la spesa e l'emissione del Bando per l'attribuzione di un incarico di collaborazione finalizzato al supporto alla ricerca dal titolo "**Gestione esperimenti di monitoraggio degli occupanti e coordinamento delle attività di disseminazione e comunicazione scientifica relativa al Progetto H2020 SWS-HEATING**" per lo svolgimento di attività presso il Dipartimento di Ingegneria;

VISTA la comunicazione della Dott. Ssa Anna Laura Pisello, concernente la commissione giudicatrice del concorso per l'attribuzione di detto incarico;

VISTO l'avviso di procedura comparativa D.D. n. 6/2020 del 13/01/2020 pubblicato in data 13/01/2020

DECRETA

di nominare la commissione giudicatrice delle procedure per l'attribuzione di quanto sopra richiamato, come di seguito indicato:

Dott. Ssa Anna Laura Pisello	Ricercatore	Presidente
Prof. Andrea Nicolini	P.A.	Membro
Prof.ssa Elisa Moretti	P.A.	Membro
Prof. Franco Cotana	P.O.	Supplente
Dott. Giorgio Baldinelli	Ricercatore	Supplente

Il presente decreto sarà portato a ratifica del prossimo Consiglio di Dipartimento.

Perugia, 14/01/2020

Il Direttore
F.to Ermanno Cardelli



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI PERUGIA

delegato n. 16 al punto
dell'ordine del giorno n. 1

15 gennaio 2020

Decreto n.11

Nomina delegato settore "terza missione" del Dipartimento di Ingegneria

IL DIRETTORE

Considerata l'urgenza di nominare il delegato per il settore "terza missione" del Dipartimento di Ingegneria;
Ritenuta la propria competenza;

DECRETA

di nominare il prof. Gianluca Reali quale delegato per il settore "terza missione" del Dipartimento di Ingegneria.

Il presente decreto sarà portato a ratifica del consiglio di dipartimento nella prima seduta utile.



IL DIRETTORE
f.to Prof. Ing. Ermanno Cardelli

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA

Via G. Duranti, 93
06125 Perugia

Direttore
Segretario Amministrativo
Segreteria Amministrativa
Segreteria Didattica

Tel: +3975 585 3600
Tel: +3975 585 3653
Tel: +3975 585 3657-3652-3949-3686-3688 FAX 3654
Tel: +3975 585 3605-3603-3604



Università degli Studi di Perugia
Dipartimento di Ingegneria

D.D. n. 12/2020

Il Direttore del Dipartimento di Ingegneria

Oggetto:

Procedura di selezione
comparativa per titoli
e colloquio, per
l'assegnazione di un
incarico di
collaborazione – Resp.
Prof. Castellani

VISTA la Delibera del Consiglio del Dipartimento di Ingegneria nella seduta del 20/11/2019 che autorizza la spesa e l'emissione del Bando per l'attribuzione di un incarico di collaborazione finalizzato al supporto alla ricerca dal titolo "**Tecniche innovative per la caratterizzazione aerodinamica di veicoli tramite prove in Galleria del Vento**" per lo svolgimento di attività presso il Dipartimento di Ingegneria;

VISTA la comunicazione del prof. Francesco Castellani, concernente la commissione giudicatrice del concorso per l'attribuzione di detto incarico;

VISTO l'avviso di procedura comparativa D.D. n. 9/2020 del 14/01/2020 pubblicato in data 14/01/2020

DECRETA

di nominare la commissione giudicatrice delle procedure per l'attribuzione di quanto sopra richiamato, come di seguito indicato:

Prof. Francesco Castellani	P.A.	Presidente
Prof. Carlo Nazareno Grimaldi	P.O.	Membro
Prof. Giuseppe Saccomandi	P.O.	Membro
Prof. Lucio Postriotti	P.A.	Supplente
Prof. Nicola Senin	P.A.	Supplente

Il presente decreto sarà portato a ratifica del prossimo Consiglio di Dipartimento.

Perugia, 15/01/2020

Il Direttore
F.to Ermanno Cardelli

16 gennaio 2020

Decreto n.13

Master Universitario di II livello in " Management dei processi sanitari"- docenza
a.a.2019/2020

II DIRETTORE

- Visto il "Regolamento in materia di corsi per master universitario e corsi di perfezionamento dell'Università degli Studi di Perugia" emanato con D.R. 66 del 26 gennaio 2015;
- Vista la delibera (Delibera n. 9/2) del Consiglio di Dipartimento di Ingegneria del 26 ottobre 2018 (prot. n. 30675 del 20 marzo 2019) con la quale è stata approvata la proposta di istituzione e di attivazione del master universitario di II livello in "Management dei processi sanitari" a.a.2019/2020;
- Preso atto che il Consiglio di Amministrazione nella seduta del 28 marzo 2019, delibera n.4, ha approvato l'istituzione del Master suddetto, previo parere favorevole del Senato Accademico e del Coordinatore del Nucleo di Valutazione resi rispettivamente in data 28 marzo 2019 e in data 26 marzo 2019;
- Visto il D.R. n. 621 del 10.4.2019 di istituzione/attivazione per l'a.a. 2019/2020 del Master di II livello in "Management dei processi sanitari", proposto dal Dipartimento di Ingegneria, secondo quanto previsto dal Regolamento Didattico e dal progetto di corso allegati al citato D.R. 621/2019;
- Considerata la variazione della copertura didattica di alcuni insegnamenti approvata dal collegio docenti del Master Universitario di II livello in " Management dei processi sanitari" in data 28.10.2019 e acquisito il parere favorevole del collegio dei docenti del master in data 15.01.2020;
- Considerato l'art.9 commi 5,6,7 del "Regolamento in materia di corsi per master universitario e corsi di perfezionamento dell'Università degli Studi di Perugia" emanato con D.R. 66 del 26 gennaio 2015;
- Ritenuta la propria competenza;

DECRETA

di conferire, con il loro consenso, a titolo retribuito/gratuito, l'affidamento degli insegnamenti/moduli del master di II livello in " Management dei processi sanitari a.a. 2019/2020, ai seguenti docenti:

ATTIVITÀ FORMATIVA (Insegnamento, laboratorio)	ORE	ORE			DOCENTE	DIPARTIMENTO DI AFFERENZA, SSD	Titolo	Costo
		CFU	Didattica frontale	Didattica laboratoriale				
Denominazione con relativo SSD								
Economia e gestione dei processi sanitari (MED/11)	3	18		18	Giuseppe Ambrosio	Dipartimento di Medicina MED/11	Oneroso	1 440 €
Farmacoeconomia (BIO14)	3	18		18	Graziella Migliorati	Dipartimento di Medicina BIO/14	Oneroso	1 440 €
Ingegneria gestionale (ING- IND/35)	3	9	13	22	Andrea Fronzetti Colladon	Dipartimento di Ingegneria ING-IND/35	Gratuito (Ricercatore a Tempo determinato)	0 €
		9	3	12	Lorenzo Tiacchi	Dipartimento di Ingegneria ING-IND/17	Oneroso	960 €
Economia delle aziende e dei servizi sanitari (SECSP/07)	3	18		18	Libero Mario Mari	Dipartimento di Economia SECSP/07	Oneroso	1 440 €

Etica e organizzazione (MFIL/06) mod.1	3	9		9	Massimiliano Marianelli	Dipartimento di Filosofia, Sc. Soc., Um. e della Form. (FISSUF) M-FIL/06	Oneroso	720 €
Etica e organizzazione (SPS/01) mod.2		9		9	Luca Alici	Dipartimento di Filosofia, Sc. Soc., Um. e della Form. (FISSUF) SPS/01	Oneroso	720 €
Psicologia dei gruppi (M-PSI/07) mod.1	3	9		9	Claudia Mazzeschi	Dipartimento di Filosofia, Sc. Soc., Um. e della Form. (FISSUF) M-PSI/07	Oneroso	720 €
Psicologia dei gruppi (M-PSI/07) mod.2		9		9	Docente interno Ateneo		Oneroso/gratuito	
Economia ed organizzazione delle aziende sanitarie (SECS-P/07)	3	18		18	Prof. Alessandro Montrone	Dipartimento di Economia SECS-P/07	Oneroso	1 440 €
Sostenibilità ambientale (ING-IND/10)	2	6		6	Franco Cotana	Dipartimento di Ingegneria ING-IND/10	Oneroso	480 €
		6		6	Federico Rossi*	Dipartimento di Ingegneria ING-IND/11	Oneroso	480 €
			10	10	Valentina Coccia*	Dipartimento di Ingegneria ING-IND/10	Gratuito (Ricercatore a Tempo determinato)	0 €
Impiantistica nell'ambito sanitario (ING-IND/11)	2	12		12	Elisa Moretti	Dipartimento di Ingegneria ING-IND/11	Oneroso	960 €
Metodologia e organizzazione diagnostica (MED/11)	2	12		12	Giuseppe Ambrosio	Dipartimento di Medicina MED/11	Oneroso	960 €
Produzione ed organizzazione dei farmaci (BIO/14)	2	12		12	Emira Ayroldi	Dipartimento di Medicina BIO/14	Oneroso	960 €
Complex modelling in healthcare (MAT/07) mod.1	2	12		12	Giuseppe Saccomandi	Dipartimento di Ingegneria MAT/07	Oneroso	960 €
Complex modelling in healthcare - raccolta dati (INF/01) mod.2	2	12		12	Alfredo Milani	Dipartimento di Matematica e Informatica INF/01	Oneroso	960 €
Sistemi di qualità (ING-INF/07)	2	12		12	Paolo Carbone	Dipartimento di Ingegneria ING-INF/07	Oneroso	960 €

Il presente decreto sarà portato a ratifica del consiglio di dipartimento nella prima seduta utile.



IL DIRETTORE
Prof. E. Cardelli



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI PERUGIA

D.D. n.14/2020

Oggetto:

Costituzione seggio
elettorale per le votazioni
docenti Commissione
Paritetica del DI

Allegato N. 19 al punto
dell'ordine del giorno N. 9

20 gennaio 2020

II DIRETTORE

Visto il D.D. n.5 del 13.01.2020 di indizione le votazioni per l'elezione dei docenti nella Commissione Paritetica del Dipartimento di Ingegneria;
Ritenuto necessario procedere, ai sensi dell'art.11 del Regolamento Generale di Ateneo, alla formalizzazione della composizione del seggio elettorale;
Ritenuta la propria competenza;

DECRETA

di costituire, per le votazioni relative all'elezione di n.6 docenti della Commissione Paritetica del Dipartimento di Ingegneria, che si terranno **il giorno 23 GENNAIO 2020 (dalle ore 9:30 alle ore 12:30)** presso la sala riunioni (ex presidenza della Facoltà) del Dipartimento di Ingegneria, il seguente seggio elettorale così composto:

- Prof. Aurelio Stoppini (presidente)
- Prof. Antonio Moschitta
- Dott. Giorgio Baldinelli

Il Direttore
F.to Ermanno Cardelli

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA

Via G. Duranti, 93
06125 Perugia

Direttore
Segretario Amministrativo
Segreteria Amministrativa
Segreteria Didattica

Tel: +3975 585 3600
Tel: +3975 585 3653
Tel: +3975 585 3657-3652-3949-3686-3688 FAX 3654
Tel: +3975 585 3605-3603-3604



Allegato N.20..... al punto
dell'ordine del giorno N.9.....

**Dipartimento di Ingegneria
Università degli Studi di Perugia**

Decreto n. 16/2020

Oggetto:

Approvazione atti, e
graduatoria di merito per
il conferimento di una
borsa di studio per
attività di ricerca post-
laurea procedura di
selezione comparativa
D.D. n. 1/2020 – Resp.
Prof. Castellani

Il Direttore

- VISTO** il Regolamento concernente il conferimento di borse di studio per la ricerca e la formazione avanzata, emanato con DR. N. 1527 del 05/07/2005;
- VISTO** il chiarimento interpretativo sull'art.18 c. 5 L. 240/210 espresso dall'Amministrazione Centrale di questo Ateneo con Circolare Prot. 2014/0017480 del 10/06/2014;
- VISTO** il D.L. n. 5/2012, art. 49, comma 1, lettera h), p.5;
- VISTA** il Decreto del Direttore del Dipartimento di Ingegneria n. 131/2019 del 13/12/19 che autorizza la spesa e l'emissione del bando per l'attribuzione di una borsa di studio per attività di ricerca post laurea dal titolo "**Analisi delle performance di turbine eoliche e valutazione degli effetti di upgrade ed estensione del ciclo di vita**" per lo svolgimento di attività presso il Dipartimento di Ingegneria;
- VISTO** l'avviso di procedura comparativa D.D. n. 1/2020 pubblicato in data 07/01/2020;
- ESAMINATI** i verbali della riunione della Commissione giudicatrice redatti in data odierna;
- VERIFICATA** la regolarità della procedura,

DECRETA

Art. 1 – Sono approvati gli atti della procedura di valutazione comparativa D.D. n. 1/2020, per il conferimento di una borsa di studio, per l'espletamento di attività presso il Dipartimento di Ingegneria, della durata e per l'importo ivi indicati;

Art. 2 – E' approvata la seguente graduatoria di idoneità della procedura di valutazione comparativa di cui all'art. 1 del presente decreto:

1^ - ASTOLFI DAVIDE (87/100)

Art. 3 – E' dichiarato assegnatario della selezione di cui all'art. 1 del presente decreto il **Dott. ASTOLFI DAVIDE** a cui si conferisce la borsa di studio oggetto della sopra richiamata procedura comparativa.

Il presente decreto sarà portato a ratifica del prossimo Consiglio di Dipartimento.

Perugia, 27/01/2020

Il Direttore
F.to Ermanno Cardelli



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI PERUGIA

Oggetto:

Approvazione atti, e
graduatoria di merito per
il conferimento di un
incarico di prestazione
d'opera intellettuale ex
art. 7 co. 6 D. Lgs
165/01 procedura di
selezione comparativa
D.D. 6/2020 – Resp.
Dott. Ssa Pisello

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA

**Dipartimento di Ingegneria
Università degli Studi di Perugia**

Allegato N. 21 al punto
dell'ordine del giorno N. 9

Decreto n. 19/2020

Il Direttore

- VISTO** l'art. 7, comma 6 del D. Lgs. n. 165/2001 e successive modifiche;
- VISTO** l'art. 73 del Regolamento dell' Università degli Studi di Perugia per l'Amministrazione, la Finanza e la Contabilità;
- VISTO** Il Regolamento dell' Università degli Studi di Perugia per la disciplina delle procedure comparative preliminari alla stipula di contratti di collaborazione coordinata e continuativa ovvero occasionale, emanato con D.R. n. 1461 del 25.7.2006;
- VISTA** la Delibera del Consiglio del Dipartimento di Ingegneria nella seduta del 20/11/2019 che autorizza la spesa e l'emissione del bando per l'attribuzione di un incarico di collaborazione finalizzato al supporto alla ricerca dal titolo **"Gestione esperimenti di monitoraggio degli occupanti e coordinamento delle attività di disseminazione e comunicazione scientifica relativa al Progetto H2020 SWS-HEATING"**;
- VERIFICATA** l'assenza di professionalità interne con Avviso prot. n. 145332 pubblicato in data 19/12/2019 sul sito web dell'Ateneo;
- VISTO** l'avviso di procedura comparativa D.D. n. 6/2020 pubblicato in data 13/01/2020 sul sito web dell'Ateneo, successivamente rettificato con provvedimento D.S.A. n. 1/2020 pubblicato anch'esso sul sito web dell'Ateneo in data 16/01/2020;
- VISTO** Il D.D. n. 10/2020 del 14/01/2020, con il quale è stata designata la Commissione per la selezione di cui sopra;
- Considerato altresì che**, come disposto dall'art. 1, comma 303, lett. a) della Legge n. 232/2016, l'efficacia del conferimento del suddetto incarico *non* sarà più subordinata al positivo esito del controllo preventivo di legittimità della Corte dei Conti (previsto dall'art. 3, comma 1, lettera f-bis, legge 20/1994, modificato dall'art. 17, comma 30, del D. Lgs. 78/2009, convertito con L. 102/2009);
- ESAMINATI** i verbali della riunione della Commissione giudicatrice redatti in data 03/02/2020;
- VERIFICATA** la regolarità della procedura,

DECRETA

Art. 1 – Sono approvati gli atti della procedura di valutazione comparativa, per il conferimento di un incarico di lavoro autonomo nella forma di collaborazione, per l'espletamento di attività altamente qualificate indicate nell' avviso di procedura comparativa D.D. n. 6/2020 pubblicato in data 13/01/2020 e successivamente rettificato con D.S.A. n. 1/2020 del 16/01/2020, della durata e per l'importo ivi indicati;

Via G. Duranti 93
06100 Perugia

Direttore
Segretario Amministrativo
Segreteria Amministrativa
Segreteria Didattica

Tel: +3975 5853600
Tel: +3975 5853653
Tel: +3975 5853657-3652-3949-3686-3688 FAX 3654
Tel: +3975 5853605-3603-3604



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI PERUGIA

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA

Art. 2 – E' approvata la seguente graduatoria di idoneità della procedura di valutazione comparativa di cui all'art. 1 del presente decreto:

CANDIDATO	PUNTEGGIO TOTALE
CASTELLINI Ilaria	79/100

Art. 3 – E' dichiarata assegnataria della selezione di cui all'art. 1 del presente decreto la **Dott. ssa CASTELLINI ILARIA** a cui si conferisce l'incarico oggetto della sopra richiamata procedura comparativa.

Dalla data di pubblicazione del presente Decreto sul sito web dell'Ateneo www.unipg.it alla voce "Concorsi", decorre il termine per eventuali impugnative.

Il presente decreto sarà portato a ratifica del prossimo Consiglio di Dipartimento.

Perugia, 04/02/2020



Il Direttore
F.to Ermanno Cardelli

Via G. Duranti, 93
06126 Perugia

Direttore
Segretario Amministrativo
Segreteria Amministrativa
Segreteria Didattica

Tel. +3975 5852600
Tel. +3975 5853653
Tel. +3975 5853657-3658-3659-3686-3688 FAX +3975
Tel. +3975 5853683-3683-3684



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI PERUGIA

**Dipartimento di Ingegneria
Università degli Studi di Perugia**

Allegato N. 22 al punto
dell'ordine del giorno N. 9

Decreto n. 20/2020

Il Direttore

Oggetto:

Approvazione atti, e
graduatoria di merito per
il conferimento di un
incarico di prestazione
d'opera intellettuale ex
art. 7 co. 6 D. Lgs
165/01 procedura di
selezione comparativa
D.D. 128/2019 – Resp.
Prof. Fantozzi

- VISTO** l'art. 7, comma 6 del D. Lgs. n. 165/2001 e successive modifiche;
- VISTO** l'art. 73 del Regolamento dell' Università degli Studi di Perugia per l'Amministrazione, la Finanza e la Contabilità;
- VISTO** il Regolamento dell' Università degli Studi di Perugia per la disciplina delle procedure comparative preliminari alla stipula di contratti di collaborazione coordinata e continuativa ovvero occasionale, emanato con D.R. n. 1461 del 25.7.2006;
- VISTA** la Delibera del Consiglio del Dipartimento di Ingegneria nella seduta del 20/11/2019 che autorizza la spesa e l'emissione del bando per l'attribuzione di un incarico di collaborazione finalizzato al supporto alla ricerca dal titolo **"Attività di trasferibilità e di coinvolgimento stakeholders nell'ambito del progetto i-REXFO LIFE16 ENV/IT/000547"**;
- VERIFICATA** l'assenza di professionalità interne con Avviso prot. n. 133563 pubblicato in data 27/11/2019 sul sito web dell'Ateneo;
- VISTO** l'avviso di procedura comparativa D.D. n. 128/2019 del 13/12/2019 pubblicato in data 16/12/2019 sul sito web dell'Ateneo;
- VISTO** il D.D. n. 134/2019 del 19/12/2019, con il quale è stata designata la Commissione per la selezione di cui sopra;
- Considerato altresì che**, come disposto dall'art. 1, comma 303, lett. a) della Legge n. 232/2016, l'efficacia del conferimento del suddetto incarico *non* sarà più subordinata al positivo esito del controllo preventivo di legittimità della Corte dei Conti (previsto dall'art. 3, comma 1, lettera f-bis, legge 20/1994, modificato dall'art. 17, comma 30, del D. Lgs. 78/2009, convertito con L. 102/2009);
- ESAMINATI** i verbali della riunione della Commissione giudicatrice redatti in data 22/01/2020;
- VERIFICATA** la regolarità della procedura,

DECRETA,

Art. 1 – Sono approvati gli atti della procedura di valutazione comparativa, per il conferimento di un incarico di lavoro autonomo occasionale, per l'espletamento di attività altamente qualificate indicate nell' avviso di procedura comparativa D.D. n. 128/2019 del 13/12/2019 pubblicato in data 16/12/2019, della durata e per l'importo ivi indicati;

Art. 2 – E' approvata la seguente graduatoria di idoneità della procedura di valutazione comparativa di cui all'art. 1 del presente decreto:

CANDIDATO	PUNTEGGIO TOTALE
MASSOLI Sara	95/100

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA

Via G. Duranti, 93
06125 Perugia

Direttore
Segretario Amministrativo
Segreteria Amministrativa
Segreteria Didattica

Tel: +3975 585 3600
Tel: +3975 585 3653
Tel: +3975 585 3657-3652-3949-3686-3688 FAX 3654
Tel: +3975 585 3605-3603-3604



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI PERUGIA

Art. 3 - E' dichiarata assegnataria della selezione di cui all'art. 1 del presente decreto la **Dott. ssa MASSOLI SARA** a cui si conferisce l'incarico oggetto della sopra richiamata procedura comparativa.

Dalla data di pubblicazione del presente Decreto sul sito web dell'Ateneo www.unipg.it alla voce "Concorsi", decorre il termine per eventuali impugnative.

Il presente decreto sarà portato a ratifica del prossimo Consiglio di Dipartimento.

Perugia, 04/02/2020



Il Direttore
F.to Ermanno Cardelli

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA

Via G. Duranti, 93
06125 Perugia

Direttore
Segretario Amministrativo
Segreteria Amministrativa
Segreteria Didattica

Tel: +3975 585 3600
Tel: +3975 585 3653
Tel: +3975 585 3657-3652-3949-3686-3688 FAX 3654
Tel: +3975 585 3605-3603-3604



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI PERUGIA

Allegato N. 23 al punto
dell'ordine del giorno N. 9

11 febbraio 2020

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PERUGIA
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA
Prot. N. 13259
del 11.02.2020

Decreto n.24

Nomina "Referente per la divulgazione scientifica" del Dipartimento di Ingegneria

IL DIRETTORE

Considerata l'urgenza di nominare il "Referente per la divulgazione scientifica" del Dipartimento di Ingegneria;
Ritenuta la propria competenza;

DECRETA

di nominare il prof. Luca Roselli quale "Referente per la divulgazione scientifica" del Dipartimento di Ingegneria.

Il presente decreto sarà portato a ratifica del consiglio di dipartimento nella prima seduta utile.



IL DIRETTORE
Prof. Ing. Ermanno Cardelli

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA

Via G. Duranti, 93
06125 Perugia

Direttore
Segretario Amministrativo
Segreteria Amministrativa
Segreteria Didattica

Tel: +3975 585 3600
Tel: +3975 585 3653
Tel: +3975 585 3657-3652-3949-3686-3688 FAX 3654
Tel: +3975 585 3605-3603-3604



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI PERUGIA

**Dipartimento di Ingegneria
Università degli Studi di Perugia**

Allegato N. 24 al punto
dell'ordine del giorno n. 9

Decreto n. 25/2020

Il Direttore

Oggetto:

Approvazione atti, e
graduatoria di merito per
il conferimento di un
incarico di prestazione
d'opera Intellettuale ex
art. 7 co. 6 D. Lgs
165/01 procedura di
selezione comparativa
D.D. 9/2020 – Resp.
Prof. Castellani

- VISTO** l'art. 7, comma 6 del D. Lgs. n. 165/2001 e successive modifiche;
- VISTO** l'art. 73 del Regolamento dell' Università degli Studi di Perugia per l'Amministrazione, la Finanza e la Contabilità;
- VISTO** il Regolamento dell' Università degli Studi di Perugia per la disciplina delle procedure comparative preliminari alla stipula di contratti di collaborazione coordinata e continuativa ovvero occasionale, emanato con D.R. n. 1461 del 25.7.2006;
- VISTA** la Delibera del Consiglio del Dipartimento di Ingegneria nella seduta del 20/11/2019 che autorizza la spesa e l'emissione del bando per l'attribuzione di un incarico di collaborazione finalizzato al supporto alla ricerca dal titolo **"Tecniche innovative per la caratterizzazione aerodinamica di veicoli tramite prove in Galleria del Vento"**;
- VERIFICATA** l'assenza di professionalità interne con Avviso prot. n. 133569 pubblicato in data 27/11/2019 sul sito web dell'Ateneo;
- VISTO** l'avviso di procedura comparativa D.D. n. 9/2020 del 14/01/2020 pubblicato in data 14/01/2020 sul sito web dell'Ateneo;
- VISTO** il D.D. n. 12/2020 del 15/01/2020, con il quale è stata designata la Commissione per la selezione di cui sopra;
- Considerato altresì che**, come disposto dall'art. 1, comma 303, lett. a) della Legge n. 232/2016, l'efficacia del conferimento del suddetto incarico *non* sarà più subordinata al positivo esito del controllo preventivo di legittimità della Corte dei Conti (previsto dall'art. 3, comma 1, lettera f-bis, legge 20/1994, modificato dall'art. 17, comma 30, del D. Lgs. 78/2009, convertito con L. 102/2009);
- ESAMINATI** i verbali della riunione della Commissione giudicatrice redatti in data 04/02/2020;
- VERIFICATA** la regolarità della procedura,

DECRETA

Art. 1 – Sono approvati gli atti della procedura di valutazione comparativa, per il conferimento di un incarico di lavoro autonomo occasionale, per l'espletamento di attività altamente qualificate indicate nell' avviso di procedura comparativa D.D. n. 9/2020 del 14/01/2020 pubblicato in data 14/01/2020, della durata e per l'importo ivi indicati;

Art. 2 – E' approvata la seguente graduatoria di idoneità della procedura di valutazione comparativa di cui all'art. 1 del presente decreto:

CANDIDATO	PUNTEGGIO TOTALE
SCAPPATICCI Lorenzo	83/100

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA

Via G. Duranti, 93
06125 Perugia

Direttore
Segretario Amministrativo
Segreteria Amministrativa
Segreteria Didattica

Tel: +3975 585 3600
Tel: +3975 585 3653
Tel: +3975 585 3657-3652-3949-3686-3688 FAX 3654
Tel: +3975 585 3605-3603-3604



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI PERUGIA

Art. 3 - E' dichiarato assegnatario della selezione di cui all'art. 1 del presente decreto il **Dott. SCAPPATICCI LORENZO** a cui si conferisce l'incarico oggetto della sopra richiamata procedura comparativa.

Dalla data di pubblicazione del presente Decreto sul sito web dell'Ateneo www.unipg.it alla voce "Concorsi", decorre il termine per eventuali impugnative.

Il presente decreto sarà portato a ratifica del prossimo Consiglio di Dipartimento.

Perugia, 11/02/2020



Il Direttore

F.to Ermanno Cardelli

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA

Via G. Duranti, 93
06125 Perugia

Direttore
Segretario Amministrativo
Segreteria Amministrativa
Segreteria Didattica

Tel: +3975 585 3600
Tel: +3975 585 3653
Tel: +3975 585 3657-3652-3949-3686-3688 FAX 3654
Tel: +3975 585 3605-3603-3604



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PERUGIA
Dipartimento di Ingegneria

D.S.A. n. 42/2019
PROVVEDIMENTO RETTIFICA AVVISO PROCEDURA COMPARATIVA

Il Segretario Amministrativo del Dipartimento di Ingegneria

Visto l'Avviso di Procedura Comparativa D.D. n. 114/2019, pubblicato in data 18/11/2019 e relativo al conferimento di un incarico di collaborazione finalizzato al **"Supporto per organizzazione e gestione delle attività didattiche frontali e delle attività di stage per il Master di II livello in Management dei processi sanitari a.a. 2019-2020"**, da svolgersi entro e non oltre il **30/11/2020**, con un massimo di n. 30 giornate lavorative, da espletare prevalentemente di venerdì e sabato, per l'importo di **euro 2.000,00 (duemila/00 euro)** al lordo degli oneri a carico del prestatore e di quelli a carico della Struttura, Resp. Prof.ssa Moretti Elisa;

Considerato che, a causa di mero errore di trascrizione, è stato indicato nelle premesse del suddetto Avviso, il seguente riferimento al Responsabile Scientifico:

"..Considerato che, la prestazione lavorativa sarà espletata personalmente dal soggetto selezionato, in piena autonomia organizzativa ed operativa, senza vincoli di subordinazione, in via non esclusiva, in coordinamento con il Dipartimento di Ingegneria secondo le modalità e i tempi concordati con il Responsabile Scientifico, prof. Fabio Radicioni, utilizzando i locali e le attrezzature mezza a disposizione dalla Struttura ed in coordinamento con essa;"

DECRETA

La rettifica del Referente Scientifico di cui all' Avviso di Procedura Comparativa D.D. n. 114/2019, come di seguito indicato:

"..Considerato che, la prestazione lavorativa sarà espletata personalmente dal soggetto selezionato, in piena autonomia organizzativa ed operativa, senza vincoli di subordinazione, in via non esclusiva, in coordinamento con il Dipartimento di Ingegneria secondo le modalità e i tempi concordati con il Responsabile Scientifico; prof. ssa Elisa Moretti, utilizzando i locali e le attrezzature mezza a disposizione dalla Struttura ed in coordinamento con essa"

Perugia, 20/11/2019

Pubblicato il 20/11/2019

Il Segretario Amministrativo del Dipartimento di Ingegneria
F.to Sig. Giovanni Magara



Allegato N.2..... al punto
dell'ordine del giorno N. 10.....

UNIVERSITA DEGLI STUDI DI PERUGIA

Dipartimento di Ingegneria

D.S.A. n. 43/2019

Il Segretario Amministrativo

VISTO La legge 240/2010;

Oggetto:

VISTO il vigente Regolamento per l'amministrazione, la finanza e la contabilità dell'Università degli Studi di Perugia;

Disposizioni per
movimentazioni
interne

VISTO il nuovo Regolamento per l'attività conto terzi, emanato con D.R. n.201 del 18/02/2015, approvato dal Senato Accademico e dal Consiglio di Amministrazione nelle sedute del 04/02/2015;

VISTI i piani finanziari redatti, ai sensi degli art.9 e 10 del sopracitato regolamento per l'attività conto terzi, dalla Prof.ssa Cinzia Buratti responsabile scientifico dei progetti conto terzi nel corso dell'esercizio 2019 e dai quali risulta, una quota destinata al prelievo forfettario dipartimentale per costi generali a supporto delle attività di ricerca di comune interesse per un ammontare complessivo pari ad € 4.000,00 come di seguito ripartiti:

PJ UA.PG.DING.TAKECOIST17CB CA.07.70.01.06.01 "Costi operativi progetti - Costi operativi progetti- finanziamenti non competitivi per la ricerca" per € 1.330,53;

PJ UA.PG.DING.CBURATTI CA.07.70.01.05.01 "Costi operativi progetti - attività c/terzi e cessione di risultati di ricerca per € 1.766,37;

PJ UA.PG.DING.PBURATTI CA.07.70.01.05.01 "Costi operativi progetti - attività c/terzi e cessione di risultati di ricerca per € 753,10;

PJ UA.PG.DING.PBURATTI19 CA.07.70.01.05.01 "Costi operativi progetti - attività c/terzi e cessione di risultati di ricerca per € 150,00;

VISTA la richiesta presentata in data 29/10/2019 dalla prof.ssa Cinzia Buratti in merito allo spostamento delle quote destinate al prelievo forfettario appostate sui PJ sopra indicati al PJ UA.PG.DING.ASSEGNI_RICERCA_BURATTI per poter cofinanziare un progetto di ricerca sullo studio e ottimizzazione delle prestazioni termiche e acustiche di nuovi infissi di valenza ed interesse generale per la struttura;

CONSIDERATO che, la predisposizione di una procedura contabile mediante trasferimento interno per l'assegnazione delle citate risorse, utilizzabili per costi a sostegno delle spese generali e di ricerca in ogni caso per attività di interesse comune della Struttura, garantisce una più agevole e opportuna corretta imputazione del singolo costo a carico del PJ di riferimento, assicurando il corretto funzionamento del metodo "cost to cost";

VISTA la nota dirigenziale prot. n.92123 del 15/12/2016, recante "note operative sistema contabile UGOV per attivazione/proroga/rinnovi di assegni di ricerca, borse di dottorato, contratti per il personale a tempo determinato, correlati a finanziamenti esterni delle Strutture – Nuove modalità da seguire per i nuovi finanziamenti acquisiti a partire dall'esercizio 2017;

VISTA la nota dirigenziale prot. n.116080 del 21/10/2019, recante "note operative per Assegni di ricerca, posti aggiunti Borse di dottorato di ricerca, Ricercatori ed altro personale a tempo determinato c.d. "finanziato" ai fini della gestione del fabbisogno



12/11/2019
Anno CA. 2019/20

finanziario (DM 11 marzo 2019)";

RITENUTO necessario procedere alle relative variazioni al Bilancio Unico di Ateneo di previsione annuale autorizzatorio dell'esercizio 2019;

DECRETA

- 1) di autorizzare, a seguito del trasferimento interno, in premessa indicato, per complessivi € **4.000,00**, suddiviso per le quote di seguito riportate a gravare sui PJ a fianco di ciascuna indicati: € **1.330,53** PJ UA.PG.DING.TAKECOIST17CB, € **1.766,37** PJ UA.PG.DING.CBURATTI, € **753,10** PJ UA.PG.DING.PBURATTI, e € **150,00** PJ UA.PG.DING.PBURATTI19 e del reincameramento della suddetta somma nei trasferimenti interni di ricavo (voce COAN CA.03.05.01.12.01.03 "Ricavi per movimentazioni interne", la conseguente variazione:

Voce COAN

CA.03.05.01.12.01 "Trasferimenti Interni Vari"

PJ:UA.PG.DING ASSEGNI_RICERCA_BURATTI

+ € 4.000,00

TOTALE

+ € 4.000,00

Voce COAN

CA.04.08.01.02.01 "Assegni di Ricerca"

PJ:UA.PG.DING ASSEGNI_RICERCA_BURATTI

+ € 4.000,00

TOTALE

+ € 4.000,00

- 2) Di trasmettere scansione dell'originale del presente decreto al Collegio dei Revisori dei Conti, come previsto dall'art.32 del vigente Regolamento per l'amministrazione, la finanza e la contabilità, richiamato in premessa.

Il presente decreto sarà portato a conoscenza del Consiglio di Dipartimento nella prima seduta utile.

Perugia, 22/11/2019

Il Segretario Amministrativo
F.to Giovanni Magara



UNIVERSITA DEGLI STUDI DI PERUGIA

Dipartimento di Ingegneria

D.S.A. n.44/2019

Il Segretario Amministrativo

Oggetto:

VISTA la Legge n. 240/2010;

Variazione di
Maggiori Entrate per:
Finanziamenti
competitivi erogati
da enti di ricerca e
Contratti/convenzion
i/accordi
programma con
altre ammi.ni
pubbliche - Progetti
PRIN 2017 prof.
Banelli e PSR
AgRobot prof.ri
Valigi e Radicioni-
Contratti/convenzion
i/accordi
programma: con
altri soggetti prof.ri
Buratti e Fantozzi-

VISTO l'art. 32 del vigente Regolamento per l'amministrazione, la finanza e la contabilità dell'Università degli Studi di Perugia che, nello specifico al punto 1) lettera a) recita *"le variazioni della disponibilità di risorse con vincolo di destinazione a causa di nuove o maggiori assegnazioni dall'esterno, richiedenti l'attivazione di una pari disponibilità in uscita secondo le indicazioni del soggetto finanziatore, che sono assunte dal Responsabile dei Centri Istituzionali e dal Direttore Generale per le Strutture Dirigenziali;"*, da cui consegue che le suddette variazioni sono sempre assunte con provvedimento del Responsabile dei Centri Istituzionali che provvede quindi alla conseguente registrazione nel gestionale di contabilità U-Gov e che è responsabile dell'invio in posta elettronica, per conoscenza, del provvedimento al Collegio dei Revisori e successivamente inoltrare lo stesso provvedimento all'Ufficio Coordinamento e controllo Centri Istituzionali e Centri di Servizio";

VISTO il D.D. n. 84 del 26/09/2018, ratificato con delibera del Consiglio di Dipartimento n. 7 del 26/10/2018 con cui è stata approvata la proposta di budget di previsione annuale 2019 e triennale 2019-2021;

PRESO ATTO dell'ammissione a finanziamento del seguente progetto di ricerca, proposto dal Dipartimento di Ingegneria dell'Università degli Studi di Perugia, BANDO PRIN 2017, per cui il relativo contributo sarà erogato da parte dell' Istituto Italiano di Tecnologia (IIT) per un importo complessivo di euro 113.384,00:

- Progetto cod. 2017TRRZY7_004 settore PE7 *"Liquid edge computing based on distributed machine learning and millimeter-wave radio access"* - Resp. Scientifico prof. Paolo Banelli;

PRESO ATTO dell'ammissione a finanziamento del progetto di ricerca *"AGROBOT - Robot autonomi a servizio della crescita economica e della sostenibilità ambientale dell'agricoltura umbra"*, proposto dal Dipartimento di Ingegneria dell'Università degli Studi di Perugia nell'ambito del Bando PSR Umbria 2014-2020 Sottomisura 16.2.1 Focus Area 2A, per cui il relativo contributo sarà erogato per un importo complessivo di euro 266.100,56 e di cui sono Responsabili Scientifici i prof. ri Paolo Valigi e Fabio Radicioni;

PRESO ATTO che alla data odierna risultano obbligazioni giuridicamente perfezionate determinate dalla sottoscrizione di contratti di ricerca in ambito istituzionale con la soc. Nuova Pignone Tecnologie-responsabile scientifico prof. Francesco Fantozzi, con la soc. AISA Impianti-responsabile prof. Francesco Di Maria e con la FAIS Società Cooperativa-responsabile scientifico prof.ssa Cinzia Buratti, per un ammontare complessivo di € 80.000,00;

PRESO ATTO che l'ammontare complessivo dei predetti nuovi ricavi pari ad € 459.484,56 attualmente non trova le occorrenti disponibilità nelle pertinenti voci COAN, rispettivamente di ricavo e di costo, di seguito indicate: CA.03.01.03.03.01 *"Finanziamenti competitivi erogati da enti di ricerca"*, CA.03.05.01.01.10 *"Contratti/convenzioni/accordi programma: con altri soggetti"*, CA.07.70.01.01.01 *"Costi operativi progetti - quota di competenza per finanziamenti competitivi da miur - progetti di ricerca di rilevante interesse nazionale"*, CA.07.70.01.06.01 *"Costi operativi progetti - finanziamenti non competitivi per la ricerca"* e CA.04.08.01.02.01 *"Assegni di Ricerca"*,

RAVVISATA la necessità, per la corretta applicazione del principio di competenza degli eventi contabili conseguenti alla determinazione di nuovi crediti divenuti esigibili, avendo riscontrato nelle rispettive voci di pertinenza una disponibilità complessiva di € 183.590,00, di procedere alla registrazione di una variazione di maggiori entrate per complessivi euro 275.894,56, sia per la parte RICAVI che per la parte COSTI;

RITENUTO necessario procedere alle relative variazioni al Bilancio Unico di Ateneo di previsione annuale autorizzatorio dell'esercizio 2019;

DECRETA

di autorizzare, a seguito del perfezionamento degli atti e obbligazioni giuridicamente perfezionate che determinano nuovi ricavi e la cui disponibilità nelle rispettive voci COAN risulta insufficiente nella previsione di budget 2019, in premessa indicata, per complessivi € 275.894,56, la conseguente variazione di maggiori entrate:



pag. 2 D.S.A. n. 44/2019

RICAVI

Voce COAN

CA.03.01.03.03.01 "Finanziamenti competitivi erogati da enti di ricerca"	+ € 113.384,00
CA.03.05.01.01.10 "Contratti/convenzioni/accordi programma: con altri soggetti"	+ € <u>162.510,56</u>
TOTALE	+ € 275.894,56

COSTI

Voce COAN

CA.04.80.01.02.01 "Assegni di Ricerca"	+€ 20.000,00
CA.07.70.01.01.01 "Costi operativi progetti - quota di competenza per finanziamenti competitivi da miur - progetti di ricerca di rilevante interesse nazionale"	+€ 113.384,00
CA.07.70.01.06.01 "Costi operativi progetti - finanziamenti non competitivi per la ricerca"	+€ <u>142.510,56</u>
TOTALE	+€ 275.894,56

Di trasmettere scansione dell'originale del presente decreto al Collegio dei Revisori dei Conti, come previsto dall'art.32 del vigente Regolamento per l'amministrazione, la finanza e la contabilità, richiamato in premessa.. Il presente decreto sarà portato a conoscenza del Consiglio di Dipartimento nella prima seduta utile.

Perugia, 25/11/2019

Il Segretario Amministrativo
Dipartimento di Ingegneria
(Sig. Giovanni Magara)
F.to Giovanni Magara



Allegato n. 4 al punto
dell'ordine del giorno N.

UNIVERSITA DEGLI STUDI DI PERUGIA
Dipartimento di Ingegneria

D.S.A. n. 45/2019

Il Segretario Amministrativo

VISTA la Legge n. 240/2010;

Oggetto:

VISTO il vigente Regolamento per l'amministrazione, la finanza e la contabilità dell'Università degli Studi di Perugia;

Disposizioni per
Rinnovo e Nuovi
assegni di ricerca
proponente
Prof. F. Radicioni
Prof. D. Passeri
Prof. F. Rossi
Prof. G. Liotta
Prof.ssa C. Buratti
**Autorizzazione
Ufficio Compensi
pagamento stipendi**

VISTA la nota del Dirigente della Ripartizione Gestione Risorse Finanziarie prot. N. 3449 del 03.02.2015 recante "*Note operative U.GOV – modalità di attivazione/proroga/rinnovi assegni di ricerca ...*"

VISTA la direttoriale prot. n. 92123 del 15/12/2016 relativa alle nuove modalità per l'attivazione di Assegni di ricerca su nuovi finanziamenti acquisiti a partire dall'esercizio 2017, dalla quale si evince chiaramente che per tutte le richieste inoltre dai sotto elencati docenti rientrano nella nuova modalità;

VISTA la richiesta inoltrata dal **Prof. Fabio Radicioni**- SSD- ICAR/ 06 per il rinnovo assegno di ricerca annuale, già titolare la Dott.ssa Grazia Tosti, dal titolo: "*RTK 2.0 – Prototipazione di una rete RTK e di applicazioni tecnologiche innovative per l'automazione dei processi colturali e la gestione delle informazioni per l'agricoltura di precisione*" con durata di 12 mesi per un importo di pari ad € 23.786,76 (EURO ventitremilasettecentottantasei/76);

CONSIDERATO che il costo del suddetto nuovo assegno sarà garantito con fondi appostati sulla voce di costo: CA.07.70.01.06.01 "Costi operativi progetti - finanziamenti non competitivi per la ricerca" PJ UA.PG.DING. PSR17FR assegnati alla macro voce "Finanziamento Assegni di Ricerca" di cui il richiedente è responsabile;

VISTA la richiesta inoltrata dal Prof. **Daniele Passeri** - SSD- ING/INF/E3 per un nuovo assegno di ricerca annuale dal titolo: "*Simulazione TCAD e progetto VLSI di dispositivo Gain Avalanche Diode (LGAD) resistenti alla radiazione*" con durata di 12 mesi per un importo pari ad € 24.500,00 (EURO ventiquattromilacinquecento/00);

CONSIDERATO che il costo del suddetto nuovo assegno sarà garantito con fondi appostati sulla voce di costo: CA.07.70.01.01.01 "Costi operativi progetti - quota di competenza per finanziamenti competitivi da miur - progetti di ricerca di rilevante interesse nazionale" PJ UA.PG.DING. PRIN_2017PASSERI assegnati alla macro voce "Finanziamento Assegni di Ricerca" di cui è responsabile il richiedente;

VISTA la richiesta inoltrata dal Prof. **Federico Rossi** - SSD- ING/IND/11 per un nuovo assegno di ricerca annuale dal titolo: "*Analisi sperimentale degli effetti della salinità sul processo di formazione degli idrati di metano*" con durata di 12 mesi per un importo pari ad € 23.786,76 (EURO ventitremilasettecentottantasei/76);



pag. n. 2 del DSA n. 45/2019

CONSIDERATO che il costo del suddetto nuovo assegno sarà garantito con fondi appostati sulla voce di costo: CA 07.70.01.01.01 “Costi operativi progetti - quota di competenza per finanziamenti competitivi da miur - progetti di ricerca di rilevante interesse nazionale” PJ UA.PG.DING.PRIN_2017ROSSI assegnati alla macro voce “Finanziamento Assegni di Ricerca” di cui è responsabile il proponente;

VISTA la richiesta inoltrata dal Prof. **Giuseppe Liotta** - SSD- ING/INF/05 per un nuovo assegno di ricerca annuale dal titolo: “*Algoritmi e sistemi per l’analisi visuale di grifi e reti*” con durata di 12 mesi per un importo pari ad € 23.840,00 (EURO ventitremilaottocentoquaranta/00);

CONSIDERATO che il costo del suddetto nuovo assegno sarà garantito con fondi appostati sulla voce di costo: CA 07.70.01.01.01 “Costi operativi progetti - quota di competenza per finanziamenti competitivi da miur - progetti di ricerca di rilevante interesse nazionale” PJ UA.PG.DING.PRIN_2017LIOTTA assegnati alla macro voce “Finanziamento Assegni di Ricerca” di cui è responsabile il proponente;

VISTA la richiesta inoltrata dalla **Prof.ssa Cinzia Buratti** - SSD- ING/IND/11 per un nuovo assegno di ricerca annuale, dal titolo: “*Studio e ottimizzazione delle prestazioni termiche di nuovi infissi*” con durata di 12 mesi per un importo di pari ad € 24.000,00 (EURO ventiquattromila/00);

CONSIDERATO che il costo del suddetto nuovo assegno sarà garantito con fondi appostati sulla voce di costo: CA.04.08.01.02.01 – “Assegni di ricerca”PJ UA.PG.DING DING.ASSEGNI_RICERCA_BURATTI assegnati alla macro voce “Finanziamento Assegni di Ricerca” di cui la richiedente è responsabile;

VISTA la direttoriale prot. n. 116080 del 21/10/2019 recante “note operative per Assegni di Ricerca, posti aggiuntivi Borse di Dottorato di ricerca, Ricercatori ed altro personale a tempo determinato c.d. “finanziato” ai fini della gestione del fabbisogno finanziario (DM 11 marzo 2019)”;

PRESO ATTO che per la valorizzazione originaria del progetto DING.ASSEGNI-RICERCA_BURATTI è stata utilizzata la voce COAN di Ricavo CA.03.05.01.01.10 “Contratti/convenzioni/accordi programma: con altri soggetti;

VISTA la delibera n. 5/1 del Consiglio di Dipartimento del 20/11/2019 con cui sono stati autorizzati i sopradescritti rinnovo e nuovi assegni proposti rispettivamente dai Prof. F. Radicioni, Prof. D. Passeri , Prof. F. Rossi , Prof. G. Liotta , Prof.ssa C. Buratti ;

Per quanto sopra esposto;

DECRETA

1) di autorizzare l’Ufficio Compensi ai successivi pagamenti delle mensilità spettanti ai vincitori dei nuovi assegni di ricerca richiesti dai docenti proponenti di seguito indicati:



pag. n. 3 del DSA n. 45/2019

- Prof. F. Radicioni, a gravare su fondi appostati sulla macrovoce “Finanziamento per Assegni di Ricerca”: PJ UA.PG.DING.PSR17FR per un totale di € 23.786,76 già titolare Dott.ssa Grazia Tosi;
- Prof. D. Passeri, a gravare su fondi appostati sulla macrovoce “Finanziamento per Assegni di Ricerca”: PJ UA.PG.DING. DING.PRIN_2017PASSERI per un totale di € 24.500,00;
- Prof. F. Rossi, a gravare su fondi appostati sulla macrovoce “Finanziamento per Assegni di Ricerca”: PJ UA.PG.DING.PRIN_2017ROSSI per un totale di € 23.786,76;
- Prof. G. Liotta, a gravare su fondi appostati sulla macrovoce “Finanziamento per Assegni di Ricerca”: PJ UA.PG.DING.PRIN_2017LIOTTA per un totale di € 23.854,00;
- Prof.ssa C. Buratti, a gravare su fondi appostati sulla macrovoce “Finanziamento per Assegni di Ricerca”: PJ UA.PG.DING. ASSEGNI_RICERCA_BURATTI per un totale di € 24.000,00;

Il presente decreto sarà portato a conoscenza del prossimo Consiglio di Dipartimento.

Perugia, 26/11/2019

Il Segretario Amministrativo
Dipartimento di Ingegneria
f.to Sig. Giovanni Magara



Allegato N. 5 al punto
dell'ordine del giorno N. 10

UNIVERSITA DEGLI STUDI DI PERUGIA

Dipartimento di Ingegneria

D.S.A. n. 46/2019

Il Segretario Amministrativo

VISTA la Legge n. 240/2010;

VISTO il vigente Regolamento per l'amministrazione, la finanza e la contabilità dell'Università degli Studi di Perugia;

VISTA la delibera del Consiglio del Dipartimento di Ingegneria del 6/12/2018 con cui è stato deliberato l'attivazione di un assegno di ricerca dal titolo "*Sviluppo Metodi di misura Stress e Strain su strutture trabecolari realizzate in manifattura additiva*" nonché la conseguente variazione di bilancio per un importo pari ad € 23.786,76 disposta con DSA n. 39/2018 del 11/12/2018 - proponente prof. Gianluca Rossi;

VISTA la comunicazione del 24/10/2019 da parte dell'Ufficio Compensi che a seguito della rinuncia della dott.ssa Iva Xhimitiku del suddetto assegno vengono restituite le risorse con variazione n. 2316 del 23/10/2019, alla UA.PG.DING voce COAN 04.08.01.02.01 "*Assegni di Ricerca*" per l'importo complessivo di € 10.836,14;

VISTO il DD n. 96 del 15/10/2018 con cui è stato deliberato l'attivazione di un assegno di ricerca dal titolo "*Confronto fra comportamento meccanico degli edifici di muratura a seguito degli eventi sismici del 2016 e comportamento atteso valutato con le normative vigenti*" nonché la conseguente variazione di bilancio per un importo pari ad € 23.786,76,00 disposta con DSA n. 31/2018 del 16/10/2018 - proponente prof. Antonio Borri;

VISTA la comunicazione del 24/10/2019 da parte dell'Ufficio Compensi che a seguito della rinuncia della dott.ssa Romina Sisti del suddetto assegno vengono restituite le risorse con variazione n. 2317 del 23/10/2019, alla UA.PG.DING voce COAN 04.08.01.02.01 "*Assegni di Ricerca*" per l'importo complessivo di € 12.355,76;

VISTA la delibera del Consiglio del Dipartimento di Ingegneria del 6/12/2018 con cui è stato deliberato l'attivazione di un assegno di ricerca dal titolo "*Diagnostica non distruttiva ultrasonora per applicazioni industriali*" nonché la conseguente variazione di bilancio per un importo pari ad € 60.000,00 disposta con DSA n. 39/2018 del 11/12/2018 -proponente prof. Pietro Burrascano;

VISTA la comunicazione del 24/10/2019 da parte dell'Ufficio Compensi che a seguito della rinuncia del dott. Stefano Laureti del suddetto assegno vengono restituite le risorse con variazione n. 2316 del 23/10/2018, alla UA.PG.DING voce COAN 04.08.01.02.01 "*Assegni di Ricerca*" per l'importo complessivo di € 43.952,05;

VISTO il DD n. 8 del 28/01/2019 con cui è stato deliberato il rinnovo dell' assegno di ricerca già titolare il Dott. Riccardo Rossi dal titolo "*Studio e progettazione di antenne ad array per applicazioni radar e data link*" nonché la conseguente variazione di bilancio per un importo pari ad € 23.786,76,00 disposta con DSA n. 36/2018 del 6/11/2018 - proponente prof. R. Vincenti Gatti;

Oggetto:

Disposizioni
Movimentazioni interne
per:
- Riassegnazione al PJ di
pertinenza per economie
assegni di ricerca resp:
Prof. Gianluca Rossi
Prof. Antonio Borri
Prof. Pietro Burrascano
Prof. Roberto Vincenti
Gatti



pag.2 D.S.A. n. 46/2019

VISTA la comunicazione del 29/11/2019 da parte dell'Ufficio Compensi che a seguito della rinuncia del dott. Riccardo Rossi del suddetto assegno vengono restituite le risorse con variazione n. 2669 del 29/11/2019, alla UA.PG.DING voce COAN 04.08.01.02.01 "Assegni di Ricerca" per l'importo complessivo di € 7.928,92;

RITENUTO di dover procedere quindi alle necessarie e relative variazioni di bilancio Unico di Ateneo di previsione annuale autorizzatorio dell'esercizio 2019;

DECRETA

- 1) *di autorizzare lo storno tra voci dalla sola parte costi per la conseguente riassegnazione delle economie al PJ di pertinenza, su Assegni di ricerca L. 240 tipo B economie per rinuncia Assegno di Ricerca da parte della dott.ssa Iva Xhimitiku responsabile prof. G. Rossi per € 10.836,14 (DSA 39/2018); dott.ssa Romina Sisti, responsabile prof. A. Borri per € 12.355,76(DSA 31/2018); dott. Stefano Laureti, responsabile prof. Pietro Burrascano per € 43.952,05(DSA 39/2018) e dott. Riccardo Rossi, responsabile prof. R. Vincenti Gatti per € 7.928,92 (DSA 36/2018)*

STORNO

Voce COAN

CA.04.08.01.02.01 "Assegni di Ricerca"

UA.PG.DING

- € 75.072,87

Voce COAN

CA.04.12.01.01.04 "Trasferimenti interni per restituzioni e rimborsi"

UA.PG.DING

+ € 75.072,87

- 2) *A seguito del trasferimento interno conseguente alla restituzione delle economie di cui sopra per € 75.072,87 e del reincameramento della suddetta somma nei trasferimenti interni di ricavo (voce COAN CA.03.05.01.12.01.03 "Ricavi per movimentazioni interne"), la conseguente variazione:*

Voce COAN

CA. 03.05.01.12.01 "Trasferimenti interni var"

UA.PG.DING

UA.PG.DING.PRIN_2015ROSSI

+ € 10.836,14

UA.PG.DING.RELUIS16AB

+ € 12.355,76

UA.PG.DING.NDTONAIR16RM

+ € 43.952,05

UA.PG.DING.ENIACFEA

+ € 7.928,92

TOTALE

+ € 75.072,87

Voce COAN

CA.07.70.01.01.01 "Costi operativi progetti – quota di competenza per finanziamenti competitivi da miur"

UA.PG.DING.PRIN_2015ROSSI

+ € 10.836,14

CA.07.70.01.06.01 "Costi operativi progetti – finanziamenti non competitivi per la ricerca

UA.PG.DING.RELUIS16AB

+ € 12.952,05

CA.07.70.01.04.02 "Costi operativi progetti – quota di competenza per finanziamenti competitivi per ricerca da parte di organismi internazionali

UA.PG.DING.NDTONAIR16RM

+ € 43.952,05



pag.3 D.S.A. n. 46/2019

CA.07.70.01.01.01 “Costi operativi progetti – quota di competenza per finanziamenti competitivi da miur”	
UA.PG.DING.ENIACFEA	<u>+ € 7.928,92</u>
TOTALE	+ € 75.072,87

- 3) di trasmettere scansione dell'originale del presente decreto al Collegio dei Revisori dei Conti, come previsto dall'art.32 del vigente *Regolamento per l'amministrazione, la finanza e la contabilità*, richiamato in premessa.
Il presente decreto sarà portato a conoscenza del Consiglio del Dipartimento nella prima seduta utile.

Perugia, 04/12/2019

Il Segretario Amministrativo
Dipartimento di Ingegneria
f.to Sig. Giovanni Magara



Allegato N. 6 al punto
dell'ordine del giorno N. 10

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PERUGIA
Dipartimento di Ingegneria

D.S.A. n. 47/2019

Il Segretario Amministrativo

Oggetto:

Autorizzazione
all'acquisto di beni e
servizi informatici
all'esterno del
Mercato Elettronico
della P.A. in deroga
all'obbligo di cui
all'art. 1 - commi
512 e 514 - della
legge 208/2015
(Disposizioni per la
formazione del
bilancio annuale e
pluriennale dello
Stato)

VISTI gli art. 60 e 61 del vigente Regolamento per l'Amministrazione, la Finanza e la Contabilità dell'Università degli Studi di Perugia - emanato con D.R. n. 389 del 18.03.2013; in vigore dal 1° gennaio 2015 - modificato con D.R. n. 469 del 24.03.2016;

VISTO l'art. 1 comma 450 del L. 296/2006, come modificato dall'art. 22 comma 8 L. 114/2014, dall'art. 1 commi 495 e 502 L. 208/2015, dall'art. 1 comma 1 L. 10/2016 e dall'art. 1 comma 130 della Legge 145/2018 (Legge di Bilancio 2019) circa gli obblighi per le amministrazioni pubbliche di far ricorso al mercato elettronico della pubblica amministrazione (MEPA) per gli acquisti di beni e servizi di importo pari o superiore a 5.000,00 euro e al di sotto della soglia di rilievo comunitario, ovvero di fare ricorso ad altri mercati elettronici istituiti ai sensi dell'art. 328 del DPR 207/2010;

VISTI i commi 512 e 514 dell'art. 1 della legge della legge 208/2015 (Disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello Stato);

VISTA la Legge n. 208/2015 - Disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello Stato (legge di stabilità 2016), che in particolare all'art. 1, comma 516 recita "Le amministrazioni e le società di cui al comma 512 possono procedere ad approvvigionamenti al di fuori delle modalità di cui ai commi 512 e 514 esclusivamente a seguito di apposita autorizzazione motivata dell'organo di vertice amministrativo, qualora il bene o il servizio non sia disponibile o idoneo al soddisfacimento dello specifico fabbisogno dell'amministrazione ovvero in casi di necessità ed urgenza comunque funzionali ad assicurare la continuità della gestione amministrativa. Gli approvvigionamenti effettuati ai sensi del presente comma sono comunicati all'Autorità nazionale anti-corruzione e all'Agid;

VISTA la delibera della Corte dei Conti - Sezione Regionale Di Controllo Per L'Umbria n. 52/2016/PAR - in particolare laddove recita "Più in dettaglio si contempla la possibilità di approvvigionamento al di fuori delle modalità previste dal citato comma 512 solamente in alcuni casi (autorizzazione motivata dell'organo di vertice amministrativo, solo per beni non disponibili o idonei o nei casi di necessità ed urgenza, con comunicazione all'Anac e all'Agid- comma 516). Inoltre la mancata osservanza delle disposizioni dettate in materia rileva ai fini della responsabilità disciplinare e per danno erariale (comma 517)";

VISTA la richiesta inoltrata dal prof. Michele BATTISTONI in data 20/11/2019, per l'acquisto di "N. 3 licenze CONVERGE Superbase 12 months";

Preso atto che, come da dichiarazione del richiedente, e relativa dichiarazione dell'operatore economico, tale software + prodotto e distribuito in via esclusiva da "Convergent Science GmbH, Rg. No. FN 352568 h of the Regional-Commercial-Court Linz, Hauptstrasse 10, A-4040 Linz, Austria - P. IVA ATU65981645";

VERIFICATO che il sopracitato operatore economico non è presente sul MePA;



CONSIDERATO altresì che le spese del suddetto acquisto graveranno per una cifra pari ad euro **6000,00 + IVA** sul PJ:UA.PG.DING.PREST19MB, responsabile prof. Michele BATTISTONI, i cui fondi sono appostati sulla voce COAN del budget economico CA.07.70.01.05.01 – Costi operativi progetti – Attività c/terzi e cessione dei risultati della ricerca - del Budget economico del Bilancio autorizzatorio dell'esercizio in corso.

DECRETA

di autorizzare la deroga all'obbligo di acquisto di beni e servizi informatici attraverso il Me.PA. per **"N. 3 licenze CONVERGE Superbase 12 months P"** per un importo complessivo di EURO 6.000,00 + IVA;

Perugia, 11/12/2019

Il Segretario Amministrativo
Dipartimento di Ingegneria

f.to Sig. Giovanni Magara



Allegato N.7..... al punto
dell'ordine del giorno N.10.....

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PERUGIA

Dipartimento di Ingegneria

D.S.A. n.48/2019

Oggetto:

Variazione al Bilancio
Unico di Previsione
Autorizzatorio - Esercizio
2019

Il Segretario Amministrativo

VISTO l'art. 32 comma 1 - lett. e) del Regolamento per l'Amministrazione la Finanza e la Contabilità dell'Università degli Studi di Perugia attualmente vigente;
CONSIDERATO che tutte le somme disponibili al 31.12.2018, assegnate ai Progetti di pertinenza, derivanti da rapporti convenzionali e/o contratti per lo sviluppo di ricerca di natura, sia istituzionale che commerciale, con enti pubblici e privati sono state considerate grandezze vincolate ed in quanto tali, riportate nel Budget Economico e nel Budget investimenti dell'esercizio finanziario 2019 mantenendo l'assegnazione ai Progetti di origine;

PRESO ATTO delle richieste per lo spostamento delle risorse finanziarie dal Budget Investimenti al Budget Economico e viceversa, pervenute all'Amministrazione del Dipartimento, presentate da vari responsabili di progetto, per un ammontare complessivo di € 12.733,96 per le voci COAN indicate:

CA.07.70.01.01.01 - Costi operativi progetti - quota di competenza per finanziamenti competitivi da miur - progetti di ricerca di rilevante interesse nazionale - € 49,46;

CA.07.70.01.05.01 - Costi operativi progetti - attività c/terzi e cessione di risultati di ricerca - €1.708,85;

CA.08.80.01.06.01 - Costi di investimento progetti - finanziamenti non competitivi per la ricerca - € 5.310,16;

CA.09.90.01.01.10 - Funzionamento strutture didattiche - Budget economico - € 2.015,66;

CA.07.70.01.04.02 - Costi operativi progetti - quota di competenza per finanziamenti competitivi per ricerca da parte di organismi internazionali - € 3.649,83.

CONSIDERATO che al fine di consentire una corretta imputazione dei costi aventi natura economica e/o di investimento nei singoli progetti di ricerca si ritiene opportuno appostare le disponibilità finanziarie nelle corrispondenti voci COAN come di seguito indicato:

CA.08.80.01.01.01- Costi investimenti progetti - quota di competenza per finanziamenti competitivi da miur - progetti di ricerca di rilevante interesse nazionale € 49,46;



CA.08.80.01.5.01 - Costi di investimento progetti - attività in conto terzi e cessione di risultati di ricerca €1.708,85;

CA.07.70.01.06.01 - Costi operativi progetti - finanziamenti non competitivi per la ricerca € 5.310,16;

CA.10.10.01.01.20 – Funzionamento strutture didattiche - Budget investimenti € 2.015,66;

CA.08.80.01.04.02 - Costi di investimento progetti - quota di competenza per finanziamenti competitivi per ricerca da parte di organismi internazionali €3.649,83.

RITENUTO necessario ed urgente procedere alle relative variazioni al Bilancio Unico di Ateneo di previsione annuale autorizzatorio dell'esercizio finanziario 2019;

DECRETA

di proporre all'Ufficio Budgeting e Bilancio Unico di Ateneo la seguente variazione al Bilancio Unico di Previsione Autorizzatorio dell'esercizio finanziario 2019:

costi - UA.PG.DING

CA.07.70.01.01.01 - Costi operativi progetti - quota di competenza per finanziamenti competitivi da miur - progetti di ricerca di rilevante interesse nazionale	-€49,46
CA.07.70.01.05.01 - Costi operativi progetti - attività c/terzi e cessione di risultati di ricerca	-€ 1.708,85
CA.08.80.01.06.01 Costi di investimento progetti - finanziamenti non competitivi per la ricerca	-€5.310,16
CA.09.90.01.01.10 – Funzionamento strutture didattiche - Budget economico	-€2.015,66
CA.07.70.01.04.02 - Costi operativi progetti - quota di competenza per finanziamenti competitivi per ricerca da parte di organismi internazionali	-€3.649,83

costi - UA.PG.DING

CA.08.80.01.01.01- Costi investimenti progetti - quota di competenza per finanziamenti competitivi da miur - progetti di ricerca di rilevante interesse nazionale	+ € 49,46
CA.08.80.01.5.01 - Costi di investimento progetti - attività in conto terzi e cessione di risultati di ricerca	+€1.708,85
CA.07.70.01.06.01 - Costi operativi progetti - finanziamenti non competitivi per la ricerca	+ €5.310,16
CA.10.10.01.01.20 – Funzionamento strutture didattiche - Budget investimenti	+€ 2.015,66
CA.08.80.01.04.02 - Costi di investimento progetti - quota di competenza per finanziamenti competitivi per ricerca da parte di organismi internazionali	+€3.649,83



Il presente decreto viene trasmesso all'Ufficio Bilancio Consolidato, Coordinamento e controllo Centri Istituzionali e Centri di Servizio per quanto di competenza e sarà portato a ratifica del Consiglio di Dipartimento nella prima seduta utile.

Perugia, 30/12/2019

Il Segretario Amministrativo

(Sig. Giovanni Magara)
F.to Giovanni Magara



Allegato N.8..... al punto
dell'ordine del giorno N.10.....

UNIVERSITA DEGLI STUDI DI PERUGIA
Dipartimento di Ingegneria

D.S.A. n.49/2019

Oggetto:

Il Segretario Amministrativo

Proposta di
Variazione di Minori
Entrate Progetti di
ricerca vari

VISTA la Legge n. 240/2010;

VISTO l'art. 32, comma 1) lettere d) del vigente Regolamento per l'amministrazione, la finanza e la contabilità dell'Università degli Studi di Perugia;

VISTO il D.D. n. 84 del 26/09/2018, ratificato dal Consiglio di Dipartimento nella seduta del 26/10/2018, con cui è stata approvata la proposta di budget di previsione annuale 2019 e triennale 2019-2021, successivamente approvata dal Consiglio di Amministrazione nella seduta del 18/12/2018;

CONSIDERATO che nella suddetta proposta per l'esercizio 2019 sono state stimate risorse per il finanziamento di programmi di ricerca istituzionale e commissionata assegnate alle voci COAN di ricavo e di costo per le quote di seguito indicate e a fianco di ciascuna riportate:

-CA.03.01.02.01.01 – Ricerche e trasferimento tecnologico in conto/terzi: € 450.000,00;

-CA.03.01.03.04.01 – Finanziamenti competitivi erogati da organismi internazionali: € 100.000,00;

-CA.03.05.01.01.09 – Contratti/convenzioni/accordi programma: con altre amministrazioni pubbliche: € 50.000,00;

-CA.03.05.01.01.10 – Contratti/convenzioni/accordi programma: con altri soggetti: € 500.000,00;

-CA.03.05.01.02.02 – Altre vendite di beni e servizi in attività Commerciale: € 110.000,00;

-CA.07.70.01.02.09 – Costi operativi progetti - quota di competenza per finanziamenti competitivi per ricerca da altre amministrazioni pubbliche: € 40.000,00;

-CA.07.70.01.04.01 – Costi operativi progetti - quota di competenza per finanziamenti competitivi per ricerca da parte dell'unione europea: € 90.000,00;

-CA.07.70.01.05.01 – Costi operativi progetti - attività c/terzi e cessione di risultati di ricerca: € 500.000,00;

-CA.07.70.01.06.01 – Costi operativi progetti - finanziamenti non competitivi per la ricerca: € 450.000,00;

-CA.08.80.01.02.09 – Costi di investimento progetti - quota di competenza per finanziamenti competitivi per ricerca da altre amministrazioni pubbliche: € 10.000,00;

-CA.08.80.01.04.01 – Costi di investimento progetti - quota di competenza per finanziamenti competitivi per ricerca da parte dell'unione europea: € 10.000,00;

-CA.08.80.01.05.01 – Costi di investimento progetti - attività in conto terzi e cessione di risultati di ricerca: € 60.000,00;

-CA.08.80.01.06.01 – Costi di investimento progetti - finanziamenti non competitivi per la ricerca: € 50.000,00;

PRESO ATTO che al 31/12/2019 sono state effettuate registrazioni contabili, conseguenti a delibere autorizzatorie assunte dal medesimo Organo e riguardanti finanziamenti di programmi di ricerca istituzionale e commissionata, a fronte delle quali la previsione risulta essere sovrastimata rispetto alle attività realizzate nel corso dell'anno 2019 per le voci COAN il cui disponibile è di seguito riepilogato e a fianco di ciascuna indicato:

-CA.03.01.03.04.01 – Finanziamenti competitivi erogati da organismi internazionali: € 100.000,00;

-CA.07.70.01.04.01 – Costi operativi progetti - quota di competenza per finanziamenti competitivi per ricerca da parte dell'unione europea: € 62.174,74;

-CA.08.80.01.04.01 – Costi di investimento progetti - quota di competenza per finanziamenti competitivi per ricerca da parte dell'unione europea: € 37.825,26;

PRESO ATTO che a valle del versamento delle quote di contributo, erogate a saldo, da parte di Soggetti e/o Enti finanziatori progetti di ricerca, a fronte di spese sostenute e rendicontate per le attività correlate ad ogni specifico progetto e ammesse a finanziamento, si sono determinate minori entrate per un totale di € 3.667,44, le cui disponibilità residue sono appostate nelle rispettive voci COAN di ricavo CA.03.05.01.01.10 – Contratti/convenzioni/accordi programma: con altri soggetti- e di costo CA.07.70.01.06.01 – Costi operativi progetti - finanziamenti non competitivi per la ricerca-e - CA.08.80.01.06.01 – Costi di investimento progetti - finanziamenti non competitivi per la ricerca-, riferite ai progetti di seguito indicati e a fianco di ciascuno riportate:

- UA.PG.DING.FCARIPG17MB euro 162,35;

- UA.PG.DING.MISE16PB euro 2.826,12;

- UA.PG.DING.RELUIS18AB euro 678,97;



PRESO ATTO che la concordata riduzione delle attività della ricerca commissionata, ha di conseguenza portato ad una riduzione del corrispettivo fatturato con fatt. di vendita n. 387/2019 del 04/10/2019 intestata a Meccanotecnica Umbra Spa, determinando così di fatto una minore entrata rispetto alla preventivato contabilizzato con contratto attivo n.44/2017 e la cui disponibilità residua risulta appostata alla voce COAN di ricavo CA.03.01.02.01.01 - *Ricerche e trasferimento tecnologico in conto/terzi* e di costo CA.07.70.01.05.01 - *Costi operativi progetti - attività c/terzi e cessione di risultati di ricerca-*, riferite al progetto UA.PG.DIN.MECUM17MF per euro 400,00;

TENUTO CONTO di quanto sopra esposto, si propone la relativa variazione al Bilancio Unico di Ateneo di Previsione annuale autorizzatorio dell'esercizio 2019 per minori disponibilità di risorse con vincolo di destinazione;

DECRETA

- 1) Di proporre all'Ufficio Budgeting e Bilancio Unico di Ateneo la seguente variazione per minori entrate e di minori disponibilità nella parte costi, quali risorse aventi vincolo di destinazione, per un importo complessivo di € 104.067,44 (euro-centoquattromilasesantasette/44) conseguentemente al non avvenuto perfezionamento degli atti amministrativi, propedeutici alla sottoscrizione di accordi/convenzioni di collaborazione e/o a decurtazioni di spese -riduzione di attività inerenti lo sviluppo di ricerche scientifiche :

RICAVI

Voce COAN

CA.03.01.02.01.01 "Ricerche e trasferimento tecnologico in conto/terzi"	- € 400,00
CA.03.01.03.04.01 "Finanziamenti competitivi erogati da organismi internazionali"	- € 100.000,00
CA.03.05.01.01.10 "Contratti/convenzioni/accordi programma: con altri soggetti"	- € 3.667,44
TOTALE	- € 104.067,44

COSTI

Voce COAN

CA.07.70.01.05.01 "Costi operativi progetti - attivita' c/terzi e cessione di risultati di ricerca":	- € 400,00
CA.07.70.01.04.01 "Costi operativi progetti - quota di competenza per finanziamenti competitivi per ricerca da parte dell'unione europea"	- € 62.174,74
CA.08.80.01.04.01 "Costi di investimento progetti - quota di competenza per finanziamenti competitivi per ricerca da parte dell'unione europea"	- € 37.825,26
CA.08.80.01.06.01 - Costi di investimento progetti - finanziamenti non competitivi per la ricerca"	- € 0,20
CA.07.70.01.06.01 "Costi di investimento progetti - finanziamenti non competitivi per la ricerca"	- € 3.667,24
TOTALE	- € 104.067,44

Il presente DSA sarà trasmesso in copia all'Ufficio Bilancio Consolidato, Coordinamento e Controllo Centri Istituzionali e Centri di Servizio, per quanto di competenza ai sensi dell'art. 32 del vigente Regolamento per l'Amministrazione, la Finanza e la Contabilità.

Il presente decreto sarà portato a ratifica del Consiglio di Dipartimento nella prima seduta utile.

Perugia, 30/12/2019

Il Segretario Amministrativo
Dipartimento di Ingegneria
f.to Sig. Giovanni Magara



Allegato N. *8* al punto
dell'ordine del giorno N. *10*

UNIVERSITA DEGLI STUDI DI PERUGIA

Dipartimento di Ingegneria

D.S.A. n. 50/2019

Il Segretario Amministrativo

VISTA la Legge n. 240/2010;

Oggetto:

VISTO il vigente Regolamento per l'amministrazione, la finanza e la contabilità dell'Università degli Studi di Perugia;

Disposizioni per
Indennità integrativa
di maternità per
Assegno di ricerca
Dott.ssa Tosi Grazia
responsabile Prof.
Fabio Radicioni
Autorizzazione
Ufficio Compensi
pagamento stipendi

VISTA la nota del Dirigente della Ripartizione Gestione Risorse Finanziarie prot. N. 3449 del 03.02.2015 recante "Note operative U.GOV – modalità di attivazione/proroga/rinnovi assegni di ricerca ..."

VISTA la direttoriale prot. n. 92123 del 15/12/2016 relativa alle nuove modalità per l'attivazione di Assegni di ricerca su nuovi finanziamenti acquisiti a partire dall'esercizio 2017, dalla quale si evince chiaramente che per Indennità integrativa di maternità per Assegno di ricerca D.ott.ssa Tosi Grazia di cui il responsabile scientifico è il Prof. Fabio Radicioni rientra nella nuova modalità;

VISTA la direttoriale prot. n. 124240 del 7/11/2019 dove si richiedeva a questo dipartimento di provvedere alla copertura finanziaria dell'importo di € 3.853,90 (tremilaottococinquante/90) quale somma necessaria per la liquidazione dell'indennità integrativa dell'assegno di maternità erogato dall'INPS alla Dott.ssa Tosi Grazia ;

CONSIDERATO che il costo della suddetta integrazione sarà garantito con fondi appostati sulla voce di costo: CA 07.70.01.06.01 "Costi operativi progetti – finanziamenti non competitivi per la ricerca" PJ UA.PG.DING.COLACIST19FR COLACIST19FR di cui la richiedente è responsabile;

Per quanto sopra esposto;

DECRETA

- 1) di autorizzare l'Ufficio Compensi alla erogazione dell'indennità integrativa di maternità dell'assegno di maternità già erogato dall'INPS spettante alla Dott.ssa Tosi Grazia - Assegnista di ricerca L.240/2010, a gravare su fondi appostati sulla macrovoce "Finanziamento per Assegni di Ricerca": PJ UA.PG.DING.COLACIST19FR per un totale di € 3.853,90;

Il presente decreto sarà portato a conoscenza del prossimo Consiglio di Dipartimento.

Perugia, 30/12/2019

Il Segretario Amministrativo
Dipartimento di Ingegneria
f.to Sig. Giovanni Magara



Allegato N.*10*..... al punto
dell'ordine del giorno N.*10*.....

UNIVERSITA DEGLI STUDI DI PERUGIA

Dipartimento di Ingegneria

D.S.A. n. 51/2019

Oggetto:

Il Segretario Amministrativo

Variazione di
Maggiori Entrate -
Progetti di ricerca per
ricerche e
trasferimento
tecnologico in
conto/terzi -
Vendita di beni e
servizi in attività
commerciale -
Contratti/convenzione
/accordi programma:
con altre
amministrazioni
pubbliche -

VISTA la Legge n. 240/2010;

VISTO l'art. 32 del vigente Regolamento per l'amministrazione, la finanza e la contabilità dell'Università degli Studi di Perugia, emanato con D.R. n.389 del 18/03/2013, successivamente modificato con D.R. n.469 del 24/03/2016 che, nello specifico al punto 1) lettera a) **"le variazioni del budget all'interno del singolo Centro Gestionale comportanti trasferimento di risorse tra conti di budget economico o, parimenti, tra conti di budget degli investimenti, previa verifica del rispetto dei vincoli di legge sulle singole nature di spesa interessate e a condizione che non alterino la disponibilità complessiva del Centro"**: sono sempre assunte con provvedimento del Responsabile dei Centri Istituzionali che provvede quindi alla conseguente registrazione nel gestionale di contabilità U-Gov e che è responsabile dell'invio in posta elettronica, per conoscenza, del provvedimento al Collegio dei Revisori e successivamente inoltrare lo stesso provvedimento all'Ufficio Coordinamento e controllo Centri Istituzionali e Centri di Servizio;

VISTO il D.D. n. 84 del 26/09/2018, ratificato dal Consiglio di Dipartimento nella seduta del 26/10/2018, con cui è stata approvata la proposta di budget di previsione annuale 2019 e triennale 2019-2021, successivamente approvata dal Consiglio di Amministrazione nella seduta del 18/12/2018;

CONSIDERATO che alla data del 30/12/2019, risultano pervenute all'amministrazione del Dipartimento atti amministrativi, conseguenti a delibere autorizzatorie del medesimo Organo assunte e riguardanti il finanziamento di ricerche e trasferimento tecnologico in conto/terzi, per un importo complessivo pari ad € 507.760,00, nonché la presenza di sospesi di entrata da regolarizzare riferiti a ricavi derivanti da vendita di beni e servizi in attività commerciale per un importo complessivo pari ad € 169.478,30, si rileva per le predette voci una insufficiente disponibilità per complessivi € 677.238,30, suddivisa per gli importi a fianco di ciascuna voce COAN riportati e di seguito indicati:

CA.03.01.02.01.01 "Altre ricerche e trasferimento tecnologico in conto/terzi" € 507.760,00;

CA.03.05.01.02.02 "Altre vendite di beni e servizi in attività commerciale" €169.478,30;

PRESO ATTO dell'avvenuto completamento dell'iter procedurale e amministrativo propedeutico all'accoglimento del progetto di ricerca dal titolo "Comportamento della Diga Alona sul torrente Olivento" e finanziato dal Consorzio di Bonifica della Basilicata, per un importo complessivo di € 90.000,00, del quale è responsabile scientifico la dott.ssa Manuela Cecconi;

PRESO ATTO che nella parte RICA VI, alla voce CA. 03.05.01.01.09- relativa alla gestione dei ricavi per Finanziamenti competitivi – Contratti/convenzioni/accordi programma: con altre amministrazioni pubbliche-, risulta una disponibilità non sufficiente per la gestione delle nuove entrate per un importo pari ad € 55.000,00;

PRESO ATTO che nella parte COSTI, per la voce CA. 07.70.01.02.09 del budget economico "Costi operativi progetti –quota di competenza per finanziamenti competitivi per ricerca da parte di altre amministrazioni pubbliche-, risulta parimenti una disponibilità insufficiente per la gestione delle risorse derivanti dalle nuove entrate per un importo pari ad € 55.000,00;

RAVVISATA la necessità, per la corretta applicazione del principio di competenza degli eventi contabili per effetto delle determinazioni di nuovi crediti divenuti esigibili, di procedere alle conseguenti registrazioni nel gestionale di contabilità per la pari entità parte RICA VI e parte COSTI;

RITENUTO necessario procedere alle relative variazioni al Bilancio Unico di Ateneo di previsione annuale autorizzatorio dell'esercizio 2019;



pag. 2 D.S.A. n. 51/2019

DECRETA

di autorizzare, a seguito del perfezionamento di atti propedeutici a nuove entrate la cui disponibilità nelle rispettive voci COAN risulta insufficiente nella previsione di budget 2019, in premessa indicata, per complessivi € 732.238,30, la conseguente variazione di maggiori entrate:

RICAVI

Voce COAN

CA.03.01.02.01.01 "Altre ricerche e trasferimento tecnologico in conto/terzi"	+ €	507.760,00
CA.03.05.01.02.02 "Altre vendite di beni e servizi in attività commerciale"	+ €	169.478,30
CA 03.05.01.01.09 "Contratti/convenzioni/accordi programma: con altre amministrazioni pubbliche"	+ €	<u>55.000,00</u>
TOTALE	+ €	732.238,30

COSTI

Voce COAN

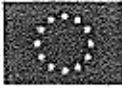
CA.07.70.01.05.01 "Costi operativi progetti-attività in c/terzi e cessione dei risultati di ricerca"	+ €	507.760,00
CA.08.80.01.05.01 "Costi di investimento progetti-attività in c/terzi e cessione dei risultati di ricerca"	+ €	169.478,30
CA.07.70.01.02.09 "Costi operativi progetti-quota di competenza per finanziamenti competitivi per ricerca da parte di altre amministrazioni pubbliche"	+ €	<u>55.000,00</u>
TOTALE	+ €	732.238,30

Di trasmettere scansione dell'originale del presente decreto al Collegio dei Revisori dei Conti, come previsto dall'art.32 del vigente Regolamento per l'amministrazione, la finanza e la contabilità, richiamato in premessa.

Perugia, 30/12/2019

Il Segretario Amministrativo
Dipartimento di Ingegneria
f.to Sig. Giovanni Magara

(All. u. 1 - punto u. 11)



Erasmus+ Programme

Key Action 1
- Mobility for learners and staff -
Higher Education Student and Staff Mobility

Inter-institutional¹ agreement 2019-2020/2021

between programme countries

The institutions named below agree to cooperate for the exchange of students and/or staff in the context of the Erasmus+ programme. They commit to respect the quality requirements of the Erasmus Charter for Higher Education in all aspects related to the organisation and management of the mobility, in particular the recognition of the credits awarded to students by the partner institution.

A. Information about higher education institutions

Name of the institution (and department, where relevant)	Erasmus code	Contact details ² (email, phone)	Website (e.g. of the course catalogue)
Università degli Studi di Perugia	I PERUGIA01	Administrative Coordinator: Sonia Trinari Head International Relations Office Università degli Studi di Perugia Piazza Università, 1 06123 Perugia - Italy e-mail: area_relint@unipg.it Tel. +39-075-5852106; +39-075-5852084; +39-075-5852036 Fax: +39-075-5852209	University of Perugia http://www.unipg.it/ International Relations Area: http://www.unipg.it/internazionale ECTS Catalogue: http://www.unipg.it/en/ects-guide

¹ Inter-institutional agreements can be signed by two or more higher education institutions

² Contact details to reach the senior officer in charge of this agreement and of its possible updates.



		Academic Coordinator Department of Engineering prof. Cinzia Buratti E-mail: cinzia.buratti@unipg.it	
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA	E BARCELO03	Institutional Erasmus coordinator: Dr. Jesús Abad Puente Vice-Director of International Relations International officer (Bilateral Agreements - EPSEB): Ms. Chantal Alastruey Av. Dr. Gregorio Marañón, 44-50 08028 Barcelona (Spain) Tel. +34 934016246 international_epseb@upc.edu	www.upc.edu https://epseb.upc.edu/en/international-relations

B. Mobility numbers³ per academic year

The partners commit to amend the table below in case of changes in the mobility data by no later than the end of January in the preceding academic year.

FROM [Erasmus code of the sending institution]	TO [Erasmus code of the receiving institution]	Subject area code * [ISCED]**	Subject area name *	Study cycle [short cycle, 1 st , 2 nd or 3 rd] *	Number of student mobility periods	
					Student Mobility for Studies [total number of months of the study periods or average duration*]	Student Mobility for Traineeships *
I PERUGIA01	E BARCELO03	073	Architecture and Construction	1 st and 2 nd	-	3 - 6 months
E BARCELO03	I PERUGIA01	073	Architecture and Construction	1 st and 2 nd	-	3 - 6 months

E BARCELO 03: 2nd cycle offer is for the master's degree in Advanced Building Construction, and the trainships will be at the Materials, Fire or Acoustics labs.

** ISCED codes and Subject areas are available at:
http://www.unipg.it/files/pagine/940/Erasmus_ISCED.pdf

³ Mobility numbers can be given per sending/receiving institutions and per education field (optional*):
<http://www.uis.unesco.org/Education/Pages/international-standard-classification-of-education.aspx>

FROM [Erasmus code of the sending Institution]	TO [Erasmus code of the receiving Institution]	Subject area code ★ [ISCED]**	Subject area name ★	Number of mobility periods	
				Mobility for Teaching [total number of days of teaching periods or average duration ★]	Mobility for Training ★
I PERUGIA01	E BARCELO03	073	Architecture and Construction	2 - 5 days	
E BARCELO03	I PERUGIA01	073	Architecture and construction	2 - 5 days (8 hours per week)	https://www.upc.edu/sri/en/students/administrative-staff-mobility

C. Recommended language skills

The sending institution, following agreement with the receiving institution, is responsible for providing support to its nominated candidates so that they can have the recommended language skills at the start of the study or teaching period:

Receiving Institution [Erasmus code]	Optional: Subject area	Language of instruction 1	Language of instruction 2	Recommended language of instruction level ⁴	
				Student Mobility for Studies [Minimum recommended level: B1]	Staff Mobility for Teaching [Minimum recommended level: B2]
I PERUGIA01		Italian	English only for students who apply for Laboratory training	B1 [The University of Perugia offers an Italian Language Course free of charge in September and February for all international students. Italian Language Courses are offered all year round at a reduced price: http://www.unipg.it/en/unipg/language-courses]	B2 [Teaching staff is also welcome to teach classes in English, French, German Portuguese and Spanish depending on the hosting Degree Course]
E BARCELO03		Spanish or Catalan	English only in 1 st cycle	B1	B2

For more details on the language of instruction recommendations, see the course catalogue of each institution [Links provided on the first page].

⁴ For an easier and consistent understanding of language requirements, use of the Common European Framework of Reference for Languages (CEFR) is recommended, see <http://europass.cedefop.europa.eu/en/resources/european-language-levels-cefr>



D. Additional requirements

The selection criteria for students and staff are regulated by the sending University; measures for preparing, receiving and integrating mobile students and/or staff are organised by the receiving Institution according to the regulations of the Educational, Audiovisual & Cultural Executive Agency (EACEA) and National Agencies.

The Institutions have infrastructures to welcome students and staff with disabilities.

E. Calendar

1. Applications/information on nominated students must reach the receiving institution by:

Receiving Institution [Erasmus code]	Autumn term* [month]	Spring term* [month]
I PERUGIA01	Application deadline : July 1st Academic calendar: http://www.unipg.it/en/courses/academic-calendar	Application deadline: December 1st Academic calendar: http://www.unipg.it/en/courses/academic-calendar
E BARCELO03	Application deadline for incoming students: 15 June	Application deadline for incoming students: 15 December

[* to be adapted in case of a trimester system]

2. The receiving institution will send its decision within 4 weeks.
3. A Transcript of Records will be issued by the receiving institution upon the student's departure or, in any case, no later than 5 weeks after the assessment period has finished at the receiving HEI. *[It should normally not exceed five weeks according to the Erasmus Charter for Higher Education guidelines]*
4. Termination of the agreement

The contract automatically expires with the end of the academic year of each of the contracting partners. Neither the European Commission nor the National Agencies can be held responsible in case of a conflict.

F. Information

1. Grading systems of the institutions

The receiving institutions provide the statistical distribution of grades according to the descriptions in the ECTS users' guide⁵. The table will facilitate the interpretation of each grade awarded to students and will facilitate the credit transfer by the sending institution.

⁵ http://ec.europa.eu/education/lifelong-learning-policy/ects_en.htm

Institution [Erasmus code]	Contact details (email, phone)	Website for information
I PERUGIA01	http://www.unipg.it/en e-mail: area.relint@unipg.it Tel.+39-075-5852106	http://www.unipg.it/en/ects-guide
E BARCELO03	UPC International Students Office oficina.mobilitat.internacional@upc.edu Tel.+(34) 934016937	https://www.upc.edu/sri/en/students/students-mobility-office/incomings

2. Visa

The sending and receiving institutions will provide assistance, when required, in securing visas for incoming and outbound mobile participants, according to the requirements of the Erasmus Charter for Higher Education.

Information and assistance can be provided by the following contact points and information sources:

Institution [Erasmus code]	Contact details (email, phone)	Website for information
I PERUGIA01	servizio.incoming@unipg.it Tel. +39-075-5852024 Fax +39-075-5852352 area.relint@unipg.it Tel.+39-075-5852106	http://www.unipg.it/en/ects-guide
E BARCELO03	UPC International Students Office oficina.mobilitat.internacional@upc.edu Tel.+(34) 934016937	https://www.upc.edu/sri/en/students/students-mobility-office/incomings

3. Insurance

The sending and receiving institutions will provide assistance in obtaining insurance for incoming and outbound mobile participants, according to the requirements of the Erasmus Charter for Higher Education.

The receiving institution will inform mobile participants of cases in which insurance cover is not automatically provided. Information and assistance can be provided by the following contact points and information sources:

Institution [Erasmus code]	Contact details (email, phone)	Website for information
I PERUGIA01	servizio.incoming@unipg.it Tel. +39-075-5852024 Fax +39-075-5852352 area.relint@unipg.it Tel. +39-075-5852106	http://www.unipg.it/en/ects-guide
E BARCELO03	UPC International Students Office oficina.mobilitat.internacional@upc.edu Tel.+(34) 934016937	https://www.upc.edu/sri/en/students/students-mobility-office/incomings

4. Housing

The receiving institution will guide incoming mobile participants in finding accommodation, according to the requirements of the Erasmus Charter for Higher Education.

Information and assistance can be provided by the following persons and information sources:

Institution [Erasmus code]	Contact details (email, phone)	Website for information
I PERUGIA01	servizio.incoming@unipg.it Tel. +39-075-5852024 Fax +39-075-5852352 area.relint@unipg.it Tel. +39-075-5852106	http://www.unipg.it/en/ects-guide
E BARCELO03	UPC International Students Office oficina.mobilitat.internacional@upc.edu u Tel.+(34) 934016937	https://www.upc.edu/sri/en/students/students-mobility-office/incomings



G. SIGNATURES OF THE INSTITUTIONS (legal representatives)

Institution [Erasmus code]	Name, function	Date	Signature⁶
I PERUGIA01	The Rector (Prof. Maurizio Oliviero)		
E BARCELO03	Jesús Abad Puente EPSEB Institutional Coordinator		

Reg. n.

Date

⁶ Scanned signatures are accepted



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

Periodo: 30 Novembre 2018 – 29 Novembre 2019

Docente Referente

Prof. Giuseppe Saccomandi

Titolo Progetto

Le reti sociali in ambito aziendale

1. Sintesi delle Attività di Ricerca

La mia attività di ricerca in questo anno è proseguita lungo 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 di quest'anno 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. Attualmente sto svolgendo attività di ricerca per valutare altre potenzialità del Semantic Brand Score. Vorrei comprendere se la misura sia utile per supportare predizioni in ambito finanziario o di indicatori macroeconomici.

Le attività hanno portato alle pubblicazioni indicate nelle sezioni 2, 3 e 4 con i codici: IJF1, TMP1, AIIG19, MIDAS19, SUNB19_1, M&R19, SUB_O

- 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”, che verrà 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, 3 e 4 con i codici: PLOS1, JADT2, IJIM_ED1

- 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..
- 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;

- 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;
- operare predizioni di performance per le imprese;
- valutare l'interesse ed il coinvolgimento degli stakeholder circa i core value aziendali;
- 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, 3 e 4 con i codici: DSS1, JIS2, ARS19, COINS19_1, COINS19_2, SUNB19_3, ISTAT19, SUB_N, SUB_G, JBR3

- 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, 3 e 4 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, 3 e 4 con i codici: SUB_B, SIII19

- 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, 3 e 4 con i codici: SUNB19_2

- Studio degli elementi caratterizzanti i paper scientifici, attraverso tecniche di SNA, machine learning e text mining, per:

- la predizione degli impatti scientifici in termini di citazioni future;
- 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, 3 e 4 con i codici:

SUB_P

- Sviluppi metodologici nell'ambito della Social Network Analysis, con relativa proposta di 5 nuove misure di centralità. Le attività hanno portato alle pubblicazioni indicate nelle sezioni 2, 3 e 4 con i codici: SUB_A

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. In parallelo sto collaborando con il Prof. Tiacci, con il quale abbiamo sottomesso una proposta di progetto, in risposta al bando Ricerca di Base 2019. Altri temi di ricerca sono stati delineati con l'idea di uno sviluppo in collaborazione con Anna Laura Pisello.

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

2. Pubblicazioni Scientifiche (nel Periodo della Relazione)

Con data di pubblicazione finale nel periodo, oppure in press.

2.1. Riviste Scientifiche Internazionali

1. [Codice IJF1] Fronzetti Colladon, A. (2019). Forecasting Election Results by Studying Brand Importance in Online News, *International Journal of Forecasting*, in press. <https://doi.org/10.1016/j.ijforecast.2019.05.013>
2. [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>
3. [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>
4. [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>
5. [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>
6. [Codice JIS2] Wen, Q., Gloor, P. A., Fronzetti Colladon, A., Tickoo, P., & Joshi, T. (2019). Finding top performers through email patterns analysis, *Journal of Information Science*, in press. <https://doi.org/10.1177/0165551519849519>
7. [Codice IJIM2] Gloor, P. A., Fronzetti Colladon, A., de Oliveira, J. M., & Rovelli, P. (2019). Put your money where your mouth is: Using deep learning to identify consumer tribes from word usage. *International Journal of Information Management*, in press. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.03.011>
8. [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>
9. [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 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

2.3. Editoriali

1. [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.
2. [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. [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.
2. [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.
3. [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 AiIG 2019 - The Challenges Ahead: Work, Technological Change and the Organizations of the Future. October, 17-18, 2019, Turin, Italy.

4. [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.
5. [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.
6. [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.
7. [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.
8. [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.
9. [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.
10. [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.

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

1. [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.
2. [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. Paper Sottomessi

4.1. Paper Sottomessi a Rivista Internazionale

1. [Codice SUB_A] Fronzetti Colladon, A., & Naldi, M. (2019). Distinctiveness Centrality in Social Networks
2. [Codice SUB_P] Fronzetti Colladon, A., D’Angelo, C. A., & Gloor, P. A. Predicting the Future Success of Scientific Publications through Dynamic Social Network and Semantic Analysis
3. [Codice SUB_O] Barchiesi, M.A., & Fronzetti Colladon, A. Corporate core values and social responsibility: what really matters to whom
4. [Codice SUB_N] Fronzetti Colladon, A., Saint-Charles, J., & Mongeau, P. From words to connections: word use similarity as an honest signal conducive to employees’ digital communication
5. [Codice SUB_G] Gloor, P. A., Fronzetti Colladon, A., & Grippa, F. The digital footprint of innovators: using E-Mail to detect the most creative people in your organization
6. [Codice SUB_B] Gloor, P. A., Fronzetti Colladon, A., Grippa, F., Hadley, B. M., & Woerner, S. The impact of board members’ engagement and social media presence on business success: evidences from VC-backed U.S. startups

4.2. Capitoli di Libro Sottomessi

1. [Codice JADT2] Fronzetti Colladon, A., & Naldi, M. Concentration indices for dialogue dominance phenomena in TV series: the case of the Big Bang Theory.

2. Santomauro, G., Alderuccio, D., Ambrosino, F., Fronzetti Colladon, A., & Migliori, S. (2019). 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.), *Proceedings of the 4th Workshop on Mining Data for financial applications - MIDAS 2019* (p. in press). Wurzburg, Germany: Springer.

5. Attività Didattica, Didattica Integrativa e Servizi agli Studenti (nel Periodo della Relazione)

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;
- Attività per servizi agli studenti: 254 ore;
- Verifica dell'apprendimento studenti: 42 ore.

5.1. Attività Didattica Esterna (Master e Dottorati)

- 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 (in aula e online) 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". Periodo: dal 18 al 20 Luglio 2019.
- Docente 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". Periodo: dal 22 Febbraio all'8 Marzo 2019.

6. Ruoli Editoriali (nel Periodo della Relazione)

6.1. Editor di Special Issue su Rivista Internazionale

- Da Novembre 2018, primo Guest Editor della Special Issue dal titolo "Combining Social Network Analysis and Text Mining: from Theory to Practice", che verrà pubblicata dalla rivista "International Journal of Information Management". 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>

6.2. 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.

6.3. 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>).

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

- 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 AiG 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 AiG 2019”, tenutasi a Torino i giorni 17 e 18 Ottobre 2019.

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

- Dall’anno accademico 2019/2020, membro del Collegio Docenti del Dottorato in Ingegneria Industriale e dell’informazione (DOT1323388), presso l’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 e all’evento Settembre Orienta 2019)

9. 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
- 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.

9.1. Articoli Divulgativi

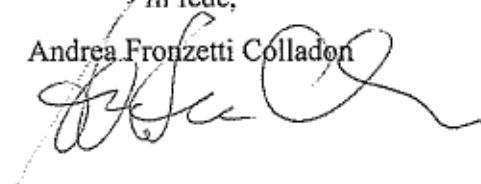
- Fronzetti Colladon, A. (2019). Calculating the Semantic Brand Score with Python. Towards Data Science. <https://towardsdatascience.com/calculating-the-semantic-brand-score-with-python-3f94fb8372a6>

10. 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, 2 Dicembre 2019

In fede,
Andrea Fronzetti Colladon



Allegato N.2..... al punto
dell'ordine del giorno N.14.....

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: 30 Novembre 2018 – 29 Novembre 2019

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
Pubblicazioni Scientifiche	6
Indicatori Bibliometrici	7
Conferenze	9
Workshop su Invito	9
Attività di Revisione	9
Seminari su Invito	10
Servizio per Ateneo	10
Didattica in Ateneo	10
Altra Didattica	11
Finanziamenti	11
Trasferimento Tecnologico	12

Breve Biografia

- 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 ha oggi, in molti domini applicativi, un ruolo guida nel trasmettere informazioni e conoscenze agli utenti. Visto anche l'avvento dei Big Data, ne segue una crescente richiesta di algoritmi per il calcolo automatico di visualizzazioni di 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.

- 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 reti.

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

- 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 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 ad algoritmi basati su paradigmi di calcolo distribuito. La scalabilità degli algoritmi sviluppati è stata opportunamente sperimentata su piattaforme di cloud computing.

Riferimenti alle corrispondenti pubblicazioni (si veda sezione successiva): [JOUR-1],[JOUR-2],[JOUR-6],[JOUR-7],[CONF-2],[CONF-4].

- 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],[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],[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, ed è stata instaurata una collaborazione col Dott. Andrea Fronzetti Colladon su temi legati all'analisi di reti sociali.

Pubblicazioni Scientifiche

Elenco dei prodotti pubblicati nel periodo di riferimento della relazione.

International Journals

- [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-5] Markus Chimani, Philipp Kindermann, Fabrizio MONTECCHIANI, Pavel Valtr: *Crossing Numbers of Beyond-Planar Graphs*. In *28th 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 *28th 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 *28th 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 *28th 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 *51st Annual ACM SIGACT Symposium on Theory of Computing (STOC 2019)*: 176-184, 2019
DOI: 10.1145/3313276.3316324

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 presi dal profilo Scopus del sottoscritto¹ e aggiornati al 20 novembre 2019.

Indicatore	Valore	Soglia ASN II fascia
Numero articoli su rivista (ultimi 5 anni)	33	5
Numero citazioni (ultimi 10 anni)	448	126
Indice H (ultimi 10 anni)	13	7

Indicatore	Valore	Soglia ASN I fascia
Numero articoli su rivista (ultimi 10 anni)	38	10
Numero citazioni (ultimi 15 anni)	448	389
Indice H (ultimi 15 anni)	13	11

¹<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=37119376400>

Conferenze

Elenco delle conferenze nazionali e internazionali a cui si è preso parte come relatore nel periodo di riferimento della relazione.

- 28st Int. Symposium on Graph Drawing & Network Visualization (GD 2019), Praga, Repubblica Ceca
- 1st Italian Workshop on Parallel and High Performance Computing Technologies, Bologna, Italia

Workshop su Invito

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

- 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):
 - Computational Geometry: Theory and Applications
 - Discrete Applied Mathematics
 - Discrete Mathematics and Theoretical Computer Science
 - IEEE Access
 - Filomat
 - Journal of Graph Algorithms and Applications

- Conferenze internazionali (in ordine alfabetico):
 - GD 2019
 - PACIFICVIS 2019
 - SODA 2019
 - WALCOM 2020
 - WG 2019

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.vcla.at/2019/01/fabrizio-montecchiani/>

Servizio per Ateneo

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

- Dal 2019 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.
- 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. 2018-2019.

- Titolarità dell'insegnamento Big Data Management (6 CFU, 48 ore) nell'ambito del corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica e Robotica.
- In aggiunta alle suddette ore di didattica frontale, nell'A.A. 2018-2019 è stata svolta attività per servizi agli studenti per 262 ore, e attività di verifica dell'apprendimento studenti per 40 ore.

Elenco di incarichi didattici in Ateneo svolti nel I semestre dell'A.A. 2019-2020.

- 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.

Altra Didattica

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

- Docente del modulo Big Data Management and Analytics (25 ore) 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.

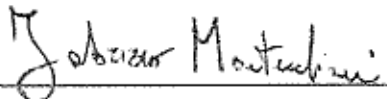
- Partecipante del progetto MIUR PRIN 2017 “AHeAD: efficient Algorithms for HARnessing networked Data”, prot. 00120174LF3T8 (100,000 Euro) – durata: 36 mesi.
- Partecipante del progetto MIUR, Smart Cities and Communities, “SMARTOUR: Intelligent Platform for Tourism”, ref. SCN 00166 (247,680 Euro) – durata: 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 Sviluppumbria Spa per conto della Regione Umbria nell’ambito dell’azione 3.3.1 del POR- FESR 2014-2020.

Perugia, 02/12/2019

Fabrizio Montecchiani



Allegato N.³..... al punto
dell'ordine del giorno N.*164*.....



Università degli Studi Perugia

**RELAZIONE SULLA ATTIVITÀ SCIENTIFICO - ACCADEMICA
SVOLTA NEL PERIODO 30/11/2018-29/11/2019**

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

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	6
4.	TEMATICHE ED INDIRIZZI DI RICERCA	11
5.	SELEZIONATE PUBBLICAZIONI SU RIVISTA INTERNAZIONALE	15

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.

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.

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.

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 nel primo anno di contratto da RTD di tipo B riguarda 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). Per un totale di 110 ore di lezione frontale nell'anno accademico 2018/2019 distribuite nel secondo semestre. Dato l'importante carico di apprendimento richiesto ai ragazzi in un così breve lasso di tempo, la sottoscritta ha richiesto ed ottenuto che il suddetto corso venisse tenuto su base annuale, motivo per cui, alla data della presente, la sottoscritta ha già iniziato le docenze per l'anno accademico 2019/2020.

La sottoscritta ha poi raggiunto 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, nel solo anno in oggetto, la sottoscritta è stata relatrice di 11 tesi di laurea, di cui 2 relative a studenti dell'Università di Pisa, in visita presso la nostra struttura per periodi appunto 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 testisti si inseriscono, contribuiscono proattivamente ed a volte anche in maniera indipendente, verso il raggiungimento di obiettivi di apprendimento (conoscenze, competenze e capacità) di carattere

prettamente tecnico scientifico, mai solo divulgativo e raramente progettuale. Nonostante questo, 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. 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 il supporto per instaurare relazioni con soggetti pubblici e privati all'estero, 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.

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 relatrice della tesi dell'ing. Arch. Jessica Romanelli (dottoranda industriale) e dell'ing. Ilaria Pigliatulle. A marzo 2019 è stata relatrice della tesi dell'ing. Claudia Fabiani.

A livello di rapporti internazionali di dottorato, grazie al progetto europeo INPATH TES, sono stati avviati 5 percorsi dottorali in cotutela con l'Università di Lleida, le cui tesi sono ancora in corso, e verranno difese a Marzo 2020.

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). Questi ultimi si stanno infatti occupando di tematiche specifiche inerenti il progetto SAFERUP, trattate di seguito nella sezione relativa ai progetti di ricerca in corso.

Nel presente anno accademico poi 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.

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-oggi | Responsabile del corso di Fisica tecnica Ambientale nel corso di laurea in Ingegneria Edile-Architettura dell'Università di Perugia (gCFU). |

2011 - oggi	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.
2018-2019	Relatore o co-relatore di 13 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.
2018-2019	Relatore di n. 3 tesi di dottorato, di cui una difesa nel mese di Marzo 2019 e le altre due in fase di conclusione per l'anno accademico in corso 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).
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 technologies 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.eaplalab.eu)

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

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 IIIT Hyderabad (India)
	- 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 H2CU 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

2019	Invito come plenary speaker 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 plenary speaker 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 - 2019 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 Associate Editor della rivista internazionale Solar Energy (Elsevier).

2017 - 2019	Membro del collegio editoriale (editorial board) della rivista internazionale Energy and Buildings (Elsevier).
2016 – 2019	Membro del collegio editoriale (editorial board) della rivista internazionale Energy Research & Social Science (Elsevier).
2017 - 2019	Co-editore ad invito (guest co-editor) del volume speciale (Special Issue) della rivista internazionale Solar Energy (Elsevier)
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) - http://thescipub.com/journals/ajeas/editors .
2016 – 2019	Membro del collegio editoriale (editorial board) della rivista internazionale International Journal of Applied Engineering Research (JAER) – (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"> 1. Applied Energy, Elsevier 2. Applied Thermal Engineering, Elsevier 3. Energy and Buildings, Elsevier 4. Energy, Elsevier 5. Solar Energy, Elsevier 6. Solar Energy Materials and Solar Cells Elsevier 7. Energy Efficiency, Springer 8. Computers, Environment and Urban Systems, Elsevier 9. Journal of Building Engineering, Elsevier 10. Landscape and Urban Planning, Elsevier 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

- | | |
|-----------|--|
| 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: #g786). 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: 2015-2019. Durata: 48 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 22/10/2019

- Numero totale di citazioni (Scopus): 2207
- Numero di citazioni escluse autocitazioni (Scopus): 1656
- Indice h (Scopus): 27
- Numero totale di prodotti (database Scopus): 138

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 primo anno, 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 membrane composite poliuretatiche ad elevata riflettanza solare ed emissività termica, testate mediante campagne sperimentali in laboratorio e di caratterizzazione permanente in situ, per le quali è stato anche sviluppato un nuovo modello analitico di comportamento radiativo, anche integrato nel modello edificio-impianto attraverso strumenti fluidodinamici computazionali. Nella stessa direzione, ma anche arricchito da proprietà fotocatalitiche e capacità autopulente, è stato anche sviluppato un materiale a base cementizio per il ripristino dei manufatti in ambiente urbano, anche in corso di deposito brevettuale. La membrana di cui sopra invece è stata poi arricchita mediante l'integrazione di materiali a cambiamento di fase per l'accumulo termico i quali permettono di mitigare lo stress termico delle catene polimeriche ed aumentare anche il rendimento di tale materiale nel corso del tempo. Un altro studio condotto sempre mediante l'implementazione di tali materiali è stato invece finalizzato allo sviluppo di calcestruzzi strutturali leggeri in termini di massa ma con elevata inerzia termica a seguito dell'attivazione del cambiamento di fase soltanto attorno alle temperature di funzionamento, cioè quando il sistema di accumulo termo-energetico svolge il suo ruolo attivo di smorzamento della fluttuazione termica che avviene in regime dinamico. La terza categoria di sistemi è stata finalizzata allo sviluppo e caratterizzazione termo-acustica di materiali derivanti da biomasse od altri prodotti di vegetazione o dall'industria alimentare più o meno trattati. In quest'ottica sono stati sviluppati veri e propri mattoni con buone proprietà di isolamento termico ed acustico a partire da miscele a base di biomasse spiaggiate con e senza mineralizzazione, così come pannelli leggeri di parete divisoria costituiti da strati multiformi di cartone ondulato da imballaggio, dove sono state ottimizzate le caratteristiche termo-acustiche in base alla configurazione geometrica delle piegature anche numericamente, mediante modellazione termofluidodinamica computazionale. Altri materiali naturali di interesse sono stati investigati ed ottimizzati per le loro intrinseche capacità di smorzamento termico ed igrometrico, quali le ghiaie da rivestimento in copertura o pavimentazione esterna i quali, con un costo di circa cinque-dieci volte inferiore rispetto ai loro competitor di rivestimento di copertura, riescono a riflettere la radiazione ed accumulare la risorsa idrica in caso di pioggia, con evidenti vantaggi legati alla evapotraspirazione. Lo stesso meccanismo è stato potenziato nella elaborazione di sistemi termo-energetici di tipo passivo per le coperture a verde, adatte per l'ambiente urbano anche di carattere storico, a valle dell'ottimizzazione delle capacità di raffrescamento passivo del fogliame oltre che del substrato permeabile.

Un recente sviluppo, condotto nell'ambito dei progetti SAFERUP e SOS CITTA' riguarda la prototipazione di pavimentazioni ad elevata riflettanza, con materiale biocomposito ed aggregati in grado di esercitare l'effetto di fosforescenza e quindi, non solo freschi, non solo in grado di assorbire il rumore ambientale, ma anche abili a riemettere radiazione luminosa e risparmiare energia in tal senso. 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 raffreddamento radiativo mediante effetto plasmonico e cristalli fotonici per l'integrazione sulle superfici urbane.

ii. Monitoraggio in situ e modellazione microclimatica di ambienti interni ed esterni per il benessere ambientale 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.

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).

5. SELEZIONATE PUBBLICAZIONI SU RIVISTA INTERNAZIONALE¹

- 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., Laflamme, 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.

¹ *Pubblicate nel periodo da novembre 2018 ad oggi (DA DATABASE SCOPUS AGGIORNATO IN DATA 22-10-2019)*

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

Pigliatile, 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., Barbarera, 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., Pigliatile, 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, 30-11-2019

In fede,

Anna Laura Pisello





UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI PERUGIA

Allegato N. 1 al punto
dell'ordine del giorno N. 16

Al Prof. Ermanno Cardelli
Direttore Dip. di Ingegneria

E p.c.

Al Sig. Giovanni Magara
Segretario Amministrativo - Dip. di Ingegneria

Perugia, 30/01/2020

Oggetto: Proposta di proroga per due anni, mediante fondi esterni del CIRIAF e del DICA, del ricercatore a tempo determinato ex art. 24, comma 3, lettera a) - SC 09/C2 - SSD ING-IND/10 Dott.ssa Valentina Coccia

Gentile Direttore,

la Dott.ssa Valentina Coccia sta completando il triennio di attività da ricercatore a tempo determinato ex art. 24, comma 3, lettera a) - SC09/C2 - SSD ING-IND/10 in regime di tempo definito a valere sul finanziamento erogato dal MATTM nell'ambito della convenzione sottoscritta tra lo stesso MATTM e il CIRIAF, in data 17/02/2014, dal titolo "*Sostenibilità ambientale, riduzione delle emissioni clima alteranti, diffusione e implementazione di metodologie per la valutazione e certificazione dell'impronta di carbonio e dell'impronta ambientale*" in favore del progetto "*Integrazione tra tecnologie energetiche da fonti tradizionali e da fonti rinnovabili*".

Il prof. Franco Cotana propone che il contratto sopra citato venga prorogato nell'ambito delle attività del progetto GEST RIVER Gestione ecosostenibile dei territori a rischio inondazione e valorizzazione economica delle risorse, finanziato dal MATTM con DD 524_2017" (in particolare task 4 e 5) cui il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio con sua nota prot. n. 0026304 del 19.12.2019 ha concesso una proroga di n. 12 mesi. Per quanto riguarda l'attinenza scientifica del progetto originario con il progetto GEST RIVER, i risultati scientifici conseguiti nell'ambito del MATTM CARBON hanno riguardato lo studio e la ricognizione delle principali tecnologie di conversione energetica da fonte tradizionale e rinnovabile anche con particolare riferimento ai biocarburanti ottenibili da biomasse lignocellulosiche di seconda e terza generazione, come dimostrato dalla produzione scientifica del triennio. Gli obiettivi raggiunti dalla dott.ssa Coccia nell'ambito del suddetto progetto, rappresentano la base scientifica di partenza per lo studio di possibili impieghi energetici di biomasse lignocellulosiche residuali, anche con particolare riferimento alle tipologie di processi impiegabili per la loro valorizzazione. Tale argomento corrisponde a quanto previsto dagli obiettivi del progetto GEST RIVER "Gestione ecosostenibile dei territori a rischio inondazione e valorizzazione economica delle risorse, finanziato dal MATTM con DD 524_2017" (in particolare task 4 e 5).

Si comunica inoltre che è in fase di definizione, facendo seguito a richiesta del responsabile scientifico prof. Luca Valentini del 28/01/2020, un *Addendum* al suo contratto in essere riguardante tematiche scientifiche affini ed in linea con quelle del progetto originario e nell'ambito del progetto PRIN 2017 - VISION, il cui responsabile scientifico è per l'unità di ricerca UNIPG - DICA (Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale) il prof. Luca Valentini.





UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI PERUGIA

Sempre il prof. Luca Valentini con sua del 28.01.2020 chiede che la ricercatrice dr.ssa Valentina Coccia possa essere coinvolta anche nel WP3 dello stesso progetto PRIN2017 VISION.

Data l'importanza di entrambe le attività di ricerca svolte nei due progetti, il docente referente della ricercatrice, sottoscritto prof. Franco Cotana, chiede una proroga del suddetto contratto a valere in quota parte su fondi esterni del CIRIAF (progetto GEST RIVER) di cui è responsabile il prof. Franco Cotana medesimo e in quota parte su fondi PRIN 2017 - VISION di cui è responsabile il prof. Luca Valentini.

Riguardo all'attinenza scientifica dei progetti si precisa che, come già evidenziato nelle comunicazioni di richiesta inizio collaborazione inviate a tutte le sedi amministrative e/o operative di competenza in data 25/09/2019 dal prof. Luca Valentini ed in data 27/09/2019 dal prof. Franco Cotana, l'expertise acquisita dalla dott.ssa Coccia nell'ambito del progetto originario, documentata dalla produzione scientifica della stessa, [Cotana F., Cavalaglio, G., Coccia V., Petrozzi, A. *Energy opportunities from lignocellulosic biomass for a biorefinery case study*, *Energies*, 2016, Volume 9, Issue 9, 2016, Article number 748. Coccia V., Cotana, F., Cavalaglio, G., Gelosia, M., Petrozzi, A., *Cellulose nanocrystals obtained from Cynara cardunculus and their application in the paper industry*, *Sustainability*, 2014, Volume 6, Issue 8, Pages 5252-5264. Gelosia, M., Ingles, D., Pompili, E., D'Antonio, S., Cavalaglio, G., Petrozzi, A., Coccia, V. *Fractionation of lignocellulosic residues coupling steam explosion and organosolv treatments using green solvent -valerolactone*, 2017, Volume 10, Issue 9, Article number 1264.], risulta particolarmente utile allo svolgimento di uno specifico task relativo al progetto PRIN 2017.

In particolare nel progetto è previsto un work package dedicato all'estrazione di acido levulinico da biomasse il cui residuo può essere utilizzato per l'estrazione di cellulosa nano-cristallina attraverso una metodologia di pretrattamento basato sulla tecnica di steam explosion.

Per quanto sopra esposto,

il prof. Franco Cotana chiede di presentare al prossimo Consiglio CIRIAF la richiesta sopraindicata il cui costo verrà coperto in parte con fondi esterni del CIRIAF, ed in particolare:

- per € 46.439,75 (quarantaseimilaquattrocentotrentanove/75) con i fondi del progetto GEST RIVER gestione ecosostenibile dei territori a rischio inondazione e valorizzazione economica delle risorse, CUP J91G18000510005;
- per € 35.924,53 € (trentacinquemilanovecentoventiquattro/53) con i fondi del progetto PRIN 2017 "VISION - Development and promotion of the Levulinic acid and Carboxylate platforms by the formulation of novel and advanced PHA-based biomaterials and their exploitation for 3D printed green-electronics applications.

L'attività didattica, didattica integrativa e servizio agli studenti sarà pari a 200 ore annue (regime a tempo definito) nell'ambito della SSD ING/IND 10 o settori affini, di cui non più di 50 ore di didattica frontale.

Cordiali saluti.

Prof. Franco Cotana
il responsabile scientifico dei progetti MATTM CARBON
e GEST RIVER





*Ministero dell' Ambiente
e della Tutela del Territorio e del Mare*

DIREZIONE GENERALE
PER LA SALVAGUARDIA DEL TERRITORIO E DELL'AMBIENTE

IL DIRETTORE GENERALE

Allegato N. 2..... al punto
dell'ordine del giorno N. 16....

Spett.le
Università degli studi di Perugia – CIRIAF
Via Goffredo Duranti 63
06125 Perugia
Al Prof. Ing. Franco Cotana
franco.cotana@unipg.it
cirialf@cert.unipg.it

Oggetto: Bando pubblico per il finanziamento di progetti di ricerca finalizzati alla previsione e alla prevenzione dei rischi geologici – DD 524 del 29 novembre 2017. Riscontro alla richiesta di proroga del Progetto: “GEST- RIVER Gestione Ecosostenibile dei territori a rischio inondazione e valorizzazione economica delle risorse” dell’Università di Perugia CUP J91G18000510005

In riscontro alla comunicazione del 11/10/2019 di codesto Ateneo, acquisita al protocollo DG STA 20845 del 11/10/2019, si prende atto delle criticità espresse che hanno impedito di rispettare il cronoprogramma iniziale e, al fine di consentire la prosecuzione delle attività di progetto, si autorizza la proroga di ulteriori 12 mesi conformemente a quanto previsto all’art. 2, comma 7 del bando, portando così la durata effettiva del progetto GEST-RIVER da 18 a 30 mesi.

Il Direttore Generale
Maddalena Mattei Gentili

Il Responsabile del Procedimento

Marina Colaizzi

Colaizzi



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI PERUGIA

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE ED AMBIENTALE

Allegato N. 3 al punto
dell'ordine del giorno N. 16

Al Prof. Franco Cotana

e p.c.

Al Prof. Giovanni Gliotti
Direttore - Dipartimento di Ingegneria Civile e
Ambientale

Al Dott. Mario Guidetti
Segretario Amm.vo - Dipartimento di
Ingegneria Civile e Ambientale

Perugia 28/01/2020

Oggetto: progetto PRIN 2017 "Development and promotion of the Levulinic acid and Carboxylate platforms by the formulation of novel and advanced PHA-based biomaterials and their exploitation for 3D printed green-electronics applications (acronym: VISION)" - Unità di ricerca 2017FWC3WC_003 - Proposta di collaborazione alle attività sperimentali (Dott.ssa Valentina Coccia).

Il sottoscritto Luca Valentini, con riferimento al progetto PRIN 2017 richiamato in oggetto e identificato dal codice 2017FWC3WC_003, in qualità di responsabile dell'unità di ricerca locale, ritiene che le competenze della Dott.ssa Valentina Coccia, ricercatrice a tempo determinato presso il Dipartimento di Ingegneria-CIRIAF, nello studio e nella caratterizzazione, di alcune tipologie di prodotti bio-chimici di elevato valore, ottenuti dal recupero di co-prodotti dei processi energetici, risulterebbero sinergiche al work package 3 previsto nel secondo anno di attività e dedicato alla formulazione di compositi funzionali a base di poli-idrossialcanoati (PHA). Nel task 3.2 di questo work package dedicato alla formulazione di compositi funzionali di PHA si andrà ad includere il task 1.2 che ha come finalità la produzione di nano cellulosa cristallina e originariamente previsto nel work package 1. L'attività della Dott.ssa Coccia sull'estrazione di nano cristalli da biomasse consentirebbe di collocarsi in maniera più sinergica nello svolgimento temporale del progetto, consentendo di studiare l'effetto di tali rinforzi sia sul processo dei compositi che sulle proprietà funzionali (ad esempio proprietà dielettriche per la sensoristica) degli stessi compositi.

Il sottoscritto evidenzia che per lo svolgimento delle attività sperimentali di cui sopra sarà necessario utilizzare attrezzature e strumentazioni di laboratorio disponibili presso il CIRIAF e chiede, pertanto, fin da ora l'autorizzazione all'utilizzo delle stesse.

Il sottoscritto, infine, come da estratto allegato della delibera del Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale del 14 Novembre 2019, comunica che, qualora la presente proposta di collaborazione sia accolta favorevolmente, il costo del tempo produttivo che la Dott.ssa Valentina Coccia dedicherà alle attività sperimentali del PRIN 2017, sopra descritte, avrà copertura finanziaria a valere sul contributo ministeriale assegnato all'unità di ricerca in parola.

Distinti saluti.

FIRMA

Luca Valentini

indicators will be performed through on site measurement of functioning parameters of the dedicated equipment and by questionnaires to be filled by the partners and the suppliers involved, as well as the main stakeholders; additional information will be obtained from the literature and from existing databases, such as the Ecoinvent database that exploited them to model the background processes (land use, materials production, fuel and electricity production and transports).

Task 4.3 – Economic impact (M25-M36): a set of indicators addressing the economic aspects connected with the project will be defined in agreement with a life cycle approach. A LCC method will enable estimating the entire costs of manufacturing LA and VFAs derivatives and adopting them for selected end uses across the full life cycle. The economic impact of adopting bio-based chemicals will be compared with the state of the art use of petrochemical peers. The considered economic indicators will synthetically represent the problems analysed, taking care in preserving the informative content of the data.

WP5 – Communication and dissemination (M1-M36) (WP leader: UNIBO)

Task 5.1 Internal communication (M1-M36): besides periodic information exchange assured by the coordination action on a monthly basis at least, annual meetings will be held at the end of each project year. A kick-off meeting will be foreseen within one month after the project start-up. In between two annual meetings, at least one conference call involving all partners will be organized in order to discuss the on-going activities and the expected results.

Task 5.2 External communication (M13-M36): the external communication actions will be dedicated to (a) improve the scientific community knowledge, by submit scientific papers preferably to open access sources in agreement with H2020 programme suggestions, and (b) strengthen the dialog among scientists and entrepreneurs through an effective information, awareness-raising and promotion campaign. To this aim, a stakeholder advisory board (SAB) will be constituted and will meet the project partners within dedicated SAB meetings at the end of the first and of the second year in order to be advised about on-going activities and results and, eventually, suggest contingency research activities on the basis of industrial main interests. A final workshop will be organized by inviting associations and potential stakeholders in order to show and discuss directly the deliverables of the VISION proposal.

Allegato N. 4 al punto
dell'ordine del giorno N. 16.....

	Leading Partner	Y1			Y2			Y3					
		Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
WP 1: Production of the target biobased products	Leader: UNIP1												
Task 1.1: Production of levulinic acid (LA)	UNIP1		*										
Task 1.2: Production of nano-crystalline cellulose (NCC)	UNIP3			*									
Task 1.3: Production of volatile fatty acids (VFAs)	UNIBO			*									
Task 1.4: Hydrogenation of levulinic acid to n-hexanol	UNIP5A												
WP 2: Production of LA and VFAs derivatives	Leader: UNIBO												
Task 2.1: Production of LA-esters	CNR				*								
Task 2.2: Production of LA-metals	UNIBO				*								
Task 2.3: Production of polyhydroxyesters	UNIBO				*								
WP 3: Advanced applications for WP2 secondary products	Leader: UNIP3												
Task 3.1: Formulation of advanced functional PHA-based composites	UNIP3; UNIBO				*								
Task 3.2: Production of smart electronics on PHA-based nanocomposites	UNIP3; UNIP1					*							
WP4: Environmental and economic sustainability analysis	Leader: UNIMORE												
Task 4.1: biometeorization tests	UNIBO							*					
Task 4.2: environmental impact	UNIMORE							*					
Task 4.3: economic impact	UNIMORE										*		
WP5: Communication and dissemination	Leader: UNIBO												
Task 5.1: Internal communication	All												
Task 5.2: External communication	All												
Project and SAB meetings and workshops													
Project meetings	All												
SAB meetings	All												
final workshop	All												

*: product first deliverable for consecutive transformations

Legend

3. Project development, with identification of the role of each research unit with regards to expected targets, and related modalities of integration and collaboration

Allegato N. 5 al punto
dell'ordine del giorno N. 16

Roma, Mercoledì, 27 dicembre 2017

Bando Prin 2017

Nota Prot. n. 3728

Ufficio: DGRIC



Publicato per opportuna informativa, nelle more della registrazione della Corte dei Conti

IL DIRETTORE GENERALE

VISTO il Decreto-Legge n. 85 del 16 maggio 2008, convertito con modificazioni dalla legge n. 121 del 14 luglio 2008, istitutivo, tra l'altro, del Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (MIUR);

VISTO l'articolo 1, comma 870, della legge 27 dicembre 2006, n. 296 (legge finanziaria 2007), che istituisce nello stato di previsione della spesa del MIUR il Fondo per gli investimenti nella ricerca scientifica e tecnologica (FIRST);

VISTA la legge 30 dicembre 2010, n. 240, recante "Norme in materia di organizzazione delle università, di personale accademico e reclutamento, nonché delega al Governo per incentivare la qualità e l'efficienza del sistema universitario", pubblicata nella Gazzetta Ufficiale n. 10 del 14 gennaio 2011 - Suppl. Ordinario n. 11;

VISTO il protocollo d'intesa MIUR-IIT-MEF del 27 dicembre 2017, firmato dal Ministro dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, dal Ministro dell'Economia e delle Finanze e dal Presidente dell'Istituto Italiano di Tecnologia, con il quale sono stati destinati € 250.000.000 al finanziamento di progetti scientifici ricadenti nei macrosettori scientifici dell'European Research Council identificati con le sigle PE (Scienze fisiche, chimiche, ingegneristiche) e LS (Scienze della vita);

VISTO il protocollo d'intesa MIUR-INFN del 14 dicembre 2017, firmato dal Capo Dipartimento per la formazione superiore e per la ricerca del Ministero dell'Istruzione,

dell'Università e della Ricerca e dal Presidente dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, con il quale sono stati destinati € 13.000.000 ad azioni volte a conseguire, in particolare, il rafforzamento delle eccellenze per la ricerca in Italia, al fine di aumentare l'attrattività del sistema italiano della ricerca;

VISTA la nota prot. 183944 del 19 ottobre 2017 del Ministero dell'Economia e Finanze, con la quale, a seguito del D.M.T. n. 177410 del 16 ottobre 2017, sono stati destinati, tra l'altro, € 10.000.000 a valere sulle risorse di cui all'art. 1, comma 140 della Legge n. 232/2016, come finanziamento aggiuntivo per i progetti di ricerca di interesse nazionale;

VISTA la delibera CIPE del 1° maggio 2016, con la quale sono stati destinati, tra l'altro, € 50.000.000, a valere sulle risorse del Fondo per lo Sviluppo e la Coesione, per il consolidamento di gruppi di ricerca che abbiano dimostrato particolare creatività nella scelta dei temi di ricerca o negli approcci metodologici;

VISTO il D.I. n. 724 del 19 settembre 2016, registrato alla Corte dei Conti il 10 novembre 2016 n. 4100, emanato dal Ministro dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca di concerto con il Ministro dell'Economia e delle Finanze, con il quale sono stati destinati, tra l'altro, € 39.803.041 a valere sulle risorse del FIRST per il finanziamento di interventi di supporto alla ricerca fondamentale nell'ambito degli atenei e degli enti pubblici di ricerca afferenti al MIUR, comprensivi dei costi relativi alle attività di valutazione e monitoraggio di € 1.194.091 (corrispondente al 3% del relativo finanziamento ai sensi dell'articolo 21 comma 3 della legge 30 dicembre 2010, n. 240); nell'ambito dello stanziamento complessivo sopraddetto, un importo pari ad € 6.000.000 è riservato a progetti presentati da giovani ricercatori "under 40" (comprensivi del corrispondente importo di € 180.000 per le attività di valutazione e monitoraggio);

VISTO il D.M. n. 208 del 5 aprile 2017, emanato dal Ministro dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, con il quale sono stati destinati, tra l'altro, € 32.782.585, a valere sulle risorse del FIRST per il finanziamento di interventi di supporto alla ricerca fondamentale nell'ambito degli atenei e degli enti pubblici di ricerca afferenti al MIUR, comprensivi dei costi relativi alle attività di valutazione e monitoraggio di € 983.478 (corrispondenti al 3% del relativo finanziamento ai sensi dell'articolo 21 comma 3 della legge 30 dicembre 2010, n. 240);

CONSIDERATO che appare fondamentale garantire il necessario sostegno alla ricerca di base svolta presso le università e gli enti pubblici di ricerca afferenti al MIUR privilegiando ricerche che promuovano un significativo avanzamento delle conoscenze rispetto allo stato dell'arte;

CONSIDERATA l'opportunità di emanare un nuovo bando per Progetti di ricerca di Rilevante Interesse Nazionale (PRIN), sulle disponibilità finanziarie relative all'anno 2016 e 2017;

RITENUTO di dare concreto sviluppo, in base alle risorse disponibili ed ai vincoli di destinazione stabiliti, a tre diverse linee d'intervento: a) "linea d'intervento Principale"; b) "linea d'intervento Giovani"; c) "linea d'intervento Sud";

RITENUTO altresì di assicurare la necessaria massa critica alle tre linee d'intervento, sia considerando la necessaria aggiuntività delle risorse di cui alla delibera CIPE del 1° maggio 2016, sia valutando le reali potenzialità di partecipazione;

RITENUTO pertanto di procedere alla seguente suddivisione delle risorse, tra le tre linee d'intervento: a) "linea d'intervento Principale": € 305.000.000, di cui € 110.000.000 riservati al macrosettore LS, € 110.000.000 riservati al macrosettore PE ed € 85.000.000 riservati al macrosettore SH; b) "linea d'intervento Giovani": € 22.000.000, di cui € 8.000.000 riservati al macrosettore LS, € 8.000.000 riservati al macrosettore PE, ed € 6.000.000 riservati al macrosettore SH; c) "linea d'intervento Sud": € 64.000.000, di cui € 22.000.000 riservati al macrosettore LS, € 22.000.000 riservati al macrosettore PE, ed € 20.000.000 riservati al macrosettore SH;

RITENUTO infine di destinare il residuo importo di € 4.585.626 alle attività di valutazione e monitoraggio;

VISTO il decreto legislativo n. 165 del 30 maggio 2001 e successive modifiche e integrazioni;

DECRETA

Articolo 1

Oggetto e definizioni

- 1) Il programma PRIN (Progetti di ricerca di Rilevante Interesse Nazionale) è destinato al finanziamento di progetti di ricerca pubblica, allo scopo di favorire il rafforzamento delle basi scientifiche nazionali e rendere più efficace la partecipazione alle iniziative relative ai Programmi Quadro dell'Unione Europea.
- 2) A tale scopo, il programma PRIN finanzia progetti triennali che per complessità e natura possono richiedere la collaborazione di più professori/ricercatori e/o le cui esigenze di finanziamento eccedono la normale disponibilità delle singole istituzioni. A seconda della natura del progetto, il gruppo di ricerca può essere

costituito da una sola unità operativa o da un'organica collaborazione fra più unità operative distribuite su più atenei o enti.

- 3) I principi guida del programma PRIN sono:
 - alto profilo scientifico del coordinatore nazionale e dei responsabili di unità operativa;
 - originalità, adeguata metodologia, impatto e fattibilità del progetto di ricerca;
 - finanziabilità dei progetti in ogni campo di ricerca;
 - adeguato sostegno finanziario garantito dal MIUR.
- 4) Agli effetti del presente decreto si intendono:
 - per Ministro e Ministero, rispettivamente il Ministro e il Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (MIUR);
 - per CNGR il Comitato Nazionale dei garanti per la Ricerca, di cui all'articolo 21 della legge 30 dicembre 2010, n. 240;
 - per CdS i Comitati di Selezione di cui all'articolo 20 della legge 30 dicembre 2010, n. 240, così come modificato dall'art. 63 del Decreto Legge 22 giugno 2012, n. 83, convertito con modificazioni dalla L. 7 agosto 2012, n. 134;
 - per REPRISE l'albo degli esperti scientifici gestito dal MIUR;
 - per ateneo/università, tutte le università e le istituzioni universitarie italiane, statali e non statali, comunque denominate, ivi comprese le scuole superiori ad ordinamento speciale;
 - per enti di ricerca, tutti gli enti pubblici di ricerca vigilati dal Ministero;
 - per professori, i professori universitari a tempo indeterminato;
 - per ricercatori, i ricercatori universitari e i ricercatori e tecnologi degli enti pubblici di ricerca vigilati dal MIUR, in servizio a tempo indeterminato o determinato;
 - per coordinatore scientifico (o "*principal investigator*" – PI), chi ha il compito di coordinare più unità operative di un progetto, compresa la sua, assumendo la responsabilità scientifica dell'intero progetto:
 - per le linee d'intervento "a" e "c" di cui al successivo articolo 2, comma 2, un professore/ricercatore iscritto all'albo REPRISE (tramite il sito <https://reprise.cineca.it>), in servizio a tempo indeterminato, che, in considerazione della durata dei progetti e dei conseguenti successivi

adempimenti, alla data del presente bando abbia titolo a restare in servizio per un numero di anni non inferiore a quattro, e che sia in possesso di una delle seguenti qualifiche: professore o ricercatore universitario, ovvero, per quanto concerne gli enti pubblici di ricerca, dirigente di ricerca, dirigente tecnologo, ricercatore, tecnologo;

per la linea d'intervento "b" di cui al successivo articolo 2, comma 2, un professore/ricercatore under 40, in servizio a tempo indeterminato presso una università, o un ricercatore/tecnologo under 40 in servizio a tempo indeterminato presso un ente di ricerca, o un ricercatore universitario under 40 in servizio a tempo determinato con contratto RTD-B, purché abbia ottenuto la valutazione positiva (obbligatoriamente da allegare alla proposta) prevista dal comma 5 dell'articolo 24 della legge 30 dicembre 2010, n.240, a seguito del possesso dell'abilitazione scientifica nazionale;

per responsabile locale, chi ha il compito di coordinare una unità operativa, assumendone le relative responsabilità scientifiche:

per le linee d'intervento "a" e "c" di cui al successivo articolo 2, comma 2, oltre alle qualifiche già indicate per i coordinatori scientifici, anche i ricercatori/tecnologi in servizio a tempo determinato presso università o enti di ricerca;

per la linea d'intervento "b" di cui al successivo articolo 2, comma 2, oltre alle qualifiche già indicate per i coordinatori scientifici, anche i ricercatori under 40 in servizio a tempo determinato presso una università con contratto di tipo RTD-A, o con contratto di tipo RTD-B privi della valutazione positiva prevista dal comma 5 dell'articolo 24 della legge 30 dicembre 2010, n.240, a seguito del possesso dell'abilitazione scientifica nazionale, o i ricercatori/tecnologi in servizio a tempo determinato presso un ente di ricerca;

per unità operativa (o unità di ricerca), l'insieme dei professori/ricercatori /tecnologi che costituiscono il gruppo di ricerca guidato dal responsabile locale, con autonomia amministrativa nell'ambito del progetto, ma nel rispetto dei regolamenti interni di amministrazione, finanza e contabilità dell'università o dell'ente cui afferisce;

per ERC, *l'European Research Council*;

per CINECA il Consorzio Interuniversitario CINECA, che cura la gestione dei sistemi informatici per la valutazione scientifica dei progetti di ricerca.

Articolo 2

Ambito scientifico delle proposte e linee d'intervento

- 1) I progetti possono affrontare tematiche relative a qualsiasi campo di ricerca nell'ambito dei
 - Scienze della vita (LS);
 - Scienze fisiche, chimiche e ingegneristiche (PE);
 - Scienze sociali e umanistiche (SH);
 - e dei relativi settori (riportati nell'allegato 1).
- 2) Il programma è articolato in tre distinte linee d'intervento (all'atto della presentazione del progetto il PI deve indicare la linea alla quale intende partecipare):
 - a) Linea d'intervento "Principale": aperta a tutti i progetti che non appartengano in via esclusiva alla linea b o alla linea c, con una dotazione di euro 305.000.000;
 - b) Linea d'intervento "Giovani": riservata a progetti nei quali tutti i ricercatori partecipanti, compresi i responsabili di unità e lo stesso coordinatore nazionale, siano di età inferiore a 40 anni alla data del presente bando (fermo restando il rispetto delle qualifiche indicate all'articolo 1, comma 4); a tale linea d'intervento è riservata una dotazione di euro 22.000.000;
 - c) Linea d'intervento "Sud": con una dotazione di euro 64.000.000, riservata a progetti nei quali tutte le unità (compresa quella del PI) siano effettivamente operative nei territori delle regioni in ritardo di sviluppo (Basilicata, Calabria, Campania, Puglia e Sicilia) o in transizione (Abruzzo, Molise e Sardegna), avuto riguardo, nel caso di soggetti giuridici con unica sede sull'intero territorio nazionale, alla ubicazione della sede legale, ovvero, nel caso di soggetti giuridici con più sedi in più località dell'intero territorio nazionale, alla ubicazione della sede (propria o in locazione o in comodato) del dipartimento/istituto/laboratorio indicato in progetto come sede

operativa dell'unità di ricerca; nel caso in cui la sede operativa non coincida con la sede legale, alla proposta deve essere allegato, a pena di esclusione del progetto dal bando, idoneo documento attestante la disponibilità della sede per l'intera durata del progetto; in particolare, in caso di locazione o comodato dovrà essere allegata copia del contratto di locazione o di comodato stipulato almeno 12 mesi prima della data del presente bando.

Articolo 3

Finanziamento dei progetti e relativi costi

- 1) Il budget complessivo disponibile (pari a 391.000.000 euro, al netto dell'importo di euro 4.585.626 destinato alle attività di valutazione e monitoraggio) è così ripartito:
 - a) per la linea d'intervento "Principale", euro 110.000.000 per il macrosettore LS, euro 110.000.000 per il macrosettore PE ed euro 85.000.000 per il macrosettore SH. All'interno di ciascun macrosettore, il budget complessivo è ripartito tra i diversi settori secondo le seguenti modalità:
 - a.1) una quota fissa garantita, pari al 3% del budget complessivo per ogni settore appartenente ai macrosettori LS e PE ed al 5% del budget complessivo per ogni settore appartenente al macrosettore SH;
 - a.2) una quota variabile (da aggiungere alla quota fissa) proporzionale alla somma delle richieste economiche presentate dall'insieme dei progetti del singolo settore (con riferimento al settore indicato in progetto come principale) rispetto alla somma delle richieste economiche presentate da tutti i progetti dell'intero macrosettore, applicata al budget residuo disponibile per l'intero macrosettore (inteso come budget complessivo detratta la quota di cui alla lettera a.1);
 - a.3) in nessun caso, comunque, la quota attribuita ad ogni settore può risultare superiore al 20% del budget complessivo per i macrosettori LS e PE, ed al 25% del budget complessivo per il macrosettore SH; le eventuali eccedenze rispetto a tali quote sono ridistribuite proporzionalmente fra gli altri settori dello stesso macrosettore;

- b) per la linea d'intervento "Giovani", euro 8.000.000 per ciascuno dei macrosettori LS e PE, ed euro 6.000.000 per il macrosettore SH; all'interno di ogni macrosettore la ripartizione tra i settori avviene proporzionalmente al rapporto tra la somma delle richieste economiche presentate nella linea "Giovani" per ciascun settore e la somma delle richieste economiche complessive (relative a tutti i settori) riferite alla stessa linea d'intervento;
- c) per la linea d'intervento "Sud", euro 22.000.000 per ciascuno dei macrosettori LS e PE ed euro 20.000.000 per il macrosettore SH; all'interno di ogni macrosettore la ripartizione tra i settori avviene proporzionalmente al rapporto tra la somma delle richieste economiche presentate nella linea "Sud" per ciascun settore e la somma delle richieste economiche complessive (relative a tutti i settori) riferite alla stessa linea d'intervento.
- 2. Con apposito decreto, prima dell'insediamento dei CdS di cui all'articolo 5, il MIUR rende nota la ripartizione dei fondi complessivi disponibili per ogni settore, definita secondo le procedure di calcolo di cui al comma precedente, evidenziando, per ogni settore, gli importi destinati alle diverse linee d'intervento.
 - 3. Per le linee d'intervento "Principale" e "Sud", ciascun progetto, di durata triennale, deve prevedere un costo massimo di euro 1.200.000, e un numero di unità di ricerca compreso tra 1 e 6 per i macrosettori LS e PE, e da 1 a 4 per il macrosettore SH; per la linea d'intervento "Giovani" ciascun progetto, di durata triennale, deve prevedere un costo massimo di euro 800.000, e un numero di unità di ricerca compreso tra 1 e 4 per qualunque macrosettore.
 - 4. Nel caso in cui siano previste più unità di ricerca, esse debbono necessariamente afferire a diversi atenei/enti; nel caso in cui sia prevista una sola unità di ricerca questa deve necessariamente afferire a una università.
 - 5. I costi ammissibili e i criteri di determinazione dei contributi sono descritti nell'allegato 2.
 - 6. Tutti i costi del progetto sono coperti dal finanziamento MIUR, tranne quelli relativi al personale dipendente a tempo indeterminato, che restano a carico dell'ateneo/ente sede dell'unità di ricerca. A scopo premiale, è inoltre prevista la corresponsione, in favore dell'ateneo/ente sede dell'unità di ricerca del PI, di una quota forfetaria pari al 3% del costo congruo del progetto (così come definito dal competente Comitato di Selezione, nel rispetto delle procedure di cui all'allegato

3), per le esigenze legate alle attività di coordinamento dell'intero progetto.

Articolo 4 Presentazione della domanda

- 1. La domanda è presentata dal PI, entro e non oltre le ore 15:00 del 29 marzo 2018, pena l'impossibilità di poter accedere alla procedura e la conseguente esclusione del progetto dal bando, esclusivamente attraverso procedure web-based. Sul sito <http://prin.miur.it/> (<http://prin.miur.it/>) sono resi disponibili tutti gli allegati al presente bando e il fac-simile per la presentazione delle domande; la modulistica compilabile è resa disponibile a partire dalle ore 15:00 del 15 febbraio 2018.
- 2. La domanda è redatta in lingua inglese; a scelta del proponente, può essere fornita anche una ulteriore versione in lingua italiana. La domanda prevede due componenti distinte:
 - il modulo amministrativo (parte A)
 - la proposta di ricerca (parte B)
- 3. Il modulo amministrativo fornisce una sintetica descrizione della proposta, l'indicazione del PI e degli eventuali responsabili di unità, l'indicazione della linea d'intervento per la quale si intende concorrere, l'indicazione del settore ERC in cui si colloca la ricerca (facendo riferimento all'elenco di cui all'allegato 1), tra cui quello principale, uno o più sottosettori ERC, una o più parole chiave e infine gli aspetti economici del progetto.
- 4. La proposta di ricerca (parte B) si compone di due parti:
 - Parte B1: sintesi e successiva descrizione dettagliata del progetto, contenente gli obiettivi, lo stato dell'arte, la metodologia della proposta, il ruolo delle singole unità di ricerca, le modalità di integrazione e collaborazione, l'impatto previsto e gli aspetti finanziari;
 - Parte B2: per il PI, *curriculum vitae* (con separata evidenza dei finanziamenti nazionali e internazionali già acquisiti come *principal investigator* e dei riconoscimenti nazionali e internazionali ricevuti), pubblicazioni scientifiche (fino a 20, negli ultimi 10 anni, comprese monografie e libri), e l'indice

bibliometrico H-index complessivo (esclusivamente per gli ambiti scientifici nei quali il relativo utilizzo è usuale a livello internazionale, e con l'indicazione della sorgente, tra quelle più accreditate, sempre a livello internazionale); per gli altri responsabili di unità: *curriculum vitae*, pubblicazioni scientifiche (fino a 20 per ciascuno, negli ultimi 10 anni, comprese monografie e libri), e l'indice bibliometrico H-index complessivo (esclusivamente per gli ambiti scientifici nei quali il relativo utilizzo è usuale a livello internazionale, e con l'indicazione della sorgente, tra quelle più accreditate, sempre a livello internazionale); infine, descrizione dettagliata dell'unità di ricerca, con l'indicazione dei nominativi dei professori/ricercatori ritenuti più rappresentativi, in numero massimo di 10 per ogni unità di ricerca.

- 5. Le proposte incomplete (assenza o parziale compilazione di parti o sezioni; assenza di documenti la cui presentazione sia resa obbligatoria dal presente bando) non sono considerate ammissibili e non sono avviate a valutazione.
- 6. Fino alla scadenza fissata per la presentazione è possibile modificare una proposta non ancora definitivamente chiusa. Nessun materiale può essere presentato dopo la data di scadenza per la presentazione.
- 7. Ogni professore/ricercatore può figurare, qualunque sia il suo ruolo (PI, responsabile di unità, partecipante), in una sola proposta del presente bando.

Articolo 5

Valutazione e selezione delle proposte

- 1. La valutazione delle proposte si svolge attraverso una prima fase di pre-selezione, di competenza diretta dei Comitati di Selezione (uno per ciascuno dei settori di ricerca ERC, per un totale di venticinque CdS), e una seconda fase di valutazione scientifica del progetto affidata a revisori esterni ai CdS, ma coordinati dagli stessi CdS, nel rispetto delle procedure di cui all'allegato 3 al presente bando.
- 2. Per ciascun settore, il rispettivo CdS è nominato dal MIUR e formato da almeno cinque esperti scientifici (in base a decisioni del CNGR, in funzione della eterogeneità del settore e del numero di domande pervenute) scelti in base alla comprovata e specifica competenza dal CNGR, che ne designa altresì uno come coordinatore. I nominativi dei componenti dei CdS sono resi pubblici dal MIUR

entro 45 giorni dalla conclusione dell'intero iter di valutazione.

- 3. Nella seconda fase i CdS si avvalgono di revisori esterni anonimi (in numero di tre per ogni progetto), selezionati dall'albo REPRISE. I revisori esterni operano in maniera indipendente e sono scelti dai CdS nell'ambito della comunità scientifica internazionale di riferimento, secondo il criterio della competenza scientifica (settore ERC/sottosectore ERC/parole chiave). Al termine delle procedure, e in ogni caso non oltre 45 giorni dalla loro conclusione, il MIUR rende pubblici gli elenchi dei revisori che hanno partecipato alle procedure.
- 4. I componenti dei CdS e i revisori esterni non possono prendere parte in alcun modo ai progetti presentati in risposta al presente bando e, prima dell'accettazione dell'incarico (o contestualmente all'insediamento, per quanto riguarda i CdS), debbono rilasciare una dichiarazione di impegno relativa al rispetto di principi deontologici, di riservatezza e di assenza di incompatibilità, nonché impegnarsi a effettuare valutazioni e selezioni nei tempi previsti.
- 5. Ogni proposta è assegnata a un solo CdS in conformità al settore ERC principale dichiarato dal richiedente. Se il PI (oltre al settore ERC principale) indica anche un settore ERC secondario, il CdS può selezionare nella terna di revisori esterni un revisore competente nel settore secondario. E' responsabilità del PI specificare il settore e il sottosectore ERC più rilevante.
- 6. La Direzione Generale per il coordinamento, la promozione e la valorizzazione della ricerca, attraverso l'ufficio del responsabile del procedimento, assicura le funzioni di segreteria dei CdS, il cui coordinamento compete comunque al CNGR.
- 7. Al termine dei lavori dei CdS, esperite le verifiche di ammissibilità sui progetti vincitori, il MIUR, con uno o più decreti, rende note le graduatorie finali dei progetti (tre per ogni settore ERC, corrispondenti ad una graduatoria per ogni linea d'intervento nell'ambito del settore), e decreta, nei limiti del budget disponibile, il finanziamento dei progetti stessi.
- 8. In nessun caso possono essere ammessi a finanziamento progetti che, sommando i punteggi ottenuti nella fase di pre-selezione a quelli ottenuti nella fase di valutazione scientifica, non abbiano ottenuto almeno il punteggio soglia di 90/100. Eventuali somme non assegnate per carenza di progetti idonei, in uno o più settori, costituiranno incremento della dotazione finanziaria di successivi bandi PRIN.

- 9. I PI prendono visione della relazione di valutazione sul sito <http://prin.miur.it>

Articolo 6

Gestione dei progetti ed erogazioni

- 1. Le comunicazioni ufficiali e i riscontri sono effettuati sul sito dedicato al bando (<http://PRIN.miur.it/>).
- 2. La data di avvio ufficiale dei progetti è fissata al 90° giorno dopo l'emanazione del decreto di ammissione al finanziamento.
- 3. Le varianti alla sola articolazione economica del progetto non sono soggette ad approvazione preventiva da parte del MIUR; le varianti scientifiche relative alla modifica degli obiettivi scientifici del progetto sono consentite soltanto previa approvazione del MIUR.
- 4. Nel caso di trasferimento del PI o di un responsabile di unità, in fase di esecuzione del progetto, da un ateneo/ente ad altro ateneo/ente, il regolare svolgimento delle attività deve essere garantito mediante accordo scritto tra i due atenei/enti (da trasmettere al MIUR per la necessaria autorizzazione), con particolare riferimento all'uso delle attrezzature già acquistate e inventariate presso l'ateneo/ente originario ed alla prosecuzione dell'attività dell'eventuale personale a tempo determinato già contrattualizzato dall'ateneo/ente originario per lo svolgimento delle attività dell'unità di ricerca interessata. Il trasferimento del finanziamento (da intendersi comunque limitato alle somme non ancora spese o impegnate) dall'ateneo/ente originario all'ateneo/ente di destinazione del PI o del responsabile di unità non può essere soggetto ad ulteriori limitazioni, fatta salva la necessità (per quanto riguarda la linea d'intervento "Sud") di garantire che l'ubicazione dell'ateneo/ente di destinazione resti all'interno delle Regioni in ritardo di sviluppo o in transizione.
- 5. Per tutte le pubblicazioni e i prodotti scientifici realizzati nell'ambito del progetto di ricerca, il PI e gli eventuali altri responsabili di unità sono tenuti a indicare di aver usufruito di un finanziamento nell'ambito del presente bando.
- 6. Il contributo per la realizzazione dei progetti è erogato direttamente agli atenei/enti sedi delle unità di ricerca in tre tranches:
 - Il 40% in anticipo, entro 60 giorni dal decreto di ammissione a finanziamento;

Il 30% entro 60 giorni dall'acquisizione, da parte del MIUR, di apposita dichiarazione, resa dal legale rappresentante dell'ateneo/ente entro il 15° giorno successivo alla conclusione della prima annualità (su formato predisposto dal MIUR, ed esclusivamente per il tramite del sito <http://prin.miur.it/> (<http://prin.miur.it/>)), che attesti il concreto sviluppo delle attività (con indicazione delle somme effettivamente spese al termine della prima annualità) e la regolarità delle procedure amministrative poste in essere;

Il 30% residuo entro 60 giorni dall'acquisizione, da parte del MIUR, di apposita dichiarazione, resa dal legale rappresentante dell'ateneo/ente entro il 15° giorno successivo alla conclusione della seconda annualità (su formato predisposto dal MIUR, ed esclusivamente per il tramite del sito <http://prin.miur.it/> (<http://prin.miur.it/>)), che attesti il concreto sviluppo delle attività (con indicazione delle somme effettivamente spese al termine della seconda annualità) e la regolarità delle procedure amministrative poste in essere.

- 7. Le Università garantiscono, in ogni caso, la continuità delle attività dei progetti anche in pendenza delle erogazioni da parte del MIUR.
- 8. Eventuali importi oggetto di recupero nei confronti degli atenei/enti possono essere compensati, in qualsiasi momento, con detrazione su ogni altra erogazione o contributo da assegnare agli stessi anche in base ad altro titolo.
- 9. Entro 30 giorni dalla scadenza di ogni annualità, ogni PI trasmette al MIUR, per via telematica sul sito del bando e su apposita modulistica predisposta dal MIUR, una relazione scientifica intermedia. La relazione è resa disponibile, nei successivi 10 giorni, dal MIUR al competente CdS, che, entro i successivi 30 giorni, (sempre sulla base di apposita modulistica predisposta dal MIUR) relaziona sul concreto sviluppo dei progetti. In questa fase, il CdS può anche proporre al MIUR la revoca del contributo nel caso in cui si manifesti un evidente disallineamento del progetto rispetto alle finalità e agli obiettivi originari.
- 10. Nelle proprie relazioni, i CdS possono altresì evidenziare quali progetti abbiano raggiunto, nel loro sviluppo, un elevato contenuto innovativo e tecnologico, tale da farli ritenere maturi per ulteriori e più interessanti sviluppi che possano produrre significativi impatti sul sistema produttivo nazionale. Al verificarsi di tale

circostanza, il MIUR, d'intesa con gli atenei/enti responsabili dell'attuazione dei progetti, ed esclusivamente con l'assenso degli interessati, può favorire, senza maggiori oneri, lo sviluppo di forme di stretta collaborazione dei soggetti attuatori con l'Istituto Italiano di Tecnologia, firmatario del Protocollo d'Intesa di cui alle premesse del presente decreto, al fine di massimizzare l'impatto sul sistema produttivo.

- 11. Nell'ottica della massima trasparenza, le relazioni intermedie redatte dai PI e dai CdS sono rese pubbliche dal MIUR, sul sito del bando, entro 10 giorni dal loro rilascio.
- 12. La rendicontazione contabile ordinaria è effettuata da ciascun responsabile di unità nel rispetto del "criterio di cassa" e mediante apposita procedura telematica, entro 60 giorni dalla conclusione del progetto. Eventuali spese per la diffusione dei risultati (partecipazione a convegni, organizzazione di convegni, pubblicazione di libri), se non sostenute entro la data di scadenza del progetto, possono essere oggetto di una rendicontazione integrativa da sottoporre al MIUR entro il dodicesimo mese successivo alla scadenza del progetto. In nessun caso l'insieme delle due distinte rendicontazioni può dar luogo a contributi MIUR superiori rispetto a quelli stabiliti nel decreto di ammissione a finanziamento.
- 13. Per la necessaria attestazione di conformità alle norme di legge e regolamentari e alle disposizioni e procedure amministrative, la rendicontazione ordinaria (o l'insieme di quella ordinaria e di quella integrativa, ove esistente) è assoggettata ad appositi *audit* interni centrali da parte di idonee strutture degli atenei/enti sedi delle unità di ricerca. Il MIUR procede, a campione, agli accertamenti finali di spesa, mediante verifica documentale delle rendicontazioni e controlli in sito sugli audit interni centrali, secondo modalità e procedure stabilite nel decreto di ammissione al finanziamento. In ogni caso deve essere assicurato il criterio dell'adeguatezza del campione (non meno del 10% dei progetti finanziati per un importo almeno pari al 10% del finanziamento ministeriale).
- 14. La mancata effettuazione degli audit, nonché l'accertamento da parte del MIUR di violazioni di norme di legge e/o regolamentari sulle singole rendicontazioni, o l'esistenza di casi di plagio e/o manipolazione e/o travisamento dei dati, ferme restando le responsabilità civili e penali, comporta la revoca del finanziamento e l'automatica esclusione del responsabile di unità dai successivi

bandi MIUR per un periodo di cinque anni dalla data dell'accertamento.

- 15. Entro 90 giorni dalla conclusione del progetto, il PI redige una relazione scientifica conclusiva sullo svolgimento delle attività e sui risultati ottenuti, con allegato elenco delle pubblicazioni relative al progetto, specificando fra esse quali riportino come primo o ultimo nome, o come autore corrispondente, quello del PI o dei responsabili di unità. Questa relazione è trasmessa con modalità telematica al Ministero. Nel caso in cui sia prodotta la rendicontazione integrativa di cui al precedente comma 11, il PI redige, contestualmente a tale rendicontazione, anche una relazione scientifica integrativa, con allegato elenco delle ulteriori pubblicazioni, relative al progetto, prodotte entro il dodicesimo mese successivo alla sua conclusione.
- 16. Nel rispetto delle vigenti normative in materia di valutazione del sistema universitario e della ricerca, la valutazione *ex-post* dei prodotti delle ricerche è di competenza dell'Agenzia Nazionale di Valutazione del sistema Universitario e della Ricerca (ANVUR), che la eserciterà secondo tempi, forme e modalità da essa stessa determinati, e in conformità con la normativa vigente, fornendo al MIUR, entro un anno dalla conclusione dei progetti, un proprio sintetico parere in merito alla efficacia del programma. Il parere dell'ANVUR sarà reso pubblico, sul sito del bando, entro 10 giorni dal rilascio.

Articolo 7

Open access

- 1. Ciascun responsabile di unità garantisce l'accesso gratuito e on-line (almeno in modalità *green access*) ai risultati ottenuti e ai contenuti delle ricerche oggetto di pubblicazioni scientifiche *'peer-reviewed'* nell'ambito del progetto, secondo quanto previsto dall'art.4, commi 2 e 2 bis, del decreto legge 8 agosto 2013, n.91, convertito con modificazioni dalla legge 7 ottobre 2013, n.112.
- 2. Restano impregiudicati tutti gli eventuali obblighi di riservatezza o di tutela dei dati personali.
- 3. I responsabili di unità sono peraltro esentati dall'obbligo di assicurare l'accesso aperto a parti specifiche dei propri dati di ricerca, se questo dovesse compromettere il raggiungimento del principale obiettivo della ricerca stessa.





Articolo 8

Copertura finanziaria e altre disposizioni

- 1. Per le finalità indicate all'art.1, il MIUR cofinanzia i progetti relativi al presente bando nel limite complessivo di € 391.000.000
- 2. Responsabile del procedimento è l'Ing. Mauro Massulli - Dirigente nell'ambito della Direzione Generale per il coordinamento, la promozione e la valorizzazione della ricerca.
- 3. Chiarimenti e informazioni possono essere richiesti agli Uffici ricerca di università ed enti, nonché alla Direzione Generale per il coordinamento, la promozione e la valorizzazione della ricerca.
- 4. Gli effetti del presente decreto sono soggetti alle positive verifiche degli organi di controllo, previste dalle vigenti disposizioni.

IL DIRETTORE GENERALE
(dott. Vincenzo Di Felice)

Documenti Allegati

-  (<https://www.miur.gov.it/documents/20182/424391/DD+3728+del+27-12-2017.pdf/be94f196-71f1-4702-bc-2eeb0d531a0d?version=1.0&t=1514395595842>)
-  (<https://www.miur.gov.it/documents/20182/424391/DD+3728+del+27-12-2017+-+Allegato+1+settori+ERC.pdf/859245-1751-4667-8d58-b40aac619506?version=1.0&t=1514395637975>)
-  (<https://www.miur.gov.it/documents/20182/424391/DD+3728+del+27-12-2017+-+Annex+2+-+costi.pdf/135d9e4f-1c9e-472e-b750-158c842161?version=1.0&t=1514395651384>)
-  (<https://www.miur.gov.it/documents/20182/424391/DD+3728+del+27-12-2017+-+Annex+3.pdf/34118288-eb65-4ac3-be52-054e4ed5a766?version=1.0&t=1514395664280>)



Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca

Dipartimento per la Formazione Superiore e per la Ricerca

Direzione Generale per il coordinamento, la promozione e la valorizzazione della ricerca

ALLEGATO 2

CRITERI PER LA DETERMINAZIONE DEI COSTI E PER LA RENDICONTAZIONE DELLE SPESE

CRITERI GENERALI

Al fine di consentire la corretta predisposizione del quadro economico del progetto e la corretta rendicontazione delle spese sostenute, si rappresenta quanto segue.

1. Come regola generale inderogabile vige il criterio di cassa: ogni spesa (il cui titolo di spesa non potrà essere successivo alla data di scadenza del progetto) potrà essere riconosciuta come ammissibile solo se sarà stata effettivamente sostenuta nei termini previsti per il rendiconto finale (sessanta giorni dopo la conclusione del progetto); fanno ovviamente eccezione le spese gravanti sulle quote forfetarie (voci B e F), che non dovranno essere rendicontate, e quelle relative alla diffusione dei risultati del progetto (spese per partecipazione a convegni, organizzazione di convegni e pubblicazione di libri), che, se sostenute entro il dodicesimo mese dalla scadenza del progetto, potranno essere oggetto di una rendicontazione integrativa, fermo restando che l'insieme della rendicontazione ordinaria e della eventuale rendicontazione integrativa



Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca

Dipartimento per la Formazione Superiore e per la Ricerca

Direzione Generale per il coordinamento, la promozione e la valorizzazione della ricerca

- non potrà dar luogo a contributi MIUR superiori rispetto a quelli stabiliti col decreto di ammissione finanziamento;
2. il contributo ministeriale sarà erogato in tre tranches, come indicato nel bando;
 3. il costo complessivo rendicontato a consuntivo potrà subire variazioni in aumento o diminuzione rispetto a quanto approvato; qualora tali variazioni dovessero risultare in aumento, il contributo del MIUR resterà invariato rispetto a quanto approvato; qualora, invece, tali variazioni dovessero risultare in diminuzione, il contributo del MIUR sarà ricalcolato nel rispetto dei criteri più avanti indicati, e il MIUR procederà al recupero delle somme erogate in esubero, mediante compensazione, anche su altri capitoli di bilancio;
 4. tutte le voci di spesa (comprese quelle poste pari a zero in sede di presentazione del progetto) potranno subire variazioni in aumento o diminuzione in fase di esecuzione dei progetti, fermo restando l'obbligo di mantenere inalterati gli obiettivi scientifici individuati in sede di presentazione del progetto;
 5. nell'ottica della completa flessibilità e della totale responsabilizzazione del PI, il gruppo di ricerca potrà subire modifiche in qualunque momento, in fase di esecuzione del progetto, in funzione delle esigenze e della migliore riuscita del progetto stesso, senza alcuna necessità di comunicare al MIUR ingressi e/o uscite dal gruppo stesso, né tanto meno di ricevere dal MIUR alcuna autorizzazione;
 6. sono ammessi costi relativi a beni/servizi sostenuti in quota parte anche con fondi relativi ad altri progetti, purché sul progetto sia caricata solo la quota parte residua;



Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca

Dipartimento per la Formazione Superiore e per la Ricerca

Direzione Generale per il coordinamento, la promozione e la valorizzazione della ricerca

7. per tutti i professori/ricercatori/tecnologi contrattualizzati a tempo indeterminato e facenti parte (temporaneamente o permanentemente) del gruppo di ricerca, non potranno essere previsti compensi aggiuntivi per la loro collaborazione, ma solo i costi relativi alla valorizzazione dei mesi-persona, che costituiranno il contributo dell'ateneo/ente alla realizzazione del progetto (cofinanziamento)
8. per il personale a contratto (RTD, assegnisti, ecc.) appositamente reclutato per il progetto, in sede di rendicontazione saranno ritenuti ammissibili i soli costi sostenuti fino alla scadenza temporale del progetto stesso;
9. per il personale a contratto (RTD, assegnisti, ecc.) acquisito con fondi propri dell'ateneo/ente (e i cui contratti risultino quindi già dotati di copertura finanziaria), non potranno essere previsti costi a carico del progetto in termini di valorizzazione dei mesi persona; potrà però essere esposto l'eventuale impegno temporale da essi dedicato al progetto, ai soli fini della determinazione del complessivo impegno temporale dedicato dall'intero gruppo di ricerca allo stesso progetto, ma non ai fini della determinazione del cofinanziamento; un eventuale prolungamento del contratto, privo di copertura finanziaria diversa da quella derivante dal progetto PRIN, potrà tuttavia ricadere nell'ambito di applicazione di cui al precedente comma 8, e consentirà pertanto di rendicontare sul progetto PRIN sia l'impegno temporale sia i relativi costi;
10. per il personale a contratto (RTD, assegnisti, ecc.) acquisito dall'ateneo/ente con fondi specifici per il finanziamento di altri progetti (e i cui contratti risultino quindi già dotati di copertura finanziaria), non potranno essere previsti costi a carico del progetto in termini di



Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca

Dipartimento per la Formazione Superiore e per la Ricerca

Direzione Generale per il coordinamento, la promozione e la valorizzazione della ricerca

valorizzazione dei mesi persona né potrà essere esposto un eventuale e saltuario impegno temporale da essi dedicato al progetto, a meno di un addendum al contratto già stipulato, che specifichi la percentuale di tempo (ed il relativo costo) da dedicare al progetto PRIN, con contestuale disimpegno delle risorse già impegnate su altri progetti; anche in questo caso, un eventuale prolungamento del contratto, a carico del progetto PRIN, potrà ricadere nell'ambito di applicazione di cui al precedente comma 8, e consentirà pertanto di rendicontare sul progetto PRIN sia l'impegno temporale sia i relativi costi; la procedura dell'addendum dovrà essere inoltre tassativamente applicata nel caso in cui il ricercatore sia individuato nel progetto come *principal investigator* o responsabile di unità; in ogni caso, il tempo (e il relativo costo) rendicontati sul progetto PRIN non potranno essere rendicontati sui progetti originari;

11. per il personale a contratto (RTD, assegnisti, ecc.) afferente a soggetti giuridici diversi dall'ateneo/ente, non potranno essere previsti costi a carico del progetto in termini di valorizzazione dei mesi persona né potrà essere esposto un eventuale e saltuario impegno temporale da essi dedicato al progetto;
12. in nessun caso potranno essere esposti costi, né impegni temporali, per borse di studio (fatta eccezione per le borse di dottorato), qualunque ne sia l'ente finanziatore, compreso l'ateneo/ente sede dell'unità di ricerca;
13. per tutto il personale, gli impegni temporali previsti in sede di presentazione del progetto, nonché (soprattutto) quelli effettivi esposti in sede di rendicontazione, dovranno risultare coerenti con gli impegni complessivi da essi dedicati anche ad altri progetti già approvati, nonché



Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca

Dipartimento per la Formazione Superiore e per la Ricerca

Direzione Generale per il coordinamento, la promozione e la valorizzazione della ricerca

con gli impegni, anche didattici e/o di studio, nei confronti dell'ateneo/ente; in ogni caso, gli impegni temporali indicati a preventivo in sede di presentazione del progetto non costituiranno un vincolo inderogabile, essendo possibile, in sede di rendicontazione, nel rispetto del principio di massima flessibilità, esporre impegni effettivi del tutto diversi da quelli preventivati, eventualmente anche nulli.

CRITERI PER IL CALCOLO DEL CONTRIBUTO MIUR

Il MIUR riconoscerà, in sede di approvazione, un contributo pari al 100% dei costi ritenuti congrui, fatta eccezione per i costi relativi alla valorizzazione dei mesi-persona dei professori/ricercatori/tecnologi contrattualizzati a tempo indeterminato e facenti parte (temporaneamente o permanentemente) del gruppo di ricerca (voce A.1).

In sede di rendicontazione, il contributo realmente spettante sarà ricalcolato dal MIUR, a consuntivo, con la copertura al 100% delle spese che saranno ritenute realmente ammissibili (secondo i criteri di seguito esposti, voce per voce), ma sempre con l'esclusione di tutti i costi relativi alla valorizzazione dei mesi-persona dei professori/ricercatori/tecnologi contrattualizzati a tempo indeterminato e facenti parte (temporaneamente o permanentemente) del gruppo di ricerca (voce A.1); nel caso in cui il contributo così ricalcolato dovesse risultare inferiore rispetto al contributo già erogato, il MIUR procederà



Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca

Dipartimento per la Formazione Superiore e per la Ricerca

Direzione Generale per il coordinamento, la promozione e la valorizzazione della ricerca

al recupero delle somme erogate in esubero, mediante compensazione, anche su altri capitoli di bilancio.

SPECIFICHE SULLE SINGOLE VOCI DI SPESA

Per le singole voci di spesa, fatto sempre salvo il diritto del MIUR di valutare l'ammissibilità, la congruità e la pertinenza delle singole spese in base alla documentazione presentata, valgono le seguenti regole generali.

A) SPESE DI PERSONALE

Saranno considerate ammissibili le spese relative alle sotto indicate voci; la voce A.1, relativa al personale dipendente a tempo indeterminato, non rientra, per quanto sopra già esposto, tra le voci da assoggettare a contributo MIUR.

A.1 – Personale dipendente a tempo indeterminato

Questa voce comprenderà il personale scientifico (professori/ricercatori/tecnologi) con contratto a tempo indeterminato, dipendente dall'ateneo/ente e direttamente impegnato nelle attività di ricerca. Il costo relativo sarà determinato in base all'impegno temporale dedicato al progetto e sarà valorizzato come di seguito indicato:

- a) per ogni persona impegnata nel progetto sarà preso come base il costo effettivo annuo lordo (retribuzione effettiva annua lorda, con esclusione dei compensi per lavoro straordinario e diarie, maggiorata



Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca

Dipartimento per la Formazione Superiore e per la Ricerca

Direzione Generale per il coordinamento, la promozione e la valorizzazione della ricerca

dei contributi di legge o contrattuali e degli oneri differiti); sarà successivamente determinato il costo mensile lordo semplicemente dividendo il costo annuo lordo per 12 mesi lavorativi annui;

- b) il costo da imputare al progetto sarà computato moltiplicando il costo mensile lordo per il numero di mesi persona effettivamente dedicati al progetto.

I costi relativi a tale voce potranno comprendere (in misura non superiore al 20% della voce in argomento) anche quelli relativi al personale scientifico (professori/ricercatori/tecnologi) che risulti dipendente a tempo indeterminato da soggetto giuridico diverso rispetto all'ateneo/ente, e quelli relativi a personale scientifico che risulti comandato o distaccato presso l'ateneo/ente sede dell'unità di ricerca.

A.2 – Personale non dipendente

A.2.1 - personale appositamente da reclutare

Questa voce potrà comprendere il personale che (esclusivamente e direttamente con l'ateneo/ente sede dell'unità di ricerca) risulti titolare di contratti a tempo determinato, assegni di ricerca, borse di dottorato.

Il personale in argomento dovrà essere direttamente impegnato nelle attività di ricerca.

Ovviamente, in sede di presentazione del progetto, in questa voce non potranno essere indicati nominativi (che invece dovranno essere indicati in



Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca

Dipartimento per la Formazione Superiore e per la Ricerca

Direzione Generale per il coordinamento, la promozione e la valorizzazione della ricerca

rendicontazione), essendo necessario procedere ad una selezione pubblica per il reclutamento del personale.

I bandi (e i successivi contratti) dovranno contenere l'indicazione del progetto su cui graverà la copertura finanziaria, dell'oggetto e della durata del rapporto, della remunerazione prevista, delle attività da svolgere e delle eventuali modalità di esecuzione.

Il costo ammissibile sarà determinato secondo le stesse procedure di cui al punto A.1.

A.2.2 - altro personale (acquisito con altri fondi)

- 1) Per il personale a contratto acquisito con fondi propri dell'ateneo/ente non potranno essere previsti costi a carico del progetto, ma, ai soli fini della determinazione del complessivo impegno temporale dedicato dall'intero gruppo di ricerca al progetto, solo l'eventuale impegno temporale da essi dedicato al progetto. I nominativi di tale personale potranno essere indicati in sede di presentazione del progetto, ma potranno anche essere modificati (con inserimenti o cancellazioni) in sede di rendicontazione.
- 2) Per il personale a contratto acquisito dall'ateneo/ente con fondi specifici per il finanziamento di altri progetti, non potranno essere esposti né costi né impegni temporali (anche solo saltuari), a meno di un addendum del contratto già stipulato, che specifichi la percentuale di tempo (ed il relativo costo) da dedicare al progetto PRIN, con contestuale disimpegno delle risorse già impegnate su altri progetti; in tal caso, ovviamente, il tempo (e il relativo costo) rendicontati sul progetto PRIN



Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca

Dipartimento per la Formazione Superiore e per la Ricerca

Direzione Generale per il coordinamento, la promozione e la valorizzazione della ricerca

(da inserire alla voce A.2.1) non potranno essere rendicontati sui progetti originari.

- 3) Per il personale a contratto afferente a soggetti giuridici diversi dall'ateneo/ente non potranno essere esposti né costi né impegni temporali (anche solo saltuari).
- 4) Per le borse di studio o di ricerca (qualunque ne sia l'ente finanziatore, compreso l'ateneo/ente sede dell'unità di ricerca), fatta eccezione per le borse di dottorato di cui al punto A.2.1., non potranno essere esposti né costi né impegni temporali (anche solo saltuari).

B) - SPESE GENERALI

L'importo della voce in oggetto sarà calcolato forfaitariamente nella misura del 60% dell'ammontare dei costi per il personale di cui ai precedenti punti A.1+A.2.1.

E' importante sottolineare che i costi indiretti, proprio per la loro natura forfaitaria, non dovranno essere in alcun caso dettagliate, né sarà necessario predisporre per tale voce un'apposita documentazione.

Detto forfait si intenderà riferito, in linea generale, a tutti quei costi, comunque connessi con l'attività di ricerca, non collocabili nelle altre voci di spesa. A puro titolo esemplificativo, ma non esaustivo, il forfait del 60% potrà essere utilizzato per coprire i costi relativi alle voci sotto indicate (ma potrà essere altresì utilizzato anche per eventuali ulteriori esigenze come, ad esempio, per far fronte alla differenza tra i costi d'acquisto dell'attrezzatura e i costi imputati al progetto in base al criterio dell'ammortamento):



Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca

Dipartimento per la Formazione Superiore e per la Ricerca

Direzione Generale per il coordinamento, la promozione e la valorizzazione della ricerca

- personale indiretto (es. fattorini, magazzinieri, segretarie e simili);
- funzionalità ambientale (es. vigilanza, pulizia, riscaldamento, energia, illuminazione, acqua, lubrificanti, gas vari ecc.);
- funzionalità operativa (es. posta, telefono, telex, telegrafo, cancelleria, fotocopie, abbonamenti, materiali minuti, biblioteca, ecc.);
- assistenza al personale (es. infermeria, mensa, trasporti, previdenze interne, antinfortunistica, coperture assicurative ecc.);
- funzionalità organizzativa (es. attività direzionale non tecnico-scientifica, contabilità generale, acquisti ecc.);
- missioni e viaggi con destinazione sul territorio nazionale;
- costi generali inerenti ad immobili ed impianti (ammortamenti, manutenzione ordinaria e straordinaria, assicurazioni, ecc.), nonché alla manutenzione (ordinaria e straordinaria) della strumentazione e delle attrezzature di ricerca;
- costi sostenuti per informazione e pubblicità, ivi incluse le spese per la pubblicazione e pubblicizzazione di bandi;
- costo delle pubblicazioni (fatta eccezione per quanto indicato alla voce E) e degli oneri relativi a open access e open data;
- eventuali oneri per fidejussioni, consulenze ed assistenze legali e/o amministrative, etc.
- eventuali oneri fiscali e/o contributivi.

C) ATTREZZATURE, STRUMENTAZIONI E PRODOTTI SOFTWARE

In questa voce verranno incluse le attrezzature e le strumentazioni ed il software di nuovo acquisto. Il costo sarà commisurato all'importo di fattura più



Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca

Dipartimento per la Formazione Superiore e per la Ricerca

Direzione Generale per il coordinamento, la promozione e la valorizzazione della ricerca

dazi doganali, trasporto, imballo ed eventuale montaggio, con esclusione di qualsiasi ricarico per spese generali, secondo l'applicazione della seguente formula:

$$C = (M/T) \times F$$

M = mesi di utilizzo effettivo dell'attrezzatura o della strumentazione o del prodotto software nell'ambito del progetto;

T = tempo di deprezzamento, convenzionalmente posto pari a 36 mesi;

F = costo dell'attrezzatura o strumentazione o prodotto software indicato in fattura (più eventuale imballo, trasporto, installazione e dazi doganali).

Nel caso in cui le attrezzature, le strumentazioni ed i prodotti software siano utilizzati contemporaneamente anche in altri progetti, il costo come sopra determinato dovrà essere ulteriormente corretto, sempre in linea generale, come segue:

$$Q = C \times P$$

dove P rappresenta la percentuale di utilizzo dell'attrezzatura o della strumentazione o del prodotto software nel progetto di ricerca.

D) SERVIZI DI CONSULENZA E SIMILI

In questa voce dovranno essere rendicontate tutte le attività svolte da terzi affidatari (cioè da organismi di ricerca o, più in generale, da soggetti, pubblici o



Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca

Dipartimento per la Formazione Superiore e per la Ricerca

Direzione Generale per il coordinamento, la promozione e la valorizzazione della ricerca

privati, diversi dall'ateneo/ente sede dell'unità di ricerca, e che non condividano con essi la proprietà dei risultati) e ricadenti nelle fattispecie seguenti.

d.1) Consulenze scientifiche e/o collaborazioni scientifiche (anche occasionali) rese da persone fisiche (diverse dai partecipanti al progetto, anche se di altre unità di ricerca) o da organismi di ricerca o, in generale, da qualificati soggetti con personalità giuridica privati o pubblici, e regolate da apposito atto d'impegno giuridicamente valido, che dovrà contenere, in linea generale, l'indicazione dell'oggetto e del corrispettivo previsto. Il loro costo sarà determinato in base alla fattura/parcella al lordo dell'IVA.

d.2) Prestazioni di servizi di tipo non scientifico rese da persone fisiche o da soggetti aventi personalità giuridica. Il loro costo sarà determinato in base alla fattura al lordo dell'IVA.

d.3) Acquisizione di brevetti, know-how, diritti di licenza. Il loro costo sarà determinato in base alla fattura al lordo dell'IVA.

Non sono in nessun caso ammissibili le note di addebito effettuate da una struttura dell'ateneo/ente sede dell'unità di ricerca verso la struttura (dello stesso ateneo/ente) sede della stessa unità: i relativi costi dovranno essere pertanto esposti in rendicontazione utilizzando le voci di spesa A.1, A.2.1, B, C, E.

E) ALTRI COSTI DI ESERCIZIO

Costi ammissibili: In questa voce dovranno essere rendicontate le spese relative all'acquisto di:



Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca

Dipartimento per la Formazione Superiore e per la Ricerca

Direzione Generale per il coordinamento, la promozione e la valorizzazione della ricerca

- a) materie prime;
- b) componenti, semilavorati;
- c) materiali di consumo specifico;
- d) beni/servizi per colture ed allevamento (ad esempio per ricerche di interesse agrario o veterinario);
- e) missioni all'estero connesse con lo svolgimento del progetto; i costi sostenuti potranno essere riconosciuti solo se la missione sarà formalizzata attraverso una lettera d'incarico in cui dovrà essere identificata la persona che va in missione, il periodo di missione ed i motivi scientifici, che dovranno essere strettamente correlati col progetto.

In questa voce dovranno essere rendicontate anche tutte le spese relative a:

- f) partecipazione a seminari, congressi, convegni, workshop, mostre e fiere, sia in Italia (limitatamente alle spese per eventuali iscrizioni e materiale didattico, ed escluse le spese di viaggio e soggiorno, rientranti nel forfait relativo ai costi indiretti), sia all'estero (spese per eventuali iscrizioni e materiale didattico, nonché per viaggio e soggiorno);
- g) organizzazione, presso la sede dell'unità di ricerca, di seminari, congressi, convegni, workshop (ad esclusione delle spese di rappresentanza, come coffee break, cene sociali, vitto e alloggio di partecipanti diversi dai relatori, gadget, ecc.);
- h) pubblicazione di libri attinenti all'oggetto della ricerca.

Potranno essere altresì rendicontate (in apposita rendicontazione integrativa) anche le spese per la diffusione dei risultati della ricerca (di cui alle precedenti lettere f, g, h) sostenute entro il dodicesimo mese successivo alla scadenza del progetto.



Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca

Dipartimento per la Formazione Superiore e per la Ricerca

Direzione Generale per il coordinamento, la promozione e la valorizzazione della ricerca

Tutti i costi relativi alla voce di spesa in argomento saranno determinati in base alla fattura (al lordo di IVA), o a documento fiscalmente equiparabile.

Costi non ammissibili: non potranno rientrare invece in questa voce, in quanto già compresi nel forfait delle spese generali, i costi dei materiali minuti necessari per la funzionalità operativa, ad esempio: attrezzi di lavoro, minuteria metallica ed elettrica, articoli per la protezione del personale (guanti, occhiali, ecc.), carta per stampanti, toner, cancelleria, ecc.; non rientrano altresì in questa voce né le missioni all'interno del territorio nazionale, né i costi per le pubblicazioni su riviste o per il rispetto della normativa "open access", né per l'acquisto di libri.

Non saranno riconosciuti in alcun caso i costi relativi a mobili e arredi.

F) QUOTA PREMIALE

A scopo premiale, è prevista la corresponsione, in favore dell'ateneo/ente sede dell'unità di ricerca del PI, di una quota forfetaria (che pertanto non dovrà essere rendicontata) pari al 3% del costo congruo del progetto (così come definito dal competente Comitato di Selezione, nel rispetto delle procedure di cui all'allegato 3), per le esigenze legate alle attività di coordinamento dell'intero progetto.



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI PERUGIA

Allegato N.6..... al punto
dell'ordine del giorno N. ...16...

CIRIAF

**Centro Interuniversitario di Ricerca sull'Inquinamento e sull'Ambiente
"Mauro Felli"**

CONSIGLIO

Verbale della Seduta del 31 gennaio 2020

Il Consiglio del Centro Interuniversitario di Ricerca sull'Inquinamento e sull'Ambiente "Mauro Felli" si è riunito, come da regolare convocazione, il giorno 31 gennaio 2020 alle ore 12.30 presso la sede del CIRIAF – Università degli Studi di Perugia – via G. Duranti n.63 – Perugia.

Sono presenti i membri del Consiglio ed in particolare:

Prof. Pietro Buzzini – Direttore

Prof. Francesco Asdrubali – Consigliere

Prof.ssa Cinzia Buratti – Consigliere

Prof. Federico Rossi – Consigliere (collegato in via telefonica)

Prof. Alessandro Toscano – Consigliere (collegato in via telefonica)

Non è presente il Consigliere Emerito prof. Giorgio Galli.

E' presente il Segretario Amministrativo del CIRIAF il sig. Giovanni Magara.

Funge da Presidente della seduta il Direttore del CIRIAF prof. Pietro Buzzini e da Segretario verbalizzante il sig. Giovanni Magara.

Il Direttore, constatato il numero legale dei presenti, dichiara valida ed aperta la seduta e passa pertanto alla trattazione del seguente O.d.G.:

- 1) Comunicazioni del Direttore.
- 2) Partecipazione a Consorzi.
- 3) Attività Sezioni strutturate: CRB, CRC, SSTAM.
- 4) Personale: R.T.D., T.A., assegni di ricerca, borse e collaborazioni varie (pianificazione e bandi).
- 5) Corsi di Formazione e specializzazione.
- 6) Ricognizione membri del Consiglio Scientifico e nuove afferenze;
- 7) Modifica della convenzione istitutiva e del regolamento di funzionamento
- 8) Progetti di ricerca.
- 9) Convenzioni e prestazioni a pagamento.
- 10) Autorizzazioni di spesa.
- 11) Dottorato di ricerca.
- 12) XX Congresso CIRIAF.
- 13) Ratifiche e manleve.
- 14) Varie ed eventuali.

---OMISSIS---

O.d.g. n. 4 oggetto: Personale: R.T.D., T.A., assegni di ricerca, borse e collaborazioni varie (pianificazione e bandi).

Il Direttore

informa il Consiglio che con nota del 30.01.2020 (all.n. 1 al punto 3) il prof. Franco Cotana ha presentato la proposta di proroga di due anni del contratto da ricercatore a tempo determinato in regime di tempo definito, ex art. 24 c.3 lett. A) della L. 240/2010 di cui è titolare la dr.ssa Valentina Coccia SC 09/C2 profilo SSD ING/IND 10 la cui scadenza è prevista al 06.04.2020. Il costo attualmente grava sul finanziamento erogato dalla Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare al CIRIAF progetto "Integrazione tra tecnologie energetiche da fonti tradizionali e da fonti rinnovabili" nell'ambito della convenzione Sostenibilità ambientale, riduzione delle emissioni climaalteranti, diffusione e implementazione di metodologie per la valutazione e certificazione dell'impronta di



Centro Interuniversitario
di Ricerca sull'Inquinamento
e sull'Ambiente "Mauro Felli"



Polo Ingegneria
Via G. Duranti, 63
06125 Perugia - Italia

Tel.: +39 075 585 3717
Fax: +39 075 585 3697

E-mail: centro.ciriac@unipg.it
Web: www.ciriac.it



carbonio e dell'impronta ambientale sottoscritta il 17.02.2014. La proposta di proroga si rende necessaria essendosi verificati impegni didattici ma soprattutto di ricerca nell'ambito del progetto GEST RIVER – gestione ecosostenibile dei territori a rischio inondazione e valorizzazione economica delle risorse, finanziato dal MATTM con DD 524_2017, la cui scadenza originaria prevista per il 30.04.2020 è stata prorogata al 30.04.2021 come da comunicazione del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio prot. n. 0026304 del 19.12.2019 (all.n. 2 al punto 3). La professionalità acquisita dalla ricercatrice dr.ssa Valentina Coccia, risulta indispensabile al fine della prosecuzione delle attività di ricerca del progetto Gest River per il raggiungimento dei risultati previsti. La nota del prof. Franco Cotana contiene dettagliatamente l'attinenza scientifica del progetto "Integrazione tra tecnologie energetiche da fonti tradizionali e da fonti rinnovabili" nell'ambito della convenzione Sostenibilità ambientale, riduzione delle emissioni climaalteranti, diffusione e implementazione di metodologie per la valutazione e certificazione dell'impronta di carbonio e dell'impronta ambientale e le attività del progetto GEST RIVER sul quale il prof. Franco Cotana propone di far ricadere la proroga del contratto della dr.ssa Valentina Coccia.

Il Direttore

comunica inoltre che a seguito della nota in data 28/01/2020 ricevuta dal Prof. Luca Valentini (all.n. 3 al punto 3) responsabile dell'unità di ricerca identificata dal codice 2017FWC3WC_003, facente capo al progetto dal titolo "Development and promotion of the Levulinic acid and Carboxylate platforms by the formulation of novel and advanced PHA-based biomaterials and their exploitation for 3D printed green-electronics applications (acronym: VISION)", finanziato nell'ambito del bando PRIN 2017, il prof. Franco Cotana ha favorevolmente accolto la proposta di quest'ultimo di avvalersi della professionalità della dr.ssa Valentina Coccia, nella fase di ricerca WP3 prevista nel secondo anno di attività del progetto PRIN 2017 VISION sopra citato.

Il Direttore

ricorda inoltre che è in fase di definizione presso i competenti uffici di Ateneo l'addendum, deliberato nella seduta del Consiglio del CIRIAF del 30.09.2019, al contratto della dr.ssa Valentina Coccia, proprio nell'ambito del progetto PRIN 2017 VISION. L'addendum prevede la collaborazione della Dott.ssa Valentina Coccia, fino al 06.04.2020, in quanto il suo profilo scientifico - orientato allo studio e alla caratterizzazione, fra l'altro, di alcune tipologie di prodotti bio-chimici di elevato valore ottenuti dal recupero di co-prodotti dei processi energetici – risulterebbe particolarmente utile allo svolgimento di uno specifico task del progetto per un tempo produttivo annuo stimato al 6% per l'esecuzione delle attività sperimentali cui è invitata a collaborare la dr.ssa Valentina Coccia; nella nota del 28.01.2020 il prof. Valentini ha evidenziato, inoltre, che lo svolgimento delle predette attività sperimentali necessita delle attrezzature e delle strumentazioni di cui è dotato il CIRIAF chiedendo, pertanto, l'autorizzazione all'utilizzo delle stesse. Sempre nella nota del 28.01.2020 il prof. Valentini dichiara infine che, qualora la proposta di collaborazione fosse favorevolmente accolta, il costo del tempo produttivo che la Dott.ssa Coccia dedicherebbe al progetto PRIN 2017 "VISION" avrebbe copertura finanziaria a valere sul contributo ministeriale assegnato all'unità di ricerca 2017FWC3WC_003 di cui è responsabile per l'importo di €. 35.924,53.

Il Direttore

informa che nella comunicazione di proposta di proroga è contenuta la valutazione del prof. Franco Cotana relativamente al fatto che la dr.ssa Coccia, per il regolare svolgimento del progetto "Integrazione tra tecnologie energetiche da fonti tradizionali e da fonti rinnovabili" finalizzato alla corretta prosecuzione delle attività del GEST RIVER, debba dedicare allo stesso la totalità del proprio tempo produttivo annuo, eccezion fatta per il tempo dedicato alla didattica e pertanto il 73,33% fino alla conclusione del progetto 30.04.2021. Stante che la proposta di collaborazione pervenuta dal prof. Valentini è relativa



Centro Interuniversitario
di Ricerca sull'Inquinamento
e sull'Ambiente "Mauro Felli"





al WP3 del progetto PRIN2017 VISION che come da gannt allegato (all. n. 4 al punto 3) decorrerrebbe fattivamente dal 01.05.2021 non si creerebbero sovrapposizioni nelle attività dei due progetti.

Il Consiglio

Considerata la lettera del Prof. Franco Cotana, del 30/01/2020;

Considerata la lettera del prof. Luca Valentini del 28.01.2020;

Tenuto conto che la Dott.ssa Coccia, a decorrere dal 07/11/2016, è stata assunta alle dipendenze dell'Ateneo di Perugia con rapporto di lavoro subordinato a tempo determinato della durata di tre anni – in regime di impegno a tempo definito - ai sensi dell'art. 24, comma 3, lettera a) della Legge 240/2010 (nel seguito contratto RTD-A) – per le esigenze del CIRIAF - Dipartimento di Ingegneria;

Tenuto conto che il termine finale del sopra richiamato contratto RTD-A, per effetto del congedo obbligatorio per maternità, è stato prorogato alla data del 06/04/2020;

Considerato che l'attività di ricerca, oggetto del contratto RTD-A di cui sopra, concerne lo svolgimento del progetto "Integrazione tra tecnologie energetiche da fonti tradizionali e da fonti rinnovabili";

Valutate sia le attività sperimentali che la Dott.ssa Coccia dovrà effettuare nell'ambito del progetto GEST RIVER – gestione ecosostenibile dei territori a rischio inondazione e valorizzazione economica delle risorse, finanziato dal MATTM con DD 524_2017, che quelle che dovrà svolgere nell'ambito del progetto "Integrazione tra tecnologie energetiche da fonti tradizionali e da fonti rinnovabili" sia le attività sperimentali cui la ricercatrice è chiamata a collaborare nell'ambito del progetto PRIN 2017 "VISION";

Ritenute pienamente condivisibili le considerazioni espresse dal Prof. Cotana, nella nota del 30/01/2020, circa l'attinenza e la complementarietà delle attività scientifiche di competenza dell'unità di ricerca 2017FWC3WC_003, di cui è responsabile il Prof. Valentini, con le attività sperimentali del progetto "Integrazione tra tecnologie energetiche da fonti tradizionali e da fonti rinnovabili";

Valutato che le stime effettuate dal Prof. Valentini e dal Prof. Cotana - in merito al tempo produttivo che la Dott.ssa Coccia dovrà dedicare, rispettivamente, all'uno e all'altro progetto - siano congrue rispetto alle attività sperimentali da svolgere;

Considerato che la copertura finanziaria del contratto RTD-A di cui è titolare la Dott.ssa Coccia grava su fondi esterni erogati dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM);

Preso atto delle modalità di gestione e rendicontazione dei fondi erogati dal MATTM di cui sopra e delle modalità di gestione e rendicontazione del progetto GEST RIVER finanziato con D.D. 254_2017;

Visto il Decreto Direttoriale n. 3728 del 27/12/2017 con il quale il MIUR ha emanato il Bando PRIN 2017 comprensivo dell'allegato 2 del Bando PRIN 2017 - recante i "criteri per la determinazione dei costi e per la rendicontazione delle spese" – ed in particolare il punto n. 10 dei criteri generali il quale dispone che "per il personale a contratto (RTD, assegnisti, ecc.) acquisito dall'ateneo con fondi specifici per il finanziamento di altri progetti (e i cui contratti risultino quindi già dotati di copertura finanziaria), non potranno essere previsti costi a carico del progetto in termini di valorizzazione dei mesi persona né potrà essere esposto un eventuale e saltuario impegno temporale da essi dedicato al progetto, a meno di un addendum al contratto già stipulato, che specifichi la percentuale di tempo (ed il relativo costo) da dedicare al progetto PRIN, con contestuale disimpegno delle risorse già impegnate su altri progetti; [...] in ogni caso, il tempo (e il relativo costo) rendicontati sul progetto PRIN non potranno essere rendicontati sui progetti originari";

considerato, quindi, che, laddove si proceda alla stipula della proroga al contratto RTD-A di cui è titolare la Dott.ssa Coccia, la valorizzazione economica della quota di tempo produttivo che verrà rendicontata nel progetto di ricerca GEST RIVER sarà esclusivamente



Centro Interuniversitario
di Ricerca sull'Inquinamento
e sull'Ambiente "Mauro Felli"





quella relativa al periodo 07.04.2020 – 30.04.2021, mentre quella relativa alle attività sperimentali del PRIN 2017 “VISION”, e che potrà essere rendicontata esclusivamente a valere sulle risorse finanziarie assegnate all’unità di ricerca 2017FWC3WC_003 sarà quella per il periodo 01.05.2021 – 06.04.2022;

Tenuto conto che il Prof. Luca Valentini afferisce al Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale e che, pertanto, la gestione amministrativa contabile del contributo MIUR assegnato all’unità di ricerca 2017FWC3WC_003, di cui è responsabile, è di competenza della predetta struttura;
all’unanimità,

delibera (delibera n. 1/4 del 31.01.2020)

1. Di esprimere parere favorevole alla proposta di proroga biennale del contratto da ricercatore a tempo determinato in regime di tempo definito, ex art. 24 c.3 lett. A) della L. 240/2010 di cui è titolare la dr.ssa Valentina Coccia SC 09/C2 profilo SSD ING/IND 10 come di seguito indicato:

- a) L’attività di ricerca avrà quale oggetto “Integrazione tra tecnologie energetiche da fonti tradizionali e da fonti rinnovabili”;
- b) l’attività didattica, didattica integrativa e servizio agli studenti: 200 ore annue (regime a tempo definito) nell’ambito della SSD ING/IND 11 o settori affini, di cui non più di 30 ore di didattica frontale;
- c) il ricercatore afferirà al Dipartimento di Ingegneria mentre la sede di lavoro per il periodo 07.04.2020 - 30.04.2021 sarà individuata presso il Dipartimento di Ingegneria, e presso il CIRIAF e dal 01.05.2021 fino alla scadenza presso il Dipartimento di Ingegneria Civile ed Ambientale e avrà come referente del progetto il prof. Franco Cotana fino al 30.04.2021 e il prof. Luca Valentini dal 01.05.2021 fino alla scadenza;
- d) il costo complessivo per la proroga biennale del ricercatore a tempo determinato tempo definito, pari a €. 82.364,28 (euro /00), sarà coperto quanto a 46.439,75 con i fondi del progetto UA.PG.CIRIAF.GETRIVERCOT nella macro voce di costo finanziamento ricercatori t.d. e quanto a €. 35.924,53 con i fondi del progetto PRIN2017VISION di cui è titolare il prof. Luca Valentini del DICA.

2. Di proporre al Dipartimento di Ingegneria - in accoglimento della proposta avanzata dal Prof. Franco Cotana - di formulare, al competente ufficio della Ripartizione del Personale di questo Ateneo, la richiesta di redazione della proroga biennale al contratto di lavoro subordinato a tempo determinato che l’Ateneo di Perugia ha stipulato con la Dott.ssa Valentina Coccia per la durata di tre anni, a decorrere dal 07/11/2016 - in regime di impegno a tempo definito - ai sensi dell’art. 24, comma 3, lettera a) della Legge 240/2010 (nel seguito contratto RTD-A) – il cui termine finale, per effetto del congedo obbligatorio per maternità, è stato prorogato alla data del 06/04/2020.

3. Di proporre che il contratto, sino alla data del 06/04/2022, dovrà contemplare lo svolgimento di attività di ricerca ripartito come segue nell’ambito dei progetti:

- a. “Integrazione tra tecnologie energetiche da fonti tradizionali e da fonti rinnovabili” (docente referente: Prof. Franco Cotana) con un impegno temporale pari al totale del tempo produttivo annuo della ricercatrice fino al 30.04.2021, a valere su finanziamenti del MATTM;
- b. PRIN 2017 “Development and promotion of the Levulinic acid and Carboxylate platforms by the formulation of novel and advanced PHA-based biomaterials and their exploitation for 3D printed green-electronics applications (acronym: VISION)” - Unità di ricerca 2017FWC3WC_003 (docente referente: Prof. Luca Valentini) - con un impegno



Centro Interuniversitario
di Ricerca sull’Inquinamento
e sull’Ambiente “Mauro Felli”





UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI PERUGIA

temporale pari al totale del tempo produttivo annuo della ricercatrice dal 01.05.2021 al 06.04.2022.

4. Di autorizzare il vincolo delle risorse del progetto GEST RIVER voce personale, una volta acquisite le delibere che i rispettivi Consigli dei Dipartimenti di Ingegneria e di Ingegneria Civile e Ambientale adotteranno in merito alla proposta avanzata dal Prof. Luca Valentini, per l'importo di €. 46.439,75 a parziale copertura del costo della proroga biennale del contratto RTD – A della dr.ssa Valentina Coccia.

6. Di autorizzare la Dott.ssa Valentina Coccia, subordinatamente alla sottoscrizione del contratto di proroga, all'utilizzo delle attrezzature e delle strumentazioni del CIRIAF per lo svolgimento delle attività sperimentali relative all'unità di ricerca 2017FWC3WC_003 di cui è responsabile il Prof. Valentini per il WP3 del progetto medesimo.

7. Di disporre che la presente delibera sia trasmessa:

- ❖ al Dipartimento di Ingegneria e al Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale per l'adozione delle determinazioni di rispettiva competenza;
- ❖ alla Ripartizione del Personale e alle Aree del Centro Amministrativo di supporto alla Ricerca (Area Progettazione, valorizzazione e valutazione della ricerca / Area Gestione, rendicontazione e audit) per opportuna conoscenza.

Alle ore 13.55, avendo esaurito la trattazione dei punti all'ordine del giorno, la seduta è tolta.

F.to
IL SEGRETARIO
(Sig. Giovanni Magara)

F.to
IL DIRETTORE
(prof. Pietro Buzzini)



Centro Interuniversitario
di Ricerca sull'Inquinamento
e sull'Ambiente "Mauro Felli"



Polo Ingegneria
Via G. Duranti, 63
06125 Perugia - Italia

Tel.: +39 075 585 3717
Fax: +39 075 585 3697

E-mail: centro.cinaf@unipg.it
Web: www.ciriaf.it



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI PERUGIA

Allegato N. ¹⁷ al punto
dell'elenco di lavoro N. ¹⁶

Al Prof. Ermanno Cardelli
Direttore - Dipartimento di Ingegneria

Al Sig. Giovanni Magara
Segretario Amministrativo - Dipartimento di Ingegneria

e p.c.

Al Prof. Giovanni Gigliotti
Direttore del Dip. di Ingegneria Civile Ambientale DICA

Al Segretario Amministrativo del DICA
Dott. Mario Guidetti

Al Prof. Luca Valentini

Perugia, 10/02/2020

Oggetto: Proposta di proroga per due anni, mediante fondi esterni del CIRIAF e del DICA, del ricercatore a tempo determinato ex art. 24, comma 3, lettera a) - SC 09/C2 - SSD ING-IND/10 Dott.ssa Valentina Coccia

Gentilissimi,

la dott.ssa Valentina Coccia sta completando il triennio di attività da ricercatore a tempo determinato ex art. 24, comma 3, lettera a) - SC09/C2 - SSD ING-IND/10 in regime di impegno a tempo definito.

L'attività di ricerca del contratto RTD-A in parola, che inizialmente verteva sul progetto di ricerca "Integrazione tra tecnologie energetiche da fonti tradizionali e da fonti rinnovabili" (progetto di ricerca originario), a decorrere dal 10.02.2020 è stata estesa, con apposito addendum, anche al progetto PRIN2017 "Development and promotion of the Levulinic acid and Carboxylate platforms by the formulation of novel and advanced PHA-based biomaterials and their exploitation for 3D printed green-electronics applications (acronym: VISION)" ed in particolare alle attività progettuali di competenza dell'U.O. identificata dal codice 2017FWC3WC_003, facente capo al prof. Luca Valentini.

Comunico che il prof. Luca Valentini, con sua del 28.01.2020, ha chiesto che la ricercatrice dr.ssa Valentina Coccia nell'ambito del predetto PRIN2017 VISION si occupi anche di un'ulteriore attività sperimentale legata all'esecuzione del Work Package n. 3 del progetto, dedicato all'estrazione di acido levulinico da biomasse il cui residuo può essere utilizzato per l'estrazione di cellulosa nano-cristallina attraverso una metodologia di pretrattamento basato sulla tecnica di steam explosion.

In qualità di docente referente del progetto "Integrazione tra tecnologie energetiche da fonti tradizionali e da fonti rinnovabili", progetto originario, in considerazione dei risultati scientifici finora conseguiti nell'ambito dello stesso, e tenuto altresì conto dell'attività di ricerca che la dr.ssa Coccia sta attualmente svolgendo nell'ambito del progetto

Via G. Duranti, 93
05125 Perugia

Direttore
Segretario Amministrativo
Segreteria Amministrativa
Segreteria Didattica

Tel. +3975 585 3600
Tel. +3975 585 3653
Tel. +3975 585 3657-3652-3949-3686-3688 FAX 3654
Tel. +3975 585 3605-3603-3604



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI PERUGIA

PRIN2017 VISION, propongo che il contratto RTD-A di cui è titolare la ricercatrice venga prorogato in quota parte a valere sulle risorse finanziarie del progetto GEST RIVER "Gestione ecosostenibile del territori a rischio inondazione e valorizzazione economica delle risorse", finanziato dal MATTM e in quota parte sulle risorse finanziarie PRIN2017VISION assegnate all' U.O. di ricerca del prof. Luca Valentini.

A tal riguardo vorrei evidenziare che i risultati scientifici raggiunti nell'ambito del progetto di ricerca originario hanno riguardato lo studio e la ricognizione delle principali tecnologie di conversione energetica da fonte tradizionale e rinnovabile anche con particolare riferimento ai biocarburanti ottenibili da biomasse lignocellulosiche di seconda e terza generazione, come dimostrato dalla produzione scientifica del triennio. Gli obiettivi raggiunti dalla dott.ssa Coccia nell'ambito del suddetto progetto, rappresentano la base scientifica di partenza per lo studio di possibili impieghi energetici di biomasse lignocellulosiche residuali, anche con particolare riferimento alle tipologie di processi impiegabili per la loro valorizzazione. Le attività del progetto GEST RIVER si collocano in piena continuità scientifica con le attività di ricerca del progetto originario.

Si comunica inoltre che il CIRIAF in data 31.01.2020 ha deliberato positivamente circa la proposta di proroga e pertanto ai fini della valutazione della relazione dell'attività didattica e di ricerca svolta dalla dr.ssa Valentina Coccia propongo la seguente commissione di valutazione:

- Prof. Franco Cotana - Università degli Studi di Perugia -SSD ING/IND10;
- Prof. Andrea Nicolini - Università degli Studi di Perugia -SSD ING/IND10;
- Prof. Andrea Presciutti - Università Mercatorum - SSD ING/IND10.
- Prof. Federico Rossi - Università degli Studi di Perugia -SSD ING/IND11

Cordiali saluti

Il responsabile scientifico
Prof. Franco Cotana

Allegato N. 1 al punto
dell'ordine del giorno N. 16bis

Al Direttore del Dipartimento di Ingegneria

Oggetto: Richiesta di un posto di Ricercatore tempo determinato ex art. 24, comma 3, lettera a) – SC 09/C2 SSD ING-IND/10

Il sottoscritto Prof. Federico Rossi, in qualità di responsabile scientifico del progetto PRIN "Methane recovery and carbon dioxide disposal in natural gas hydrate reservoirs", che prevede lo studio di sistemi innovativi di recupero del gas naturale e sequestro dell'anidride carbonica, che necessitano di personale qualificato per la messa a punto di processi di tale tipologia e specifici reattori basati su clatrati idrati, attività che si protrarranno per oltre un triennio per la pubblicazione dei risultati ed il continuo monitoraggio degli apparati realizzati, nonché per le esigenze di didattica connesse con tali tematiche, pone all'attenzione del Consiglio del Dipartimento la necessità di chiedere al Consiglio di Amministrazione l'autorizzazione alla copertura di un posto di ricercatore tempo determinato **tempo definito** ex art. 24, comma 3, lettera a) – SC 09/C2 SSD ING-IND/10 per un periodo di tre anni, **eventualmente prorogabile per ulteriori due**, al fine di poter realizzare il progetto di ricerca dal titolo "Sistemi Innovativi per il recupero del gas naturale ed il sequestro dell'anidride carbonica".

Il costo complessivo del ricercatore a tempo determinato pari ad € 118.209,78 verrà coperto con i fondi esterni del progetto "Methane recovery and carbon dioxide disposal in natural gas hydrate reservoirs" (PRIN2017_ROSSI) e più precisamente per € nel capitolo e per € nel capitolo

Nel rispetto del Regolamento per l'assunzione di ricercatori a tempo determinato ai sensi della Legge 30.12.2010 n. 240 si forniscono di seguito le seguenti informazioni:

A) SETTORE CONCORSUALE: 09/C2

B) Profilo: SETTORE/I SCIENTIFICO DISCIPLINARE/I: ING-IND/10

C) ATTIVITA' DI RICERCA:

- Titolo del progetto in italiano (max 250 caratteri, compresi spazi e punteggiatura):
Sistemi Innovativi per il recupero del gas naturale ed il sequestro dell'anidride carbonica

- Titolo del progetto in inglese (max 250 caratteri, compresi spazi e punteggiatura):
Innovative systems for natural gas recovery and carbon dioxide storage

- Descrizione dell'attività di ricerca in italiano (max 1000 caratteri, compresi spazi e punteggiatura):
L'attività di ricerca prevede lo studio del processo di estrazione di metano da clatrati idrati presenti in riserve oceaniche ed il contemporaneo stoccaggio, nelle stesse strutture, di anidride carbonica. A tal fine, dovrà essere condotto inizialmente uno studio in laboratorio volto a determinare i parametri cinetici di formazione di idrati di CH₄ e CO₂. Successivamente, saranno messi a punto apparati sperimentali di laboratorio in grado di produrre artificialmente clatrati idrati di metano su sedimenti di caratteristiche chimico-fisiche analoghe a quelle delle riserve oceaniche. Saranno effettuati test sperimentali di sostituzione del metano con anidride carbonica, al variare delle caratteristiche dei sedimenti (tipo e granulometria), della salinità dell'acqua e del grado di saturazione dell'idrato. Sono inoltre previste analisi dei processi suddetti dal punto di vista energetico ed economico in rapporto ad altre tecnologie di estrazione del gas naturale e stoccaggio di CO₂.

- Descrizione dell'attività di ricerca in inglese (max 1000 caratteri, compresi spazi e punteggiatura): the research involves the study of the process of methane extraction from clathrate hydrates in ocean reservoirs and the simultaneous storage, in the same structures, of carbon dioxide. Firstly, a laboratory study aimed at determining the kinetic parameters of the formation of CH₄ and CO₂ hydrates will be carried out. Subsequently, an experimental apparatus will be developed to artificially produce methane clathrate hydrates on sediments of chemical-physical characteristics similar to those of ocean reservoirs. Experimental tests will be carried out to replace methane with carbon dioxide, for different characteristics of the sediments (type and particle size), salinity of the water and degree of hydrate saturation. These processes will be also analysed from an energy and economic point of view in comparison to other technologies for natural gas extraction and CO₂ storage.

Docente referente: Prof. Federico Rossi

D) ATTIVITA' DIDATTICA, DIDATTICA INTEGRATIVA E SERVIZIO AGLI STUDENTI: 200 ore annue (regime a tempo definito), prevalentemente nell'ambito del SSD di cui alla lett. **B)**, di cui non più di 75 ore per attività di didattica ufficiale*;

E) Sede di servizio: Dipartimento di Ingegneria

F) Lingua straniera: Inglese

G) Numero massimo di pubblicazioni (non inferiore a 12): 12

H) REQUISITI DI AMMISSIONE ALLA VALUTAZIONE COMPARATIVA SONO:

- titolo di dottore di ricerca in Ingegneria Energetica, Energia e Sviluppo Sostenibile o titolo equivalente;
- esperienza maturata nel campo della ricerca e/o della didattica, comprovante il possesso di solide competenze di base nel/i settore/i scientifico-disciplinare/i di cui alla lettera **B)**: esperienza almeno triennale di ricerca nel settore delle nuove risorse energetiche e dell'energetica, testimoniata da pubblicazioni scientifiche su riviste internazionali.


Prof. Federico Rossi

* per l'attività di didattica, di didattica integrativa e di servizio agli studenti che il ricercatore dovrà svolgere dovrà essere specificato il monte ore massimo di impiego del ricercatore in attività didattica ufficiale, che dovrà essere indicato nel bando e nel successivo contratto ai sensi dell'art. 2 – comma 7 – del “Regolamento sull'impegno didattico dei professori e ricercatori universitari (L. 240/2010, art. 6 c. 2 e 3), sulla verifica dell'effettivo svolgimento dell'attività didattica (L. 240/2010, art. 6 c. 7) e sulla programmazione didattica” (emanato con D.R. n.265 del 2.3.2017).



Allegato N. 2 al punto
dell'ordine del giorno N. Abbis

Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca

*Dipartimento per la Formazione Superiore e per la Ricerca
Direzione Generale per il Coordinamento, la Promozione e la Valorizzazione della Ricerca*

IL DIRETTORE GENERALE

VISTO il Decreto Legge n. 85 del 16 maggio 2008 convertito, con modificazioni, in Legge n.121 del 14 luglio 2008, istitutivo, tra l'altro, del Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca;

VISTO l'articolo 1, comma 870, della legge 27 dicembre 2006, n. 296 (legge finanziaria 2007), che istituisce nello stato di previsione della spesa del MIUR il Fondo per gli investimenti nella ricerca scientifica e tecnologica (FIRST);

VISTO il protocollo d'intesa MIUR-IIT-MEF del 27 dicembre 2017, firmato dal Ministro dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, dal Ministro dell'Economia e delle Finanze e dal Presidente dell'Istituto Italiano di Tecnologia, con il quale sono stati destinati Euro 250.000.000,00 al finanziamento di progetti scientifici ricadenti nei macrosettori scientifici dell'European Research Council identificati con le sigle PE (Scienze fisiche, chimiche, ingegneristiche) e LS (Scienze della vita);

VISTO il D.D. n. 594 del 26 luglio 2016 con il quale sono state definite le procedure per gli interventi diretti al sostegno delle attività di ricerca fondamentale, a norma degli articoli 60, 61, 62 e 63 del decreto-legge 22 giugno 2012, n. 83, convertito, con modificazioni, dalla legge 7 agosto 2012, n. 134, nell'ambito degli atenei e degli enti pubblici di ricerca afferenti al MIUR;

VISTO il D.D. n. 3728 del 27 dicembre 2017 con il quale è stato emanato il bando destinato al finanziamento di Progetti di ricerca di Rilevante Interesse Nazionale (PRIN), diviso in tre linee d'intervento: a) "linea d'intervento Principale"; b) "linea d'intervento Giovani"; c) "linea d'intervento Sud";

VISTO il D.D. n. 1039 del 27 aprile 2018 con cui il MIUR, nel rispetto delle procedure di cui predetto art. 3 del D.D. n. 3728 del 27 dicembre 2017, ha determinato le disponibilità economiche per linea di intervento e settore ERC;

CONSIDERATO che, con il predetto D.D. n. 1039 del 27 aprile 2018, al settore PE8 sono state assegnate le seguenti disponibilità economiche, così suddivise per linea d'intervento:

- a) Linea A: Euro 22.000.000,00;
- b) Linea B: Euro 2.114.119,00;
- c) Linea C: Euro 6.784.100;



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca

Dipartimento per la Formazione Superiore e per la Ricerca

Direzione Generale per il Coordinamento, la Promozione e la Valorizzazione della Ricerca

VISTO il D.D. n. 453 del 13 marzo 2019, e relativi allegati (registrato alla Corte dei Conti il 26 aprile 2019 reg. n. 1-878), con il quale sono stati approvati, nell'ambito del settore PE8:

- n. 33 progetti della Linea A per un finanziamento totale di Euro 22.000.000,00;
- n. 5 progetti della Linea B per un finanziamento totale di Euro 2.114.119,00;
- n. 13 progetti della Linea C per un finanziamento totale di Euro 6.784.100,00;

stabilendo altresì il termine del 5 aprile 2019 per la presentazione, da parte dei coordinatori nazionali, delle rideterminazioni dei costi e dei contributi spettanti alle singole unità di ricerca, sulla base dei costi congrui definiti (per ogni progetto) dal Comitato di Selezione, e riportati nell'allegato B dello stesso decreto;

VISTO l'art. 4 del predetto D.D. n. 453 del 13 marzo 2019 con il quale si definiscono le fonti di finanziamento per ciascuna linea di intervento nell'ambito del settore PE8;

CONSIDERATE le rideterminazioni dei costi e dei contributi spettanti alle singole unità di ricerca, anche alla luce dei trasferimenti intervenuti ai sensi dell'art. 7, comma 4 della Legge n. 240/2010;

RITENUTO di procedere alla conseguente ammissione a contributo dei progetti approvati, con le ripartizioni dei costi e dei contributi per singola unità di ricerca stabilite dai coordinatori nazionali, al fine di consentire, nel rispetto di quanto stabilito dall'art. 6, comma 6 del Bando PRIN 2017, il successivo trasferimento ad ogni singolo ateneo/ente pubblico di ricerca della quota di contributo spettante, come somma dei singoli contributi relativi alle unità di ricerca ad essi afferenti;

VISTO il D.Lgs. n. 165/2001 e successive modifiche e integrazioni;

VISTO il D.Lgs. 14 marzo 2013, n. 33, recante "Riordino della disciplina riguardante gli obblighi di pubblicità, trasparenza e diffusione di informazioni da parte delle pubbliche amministrazioni";

DECRETA

ART. 1

1. La ripartizione dei costi e dei contributi per ogni progetto approvato nell'ambito del settore PE8 è indicata nella tabella di cui all'**Allegato A**, che costituisce parte



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca

Dipartimento per la Formazione Superiore e per la Ricerca

Direzione Generale per il Coordinamento, la Promozione e la Valorizzazione della Ricerca

integrante ed essenziale del presente decreto. In detta tabella sono indicati il codice Cineca del progetto, il nome del coordinatore nazionale e, in particolare, per ciascuna unità di ricerca, il nome del responsabile di unità, l'ateneo/ente pubblico di ricerca di afferenza, il cofinanziamento, il contributo MIUR per la ricerca, la quota premiale e il contributo totale.

2. L'importo di Euro 22.000.000,00, relativo al finanziamento della linea di intervento A, grava sulle disponibilità di cui al protocollo d'intesa MIUR-IIT-MEF del 27 dicembre 2017, firmato dal Ministro dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, dal Ministro dell'Economia e delle Finanze e dal Presidente della Fondazione dell'“Istituto Italiano di Tecnologia”, con il quale sono stati destinati Euro 250.000.000,00 al finanziamento di progetti scientifici ricadenti nei macrosettori scientifici dell'European Research Council identificati con le sigle PE (Scienze fisiche, chimiche, ingegneristiche) e LS (Scienze della vita).
3. L'importo di Euro 2.114.119,00, relativo al finanziamento della linea di intervento B, grava sulle disponibilità di cui al protocollo d'intesa MIUR-IIT-MEF del 27 dicembre 2017, firmato dal Ministro dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, dal Ministro dell'Economia e delle Finanze e dal Presidente della Fondazione dell'“Istituto Italiano di Tecnologia” con il quale sono stati destinati Euro 250.000.000,00 al finanziamento di progetti scientifici ricadenti nei macrosettori scientifici dell'European Research Council identificati con le sigle PE (Scienze fisiche, chimiche, ingegneristiche) e LS (Scienze della vita).
4. L'importo di Euro 6.784.100,00, relativo al finanziamento della linea di intervento C, grava sulle disponibilità di cui al protocollo d'intesa MIUR-IIT-MEF del 27 dicembre 2017, firmato dal Ministro dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, dal Ministro dell'Economia e delle Finanze e dal Presidente della Fondazione dell'“Istituto Italiano di Tecnologia” con il quale sono stati destinati Euro 250.000.000,00 al finanziamento di progetti scientifici ricadenti nei macrosettori scientifici dell'European Research Council identificati con le sigle PE (Scienze fisiche, chimiche, ingegneristiche) e LS (Scienze della vita).

ART. 2

1. Il contributo per la realizzazione dei progetti, di cui ai commi 2, 3 e 4 dell'art. 1, è erogato direttamente agli atenei/enti sedi delle unità di ricerca dall'IIT per le Linee di intervento A, B e C, previa autorizzazione al pagamento da parte del MIUR.



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca

Dipartimento per la Formazione Superiore e per la Ricerca

Direzione Generale per il Coordinamento, la Promozione e la Valorizzazione della Ricerca

2. L'erogazione avviene in tre tranches:
 - il 40% a titolo di anticipazione;
 - il 30% previa acquisizione, da parte del MIUR, di apposita dichiarazione, resa dal legale rappresentante dell'ateneo/ente entro il 15° giorno successivo alla conclusione della prima annualità (su formato predisposto dal MIUR, ed esclusivamente per il tramite del sito <http://prin.miur.it/>), che attesti il concreto sviluppo delle attività (con indicazione delle somme effettivamente spese al termine della prima annualità) e la regolarità delle procedure amministrative poste in essere;
 - il 30% residuo previa acquisizione, da parte del MIUR, di apposita dichiarazione, resa dal legale rappresentante dell'ateneo/ente entro il 15° giorno successivo alla conclusione della seconda annualità (su formato predisposto dal MIUR, ed esclusivamente per il tramite del sito <http://prin.miur.it/>), che attesti il concreto sviluppo delle attività (con indicazione delle somme effettivamente spese al termine della seconda annualità) e la regolarità delle procedure amministrative poste in essere.
3. Gli atenei/enti garantiscono, in ogni caso, la continuità delle attività dei progetti anche in pendenza delle erogazioni da parte del MIUR.

ART. 3

1. Ciascuna unità di ricerca dovrà garantire la completa realizzazione delle attività di propria competenza, assicurando la copertura sia del proprio cofinanziamento e, ove necessario, degli eventuali maggiori costi.

ART. 4

1. Fatta salva la necessità di coordinamento tra le unità di ricerca afferenti ad ogni singolo progetto (di responsabilità esclusiva del coordinatore di progetto), ogni unità di ricerca nello svolgimento delle attività di propria competenza e per l'effettuazione delle relative spese, opererà in piena autonomia e secondo le norme di legge e regolamentari vigenti, assumendone la completa responsabilità; pertanto, il MIUR resterà estraneo ad ogni rapporto comunque nascente con terzi in relazione allo svolgimento del progetto stesso, e sarà totalmente esente da responsabilità per eventuali danni riconducibili ad attività direttamente o indirettamente connesse col progetto.
2. I costi sostenuti nell'accertato mancato rispetto delle norme di legge e regolamentari non saranno riconosciuti come costi ammissibili.

ART. 5



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca

Dipartimento per la Formazione Superiore e per la Ricerca

Direzione Generale per il Coordinamento, la Promozione e la Valorizzazione della Ricerca

1. La data di avvio ufficiale dei progetti è fissata al 90° giorno dalla data del presente decreto.
2. Le attività connesse con la realizzazione di ciascun progetto dovranno concludersi entro 36 mesi dalla data di avvio ufficiale di cui al comma 1.

ART. 6

1. La decorrenza per l'ammissibilità delle spese sostenute è fissata per i progetti del settore PE8 al 13 marzo 2019, data del decreto di approvazione dei progetti vincitori del bando PRIN 2017.
2. La data ultima per l'ammissibilità delle spese è fissata, per ogni singolo progetto, alla scadenza temporale indicata all'art. 5, comma 2. Sono fatti salvi i pagamenti sostenuti nei 60 giorni successivi a tale data, purché relativi a titoli di spesa emessi entro la data di scadenza del progetto.
3. Eventuali spese per la diffusione dei risultati (partecipazione a convegni, organizzazione di convegni, pubblicazione di libri), se non sostenute entro la data di scadenza del progetto, possono essere oggetto di una rendicontazione integrativa da sottoporre al MIUR entro il dodicesimo mese successivo alla scadenza del progetto.
4. I costi sostenuti al di fuori dei limiti temporali sopra indicati non saranno riconosciuti come costi ammissibili.

ART. 7

1. Le varianti alla sola articolazione economica del progetto non sono soggette ad approvazione preventiva da parte del MIUR; le varianti scientifiche relative alle modifiche degli obiettivi del progetto sono consentite soltanto previa approvazione del MIUR.
2. Tutte le varianti tecnico-scientifiche sostanziali dovranno essere preventivamente sottoposte alla valutazione del MIUR, mediante apposita esplicita richiesta che ne evidenzia le necessità e le motivazioni di carattere tecnico-scientifico, da inoltrare da parte del coordinatore di progetto. Con apposito successivo provvedimento il MIUR informerà il coordinatore di progetto dell'accoglimento della richiesta di variante o dell'eventuale motivato rigetto.
3. I costi sostenuti per varianti non autorizzate non saranno riconosciuti come costi ammissibili.
4. Nel caso di trasferimento del PI o di un responsabile di unità, in fase di esecuzione del progetto, da un ateneo/ente ad altro ateneo/ente, il regolare svolgimento delle attività deve essere garantito mediante accordo scritto tra i due atenei/enti (da



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca

Dipartimento per la Formazione Superiore e per la Ricerca

Direzione Generale per il Coordinamento, la Promozione e la Valorizzazione della Ricerca

trasmettere al MIUR per la necessaria autorizzazione), con particolare riferimento all'uso delle attrezzature già acquistate e inventariate presso l'ateneo/ente originario ed alla prosecuzione dell'attività dell'eventuale personale a tempo determinato già contrattualizzato dall'ateneo/ente originario per lo svolgimento delle attività dell'unità di ricerca interessata. Il trasferimento del finanziamento (da intendersi comunque limitato alle somme non ancora spese o impegnate) dall'ateneo/ente originario all'ateneo/ente di destinazione del PI o del responsabile di unità non può essere soggetto ad ulteriori limitazioni, fatta salva la necessità (per quanto riguarda la linea d'intervento "Sud") di garantire che l'ubicazione dell'ateneo/ente di destinazione resti all'interno delle Regioni in ritardo di sviluppo o in transizione.

5. Per tutte le pubblicazioni e i prodotti scientifici realizzati nell'ambito del progetto di ricerca, il PI e gli eventuali altri responsabili di unità sono tenuti a indicare di aver usufruito di un finanziamento nell'ambito del Bando PRIN 2017.

ART. 8

1. Entro 15 giorni dalla scadenza delle annualità intermedie, deve essere acquisita da parte del MIUR apposita dichiarazione, resa dal legale rappresentante dell'ateneo/ente (su formato predisposto dal MIUR, ed esclusivamente per il tramite del sito <http://prin.miur.it/>), che attesti il concreto sviluppo delle attività (con indicazione delle somme effettivamente spese al termine della prima annualità) e la regolarità delle procedure amministrative poste in essere.
2. La rendicontazione contabile ordinaria finale è effettuata da ciascun responsabile di unità nel rispetto del "criterio di cassa" e mediante apposita procedura telematica, entro 60 giorni dalla conclusione del progetto. Eventuali spese per la diffusione dei risultati (partecipazione a convegni, organizzazione di convegni, pubblicazione di libri), se non sostenute entro la data di scadenza del progetto, possono essere oggetto di una rendicontazione integrativa da sottoporre al MIUR entro il dodicesimo mese successivo alla scadenza del progetto. In nessun caso l'insieme delle due distinte rendicontazioni può dar luogo a contributi MIUR superiori rispetto a quelli stabiliti nel presente decreto di ammissione a finanziamento.
3. Qualora le somme precedentemente erogate risultino superiori al contributo effettivamente spettante, il MIUR procederà in qualsiasi momento, nei confronti degli atenei/enti, al recupero delle somme erogate in eccedenza, anche attraverso compensazione su ogni altra erogazione o contributo da assegnare agli stessi in base ad altro titolo.
4. Entro 30 giorni dalla scadenza di ogni annualità, ogni PI trasmette al MIUR, per via telematica sul sito del bando e su apposita modulistica, una relazione scientifica



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca

Dipartimento per la Formazione Superiore e per la Ricerca

Direzione Generale per il Crescimento, la Promozione e la Favorizzazione della Ricerca

intermedia. La relazione è resa disponibile, nei successivi 10 giorni, dal MIUR al competente CdS, che, entro i successivi 30 giorni (sempre sulla base di apposita modulistica predisposta dal MIUR), relaziona sul concreto sviluppo dei progetti. In questa fase, il CdS può anche proporre al MIUR la revoca del contributo nel caso in cui si manifesti una grave inerzia nello sviluppo delle attività e/o un evidente disallineamento del progetto rispetto alle finalità e agli obiettivi originari.

5. Entro 90 giorni dalla conclusione del progetto, il PI redige una relazione scientifica conclusiva sullo svolgimento delle attività e sui risultati ottenuti, con allegato elenco delle pubblicazioni relative al progetto, specificando fra esse quali riportino come primo o ultimo nome, o come autore corrispondente, quello del PI o dei responsabili di unità. Questa relazione è trasmessa con modalità telematica al Ministero. Nel caso in cui sia prodotta la rendicontazione integrativa di cui al precedente comma 2, il PI redige, contestualmente a tale rendicontazione, anche una relazione scientifica integrativa, con allegato elenco delle ulteriori pubblicazioni relative al progetto, prodotte entro il dodicesimo mese successivo alla sua conclusione.
6. Per la necessaria attestazione di conformità alle norme di legge e regolamentari e alle disposizioni e procedure amministrative, la rendicontazione ordinaria (o l'insieme di quella ordinaria e di quella integrativa, ove esistente) è assoggettata ad appositi audit interni centrali da parte di idonee strutture degli atenei/enti sedi delle unità di ricerca. Il MIUR procede, a campione, agli accertamenti finali di spesa, mediante verifica documentale delle rendicontazioni e controlli in sito sugli audit interni centrali, secondo modalità e procedure stabilite nella nota MIUR prot. n. 8109 dell'8 aprile 2014, lettera B) "Nuove modalità di verifica amministrativo-contabile".

ART. 9

1. I controlli da parte del MIUR saranno effettuati nel pieno rispetto di quanto previsto dall'art. 1 del D.L. 9 febbraio 2012, n. 5, convertito con modificazioni dalla legge 4 aprile 2012, n. 35.
2. Ciascun responsabile di unità garantisce l'accesso gratuito e on-line (almeno in modalità green access) ai risultati ottenuti e ai contenuti delle ricerche oggetto di pubblicazioni scientifiche 'peer-reviewed' nell'ambito del progetto, secondo quanto previsto dall'art.4, commi 2 e 2 bis, del decreto legge 8 agosto 2013, n.91, convertito con modificazioni dalla legge 7 ottobre 2013, n.112.
3. Restano impregiudicati tutti gli eventuali obblighi di riservatezza o di tutela dei dati personali.



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca

Dipartimento per la Formazione Superiore e per la Ricerca

Direzione Generale per il Coordinamento, la Promozione e la Valorizzazione della Ricerca

4. La mancata effettuazione degli audit, nonché l'accertamento da parte del MIUR di violazioni di norme di legge e/o regolamentari sulle singole rendicontazioni, o l'esistenza di casi di plagio e/o manipolazione e/o travisamento dei dati, ferme restando le responsabilità civili e penali, comporta la revoca del finanziamento e l'automatica esclusione del responsabile di unità dai successivi bandi MIUR per un periodo di cinque anni dalla data dell'accertamento.

Il presente decreto è inviato al competente organo di controllo.

IL DIRETTORE GENERALE

(Dott. Vincenzo Di Felice)

Documento firmato digitalmente ai sensi del c.d. Codice dell'Amministrazione Digitale e normativa connessa

Firmato digitalmente da DI
FELICE VINCENZO
C = IT
O = MINISTERO ISTRUZIONE
UNIVERSITA' E RICERCA