

**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PERUGIA**  
**DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA**  
Allegati al Verbale n. 9 del 07/12/2017

n.62 allegati suddivisi e numerati per ogni rispettivo al punto del seguente Ordine del Giorno:

**ORDINE DEL GIORNO**

1. Approvazione verbali
2. Comunicazioni del Presidente
3. Convenzioni, contratti e progetti di ricerca
4. Richiesta di contratti di lavoro autonomo
5. Richiesta assegni di ricerca e borse di studio e di ricerca finanziati dal D.I.
6. Approvazione relazioni annuali assegnisti di ricerca
7. Consorzio Interuniversitario Sistemi Integrati per l'Accesso – CISIA: istruttoria in merito alle modifiche statutarie
8. Istituzione Premio di Laurea alla memoria di Piero Lunghi
9. Designazione referente per l'esecuzione del Piano triennale di prevenzione della corruzione della trasparenza (PTPCT) 2017-2019
10. Autorizzazioni di spesa
11. Definizione e modalità contributiva per i costi generali di gestione del Dipartimento
12. Discarico/Trasferimento Beni Inventariabili: provvedimenti
13. Ratifica decreti
14. Varie ed eventuali

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

15. Proposta di istituzione e attivazione del corso di laurea magistrale – classe LM26 - Ingegneria della sicurezza - titolo "Protezione e Sicurezza del Territorio e dei Beni Culturali"
16. Regolamento di funzionamento del Dipartimento di Ingegneria: modifica art.12 (Commissione paritetica per la didattica-Funzioni e composizione)
17. Adeguamento regolamenti didattici a.a. 2017.2018 - Regolamento Didattico di Ateneo (delibera S.A. del 26.09.2017);
18. Programmazione didattica
19. Varie ed eventuali

**Riservato ai Professori di Prima e Seconda Fascia, Ricercatori Universitari**

20. Approvazione relazione tecnico-scientifica ricercatore a tempo determinato
21. Varie ed eventuali

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

22. Verifica periodica dell'attività didattica e scientifica dei ricercatori universitari – adempimenti previsti dall'art. 33 del D.P.R. 382/80
23. Proroga di contratti di ricercatore a tempo determinato ai sensi dell'art.24-comma 3 – lettera a) della Legge 30.12.2010 n.240 e dell'art.2 lettera a) del "Regolamento per l'assunzione dei ricercatori con contratto di lavoro subordinato a tempo determinato ai sensi della Legge 30.12.2010 n.240"
24. Proposta di chiamata di idonei ai sensi dell'art. 9 del "Regolamento per l'assunzione dei ricercatori con contratto di lavoro subordinato a tempo determinato ai sensi della Legge 30.12.2010 n. 240" (allegato al D.R. 829-31 maggio 2016)
25. Varie ed eventuali.

**Riservato ai Professori di Prima e Seconda Fascia**

26. Relazioni triennali professori
27. Varie ed eventuali

**Riservato ai Professori di Prima Fascia**

28. Varie ed eventuali

IL SEGRETARIO

(sig. Giovanni Magara)

F.to Giovanni Magara

IL PRESIDENTE

(prof. Giuseppe Saccomandi)

F.to Giuseppe Saccomandi

## **Regolamento di funzionamento del Centro di Ricerca Interdipartimentale Lamberto Cesari dell'Università degli Studi di Perugia**

### **Art. 1**

#### **Oggetto del Regolamento**

1. Il presente Regolamento disciplina le finalità, l'organizzazione ed il funzionamento del Centro di Ricerca denominato **Centro Interdipartimentale Lamberto Cesari** dell'Università degli Studi di Perugia - di seguito denominato Centro - nel rispetto delle disposizioni previste dalla normativa vigente, dallo Statuto (art. 47) e dai Regolamenti di Ateneo.
2. Il Centro, istituito secondo quanto previsto dall'art. 47 dello Statuto, ha sede presso il Dipartimento di Matematica e Informatica.

### **Art. 2**

#### **Finalità**

1. Il Centro conduce, sviluppa e promuove la ricerca scientifica e la divulgazione anche al di fuori del mondo accademico sul tema **La Matematica e le sue molteplici potenzialità applicative**, perseguendo le seguenti finalità:

- favorire attività di ricerca interdisciplinare all'interno dell'Ateneo
- promuovere scambi scientifici, nazionali e internazionali, in particolare rivolti ai giovani
- offrire consulenza scientifica ad aziende ed enti potenzialmente interessati
- promuovere attività di ricerca-azione in tema di innovazione didattica in Matematica, nello spirito di un approccio interdisciplinare, basato sulla dinamica, quanto mai attuale, fra realtà e Matematica.

Il Centro Studi Interfacoltà "Lamberto Cesari" è stato istituito nel febbraio 1995 su iniziativa del Prof. Calogero Vinti allo scopo di promuovere e divulgare la ricerca scientifica interdisciplinare in Matematica Applicata.

Il Centro è dedicato alla memoria dell'insigne matematico Lamberto Cesari (1910-1990), che molto ha contribuito allo sviluppo della Scuola matematica perugina, al punto che nel 1976 è stato insignito della Laurea Honoris Causa in Matematica dal nostro Ateneo.

I Soci fondatori erano docenti delle ex-Facoltà di Scienze MM, FF e NN, Ingegneria, Agraria, Economia e Commercio.

### **Art. 3**

#### **Organi del Centro**

1. Sono organi necessari del Centro: il Consiglio e il Direttore.

### **Art. 4**

#### **Il Consiglio - composizione e funzioni**

1. Il Consiglio del Centro è così composto da:
  - a) Il Direttore che lo presiede;
  - b) n. 3 docenti eletti fra i membri della struttura di riferimento (Dipartimento di Matematica e Informatica);  
per ciascun Dipartimento aderente al Centro (vedi elenco allegato 1 al presente regolamento), n. 1 docente eletto fra i suoi membri.
2. I membri del Consiglio durano in carica un triennio accademico.
3. Il Consiglio esercita le funzioni di indirizzo, programmazione, coordinamento scientifico e controllo del Centro e in particolare:
  - a) definisce e programma le attività del Centro;

- b) fissa i criteri generali per l'utilizzazione dei fondi disponibili;
  - c) formula al Dipartimento di Matematica e Informatica (Dipartimento di riferimento) la proposta di budget;
  - d) approva una relazione da presentare annualmente agli organi dell'Ateneo (Senato Accademico, Consiglio di Amministrazione e Nucleo di Valutazione) sull'attività e sui risultati conseguiti dal Centro Interdipartimentale Lamberto Cesari;
  - e) approva ai fini della valutazione, una relazione triennale da presentare agli organi dell'Ateneo ai sensi del successivo articolo 7 (Senato Accademico, Consiglio di Amministrazione e Nucleo di Valutazione) sull'attività e sui risultati conseguiti dal Centro Cesari;
  - f) delibera sulle istanze di partecipazione alle attività del Centro da parte di docenti appartenenti a Dipartimenti non afferenti al Centro, nonché sulle istanze di studiosi di altri Atenei, enti, imprese, istituzioni previa autorizzazione degli enti di appartenenza;
  - g) delibera ed esprime pareri su ogni altra questione gli venga attribuita dallo Statuto o dai regolamenti dell'Università degli Studi di Perugia.
4. Rimane fermo quanto previsto dall'art. 56 dello Statuto di Ateneo sulla validità delle sedute e delle delibere degli organi collegiali.
5. Per tutto quanto qui non previsto, si applicano le disposizioni di cui agli artt. 78,79, 80, 81 e 82 del Regolamento Generale di Ateneo – disposizioni comuni sul funzionamento degli organi collegiali di Ateneo (Titolo III, Capo I RGA).
6. Alle sedute del Consiglio possono partecipare senza diritto di voto, rappresentanti di soggetti pubblici o privati esterni non afferenti al Centro su invito del Direttore.

#### **Art. 5 Il Direttore**

1. Il Direttore è eletto, a maggioranza assoluta dei componenti, dal Consiglio al proprio interno, tra i professori e/o i ricercatori dei Dipartimenti dell'Ateneo aderenti al Centro, ed è nominato con Decreto del Rettore.
2. Il Direttore resta in carica tre anni accademici e può essere riconfermato consecutivamente una sola volta.
3. In caso di dimissioni o anticipata cessazione dalla carica di Direttore, subentra fino alla nuova nomina per la gestione ordinaria il Decano dei professori del Consiglio. Il Direttore neo nominato resta in carica per la restante parte del triennio accademico.
4. Il Direttore:
  - a) rappresenta il Centro e ne promuove e coordina le attività istituzionali;
  - b) convoca e presiede il Consiglio e cura l'esecuzione dei relativi deliberati;
  - c) presenta per l'approvazione al Consiglio una relazione annuale sull'attività e sui risultati conseguiti dal Centro Cesari, da trasmettere agli organi dell'Ateneo (Dipartimenti afferenti, Senato Accademico, Consiglio di Amministrazione e Nucleo di Valutazione) per la relativa valutazione;
  - d) presenta per l'approvazione ai fini della valutazione, una relazione triennale da presentare agli organi dell'Ateneo ai sensi del successivo articolo 7 (Senato Accademico, Consiglio di Amministrazione e Nucleo di Valutazione) sull'attività e sui risultati conseguiti dal Centro Cesari;
  - e) tiene aggiornato l'elenco dei docenti aderenti al Centro;
  - f) adotta gli atti di competenza del Consiglio che siano indifferibili e urgenti da portare a ratifica del Consiglio nella prima seduta utile;

5. Il Direttore designa un Vicedirettore tra i professori e/o i ricercatori dei Dipartimenti dell'Ateneo aderenti al Centro, che lo sostituisce in tutte le sue funzioni in caso di assenza o impedimento temporanei. Il Vicedirettore è nominato con Decreto del Rettore e resta in carica per la durata del mandato del Direttore designante.

#### **Art. 6 Nuove Adesioni e recessi**

1. La richiesta di adesione al Centro avanzata da un nuovo Dipartimento deve essere approvata dai Consigli dei Dipartimenti già aderenti su proposta del Consiglio del Centro. Le relative delibere di approvazione, corredate dagli elementi richiesti dall'art. 47 dello Statuto, nonché dalle eventuali modifiche dell'assetto del Centro derivanti dall'adesione di un nuovo Dipartimento, devono essere sottoposte all'approvazione degli Organi di Ateneo secondo quanto previsto dal medesimo art. 47.

2. Il Dipartimento che intende recedere dal Centro deve comunicarlo per iscritto al Consiglio del Centro medesimo ai fini della relativa presa d'atto. Tale comunicazione viene trasmessa dal Direttore al Senato Accademico, al Consiglio di Amministrazione e al Nucleo di Valutazione. Il Consiglio di Amministrazione adotta le deliberazioni conseguenti al recesso nonché quelle relative ai locali e/o ai beni del Centro eventualmente messi a disposizione dal Dipartimento che recede.

#### **Art. 7 Valutazione**

1. L'attività del Centro è sottoposta a valutazione triennale ai sensi dell'art. 47 dello Statuto di Ateneo.

2. Il Direttore del Centro, ai fini della valutazione di cui al comma 1, al termine di ogni triennio di attività, trasmette ai Dipartimenti aderenti, al Senato Accademico e al Nucleo di Valutazione che esprimono parere, la relazione approvata dal Consiglio del Centro inerente i risultati scientifici e di gestione conseguiti.

3. Il Consiglio di Amministrazione, acquisiti i prescritti pareri, delibera in ordine alla valutazione e, nel caso di valutazione negativa, il Centro viene disattivato con la medesima delibera ai sensi del successivo art. 8.

#### **Art. 8 Disattivazione**

1. Il Centro può essere disattivato, fermo restando il caso di valutazione negativa, su proposta del Consiglio di Amministrazione, deliberata con voto favorevole della maggioranza dei suoi componenti e sentiti i Dipartimenti aderenti al Centro.

#### **Art. 9 Gestione amministrativa e contabile e risorse**

1. Il funzionamento del Centro è assicurato dalle risorse finanziarie garantite dalle strutture che ne hanno promosso la costituzione, oltre che da eventuali entrate proprie.

2. Il Segretario Amministrativo del Dipartimento di riferimento del Centro è responsabile della gestione amministrativa del Centro garantendo il rispetto del Regolamento di Amministrazione Finanza e Contabilità.

**Art. 10**  
**Norma di rinvio**

1. Per quanto non espressamente previsto nel presente Regolamento si fa riferimento alle disposizioni normative vigenti, oltre che allo Statuto e ai Regolamenti dell'Università degli Studi di Perugia.

**Art. 11**  
**Norma transitoria**

2. Per i Centri di ricerca dipartimentali e interdipartimentali esistenti che non sono stati disattivati, ai sensi del comma 2 dell'art. 140 del Regolamento Generale di Ateneo, il Direttore, con il supporto del Segretario Amministrativo del Dipartimento di riferimento del Centro, adeguandosi al presente regolamento, cura, entro 60 giorni dalla delibera del Consiglio di Amministrazione di riorganizzazione dei Centri medesimi, ai sensi del comma 1 del citato articolo, gli adempimenti previsti per la costituzione del nuovo Consiglio.

**Art. 12**  
**Entrata in vigore**

1. Il presente Regolamento, emanato con Decreto Rettorale, entra in vigore il giorno successivo alla data della sua pubblicazione all'Albo pretorio on-line dell'Ateneo.

**FORMAL AGREEMENT  
BETWEEN**

**The Università degli Studi di Perugia**, hereby represented by its Rector Prof. Franco Moriconi, born in Perugia on February 16, 1949 and with established legal residence in Piazza dell'Università, 1a Perugia, Italy

**AND**

**The University of Haifa**, hereby represented by its President Prof. Ron Rubin, and its Rector, Prof. Gustavo Mesh, and with established legal residence in Haifa Israel

**GRANTED THAT**

- The Università degli Studi di Perugia and the University of Haifa intended to carry out joint research and study activities in the field of sustainable industrial production and engineering;
- The resulting cultural and operational interaction is expected to bring about substantial advantages and synergies in terms of research results;

**IT IS HEREBY AGREED AS FOLLOWS**

**Art. 1 - General terms**

The preliminary statements are to be considered as an integral and substantial part of the present agreement. The above notwithstanding, this Agreement shall not create any legal or economical obligations and all such aspects regarding activities permitted under this Agreement, are not dealt with by the present agreement and will be set out in each Operational-level agreement executed between the parties as further set out in article 4 below.

**Art. 2 - Purpose of the Agreement**

The main purpose of the present agreement is to establish a collaboration between the Università degli Studi di Perugia and the University of Haifa, aimed at promoting and implementing Research activities in the field of sustainable industrial production and engineering.

The aforementioned objectives are expected to be achieved through:

- Professional update activities aimed at the training of scientific operators working in the selected field;
- Joint initiatives aimed at the participation of the signatories in International research programs;
- Scientific divulgation and interdisciplinary collaboration, also through the organization of thematic Seminars and Conventions on the subjects of sustainable industrial production and engineering;
- The publication, both in paper and electronic copy form, of the results of the joined Research activity;

- Activation of co-supervised PhD programs for PhD students enrolled in PhD courses at both the Università degli Studi di Perugia and Haifa;
- Activation of joined research entities, as trans-national laboratories, on the basis of the specific regulations approved by the involved Departments and/or Research Centers;
- Exchanges aimed at teachers and doctorate students.

### **Art. 3 – Persons in charge of the present agreement**

The contracting parties hereby nominate the following as persons in charge of the present agreement, of the annual activity planning as well as for the monitoring activity of the individual operational-level agreements:

- For the Università degli Studi di Perugia, Prof. Francesco Di Maria
- For the University of Haifa, Prof. Ofira Ayalon

### **Art. 4 – Operational-level agreements**

Both parties reserve the right to stipulate additional Operational-level agreement also with the involved Departments and/or Research centers to regulate specific matters related to the present agreement.

### **Art. 5 – Insurance coverage**

Each party will provide adequate insurance coverage for its assigned staff members who, in accordance with the present agreement, are due to attend the following premises that have been selected.

### **Art. 6- Ownership of the results**

Should Research Projects (see reference in Art. 2) be carried out, the ownership of the results and the related intellectual property right will be regulated according to the provisions of each Operational-level Agreement governing such Research Projects and the national legislations and international conventions in force and applicable thereof.

### **Art. 7 – Confidentiality**

All information, concepts, ideas, procedures, methods and technical data of which the parties will gain knowledge while carrying out the activities related to the present agreement, are to be considered strictly confidential and protected by a confidentiality obligation, and which shall be elaborated and expanded upon in each Operational-level agreement governing each such activity.

The parties are to adopt all necessary precautions in order to maintain the due secrecy regarding the abovementioned information and data and will be considered legally accountable should the information be wrongfully divulged in any way by their employees, associates, colleagues or professional consultants.

The obligation of the confidentiality (along with the prohibition to divulgate any of the abovementioned information) can only be removed upon written authorization given by both legal representatives.

### **Art. 8 – Permits and authorizations**

Each party agrees, within their own respective competences, to do everything in their power in order to perform any reasonable action to facilitate all of the activities related to the present agreement, including the granting of required permits and authorizations.

### **Art. 9 – Duration of the present agreement**

The present agreement has a validity of five (5) years from the date of signature. The agreement will be tacitly renewed for up to a total maximum duration of ten (10) years, unless one or both parties decide to terminate the contract ahead of time by submitting to the other party a written notification by registered A/R mail (with delivery status notification) to the address indicated in the present agreement at least sixty (60) calendar days in advance.

The early withdrawal for the agreement does not produce automatic effects on the activities and relations that are active and these activities are to continue to be in force until their conclusion, according to the provisions of the Operational-level agreement.

### **Art. 10 - Disputes and controversies**

The parties agree to resolve all differences, disputes or controversies that may arise in relation to the present agreement in a friendly manner.

Should this, however, be impossible for some reason, the controversies will be resolved in the first instance by the person in charge of the present agreement and as a last resort directly by the rectors of whoever they may designate for the task.

Any dispute regarding an Operational-level Agreement shall be resolved and governed by the specific "governing law and dispute settlement" set out therein.

### **Art. 11 –Registration costs**

The potential registration costs will be met entirely by the applicant party.

### **Art. 12 – Official address for communications**

All communications, acts and correspondence must be sent to:

- For the Università degli Studi di Perugia to: Piazza dell'Università 1, 06123, Perugia, Italy
- For the University of Haifa: 199 Abu Khousey Street, Haifa

The present agreement must be signed in duplicate copy both in the English and the Italian language version. A copy of each language must be filed by each party. In the event of a contradiction between the English and Italian versions, the English version shall prevail.



Date: \_\_\_\_\_

Signed:

**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PERUGIA**

\_\_\_\_\_  
Rector

Date: \_\_\_\_\_

Signed:

**University of Haifa**

\_\_\_\_\_  
Prof. Ron Robin

President

\_\_\_\_\_  
Prof. Gustavo Mesch

Rector



# Relazione finale Assegno di Ricerca 2016-2017: Progetto di modelli, algoritmi e interfacce per l'analisi visuale di reti di grandi dimensioni

Responsabile scientifico: Prof. Giuseppe Liotta  
Assegnista: Fabrizio Montecchiani

Dipartimento di Ingegneria  
Università degli Studi di Perugia

Ottobre, 2017

## 1 Introduction

*Visual analytics* is an emerging research field developing methods and technology that make the best possible use of huge information loads in a wide variety of applications. The basic idea is to combine the strengths of both, computers' and humans' information processing capabilities so to make complex information structures more comprehensible, facilitate new insights, and enable knowledge discovery. In this direction, visualization methods, intelligent data analysis and mining form a symbiosis with the human user via interactive visual interfaces. Furthermore, in many application domains, the data to be analyzed present an intrinsic relational structure, which makes it natural to model the data as graphs (or networks) and to depict them in a diagrammatic way.

*Graph drawing* is an area of computer science that studies models and algorithms for the representation of graphs [29, 58]. One of the central problems in graph drawing is to avoid the interference of elements such as crossing edges. Indeed, as shown by several cognitive studies, *edge crossings* are

a form of *visual clutter* that seriously deteriorates the readability of a drawing [71, 72, 81]. Hence, it is not surprising that *planarity*, or the absence of edge crossings in a drawing, is among the most studied requirements. Nevertheless, it is worth observing that the presence of edge crossings in a drawing is often unavoidable, due to either non-planar graphs, or to geometric constraints. As a consequence, there is an increasing need for efficient and effective algorithms to visualize and explore the huge amount of non-planar relational data sets generated in several application domains [78].

In the last year, my research activity mostly focused on two main research directions, described in the following. The first research direction is concerned with the problem of profiling massive computations that run on top of distributed graph processing systems. We tackled this challenge through the use of visual analytics, and we implemented our approach on a system, called GiViP, for the Apache Giraph platform. The second research direction is related to the study of graph families that extend planarity by forbidding critical (in terms of readability) edge-crossings configurations. This research contributes to the theoretical basis needed to explore graph drawing problems beyond planarity.

Besides these two research directions, I carried out research on other problems within the fields of graph drawing and computational geometry. For further details on this additional research the reader can refer to Section 4.1 for the corresponding publications.

All the results described in this document have been achieved through joint works with my supervisor, with other members of my research group, and in some cases with international coauthors.

The remainder of this document is organized as follows.

- In Section 2 we describe a visual profiler for distributed graph processing systems.
- In Section 3 we present our research on beyond planar graph families.
- Section 4 concludes the document with additional information concerning my research activity. Namely, the publications related to the research carried out in the last year are listed in Subsection 4.1, while a report of the international conferences and workshops that I attended in the last year can be found in Subsection 4.2.

## 2 A Visual Profiler for Distributed Graph Processing Systems

### 2.1 Our contribution

The analysis of large-scale graphs provides valuable insights in different application scenarios, including social networking [42, 54], crime detection [31], content ranking [25, 65], and recommendations [64]. On the other hand, graph computations are often difficult to scale and parallelize, due to the inherent interdependencies within graph data. Furthermore, graph algorithms are usually iterative and hence poorly suited for popular Big Data processing systems such as Hadoop/MapReduce (see, e.g., [26, 56, 63]). In response to these shortcomings, new frameworks based on the Think-Like-A-Vertex (TLAV) programming model have been proposed, such as Google’s Pregel [65] and its open source counterpart Apache Giraph [25]. The idea behind the TLAV model is to provide a common vertex-centric programming interface, abstracting from low-level details of the distributed infrastructure. Graph processing systems based on the TLAV model outperform general purpose Big Data processing systems by improving locality and by demonstrating linear scalability [66]. In view of their effectiveness, these systems are being adopted by a growing number of applications.

While many graph processing systems working on top of modern distributed infrastructures have been proposed to deal with large graphs, the tasks of profiling and debugging their massive computations remain time consuming and error-prone [41, 75]. Low-level profiling systems for distributed architectures exist [23, 55], but none of them is tailored to the needs of TLAV frameworks (or other types of distributed graph processing systems).

We tackle the challenge of profiling massive computations that run on top of a TLAV-based graph processing system through the use of visual analytics. We provide a publicly available implementation of our approach [7], called GiViP, for the Apache Giraph platform. Figure 1 shows a screenshot of the graphical interface of GiViP. The system collects the networked data related to messages exchanged by pairs of computing units throughout a specific computation, constructs suitable aggregations of these data, and presents to the user an interactive visual interface for exploring them.

To demonstrate the effectiveness of our approach, we discuss key usage scenarios of GiViP in terms of resource profiling and detection of both

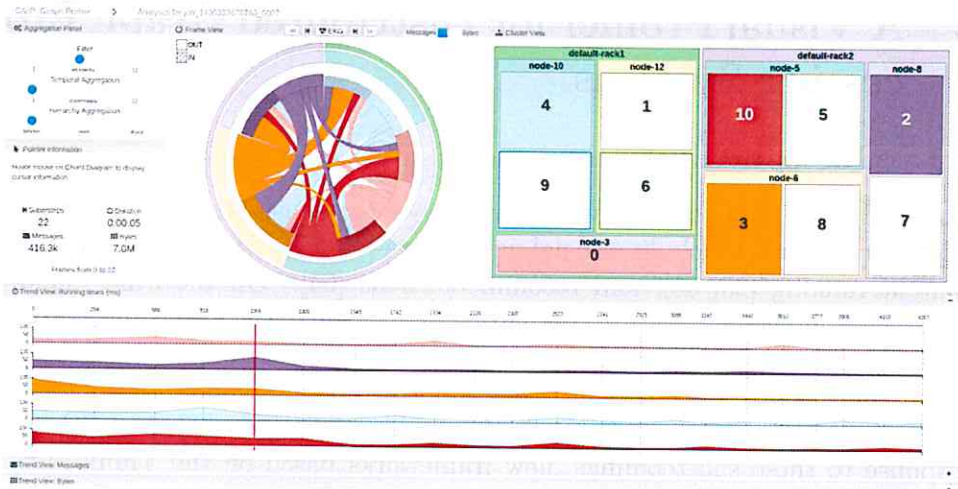


Figure 1: The graphical interface of GiViP.

computation- and infrastructure-related issues, such as overloaded computing units, anomalous message patterns, and unbalanced graph partitions.

## 2.2 Related works

**Debuggers, profilers, and monitoring tools.** While modern distributed platforms transparently handle the hassles related to the distributed infrastructure, debugging and profiling computations, as well as monitoring and optimizing the underneath infrastructure, remain challenging tasks. Hadoop Profiler [23] is a tool to analyze CPU workloads for Apache Hadoop clusters. The statsd-jvm-profiler [55] enables the analysis of memory usage, garbage collection, and the aggregate execution time of each function within Apache Hadoop clusters. Both these tools work at low-level, without distinguishing between concurrent computations running on the same cluster. BigDebug [41] is a tool offering interactive, real-time debugging primitives for computations running on Apache Spark [82], an in-memory engine for Apache Hadoop. Graft [75] offers a graphical interface to debug TLAV programs, and it is implemented for Apache Giraph. None of these tools offers resource profiling features. CloudGazer [77] is a visualization system that allows users to monitor cloud-based networks. This system has provided valuable inspiration for our work but its focus is different from ours, as it is directed

towards the optimization of cloud-based infrastructures in order to reduce energy consumption and to increase the quality of service. Loom [18] offers visual analytics tools for supporting large hybrid IT infrastructure management. We also mention high performance computing (HPC) profilers such as Gprof [39] and VTune [73], which sample the execution of a computation and analyze the time spent on each part of the code.

**Time series visualizations.** Profiling a computation involves the analysis of time-varying parameters. Classic charts for time-series data include line charts [70], small multiples [79], stacked graphs [22], horizon graphs [74], and braided graphs [53] (see also [44]). Javed et al. [53] compared these types of visualizations in a user study with local and global tasks on samples with up to 8 simultaneous time series. They observed that shared-space visualizations excel at comparisons with a local visual span, while split-space techniques are more robust against high numbers of concurrent time series for tasks that need large visual spans. More compact iconic representations can also be used when dealing with many simultaneous time series, at the expenses of a less intuitive temporal encoding; see, e.g., the survey by Ward [80] and the user study by Fuchs et al. [38]. Also, several application-driven systems have been proposed that make use of ad-hoc visualizations. Examples are: ThermalPlot [76], for the visualization of multi-attribute time-series data highlighting significant developments over time; CloudLines [61], for time-based representations of large and dynamic event data sets; LiveRAC [67], for the visualization of large collections of system management time-series data with hundreds of parameters; ThemeRiver [43], for visualizing thematic variations over time within a large collection of documents; LifeLines [69], for representing personal histories.

**Dynamic graph drawing.** In GiViP the communication among workers is conveniently modeled as a graph whose edges are weighted based on the amount or the size of messages exchanged between pairs of workers during a superstep. Hence, our problem intersects the rich literature on dynamic graph drawing (see, e.g., [10, 21, 27, 37]). Nonetheless, the topology of our communication graph mostly depends on the initial partitioning step, and it is unlikely to change over time. This is due to the fact that each worker communicates with workers that manage the neighbors of its vertices, regardless of the superstep.

## 2.3 System Overview

**Tasks.** The tasks that guided the design of GiViP are conceived having in mind the analysis of the resources used by computations running on top of Pregel-like graph processing systems; thus, they substantially differ from the common objectives of low-level distributed profilers. The main tasks can be summarized as follows.

**T1** *Analyze the performance trend of a computation in terms of running time and traffic load.* This task is relevant to evaluate the scalability of a distributed algorithm and to detect possible bottlenecks. High running times may be alleviated by scaling up the resources of the cluster; at the same time, adding computational units may even increase the traffic load (as it increases the input fragmentation). Also, peaks of resources may be caused by software or hardware faults, and a deeper inspection of the data may shed more light on the problem. **T2** *Analyze the traffic between pairs of computing units (workers, hosts, racks).* This is useful to detect overloaded links at different levels of the cluster hierarchy, and to estimate the quality of the preliminary graph partitioning operation. Note that links between racks are usually slower than links between hosts in the same rack, which are in turn slower than links between workers in the same host. **T3** *Analyze data aggregated at different computing scales and time scales.* Aggregating data at different computing scales is needed because the size of a cluster can vary from a few hosts in the same rack, up to many hosts within multiple racks. By aggregating data at different time scales we mean the possibility of aggregating sequences of supersteps. This is particularly useful for executions that span hundreds or thousands of supersteps. The number of supersteps taken by an execution usually depends on several variables such as the structural properties of the input graph, the type of algorithm, and the halting condition.

**Data model & aggregation.** The inclusion relationships between workers, hosts, and racks are represented by an inclusion tree  $T$ , which does not change over time (i.e., it remains the same irrespectively of the superstep). A Giraph computation, called *job*, is spread over a sequence of  $k > 0$  synchronized supersteps. For each superstep  $i$  ( $i = 1, \dots, k$ ), starting at instant  $s_i$ , the data collected by GiViP are modeled as a weighted directed graph (digraph)  $G_i = (V_i, E_i)$ . Each vertex  $v$  of  $G_i$  represents a worker and it has a weight  $t_i(v)$ , denoting the time taken by the worker to complete its task

in superstep  $i$ . The synchronization barriers between supersteps imply that  $s_i + \max_{v \in V_i} \{t_i(v)\} \leq s_{i+1}$ . Also, each directed edge  $(u, v)$  has two weights,  $m_i(uv)$  and  $b_i(uv)$ , denoting the number of messages and their total size (in bytes) sent from  $u$  to  $v$  during superstep  $i$ , respectively.

GiViP allows two types of data aggregation, which are described in the following. These two ways of aggregating data can be applied independently. *Temporal aggregation* consists of grouping consecutive supersteps in a single *frame*. Let  $s_i$  and  $s_j$  ( $i \leq j$ ) be the first and the last superstep of a frame  $f_{ij}$ . The system computes a weighted digraph  $G_{ij} = (V_i \cup V_{i+1} \cup \dots \cup V_j, E_i \cup E_{i+1} \cup \dots \cup E_j)$ . For example, if a computation takes 10,000 supersteps, a temporal aggregation with 100 supersteps per frame results in a sequence of 100 digraphs. The weight of each vertex  $v$  of  $G_{ij}$  is  $t_{ij}(v) = \sum_{z=i}^j t_z(v)$ , and for each edge  $(u, v)$  of  $G_{ij}$ , we have  $m_{ij}(uv) = \sum_{z=i}^j m_z(uv)$  and  $b_{ij}(uv) = \sum_{z=i}^j b_z(uv)$ . *Hierarchy aggregation* merges workers based on their membership in the same host or rack. Aggregating data in a hierarchical fashion is a well established method to alleviate visual clutter and to support scalability [34]. Consider a weighted digraph  $G_{ij}$  (possibly with  $i = j$ ). A hierarchy aggregation at the *host level* computes a weighted digraph  $G_{ij}^H$  as follows. For each host  $h \in T$  we have a vertex  $v$  in  $G_{ij}^H$ , whose weight  $t_{ij}^H(v)$  equals the sum of the weights of all vertices of  $G_{ij}$  that belongs to  $h$ . Similarly, we have an edge  $(u, v)$  in  $G_{ij}^H$  if there is at least an edge in  $G_{ij}$  between a vertex in the host of  $u$  and a vertex in the host of  $v$ . The weights  $m_{ij}^H(uv)$  and  $b_{ij}^H(uv)$  are computed as the sum of the corresponding weights over all edges between a vertex in the host of  $u$  and a vertex in the host of  $v$ . Analogously, a hierarchy aggregation at the *rack level* computes a graph  $G_{ij}^R$  by aggregating workers in the same rack. A hierarchy aggregation at the *worker level* trivially corresponds to  $G_{ij}^W = G_{ij}$ .

**Visualization interface.** The interface of GiViP allows users to interactively explore the networked data associated with a computation. The interface is divided into four main views, which we call *Aggregation Panel*, *Cluster View*, *Trend View*, and *Frame View*; see also Figure 1.

The Trend View and the Frame View mainly support tasks **T1** and **T2**, respectively. The Aggregation Panel supports task **T3**. The Cluster View conveys the hierarchical structure of the computing cluster and is used to filter elements of this hierarchy. The three views are coordinated and highly interactive. A video showing GiViP in action is publicly available [7].



**Architecture and implementation.** We conclude the description of GiViP with its architecture, along with some implementation notes. We first mention a couple of requirements aimed at simplifying the usage of the system:

**R1** *Avoid user code instrumentation.* While distributed debuggers often require specific instructions to be incorporated in the user code (see, e.g., [75]), this is commonly avoided in distributed profilers. This feature facilitates the portability of the code in production environments, as the profiler can be switched off without any change in the user code or configuration. **R2** *Allow remote access to the user interface.* This is essential when the user has no direct access to the computing platform (e.g., when using PaaS products such as Amazon EC2), but instead uses a remote connection or a Web interface to access the cluster.

The architecture of GiViP is composed of two main modules. The MESSAGE SNIFFER collects all data that need to be analyzed. It is realized as a patch for Giraph’s source code and can be deployed without user code instrumentation (**R1**). The data are collected asynchronously, using Google’s Protocol Buffer technology for serialization, so to minimize the impact of this module on the computation. The VISUAL ANALYZER has a Java back-end that first retrieves data collected by the MESSAGE SNIFFER through HDFS (Hadoop’s default distributed file system), and then it aggregates and stores the collected data in a MySQL database. Finally, a RESTful API is provided to allow clients access the stored data. The front-end runs in a Web browser (**R2**) and implements the GUI of GiViP. It is coded in HTML5/CSS/Javascript and exploits the D3.js [15] library.

Although GiViP is not meant to be used in production environments, we end this section by reporting the results of some experiments aimed at showing that the activity of the MESSAGE SNIFFER does not seriously affect the running time of a computation. We used an Amazon EC2 cluster with 1 rack, 10 hosts, and 20 workers. We executed 9 jobs on this cluster, once without our patch and once with our patch collecting data for profiling, thus 18 computations in total. Among these jobs, there were three different algorithms (single-source shortest path, page rank, and a network layout algorithm) each executed on three different graphs (with up to 1 million edges each). Overall, our patch did not slow down any computation by more than 8% (worst-case), and only by 4% on average. As a comparison, other systems to monitor parallel and distributed algorithms have an overhead around 5% on average [1, 17].

## 2.4 Evaluation

We evaluated the effectiveness of GiViP in key scenarios covering all tasks described before. We used two clusters, depending on the experiment. One is an Amazon EC2 cluster with 1 rack, 10 hosts, and 20 workers. The other is a cluster of commodity machines at our university with 1 rack, 6 hosts, and 11 workers. We report below one of these scenarios.

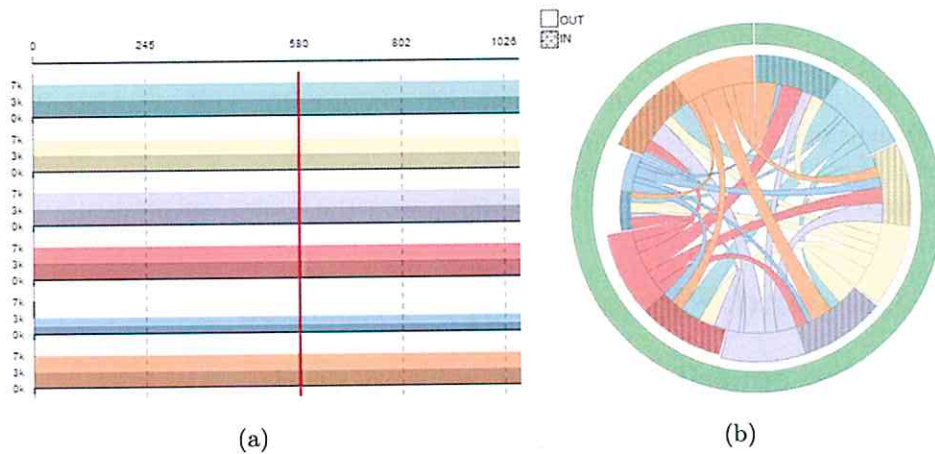


Figure 2: Anomalous message pattern for algorithm SSSP. Detail of the (a) Trend View and of the (b) Frame View with hierarchy aggregation at the host level.

A deviation from the expected heartbeat of an algorithm should warn the user of a possible issue in the computation. To see this, we injected a bug in the SSSP algorithm and we ran a new experiment. According to the algorithm, if during a superstep there is a vertex  $u$  that decreases its best-known distance from the source vertex, then  $u$  sends a message to all its neighbors. We added a piece of code that delivers messages to the neighbors of  $u$  also if its best-known distance does not change. This causes unnecessary messages, but does not affect the correctness of the algorithm; thus, such a bug would not be discovered by just looking at the output of the computation. From the Trend View, the user immediately observes a flat trend of messages, which deviates from the expected Gaussian-like heartbeat; see Figure 2(a). The Frame View shows that there are no overloaded links, i.e., the anomalous messages are distributed among the hosts; see Figure 2(b). This confirms that the problem comes from an implementation bug, rather than from a

hardware issue.

## 2.5 Future Research

One limitation of GiViP is concerned with the Frame View, that often requires the usage of filters and/or aggregations if more than a few tens of vertices need to be displayed. This is due to fact that the chord diagram suffers from edge clutter. To cope with this issue, one can think of investigating alternative graph visualizations, such as matrix-based ones (see, e.g., [11, 33, 45]), to improve scalability in our application domain. We also plan to extend GiViP with the possibility of executing temporal queries [46], and of aggregating sequences of supersteps by computation phase (a form of semantic aggregation). In addition, it would be interesting to collect events from the cluster’s resource manager, to detect possible failures of the resource containers.

# 3 Beyond Planar Graph Families

## 3.1 Our contribution and related work

“Beyond-planar graphs” are informally defined as nonplanar graphs that can be represented with some forbidden edge crossing patterns (see, e.g., [50, 51, 62]). Research on this topic is attracting increasing attention within the communities of graph theory, graph algorithms, graph drawing, and computational geometry, as these graphs represent a natural generalization of planar graphs, and their study can provide significant insights for the design of effective methods to visualize real-world networks. Indeed, the motivation for this line of research stems from both the interest raised by the combinatorial and geometric properties of these graphs, and experiments showing how the absence of particular edge crossing patterns has a positive impact on the readability of a graph drawing [52].

Among the investigated families of beyond-planar graphs are: *k-planar graphs* (see, e.g., [13, 59, 68]), which can be drawn with at most  $k > 0$  crossings per edge; *k-quasiplanar graphs* (see, e.g., [3, 4, 36]), where there are no  $k > 2$  pairwise crossing edges; *fan-planar graphs* (see, e.g., [12, 14, 57]), where no edge can be crossed by two independent edges; *fan-crossing-free graphs* [24], where crossings between an edge and two adjacent edges are forbidden; *planarly-connected graphs* [2], in which each pair of crossing edges

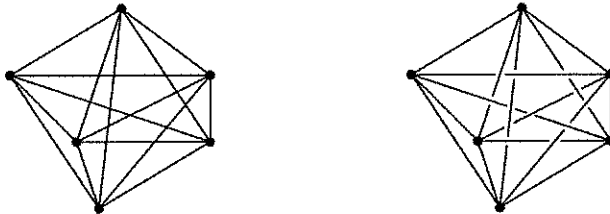


Figure 3: (a) A drawing of a graph  $G$  and (b) its cased version where each edge is interrupted at most twice, i.e., a 2-gap-planar drawing of  $G$ .

is independent and there is a crossing-free edge that connects their endpoints; *RAC graphs* (refer, e.g., to [30]), which admit a straight-line (or polyline with few bends) drawing with right-angle crossings.

We introduce *k-gap-planar graphs*. Intuitively speaking, each crossing is assigned to one of the two involved edges and each edge is assigned at most  $k$  crossings. This definition generalizes that of  $k$ -planar graphs, and it is practically motivated by *edge casing*, a method commonly used to alleviate the visual clutter generated by crossing lines in a diagram [6, 35]. In a *cased drawing* of a graph, each crossing is resolved by locally interrupting one of the two crossing edges. Clearly, minimizing the number of gaps per edge is one of the desirable goals in this situation, and a  $k$ -gap-planar graph can be equivalently defined as a graph that admits a cased drawing in which each edge has at most  $k$  gaps. Figure 3 shows a drawing of a graph and its version with edge casing. Eppstein et al. [35] studied many optimization problems related to edge casing, assuming the input to be a drawing (rather than a graph). In particular, the problem of minimizing the maximum number of gaps (called *tunnels*) for any edge of a drawing can be solved in polynomial time. We also remark that a similar drawing paradigm is used by *partial edge drawings (PEDs)*, in which the central part of each edge is erased, while the two remaining stubs are required to be crossing-free (see, e.g., [19, 20]).

Our results can be summarized as follows: (i) Every  $k$ -gap-planar graph with  $n$  vertices has  $O(\sqrt{k} \cdot n)$  edges. If  $k = 1$ , a bound of  $5n - 10$  edges is proved for 1-gap-planar multigraphs, which is tight as there exist  $k$ -gap-planar (simple) graphs with these many edges. Note that this density bound equals that of 2-planar graphs [68]. (ii) The complete graph  $K_n$  is 1-gap-planar if and only if  $n \leq 8$ . (iii) Deciding whether a graph is 1-gap-planar is NP-complete, even when the input graph comes with a fixed rotation

system that is part of the input. We remark that analogous recognition problems for other families of beyond-planar graphs are also NP-hard (see, e.g., [9, 12, 14, 16, 40, 60]), while polynomial algorithms are known only in restricted settings (see, e.g., [8, 12, 16, 28, 32, 49, 48]). (iv) We study relationships of the  $k$ -gap-planar family with other beyond-planar families. For all  $k \geq 1$ , the class of  $2k$ -planar graphs is properly included in the class of  $k$ -gap-planar graphs, which in turn is properly included in the  $(2k + 2)$ -quasiplanar graphs. It is worth observing that recent papers proved that  $k$ -planar graphs are  $(k + 1)$ -quasiplanar [5, 47].

### 3.2 Future Research

Our results give rise to several questions for future research. Among them are: i) We proved that  $k$ -gap-planar graphs have  $O(\sqrt{k} \cdot n)$  edges, and that 1-gap-planar graphs have at most  $5n - 10$  edges, which is a tight bound. Can we establish a tight bound also for 2-gap-planar graphs? ii) We proved that  $K_n$  is 1-gap-planar if and only if  $n \leq 8$ . A similar characterization could be studied also for complete bipartite graphs. Note that  $K_{5,7}$  is not 1-gap-planar since it has crossing number greater than its number of edges, while we can exhibit a 1-gap-planar drawing of  $K_{5,6}$ . It is open whether  $K_{6,6}$  is 1-gap-planar. Similarly,  $K_{3,12}$  and  $K_{4,8}$  are 1-gap-planar, while we ask if this is true also for  $K_{3,13}$  and  $K_{4,9}$ . iii) We proved that deciding whether a graph is 1-gap-planar is NP-complete, even if the rotation system is fixed. Does the problem become polynomial for drawings in which all vertices are on the outer boundary? iv) We proved that a drawing with at most  $2k$  crossings per edge is  $k$ -gap-planar, and that a  $k$ -gap-planar drawing does not contain  $2k + 2$  pairwise crossing edges. Do 1-gap-planar graphs have RAC drawings with at most 1 or 2 bends per edge?

## 4 Publications and Attended Conferences

### 4.1 Publications

#### International Journals

- [JOUR-7] W. Didimo, E. M. Kornaropoulos, F. Montecchiani, I. G. Tollis, “A Visualization Framework and User Studies for Overloaded Orthogonal Drawings” *Computer Graphics Forum*, Published online (2017).
- [JOUR-6] E. Di Giacomo, W. Didimo, W. S. Evans, G. Liotta, H. Meijer, F. Montecchiani, S. K. Wismath. “Ortho-polygon Visibility Representations of Embedded Graphs” *Algorithmica*, Published online (2017).
- [JOUR-5] T. Bruckdorfer, S. Cornelsen, C. Gutwenger, M. Kaufmann, F. Montecchiani, M. Nöllenburg, A. Wolff, “Progress on Partial Edge Drawings” *Journal of Graph Algorithms and Applications*, 21(4): 757–786 (2017).
- [JOUR-4] S. G. Kobourov, G. Liotta, F. Montecchiani. “An annotated bibliography on 1-planarity” *Computer Science Review*, 25: 49–67 (2017).
- [JOUR-3] M. Bekos, W. Didimo, G. Liotta, S. Mehrabi, F. Montecchiani. “On RAC Drawings of 1-Planar Graphs” *Theoretical Computer Science*, 689: 48–57 (2017).
- [JOUR-2] C. Binucci, F. De Luca, E. Di Giacomo, G. Liotta, F. Montecchiani. “Designing the Content Analyzer of a Travel Recommender System” *Expert Systems with Applications*, 87: 199–208 (2017).
- [JOUR-1] P. Angelini, M. A. Bekos, F. De Luca, W. Didimo, M. Kaufmann, S. Kobourov, F. Montecchiani, C. N. Raftopoulou, V. Roselli, A. Symvonis. “Vertex-Coloring with Defects”. *Journal of Graph Algorithms and Applications (Special Issue on Selected Papers from the 10<sup>th</sup> International Conference and Workshops on Algorithms and Computation, WALCOM 2016)*, 21(3): 313-340 (2017).

#### International Conferences

- [CONF-7] A. Arleo, W. Didimo, G. Liotta and F. Montecchiani, “GiViP: A Visual Profiler for Distributed Graph Processing Systems”. In *26<sup>th</sup> International Symposium on Graph Drawing & Network Visualization (GD 2017)*, to appear.
- [CONF-6] S. W. Bae, J.-F. Baffier, J. Chun, P. Eades, K. Eickmeyer, L. Grilli, S.-H. Hong, M. Korman, F. Montecchiani, I. Rutter, C. D. Tóth, “Gap-planar Graphs”. In *26<sup>th</sup> International Symposium on Graph Drawing & Network Visualization (GD 2017)*, to appear.
- [CONF-5] P. Angelini, M. A. Bekos, M. Kaufmann and F. Montecchiani, “3D Visibility Representation of 1-planar Graphs”. In *26<sup>th</sup> International Symposium on Graph Drawing & Network Visualization (GD 2017)*, to appear.
- [CONF-4] P. Angelini, M. A. Bekos, F. J. Brandenburg, G. Da Lozzo, G. Di Battista, W. Didimo, G. Liotta, F. Montecchiani and Ignaz Rutter, “On the Relationship between  $k$ -Planar and  $k$ -Quasi Planar Graphs”. In *43<sup>rd</sup> International Workshop on Graph-Theoretic Concepts in Computer Science (WG 2017)*, to appear.
- [CONF-3] P. Angelini, M. A. Bekos, F. J. Brandenburg, G. Da Lozzo, G. Di Battista, W. Didimo, G. Liotta, F. Montecchiani and Ignaz Rutter, “On the Relationship between  $k$ -Planar and  $k$ -Quasi Planar Graphs”. In *33<sup>rd</sup> European Workshop on Computational Geometry (EuroCG 2017)*, 2017.
- [CONF-2] P. Angelini, M. A. Bekos, G. Liotta and F. Montecchiani, “A Universal Slope Set for 1-Bend Planar Drawings”. *33<sup>rd</sup> International Symposium on Computational Geometry (SoCG 2017)*, LIPIcs, pp. 9:1–9:16. Schloss Dagstuhl - Leibniz-Zentrum fuer Informatik, 2017.
- [CONF-1] T. Biedl, T. M. Chan, S. Lee, S. Mehrabi, F. Montecchiani and H. Vosoughpour, “On Guarding Orthogonal Polygons with Sliding Cameras”. *11<sup>th</sup> International Conference and Workshop on Algorithms and Computation (WALCOM 2017)*, volume 10167 of LNCS, pp. 54-65. Springer, 2017.

## 4.2 Attended Conferences and Workshops

- 25<sup>st</sup> Int. Symposium on Graph Drawing & Network Visualization (GD 2016), Athens, Greece
- Bertinoro Workshop on Graph Drawing 2017 (BWGD 2017), Bertinoro, Italy



## References

- [1] Hpc toolkit. <http://hpctoolkit.org/index.html>, 2011. [Online; accessed 22-August-2017].
- [2] E. Ackerman, B. Keszegh, and M. Vizer. On the size of planarly connected crossing graphs. In Y. Hu and M. Nöllenburg, editors, *GD 2016*, volume 9801 of *LNCS*, pages 311–320. Springer, 2016.
- [3] E. Ackerman and G. Tardos. On the maximum number of edges in quasi-planar graphs. *J. Combin. Theory Ser. A*, 114(3):563–571, 2007.
- [4] P. K. Agarwal, B. Aronov, J. Pach, R. Pollack, and M. Sharir. Quasi-planar graphs have a linear number of edges. *Combinatorica*, 17(1):1–9, 1997.
- [5] P. Angelini, M. A. Bekos, F. J. Brandenburg, G. Da Lozzo, G. Di Battista, W. Didimo, G. Liotta, F. Montecchiani, and I. Rutter. On the relationship between  $k$ -planar and  $k$ -quasi planar graphs. *CoRR*, abs/1702.08716, 2017. Accepted at WG 2017.
- [6] A. Appel, F. J. Rohlf, and A. J. Stein. The haloed line effect for hidden line elimination. *SIGGRAPH Comput. Graph.*, 13(2):151–157, 1979.
- [7] A. Arleo, W. Didimo, G. Liotta, and F. Montecchiani. <https://givip.graphdrawing.cloud/>. [Online; accessed 10-October-2017].
- [8] C. Auer, C. Bachmaier, F. J. Brandenburg, A. Gleißner, K. Hanauer, D. Neuwirth, and J. Reislhuber. Outer 1-planar graphs. *Algorithmica*, 74(4):1293–1320, 2016.
- [9] C. Auer, F. J. Brandenburg, A. Gleißner, and J. Reislhuber. 1-planarity of graphs with a rotation system. *J. Graph Algorithms Appl.*, 19(1):67–86, 2015.
- [10] F. Beck, M. Burch, S. Diehl, and D. Weiskopf. A taxonomy and survey of dynamic graph visualization. *Comput. Graph. Forum*, 36(1):133–159, 2017.
- [11] M. Behrisch, B. Bach, M. Hund, M. Delz, L. von Rüdten, J. Fekete, and T. Schreck. Magnostics: Image-based search of interesting matrix views

- for guided network exploration. *IEEE Trans. Vis. Comput. Graph.*, 23(1):31–40, 2017.
- [12] M. A. Bekos, S. Cornelsen, L. Grilli, S.-H. Hong, and M. Kaufmann. On the recognition of fan-planar and maximal outer-fan-planar graphs. *Algorithmica*, pages 1–27, 2016.
- [13] M. A. Bekos, M. Kaufmann, and C. N. Raftopoulou. On the density of non-simple 3-planar graphs. In Y. Hu and M. Nöllenburg, editors, *GD 2016*, volume 9801 of *LNCS*, pages 344–356. Springer, 2016.
- [14] C. Binucci, E. Di Giacomo, W. Didimo, F. Montecchiani, M. Patrignani, A. Symvonis, and I. G. Tollis. Fan-planarity: Properties and complexity. *Theor. Comput. Sci.*, 589:76–86, 2015.
- [15] M. Bostock, V. Ogievetsky, and J. Heer. D<sup>3</sup> Data-Driven Documents. *IEEE Trans. Vis. Comput. Graph.*, 17(12):2301–2309, 2011.
- [16] F. J. Brandenburg, W. Didimo, W. S. Evans, P. Kindermann, G. Liotta, and F. Montecchiani. Recognizing and drawing IC-planar graphs. *Theor. Comput. Sci.*, 636:1–16, 2016.
- [17] B. Braun and H. Qin. ddtrace: Rich performance monitoring in distributed systems.
- [18] J. Brook, F. Cuadrado, E. Deliot, J. Guijarro, R. Hawkes, M. Lotz, R. Pascal, S. Sac-Lor, L. M. Vaquero, J. Varvenne, and L. Wilcock. Loom: Complex large-scale visual insight for large hybrid it infrastructure management. *Future Gener. Comput. Syst.*, 2017.
- [19] T. Bruckdorfer, S. Cornelsen, C. Gutwenger, M. Kaufmann, F. Montecchiani, M. Nöllenburg, and A. Wolff. Progress on partial edge drawings. In W. Didimo and M. Patrignani, editors, *GD 2012*, volume 7704 of *LNCS*, pages 67–78. Springer, 2012.
- [20] T. Bruckdorfer and M. Kaufmann. Mad at edge crossings? break the edges! In E. Kranakis, D. Krizanc, and F. L. Luccio, editors, *FUN 2012*, volume 7288 of *LNCS*, pages 40–50. Springer, 2012.
- [21] M. Burch, C. Vehlou, F. Beck, S. Diehl, and D. Weiskopf. Parallel edge splatting for scalable dynamic graph visualization. *IEEE Trans. Vis. Comput. Graph.*, 17(12):2344–2353, 2011.

- [22] L. Byron and M. Wattenberg. Stacked graphs – geometry & aesthetics. *IEEE Trans. Vis. Comput. Graph.*, 14(6):1245–1252, 2008.
- [23] CERN. Hadoop profiler. <https://github.com/cerndb/Hadoop-Profiler>, 2016. [Online; accessed 10-October-2017].
- [24] O. Cheong, S. Har-Peled, H. Kim, and H.-S. Kim. On the number of edges of fan-crossing free graphs. In L. Cai, S.-W. Cheng, and T.-W. Lam, editors, *ISAAC 2013*, LNCS, pages 163–173. Springer, 2013.
- [25] A. Ching, S. Edunov, M. Kabiljo, D. Logothetis, and S. Muthukrishnan. One trillion edges: Graph processing at Facebook-scale. *PVLDB*, 8(12):1804–1815, 2015.
- [26] J. Cohen. Graph twiddling in a mapreduce world. *Computing in Science and Engineering*, 11(4):29–41, 2009.
- [27] T. Crnovrsanin, J. Chu, and K. Ma. An incremental layout method for visualizing online dynamic graphs. *J. Graph Algorithms Appl.*, 21(1):55–80, 2017.
- [28] H. R. Dehkordi, P. Eades, S. Hong, and Q. H. Nguyen. Circular right-angle crossing drawings in linear time. *Theor. Comput. Sci.*, 639:26–41, 2016.
- [29] G. Di Battista, P. Eades, R. Tamassia, and I. G. Tollis. *Graph Drawing*. Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ, 1999.
- [30] W. Didimo and G. Liotta. The crossing angle resolution in graph drawing. In J. Pach, editor, *Thirty Essays on Geometric Graph Theory*. Springer, 2012.
- [31] W. Didimo, G. Liotta, and F. Montecchiani. Network visualization for financial crime detection. *J. Vis. Lang. Comput.*, 25(4):433–451, 2014.
- [32] P. Eades, S. Hong, N. Katoh, G. Liotta, P. Schweitzer, and Y. Suzuki. A linear time algorithm for testing maximal 1-planarity of graphs with a rotation system. *Theor. Comput. Sci.*, 513:65–76, 2013.
- [33] N. Elmqvist, T. N. Do, H. Goodell, N. Henry, and J. D. Fekete. ZAME: Interactive large-scale graph visualization. In *IEEE PacificVis 2008*, pages 215–222, 2008.

- [34] N. Elmqvist and J.-D. Fekete. Hierarchical aggregation for information visualization: Overview, techniques, and design guidelines. *IEEE Trans. Vis. Comput. Graph.*, 16(3):439–454, 2010.
- [35] D. Eppstein, M. J. van Kreveld, E. Mumford, and B. Speckmann. Edges and switches, tunnels and bridges. *Comput. Geom.*, 42(8):790–802, 2009.
- [36] J. Fox, J. Pach, and A. Suk. The number of edges in  $k$ -quasi-planar graphs. *SIAM J. Discr. Math.*, 27(1):550–561, 2013.
- [37] Y. Frishman and A. Tal. Online dynamic graph drawing. *IEEE Trans. Vis. Comput. Graph.*, 14(4):727–740, 2008.
- [38] J. Fuchs, F. Fischer, F. Mansmann, E. Bertini, and P. Isenberg. Evaluation of alternative glyph designs for time series data in a small multiple setting. In W. E. Mackay, S. A. Brewster, and S. Bødker, editors, *2013 ACM SIGCHI*, pages 3237–3246. ACM, 2013.
- [39] S. L. Graham, P. B. Kessler, and M. K. McKusick. Gprof: A call graph execution profiler. *ACM SIGPLAN Notices*, 39(4):49–57, 2004.
- [40] A. Grigoriev and H. L. Bodlaender. Algorithms for graphs embeddable with few crossings per edge. *Algorithmica*, 49(1):1–11, 2007.
- [41] M. A. Gulzar, M. Interlandi, S. Yoo, S. D. Tetali, T. Condie, T. D. Millstein, and M. Kim. BigDebug: debugging primitives for interactive big data processing in spark. In *ICSE 2016*, pages 784–795. ACM, 2016.
- [42] T. Hachaj and M. R. Ogiela. Clustering of trending topics in microblogging posts: A graph-based approach. *Future Gener. Comput. Syst.*, 67(Supplement C):297 – 304, 2017.
- [43] S. Havre, B. Hetzler, and L. Nowell. Themeriver: visualizing theme changes over time. In *IEEE InfoVis 2000*, pages 115–123. IEEE, 2000.
- [44] J. Heer, M. Bostock, and V. Ogievetsky. A tour through the visualization zoo. *Commun. ACM*, 53(6):59–67, 2010.
- [45] N. Henry, J. Fekete, and M. J. McGuffin. Nodetrix: a hybrid visualization of social networks. *IEEE Trans. Vis. Comput. Graph.*, 13(6):1302–1309, 2007.

- [46] H. Hochheiser and B. Shneiderman. Dynamic query tools for time series data sets: Timebox widgets for interactive exploration. *Information Visualization*, 3(1):1–18, Mar. 2004.
- [47] M. Hoffmann and C. D. Tóth. Two-planar graphs are quasiplanar. *CoRR*, abs/1705.05569, 2017.
- [48] S. Hong, P. Eades, N. Katoh, G. Liotta, P. Schweitzer, and Y. Suzuki. A linear-time algorithm for testing outer-1-planarity. *Algorithmica*, 72(4):1033–1054, 2015.
- [49] S. Hong and H. Nagamochi. Testing full outer-2-planarity in linear time. In E. W. Mayr, editor, *WG 2015*, volume 9224 of *LNCS*, pages 406–421. Springer, 2015.
- [50] S.-H. Hong, M. Kaufmann, S. G. Kobourov, and J. Pach. Beyond-Planar Graphs: Algorithmics and Combinatorics (Dagstuhl Seminar 16452). *Dagstuhl Reports*, 6(11):35–62, 2017.
- [51] S.-H. Hong and T. Tokuyama. Algorithmics for Beyond Planar Graphs. <http://shonan.nii.ac.jp/shonan/blog/2015/11/15/3972/>. NII Shonan Meeting, Shonan Village Center, 2016.
- [52] W. Huang, P. Eades, and S. Hong. Larger crossing angles make graphs easier to read. *J. Vis. Lang. Comput.*, 25(4):452–465, 2014.
- [53] W. Javed, B. McDonnell, and N. Elmqvist. Graphical perception of multiple time series. *IEEE Trans. Vis. Comput. Graph.*, 16(6):927–934, 2010.
- [54] W. Jiang, G. Wang, and J. Wu. Generating trusted graphs for trust evaluation in online social networks. *Future Gener. Comput. Syst.*, 31(Supplement C):48 – 58, 2014.
- [55] A. Johnson. Introducing statsd-jvm-profiler: A jvm profiler for hadoop. <https://github.com/cerndb/Hadoop-Profiler>, 2015. [Online; accessed 10-October-2017].
- [56] T. Kajdanowicz, P. Kazienko, and W. Indyk. Parallel processing of large graphs. *Future Gener. Comput. Syst.*, 32(Supplement C):324 – 337, 2014.

- [57] M. Kaufmann and T. Ueckerdt. The density of fan-planar graphs. *CoRR*, abs/1403.6184, 2014.
- [58] M. Kaufmann and D. Wagner, editors. *Drawing Graphs, Methods and Models*, volume 2025 of *Lecture Notes in Computer Science*. Springer, 2001.
- [59] S. G. Kobourov, G. Liotta, and F. Montecchiani. An annotated bibliography on 1-planarity. *Computer Science Review*, 2017. In press.
- [60] V. P. Korzhik and B. Mohar. Minimal obstructions for 1-immersions and hardness of 1-planarity testing. *J. Graph Theory*, 72(1):30–71, 2013.
- [61] M. Krstajic, E. Bertini, and D. Keim. Cloudlines: Compact display of event episodes in multiple time-series. *IEEE Trans. Vis. Comput. Graph.*, 17(12):2432–2439, 2011.
- [62] G. Liotta. Graph drawing beyond planarity: some results and open problems. In *ICTCS 2014*, volume 1231 of *CEUR Workshop Proc.*, pages 3–8. CEUR-WS.org, 2014.
- [63] A. Lumsdaine, D. P. Gregor, B. Hendrickson, and J. W. Berry. Challenges in parallel graph processing. *Parallel Processing Letters*, 17(1):5–20, 2007.
- [64] A. I. Maja Kabiljo. Large scale collaborative filtering using Apache Giraph. [https://www.slideshare.net/Hadoop\\_Summit/large-scale-collaborative-filtering-using-apache-giraph](https://www.slideshare.net/Hadoop_Summit/large-scale-collaborative-filtering-using-apache-giraph), 2015. [Online; accessed 10-October-2017].
- [65] G. Malewicz, M. H. Austern, A. J. C. Bik, J. C. Dehnert, I. Horn, N. Leiser, and G. Czajkowski. Pregel: a system for large-scale graph processing. In *ACM SIGMOD 2010*, pages 135–146. ACM, 2010.
- [66] R. R. McCune, T. Weninger, and G. Madey. Thinking like a vertex: A survey of vertex-centric frameworks for large-scale distributed graph processing. *ACM Comput. Surv.*, 48(2):25:1–25:39, 2015.
- [67] P. McLachlan, T. Munzner, E. Koutsofios, and S. North. Liverac: Interactive visual exploration of system management time-series data. In *2008 ACM SIGCHI*, pages 1483–1492. ACM, 2008.

- [68] J. Pach and G. Tóth. Graphs drawn with few crossings per edge. *Combinatorica*, 17(3):427–439, 1997.
- [69] C. Plaisant, B. Milash, A. Rose, S. Widoff, and B. Shneiderman. Lifelines: Visualizing personal histories. In *1996 ACM SIGCHI*, pages 221–227. ACM, 1996.
- [70] W. Playfair. *The Commercial and Political Atlas: Representing, by Means of Stained Copper-plate Charts, the Progress of the Commerce, Revenues, Expenditure and Debts of England During the Whole of the Eighteenth Century*. Printed by T. Burton for J. Wallis, etc; 3rd ed edition, 1801.
- [71] H. C. Purchase. Effective information visualisation: a study of graph drawing aesthetics and algorithms. *Interacting with Computers*, 13(2):147–162, 2000.
- [72] H. C. Purchase, D. A. Carrington, and J.-A. Alder. Empirical evaluation of aesthetics-based graph layout. *Empirical Software Engineering*, 7(3):233–255, 2002.
- [73] J. Reinders. Vtune performance analyzer essentials. *Intel Press*, 2005.
- [74] T. Saito, H. N. Miyamura, M. Yamamoto, H. Saito, Y. Hoshiya, and T. Kaseda. Two-tone pseudo coloring: Compact visualization for one-dimensional data. In *2005 IEEE InfoVis*, pages 173–180. IEEE, 2005.
- [75] S. Salihoglu, J. Shin, V. Khanna, B. Q. Truong, and J. Widom. Graft: A debugging tool for Apache Giraph. In *ACM SIGMOD 2015*, pages 1403–1408. ACM, 2015.
- [76] H. Stitz, S. Gratzl, W. Aigner, and M. Streit. Thermalplot: Visualizing multi-attribute time-series data using a thermal metaphor. *IEEE Trans. Vis. Comput. Graph.*, 22(12):2594–2607, 2016.
- [77] H. Stitz, S. Gratzl, M. Krieger, and M. Streit. Cloudgazer: A divide-and-conquer approach to monitoring and optimizing cloud-based networks. In *IEEE PacificVis 2015*, pages 175–182. IEEE, 2015.
- [78] J. J. Thomas and K. A. Cook. *Illuminating the Path: The Research and Development Agenda for Visual Analytics*. National Visualization and Analytics Ctr, 2005.

- [79] E. Tufte. *The Visual Display of Quantitative Information*. Encyclopedia of mathematics and its applications. Graphics Press, 1983.
- [80] M. O. Ward. *Multivariate Data Glyphs: Principles and Practice*, pages 179–198. Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg, 2008.
- [81] C. Ware, H. C. Purchase, L. Colpoys, and M. McGill. Cognitive measurements of graph aesthetics. *Information Visualization*, 1(2):103–110, 2002.
- [82] M. Zaharia, M. Chowdhury, M. J. Franklin, S. Shenker, and I. Stoica. Spark: Cluster computing with working sets. In *HotCloud 2010*, pages 10–10. USENIX Association, 2010.





Allegato N. ....2..... al punto  
dell'ordine del giorno N. ...6.....

Assegno di ricerca per il progetto di ricerca dal titolo:

*ANALISI FLUIDO DINAMICA E OPERATIVA PER LA PREVISIONE A BREVE*

*TERMINE DELLA PRODUZIONE DI UN PARCO EOLICO*

*(FLUID DYNAMICS AND OPERATIONAL ANALYSIS FOR SHORT-TERM*

*PRODUCTION FORECAST OF A WIND FARM)*

## RELAZIONE SULLE ATTIVITÀ SVOLTE

Perugia, 11 ottobre 2017

Matteo Mana



❖

INTRODUZIONE.....	3
1. ANALISI DELLE SCIE TRA TURBINE EOLICHE IN TERRENO COMPLESSO CON SERIE TEMPORALI AD ALTA RISOLUZIONE E MEDIATE .....	4
2. VALUTAZIONE DI DUE APPROCCI CON L'UTILIZZO DI RETI NEURALI PER GENERAZIONE DEL FORECAST DI PRODUZIONE DI PARCHI EOLICI IN UN SITO COMPLESSO .....	6
3. PREVISIONE DI ROTTURE DI IMPIANTO EOLICO GRAZIE ALLA ANALISI DELLE TEMPERATURE: AUTOMATIZZAZIONE CON L'USO DI RETI NEURALI .....	8
4. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE .....	10



## INTRODUZIONE

Il progetto di ricerca “ANALISI FLUIDO DINAMICA E OPERATIVA PER LA PREVISIONE A BREVE TERMINE DELLA PRODUZIONE DI UN PARCO EOLICO” svolto nel corso dell’anno ha previsto diverse attività descritte di seguito nel presente documento.

Le attività sono state incentrate in tre ambiti:

- Analisi della scia tra le turbine di un parco eolico con serie temporali ad alta risoluzione o mediate; differenze e complessità legate alla diversa risoluzione.
- Analisi e confronto di diverse tecniche di previsione di produzione focalizzate alla previsione nella finestra del giorno dopo, nel caso di siti con terreno complesso.
- Studio dei pattern di temperatura interna di turbine eoliche e utilizzo di metodi di intelligenza artificiale per individuare anomalie al fine di prevedere rotture e permettere una manutenzione predittiva.

Il secondo punto riguarda il proseguio di attività svolte nell’anno precedente mentre le altre due si riferiscono ad argomenti nuovi.

Ogniuno dei punti elencati ha prodotto un articolo pubblicato o in corso di pubblicazione.

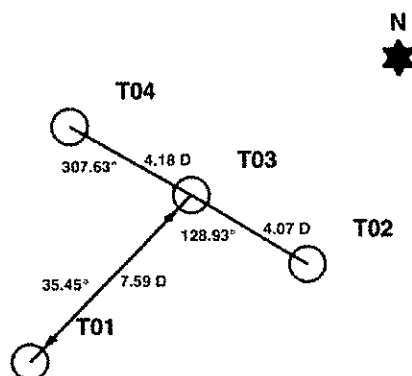
Nei seguenti capitoli sono descritti brevemente i contenuti e le conclusioni ottenute nei tre studi e i rispettivi articoli, elencati poi tra le considerazioni conclusive.

## 1. ANALISI DELLE SCIE TRA TURBINE EOLICHE IN TERRENO COMPLESSO CON SERIE TEMPORALI AD ALTA RISOLUZIONE E MEDIATE

Un cluster di turbine eoliche in un sito moderatamente complesso è stato analizzato a diverse scale temporali per la comprensione della dinamica delle scie.

L'interesse principale è l'analisi della scia che si genera tra le turbine e come questa si traduca in una perdita di produzione, il deficit di produzione.

Il cluster scelto, vedi immagine di seguito, permette un'analisi di scie tra turbine sia a media distanza che a corta distanza.



Le turbine T04, T03 e T02 hanno scia a corta distanza (circa 4 diametri del rotore) quando il vento arriva da direzioni 130 e 310 deg. mentre le turbine T04 e T01 hanno scia a lunga distanza (circa 8 diametri) quando il vento arriva dalle direzioni 40 e 220 deg.

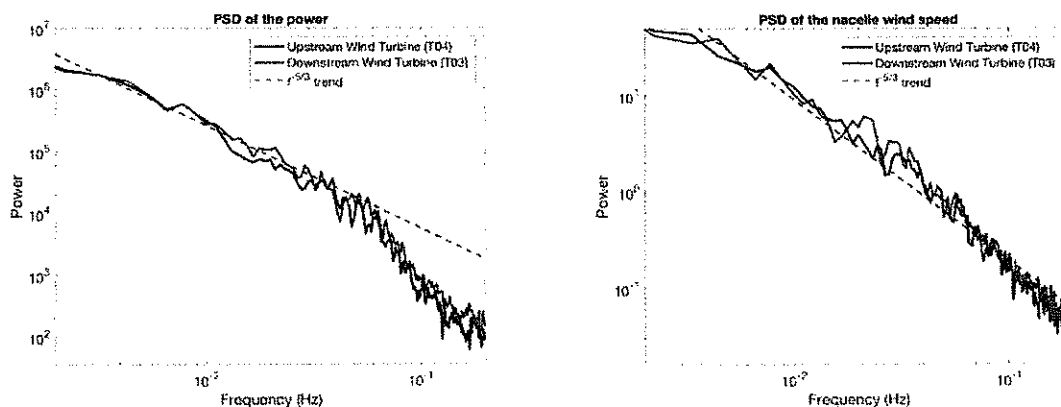
L'utilizzo di serie temporali a diverse scale temporali aumenta la complessità e l'interesse dello studio. Sono utilizzate serie a 10 min. di passo temporale (provenienti dallo SCADA) di cui siamo abituati nell'ambito eolico e che sono generalmente usate per lo studio della scia a confronto con serie a risoluzione molto più alta.

Le analisi svolte sottolineano come dati a maggiore risoluzione siano maggiormente "nervosi" e affetti dai tempi di risposta della macchina, per esempio al cambiamento di intensità e direzione del vento.

Di particolare interesse è il fatto che il deficit di produzione dovuto alla scia cambia a seconda della risoluzione temporale. Questo suggerisce l'utilizzo di simulazioni più avanzate, per esempio LES, per simulare le scie descritte dalle serie ad alta risoluzione ed allo stesso tempo l'utilizzo di questo tipo di serie temporali per validare i risultati di modelli che possono descrivere una dinamica più rapida.

Inoltre si è applicata alla serie ad alta risoluzione un'analisi dello spettro di frequenza sia per la serie di velocità del vento che la serie di energia prodotta ottenendo i seguenti grafici.

A sinistra lo spettro di frequenze della potenza e a destra quella del vento.



Confrontando i due andamenti con la legge di potenza dei  $-5/3$  (Kolmogorow) si vede come la velocità del vento la segua (a destra) mentre la serie della potenza prodotta si discosta.

Il discostamento è maggiore per alte frequenze poichè la turbina eolica si comporta da filtro delle fluttuazioni del vento alta frequenza; effetto dovuto a più lunghi tempi di risposta della macchina che non può seguire tali frequenze.



## 2. VALUTAZIONE DI DUE APPROCCI CON L'UTILIZZO DI RETI NEURALI PER GENERAZIONE DEL FORECAST DI PRODUZIONE DI PARCHI EOLICI IN UN SITO COMPLESSO

Due tecniche di forecast utilizzate per la previsione della produzione del giorno dopo sono applicate al caso di un parco eolico in sito complesso, i risultati ottenuti vengono analizzati confrontando le qualità deterministiche e statistiche dei due approcci.

Il parco è particolarmente complesso sia dal punto di vista dell'estensione del parco, deve essere suddiviso in due sottoaree distanti tra loro; sia per quel che riguarda il terreno complesso su cui il parco è installato.

Il sito era già stato oggetto di studio nel corso del anno precedente, le stesse tecniche di forecast sono state utilizzate, ma vengono ora analizzate con modalità diverse.

Dal modello meteo sono estratti i dati per i due sottoparchi, due punti all'interno dei due parchi, con estrazione a diverse altezze sul livello del terreno.

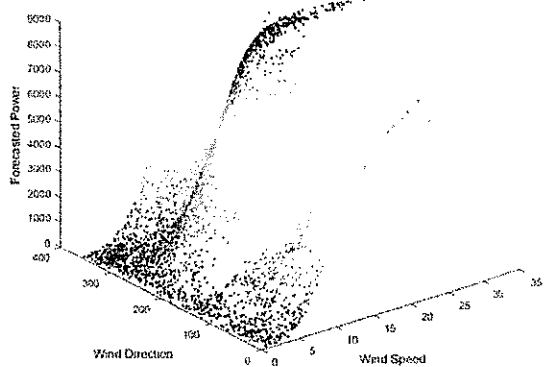
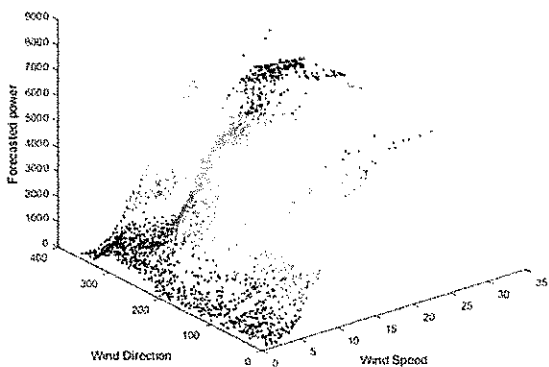
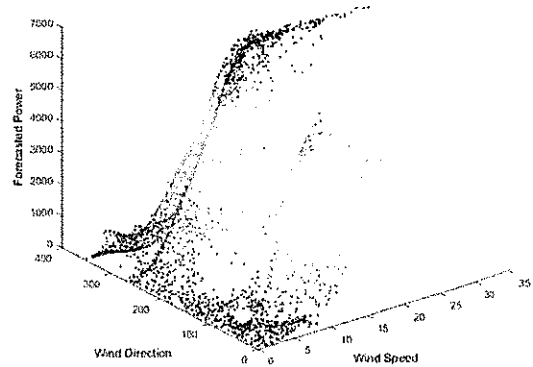
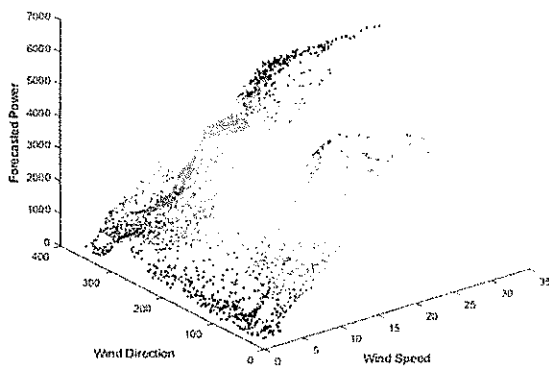
Il dato ottenuto dal modello meteorologico viene utilizzato come input per due diversi approcci:

- La rete neurale semplice (ANN wind-power), che registra e utilizza la correlazione tra vento stimato e la produzione di potenza di ogni singola turbina eolica.  
Approccio completamente statistico in cui la rete neurale è l'unico elemento di connessione tra modello meteo e previsione di produzione.
- Il modello ibrido con rete neurale e simulazione fluidodinamica dell'area in cui il parco si trova (ANN wind-wind + CFD), tale approccio mantiene un certo grado di determinismo dovuto alla presenza di un modello fisico fluidodinamico locale, mentre la rete neurale registra ed utilizza la connessione tra vento stimato da modello e il vento misurato da un anemometro presente in sito.

Gli errori standard nell'ambito di previsione di produzione del giorno dopo sono calcolati e anche in questo caso si hanno performance simili per entrambe gli approcci.

L'analisi si spinge quindi al livello di analisi degli input e rispettivi output nei due casi.

La visualizzazione in tre dimensioni ne facilita la comprensione, velocità e direzione del vento da modello meteorologico portano a energia prevista che a seconda dei modelli ha diversi aspetti. Vedi immagine di seguito.



Forecast di produzione della sottoarea 1 sopra e della sottoarea 2 sotto ottenuto con le due tecniche, “ANN wind-power” a sinistra e “ANN wind-wind + CFD” a destra.

Dalle figure si nota come entrambe i modelli siano sensibili alla direzione del vento e producono curve di potenza diverse a seconda della direzione.

Inoltre le figure a sinistra, derivanti da sistemi puramente statistici, sono meno lineari di quelle a destra che hanno sia una componente statistica che deterministica dovuta al modello CFD; quest'ultimo tende ad estremizzare le previsioni sia nei casi di alta ventosità (potenza nominale) che in quelli di bassa ventosità (potenza a zero).

Inoltre è interessante notare come il modello statistico sia in grado di simulare la caduta di produzione dovuta al cut-out della curva di potenza per venti forti, si noti che la figura in basso a sinistra ha valori in decrescita per alte velocità; in particolare per le direzioni intorno ai 200 deg.

Lo studio di queste caratteristiche delle due previsioni possono aiutare a definire un metodo di ensemble che possa migliorare la performance totale della previsione.

### 3. PREVISIONE DI ROTTURE DI IMPIANTO EOLICO GRAZIE ALLA ANALISI DELLE TEMPERATURE: AUTOMATIZZAZIONE CON L'USO DI RETI NEURALI

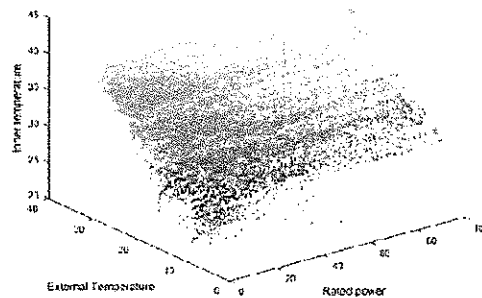
Le serie temporali che descrivono il funzionamento un parco eolico sono state analizzate al fine di ottenere un modello che sia in grado di prevederne le rotture.

La serie temporale storica è stata suddivisa in periodi di funzionamento normale e periodi di funzionamento anomalo che precede la rottura del gearbox, l'obiettivo è quello di definire un modello a partire dalla serie con funzionamento normale e sottolineare le anomalie quando le misurazioni si discosta dal normale funzionamento della macchina.

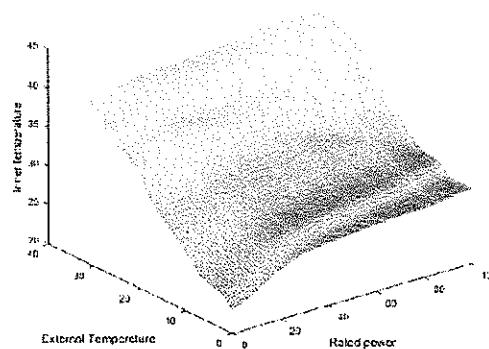
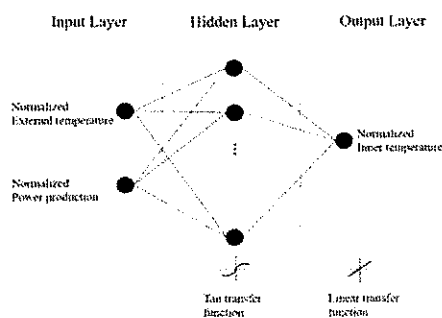
Il modello utilizzato è relativamente semplice, si sa da studi precedenti che la temperatura interna della turbina eolica è principalmente legata alla temperatura ambientale e alla potenza prodotta dall'impianto, quindi al livello di fatica a cui si sta sottoponendo la macchina.

Inoltre la rottura del gearbox è preceduta da periodi in cui la temperatura interna ha livelli anomali, descrivendo un surriscaldamento superiore al normale.

L'immagine seguente descrive la relazione tra temperatura interna, esterna e potenza misurate su una turbina in un periodo senza anomalie.



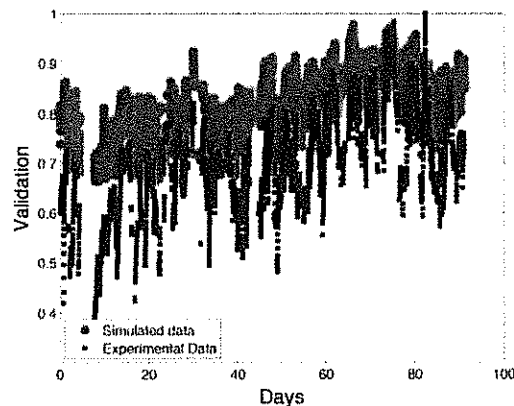
A partire da questi dati si può allenare una semplice rete neurale con la struttura descritta nelle figura di seguito (sinistra) la quale estrapola dai punti forniti la superficie descritta a fianco (destra).



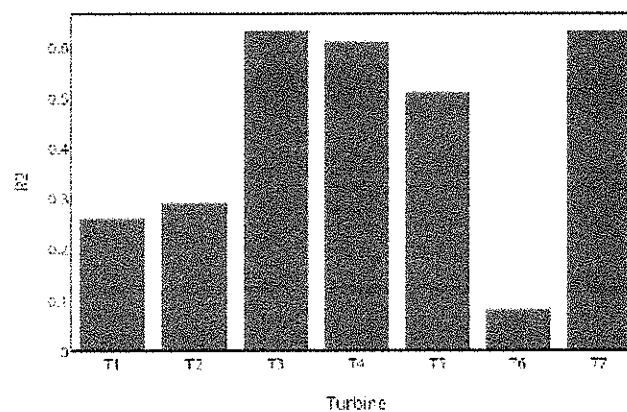


La rete neurale riesce a descrivere un buon modello della realtà e se viene allenata su casi senza anomalie può essere utilizzata come riferimento per sottolineare le anomalie.

Questo risulta più chiaro andando a vedere il funzionamento del modello, da rete neurale, rispetto alle misure in periodi che precedono al rottura e che sappiamo siano affette da anomalie; si vede come queste due siano discoste, vedi figura seguente.



Infine si vuole avere un modello che funzioni in automatico e dia un allarme nel caso di anomalie, in modo da effettuare una manutenzione predittiva. Questo può essere ottenuto calcolando il coefficiente di correlazione  $R^2$  tra le due serie temporali, usando serie relativamente brevi: alcuni giorni di dati, si vede come un  $R^2$  con una soglia a 0.4 sia un buon indicatore di anomalia.



In figura gli  $R^2$  di 7 turbine per un periodo di alcuni giorni, in cui le turbine T1, T2 e T6 hanno riscontrato anomalie. Si noti come gli  $R^2$  delle turbine con e senza anomalie siano chiaramente distinguibili dando riscontro al fatto che il modello descritto possa sottolineare le anomalie e permettere una manutenzione predittiva dell'impianto.



#### 4. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Il progetto di ricerca “ANALISI FLUIDO DINAMICA E OPERATIVA PER LA PREVISIONE A BREVE TERMINE DELLA PRODUZIONE DI UN PARCO EOLICO” ha previsto nel corso dell’anno tre principali attività finalizzate ad una migliore comprensione e simulazione del funzionamento delle turbine eoliche e delle scie, per mezzo dello studio e analisi di serie temporali di impianto ad alta risoluzione e non; allo studio delle caratteristiche di diversi metodi per generare un forecast del giorno successivo e le caratteristiche delle diverse tecniche; alla comprensione di quali siano le variabili di interesse ed al test di alcune tecniche, basate su reti neurali, utili per la previsione di rotture delle turbine stesse a partire dalle analisi delle temperature.

I tre argomenti sviluppati hanno prodotto le seguenti pubblicazioni.

- Mana, M., Piccioni, E., Terzi, L., *Wind turbine fault diagnosis through temperature analysis: An Artificial Neural Network approach* (2017) *Diagnostyka*, 18 (1), pp. 9-16.
- Castellani, F., Astolfi, D., Mana, M., Piccioni, E., Becchetti, M., Terzi, L., *Investigation of terrain and wake effects on the performance of wind farms in complex terrain using numerical and experimental data* (2017) *Wind Energy*, 20 (7), pp. 1277-1289.
- Castellani, F., Astolfi, D., Mana, M., Becchetti, M., Segalini, A., *Wake losses from averaged and time-resolved power measurements at full scale wind turbines* (2017) *Journal of Physics: Conference Series*, 854 (1), art. no. 012006.
- Mana, M., Burlando, M., Meißner, C., *Evaluation of two ANN approaches for the wind power forecast in a mountainous site* *INTERNATIONAL JOURNAL of RENEWABLE ENERGY RESEARCH*; in editing.

Perugia, 11/10/2017

Matteo Mana



Allegato N. 3 al punto  
dell'ordine del giorno N. 6

Assegno di ricerca per il progetto di ricerca dal titolo:

*SVILUPPO DI TECNICHE DI ANALISI CONTESTUALE DI DATI SCADA E  
VIBRAZIONALI FINALIZZATA ALLA DIAGNOSI PREVENTIVA DI GUASTI E  
ALL'OTTIMIZZAZIONE DELLE PERFORMANCE DI IMPIANTI EOLICI*

## RELAZIONE SULLE ATTIVITÀ SVOLTE

Perugia, 21 novembre 2017

**Daide Astolfi**

## Introduzione ed elenco pubblicazioni

Il progetto di ricerca “Sviluppo di tecniche di analisi contestuale di dati SCADA e vibrazionali finalizzata alla diagnosi preventiva di guasti e all’ottimizzazione delle performance d’impianti eolici” svolto nel corso dell’anno 2017 ha previsto le attività qui di seguito elencate.

- Analisi numerica (tramite simulazioni CFD) e sperimentale (tramite dati SCADA) di scie su terreno complesso in parchi in operazione.
- Diagnosi di malfunzionamenti: disallineamento e anomalie termiche.
- Analisi delle vibrazioni strutturali e di drivetrain di turbine su terreno complesso.
- Analisi di dati SCADA “time-resolved”, con frequenza dell’ordine dell’Hz.

Le **pubblicazioni** prodotte durante l’anno sono le seguenti:

1. Castellani, F., Buzzoni, M., Astolfi, D., D’Elia, G., Dalpiaz, G., & Terzi, L. (2017). Wind Turbine Loads Induced by Terrain and Wakes: An Experimental Study through Vibration Analysis and Computational Fluid Dynamics. *Energies*, 10(11), 1839. <http://www.mdpi.com/1996-1073/10/11/>
2. Astolfi, D., Scappaticci, L., & Terzi, L. (2017). Fault Diagnosis of Wind Turbine Gearboxes Through Temperature and Vibration Data. *International Journal of Renewable Energy Research (IJRER)*, 7(2), 965-976. <http://ijrer.org/ijrer/index.php/ijrer/article/view/5930> Francesco
3. Astolfi, D., Castellani, F., Scappaticci, L., & Terzi, L. (2017). Diagnosis of wind turbine misalignment through SCADA data. *Diagnostyka*, 18. <http://yadda.icm.edu.pl/baztech/element/bwmeta1.element.baztech-8ccd4db2-f4f1-4567-a2a8-7015f2c1f9d1;jsessionid=6F64EA501116154947A8DAADB5CD9D32>
4. Castellani, F., Astolfi, D., Mana, M., Piccioni, E., Becchetti, M., & Terzi, L. (2017). Investigation of terrain and wake effects on the performance of wind farms in complex terrain using numerical and experimental data. *Wind Energy* 20(7), 1277-1289. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/we.2094/full>

Le **pubblicazioni** sotto review prodotte durante l’anno sono le seguenti:



- [1] Astolfi, D., Castellani, F., & Terzi, L. A study of wind turbine wakes in complex terrain through RANS simulation and SCADA data. Submitted to The Journal of Solar Energy Engineering - Including Wind Energy and Building Energy Conservation, Transactions of the ASME.
- [2] Castellani, F., Sdringola, P., Astolfi, D. Experimental assessment of wakes based on time-resolved and SCADA data: A case study of an onshore wind farm in Italy. Submitted to The Journal of Solar Energy Engineering - Including Wind Energy and Building Energy Conservation, Transactions of the ASME.

Le **presentazioni a conferenze** sono le seguenti:

- A. Astolfi, D., Castellani, F. & Terzi, L. (2017) Wind turbine wake distortion in complex terrain: a numerical and experimental analysis. Presentato da Davide Astolfi 35th UIT Heat Transfer Conference (UIT2017) 26–28 June 2017, Ancona, Italy.
- B. Castellani, F., Astolfi, D. & Terzi, L. (2017). CFD three dimensional wake analysis in complex terrain. In Journal of Physics: Conference Series (Vol. 923, No. 1, p. 012031). Presentato da Francesco Castellani a 35th UIT Heat Transfer Conference (UIT2017) 26–28 June 2017, Ancona, Italy <http://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/923/1/012031/>
- C. Astolfi, D., Castellani, F., Scappaticci, L. & Terzi, L. (2017) Numerical and experimental three-dimensional analysis of wakes in complex terrain, presentato da Davide Astolfi a XXIII Congresso - Associazione Italiana di Meccanica Teorica e Applicata. Salerno, 4-7 Settembre 2017  
[http://www.aimeta.dicam.unibo.it/sites/www.aimeta.dicam.unibo.it/files/AIMETA\\_2017\\_proceedings\\_n\\_1.pdf](http://www.aimeta.dicam.unibo.it/sites/www.aimeta.dicam.unibo.it/files/AIMETA_2017_proceedings_n_1.pdf)
- D. Castellani, F., Astolfi, D., Mana, M., Becchetti, M., & Segalini, A. (2017, May). Wake losses from averaged and time-resolved power measurements at full scale wind turbines. In Journal of Physics: Conference Series (Vol. 854, No. 1, p. 012006). IOP Publishing. Presentato da Francesco Castellani a Wake Conference 2017 30 May to 1 June 2017, Visby, Sweden <http://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/854/1/012006/meta>

## 1. Parchi eolici in terreni complessi

In (4), [1], [A], [B], [C] si è studiato il comportamento di un cluster di 4 turbine da 2.3 MW installate su un sito molto complesso. L'analisi è stata compiuta numericamente (tramite simulazioni fluidodinamiche), e il quadro interpretativo prodotto è stato validato contro i dati sperimentali SCADA, raccolti su base temporale di 10 minuti. L'obiettivo è comprendere come le scie tra turbine vicine e l'accelerazione del flusso indotta dal terreno interagiscano e spieghino quindi le performances del cluster. Il cluster, riprodotto in Figura 1, è stato studiato soprattutto nel regime di vento che soffia da Ovest.

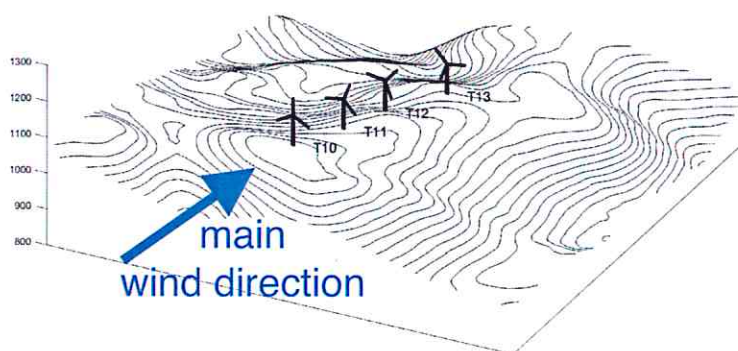


Figura 1: il layout tridimensionale del cluster studiato.

In Figura 2, si riporta la scia tridimensionale della turbina T10 secondo la modellazione CFD con l'approccio Reynolds-Averaged (RANS).

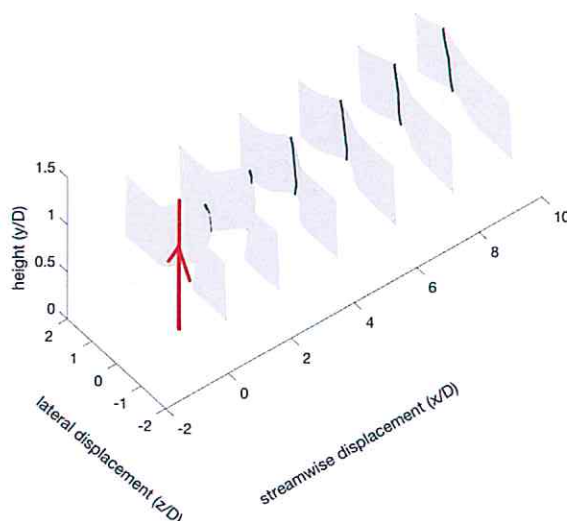


Figura 2: simulazione tridimensionale della scia della turbina T10.

Dalla Figura 2, si osserva che la scia è distorta verso Nord dal terreno. Confrontando simulazioni contro dati operazionali, quest'idea viene confermata. In Figura 3, si presenta il rapporto tra la potenza della T11 e quella della T10 per 3 differenti regimi di vento e secondo due regimi di orientazione delle navicelle: solo la T10 orientata a 270°, T10 e T11 orientate ambedue a 270°. Questi rapporti sperimentali sono confrontati con le simulazioni CFD, dove la presenza delle turbine è simulata tramite il disco attuatore orientato a 270°. Si osserva che il risultato numerico si avvicina molto a quello sperimentale nel caso di orientamento simultaneo delle turbine a 270°. Quindi il modo in cui si tiene in conto l'orientamento della T11 (e di conseguenza la distorsione della scia) sono fondamentali per capire le performances del cluster.

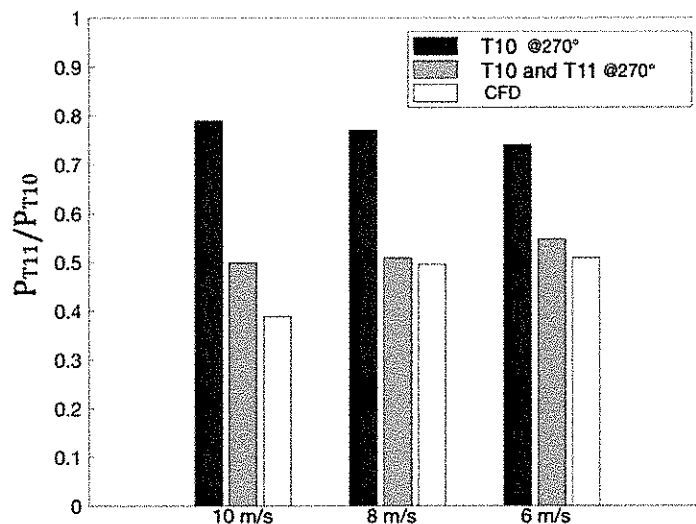


Figura 3: Power ratio tra la turbina T11 e la turbina T10, sotto differenti regimi di vento e di orientazione. Confronto con la CFD.

In Figura 4, si riporta la simulazione CFD della scia multipla e si osserva come, procedendo lungo il cluster, l'interazione tra scia e terreno rompe il fronte della scia. In particolare, a causa dell'orografia (come si può osservare confrontando con Figura 1), tra la turbina T12 e la T13 è persino difficile definire il centro della scia. Questa rottura del fronte di scia spiega perché la scia si recupera più velocemente in questo terreno complesso che in un terreno piatto e spiega quindi le osservazioni sulle performances del cluster, osservate e raccolte dal sottoscritto in precedenti pubblicazioni scientifiche.

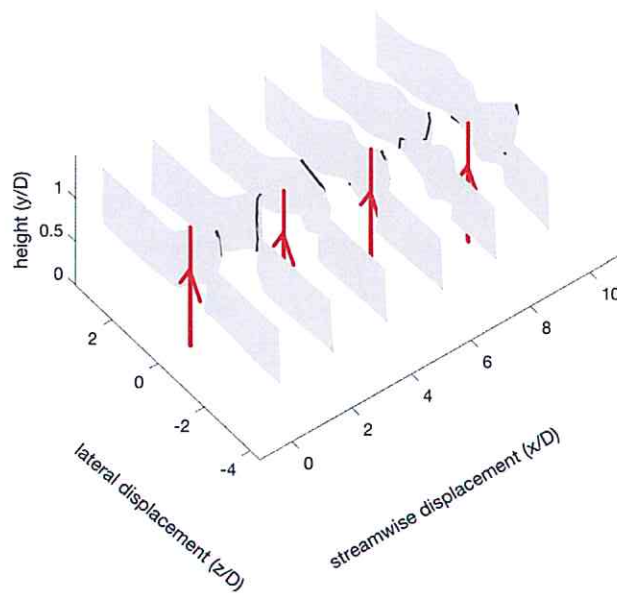


Figura 4: : simulazione tridimensionale della scia multipla lungo tutto il cluster.

## 2. Analisi di guasti: disallineamento e anomalie termiche

In 3, si è studiato un algoritmo per la diagnosi di disallineamento delle turbine eoliche rispetto al vento. Di solito, questo tipo di diagnosi si effettua usando strumenti più raffinati (e quindi più costosi) rispetto agli anemometri di navicella. In 3, si è mostrato che, avendo a disposizione due sensori di direzione per ogni macchina (per esempio, la posizione di navicella e una misura di direzione “assoluta” del vento) e confrontando come si distribuisce il disallineamento tra questi due sensori rispetto alle turbine vicine, si possono ottenere indicazioni molto potenti su possibili disallineamenti. Nelle seguenti Figure 5, 6, 7 e 8 si sintetizzano i risultati per una turbina di cui è stato diagnosticato e poi curato il disallineamento rispetto al vento. Se ne evince che il metodo proposto riesce a identificare le macchine affette da disallineamento, se vi è disponibilità del tipo di dati richiesto.



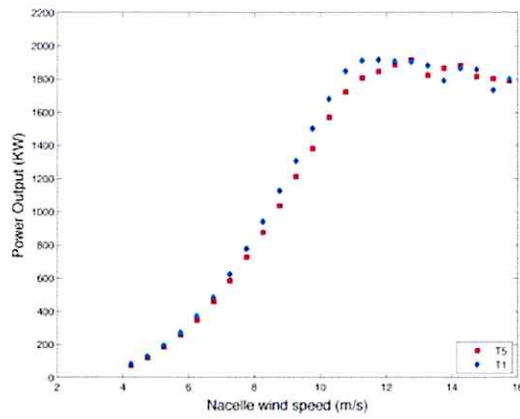


Figura 5: : curva di potenza di una macchina disallineata (rosso) e di una ben allineata (blu)

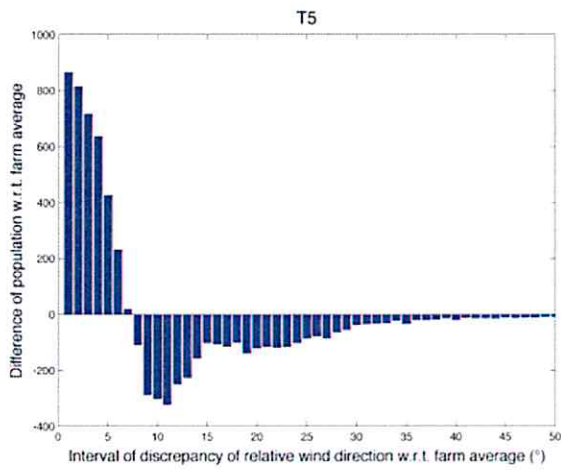


Figura 6: : distribuzione del disallineamento per macchina disallineata

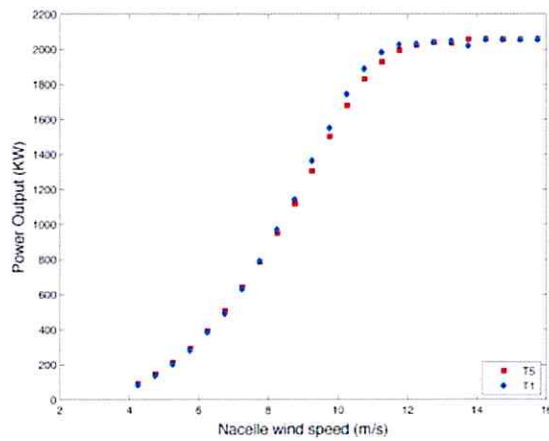


Figura 7: : curva di potenza della macchina disallineata di Figura 5 dopo che il guasto è stato aggiustato (rosso) e di una ben allineata (blu).

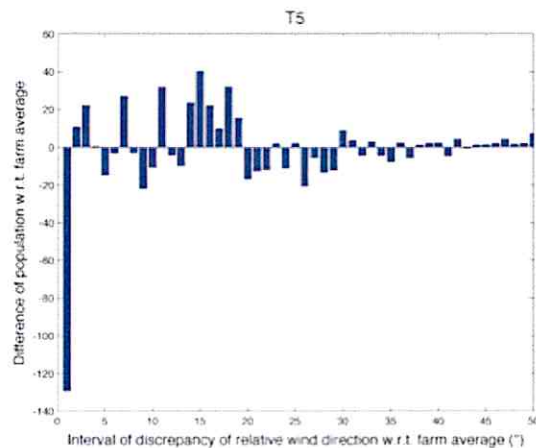


Figura 8: : distribuzione del disallineamento dopo che il guasto è stato aggiustato

In 2, i dati SCADA sono usati per la diagnosi dei guasti incipienti. Il campo d'indagine è costituito dalle temperature interne al gearbox: in caso di malfunzionamento meccanico, una delle possibili conseguenze è un comportamento termico anomalo. A tal fine, per rendere quantitativa quest'idea, si è implementato un modello: l'output da modellare è una temperatura interna, gli input sono la potenza prodotta e la temperatura esterna. Il tipo di modello scelto è una Artificial Neural Network di tipo feedforward, per la sua capacità di ricostruire dipendenze fortemente non lineari tra output e input. In Figura 9, uno schema del modello adottato.

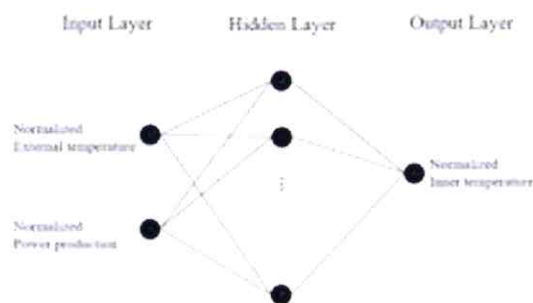


Figura 9: struttura del modello per la diagnosi di anomalie termiche.

In Figura 10 e 11, il confronto tra dati simulati e dati misurati per due turbine. La prima è caratterizzata da un'anomalia meccanica, la seconda no. Siccome il modello per ciascuna turbina è stato allenato con dei dati che descrivono la turbina stessa operante correttamente, nel momento in cui insorge un'anomalia meccanica che causa surriscaldamento, si dovrebbe osservare una discrepanza più marcata tra simulazione e modello. Questo è il caso, come si può vedere. Nel caso

della turbina in Figura 11, i dati simulati riproducono fedelmente le misure. Nel caso della turbina di Figura 10, no.

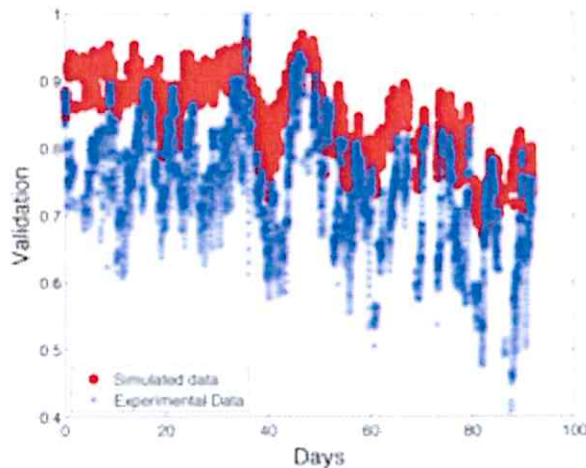


Figura 10: dati simulati contro dati misurati. Turbina avente un problema meccanico.

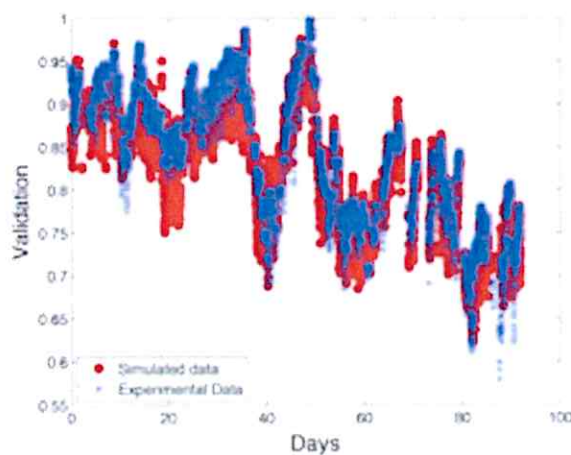


Figura 11: dati simulati contro dati misurati. Turbina funzionante correttamente.

### 3. Analisi delle vibrazioni strutturali e di drivetrain

Il cluster di turbine T10-T13 di Figura 1 è stato studiato in 1, dal punto di vista delle vibrazioni strutturali e di drivetrain. L'obiettivo è cercare di porre in relazione il comportamento vibrazionale della macchina al flusso del vento: in 1, quest'approccio è stato definito "wind to gear". Quest'idea è ribaltata rispetto all'approccio usuale per quel che riguarda lo studio delle vibrazioni di turbine eoliche: siccome di solito si cerca di diagnosticare guasti meccanici, l'obiettivo è svincolarsi dalla non-stazionarietà della macchina causata dalla non-stazionarietà del vento. In 1, invece si cerca di stabilire una connessione tra flusso e vibrazioni. I dati SCADA sono una componente fondamentale di quest'analisi. In Figura 12 e 13, per le vibrazioni strutturali si mostra RMS normalizzato contro posizione di navicella per le turbine del cluster. La Figura 12 si riferisce a dati collezionati al 75% della potenza nominale, Figura 13 si riferisce a dati a potenza nominale. Dalla Figura 12, si vede che al 75% della potenza nominale, spiccano le vibrazioni della T11, cioè quella che è sotto scia

della turbina T10: si confronti anche con la Figura 2. La Figura 13 mostra invece che a potenza nominale spiccano le vibrazioni della turbina T13, in concomitanza di direzioni del vento associate ai settori di maggiore complessità del terreno, come è stato quantificato tramite il Ruggedness Index. Quindi, al 75% di potenza, dalle vibrazioni strutturali si è potuto osservare con chiarezza la scia; viceversa, a potenza nominale si osservano più chiaramente vibrazioni indotte dal terreno.

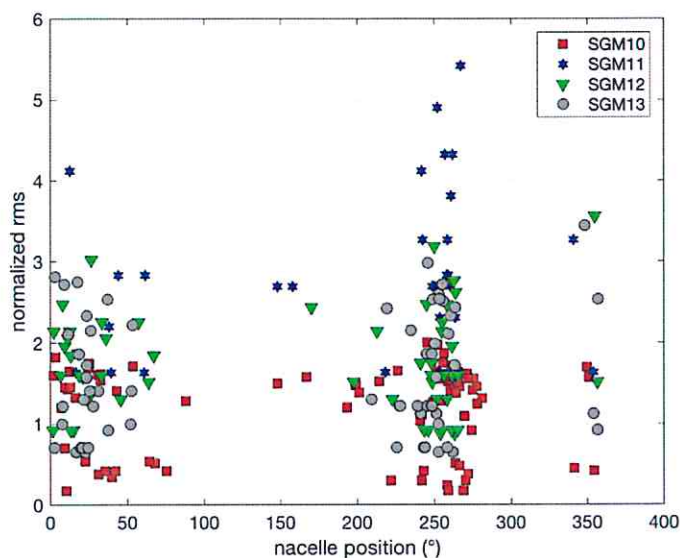


Figura 12: RMS normalizzato delle vibrazioni strutturali contro posizioni di navicella. 75% della potenza nominale.

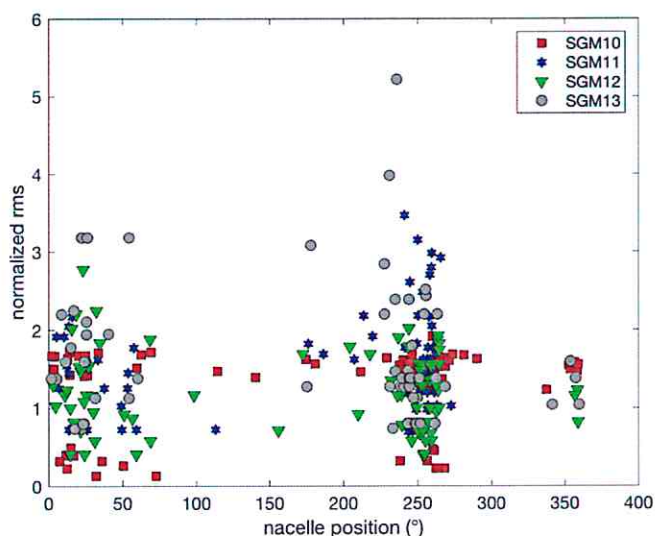


Figura 12: RMS normalizzato delle vibrazioni strutturali contro posizioni di navicella. 100% della potenza nominale.

Inoltre, si sono studiate le vibrazioni del main bearing in due modi: il primo è focus sulla T11, considerando time series collezionate in momenti diversi e osservando l'orientazione della navicella in corrispondenza di ciascuna time series. Trattando il segnale in maniera opportuna, si osserva il Crest Factor e si scopre che la time series, caratterizzata da un'orientazione della T11 di scia piena della vicina T10, ha il Crest Factor più alto di tutte quelle considerate. Quindi, la turbolenza indotta dalla scia si può osservare anche nelle vibrazioni del drivetrain. Le time series studiate sono indicate nella Tabella 1, il grafico dei Crest Factor è riportato in Figura 13.



Time-Series (TS)	Active Power (kW)	Generator Rotation Speed (rpm)	Yaw Position (deg)
TS1	2303	1463	252
TS2	2309	1456	244
TS3	2286	1444	246
TS4	2279	1441	354
TS5	2294	1446	265
TS6	2312	1453	255
TS7	2308	1451	25
TS8	2224	1431	9
TS9	2310	1458	250
TS10	2333	1458	7
TS11	2294	1473	29

Tabella 1: Le time series di vibrazione del main bearing alla turbina 11 e le condizioni operative registrate durante l'acquisizione.

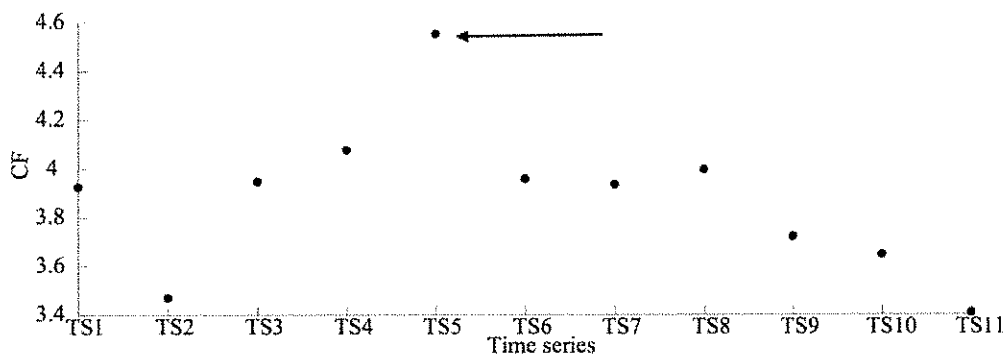


Figura 13: Crest Factor del segnale residuo per le Time Series di Tabella 1.

Il secondo modo di studiare le vibrazioni è stato prendere time series più vicine possibile (la distanza temporale è dell'ordine di qualche minuto, come si vede in Tabella 2) durante le quali il vento veniva con buona approssimazione da Ovest, ossia un regime caratterizzato dalla scia della T10 sul resto del cluster. Si è analizzato il Crest Factor per le varie time series e si osserva che, procedendo lungo il cluster, il Crest Factor diminuisce, ossia diminuisce l'intensità della scia e conseguentemente delle vibrazioni che si possono osservare al main bearing. Questi risultati sono sintetizzati nelle seguenti Tabella 2 e Figura 14.

Time-Series (TS)	Active Power (kW)	Generator Rotation Speed (rpm)	Yaw Position (deg)	Time (hh:mm)
TS12 (SGM10)	2313	1467	254	20:14
TS13 (SGM10)	2303	1448	254	20:14
TS14 (SGM11)	2321	1461	250	20:06
TS15 (SGM11)	2310	1460	250	20:06
TS16 (SGM12)	2326	1475	250	20:19
TS17 (SGM12)	2295	1476	250	20:19
TS18 (SGM13)	2307	1452	243	20:06

Tabella 2: Le time series di vibrazione del main bearing al cluster, l'orientazione della navicella e l'orario di acquisizione.

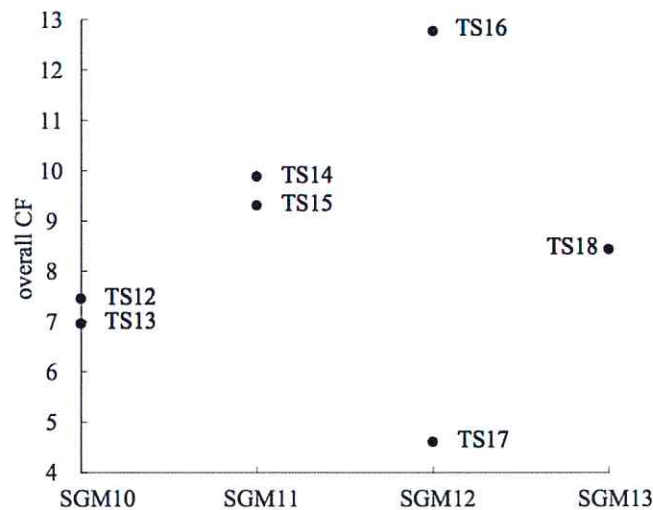


Figura 14: Crest Factor del segnale residuo per le Time Series di Tabella 2.

#### 4. Analisi di dati time-resolved

In [2] e D, un parco composto da 4 turbine aventi 2 MW di potenza ciascuno è stato studiato usando i dati SCADA e dati time-resolved con frequenza dell'ordine dell'Hz. Il layout è riportato nella seguente Figura 15, perché è istruttivo. Infatti, in questo layout ci sono due ordini di distanze tra le turbine: 4 e 8 diametri del rotore. Questo significa che il parco è un buon caso di studio per analizzare scie medie e lontane.

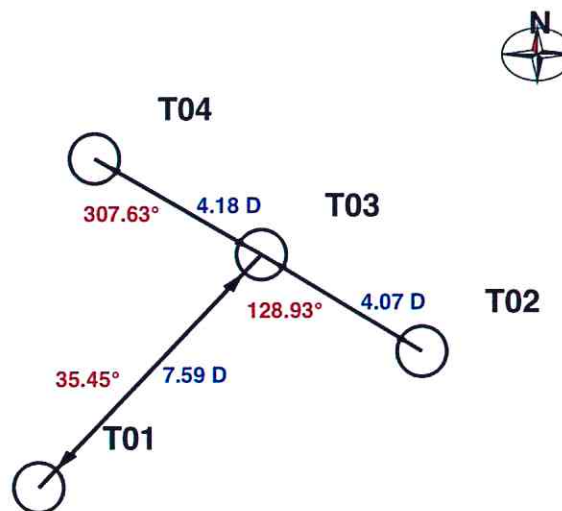


Figura 15: il layout del parco studiato.

Delle time series di dati time-resolved sono state analizzate e giustapposte a una base statistica di dati SCADA sui 10 minuti, filtrati in condizioni di vento analoghe a quelle delle corrispondenti time-series. Questo è stato fatto per confrontare i due punti di vista: veloce e lento. La quantità che si è studiata è il rapporto tra la potenza della turbina downstream e quella upstream. In Figura 16 e 17, rispettivamente, si riportano i risultati per una time series in regime di scia media e per una in scia lontana. Si osserva che i rapporti di potenza fluttuano di più coi dati time-resolved rispetto agli

SCADA, come ci si attendeva. Inoltre, come ci si attendeva, le fluttuazioni sono più irregolari nel caso di scia media rispetto al caso di scia lontana.

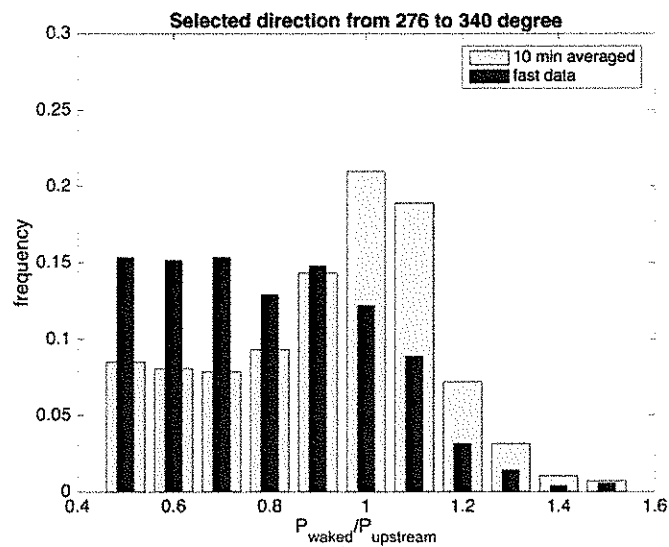


Figura 16: rapporto tra potenza della turbina downstream e upstream. SCADA (grigio chiaro) e dati time-resolved (grigio scuro), regime di scia media.

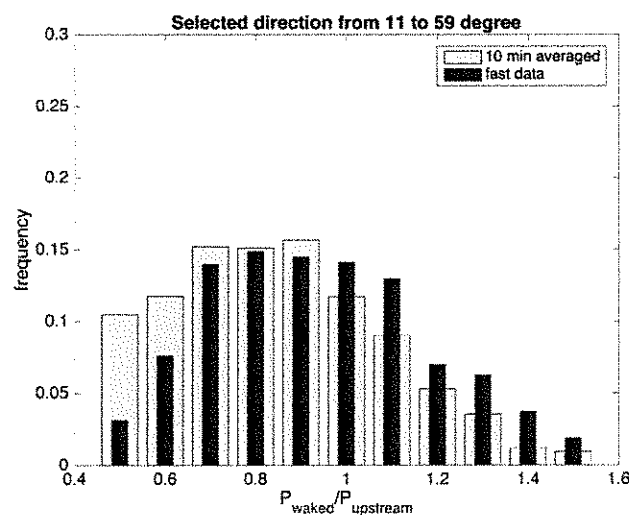


Figura 17: rapporto tra potenza della turbina downstream e upstream. SCADA (grigio chiaro) e dati time-resolved (grigio scuro), regime di scia lontana.

Infine, in Figura 18 e 19 si riportano degli esempi di power spectral density di due time series: una è di vento e l'altra è di potenza. Il ruolo della turbina come filtro passa basso, che smorza le fluttuazioni del vento a più alta frequenza, è evidente. È anche evidente come la time series di vento della turbina downstream, rispetto a quella upstream, ha un comportamento più rumoroso.

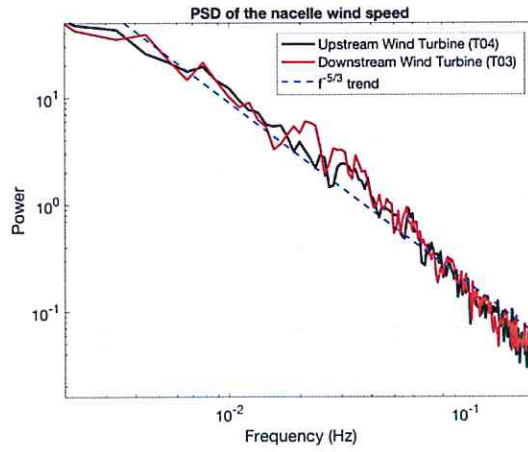


Figura 18: power spectral density di time series di vento per turbina upstream e downstream.

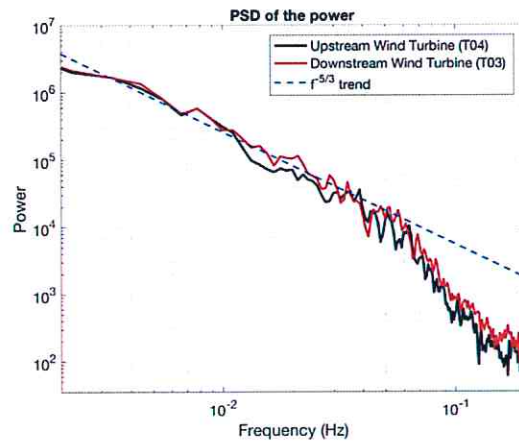


Figura 19: power spectral density di time series di potenza per turbina upstream e downstream.

Perugia, 21/11/2017

Davide Astolfi





## Progetto di Ricerca

*Tecniche di comunicazione molecolare per reti nanometriche*

**Beneficiario dell'assegno di ricerca**

LUCA FELICETTI

**Tutor**

Prof. GIANLUCA REALI

**Struttura Ospitante**

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA,  
UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PERUGIA

**RELAZIONE SULL'ATTIVITA' SVOLTA**

**PERIODO**

dicembre 2016 – novembre 2017

## **Introduzione**

Le attività svolte dall'assegnista nel periodo dicembre 2016 - novembre 2017 si differenziano in attività di ricerca e divulgative, descritte rispettivamente nelle sezioni 1 e 2. L'assegnista ha partecipato anche a collaborazioni scientifiche con i membri del consorzio CIRCLE (Coordinating European Research on Molecular Communications), di cui anch'egli faceva parte. Il consorzio era composto da diversi partner europei che hanno partecipato al progetto finanziato dalla Commissione Europea tramite il programma Horizon 2020 (EU project H2020 FET Open CIRCLE, project No. 665564).

Nell'ultima sezione sono elencate le pubblicazioni scientifiche pubblicate nel periodo di riferimento.

## **1. Attività di ricerca e collaborazioni scientifiche**

Le attività svolte dall'assegnista sono state caratterizzate da un numero di collaborazioni scientifiche con i partner del progetto di coordinamento della ricerca (CSA) H2020 CIRCLE e si inquadrano principalmente nel Work Package 3 (WP3: Knowledge Sharing and Exchange).

Le linee guida della attività di ricerca sono state delineate principalmente durante i tre periodi di staff exchange effettuati con i partner CAM (University of Cambridge), WIT (Waterford Institute of Technology) e UPC (Universitat Politècnica de Catalunya) e sono proseguite poi nelle rispettive sedi di ricerca.

### ***a. Collaborazione scientifica con CAM***

La collaborazione effettuata presso il Computer Lab dell'University of Cambridge, svolta nel periodo 24 - 28 aprile 2017, ha coinvolto il prof. Pietro Liò ed il suo staff, composto dagli studenti di dottorato:

- He Peng (University of Electronic Science and Technology of China)
- Eugenio del Prete (Università della Basilicata, Italia)

Durante le fasi preliminari ogni partecipante ha presentato la propria attività di ricerca con particolare enfasi sugli ultimi risultati raggiunti che hanno posto le basi per la pianificazione della seguente attività di ricerca congiunta.

E' stato quindi definito come obiettivo ultimo l'integrazione delle tecniche di switching stocastico tra vari nodi ricetrasmittenti, mediante il rilascio di molecole segnale, con il framework di simulazione BiNS2, che si presta all'implementazione e configurazione dello scenario di comunicazione molecolare in esame.

La fase finale prevede l'analisi e la definizione di un modello metabolico da implementare all'interno di BiNS2 per la modellazione dello stato interno dei nodi ricetrasmittenti (tipicamente modellati mediante opportune cellule biologiche). Questa analisi ha richiesto uno studio preliminare dei modelli metabolici

esistenti in letteratura e l'analisi e configurazione degli strumenti di modellazione esistenti (librerie specifiche per Matlab e R).

### *b. Collaborazioni scientifiche con WIT*

L'attività principale durante la visita effettuata presso il Telecommunications Software & Systems Group (TSSG) del Waterford Institute of Technology, svolta per motivi logistici presso la Science Gallery del Trinity College Dublin nel periodo 09-12 maggio 2017, è consistita in una serie di incontri con i partecipanti al "2nd Workshop on Molecular Communications", tenutosi a Dublino nello stesso periodo, volti ad instaurare un'attività di ricerca congiunta.

- Riunione con Valeria Loscri (ricercatrice presso l'Inria Lille-Nord Europe) e Annamaria Vegni (non-tenured Assistant Professor presso l'Università di Roma Tre) per valutare la fattibilità e definire la configurazione di una serie di simulazioni sulle comunicazioni molecolari tra B-Cell in contesto biologico, mediante il simulatore BiNS2.
- Riunione con Pieter Stroobant, studente di dottorato presso la Ghent University - Department of Information Technology, volto all'analisi di algoritmi per l'ottimizzazione della gestione delle particelle nel simulatore BiNS2. Discussione sui benefici e sulle criticità legate all'introduzione di una struttura dati basata su R-Tree. L'incontro è servito per instaurare una collaborazione volta all'integrazione dei nuovi algoritmi ottimizzati in BiNS2. Questa collaborazione è attualmente in corso ed allo stato attuale consiste in una considerevole attività di implementazione software.
- Riunioni con i membri del TSSG e con Goksel Misirli (Keele University) per la revisione della versione corrente del MolCom Markup Language (MolComML). La struttura del linguaggio di markup è stata finalizzata ed i principali elementi che ne compongono la struttura sono stati definiti in modo dettagliato. La versione corrente è adatta a descrivere una vasta gamma di scenari di comunicazione molecolare, sia per mezzo di simulatori SW che per mezzo di esperimenti di laboratorio. Parte del lavoro svolto durante queste riunioni è servito al debug di alcune sezioni del MolComML. La collaborazione è ancora in corso e porterà alla realizzazione della nuova versione (2.0) del MolComML. E' stata definita inoltre una roadmap per l'ulteriore estensione delle funzionalità del MolComML, riassunta in quanto segue:
  - Definizione di una ontologia per la standardizzazione degli elementi definiti nel MolComML,
  - Creazione di un sito web di riferimento per il MolComML
  - Creazione di librerie API per il MolComML
  - Creazione di una mailing list per la comunità di sviluppatori e utilizzatori del MolComML

### c. *Collaborazione scientifica con UPC*

Dal 15 al 19 maggio il dipartimento di ingegneria di UNIPG ha ospitato un membro del partner UPC (Universitat Politècnica de Catalunya), lo studente di dottorato Simon S. Assaf.

In questo periodo sono state poste le basi per una collaborazione, ancora in corso, volta allo studio di differenti scenari di comunicazione molecolare mediante i due framework di simulazione, BiNS2 e N3SIM, sviluppati rispettivamente dal gruppo di ricerca di UNIPG e da quello di UPC.

I test preliminari sono stati svolti su un semplice scenario di comunicazione composto da un nodo TX puntiforme e da un nodo RX posto alla distanza di  $5\mu\text{m}$  dal nodo TX. Entrambi i simulatori sono stati configurati mediante il medesimo file in formato MolComML.

In queste simulazioni il trasmettitore rilascia un singolo burst di molecole che si propagano nello spazio 3D secondo le leggi della diffusione.

Sono stati eseguiti diversi run per ogni tipologia di simulazione, che varia soltanto per il numero di molecole rilasciate dal nodo TX (500 e 1000, come mostrato in Tabella 1).

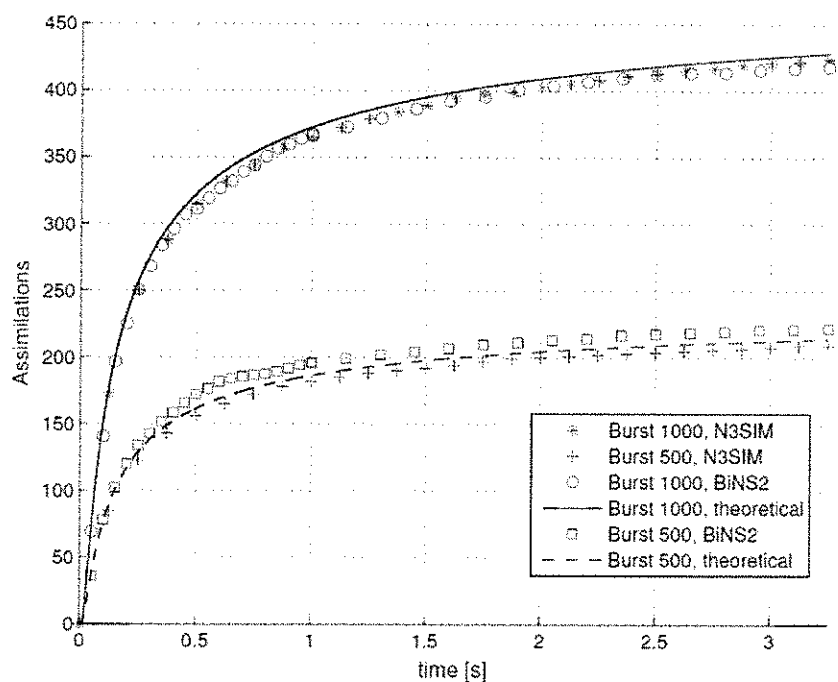
I risultati dei test forniti da entrambe le piattaforme convergono verso i risultati teorici attesi (Figura 1) mostrando come il numero delle assimilazioni in funzione del tempo segue lo stesso andamento del caso teorico (linea continua e tratteggiata nero in Figura 1).

Simulation parameters			
RX - TX distance	$5\ \mu\text{m}$	Timestep	$50\ \mu\text{s}$
RX node radius	$5\ \mu\text{m}$	Carrier radius	$1.75\ \text{nm}$
TX node radius	$50\ \text{nm}$	Burst size	500, 1000

**Tabella 1. Parametri di configurazione per lo scenario simulato**

Questi risultati consentono di validare non solo gli algoritmi implementati in entrambe le piattaforme, ma anche di dimostrare la compatibilità con il formato MolComML. Ciò consente di proseguire la collaborazione volta all'integrazione dei due simulatori all'interno di un unico tool che sarà in grado di coordinare entrambi i simulatori sfruttando l'intercambiabilità e la complementarietà dei rispettivi moduli SW, enfatizzando i loro punti di forza e consentendo di ampliare il campo di applicabilità di entrambi.

Questo tool dovrà essere configurabile mediante file MolComML evoluti alla versione 2.0, le cui specifiche sono state definite attraverso la collaborazione con i membri del WIT (introdotti nella sezione precedente).



**Figura 1. Risultati ottenuti con N3SIM e BiNS2 configurati con lo stesso file di configurazione MolComML**

Un secondo caso di studio, volto a validare la flessibilità e la versatilità del formato dei file di configurazione MolComML, è stato analizzato mediante BiNS2.

Questo scenario è più sofisticato del precedente e non è stato possibile, almeno allo stato attuale, analizzarlo anche con N3SIM, poiché non implementa gli scenari di comunicazione molecolare all'interno dei vasi sanguigni.

In questo caso di studio è stato analizzato un breve tratto di un vaso sanguigno, popolato dalle cellule del sangue (prevalentemente globuli rossi, bianchi e piastrine). Il loro moto all'interno del vaso è conseguenza degli urti reciproci e della legge di Hagen-Poiseuille e del moto browniano. In questo scenario si è voluto analizzare un sistema per la rilevazione delle cellule tumorali circolanti (CTC), che è un prerequisito per l'identificazione precoce dei tumori e per la loro eradicazione per mezzo di nanomacchine. A tal fine è stato inserito nel sistema un sensore trasparente (cioè che non influenza la propagazione delle altre cellule del sangue) in posizione predefinite lungo il vaso sanguigno. Tale sensore è in grado di riconoscere il passaggio di una CTC per mezzo dei suoi recettori di membrana che sono compatibili con i ligandi esposti sulla superficie delle CTC.

I parametri biologici necessari per configurare questo scenario sono stati inseriti per mezzo del formato MolComML e sono riportati in Tabella 2.

Un aspetto importante da considerare è che la concentrazione dei globuli rossi (RBC) è di diversi ordini di grandezza superiore a quella delle altre cellule del sangue, pertanto la loro presenza influenza notevolmente le caratteristiche reologiche del sangue. Inoltre, tali cellule tendono ad aggregarsi lungo l'asse longitudinale del vaso, caratterizzato dalla più alta velocità del sangue, formando così una sorta di cell-free layer in prossimità delle pareti del vaso.

<b>General parameters</b>	
Vessel length	6.0 mm
Vessel radius	30 $\mu\text{m}$
Mean flow velocity	0.5 mm/s
Viscosity	1.3 mPa·s
Temperature	310K
Time step	100 $\mu\text{s}$
<b>Red Blood Cells (RBC)</b>	
Concentration	$5 \cdot 10^6 \text{ U/mm}^3$
Radius	2.9 $\mu\text{m}$
<b>White Blood Cells (WBC)</b>	
Concentration	$7.5 \cdot 10^3 \text{ U/mm}^3$
Radius	3.8 $\mu\text{m}$
<b>Platelet</b>	
Concentration	$2.5 \cdot 10^5 \text{ U/mm}^3$
Radius	1.0 $\mu\text{m}$
<b>CTC and Receiver node</b>	
CTC concentration	$10^{-4} \text{ U/mm}^3$
CTC and Receiver radius	5.0 $\mu\text{m}$
CTC initial distance from axis	[0, 12.5, 25] $\mu\text{m}$
Initial distance between CTC and Receiver	6 mm

**Tabella 2. Parametri di configurazione per lo scenario simulato**

Assumendo di analizzare una porzione di vaso lontana da un sito tumorale, la probabilità di avere più di una CTC alla volta all'interno della sezione considerata è trascurabile, poiché la concentrazione delle CTC è di diversi ordini di grandezza inferiore a quella delle altre cellule del sangue. Pertanto, in questo caso è stata considerata la presenza di un'unica CTC posizionata all'ingresso del tratto di vaso

sanguigno e posta a quote variabili (cioè a distanze variabili dalla parete del vaso). Il sensore è stato collocato in modo speculare alla sezione di uscita del vaso sanguigno, lungo 6mm.

Sono state considerate 3 posizioni principali per la cellula CTC ed il sensore:

- $d = 0 \mu\text{m}$  (cioè esattamente al centro del vaso)
- $d = 12.5 \mu\text{m}$
- $d = 25 \mu\text{m}$  (CTC tangente alla parete del vaso)

I risultati delle simulazioni hanno mostrato le potenziali posizioni ottime assunte dalle CTC durante la loro propagazione lungo il tratto di vaso considerato. Questo consente di identificare la posizione ottimale presso la quale installare il sensore in modo da massimizzare la probabilità di rilevamento.

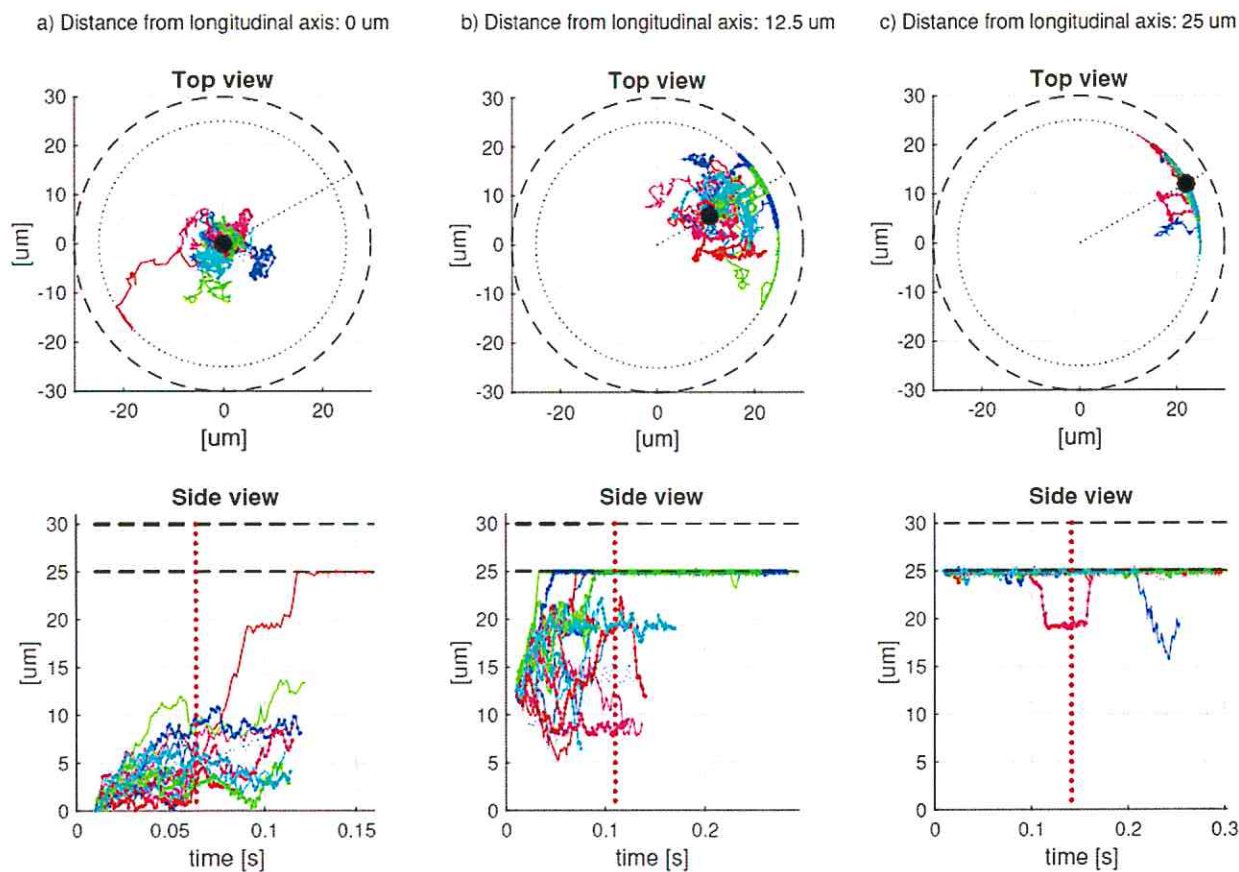
Ogni caso analizzato è stato simulato diverse volte ed i risultati mostrano la posizione della CTC durante ogni fase della simulazione (Figura 2).

Il tempo di attraversamento della sezione di vaso considerata dipende dalla posizione trasversale della CTC, quindi per posizioni vicine al centro del vaso, si avranno velocità maggiori e quindi tempi di attraversamento minori.

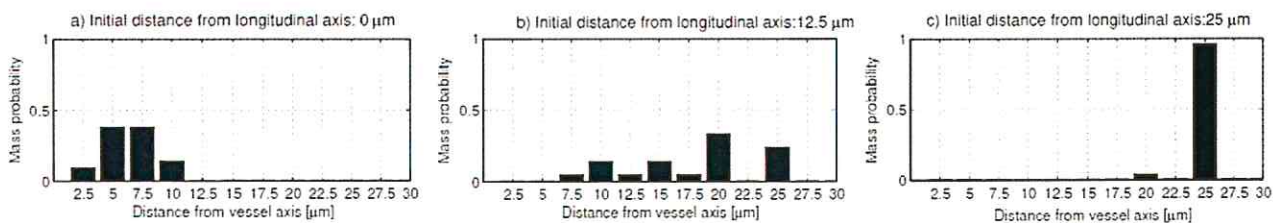
Le Side View di Figura 2 mostrano come nella maggior parte dei casi la CTC tenda a muoversi verso l'endotelio (cioè la parete del vaso) a causa della minore densità di cellule del sangue. Tuttavia si può vedere anche come la sua posizione tenda a ruotare continuamente intorno alla posizione iniziale (Top View) per i casi a) e b) a causa dei continui urti con le cellule del sangue (in prevalenza con le RBC), che avendo una velocità superiore in quella sezione, tendono anche a generare urti più energetici, mentre nel caso c) la CTC tende ad avere un comportamento meno caotico.

In Figura 3 sono mostrate le probabilità in funzione della distanza dal centro del vaso per ogni caso di studio. Per il primo caso (Figura 3.a) la posizione assunta dalla CTC tende ad avere una sorta di distribuzione Gaussiana centrata tra  $0.5$  e  $0.75 \mu\text{m}$ , a fronte di una posizione iniziale pari a  $0 \mu\text{m}$ , quindi c'è stato un leggero slittamento verso destra nel grafico della distribuzione. Nel secondo caso (Figura 3.b) si può vedere come per la metà dei casi la posizione assunta dalla CTC è vicina all'endotelio, mentre in tutti gli altri casi la posizione è circa equamente distribuita lungo le altre posizioni. Si può vedere inoltre come nel 90% dei casi la CTC tenda sempre a distanziarsi dalla posizione iniziale in favore di posizioni più vicine all'endotelio, quindi si potrebbe ipotizzare che per un vaso sufficientemente lungo, la CTC tenda sempre a raggiungere le pareti del vaso. Infine, nell'ultimo caso considerato si può vedere come la CTC tenda a mantenere la posizione iniziale, cioè adiacente alla parete del vaso (Figura 3.c).

Per concludere, i casi analizzati mostrano come ci sia una chiara tendenza delle CTC a muoversi verso le pareti del vaso, a prescindere dalla loro posizione iniziale. Questo significa che il sensore dovrebbe essere posizionato sull'endotelio in modo da massimizzare la probabilità di intercettare le CTC all'interno dei vasi sanguigni.



**Figura 2. Profilo di propagazione delle CTC per differenti distanze dal centro del vaso:**  
 a)  $d=0 \mu\text{m}$ , b)  $d=12.5 \mu\text{m}$  c)  $d=25 \mu\text{m}$ . I colori diversi si riferiscono ad esecuzioni diverse della stessa configurazione



**Figura 3. Distribuzione della probabilità di assumere una posizione in funzione della distanza dal centro del vaso:** a)  $d=0 \mu\text{m}$ , b)  $d=12.5 \mu\text{m}$  c)  $d=25 \mu\text{m}$ .



## 2. Attività divulgativa

Nel periodo di riferimento l'assegnista ha partecipato come speaker a due eventi internazionali nel campo della ricerca sulle comunicazioni molecolari:

- *11th International Conference on Body Area Networks*, tenutasi a Torino dal 15 al 16 dicembre 2016. Titolo della presentazione: "*Congestion Control for Biological Nanoscale Cyber-Physical Systems*".
- La scuola di dottorato e Workshop sulle Molecular Communications: (*2nd Workshop on Molecular Communications*) tenutasi a Dublino dal 9 all'11 maggio 2017. In questa occasione l'assegnista ha assunto anche il ruolo di Chair della sessione tecnica N.3 del 11 maggio, dal titolo: "*Molecular communications: modelling languages and simulators*". Titolo della presentazione: "*Simulation of Nanoscale communications on Cyber Physical Systems*".

## 3. Pubblicazioni

- [1] L. Felicetti, M. Femminella and G. Reali, "A nano communication system for CTC detection in blood vessels", Proceedings of the 14th CIBB2017 International Conference on Computational Intelligence Methods for Bioinformatics and Biostatistics, Cagliari, Italy, September 7 - 9, 2017
- [2] L. Felicetti, M. Femminella and G. Reali, "Congestion Control in Molecular Cyber-Physical Systems", in IEEE Access, vol. 5, no. , pp. 10000-10011, 2017. doi: 10.1109/ACCESS.2017.2707597
- [3] L. Felicetti, M. Femminella, T. Ivanov, P. Liò and G. Reali, "A big-data layered architecture for analyzing molecular communications systems in blood vessels", NanoCom '17 Proceedings of the 4th ACM International Conference on Nanoscale Computing and Communication, Article No. 14, Washington, D.C. - September 27 - 29, 2017 - ACM New York, NY, USA ©2017 - doi: 10.1145/3109453.3109468
- [4] L. Felicetti, M. Femminella, P. Liò and G. Reali, "Effect of Aging, Disease Versus Health Conditions in the Design of Nano-communications in Blood Vessels", in Modeling, Methodologies and Tools for Molecular and Nano-scale Communications, Pages 447-471, Springer International Publishing, 2017
- [5] L. Felicetti, M. Femminella and G. Reali , "Congestion control for biological nanoscale cyber-physical systems", Invited paper, BODYNETS 2016 - 11th International Conference on Body Area Networks 24 April 2017 11th International Conference on Body Area Networks, BODYNETS 2016; Turin; Italy; 15 December 2016 through 16 December 2016, doi:10.4108/eai.24-4-2017.152544
- [6] *Submitted paper*: L. Felicetti et al., "The Molecular Communications Markup Language (MolComML)", submitted to the Nano Communication Networks journal, Elsevier.
- [7] *Invited paper (under preparation)*: Felicetti, L., Femminella, M., Reali, G., "Modeling of molecular communications channel in blood vessel through machine learning", IEEE Access.

Perugia 30/11/2017

L'Assegnista

Il Tutor

Allegato N. .... 1 ..... al punto  
dell'ordine del giorno N. .... 7 .....



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
DI PERUGIA

UNIVERSITA' DEGLI STUDI  
PERUGIA

INTERNO

prot. n. 0086719 del 07/11/2017

classif. VI/1-1

Al Direttore del Dipartimento di Ingegneria

Al Segretario del Dipartimento di Ingegneria

**Oggetto: Consorzio Interuniversitario Sistemi Integrati per l'Accesso - CISIA: istruttoria in merito alle modifiche statutarie.**

Con la presente, nel trasmettere la nota prot. n. 82656 del 25 ottobre 2017 con la quale il Consorzio in oggetto ha inviato le modifiche dello Statuto del medesimo, si invita codesto Dipartimento ad approvare con apposito provvedimento il nuovo testo del suddetto Statuto, confermando l'interesse alla partecipazione nell'ente, affinché si possa procedere all'iter deliberativo previsto.

Cordiali saluti.

Il Dirigente  
**Dott. Maurizio Padiglioni**



Da: Pec Cisia <cisiaonline@pec.it>  
A: protocollo@cert.unipg.it, rettore@unipg.it  
CC: daddi@stat.unipg.it, paolo.valigi@diei.unipg.it, Andrea Scorzoni  
<andrea.scorzoni@unipg.it>  
Data: Tue Oct 24 16:17:07 CEST 2017  
Oggetto: Convocazione assemblea dei soci CISIA - 13.12.2017

-----Testo-----

\*All'Assemblea dei Soci\*

\*/E p.c. ai delegati permanenti/\*

\*//\*

Egregie Signore, Egregi Signori,

l'assemblea del CISIA è convocata per il prossimo \*13 dicembre 2017 ore 15.00\* (anziché per giorno 14 come da convocazione precedente)

L'assemblea si terrà a Roma presso la \*Sede della CRUI in Piazza Rondanini 48\*.

In allegato, oltre alla lettera di convocazione del Presidente, prof. Andrea Stella, inviamo la proposta di modifiche statutarie in approvazione e la relazione sulle stesse.

Nel termine previsto dalla convocazione precedente, sono giunte al CISIA una serie di proposte e osservazioni che il Consiglio Direttivo ha discusso nella seduta del 23 ottobre u.s. accogliendo in parte le proposte e riformulando una nuova complessiva proposta di modifica statutaria.

Le proposte inviate con la convocazione precedente erano e sono evidenziate in colore rosso, le nuove aggiunte in colore blu

Si ricorda che nelle deleghe a partecipare si dovrà fare esplicito riferimento all'approvazione di modifiche statutarie.

Si resta a completa disposizione per ogni eventuale chiarimento.

Cordiali saluti,

Lo staff Cisia

Per informazioni contattare

Arianna Sarti

Amministrazione e segreteria organizzativa

Tel. 050217172

arianna.sarti@cisiaonline.it

Mobile 348 3529559

Skype arianna.sarti

CISIA - Consorzio Interuniversitario Sistemi Integrati per l'Accesso

Via Malagoli 12 - 56124 PI

<<mailto:cisiaonline@pec.it>>cisiaonline@pec.it

Prot. CISIA  
N° 381/O del 24 ottobre 2017

**ASSEMBLEA DEI SOCI – LORO SEDI**

*Alla c.a. del Magnifico Rettore e suo delegato permanente dei seguenti Atenei:*

Politecnico di Bari	Università degli studi di Napoli L'Orientale
Politecnico di Milano	Università degli studi di Napoli Parthenope
Sapienza Università di Roma	Università degli studi di Padova
Università Ca Foscari Venezia	Università degli studi di Palermo
Università degli Studi de L'Aquila	Università degli studi di Parma
Università degli studi del Molise	Università degli studi di Pavia
Università degli studi del Sannio	Università degli studi di Perugia
Università degli studi della Basilicata	Università degli studi di Roma Tor Vergata
Università degli studi della Campania "Luigi Vanvitelli"	Università degli studi di Salerno
Università degli studi di Bergamo	Università degli studi di Sassari
Università degli studi di Bologna	Università degli studi di Siena
Università degli studi di Brescia	Università degli studi di Trento
Università degli studi di Cassino e del Lazio Meridionale	Università degli studi di Trieste
Università degli studi di Catania	Università degli studi di Udine
Università degli studi di Ferrara	Università degli studi di Verona
Università degli studi di Firenze	Università degli studi Gabriele d'Annunzio di Chieti – Pescara
Università degli studi di Genova	Università degli Studi Mediterranea di Reggio Calabria
Università degli studi di Messina	Università del Salento
Università degli studi di Milano	Università della Calabria
Università degli studi di Milano Bicocca	Università di Cagliari
Università degli studi di Modena e Reggio Emilia	Università di Pisa
Università degli studi di Napoli Federico II	Università Politecnica delle Marche

*Alla C.a. del Presidente delle seguenti Conferenze:*

Copt – Conferenza per l'Ingegneria

CUIA – Conferenza Universitaria Italiana di Architettura

con.Scienze – Conferenza Nazionale dei Presidenti e dei Direttori delle strutture universitarie di Scienze e Tecnologie

**OGGETTO: Convocazione Assemblea dei Consorziati**

*Magnifico Rettore, Gentile Presidente,*

è convocata per il prossimo **13 Dicembre 2017 alle ore 15:00**, (anziché per giorno 14 come da convocazione precedente)

l'assemblea dei soci del Consorzio CISIA presso la Sede della CRUI in Piazza Rondanini 48 a Roma per discutere il seguente ordine del giorno:

- 1) Comunicazioni del Presidente
- 2) Modifiche statutarie
- 3) Varie ed eventuali

Come già richiamato, le modifiche statutarie si sono rese necessarie per rafforzare il ruolo pubblico del consorzio e per soddisfare a livello statutario la normativa relativa allo svolgimento delle attività secondo il principio dell'*in house*

*providing e consentire, ad una sola delle Università consorziate, l'iscrizione del CISIA nell'elenco delle "amministrazioni aggiudicatrici e degli enti aggiudicatori che operano mediante affidamenti diretti nei confronti di proprie società "in house" previsto dall'art. 192 del d.lgs. 50/2016".*

Si è colta inoltre l'occasione per chiarire alcune finalità del consorzio e rafforzare il sistema di governo attribuendo all'Assemblea e dunque alle Università maggiori poteri di indirizzo e controllo e al Consiglio Direttivo e al Direttore nuove funzioni.

Il primo testo era stato approvato dal Consiglio Direttivo in data 28 settembre 2017, dopo un approfondito iter di verifica di natura tecnica e giuridica; l'istruttoria era stata svolta grazie al supporto di alcuni uffici competenti di Atenei consorziate e alla supervisione del Dottor Riccardo Grasso, membro del nostro Collegio dei Revisori e Direttore Generale dell'Università di Pisa.

Nel termine previsto dalla convocazione precedente, sono giunte al CISIA una serie di proposte e osservazioni che il Consiglio Direttivo ha discusso nella seduta del 23 ottobre u.s. accogliendo in parte le proposte e riformulando una nuova complessiva proposta di modifica statutaria.

Le proposte inviate con la convocazione precedente erano e sono evidenziate in colore rosso, le nuove aggiunte in colore blu ed in particolare, rispetto al testo già inviato, il consiglio direttivo ha approvato queste ulteriori modifiche:

- all'articolo 1, è stato eliminato un refuso che imponeva di nominare all'interno del documento il Consorzio sempre come CISIA. In realtà nel testo è nominato sia come "Consorzio" che come "CISIA";
- all'articolo 4, comma 2, abbiamo eliminato l'aggiunta fatta con la prima proposta in quanto, nulla aggiungendo di fatto, potrebbe contrastare con le norme sul contratto con comunione di scopo (ex art.1420 cod. civ);
- all'articolo 8, comma 4, lettera b sono stati meglio specificati i poteri di nomina dell'assemblea;
- all'art 10, comma 4, lettera l (elle), è stato corretto un refuso contenete un rinvio sbagliato all'interno dello statuto;
- all'art 10, comma 4, è stata aggiunta la nuova lettera p sui poteri del Consiglio Direttivo di esclusione dei consorziate, poteri già citati allo specifico articolo 19;
- all'art 10, comma 11, è stato corretto un refuso (era rimasta la figura del direttore ancora interno al Consiglio);
- all'art 20, comma 1, è stato cambiato il meccanismo sull'individuazione del foro competente introducendo che lo stesso è individuato secondo quanto previsto dalla legge.

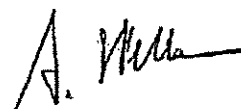
Com'è evidente, si tratta di modifiche e suggerimenti che migliorano il testo, modifiche totalmente in linea con il lavoro di revisione complessivamente attuato.

Infine vogliamo richiamare nuovamente che per le modifiche statutarie le relative deliberazioni dovranno essere assunte alla presenza di un notaio che interverrà in assemblea in qualità di segretario verbalizzante e che gli eventuali delegati dovranno avere titolo per approvare le modifiche statutarie. Inviiamo pertanto tutti i consorziate ad attivare le procedure amministrative necessarie per poter partecipare all'assemblea del prossimo 13 dicembre.

Per ogni necessità di chiarimento lo staff del CISIA resta a completa disposizione.

Cordiali saluti

Il Presidente  
Prof. Andrea Stella



Allegato 1 – 2017 PROPOSTA MODIFICA STATUTO APPROVATA CD 23.10

Allegato 2 – RELAZIONE MODIFICHE PROPOSTE ALLO STATUTO APPROVATA CD 23.10

**CISIA PROPOSTA DI MODIFICA STATUTARIA**

**APPROVATA DAL CONSIGLIO DIRETTIVO DEL 23 OTTOBRE 2017**

STATUTO VIGENTE	PROPOSTE DI MODIFICA
<p><b>ARTICOLO 1 - COSTITUZIONE E SEDE</b></p> <p>1. È costituito un Consorzio denominato "CONSORZIO INTERUNIVERSITARIO SISTEMI INTEGRATI PER L'ACCESSO", in forma abbreviata e di seguito denominato "CISIA".</p> <p>2. Il Consorzio è stato promosso dalla Conferenza dei Presidi delle Facoltà di Ingegneria Italiane e dalla Conferenza dei Presidi delle Facoltà di Architettura Italiane, ed ha sede legale nel comune di Pisa.</p> <p>3. Il Consorzio con le modalità previste dalla legge e dal presente statuto potrà trasferire la Sede legale nell'ambito del Comune di Pisa o presso una delle Università consorziate e potrà istituire e sopprimere, in Italia e all'estero, sedi secondarie, filiali, succursali, uffici, agenzie, rappresentanze e depositi.</p>	<p><b>ARTICOLO 1 - COSTITUZIONE E SEDE</b></p> <p>1. È costituito un Consorzio denominato "CONSORZIO INTERUNIVERSITARIO SISTEMI INTEGRATI PER L'ACCESSO", in forma abbreviata e <del>di seguito denominato</del> "CISIA".</p> <p>2. Il Consorzio è stato promosso dalla Conferenza dei Presidi delle Facoltà di Ingegneria Italiane e dalla Conferenza dei Presidi delle Facoltà di Architettura Italiane, ed ha sede legale nel comune di Pisa.</p> <p>3. Il Consorzio con le modalità previste dalla legge e dal presente statuto potrà trasferire la Sede legale nell'ambito del Comune di Pisa <b>o di altro Comune sede di <del>presso</del></b> una delle Università consorziate e potrà istituire e sopprimere, in Italia e all'estero, sedi secondarie, filiali, succursali, uffici, agenzie, rappresentanze e depositi.</p> <p><b>ART. 1 BIS</b></p> <p><b>MODELLO ORGANIZZATIVO</b></p> <p>1. Il Consorzio, nell'interesse degli Enti Consorziati ed in esecuzione o comunque in conformità alle decisioni di affidamento o di incarico provenienti da tali Enti, rappresenta lo strumento organizzativo comune per lo svolgimento delle attività indicate nell'art. 3, in conformità al modello in <i>house providing</i> stabilito dall'ordinamento interno e dall'Unione Europea.</p> <p>2. Le modalità di esercizio del controllo analogo congiunto sono disciplinate mediante il sistema di indirizzo e controllo attuato attraverso gli organi statutari.</p>
<p><b>ARTICOLO 2 - DURATA</b></p> <p>1. Il Consorzio ha durata sino al 31 (trentuno) dicembre 2050 (duemilacinquanta) e potrà, con deliberazione dell'Assemblea dei Consorziati, essere prorogato.</p>	<p><b>ARTICOLO 2 - DURATA</b></p> <p>1. Il Consorzio ha durata sino al 31 (trentuno) dicembre 2050 (duemilacinquanta) e potrà, con deliberazione dell'Assemblea dei Consorziati, essere prorogato.</p>
<p><b>ARTICOLO 3 - OGGETTO SOCIALE</b></p> <p>1. Il Consorzio, senza fine di lucro, ha per oggetto prevalente lo svolgimento di attività e ricerche nel campo dell'orientamento agli studi universitari, specialistici e di perfezionamento superiore.</p>	<p><b>ARTICOLO 3 - OGGETTO SOCIALE</b></p> <p>1. Il Consorzio, senza fine di lucro, ha per oggetto prevalente lo svolgimento di attività e ricerche nel campo dell'orientamento e dell'accesso agli studi universitari, specialistici e di perfezionamento superiore <b>nonché dell'accesso, tramite procedure di orientamento e selezione, per altri enti pubblici e privati. Tali attività e ricerche sono da considerarsi servizi di interesse generale e svolti</b></p>

<p>2. Il Consorzio, in conformità o in esecuzione delle decisioni di affidamento o di incarico provenienti dai consorziati, potrà operare anche esternamente per la gestione diretta dei servizi da erogare sia ad enti consorziati che non consorziati, per il conseguimento degli scopi di seguito indicati:</p> <p>a. promuovere e coordinare la messa a punto di test di orientamento da proporre agli studenti in ingresso all'Università, affinché possano valutare il possesso di prerequisiti adeguati agli studi Universitari;</p> <p>b. fornire agli Atenei e alle strutture universitarie di formazione e ricerca (Dipartimenti, Facoltà, Scuole o Strutture di raccordo comunque denominate) aderenti, ed agli altri soggetti che usufruiranno delle attività del CISIA, elementi quantitativi sia per definire ed individuare, tra gli studenti in ingresso all'Università, i profili degli eccellenti e dei meritevoli, sia per attribuire obblighi formativi aggiuntivi in ingresso e valutare poi il loro successivo soddisfacimento, sia per l'attuazione di eventuali procedure di selezione per l'ammissione ai corsi di Studio;</p> <p>c. svolgere un'azione costante di monitoraggio dei risultati, al fine di un miglioramento continuo della capacità valutativa del test;</p> <p>d. promuovere e coordinare il rapporto con la Scuola Secondaria Italiana di II Grado, ma anche con Scuole Estere, al fine di diffondere contenuti e risultati del test e di favorire il pre-orientamento degli studenti durante gli ultimi anni di scuola;</p> <p>e. promuovere iniziative ed attività in collaborazione con il Ministero, o i Ministeri, competenti in materia di Pubblica Istruzione, Università e Ricerca al fine di un orientamento efficace agli studi universitari;</p> <p>f. favorire la collaborazione tra gli Atenei e le strutture universitarie aderenti, anche attraverso il coinvolgimento di altri Istituti di Istruzione Universitaria interessati alla problematica dell'orientamento in ingresso;</p> <p>g. collaborare, anche mediante la concessione di borse di studio e di ricerca, allo svolgimento di</p>	<p>come <b>autoproduzione di servizi strumentali ai consorziati nel rispetto delle condizioni stabilite dalle direttive europee in materia di contratti pubblici e della relativa disciplina nazionale.</b></p> <p>2. Il Consorzio, in conformità o in esecuzione delle decisioni di affidamento o di incarico provenienti dai consorziati, potrà operare anche esternamente, <b>nel rispetto dei limiti previsti dalla normativa vigente</b>, per la gestione diretta dei servizi da erogare sia ad enti consorziati che non consorziati, purché per i non consorziati tali attività abbiano <b>carattere di marginalità conformemente a quanto previsto dalla normativa vigente in materia</b>, per il conseguimento degli scopi di seguito indicati:</p> <p>a. promuovere e coordinare la messa a punto di test di orientamento e selezione da proporre agli studenti in ingresso all'Università, affinché possano valutare il possesso di prerequisiti adeguati agli studi Universitari;</p> <p>b. fornire agli Atenei e alle strutture universitarie di formazione e ricerca (Dipartimenti, Facoltà, Scuole o Strutture di raccordo comunque denominate) aderenti, ed agli altri soggetti che usufruiranno delle attività del CISIA, elementi quantitativi sia per definire ed individuare, tra gli studenti in ingresso all'Università, i profili degli eccellenti e dei meritevoli, sia per attribuire obblighi formativi aggiuntivi in ingresso e valutare poi il loro successivo soddisfacimento, sia per l'attuazione di eventuali procedure di selezione per l'ammissione ai corsi di Studio;</p> <p>c. svolgere un'azione costante di monitoraggio dei risultati, al fine di un miglioramento continuo della <b>capacità orientativa, selettiva e predittiva valutativa</b> del test;</p> <p>d. promuovere e coordinare il rapporto con la Scuola Secondaria Italiana di II Grado, ma anche con Scuole Estere, al fine di diffondere contenuti e risultati del test e di favorire il pre-orientamento degli studenti durante gli ultimi anni di scuola;</p> <p>e. promuovere iniziative ed attività in collaborazione con il Ministero, o i Ministeri, competenti in materia di Pubblica Istruzione, Università e Ricerca al fine di un orientamento efficace agli studi universitari;</p> <p>f. favorire la collaborazione tra gli Atenei e le strutture universitarie aderenti, anche attraverso il coinvolgimento di altri Istituti di Istruzione Universitaria interessati alla problematica dell'orientamento <b>e della selezione</b> in ingresso;</p> <p>g. collaborare, anche mediante la concessione di borse di studio e di ricerca, allo svolgimento di</p>
---	--



<p>attività sperimentali nel campo dell'orientamento;</p> <p>h. stimolare iniziative di divulgazione delle attività di orientamento agli studi da parte degli Atenei e delle strutture universitarie aderenti e dei soggetti che usufruiscono delle attività del CISIA.</p> <p>h-bis. fornire il supporto al monitoraggio della didattica e delle carriere degli studenti presso Atenei e strutture universitarie, in modo da contribuire alla raccolta di dati che permettano una visione generale dei percorsi formativi universitari, dall'ingresso all'uscita.</p>	<p>attività sperimentali nel campo dell'orientamento;</p> <p>h. stimolare iniziative di divulgazione delle attività di orientamento agli studi da parte degli Atenei e delle strutture universitarie aderenti e dei soggetti che usufruiscono delle attività del CISIA;</p> <p>h-bis. fornire il supporto al monitoraggio della didattica e delle carriere degli studenti presso Atenei e strutture universitarie, in modo da contribuire alla raccolta di dati che permettano una visione generale dei percorsi formativi universitari, dall'ingresso all'uscita;</p> <p>i. fornire strumenti e servizi atti a favorire l'ingresso degli studenti stranieri nel sistema universitario italiano;</p> <p>j. sviluppare prove anche per scopi diversi dall'accesso ai corsi universitari a favore di consorziati e non consorziati, in particolare verso la pubblica amministrazione;</p> <p>k. realizzare pubblicazioni utili alla corretta preparazione all'accesso agli studi universitari come utili strumenti di orientamento;</p> <p>l. realizzare strumenti didattici, anche innovativi e che facciano uso del web, volti alla preparazione in ingresso e al recupero delle eventuali carenze formative;</p> <p>m. fornire il supporto tecnologico ed organizzativo necessario ai processi di selezione e recupero delle carenze formative.</p>
<p>3. Per il conseguimento dei propri fini statuari, il Consorzio potrà predisporre opportuni strumenti esecutivi, intesi in particolare a:</p> <p>i. istituire propri gruppi (Unità o Sezioni) finalizzati allo sviluppo di attività, anche a carattere sperimentale, nel campo dell'orientamento;</p> <p>j. sviluppare collaborazioni con tutte o alcune delle Università aderenti ed altri Enti pubblici e privati, nazionali ed internazionali, su obiettivi strettamente connessi con le finalità del Consorzio;</p> <p>k. mettere a disposizione delle Università e delle strutture universitarie aderenti, e dei soggetti che usufruiscono delle attività del CISIA, propri mezzi e basi di conoscenza al fine di sviluppare studi statistici e scientifici;</p> <p>l. acquisire gli strumenti hardware e software per la gestione delle proprie attività;</p> <p>m. sviluppare e/o acquisire piattaforme e infrastrutture telematiche per il collegamento fra le Università aderenti e fra queste ed i propri utenti;</p> <p>n. sviluppare metodologie e strumenti per l'autoapprendimento e l'autovalutazione;</p> <p>o. istituire borse di studio per la formazione di esperti nell'ambito delle proprie attività;</p>	<p>3. Per il conseguimento dei propri fini statuari, il Consorzio potrà predisporre opportuni strumenti esecutivi, intesi in particolare a:</p> <p>a. i. istituire propri gruppi (Unità o Sezioni) finalizzati allo sviluppo di attività, anche a carattere sperimentale, nel campo dell'orientamento;</p> <p>b j. sviluppare collaborazioni con tutte o alcune delle Università aderenti ed altri Enti pubblici e privati, nazionali ed internazionali, su obiettivi strettamente connessi con le finalità del Consorzio;</p> <p>c k. mettere a disposizione delle Università e delle strutture universitarie aderenti, e dei soggetti che usufruiscono delle attività del CISIA, propri mezzi e basi di conoscenza al fine di sviluppare studi statistici e scientifici;</p> <p>d l. acquisire gli strumenti hardware e software per la gestione delle proprie attività;</p> <p>e m. sviluppare e/o acquisire piattaforme e infrastrutture telematiche per il collegamento fra le Università aderenti e fra queste ed i propri utenti;</p> <p>f n. sviluppare metodologie e strumenti per l'autoapprendimento e l'autovalutazione;</p> <p>g o. istituire borse di studio per la formazione di esperti nell'ambito delle proprie attività;</p>

p. eseguire studi e ricerche su incarico di Amministrazioni Pubbliche ed Enti pubblici e privati, mettendo a disposizione degli stessi mezzi e competenze propri del Consorzio.

4. Il Consorzio potrà svolgere qualunque altra attività connessa agli scopi sopra elencati, compiere tutti gli atti e concludere tutte le operazioni necessarie ed utili per la realizzazione degli scopi statutari.

5. Per il conseguimento delle proprie finalità istituzionali, il Consorzio può rendere anche prestazioni a soggetti pubblici o privati, diversi dai consorziati.

6. In particolare il Consorzio potrà fornire consulenze e attività ad enti pubblici e privati che ne facciano richiesta. Potrà inoltre aderire, con deliberazione dell'Assemblea dei Consorziati, ad altri Enti ed Organismi che sviluppino il coordinamento tra i consorziati, nonché, con delibera del Consiglio Direttivo, stipulare contratti e convenzioni con Enti di Ricerca, con Enti Pubblici e privati, con Fondazioni di ricerca, con Società ed Organizzazioni nazionali ed internazionali operanti nei settori di competenza del Consorzio.

7. Le prestazioni rese ad Enti non consorziati diversi dalle Università e dagli Enti di ricerca rivestono carattere marginale rispetto alle attività svolte per i Consorziati e per le Università e gli Enti di Ricerca non consorziati.

8. Le prestazioni rese nei confronti dei soggetti diversi dai Consorziati e dalle Università e gli Enti di ricerca non consorziati sono individuate attraverso apposite distinte evidenze contabili.

#### ARTICOLO 4 - CONSORZIATI

1. Possono partecipare al Consorzio le Università italiane o straniere aderendo direttamente come Ateneo o con loro strutture di formazione e ricerca (Dipartimenti, Facoltà, Scuole o Strutture di raccordo comunque denominate). Le strutture universitarie possono aderire direttamente al Consorzio ove gli Statuti o i Regolamenti

h p. eseguire studi e ricerche su incarico di Amministrazioni Pubbliche ed Enti pubblici e privati, mettendo a disposizione degli stessi mezzi e competenze propri del Consorzio.

4. Il Consorzio potrà svolgere qualunque altra attività connessa agli scopi sopra elencati, compiere tutti gli atti e concludere tutte le operazioni necessarie ed utili per la realizzazione degli scopi statutari.

5. Per il conseguimento delle proprie finalità istituzionali, il Consorzio può rendere anche prestazioni a soggetti pubblici o privati, diversi dai consorziati, **nel rispetto dei limiti previsti dalla normativa vigente.**

6. In particolare il Consorzio potrà fornire consulenze e attività ad enti pubblici e privati che ne facciano richiesta. Potrà inoltre aderire, con deliberazione dell'Assemblea dei Consorziati, ad altri Enti ed Organismi che sviluppino il coordinamento tra i consorziati, nonché, con delibera del Consiglio Direttivo, stipulare contratti e convenzioni con Enti di Ricerca, con Enti Pubblici e privati, con Fondazioni di ricerca, con Società ed Organizzazioni nazionali ed internazionali operanti nei settori di competenza del Consorzio.

7. Le prestazioni rese ad Enti non consorziati diversi dalle Università e dagli Enti di ricerca rivestono carattere marginale rispetto alle attività svolte per i Consorziati e per le Università e gli Enti di Ricerca non consorziati.

8. Le prestazioni rese nei confronti dei soggetti diversi dai Consorziati e dalle Università e gli Enti di ricerca non consorziati sono individuate attraverso apposite distinte evidenze contabili.

9. Il CISIA assicura il rispetto delle soglie previste dall'ordinamento vigente in materia di fatturato proveniente da attività e servizi resi in favore dei consorziati e che la produzione ulteriore, rispetto ai limiti previsti dalla legge, è consentita solo per eseguire economie di scala, innovazione dei processi e servizi e/o recupero di efficienza sul complesso dell'attività principale.

#### ARTICOLO 4 - CONSORZIATI

1. Possono partecipare al Consorzio le Università **pubbliche** italiane o straniere aderendo direttamente come Ateneo o con loro strutture di formazione e ricerca (Dipartimenti, Facoltà, Scuole o Strutture di raccordo comunque denominate). Le strutture universitarie possono aderire direttamente al Consorzio ove gli Statuti o i

<p>Amministrativi dei loro rispettivi Atenei lo prevedano.</p> <p>2. Possono altresì partecipare il MIUR, ed ogni Ente Pubblico le cui finalità istituzionali siano corrispondenti a quelle perseguite dal Consorzio.</p> <p>2 bis . Lo stato di soci promotori del Consorzio, attribuito al momento della sua costituzione alla Conferenza dei Presidi delle Facoltà di Ingegneria Italiane ed alla Conferenza dei Presidi delle Facoltà di Architettura Italiane, a seguito della loro trasformazione è trasmesso con ogni sua prerogativa rispettivamente alla Conferenza per l'Ingegneria ed alla Conferenza Universitaria Italiana di Architettura.</p> <p>3. Ciascun consorziato può partecipare con una o più quote e per ciascuna quota può designare un rappresentante nell'Assemblea dei Consorziati oppure un unico rappresentate per tutte le quote detenute.</p> <p>3.bis Il numero delle quote detenute da un singolo consorziato deve essere comunque inferiore ad un quinto del totale delle quote consortili.</p> <p>4. Ogni Consorziato che intenderà usufruire di particolari servizi tra quelli erogati dal Consorzio, dovrà contribuire alla copertura delle relative spese pro-quota, nella misura fissata dal Consiglio Direttivo.</p> <p>5. I soggetti che intendono aderire al Consorzio dovranno presentare apposita domanda scritta, contenente la dichiarazione di piena conoscenza del presente statuto e corredata della delibera di adesione e di conferimento dei relativi poteri al legale rappresentante o procuratore che sottoscrive la domanda stessa.</p> <p>6. Sulla domanda di adesione delle Università italiane e straniere delibera insindacabilmente il Consiglio Direttivo.</p> <p>7. Sulla domanda di adesione di soggetti diversi dalle Università italiane o straniere delibera l'Assemblea dei Consorziati, con le maggioranze previste al successivo articolo 8.</p> <p><b>ARTICOLO 5 - DOMICILIO DEI CONSORZIATI</b></p> <p>1. Il domicilio di ciascun Consorziato, ai fini di ogni rapporto con il Consorzio, e di qualsiasi comunicazione che a lui debba essere inoltrata, si intende eletto presso quello risultante dal Libro dei Consorziati; compete all'Organo Amministrativo di aggiornare tale libro sulla base delle variazioni che il Consorziato comunica per iscritto al Consorzio.</p>	<p>Regolamenti Amministrativi dei loro rispettivi Atenei lo prevedano.</p> <p>2. Possono altresì partecipare il MIUR, ed ogni Ente Pubblico le cui finalità istituzionali siano <del>corrispondenti coerenti con a</del> quelle perseguite dal Consorzio. <del>e che necessitino di un supporto del CISIA, tra le attività previste dall'articolo 3, per proprie attività istituzionali.</del></p> <p>2 bis . Lo stato di soci promotori del Consorzio, attribuito al momento della sua costituzione alla Conferenza dei Presidi delle Facoltà di Ingegneria Italiane ed alla Conferenza dei Presidi delle Facoltà di Architettura Italiane, a seguito della loro trasformazione è trasmesso con ogni sua prerogativa rispettivamente alla Conferenza per l'Ingegneria ed alla Conferenza Universitaria Italiana di Architettura.</p> <p>3. Ciascun consorziato può partecipare con una o più quote e per ciascuna quota può designare un rappresentante nell'Assemblea dei Consorziati oppure un unico rappresentate per tutte le quote detenute.</p> <p>3.bis Il numero delle quote detenute da un singolo consorziato deve essere comunque inferiore ad un quinto del totale delle quote consortili.</p> <p>4. Ogni Consorziato che intenderà usufruire di particolari servizi tra quelli erogati dal Consorzio, dovrà contribuire alla copertura delle relative spese pro-quota, nella misura fissata dal Consiglio Direttivo.</p> <p>5. I soggetti che intendono aderire al Consorzio dovranno presentare apposita domanda scritta, contenente la dichiarazione di piena conoscenza del presente statuto e corredata della delibera di adesione e di conferimento dei relativi poteri al legale rappresentante o procuratore che sottoscrive la domanda stessa.</p> <p>6. Sulla domanda di adesione delle Università italiane e straniere delibera insindacabilmente il Consiglio Direttivo.</p> <p>7. Sulla domanda di adesione di soggetti diversi dalle Università italiane o straniere delibera l'Assemblea dei Consorziati, con le maggioranze previste al successivo articolo 8.</p> <p><b>ARTICOLO 5 - DOMICILIO DEI CONSORZIATI</b></p> <p>1. Il domicilio di ciascun Consorziato, ai fini di ogni rapporto con il Consorzio, e di qualsiasi comunicazione che a lui debba essere inoltrata, si intende eletto presso quello risultante dal Libro dei Consorziati; compete all'Organo Amministrativo di aggiornare tale libro sulla base delle variazioni che il Consorziato comunica per iscritto al Consorzio.</p>
--	---

**ARTICOLO 6 - FONDO CONSORTILE**

1. Il fondo consortile è costituito con i versamenti delle quote una tantum effettuati dai Consorziati per l'ammissione al Consorzio. Il valore di una quota una tantum è fissato in Euro 5.000,00 (Euro cinquemila).
2. Per tutta la durata del Consorzio non potrà essere richiesta la divisione, neanche parziale, del fondo consortile né la restituzione dei versamenti effettuati. Le quote sono intrasmissibili e non rivalutabili.

**ARTICOLO 7 - ORGANI DEL CONSORZIO**

1. Sono organi del Consorzio:
  - a. l'Assemblea;
  - b. Il Presidente e il Vice Presidente;
  - c. Il Consiglio Direttivo;
  - d. Il Direttore;
  - e. Il Consiglio Scientifico;
  - f. Il Collegio dei Revisori dei Conti.

**ARTICOLO 8 - ASSEMBLEA**

1. L'Assemblea è formata dai rappresentanti dei Consorziati. Le Università o le altre strutture universitarie di cui all'art.4 comma 1 che aderiscono con più quote, designano uno o più rappresentanti in assemblea in relazione alle quote detenute da ciascuna di esse.

2. L'Assemblea decide sulle materie riservate alla sua competenza dalla legge o dalle presenti norme sul funzionamento del Consorzio, e sugli argomenti sottoposti alla loro approvazione da uno o più componenti del Consiglio Direttivo o da tanti Consorziati le cui quote siano almeno pari ad un terzo del fondo consortile.

3. Le decisioni dell'Assemblea prese in conformità alla legge e all'atto costitutivo vincolano tutti i Consorziati, ancorché assenti o dissenzienti.

4. Sono riservate alla competenza dell'Assemblea:
  - a. l'approvazione del Bilancio Consuntivo;

**ARTICOLO 6 - FONDO CONSORTILE**

1. Il fondo consortile è costituito con i versamenti delle quote una tantum effettuati dai Consorziati per l'ammissione al Consorzio. Il valore di una quota una tantum è fissato in Euro 5.000,00 (Euro cinquemila).
2. Per tutta la durata del Consorzio non potrà essere richiesta la divisione, neanche parziale, del fondo consortile né la restituzione dei versamenti effettuati. Le quote sono intrasmissibili e non rivalutabili.

**ARTICOLO 7 - ORGANI DEL CONSORZIO**

1. Sono organi del Consorzio:
  - a. l'Assemblea;
  - b. Il Presidente e il Vice Presidente;
  - c. Il Consiglio Direttivo;
  - d. Il Direttore
  - e. Il Consiglio Scientifico;
  - f. Il Collegio dei Revisori dei Conti.

**ARTICOLO 8 - ASSEMBLEA**

1. **L'Assemblea, nella propria qualità di organo che esercita le funzioni di indirizzo strategico e di controllo nei confronti degli organi consortili, anche ai fini del controllo analogo congiunto, è formata dai rappresentanti dei Consorziati.** Le Università o le altre strutture universitarie di cui all'art.4 comma 1 che aderiscono con più quote, designano uno o più rappresentanti in assemblea in relazione alle quote detenute da ciascuna di esse.

2. L'Assemblea decide sulle materie riservate alla sua competenza dalla legge o **dal presente Statuto** ~~le presenti norme sul funzionamento del Consorzio~~, e sugli argomenti sottoposti alla sua ~~loro~~ approvazione da uno o più componenti del Consiglio Direttivo o da tanti Consorziati le cui quote siano almeno pari ad un terzo del fondo consortile

3. Le decisioni dell'Assemblea prese in conformità alla legge, ~~e~~ **all'atto costitutivo e al presente Statuto**, vincolano tutti i Consorziati, ancorché assenti o dissenzienti.

4. Sono riservate alla competenza dell'Assemblea:
  - a1. **l'approvazione del Bilancio Preventivo unitamente agli indirizzi generali e alle linee programmatiche relative alle attività del Consorzio;**
  - a2. **la verifica dello stato di attuazione degli indirizzi generali e delle linee programmatiche e l'approvazione del Bilancio Consuntivo;**

<p>b. la nomina e la revoca dei componenti gli Organi Consortili;</p> <p>c. il trasferimento della sede, salvo quanto specificato alla lettera m) dell'Art. 10;</p> <p>d. le modificazioni dell'atto costitutivo;</p> <p>e. la decisione di compiere operazioni che comportano una sostanziale modificazione dell'oggetto sociale o una rilevante modificazione dei diritti dei Consorziati;</p> <p>f. l'ammissione di nuovi Consorziati diversi dalle Università italiane e straniere;</p> <p>g. la ratifica dei recessi;</p> <p>h. la nomina e la revoca dei Liquidatori e i criteri di svolgimento della liquidazione;</p> <p>i. le altre decisioni che la legge o il presente Statuto riservano in modo inderogabile alla competenza dei Consorziati.</p> <p>5. Le decisioni dei Consorziati sono adottate con deliberazione assembleare.</p> <p>6. L'Assemblea si riunisce almeno una volta l'anno e in prima convocazione è regolarmente costituita con la presenza dei Consorziati che rappresentino almeno la metà delle quote consortili e delibera a maggioranza assoluta delle quote consortili presenti. In seconda convocazione l'Assemblea è regolarmente costituita con la presenza dei Consorziati che rappresentino almeno un terzo delle quote consortili e delibera a maggioranza assoluta delle quote consortili presenti. Tra la data fissata per la prima e quella fissata per la seconda convocazione devono intercorrere almeno cinque ore.</p> <p>7. Nei casi di deliberazioni riguardanti le modificazioni dell'atto costitutivo oppure il compimento di operazioni che comportano una sostanziale modificazione dell'oggetto sociale determinato nell'atto costitutivo o una rilevante modificazione dei diritti dei Consorziati, o nei casi espressamente previsti della legge l'Assemblea delibera con il voto favorevole di almeno la metà delle quote consortili.</p> <p>8. Ogni Consorziato che non sia moroso nell'esecuzione dei conferimenti ha diritto di partecipare alle decisioni dell'Assemblea. A ciascuna quota consortile è attribuito un voto.</p> <p>9. L'Assemblea è regolata dalle seguenti norme:</p>	<p>b. la nomina e la revoca del <b>Presidente, del Vice Presidente, dei componenti il Consiglio Direttivo, il Consiglio Scientifico e il Collegio dei Revisori dei Conti;</b> <del>gli Organi Consortili;</del></p> <p>c. il trasferimento della sede, salvo quanto specificato alla lettera m) dell'Art. 10;</p> <p>d. le modificazioni dell'atto costitutivo;</p> <p>e. la decisione di compiere operazioni che comportano una sostanziale modificazione dell'oggetto sociale o una rilevante modificazione dei diritti dei Consorziati;</p> <p>f. l'ammissione di nuovi Consorziati diversi dalle Università italiane e straniere;</p> <p>g. la ratifica dei recessi;</p> <p>h. la nomina e la revoca dei Liquidatori e i criteri di svolgimento della liquidazione;</p> <p>i. le altre decisioni che la legge o il presente Statuto riservano in modo inderogabile alla competenza dei Consorziati;</p> <p><b>4. bis Sono ammessi a partecipare all'Assemblea, senza diritto di voto, il Direttore e i membri del Collegio dei Revisori dei Conti.</b></p> <p>5. Le decisioni dei Consorziati sono adottate con deliberazione assembleare.</p> <p>6. L'Assemblea si riunisce almeno <b>due una</b>-volte l'anno <del>e in prima convocazione</del> ed è regolarmente costituita con la presenza dei Consorziati che rappresentino almeno la metà delle quote consortili e delibera a maggioranza assoluta delle quote consortili presenti. <del>In seconda convocazione l'Assemblea è regolarmente costituita con la presenza dei Consorziati che rappresentino almeno un terzo delle quote consortili e delibera a maggioranza assoluta delle quote consortili presenti. Tra la data fissata per la prima e quella fissata per la seconda convocazione devono intercorrere almeno cinque ore.</del></p> <p>7. Nei casi di deliberazioni riguardanti le modificazioni dell'atto costitutivo oppure il compimento di operazioni che comportano una sostanziale modificazione dell'oggetto sociale determinato nell'atto costitutivo o una rilevante modificazione dei diritti dei Consorziati, o nei casi espressamente previsti della legge l'Assemblea delibera con il voto favorevole di almeno la metà delle quote consortili.</p> <p>8. Ogni Consorziato che non sia moroso nell'esecuzione dei conferimenti ha diritto di partecipare alle decisioni dell'Assemblea. A ciascuna quota consortile è attribuito un voto.</p> <p>9. L'Assemblea è regolata dalle seguenti norme:</p>
---	--

<p>a. l'Assemblea può essere convocata anche fuori della sede del Consorzio, purché nel territorio italiano;</p> <p>b. l'Assemblea è convocata dal Presidente o dal Vice Presidente con avviso contenente il giorno, il luogo, l'ora dell'adunanza in prima e in seconda convocazione e l'elenco degli argomenti da trattare, spedito a ciascuno dei Consorziati almeno otto giorni prima di quello fissato per l'assemblea; l'avviso può essere inviato mediante lettera raccomandata con avviso di ricevimento spedita al domicilio risultante dal libro Consorziati, oppure con qualsiasi altro mezzo che consenta il riscontro della ricezione (anche mediante dichiarazione di ricevuta inviata con lo stesso mezzo), compresi il telefax e la posta elettronica, al recapito precedentemente comunicato dal Consorziato e annotato nel libro dei Consorziati; in caso di impossibilità o inattività dell'organo amministrativo l'assemblea può essere convocata dall'eventuale organo di controllo;</p> <p>c. comunque l'assemblea si intende regolarmente costituita quando sono presenti tutti i Consorziati e sono presenti, oppure risulta che sono stati informati della riunione, tutti gli amministratori e i componenti dell'eventuale organo di controllo e nessuno si oppone alla trattazione dell'argomento;</p> <p>d. i Consorziati possono farsi rappresentare in assemblea da altra persona mediante delega scritta che dovrà essere conservata agli atti del Consorzio e, qualora il Consorziato detenga più di una quota consortile, nella delega dovrà essere precisato a quante quote essa si riferisce; ciascun Consorziato può rappresentare per delega, per ogni assemblea, non più di altri due Consorziati e relative quote;</p> <p>e. il Presidente dell'assemblea verifica la regolarità della costituzione, accerta l'identità e la legittimazione dei presenti, regola il suo svolgimento, accerta e proclama i risultati delle votazioni; degli esiti di tali accertamenti deve essere dato conto nel verbale;</p> <p>f. l'assemblea è presieduta dal Presidente o dal Vice Presidente e in mancanza dalla persona designata dagli intervenuti che rappresentano la maggioranza del fondo consortile presente in assemblea;</p> <p>g. l'assemblea nomina un segretario, anche non Consorziato, che ne redige il verbale, sottoscritto dallo stesso e dal presidente; nei casi previsti dalla legge e quando il presidente lo ritiene opportuno il verbale viene redatto da un notaio da lui scelto.</p>	<p>a. l'Assemblea può essere convocata anche fuori della sede del Consorzio, purché nel territorio italiano;</p> <p>b. l'Assemblea è convocata dal Presidente o dal Vice Presidente con avviso contenente il giorno, il luogo, l'ora dell'adunanza <del>in prima e in seconda convocazione</del> e l'elenco degli argomenti da trattare, spedito a ciascuno dei Consorziati almeno otto giorni prima di quello fissato per l'assemblea; l'avviso può essere inviato mediante lettera raccomandata con avviso di ricevimento spedita al domicilio risultante dal libro Consorziati, oppure con qualsiasi altro mezzo che consenta il riscontro della ricezione (anche mediante dichiarazione di ricevuta inviata con lo stesso mezzo), compresi il telefax e la posta elettronica, al recapito precedentemente comunicato dal Consorziato e annotato nel libro dei Consorziati; in caso di impossibilità o inattività dell'organo amministrativo l'assemblea può essere convocata dall'eventuale organo di controllo;</p> <p>c. comunque l'assemblea si intende regolarmente costituita quando sono presenti tutti i Consorziati e sono presenti, oppure risulta che sono stati informati della riunione, tutti gli amministratori e i componenti dell'eventuale organo di controllo e nessuno si oppone alla trattazione dell'argomento;</p> <p>d. i Consorziati possono farsi rappresentare in assemblea da altra persona mediante delega scritta che dovrà essere conservata agli atti del Consorzio e, qualora il Consorziato detenga più di una quota consortile, nella delega dovrà essere precisato a quante quote essa si riferisce; ciascun Consorziato può rappresentare per delega, per ogni assemblea, non più di altri due Consorziati e relative quote;</p> <p>e. il Presidente dell'assemblea verifica la regolarità della costituzione, accerta l'identità e la legittimazione dei presenti, regola il suo svolgimento, accerta e proclama i risultati delle votazioni; degli esiti di tali accertamenti deve essere dato conto nel verbale;</p> <p>f. l'assemblea è presieduta dal Presidente o dal Vice Presidente e in mancanza dalla persona designata dagli intervenuti che rappresentano la maggioranza del fondo consortile presente in assemblea;</p> <p>g. le funzioni di segretario verbalizzante sono svolte dal Direttore del Consorzio e in caso di sua assenza o impedimento da altra persona indicata dal Presidente tra i partecipanti l'assemblea <del>l'assemblea nomina un segretario, anche non Consorziato, che ne redige il verbale, sottoscritto dallo stesso e dal presidente;</del> ; nei casi previsti</p>
---	---

<p><b>ARTICOLO 9 - IL PRESIDENTE E IL VICEPRESIDENTE</b></p> <p>1. L'Assemblea nomina i membri del Consiglio Direttivo e, tra questi, il Presidente e il Vice Presidente. Il Presidente viene eletto tra i membri appartenenti ai soci promotori o loro delegati.</p> <p>Il Presidente:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>rappresenta legalmente il Consorzio;</li> <li>convoca e presiede l'Assemblea, il Consiglio Direttivo, il Consiglio scientifico;</li> <li>vigila sulle delibere assunte dall'Assemblea, del Consiglio Direttivo e del Consiglio Scientifico;</li> <li>esercita ogni altra attribuzione di legge.</li> </ol> <p>2. In caso di assenza o oggettivo impedimento del Presidente le sue funzioni sono esercitate dal Vice Presidente.</p> <p>3. Il presidente ha la facoltà di delegare alcune delle sue funzioni sopraindicate al Direttore del Consorzio.</p> <p><b>ARTICOLO 10 - CONSIGLIO DIRETTIVO</b></p> <p>1. Il Consorzio è amministrato da un Consiglio Direttivo composto da cinque membri, inclusi il Presidente, il Vice Presidente e il Direttore, nominati dall'Assemblea.</p> <p>1.bis Sono invitati permanenti del Consiglio Direttivo i Presidenti, o loro delegati, delle Conferenze o Organismi nazionali di raccordo e coordinamento di strutture universitarie a cui afferiscono corsi di studio per i quali il CISIA eroga i propri servizi e fornisce il proprio supporto.</p>	<p>dalla legge e quando il presidente lo ritiene opportuno il verbale viene redatto da un notaio da lui scelto.</p> <p><b>ARTICOLO 9 - PRESIDENTE E VICEPRESIDENTE</b></p> <p><b>1. Il Presidente e il Vice Presidente sono nominati dall'Assemblea tra i membri del Consiglio Direttivo.</b></p> <p><del>1. L'Assemblea nomina i membri del Consiglio Direttivo e, tra questi, il Presidente, il Vice Presidente.</del> Il Presidente viene nominato <b>eletto</b> tra i membri appartenenti ai soci promotori o loro delegati.</p> <p>Il Presidente:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>rappresenta legalmente il Consorzio;</li> <li>convoca e presiede l'Assemblea, il Consiglio Direttivo, il Consiglio scientifico;</li> <li>vigila <del>sulle</del> <b>sulle</b> esecuzione delle delibere assunte dall'Assemblea, <del>dal</del> <b>dal</b> Consiglio Direttivo e <del>dal</del> <b>dal</b> Consiglio Scientifico;</li> <li>esercita ogni altra attribuzione <del>di legge prevista dalla legge o dal presente Statuto;</del></li> </ol> <p>2. In caso di assenza o oggettivo impedimento del Presidente le sue funzioni sono esercitate dal Vice Presidente <b>senza riconoscimento di compensi aggiuntivi.</b></p> <p><del>3. Il presidente ha la facoltà di delegare alcune delle sue funzioni sopraindicate al Direttore del Consorzio.</del></p> <p><b>ARTICOLO 10 - CONSIGLIO DIRETTIVO</b></p> <p>1. Il Consorzio è amministrato da un Consiglio Direttivo composto da cinque membri, inclusi il Presidente, il Vice Presidente <del>e il Direttore,</del> nominati dall'Assemblea <b>in possesso dei requisiti di onorabilità, professionalità e autonomia, nel rispetto delle disposizioni in materia di incompatibilità e inconfiribilità previsti dalla normativa vigente e del principio di equilibrio di genere</b></p> <p>1.bis Sono invitati permanenti del Consiglio Direttivo i Presidenti, o loro delegati, delle Conferenze o Organismi nazionali di raccordo e coordinamento di strutture universitarie aderenti al Consorzio. <b>E' inoltre invitato permanente il Presidente della CRUI o suo delegato. Possono altresì essere invitati tutti i Presidenti, o loro delegati, delle Conferenze o Organismi nazionali di raccordo e coordinamento di strutture universitarie a cui afferiscono corsi di studio per i quali il CISIA eroga i propri servizi e fornisce il proprio supporto.</b></p> <p>1. ter Sono ammessi a partecipare al Consiglio</p>
---	--

<p>2. Uno tra i membri del Consiglio Direttivo può essere designato su indicazione del Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca.</p> <p>3. La durata in carica di tutti gli amministratori è fissata in 3 anni con possibilità di rielezione.</p> <p>4. Il Consiglio Direttivo ha la più ampia facoltà di compiere tutte le azioni necessarie per la gestione del Consorzio; delibera l'approvazione del progetto di bilancio preventivo e consuntivo, sull'utilizzazione dei mezzi finanziari e altresì, a titolo esemplificativo e senza che l'elencazione seguente possa costituire limitazione di poteri:</p> <p>a. approva un regolamento di funzionamento e di organizzazione del Consorzio;</p> <p>b. approva contratti e convenzioni;</p> <p>c. delibera di assumere personale;</p> <p>d. cura gli atti da sottoporre all'approvazione dell'assemblea dei consorziati;</p> <p>e. recepisce le indicazioni del Consiglio Scientifico;</p> <p>f. approva il bilancio di previsione e lo trasmette all'assemblea dei consorziati secondo quanto previsto dall'Art. 15;</p> <p>g. predispone, su proposta del Direttore, il bilancio consuntivo per la deliberazione dell'assemblea dei consorziati;</p> <p>h. delibera, sentito il parere del Consiglio Scientifico, sull'istituzione o soppressione delle Unità e delle Sezioni di cui alla lettera i) dell'Art. 3;</p> <p>i. nomina i responsabili delle Unità e delle Sezioni di cui alla lettera i) dell'Art. 3;</p>	<p>Direttivo, senza diritto di voto, il Direttore e i membri del Collegio dei Revisori dei Conti. Il Direttore svolge le funzioni di segretario verbalizzante e in caso di sua assenza o impossibilità le funzioni sono svolte da altro partecipante al direttivo su indicazione del Presidente.</p> <p>2. Nel caso che il Ministero della Pubblica Istruzione dell'Università e della Ricerca partecipi al consorzio, uno tra i membri del Consiglio Direttivo <del>può essere</del> è designato dello stesso <del>su indicazione del</del> Ministero, <del>dell'istruzione dell'Università e della Ricerca.</del></p> <p>3. La durata in carica di tutti gli amministratori è fissata in 3 anni con possibilità di rielezione.</p> <p>4. Il Consiglio Direttivo, nell'ambito degli indirizzi generali espressi dall'Assemblea e delle indicazioni del Consiglio scientifico, è dotato di tutti i poteri di ordinaria e straordinaria amministrazione del Consorzio.</p> <p><del>In Particolare il Consiglio Direttivo: ha la più ampia facoltà di compiere tutte le azioni necessarie per la gestione del Consorzio; delibera l'approvazione del progetto di bilancio preventivo e consuntivo, sull'utilizzazione dei mezzi finanziari e altresì, a titolo esemplificativo e senza che l'elencazione seguente possa costituire limitazione di poteri: In particolare, spetta al Consiglio Direttivo</del></p> <p>a. Nomina il Direttore;</p> <p>b. <del>a.</del> approva i regolamenti di funzionamento e di organizzazione del Consorzio;</p> <p>c. <del>b.</del> approva <del>contratti</del> e le convenzioni con i soggetti pubblici e privati;</p> <p>d. <del>e.</del> delibera, su proposta del Direttore, di assumere personale a tempo indeterminato;</p> <p>e. <del>d.</del> predispone <del>e cura</del> gli atti da sottoporre all'approvazione dell'assemblea dei consorziati;</p> <p>f. <del>e.</del> <del>recepisce le indicazioni del Consiglio Scientifico;</del></p> <p>f. predispone, su proposta del Direttore, il di bilancio di previsione e lo trasmette all'assemblea dei consorziati secondo quanto previsto dall'Art. 15 per la sua approvazione;</p> <p>g. predispone, su proposta del Direttore il bilancio consuntivo per la deliberazione dell'assemblea dei consorziati;</p> <p>h. delibera, sentito il parere del Consiglio Scientifico, sull'istituzione o soppressione delle Unità e delle Sezioni di cui al alla lettera a) <del>)} comma 3 dell'Art. 3;</del></p> <p>i. nomina i responsabili delle Unità e delle Sezioni di cui alla lettera a) <del>)} comma 3 dell'Art. 3;</del></p>
--	--



<p>j. delibera in materia di convenzioni e contratti di ricerca con Enti pubblici e privati;</p> <p>k. sovrintende all'attuazione di quanto previsto alle lettere a), b), c), d) comma 2 dell'Art. 12;</p> <p>l. adotta i regolamenti di esecuzione del presente Statuto;</p> <p>m. approva il trasferimento della sede consortile nell'ambito dello stesso Comune.</p> <p>5. Il Consiglio Direttivo si riunisce di norma almeno due volte l'anno. Il Consiglio Direttivo viene altresì convocato ogni volta che lo richieda almeno un terzo dei suoi membri, o per iniziativa del Direttore del Consorzio.</p> <p>6. Il Consiglio Direttivo delibera validamente con la presenza della maggioranza dei componenti in carica. Le sedute del Consiglio possono avvenire anche in videoconferenza o teleconferenza.</p> <p>7. Le adunanze sono presiedute dal Presidente, dal Vice Presidente o dal Direttore o, in caso di loro assenza, da altro Consigliere designato dagli intervenuti.</p> <p>8. Le delibere del Consiglio sono prese a maggioranza dei presenti o degli intervenuti, in caso di parità prevale il voto del Presidente.</p> <p>9. La convocazione dovrà avvenire con lettera raccomandata - oppure con qualsiasi altro mezzo che consenta il riscontro della ricezione (anche mediante dichiarazione di ricevuta inviata con lo stesso mezzo), compresi il telefax e la posta elettronica - spedita al domicilio di ciascun componente almeno cinque giorni prima di quello fissato per l'adunanza e contenere anche la specificazione degli argomenti all'ordine del giorno.</p> <p>10. In caso d'urgenza la convocazione può avvenire anche con telegramma o telefax da farsi almeno quarantotto ore prima dell'adunanza.</p> <p>11. Le deliberazioni del Consiglio dovranno risultare da apposito verbale sottoscritto dal Presidente o, in caso di sua assenza o diversa designazione, dal Vicepresidente o dal Direttore, e da un Segretario, che potrà di volta in volta essere</p>	<p><del>j. delibera in materia di convenzioni e contratti di ricerca con Enti pubblici e privati;</del></p> <p>j. approva i contratti e le transazioni per acquisto di beni e servizi che superano i limiti di spesa stabiliti per il Direttore;</p> <p>k. approva gli acquisti e le vendite di beni immobili e i contratti di locazione di durata superiore ad un anno;</p> <p>l. k. sovrintende all'attuazione di quanto previsto alle <del>lettere a), b), c), d) comma 2</del> al comma 3 dell'Art. 12;</p> <p>m. <del>l.</del> adotta i regolamenti di esecuzione del presente Statuto;</p> <p>n. <del>m.</del> approva il trasferimento della sede consortile nell'ambito dello stesso Comune;</p> <p>o. attribuisce al Presidente e al Direttore <del>specifici</del> procure e deleghe su questioni particolari;</p> <p>p. delibera sull'esclusione dei consorziati.</p> <p>5. Il Consiglio Direttivo si riunisce di norma almeno due volte l'anno. Il Consiglio Direttivo viene altresì convocato ogni volta che lo richieda almeno un terzo dei suoi membri, o per iniziativa del <del>Presidente Direttore</del> del Consorzio.</p> <p>6. Il Consiglio Direttivo delibera validamente con la presenza della maggioranza dei componenti in carica. Le sedute del Consiglio possono avvenire anche in videoconferenza o teleconferenza.</p> <p>7. Le adunanze sono presiedute dal Presidente, dal Vice Presidente <del>e dal Direttore</del> o, in caso di loro assenza, da altro Consigliere designato dagli intervenuti.</p> <p>8. Le delibere del Consiglio sono prese a maggioranza dei presenti o degli intervenuti, in caso di parità prevale il voto del Presidente.</p> <p>9. La convocazione dovrà avvenire con lettera raccomandata - oppure con qualsiasi altro mezzo che consenta il riscontro della ricezione (anche mediante dichiarazione di ricevuta inviata con lo stesso mezzo), compresi il telefax e la posta elettronica - spedita al domicilio di ciascun componente almeno cinque giorni prima di quello fissato per l'adunanza e contenere anche la specificazione degli argomenti all'ordine del giorno.</p> <p>10. In caso d'urgenza la convocazione può avvenire anche con telegramma o telefax da farsi almeno quarantotto ore prima dell'adunanza.</p> <p>11. Le deliberazioni del Consiglio dovranno risultare da apposito verbale sottoscritto dal Presidente o, in caso di sua assenza o diversa designazione, dal Vicepresidente <del>e dal Direttore</del> e da un Segretario, che potrà di volta in volta essere</p>
--	--

nominato anche tra persone estranee al Consiglio stesso.

12. Le deliberazioni del Consiglio Direttivo possono essere assunte anche con il sistema della consultazione scritta. Qualora si opti per tale modalità, dovrà essere redatto apposito documento scritto, dal quale dovrà risultare con chiarezza:

- a. l'argomento oggetto della decisione;
- b. il contenuto e le risultanze della decisione, e le eventuali autorizzazioni alla stessa conseguenti;
- c. l'indicazione dei membri del Consiglio consenzienti;
- d. l'indicazione dei membri del Consiglio contrari od astenuti, e, su richiesta degli stessi, l'indicazione del motivo della loro contrarietà o astensione;
- e. la sottoscrizione di tutti i membri del Consiglio, sia consenzienti, che astenuti, che contrari.

13. Nel caso in cui si opti per il sistema del consenso espresso per iscritto, dovrà essere redatto apposito documento scritto, dal quale dovrà risultare con chiarezza:

- a. l'argomento oggetto della decisione;
- b. il contenuto e le risultanze della decisione, e le eventuali autorizzazioni alla stessa conseguenti.

14. Copia di tale documento dovrà essere trasmessa a tutti i membri del Consiglio Direttivo, i quali, entro i cinque giorni successivi, dovranno trasmettere al Consorzio apposita dichiarazione scritta in calce alla copia del documento ricevuto nel quale dovranno esprimere il proprio voto favorevole o contrario, ovvero l'astensione, indicando, se ritenuto opportuno, il motivo della loro contrarietà od astensione; la mancanza di dichiarazione dei membri del Consiglio entro il termine suddetto equivale a voto contrario.

15. Le trasmissioni di cui sopra potranno avvenire con qualsiasi mezzo e/o sistema di comunicazione che consenta un riscontro della spedizione e del ricevimento, compresi il fax e la posta elettronica.

#### ARTICOLO 11 - DIRETTORE

1. Il Direttore del Consorzio è nominato dall'Assemblea dei Consorziati insieme al Consiglio Direttivo e resta in carica per la durata del Consiglio stesso; per lo svolgimento delle funzioni a lui affidate può ricevere una retribuzione nella misura fissata dal Consiglio stesso.

nominato anche tra persone estranee al Consiglio Stesso.

12. Le deliberazioni del Consiglio Direttivo possono essere assunte anche con il sistema della consultazione scritta. Qualora si opti per tale modalità, dovrà essere redatto apposito documento scritto, dal quale dovrà risultare con chiarezza:

- a. l'argomento oggetto della decisione;
- b. il contenuto e le risultanze della decisione, e le eventuali autorizzazioni alla stessa conseguenti;
- c. l'indicazione dei membri del Consiglio consenzienti;
- d. l'indicazione dei membri del Consiglio contrari od astenuti, e, su richiesta degli stessi, l'indicazione del motivo della loro contrarietà o astensione;
- e. la sottoscrizione di tutti i membri del Consiglio, sia consenzienti, che astenuti, che contrari.

13. Nel caso in cui si opti per il sistema del consenso espresso per iscritto, dovrà essere redatto apposito documento scritto, dal quale dovrà risultare con chiarezza:

- a. l'argomento oggetto della decisione;
- b. il contenuto e le risultanze della decisione, e le eventuali autorizzazioni alla stessa conseguenti.

14. Copia di tale documento dovrà essere trasmessa a tutti i membri del Consiglio Direttivo, i quali, entro i cinque giorni successivi, dovranno trasmettere al Consorzio apposita dichiarazione scritta in calce alla copia del documento ricevuto nel quale dovranno esprimere il proprio voto favorevole o contrario, ovvero l'astensione, indicando, se ritenuto opportuno, il motivo della loro contrarietà od astensione; la mancanza di dichiarazione dei membri del Consiglio entro il termine suddetto equivale a voto contrario.

15. Le trasmissioni di cui sopra potranno avvenire con qualsiasi mezzo e/o sistema di comunicazione che consenta un riscontro della spedizione e del ricevimento, compresi il fax e la posta elettronica.

#### ARTICOLO 11 – DIRETTORE

1. Il Direttore è nominato dal Consiglio Direttivo tra persone di comprovata esperienza professionale per un quinquennio e l'incarico può essere rinnovato. L'incarico, che ha la natura di lavoro subordinato, può essere revocato, con un preavviso di almeno 6 mesi, ove ritenuto opportuno dal Consiglio Direttivo nel rispetto della normativa vigente. ~~L'Assemblea dei Consorziati insieme al Consiglio Direttivo e resta in carica per la durata del Consiglio stesso;~~ Il Direttore per lo svolgimento delle funzioni a lui affidate riceve un

<p>2. Il Direttore:</p> <p>a. ha il compito di direzione e vigilanza di ogni attività del Consorzio;</p> <p>b. cura l'attuazione delle delibera assunte dall'Assemblea dei Consorziati e dal Consiglio Direttivo;</p> <p>c. sovrintende alle attività ed all'amministrazione del Consorzio secondo le indicazioni del Consiglio Direttivo;</p> <p>d. adotta, in caso di urgenza e necessità, i provvedimenti di competenza del Consiglio Direttivo, salvo ratifica nella prima adunanza successiva del Consiglio stesso;</p> <p>e. predispone il bilancio preventivo e quello consuntivo da portare all'esame del Consiglio;</p> <p>f. adotta inoltre tutti i provvedimenti relativi alle attribuzioni che gli sono delegate anche in merito alla sottoscrizione di convenzioni e di contratti in nome e per conto del Consorzio.</p> <p><b>ARTICOLO 12 - IL CONSIGLIO SCIENTIFICO</b></p> <p>1. Il Consiglio Scientifico costituisce l'organo di indirizzo scientifico del Consorzio ed è composto da:</p> <p>a. il Presidente, che lo presiede;</p> <p>b. sei membri designati dall'assemblea dei soci;</p> <p>1.bis Sono invitati permanenti del Consiglio Scientifico i Presidenti, o loro delegati, delle</p>	<p><del>può ricevere una retribuzione</del> compenso nella misura fissata dal Consiglio stesso e nel rispetto dei limiti stabiliti dalla normativa vigente in materia di compensi e retribuzioni per lo svolgimento di funzioni in enti controllati da pubbliche amministrazioni.</p> <p>2. Il Direttore provvede alla gestione ordinaria del Consorzio in conformità agli indirizzi generali e alle linee programmatiche stabilite dagli Organi statutari. In particolare:</p> <p>a. <del>ha il compito di direzione e vigilanza di ogni attività del Consorzio;</del></p> <p>a <b>b</b>, cura l'attuazione delle delibere <del>a</del> assunte dall'Assemblea dei Consorziati e dal Consiglio Direttivo e degli indirizzi espressi dal Consiglio Scientifico;</p> <p><del>b e</del> assume tutti i provvedimenti necessari per la gestione e l'amministrazione del Consorzio <del>sovrintende alle attività ed all'amministrazione del Consorzio secondo le indicazioni del Consiglio Direttivo;</del></p> <p>c. esercita i poteri di spesa con riferimento ai contratti di importo non superiore ai limiti fissati dal Consiglio direttivo;</p> <p>d. adotta, in caso di urgenza e necessità, i provvedimenti di competenza del Consiglio Direttivo, salvo ratifica nella prima adunanza successiva del Consiglio stesso;</p> <p>e. predispone il bilancio preventivo e quello consuntivo da portare all'esame del Consiglio e all'approvazione dell'Assemblea;</p> <p>f. adotta inoltre tutti i <b>provvedimenti</b>, anche di spesa, relativi alle attribuzioni che gli sono <b>specificatamente</b> delegate anche in merito alla sottoscrizione di convenzioni e di contratti in nome e per conto del Consorzio;</p> <p>g. definisce l'organizzazione degli uffici e la distribuzione del personale;</p> <p>h. conferisce incarichi dirigenziali e valuta i risultati conseguiti.</p> <p>i. approva le assunzioni di personale a tempo determinato o di lavoro autonomo;</p> <p><b>ARTICOLO 12 - IL CONSIGLIO SCIENTIFICO</b></p> <p>1. Il Consiglio Scientifico costituisce l'organo di indirizzo scientifico del Consorzio ed è composto da:</p> <p>a. il Presidente, che lo presiede;</p> <p>b. sei membri designati dall'assemblea dei soci;</p> <p>1.bis Sono invitati permanenti del Consiglio Scientifico i Presidenti, o loro delegati, delle</p>
--	--

<p>Conferenze o Organismi nazionali di raccordo e coordinamento di strutture universitarie a cui afferiscono corsi di studio per i quali il CISIA eroga i propri servizi e fornisce il proprio supporto.</p> <p>2. Il consiglio Scientifico resta in carica per un triennio con possibilità di rielezione.</p> <p>3. In merito all'indirizzo scientifico del Consorzio:</p> <p>a. individua le caratteristiche delle prove di accesso e ne analizza la validità scientifica per migliorarne l'affidabilità;</p> <p>b. traccia le linee tecnico scientifiche delle attività consortili;</p> <p>c. formula al Consiglio Direttivo proposte per lo sviluppo dell'attività del Consorzio;</p> <p>d. esprime pareri su tutti gli aspetti tecnico-scientifici connessi alle finalità del Consorzio.</p> <p>4. Il Consiglio Scientifico si riunisce ordinariamente almeno una volta all'anno.</p> <p>5. Le adunanze sono presiedute dal Presidente o da altro Consigliere designato dal Presidente.</p> <p>6. Le decisioni del Consiglio sono prese a maggioranza dei presenti o degli intervenuti, in caso di parità prevale il voto del Presidente.</p> <p>7. La convocazione dovrà avvenire con lettera raccomandata - oppure con qualsiasi altro mezzo che consenta il riscontro della ricezione (anche mediante dichiarazione di ricevuta inviata con lo stesso mezzo), compresi il telefax e la posta elettronica - spedita al domicilio di ciascun componente almeno cinque giorni prima di quello fissato per l'adunanza e contenere anche la specificazione degli argomenti all'ordine del giorno</p> <p><b>ARTICOLO 13 - ORGANO DI CONTROLLO - COLLEGIO DEI REVISORI DEI CONTI</b></p> <p>1. La revisione della gestione amministrativa e contabile del Consorzio è effettuata da un Collegio dei Revisori dei Conti, composto da tre membri nominati dall'Assemblea tra funzionari particolarmente esperti che afferiscono alle</p>	<p>Conferenze o Organismi nazionali di raccordo e coordinamento di strutture universitarie aderenti al Consorzio. E' inoltre invitato permanente il Presidente della CRUI o suo delegato. Possono altresì essere invitati tutti i Presidenti, o loro delegati, delle Conferenze o Organismi nazionali di raccordo e coordinamento di strutture universitarie a cui afferiscono corsi di studio per i quali il CISIA eroga i propri servizi e fornisce il proprio supporto.</p> <p><b>1.ter E' ammesso a partecipare, senza diritto di voto, alle sedute del Consiglio Scientifico il Direttore del Consorzio.</b></p> <p>2. Il consiglio Scientifico resta in carica per un triennio con possibilità di rielezione.</p> <p>3. In merito all'indirizzo scientifico del Consorzio:</p> <p>a. individua le caratteristiche delle prove di accesso e ne analizza la validità scientifica per migliorarne l'affidabilità;</p> <p>b. traccia le linee tecnico scientifiche delle attività consortili;</p> <p>c. formula al Consiglio Direttivo proposte per lo sviluppo dell'attività del Consorzio;</p> <p>d. esprime pareri su tutti gli aspetti tecnico-scientifici connessi alle finalità del Consorzio;</p> <p><b>e. esprime gli indirizzi per l'organizzazione dei gruppi scientifici che formulano i quesiti per le diverse aree disciplinari;</b></p> <p>4. Il Consiglio Scientifico si riunisce ordinariamente almeno <del>una volta</del> <b>due volte</b> all'anno.</p> <p>5. Le adunanze sono presiedute dal Presidente o da altro Consigliere designato dal Presidente.</p> <p>6. Le decisioni del Consiglio sono prese a maggioranza dei presenti o degli intervenuti, in caso di parità prevale il voto del Presidente.</p> <p>7. La convocazione dovrà avvenire con lettera raccomandata - oppure con qualsiasi altro mezzo che consenta il riscontro della ricezione (anche mediante dichiarazione di ricevuta inviata con lo stesso mezzo), compresi il telefax e la posta elettronica - spedita al domicilio di ciascun componente almeno cinque giorni prima di quello fissato per l'adunanza e contenere anche la specificazione degli argomenti all'ordine del giorno.</p> <p><b>ARTICOLO 13 - ORGANO DI CONTROLLO - COLLEGIO DEI REVISORI DEI CONTI</b></p> <p>1. La revisione della gestione amministrativa e contabile del Consorzio è effettuata da un Collegio dei Revisori dei Conti, composto da tre membri nominati dall'Assemblea tra funzionari particolarmente esperti che afferiscono alle</p>
---	--

strutture consorziate o tra professionisti iscritti nel registro nazionale dei revisori contabili. Il Collegio, che dura in carica per un triennio con possibilità di rielezione, provvede al riscontro degli atti di gestione e redige apposite relazioni per l'Assemblea. I membri del Collegio possono assistere alle riunioni del Consiglio Direttivo.

#### ARTICOLO 14 - EMOLUMENTI

1. I membri del Consiglio Direttivo e quanti svolgono a qualsiasi titolo compiti per conto del Consorzio hanno diritto al rimborso delle spese incontrate in ragione del loro ufficio.
2. Inoltre l'assemblea ordinaria dei Consorziati, con specifica deliberazione, può riconoscere ai componenti degli Organi sociali previsti alle lettere b), c), e) ed f) dell'Art. 7 del presente Statuto un compenso fisso o variabile per l'opera svolta a favore della Consorzio.

#### ARTICOLO 15 - GESTIONE FINANZIARIA - BILANCI

1. I fondi a disposizione del Consorzio affluiscono al conto corrente o ai conti correnti bancari o postali intestati al Consorzio stesso. Quota parte dei suddetti fondi, su proposta del Consiglio Direttivo del Consorzio, possono essere versati alle Unità e Sezioni di cui il Consorzio si compone e gestiti direttamente dalle stesse.
2. La gestione amministrativa e contabile del Consorzio è effettuata secondo le disposizioni del codice civile in materia di impresa.
3. Eventuali utili o avanzi di gestione, nonché fondi e riserve non possono essere distribuiti, anche in modo indiretto, durante la vita del Consorzio, ma saranno reinvestiti nell'attività consortile salvo una diversa destinazione imposta dalla legge.
4. L'esercizio consortile inizia il primo gennaio e si chiude il 31 dicembre di ogni anno.
5. Alla fine di ogni esercizio il Consiglio Direttivo procede alla formazione del bilancio e al deposito della situazione patrimoniale presso il Registro delle Imprese a norma di legge. Entro novanta giorni della chiusura dell'esercizio consortile il Consiglio Direttivo delibera il progetto di Bilancio consuntivo e la Relazione sulla gestione relativa allo stesso esercizio, che devono essere approvati dall'Assemblea dei Consorziati nei termini stabiliti della legge in materia di società di capitali.

strutture consorziate o tra professionisti iscritti nel registro nazionale dei revisori contabili. Il Collegio, che dura in carica per un triennio con possibilità di rielezione, provvede al riscontro degli atti di gestione e redige apposite relazioni per l'Assemblea. I membri del Collegio possono assistere alle riunioni del Consiglio Direttivo.

#### ARTICOLO 14 - EMOLUMENTI

1. I membri del Consiglio Direttivo e quanti svolgono a qualsiasi titolo compiti per conto del Consorzio hanno diritto al rimborso delle spese incontrate in ragione del loro ufficio.
2. Inoltre l'assemblea ordinaria dei Consorziati, con specifica deliberazione, può riconoscere ai componenti degli Organi sociali previsti alle lettere b), c), e) ed f) dell'Art. 7 del presente Statuto un compenso fisso o variabile per l'opera svolta a favore della Consorzio **ad eccezione della carica di Vicepresidente per quanto attiene alla funzione disciplinata dall'art. 9 del presente Statuto.**

#### ARTICOLO 15 - GESTIONE FINANZIARIA - BILANCI

1. I fondi a disposizione del Consorzio affluiscono al conto corrente o ai conti correnti bancari o postali intestati al Consorzio stesso. Quota parte dei suddetti fondi, su proposta del Consiglio Direttivo del Consorzio, possono essere versati alle Unità e Sezioni di cui il Consorzio si compone e gestiti direttamente dalle stesse.
  2. La gestione amministrativa e contabile del Consorzio è effettuata secondo le disposizioni del codice civile in materia di impresa.
  3. Eventuali utili o avanzi di gestione, nonché fondi e riserve non possono essere distribuiti, anche in modo indiretto, durante la vita del Consorzio, ma saranno reinvestiti nell'attività consortile salvo una diversa destinazione imposta dalla legge.
  4. L'esercizio consortile inizia il primo gennaio e si chiude il 31 dicembre di ogni anno.
  5. Alla fine di ogni esercizio il Consiglio Direttivo procede alla formazione del bilancio e al deposito della situazione patrimoniale presso il Registro delle Imprese a norma di legge. Entro novanta giorni della chiusura dell'esercizio consortile il Consiglio Direttivo delibera il progetto di Bilancio consuntivo e la Relazione sulla gestione relativa allo stesso esercizio, che devono essere approvati dall'Assemblea dei Consorziati nei termini stabiliti della legge in materia di società di capitali.
- 5.bis Il Consiglio Direttivo, su proposta del Direttore, approva lo schema di bilancio di previsione entro il 30 novembre e lo trasmette**

<p>6. Il Consiglio Direttivo approva il Bilancio preventivo per l'esercizio successivo, che deve essere trasmesso ai Consorziati entro il 30 novembre di ciascun anno.</p> <p><b>ARTICOLO 16 - OBBLIGAZIONI E RESPONSABILITA' DEL CONSORZIO NEI CONFRONTI DI TERZI</b></p> <p>1. Il Consorzio agisce sempre ed esclusivamente in nome e per conto proprio e assume esclusivamente obbligazioni a carico del fondo consortile, essendo espressamente esclusa la possibilità di contrarre obbligazioni da porre a carico dei consorziati e/o per conto degli stessi.</p> <p>2. Per le obbligazioni assunte da persone che hanno la rappresentanza del Consorzio in nome e nell'interesse generale dello stesso, i terzi possono far valere i loro diritti esclusivamente sul fondo consortile.</p> <p><b>ARTICOLO 17 - SCIoglimento E LIQUIDAZIONE</b></p> <p>1. Nell'ipotesi in cui si verifichi una delle cause di scioglimento previste dall'art. 2484 del Codice Civile, l'assemblea nominerà il liquidatore o i liquidatori con le maggioranze di legge determinandone i poteri. Il patrimonio netto risultante dalla liquidazione viene devoluto a favore dei consorziati pro quota.</p> <p><b>ARTICOLO 18 - RECESSO DEL CONSORZIATO</b></p> <p>1. Il Consorziato può recedere, oltre che nei casi previsti dalla legge anche per giusta causa.</p> <p>2. La volontà di recedere deve essere comunicata al Consiglio Direttivo mediante lettera raccomandata con avviso di ricevimento entro trenta giorni dall'iscrizione nel Registro delle Imprese della decisione che ne legittima il recesso oppure, in mancanza di una decisione, dal momento in cui il Consorziato viene a conoscenza del fatto che ne legittima il recesso. L'esercizio del diritto di recesso deve essere annotato nel libro dei consorziati a cura dell'organo amministrativo. Il recesso non può essere esercitato, e se già esercitato è privo di efficacia, quando il Consorzio revoca la decisione che lo legittima.</p> <p>3. Il recesso è ammesso anche in assenza di giusta causa ma in tal caso dovrà essere comunicato con un preavviso di sei mesi rispetto alla fine dell'esercizio consortile.</p> <p>4. Il Consorziato che recede dal Consorzio non ha diritto di ottenere il rimborso della propria partecipazione al fondo consortile e rimane in ogni</p>	<p>all'assemblea dei Consorziati.</p> <p>6. L'Assemblea <del>il Consiglio Direttivo</del> approva il Bilancio preventivo per l'esercizio successivo <b>entro il 31 dicembre dell'anno precedente.</b> <del>che deve essere trasmesso ai Consorziati entro il 30 novembre di ciascun anno.</del></p> <p><b>ARTICOLO 16 - OBBLIGAZIONI E RESPONSABILITA' DEL CONSORZIO NEI CONFRONTI DI TERZI</b></p> <p>1. Il Consorzio agisce sempre ed esclusivamente in nome e per conto proprio e assume esclusivamente obbligazioni a carico del fondo consortile, essendo espressamente esclusa la possibilità di contrarre obbligazioni da porre a carico dei consorziati e/o per conto degli stessi.</p> <p>2. Per le obbligazioni assunte da persone che hanno la rappresentanza del Consorzio in nome e nell'interesse generale dello stesso, i terzi possono far valere i loro diritti esclusivamente sul fondo consortile.</p> <p><b>ARTICOLO 17 - SCIoglimento E LIQUIDAZIONE</b></p> <p>1. Nell'ipotesi in cui si verifichi una delle cause di scioglimento previste dall'art. 2484 del Codice Civile, l'assemblea nominerà il liquidatore o i liquidatori con le maggioranze di legge determinandone i poteri. Il patrimonio netto risultante dalla liquidazione viene devoluto a favore dei consorziati pro quota.</p> <p><b>ARTICOLO 18 - RECESSO DEL CONSORZIATO</b></p> <p>1. Il Consorziato può recedere, oltre che nei casi previsti dalla legge anche per giusta causa.</p> <p>2. La volontà di recedere deve essere comunicata al Consiglio Direttivo mediante lettera raccomandata con avviso di ricevimento entro trenta giorni dall'iscrizione nel Registro delle Imprese della decisione che ne legittima il recesso oppure, in mancanza di una decisione, dal momento in cui il Consorziato viene a conoscenza del fatto che ne legittima il recesso. L'esercizio del diritto di recesso deve essere annotato nel libro dei consorziati a cura dell'organo amministrativo. Il recesso non può essere esercitato, e se già esercitato è privo di efficacia, quando il Consorzio revoca la decisione che lo legittima.</p> <p>3. Il recesso è ammesso anche in assenza di giusta causa ma in tal caso dovrà essere comunicato con un preavviso di sei mesi rispetto alla fine dell'esercizio consortile.</p> <p>4. Il Consorziato che recede dal Consorzio non ha diritto di ottenere il rimborso della propria partecipazione al fondo consortile e rimane in ogni</p>
---	--

<p>caso responsabile per tutte le obbligazioni assunte verso il Consorzio fino alla data del recesso.</p> <p><b>ARTICOLO 19 - ESCLUSIONE DEL CONSORZIATO</b></p> <p>1. L'esclusione di un Consorziato è deliberata in qualunque momento dal Consiglio Direttivo in caso di accertato e reiterato inadempimento degli obblighi sanciti da delibere assembleari, dallo statuto o dall'atto costitutivo.</p> <p>2. La delibera di esclusione deve essere notificata al Consorziato entro 15 giorni dalla data in cui è stata assunta mediante lettera raccomandata con avviso di ricevimento.</p> <p>3. Il Consorziato escluso può proporre opposizione davanti all'Assemblea dei Soci, rivolgendo l'istanza al Presidente. Il Presidente pone la suddetta istanza all'ordine del giorno della prima Assemblea successiva alla richiesta di opposizione. Il Presidente comunica al Consorziato l'accoglimento o il mancato accoglimento dell'istanza entro 30 giorni dalla deliberazione assunta dall'Assemblea. L'opposizione ha effetto sospensivo della delibera fino alla decisione dell'Assemblea dei Soci.</p> <p>4. Il Consorziato escluso non ha diritto alla liquidazione della sua partecipazione al fondo consortile.</p> <p><b>ARTICOLO 20 - FORO COMPETENTE</b></p> <p>1. Per tutte le controversie sorte tra i Consorziati oppure tra i Consorziati e il Consorzio aventi per oggetto diritti disponibili relativi al rapporto consortile, o tra il Consorzio e uno o più membri dei propri Organi Consortili, deciderà il foro nel cui territorio di competenza ha sede il Consorzio.</p> <p><b>ARTICOLO 21 - NORMATIVA DI RINVIO</b></p> <p>1. Per quanto non previsto dal presente statuto e dall'atto costitutivo, valgono le disposizioni legislative in materia di Consorzi o, in subordine, in materia di società di capitali, vigenti al momento dell'applicazione.</p>	<p>caso responsabile per tutte le obbligazioni assunte verso il Consorzio fino alla data del recesso.</p> <p><b>ARTICOLO 19 - ESCLUSIONE DEL CONSORZIATO</b></p> <p>1. L'esclusione di un Consorziato è deliberata in qualunque momento dal Consiglio Direttivo in caso di accertato e reiterato inadempimento degli obblighi sanciti da delibere assembleari, dallo statuto o dall'atto costitutivo.</p> <p>2. La delibera di esclusione deve essere notificata al Consorziato entro 15 giorni dalla data in cui è stata assunta mediante lettera raccomandata con avviso di ricevimento.</p> <p>3. Il Consorziato escluso può proporre opposizione davanti all'Assemblea dei Soci, rivolgendo l'istanza al Presidente. Il Presidente pone la suddetta istanza all'ordine del giorno della prima Assemblea successiva alla richiesta di opposizione. Il Presidente comunica al Consorziato l'accoglimento o il mancato accoglimento dell'istanza entro 30 giorni dalla deliberazione assunta dall'Assemblea. L'opposizione ha effetto sospensivo della delibera fino alla decisione dell'Assemblea dei Soci.</p> <p>4. Il Consorziato escluso non ha diritto alla liquidazione della sua partecipazione al fondo consortile.</p> <p><b>ARTICOLO 20 - FORO COMPETENTE</b></p> <p>1. Per tutte le controversie sorte tra i Consorziati oppure tra i Consorziati e il Consorzio aventi per oggetto diritti disponibili relativi al rapporto consortile, o tra il Consorzio e uno o più membri dei propri Organi Consortili, deciderà il foro competente per legge. <del>nel cui territorio di competenza ha sede il Consorzio.</del></p> <p><b>ARTICOLO 21 - NORMATIVA DI RINVIO</b></p> <p>1. Per quanto non previsto dal presente statuto e dall'atto costitutivo, valgono le disposizioni legislative in materia di Consorzi o, in subordine, in materia di società di capitali, vigenti al momento dell'applicazione.</p> <p><b>ARTICOLO 22 – NORMA TRANSITORIA</b></p> <p>1. Le modifiche riguardanti gli organi statuari entrano in vigore alla scadenza prevista per il loro rinnovo dallo statuto previgente.</p>
--	---

MODIFICHE PROPOSTE ALLO STATUTO DEL  
CONSORZIO INTERUNIVERSITARIO SISTEMI INTEGRATI PER L'ACCESSO (CISIA)  
RELAZIONE DEL 23 OTTOBRE 2017

Le modifiche proposte trovano la loro motivazione principalmente in due fatti: il primo è la recente disciplina emanata dalla Autorità Nazionale Anticorruzione (ANAC) sul tema "dell'in house providing" per gli enti pubblici, il secondo fatto è il notevole incremento delle attività del consorzio registrato negli ultimi anni. Oltre a ciò, dovendo intervenire sullo statuto, si è colta l'occasione per apportare precisazioni e miglioramenti di minore necessità, ma non per questo di minore importanza.

L'ANAC ha stabilito che gli enti pubblici per le proprie attività possano ricorrere all'affidamento "in house" a società e consorzi iscritti in uno specifico albo, più precisamente *l'Elenco delle amministrazioni aggiudicatrici e degli enti aggiudicatori che operano mediante affidamenti diretti nei confronti di proprie società "in house"*. Già oggi i rapporti tra gli Atenei e il CISIA si svolgono secondo le modalità "dell'in house providing", ma per poter registrare il CISIA come soggetto accreditato si devono apportare allo statuto alcune modifiche formali rafforzando in esso il tema del controllo analogo, dei poteri di indirizzo e controllo, di marginalità delle attività svolte per soggetti diversi dai consorziati.

Per quanto riguarda le modifiche statutarie legate al notevole incremento delle attività del consorzio registrato negli ultimi anni, esse hanno lo scopo sia di identificare con maggiore chiarezza la tipologia delle attività consortili, sia di migliorare il modello gestionale del consorzio. In particolare per affrontare la crescente complessità che gli strumenti tecnici e amministrativi presentano, sono apportate alcune modifiche degli organi investendo il Direttore della gestione ordinaria del consorzio.

In dettaglio le modifiche rispondenti alle motivazioni su esposte:

**ART.1**

E' stato eliminato un refuso che imponeva di nominare all'interno del documento il Consorzio come CISIA. In realtà nel testo è nominato sia come "Consorzio" che come "CISIA".

**ART.1bis**

Il Comma 1 dell'articolo menziona esplicitamente il modello organizzativo *"dell'in house providing"*, mentre al Comma 2 si precisano le modalità di esercizio del *controllo analogo*.

**ART.3**

Il Comma 1 chiarisce l'oggetto sociale estendendo la formulazione originaria, prima limitata al campo dell'orientamento, a quello dell'accesso e della selezione. Specifica inoltre che queste attività sono tipiche di un soggetto operante secondo il modello *"in house providing"*.

Il Comma 2 indica che le attività CISIA rese a soggetti non consorziati hanno *carattere marginale* in conformità alle norme vigenti. Le modifiche alle lettere a, c, f hanno lo scopo di specificare



meglio il tipo di test creati dal CISIA mentre con l'introduzione delle lettere **i, j, k, l, m**, si aggiungono o si specificano attività che in certa misura attualmente il CISIA già svolge.

Il Comma 5 ribadisce che le prestazioni per soggetti non consorziati sono rese nel rispetto dei *limiti previsti* dalla normativa vigente. Infine è stato introdotto il Comma 9 in cui si assicura il rispetto delle *soglie previste in materia di fatturato* proveniente da attività rese in favore dei soggetti consorziati. La normativa vigente con il Decreto Legislativo 175 del 2016, all'articolo 16 comma 3, stabilisce che almeno l'80% del fatturato provenga da attività e servizi svolti verso i consorziati; il CISIA ha con il bilancio 2017 una quota ben superiore intorno al 90% del fatturato proveniente da supporti e servizi resi ai consorziati. Si è ritenuto non richiamare espressamente i riferimenti normativi per la possibilità che questi possano cambiare nel tempo ma il CISIA assicura ed assicurerà il rispetto dei vincoli normativi in materia.

#### **ART.4**

Nel Comma 1 è precisata la natura pubblica delle Università che possono aderire al consorzio e al Comma 2 sono esplicitate le caratteristiche degli Enti Pubblici che possono partecipare al consorzio.

#### **ART.8**

Le modifiche apportate ai Comma 1, 2, 3 e 4 attribuiscono all'Assemblea poteri più stringenti di indirizzo e di controllo, anche in conformità con le Linee guida n.7 emanate dall'ANAC. In particolare, con la modifica al Comma 4, il *controllo analogo congiunto* dei soci è garantito attribuendo all'assemblea, con l'approvazione del Bilancio Preventivo, il potere di indirizzo delle attività consortili, oltre che il potere di controllo attraverso l'approvazione del Bilancio Consuntivo. Per garantire che gli atti di indirizzo e di controllo siano presi dall'assemblea con un adeguato livello di partecipazione dei soci, il Comma 6 sancisce che l'assemblea si riunisca almeno due volte l'anno con la rappresentanza di almeno la metà delle quote consortili. Conseguentemente lo stesso Comma 6 insieme al Comma 9, lettera **b**, eliminano il meccanismo della prima e seconda convocazione dell'assemblea.

Si è inoltre introdotto il Comma 4 bis sulla partecipazione all'assemblea, senza diritto di voto, del Direttore e dei Revisori dei Conti, e al Comma 9, lettera **g**, si attribuiscono al Direttore, se presente, le funzioni di segretario verbalizzante.

All'articolo 8 comma 4, lettera **b**, infine sono stati chiariti i poteri dell'assemblea in fatto di nomina e revoca degli altri organi consortili, poteri che nell'articolato precedente erano richiamati in parte nello stesso articolo 8 e in parte in articoli successivi.

#### **ART.9**

Il Comma 1 specifica che il Presidente e il Vice presidente sono nominati dall'assemblea tra i cinque membri del Consiglio Direttivo. A parte alcuni miglioramenti lessicali alle lettere **c, d** del suddetto Comma 1, con il Comma 2 viene assicurato il rispetto della normativa che esclude per i soggetti pubblici compensi per la figura del Vicepresidente, inoltre per conformità con le nuove caratteristiche della figura del Direttore, viene eliminato il Comma 3 che permetteva al Presidente di delegare al Direttore alcune sue funzioni.

#### **ART.10**

La principale modifica apportata è introdotta nel Comma 1: il Direttore non è più di nomina assembleare e non fa più parte del Consiglio Direttivo.

Con i Commi 1bis, 1ter, e 2 viene disciplinata la partecipazione al Consiglio Direttivo dei Presidenti delle Conferenze, del Presidente CRUI, e del Direttore e dei membri del Collegio dei Revisori dei Conti, e viene riservata la nomina di un membro del Consiglio Direttivo al MIUR nel caso in cui esso partecipi al consorzio.

Con il Comma 4 vengono specificati i poteri attribuiti al Consiglio Direttivo nell'ambito degli indirizzi dell'assemblea e delle indicazioni del Consiglio Scientifico. Di rilievo è la nomina del Direttore prevista alla lettera a. Alle lettere b, c, d, f, sono stati apportati miglioramenti esplicativi, mentre le vecchie lettera e, j sono state cancellate perché pleonastiche, essendo la materia già citata nel preambolo del Comma stesso o alla nuova lettera c. Sono state introdotte le lettere j, k, in relazione a contratti, transazioni, acquisti, vendite e locazioni. Infine alla lettera o si prevedono deleghe al Presidente e al Direttore, ma ristrette ad affari particolari.

Il Comma 5 toglie al Direttore la prerogativa di poter convocare il Consiglio Direttivo e il Comma 7 di presiederlo e ciò in conformità al fatto che non ne è più membro. Di conseguenza il Comma 11 non prevede più che il Direttore possa sottoscrivere i verbali del Consiglio Direttivo.

#### **ART.11**

Questo articolo è stato largamente modificato. Al Comma 1 viene specificato che il Direttore è nominato, in virtù delle sue competenze professionali, dal Consiglio Direttivo chiarendo con ciò che egli non deve necessariamente ricoprire incarichi accademici e che riceve un compenso adeguato, seppur limitato dalla normativa vigente in materia, per le funzioni che svolge e le responsabilità che si assume.

Il Comma 2 attribuisce esplicitamente al Direttore la gestione ordinaria del consorzio e alla lettera a gli si richiede, oltre il rispetto delle delibere assembleari e del Consiglio Direttivo, anche quello degli indirizzi del Consiglio Scientifico. Alle successive lettere b, c, e, f, si specificano compiti e attribuzioni indicando che il potere di spesa del Direttore è subordinato a limiti fissati dal Consiglio Direttivo e a deleghe specifiche. Infine le lettere g, h, i incaricano il Direttore sia dell'organizzazione degli uffici e del personale, anche attraverso incarichi dirigenziali, sia le assunzioni di personale a tempo determinato o occasionale.

#### **ART.12**

E' stato introdotto il Comma 1ter sulla partecipazione del direttore alle sedute del Consiglio Scientifico, ed è stato aggiunto al Comma 2 la lettera e in cui si richiede al consiglio di esprimere sia gli indirizzi per i gruppi che formulano i quesiti, sia indirizzi per la redazione del Bilancio di Previsione.

Infine nel Comma 4 il numero minimo annuale delle riunioni del Consiglio Scientifico è stato portato a due.

#### **ART.14**

Al Comma 2 l'aggiunta della eccezione riguardante il Vicepresidente è dovuta al rispetto della normativa vigente sui compensi agli amministratori degli enti pubblici.

#### **ART.15**

Il Comma 5bis sostituisce il vecchio Comma 6, specificando che lo schema di Bilancio di Previsione viene approvato dal Consiglio Direttivo entro il 30 novembre e trasmesso all'assemblea consortile, mentre il nuovo Comma 6 identifica la data del 31 dicembre come termine per l'approvazione da parte dell'assemblea del Bilancio Preventivo per l'anno successivo.

# UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PERUGIA

Dipartimento d'Ingegneria

Al Direttore del Dipartimento

## RICHIESTA DI AUTORIZZAZIONE A SVOLGERE UNA MISSIONE

Il sottoscritto dipendente dell'Università degli Studi di Perugia in servizio

Nome: Stefano Laureti qualifica: Assegnista di Ricerca

nato a: Rieti il 23/03/1988 codice fiscale: LRTSFN88C23H282P

residente a: Contigliano (RI) in Via V.Grossi 14 c.a.p.02043

con accredito bancario presso la banca INTESA SANPAOLO

IBAN: IT37 E030 6973 6000 0000 0101 566 intestato a Laureti Stefano

### C H I E D E alla S.V.:

1) l'autorizzazione a compiere la missione a: Sesto Fiorentino, Firenze

Per attività di ricerca presso X-Phase Srl

2) l'autorizzazione a servirsi dei seguenti mezzi (barrare le caselle di pertinenza):

Ordinario

Dell'amministrazione Tipo auto: targa:

Mezzo proprio o utilizzabile dal sottoscritto

Tipo Auto: Fiat Punto 1.3 Mjet

Assicurazione: UnipolSai

Taxi

Mezzo a noleggio (specificare):

### Contestualmente DICHIARA:

(Dichiarazione sostitutiva dell'atto di notorietà - Art. 47 D.P.R. 445 del 28/12/2000)

1. di essere a conoscenza delle sanzioni penali cui incorre in caso di dichiarazione mendace o contenente dati non più rispondenti a verità, come previsto dall'art. 76 del D.P.R. n. 445 del 28/12/2000.
2. di essere a conoscenza dell'art. 75 del D.P.R. 28.12.2000, n. 445 relativo alla decadenza dai benefici eventualmente conseguenti al provvedimento emanato qualora l'Amministrazione, a seguito di controllo, riscontri la non veridicità del contenuto della suddetta dichiarazione.
3. che la missione si svolge nell'esclusivo interesse dell'Università degli Studi di Perugia
4. che l'inizio della missione è previsto per il giorno: 24/11/2017 alle ore: 07:00
5. che la durata massima presunta, compreso il viaggio di ritorno, è di giorni: 1
6. che la missione si rende necessaria per lo svolgimento della ricerca
7. che i fondi su cui graverà sono pertinenti alla ricerca
8. che il mezzo proprio o a noleggio utilizzabile dal sottoscritto è necessario per le seguenti motivazioni:
  - mancanza di alternative economicamente vantaggiose e compatibili con i vincoli spazio temporali della missione

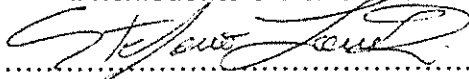
- necessità di raggiungere la località di missione o rientrare in sede con motivata urgenza a causa di servizio
  - necessità di trasportare materiale scientifico deteriorabile o ingombrante
  - la località di missione non è servita da mezzi ordinari o l'orario di tali mezzi è inconciliabile con lo svolgimento della missione
9. di avere la piena responsabilità del mezzo (in caso di uso del mezzo proprio) e di sollevare l'Amministrazione da qualsiasi responsabilità derivante dall'uso del mezzo stesso
10. che il taxi in territorio Italiano (importo max per missione di 80,00 €) è necessario per le seguenti motivazioni:
- mancanza di alternative economicamente vantaggiose e compatibili con i vincoli spazio temporali della missione
  - necessità di raggiungere la località di missione o rientrare in sede con motivata urgenza a causa di servizio
  - necessità di trasportare materiale scientifico deteriorabile o ingombrante
  - la località di missione non è servita da mezzi ordinari o l'orario di tali mezzi è inconciliabile con lo svolgimento della missione
11. che il taxi in territorio straniero (importo max giornaliero di 25,00 €) è necessario per le seguenti motivazioni:
- trasferimento da/verso aeroporti/stazioni/porti e sede di svolgimento delle missioni
  - spostamenti nell'area urbana

- Il materiale da trasportare è il seguente: Sistema phased-array ultrasonoro acquistato da X-Phase (Via Madonna del Piano 6, Sesto Fiorentino, 50019, FI)
- N°3 sonde phased-array ultrasonore acquistate da I.M.G. Ultrasuoni S.r.l. (Via Agli Archi, 8, 23826 Mandello del Lario, LC)

Il materiale è stato acquistato tramite fondi FCARIT14PB (FCPB14TR).

La spesa graverà sul fondo \_NDTonAIR\_, Titolare Prof. P. Burrascano Cat. Cap. Art.

Perugia, 21/11/2017

il richiedente e dichiarante  
  
 .....

**Il Direttore dichiara inoltre:**

che quanto sopra specificamente esposto ai punti 6. e 7. corrisponde al vero, e attesta l'inerenza e la necessità dello svolgimento della missione ai fini della realizzazione del progetto di ricerca

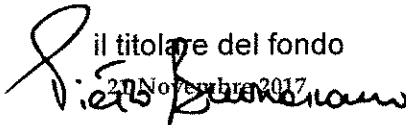
Perugia,

Il Direttore

.....

Ai sensi dell'art. 38, D.P.R.445 del 28/12/2000 la dichiarazione è sottoscritta dall'interessato in presenza del dipendente addetto ovvero sottoscritta e inviata unitamente a copia fotostatica, non autenticata di un documento di identità del sottoscrittore, all'ufficio competente via fax, tramite un incaricato, oppure a mezzo posta.

*Informativa ai sensi dell'art. 10 della legge 675/1996:*  
 i dati sopra riportati sono prescritti dalle disposizioni vigenti ai fini del procedimento per il quale sono richiesti e verranno utilizzati esclusivamente per tale scopo.

  
 il titolare del fondo  
 21 Novembre 2017

Si autorizza

Il Direttore

**2017 / MATERIALE DA DISINVENTARIARE  
EX PRESIDENZA**

N.	DESCRIZIONE DEL BENE	N.INVENTARIO	NOTE
1	Video proiettore 3M 8775		2615
2	Stampante lexmark		2701
3	Stampante lexmark X83		2707
4	MONITOR		2742
5	VIDEOPROIETTORE		2760
6	Lavagna Luminosa		2762
7	Video Proiettore 3M X40		2790
8	PC LENOVO		2801
9	Stampante lexmark X215		2824
10	Monitor lenovo 3000		2936
11	FOTOCOPIATRICE LANIER 5235		2951
12	VIDEOPROIETTORE		3105
13	SCHERMO TV LED 55" SAMSUNG		3100
14	VIDEOPROIETTORE 3M MOD. X55 S/N F5D007318		2823

**2017 / MATERIALE DA DISINVENTARIARE  
LAB. MULTIDISCIPLINARE EX DIPARTIMENTO ELETTRONICA**

N.	DESCRIZIONE DEL BENE	N.INVENTARIO	NOTE
1	PC	1068/98	
2	PC	349/02	
3	MONITOR	349/02	
4	PC	350/02	
5	MONITOR	350/02	
6	PC	809/06	DA VERIFICARE
7	PC	677/04	
8	PC	651/04	
9	PC	676/04	
10	MONITOR	698/05	
11	MONITOR	699/05	
12	PC	806/06	

**2017 / MATERIALE DA DISINVENTARIARE  
EX DIPARTIMENTO ELETTRONICA**

N.	DESCRIZIONE DEL BENE	N.INVENTARIO	NOTE
1	PC	1125/98	
2	Monitor	256/01	
3	PC	328/02	
4	Monitor	387/07	
5	STAMPANTE	418/97	

6	Monitor	581/03
7	Monitor	600/03
8	Monitor	652/04
9	UPS	700/05
10	PC	713/05
11	PC	723/05
12	Monitor	726/05
13	PC	732/05
14	????	774/05
15	UPS	1011/09
16	DISTRUGGI DOCUMENTI	793/06
17	STAMPANTE	854/07
18	????	987/02
19	MONITOR	100/99
20	MONITOR	4/99 ASI DIEI
21	PC	1072/10
22	PC	851/07
23	STAMPANTE	743/05
24	STAMPANTE/SPECTRUM ANALYZER	1045/09
25	PC	580/03
26	PC	867/07
27	MONITOR	327/02
28	TASTIERA (DI PC COMPL ACC)	580/97
29	TASTIERA O OSCILLOSCOPIO?	378/96
30	TASTIERA O SEGGIOLA?	539/97
31	TASTIERA O SEGGIOLA?	542/96
32	TASTIERA (DI PC COMPL ACC)	328/02
33	TASTIERA (DI PC COMPL ACC)	299/02
34	TASTIERA (DI PC COMPL ACC)	387/02
35	macbookpro15 compl. Di acc.	1234/12

**2017 / MATERIALE DA DISINVENTARIARE  
EX DIPARTIMENTO ING. INDUSTRIALE**

N.	DESCRIZIONE DEL BENE	N.INVENTARIO	NOTE
1	STAMPANTE MULTIFUNZIONE	51/2014	
2	OFFICEJET	10001935	

**2017 / MATERIALE DA DISINVENTARIARE  
EX DIPARTIMENTO DI ING. IND. (ROSSI, MARSILI)**

N	DESCRIZIONE DEL BENE	N.INVENTARIO	NOTE
1	DELTA THERM MOD. E2100	531	
2	OSCILLOSCOPIO PICO	10001937	
3	PXI NATIONAL INSTRUMENTS	10000787	
4	PROTOTIPO VENTOLA	10000803	
5	PROTOTIPO VENTOLA	10001804	



Da Dott.ssa Emilia Nunzi  
Dip. di Medicina Sperimentale  
Università degli Studi di Perugia  
P.za Gambuli, 1  
06132 Perugia

Al Direttore del Dip. di Ingegneria –  
Prof. G. Saccomandi  
Al Segretario Amministrativo del Dip.  
di Ingegneria – Sig. G. Magara  
Dipartimento di Ingegneria  
Università degli Studi di Perugia  
Via G. Duranti 65  
06131 Perugia

**Oggetto:** richiesta trasferimento materiale inventariato

Egr.gi Sig.ri,

con la presente si richiede il trasferimento dei seguenti materiali, inventariati inizialmente presso il Dipartimento di Ingegneria (ex Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione-DIEI) quando la sottoscritta era afferente all'ex DIEI, dal patrimonio del Dipartimento di Ingegneria a quello del Dipartimento di Medicina Sperimentale, sede di afferenza della sottoscritta a decorrere dal 01 Gennaio 2014:

1060/09	PC IBM COMPLETO DI ACCESSORI
1225/12	TELECAMERA AXIS P1346 NETWORK
1226/12	TELECAMERA AXIS P1346 NETWORK
1227/12	ILLUMINATORE AD INFRAROSSI PER INTERNI
1228/12	TELECAMERA AXIS M1054 NETWORK
1229/12	TELECAMERA AXIS M1054 NETWORK
1230/12	TELECAMERA AXIS M1054 NETWORK
1231/12	TELECAMERA AXIS M1054 NETWORK
1232/12	PC E91Z AIO
1130/10	SERVER COMPLETO DI ACCESSORI (NUNZI)
1260/13	PC THINKPAD HELIX (NUNZI)

Rimanendo a disposizione per eventuali chiarimenti, si inviano i più cordiali saluti.

Perugia, 13/11/2017

Emilia Nunzi







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

**D.D. n. 104/2017**

**Il Direttore del Dipartimento di Ingegneria**

**Oggetto:**  
Procedura di selezione  
comparativa per titoli  
e colloquio, per  
l'assegnazione di un  
contratto co.co.co.-  
Resp. Prof. Giuseppe  
Saccomandi

**VISTA** la Delibera del Consiglio del Dipartimento di Ingegneria nella seduta del 29/09/2017 relativa all' attivazione di un contratto di collaborazione coordinata e continuativa dal titolo "**Attività di supporto informatico correlata al reperimento, l'elaborazione e l'inserimento dati in appositi database e software applicativi per la divulgazione dei risultati della ricerca in riferimento a progetti finanziati con fondi comunitari e strutturali**" per lo svolgimento di attività presso il Dipartimento di Ingegneria;

**VISTA** la comunicazione del Prof. Giuseppe Saccomandi, concernente la Commissione giudicatrice del concorso per l'attribuzione di detto contratto;

**VISTO** l'avviso di procedura comparativa D.D. n. 103/2017 pubblicato in data odierna

**DECRETA**

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

Prof. Fabio Radicioni	P.O.	Presidente
Prof. ssa Cinzia Buratti	P.A.	Membro
Dott. Michele Battistoni	Ricercatore	Membro
Dott. Marco Dionigi	Ricercatore	Supplente
Dott. ssa Carla Binucci	Ricercatore	Supplente

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

Perugia, 04/10/2017



Il Direttore  
**Prof. Giuseppe Saccomandi**



Allegato N. ....2..... al punto  
dell'ordine del giorno N. ....3.....

## Università degli Studi di Perugia Dipartimento di Ingegneria

D.D. n. 106/2017

### Il Direttore del Dipartimento di Ingegneria

**Oggetto:**

Procedura di selezione  
comparativa per titoli  
e colloquio, per  
l'assegnazione di un  
contratto co.co.co.-  
Resp. Prof. Antonio  
Faba

- VISTA** la Delibera del Consiglio del Dipartimento di Ingegneria nella seduta del 29/09/2017 relativa all' attivazione di un contratto di collaborazione coordinata e continuativa dal titolo "**Attività di supporto informatico per un progetto di ricerca sullo sviluppo di sistemi di protezione innovativi per fenomeni di fulminazione in ambiente avionico**" per lo svolgimento di attività presso il Dipartimento di Ingegneria;
- VISTA** la comunicazione del Prof. Giuseppe Saccomandi, concernente la Commissione giudicatrice del concorso per l'attribuzione di detto contratto;
- VISTO** l'avviso di procedura comparativa D.D. n. 105/2017 pubblicato in data odierna

### DECRETA

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

Dott. Antonio Faba	Ricercatore	Presidente
Prof. Ermanno Cardelli	P.O.	Membro
Dott. Michele Pompei	Ricercatore	Membro
Dott. Marco Dionigi	Ricercatore	Supplente
Dott. Antonio Moschitta	Ricercatore	Supplente

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

Perugia, 05/10/2017



Il Direttore  
**Prof. Giuseppe Saccomandi**



Allegato N. ....3..... al verbale  
dell'ordine del giorno N. ....13.....

## Dipartimento di Ingegneria Università degli Studi di Perugia

Decreto n. 107/2017

### Oggetto:

Approvazione atti, e  
graduatoria di merito per  
il conferimento di n. 1  
borsa di studio post-  
lauream procedura di  
selezione comparativa  
D.D. 94/2017 - Resp.  
Prof. ssa Cinzia Buratti

### 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** la Delibera del Consiglio del Dipartimento di Ingegneria nella seduta del 29/09/2017 che autorizza la spesa e l'emissione del bando per l'attribuzione di n. 1 Borsa di Studio Post Lauream dal titolo "**Sistemi vetrati con aerogel ad elevate prestazioni energetiche**" per lo svolgimento di attività presso il Dipartimento di Ingegneria;
- VISTO** l'avviso di procedura comparativa D.D. n. 94/2017 pubblicato in data 18/09/2017;
- 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. 94/2017, 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^ - BELLONI ELISA (96/100)

**Art. 3** - E' dichiarata assegnataria della selezione di cui all'art. 1 del presente decreto la **Dott. Ssa BELLONI ELISA** 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, 09/10/2017



Il Direttore  
Prof. Giuseppe Saccomandi



Allegato N. .... 41 ..... al punto  
della delibera del giorno N. .... 13 .....

# Dipartimento di Ingegneria Università degli Studi di Perugia

Decreto n. 108/2017

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. 97/2017 - Resp.  
Prof. Vallgi Paolo

- VISTO** il D. Lgs. 30.03.2001, n. 165, in particolare l'art. 7 comma 6-bis, come modificato dal D.L. 04.07.2006 n. 223 convertito in L. 04.08.2006 n. 248;
- VISTA** la L. 23.12.2005, n. 266;
- VISTO** il Regolamento che disciplina le procedure comparative preliminari alla stipula di contratti di collaborazione coordinata e continuativa ovvero occasionale presso l'Università degli Studi di Perugia, emanato con D.R. 1461 del 25.07.06 ai sensi dell'art. 7, comma 6-bis come modificato dal D.L. 04.07.2006 n. 223 convertito con L. 248/2006, da ultimo ulteriormente modificato dall'art. 3, comma 76 della L. 244/2007;
- VISTO** l'art. 101 del Regolamento per l'Amministrazione, la Finanza e la Contabilità dell'Università degli Studi di Perugia;
- VISTA** la Delibera del Consiglio del Dipartimento di Ingegneria nella seduta del 11/09/2017 che autorizza la spesa e l'emissione del bando per l'attribuzione di un incarico di collaborazione coordinata e continuativa avente ad oggetto **"Realizzazione e sperimentazione di algoritmi per visual odometry e localizzazione basata su visione per applicazioni automotive"**;
- VERIFICATA** l'assenza di professionalità interne;
- VISTO** l'avviso di procedura comparativa D.D. n. 97/2017 pubblicato in data 21/09/2017;
- 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 collaborazione coordinata e continuativa, per l'espletamento di attività altamente qualificate indicate nell'avviso di procedura comparativa D.D. n. 97/2017 pubblicato in data 21/09/2017, 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^ - MANCINI MICHELE (90,60/100)**

- Art. 3** - E' dichiarato assegnatario della selezione di cui all'art. 1 del presente decreto il **Dott. MANCINI MICHELE** 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, 09/10/2017



Il Direttore  
**Prof. Giuseppe Saccomandi**



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

**D.D. n. 110/2017**

**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-Lauream – Resp. Prof. Borri

**VISTA** la Delibera del Consiglio del Dipartimento di Ingegneria nella seduta del 29/09/2017 relativa all' assegnazione di una Borsa di Studio per attività di ricerca Post Lauream dal titolo "**Analisi e verifica sismica di costruzioni esistenti secondo la normativa vigente**" per lo svolgimento di attività presso il Dipartimento di Ingegneria;

**VISTA** la comunicazione del Prof. Antonio Borri, concernente la Commissione giudicatrice del concorso per l'attribuzione di detta Borsa di Studio;

**VISTO** l'avviso di procedura comparativa D.D. n. 109/2017 pubblicato in data odierna

**DECRETA**

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

Prof. Antonio Borri	P.O.	Presidente
Prof. ssa Emanuela Speranzini	P.A.	Membro
Dott. Marco Corradi	Ricercatore	Membro
Prof. Vincenzo Pane	P.O.	Supplente
Dott. ssa Manuela Cecconi	Ricercatore	Supplente

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

Perugia, 13/10/2017



Il Direttore  
**Prof. Giuseppe Saecomandi**



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
DI PERUGIA

Allegato N. ....6..... al punto  
dell'ordine del giorno N. ....13.....

## DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA Università degli Studi di Perugia

Il Direttore

**D.D. 111**

**Oggetto:**

Proposta progettuale a valere sull'Avviso per la presentazione di progetti di ricerca industriale e sviluppo sperimentale nelle 12 aree di specializzazione individuate dal PNR 2015-2020" - Referente scientifico Prof. Stefano Saetta

**Visto** il Programma Operativo Nazionale "Ricerca e Innovazione" 2014-2020 (PON "R&I" 2014-2020) e il relativo piano finanziario approvati con decisione C (2015) 4972 del 14 luglio 2015, che ha competenza sulle Regioni in Transizione - Abruzzo, Molise e Sardegna - e le Regioni meno sviluppate - Basilicata, Campania, Calabria, Puglia, Sicilia; e in particolare l'azione dell'Asse II del PON "Ricerca e Innovazione" 2014-2020 che promuove gli investimenti delle imprese in ricerca e innovazione e delinea come obiettivo specifico - corrispondente alla priorità 1b) - il rafforzamento del sistema innovativo regionale attraverso progetti tematici di ricerca e innovazione, l'incremento della collaborazione tra imprese e strutture di ricerca pubbliche nonché il loro potenziamento;

**Visto** l'Avviso per la presentazione di progetti di ricerca industriale e sviluppo sperimentale nelle 12 aree di specializzazione individuate dal PNR 2015-2020" emesso con decreto n. 1735 del 13.07.2017 del Direttore Generale del Dipartimento per la Formazione Superiore e per la Ricerca - Direzione Generale per il coordinamento, la promozione e la valorizzazione della ricerca del MIUR;

**Considerato** che la Focus Area per la quale si intende presentare la Proposta Progettuale è la seguente: "Fabbrica Intelligente";

**Vista** la proposta progettuale dal titolo ERACLES 4D - Enabling Real And Cyber Leading Enterprise Systems under the 4.0 Domain" presentata, nell'ambito della Focus Area indicata, dal Prof. Stefano Saetta, il quale assume il ruolo di referente scientifico della medesima;

**Preso atto** che, i partner rappresentati nella proposta progettuale sopracitata sono:

- Colacem SpA Produttore a livello mondiale di manufatti in cemento con diverse realtà produttive in meridione;
- ICAM Srl azienda fornitrice di soluzioni per lo stoccaggio e la movimentazione dei materiali;
- Università di Perugia - Dipartimento di Ingegneria;
- Università degli Studi Magna Grecia di Catanzaro -gruppo di ricerca di controlli automatici e elaborazione dei segnali;
- CAL-TEK Srl (Consulente);
- T-connect S.r.l. Fornitore di soluzioni wireless/mobile aziendale;
- Cal-Tek S.r.l. Società di consulenza avanzata di Rende (CS), specializzata in software aziendali e sviluppo di Modeling and Simulation nell'industria;

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

**Rilevato**, altresì, che il Capofila è stato individuato nell'impresa: ICAM S.r.l., con sede in S.P. 237 delle Grotte 70017 Putignano (BA) ;

**Rilevato** che il partenariato ed il budget indicati potranno subire modifiche fino alla presentazione definitiva del progetto la cui scadenza è fissata al 09.11.2017 e che pertanto eventuali variazioni, saranno tempestivamente comunicate ai competenti uffici di Ateneo;

**Rilevato**, altresì, che il Capofila è stato individuato nel Dipartimento di Ingegneria- Università degli Studi di Perugia, in Via G. Duranti, 93 06125 Perugia;

**Tenuto conto**, che la proposta progettuale, della durata stimata di n. 30 mesi, prevede un costo complessivo pari ad € 7000000. e che la quota dei costi a carico dell'Università degli Studi Perugia è stimata pari ad € 1400000, di cui € 1400000 a carico del Dipartimento di Ingegneria;

**Rilevato** che i costi connessi alla stipula della procura notarile che il Magnifico Rettore, in qualità di legale rappresentante dell'Università, dovrà sottoscrivere in favore del soggetto Capofila ai fini della presentazione della domanda di partecipazione al progetto, stimati nella somma di € 150,00, (iva e bolli inclusi, al netto della ritenuta d'acconto) saranno sostenuti dal Dipartimento di Ingegneria, quale Dipartimento coordinatore;

**Attestato** dal responsabile scientifico Prof. Stefano Saetta, che le attività proposte per il Progetto non sono già state effettuate, né sono in corso di svolgimento e che non sono oggetto di altri finanziamenti pubblici nazionali ed europei, come da dichiarazione allegata;

**Preso atto** che il responsabile scientifico Prof. Stefano Saetta ritiene che negli ultimi 5 (cinque) anni sono state approvate, a valere su leggi agevolative nazionali, regionali e nell'ambito di programmi europei, le seguenti domande di intervento tematicamente, eventualmente correlate alla proposta progettuale che si intende presentare:

- Regione Umbria POR FESR 2007-2013 Ricerca e sviluppo di nuovi sistemi di insacco, fardellatura e confezionamento di piccoli formati, responsabile Prof. Saetta Stefano. Progetto nel quale si è sviluppato un sistema di sensoristica per l'automazione del packaging a fine line di produzione;
- SMART Generation Cod. PON03PE\_00157\_1, Rafforzare e valorizzare l'intera filiera della ricerca e le reti di cooperazione tra il sistema della ricerca e le imprese, per contribuire alla competitività e alla crescita economica; sostenere la massima diffusione e utilizzo di nuove tecnologie e servizi avanzati; innalzare il livello delle competenze e conoscenze scientifiche e tecniche nel sistema produttivo e nelle Istituzioni, responsabile prof. Bidini;
- EFESO (ENVIRONMENTAL FRIENDLY ENERGY from SOLID OXIDE FUEL CELL) Ministero Attività Produttive, industria 2015. Sviluppo preindustriale caldaia innovativa - responsabile prof. Bidini;

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

- EMARES Enhanced Material Recovery and Environmental Sustainability, LIFE 12, soluzioni di logistica integrata per il riciclo dei rifiuti, responsabile prof. Di Maria;
- i-REXFO LIFE - Increase in the REduction and REcovery of EXpired FOod, LIFE16 ENV/IT/000547, responsabile prof. Fantozzi Francesco;
- "Knowledge Alliance for Upskilling Europe's SMEs to meet the challenges of Smart Engineering - SMeART" - finanziato da U.E- Submission N° 575932-EPP-I-2016-I-DE-EPPKA2-KA, responsabile dott. Roberto Marsili;
- PRIN 2015 dal titolo "Tecniche sperimentali per la caratterizzazione delle prestazioni effettive di strutture a morfologia trabecolare realizzate in manifattura additiva". Prin2015. Periodo 05/02/2017 – 05/02/2020 responsabile prof. Gianluca Rossi

**Atteso** che, in caso di ammissione a finanziamento, il Dipartimento di Ingegneria si impegna a fornire l'apporto necessario per lo svolgimento della parte di progetto ad esso affidata, in termini di risorse finanziarie, materiali e di personale, e a farsi carico della relativa gestione amministrativa ed economico-finanziaria;

#### DECRETA

- di approvare, nell'ambito dell'"Avviso per la presentazione di progetti di ricerca industriale e sviluppo sperimentale nelle 12 aree di specializzazione individuate dal PNR 2015-2020" la presentazione della proposta progettuale dal titolo: " Enabling Real And Cyber Leading Enterprise Systems under the 4.0 Domain" nell'ambito della Focus Area denominata "FABBRICA INTELLIGENTE ", di cui è Referente scientifico il Prof. Stefano Saetta;
- di chiedere al rappresentante legale dell'Università degli studi di Perugia, Magnifico Rettore Prof. Franco Moriconi, di provvedere alla sottoscrizione di tutti gli atti connessi e conseguenti alla presentazione della proposta progettuale a valere sull'avviso "Avviso per la presentazione di progetti di ricerca industriale e sviluppo sperimentale nelle 12 aree di specializzazione individuate dal PNR 2015-2020";

Il presente decreto sarà sottoposto alla ratifica del Consiglio alla sua prossima seduta  
Perugia, 18/10/2017

Il Direttore del DING  
Prof. Giuseppe Saecomandi



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. 7 al punto  
dell'ordine del giorno N. 13

## DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA Università degli Studi di Perugia

### Il Direttore

#### D.D. 112

#### Oggetto:

Proposta progettuale a valere sull'Avviso per la presentazione di progetti di ricerca industriale e sviluppo sperimentale nelle 12 aree di specializzazione Individuate dal PNR 2015-2020 - Referente scientifico Prof. Giuseppe Liotta

**Visto** il Programma Operativo Nazionale "Ricerca e Innovazione" 2014-2020 (PON "R&I" 2014-2020) e il relativo piano finanziario approvati con decisione C (2015) 4972 del 14 luglio 2015, che ha competenza sulle Regioni in Transizione - Abruzzo, Molise e Sardegna - e le Regioni meno sviluppate - Basilicata, Campania, Calabria, Puglia, Sicilia; e in particolare l'azione dell'Asse II del PON "Ricerca e Innovazione" 2014-2020 che promuove gli investimenti delle imprese in ricerca e innovazione e delinea come obiettivo specifico - corrispondente alla priorità 1b) - il rafforzamento del sistema innovativo regionale attraverso progetti tematici di ricerca e innovazione, l'incremento della collaborazione tra imprese e strutture di ricerca pubbliche nonché il loro potenziamento;

**Visto** l'Avviso per la presentazione di progetti di ricerca industriale e sviluppo sperimentale nelle 12 aree di specializzazione individuate dal PNR 2015-2020 emesso con decreto n. 1735 del 13.07.2017 del Direttore Generale del Dipartimento per la Formazione Superiore e per la Ricerca - Direzione Generale per il coordinamento, la promozione e la valorizzazione della ricerca del MIUR;

**Considerato** che la Focus Area per la quale si intende presentare la Proposta Progettuale è la seguente: "Cultural Heritage";

**Vista** la proposta progettuale dal titolo "RASTA – *Realtà Aumentata e Story-Telling Automatizzato per la valorizzazione di Beni Culturali ed Itinerari Turistici*" presentata, nell'ambito della Focus Area indicata, dal Prof. Giuseppe Liotta il quale assume il ruolo di referente scientifico della medesima;

**Preso atto** che, i partner rappresentati nella proposta progettuale sopracitata sono:

- CINI (che partecipa con tre unità):
  - Unità Università della Campania "Luigi Vanvitelli"
  - Unità Politecnico di Torino
  - Unità Università del Salento
- Università di Perugia
- Ministero dello Sviluppo Economico (MISE)
- Istituto Centrale per gli Archivi ICAR - MIBACT
- CSA Documents (Campania) - PMI
- TSC GLOBAL CONSULTING - PMI
- RAI - Centro Ricerche di Torino
- Università Milano Bicocca
- GSSI - Gran Sasso Science Institute
- Università del Molise

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

- Comunità Montana Vallo di Diano
- IBM Italia

- Università degli Studi di Perugia - Dipartimento di Ingegneria;

**Rilevato** che il Dipartimento di Ingegneria assume il ruolo di Dipartimento coordinatore;

**Rilevato**, altresì, che il Capofila è stato individuato nel CINI, con sede in Via Salaria, 113, 00198 Roma;

**Tenuto conto**, che la proposta progettuale, della durata stimata di n. 30 mesi, prevede un costo complessivo pari ad €. 6.000.000,00 (seimilioni/00) e che la quota dei costi a carico dell'Università degli Studi Perugia è stimata pari ad €. 300.000,00 (trecentomila/00) di cui €. 300.000,00 (trecentomila/00) assegnati al Dipartimento di Ingegneria;

**Rilevato** che i costi connessi alla stipula della procura notarile che il Magnifico Rettore, in qualità di legale rappresentante dell'Università, dovrà sottoscrivere in favore del soggetto Capofila ai fini della presentazione della domanda di partecipazione al progetto, stimati nella somma di € 150,00, (iva e bolli inclusi, al netto della ritenuta d'acconto) saranno sostenuti dal Dipartimento di Ingegneria, quale Dipartimento coordinatore;

**Attestato** dal responsabile scientifico Prof. Giuseppe Liotta, che le attività proposte per il Progetto non sono già state effettuate, né sono in corso di svolgimento e che non sono oggetto di altri finanziamenti pubblici nazionali ed europei, come da dichiarazione allegata;

**Preso atto** che il responsabile scientifico Prof. Giuseppe Liotta ritiene che negli ultimi 5 (cinque) anni sono state approvate, a valere su leggi agevolative nazionali, regionali e nell'ambito di programmi europei, le seguenti domande di intervento tematicamente, eventualmente correlate alla proposta progettuale che si intende presentare:

- Progetto PON "SMARTOUR" - SCN\_00166, nell'ambito della tematica "Smart Cities and Communities", ammesso a finanziamento (unitamente al progetto PON "5 Terre Smart Start" - SIN\_00661), DD. 916 del 21/4/2017;
- Progetto PRIN "AMANDA: Algorithmics for MAssive and Networked DAta", MIUR Proj. PRIN 2012, prot. 2012C4E3KT 001;

**Atteso** che, in caso di ammissione a finanziamento, il Dipartimento di Ingegneria si impegna a fornire l'apporto necessario per lo svolgimento della parte di progetto ad esso affidata, in termini di risorse finanziarie, materiali e di personale, e a farsi carico della relativa gestione amministrativa ed economico-finanziaria;

#### DECRETA

- di approvare, nell'ambito dell'"Avviso per la presentazione di progetti di ricerca industriale e sviluppo sperimentale nelle 12 aree di specializzazione individuate dal PNR 2015-2020" la presentazione della proposta progettuale dal titolo: " *RASTA – Realtà Aumentata e Story-Telling Automatizzato per la valorizzazione di Beni Culturali ed Itinerari Turistici*" presentata nell'ambito della Focus Area denominata "CULTURAL HERITAGE ", di cui è Referente scientifico il Prof. Giuseppe Liotta;

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

- di chiedere al rappresentante legale dell'Università degli studi di Perugia, Magnifico Rettore Prof. Franco Moriconi, di provvedere alla sottoscrizione di tutti gli atti connessi e conseguenti alla presentazione della proposta progettuale a valere sull'avviso "Avviso per la presentazione di progetti di ricerca industriale e sviluppo sperimentale nelle 12 aree di specializzazione individuate dal PNR 2015-2020";

Il presente decreto sarà sottoposto alla ratifica del Consiglio alla sua prossima seduta  
Perugia, 18/10/2017

Il Direttore del DING  
Prof. Giuseppe Saccomandi



**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. ....8..... al punto  
dell'ordine del giorno N. ....13.....

## DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA Università degli Studi di Perugia

Il Direttore

**D.D. 113**

**Oggetto:**

Proposta progettuale a valere sull'Avviso per la presentazione di progetti di ricerca industriale e sviluppo sperimentale nelle 12 aree di specializzazione individuate dal PNR 2015-2020" - Referente scientifico Prof. Federico Rossi

**Visto** il Programma Operativo Nazionale "Ricerca e Innovazione" 2014-2020 (PON "R&I" 2014-2020) e il relativo piano finanziario approvati con decisione C (2015) 4972 del 14 luglio 2015, che ha competenza sulle Regioni in Transizione - Abruzzo, Molise e Sardegna - e le Regioni meno sviluppate - Basilicata, Campania, Calabria, Puglia, Sicilia; e in particolare l'azione dell'Asse II del PON "Ricerca e Innovazione" 2014-2020 che promuove gli investimenti delle imprese in ricerca e innovazione e delinea come obiettivo specifico - corrispondente alla priorità 1b) - il rafforzamento del sistema innovativo regionale attraverso progetti tematici di ricerca e innovazione, l'incremento della collaborazione tra imprese e strutture di ricerca pubbliche nonché il loro potenziamento;

**Visto** l'Avviso per la presentazione di progetti di ricerca industriale e sviluppo sperimentale nelle 12 aree di specializzazione individuate dal PNR 2015-2020" emesso con decreto n. 1735 del 13.07.2017 del Direttore Generale del Dipartimento per la Formazione Superiore e per la Ricerca - Direzione Generale per il coordinamento, la promozione e la valorizzazione della ricerca del MIUR;

**Considerato** che la Focus Area per la quale si intende presentare la Proposta Progettuale è la seguente: "ENERGIA";

**Vista** la proposta progettuale dal titolo "*Bifacial Efficient Solar cell Technology with 4 terminal architecture for Utility scale, BEST4U - Tecnologia per Celle Solari Bifacciali ad alta efficienza a 4 terminali per "utility scale"*" presentata, nell'ambito della Focus Area indicata, dal Prof. Federico Rossi, il quale assume il ruolo di referente scientifico della medesima;

**Preso atto** che, i partner rappresentati nella proposta progettuale sopracitata sono:

- 3SUN srl - Enel Green Power Group (capofila);
- AMAT – Applied Materials Italia srl;
- Distretto Micro e Nanosistemi;
- CNR;
- Università degli Studi di Catania;
- Università degli Studi di Milano - Bicocca;
- Università degli Studi di Torino;
- Università degli Studi di Padova;
- Università degli studi di Perugia - CIRIAF Centro Interuniversitario sull'Inquinamento e sull'Ambiente M. Felli;
- Università degli Studi di Perugia - Dipartimento di Ingegneria;

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

**Rilevato** che il CIRIAF Centro Interuniversitario sull'Inquinamento e sull'Ambiente M. Felli assume il ruolo di Dipartimento coordinatore;

**Rilevato**, altresì, che il Capofila è stato individuato nell'impresa: 3SUN srl Enel Green Power Group con sede in Catania (CT), Contrada Blocco Torrazze 95121 Zona Ind.le Catania;

**Tenuto conto**, che la proposta progettuale, della durata stimata di n. 30 mesi, prevede un costo complessivo pari ad €. 10.000.000,00 (eurodiecimilioni/00) e che la quota dei costi a carico dell'Università degli Studi Perugia è stimata pari ad €. 308.000,00 (eurotrecentoottomila/00) di cui €. 258.000,00 (duecentocinquanteottomila/00) assegnato al CIRIAF e €. 50.000,00 (euro cinquantamila/00) assegnati al Dipartimento di Ingegneria;

**Rilevato** che i costi connessi alla stipula della procura notarile che il Magnifico Rettore, in qualità di legale rappresentante dell'Università, dovrà sottoscrivere in favore del soggetto Capofila ai fini della presentazione della domanda di partecipazione al progetto, stimati nella somma di € 150,00, (iva e bolli inclusi, al netto della ritenuta d'acconto) saranno sostenuti dal CIRIAF, quale Dipartimento coordinatore;

**Attestato** dal responsabile scientifico Prof. Federico Rossi, che le attività proposte per il Progetto non sono già state effettuate, né sono in corso di svolgimento e che non sono oggetto di altri finanziamenti pubblici nazionali ed europei, come da dichiarazione allegata;

**Preso atto** che il responsabile scientifico Prof. Federico Rossi ritiene che negli ultimi 5 (cinque) anni sono state approvate, a valere su leggi agevolative nazionali, regionali e nell'ambito di programmi europei, le seguenti domande di intervento tematicamente, eventualmente correlate alla proposta progettuale che si intende presentare:

- Progetto BIT3G, CTN001\_00063\_49295.

**Atteso** che, in caso di ammissione a finanziamento, il Dipartimento di Ingegneria si impegna a fornire l'apporto necessario per lo svolgimento della parte di progetto ad esso affidata, in termini di risorse finanziarie, materiali e di personale, e a farsi carico della relativa gestione amministrativa ed economico-finanziaria;

#### DECRETA

- di approvare, nell'ambito dell'"Avviso per la presentazione di progetti di ricerca industriale e sviluppo sperimentale nelle 12 aree di specializzazione individuate dal PNR 2015-2020" la presentazione della proposta progettuale dal titolo: "Bifacial Efficient Solar cell Technology with 4 terminal architecture for Utility scale, BEST4U - Tecnologia per Celle Solari Bifacciali ad alta efficienza a 4 terminali per "utility scale"" nell'ambito della Focus Area denominata "ENERGIA", di cui è Referente scientifico il Prof. Federico Rossi;
- di chiedere al rappresentante legale dell'Università degli studi di Perugia, Magnifico Rettore Prof. Franco Moriconi, di provvedere alla sottoscrizione di tutti gli atti connessi e conseguenti alla presentazione della proposta progettuale a valere sull'avviso "Avviso per la presentazione di progetti di ricerca industriale e sviluppo sperimentale nelle 12 aree di specializzazione individuate dal PNR 2015-2020";

Via G. Duranti, 93  
06125 Perugia

Direttore  
Segreteria Amministrativa  
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

Il presente decreto sarà sottoposto alla ratifica del Consiglio alla sua prossima seduta

Perugia, 18/10/2017

Il Direttore del DING  
Prof. Giuseppe Saccomandi



**DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA**

Via G. Duranti, 93  
06125 Perugia

Direttore  
Segreteria Amministrativa  
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. 9 ..... al punto  
dell'ordine del giorno N. 13

## DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA Università degli Studi di Perugia

Il Direttore

**D.D. 114**

**Oggetto:**

Proposta progettuale a valere sull'Avviso per la presentazione di progetti di ricerca industriale e sviluppo sperimentale nelle 12 aree di specializzazione individuate dal PNR 2015-2020 - Referente scientifico Prof. Gianni Bidini

**Visto** il Programma Operativo Nazionale "Ricerca e Innovazione" 2014-2020 (PON "R&I" 2014-2020) e il relativo piano finanziario approvati con decisione C (2015) 4972 del 14 luglio 2015, che ha competenza sulle Regioni in Transizione - Abruzzo, Molise e Sardegna - e le Regioni meno sviluppate - Basilicata, Campania, Calabria, Puglia, Sicilia; e in particolare l'azione dell'Asse II del PON "Ricerca e Innovazione" 2014-2020 che promuove gli investimenti delle imprese in ricerca e innovazione e delinea come obiettivo specifico - corrispondente alla priorità 1b) - il rafforzamento del sistema innovativo regionale attraverso progetti tematici di ricerca e innovazione, l'incremento della collaborazione tra imprese e strutture di ricerca pubbliche nonché il loro potenziamento;

**Visto** l'Avviso per la presentazione di progetti di ricerca industriale e sviluppo sperimentale nelle 12 aree di specializzazione individuate dal PNR 2015-2020" emesso con decreto n. 1735 del 13.07.2017 del Direttore Generale del Dipartimento per la Formazione Superiore e per la Ricerca - Direzione Generale per il coordinamento, la promozione e la valorizzazione della ricerca del MIUR;

**Considerato** che la Focus Area per la quale si intende presentare la Proposta Progettuale è la seguente: "Chimica Verde";

**Vista** la proposta progettuale dal titolo "*Biocombustibili di prossima generazione e filiere di rifornimento sostenibili (Next Generation biofuels and sustainable supply chains)*" presentata, nell'ambito della Focus Area indicata, dal Prof. Gianni Bidini, il quale assume il ruolo di referente scientifico della medesima;

**Preso atto** che, i partner rappresentati nella proposta progettuale sopracitata sono:

- ATENA (capofila)
- KT
- SOL
- IURO
- Mecoser
- Suggest/SITE
- Castaldo SPA
- CEA
- Università di Napoli "Parthenope"
- Università di Genova
- Università di Cassino e del Lazio Meridionale

**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 di Pisa
- Università degli Studi di Perugia - Dipartimento di Ingegneria;

**Rilevato** che il Dipartimento di Ingegneria assume il ruolo di Dipartimento coordinatore;

**Rilevato**, altresì, che il Capofila è stato individuato nell'impresa: ATENA, con sede in Napoli, Centro Direzionale Isola C4, Via G. Porzio;

**Tenuto conto**, che la proposta progettuale, della durata stimata di n. 30 mesi, prevede un costo complessivo pari ad € 10.000.000,00 e che la quota dei costi a carico dell'Università degli Studi Perugia è stimata pari ad € 750.000,00 (di cui € 500.000,00 in Regione Campania e € 250.000,00 fuori Regione) di cui € 750.000,00 a carico del Dipartimento di Ingegneria;

**Rilevato** che i costi connessi alla stipula della procura notarile che il Magnifico Rettore, in qualità di legale rappresentante dell'Università, dovrà sottoscrivere in favore del soggetto Capofila ai fini della presentazione della domanda di partecipazione al progetto, stimati nella somma di € 150,00, (iva e bolli inclusi, al netto della ritenuta d'acconto) saranno sostenuti dal Dipartimento di Ingegneria, quale Dipartimento coordinatore;

**Attestato** dal responsabile scientifico Prof. Gianni Bidini, che le attività proposte per il Progetto non sono già state effettuate, né sono in corso di svolgimento e che non sono oggetto di altri finanziamenti pubblici nazionali ed europei, come da dichiarazione allegata;

**Preso atto** che il responsabile scientifico Prof. Gianni Bidini ritiene che negli ultimi 5 (cinque) anni sono state approvate, a valere su leggi agevolative nazionali, regionali e nell'ambito di programmi europei, le seguenti domande di intervento tematicamente, eventualmente correlate alla proposta progettuale che si intende presentare:

- PROGETTO: PON03PE\_00157\_1 "SMART GENERATION"-
- PROGETTO PON03PE\_00109\_1 "FUEL CELL LAB"

**Atteso** che, in caso di ammissione a finanziamento, il Dipartimento di Ingegneria si impegna a fornire l'apporto necessario per lo svolgimento della parte di progetto ad esso affidata, in termini di risorse finanziarie, materiali e di personale, e a farsi carico della relativa gestione amministrativa ed economico-finanziaria;

#### DECRETA

- di approvare, nell'ambito dell'"Avviso per la presentazione di progetti di ricerca industriale e sviluppo sperimentale nelle 12 aree di specializzazione individuate dal PNR 2015-2020" la presentazione della proposta progettuale dal titolo: "Biocombustibili di prossima generazione e filiere di rifornimento sostenibili (Next Generation biofuels and sustainable supply chains)" nell'ambito della Focus Area denominata "CHIMICA VERDE", di cui è Referente scientifico il Prof. Gianni Bidini;
- di chiedere al rappresentante legale dell'Università degli studi di Perugia, Magnifico Rettore Prof. Franco Moriconi, di provvedere alla

Via G. Duranti, 93  
06125 Perugia

Direttore  
Segretario Amministrativo  
Segreteria Amministrativa  
Segreteria Didattica

Tel: +3975 5853600  
Tel: +3975 5853653  
Tel: +3975 5853657-3657-3949-3686-3688 FAX 3654  
Tel: +3975 5853605-3603-3604





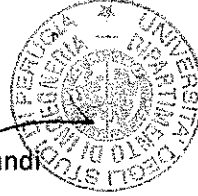
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
DI PERUGIA

sottoscrizione di tutti gli atti connessi e conseguenti alla presentazione della proposta progettuale a valere sull'avviso "Avviso per la presentazione di progetti di ricerca industriale e sviluppo sperimentale nelle 12 aree di specializzazione individuate dal PNR 2015-2020";

Il presente decreto sarà sottoposto alla ratifica del Consiglio alla sua prossima seduta

Perugia, 18/10/2017

Il Direttore del DING  
Prof. Giuseppe Saccomandi



**DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA**

Via G. Duranti, 93  
06125 Perugia

Direttore  
Segreteria Amministrativa  
Segreteria Amministrativa  
Segreteria Didattica

Tel: +3975 585 3600  
Tel: +3975 585 3653  
Tel: +3975 595 3657-3652-3949-3686-3688 FAX 3654  
Tel: +3975 585 3605-3603-3604



Allegato N. 10 al punto  
dell'ordine del giorno N. 13

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

**Decreto n. 115/2017**

**Oggetto:**

Approvazione atti, e  
graduatoria di merito per  
il conferimento di n. 1  
borsa di studio post-  
lauream procedura di  
selezione comparativa  
D.D. 100/2017 – Resp.  
Prof. ssa M.C. Valigi

**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** la Delibera del Consiglio del Dipartimento di Ingegneria nella seduta del 11/09/2017 che autorizza la spesa e l'emissione del bando per l'attribuzione di n. 1 Borsa di Studio Post Lauream dal titolo "**Studio ed analisi di modelli per l'ottimizzazione di componenti di mescolatori**" per lo svolgimento di attività presso il Dipartimento di Ingegneria;
- VISTO** l'avviso di procedura comparativa D.D. n. 100/2017 pubblicato in data 27/09/2017;
- ESAMINATI** i verbali della riunione della Commissione giudicatrice redatti in data 16/10/2017;
- VERIFICATA** la regolarità della procedura,

**DECRETA**

**Art. 1** – Sono approvati gli atti della procedura di valutazione comparativa D.D. n. 100/2017, 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^ - LOGOZZO SILVIA (100/100)**

**Art. 3** – E' dichiarata assegnataria della selezione di cui all'art. 1 del presente decreto la **Dott. Ssa LOGOZZO SILVIA** 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, 19/10/2017



Il Direttore  
**Prof. Giuseppe Saccomandi**



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
DI PERUGIA

**D.D. 116**

**Oggetto:**

Presentazione proposta  
progettuale a valere  
sull'Avviso per la  
presentazione di progetti di  
ricerca Industriale e sviluppo  
sperimentale nelle 12 aree  
di specializzazione  
Individuate dal PNR 2015-  
2020" - Referente  
scientifico Prof. Andrea  
Nicolini

**DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA**

Allegato N. 11 al punto  
dell'ordine del giorno N. 13

## DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA Università degli Studi di Perugia

Il Direttore

**Visto** il Programma Operativo Nazionale "Ricerca e Innovazione" 2014-2020 (PON "R&I" 2014-2020) e il relativo piano finanziario approvati con decisione C (2015) 4972 del 14 luglio 2015, che ha competenza sulle Regioni in Transizione - Abruzzo, Molise e Sardegna - e le Regioni meno sviluppate - Basilicata, Campania, Calabria, Puglia, Sicilia; e in particolare l'azione dell'Asse II del PON "Ricerca e Innovazione" 2014-2020 che promuove gli investimenti delle imprese in ricerca e innovazione e delinea come obiettivo specifico - corrispondente alla priorità 1b) - il rafforzamento del sistema innovativo regionale attraverso progetti tematici di ricerca e innovazione, l'incremento della collaborazione tra imprese e strutture di ricerca pubbliche nonché il loro potenziamento;

**Visto** l'Avviso per la presentazione di progetti di ricerca industriale e sviluppo sperimentale nelle 12 aree di specializzazione individuate dal PNR 2015-2020" emesso con decreto n. 1735 del 13.07.2017 del Direttore Generale del Dipartimento per la Formazione Superiore e per la Ricerca - Direzione Generale per il coordinamento, la promozione e la valorizzazione della ricerca del MIUR;

**Considerato** che la Focus Area per la quale si intende presentare la Proposta Progettuale è la seguente: "CULTURAL HERITAGE";

**Vista** la proposta progettuale dal titolo "Restauro e rifunzionalizzazione ad energia zero dei beni culturali: il caso pilota di palazzo Frisini in Taranto per sede scuola di alta formazione, master post laurea e ricerca applicata in nuove tecnologie ambientali ed energetiche" presentata, nell'ambito della Focus Area indicata, dal Prof. Andrea Nicolini, il quale assume il ruolo di referente scientifico della medesima;

**Preso atto** che, i partner rappresentati nella proposta progettuale sopracitata sono:

- Smart Area Taranto soc. Consortile a r.l. (capofila);
- Provincia di Taranto;
- Università degli studi di Perugia - CIRIAF Centro Interuniversitario sull'Inquinamento e sull'Ambiente M. Felli;
- Università degli Studi di Perugia - Dipartimento di Ingegneria;

**Rilevato** che il CIRIAF - Centro Interuniversitario sull'Inquinamento e sull'Ambiente M. Felli assume il ruolo di Dipartimento coordinatore;

**Rilevato**, altresì, che il Capofila è stato individuato nell'impresa Smart Area Taranto soc. consortile a r. l. con sede in Via Renato Dario Lupo 65 74121 Taranto (Taranto) ;

**Tenuto conto**, che la proposta progettuale, della durata stimata di n. 30 mesi, prevede un costo complessivo pari ad €. 3.150.000,00 (euro tremilionesottanta/00) e che la quota dei costi a carico

Via G. Duranti, 93  
06125 Perugia

Direttore  
Segreteria Amministrativa  
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

dell'Università degli Studi Perugia è stimata pari ad €. 630.000,00 (euroseicentotrentamila/00) di cui €. 380.000,00 (trecentoottantamila/00) assegnati al CIRIAF, €. 250.000,00 (euro duecentocinquantamila/00) assegnati al Dipartimento di Ingegneria;

**Rilevato** che i costi connessi alla stipula della procura notarile che il Magnifico Rettore, in qualità di legale rappresentante dell'Università, dovrà sottoscrivere in favore del soggetto Capofila ai fini della presentazione della domanda di partecipazione al progetto, stimati nella somma di € 150,00, (iva e bolli inclusi, al netto della ritenuta d'acconto) saranno sostenuti dal CIRIAF, quale Dipartimento coordinatore;

**Attestato** dal responsabile scientifico Prof. Andrea Nicolini, che le attività proposte per il Progetto non sono già state effettuate, né sono in corso di svolgimento e che non sono oggetto di altri finanziamenti pubblici nazionali ed europei, come da dichiarazione allegata;

**Preso atto** che il responsabile scientifico Prof. Andrea Nicolini ritiene che negli ultimi 5 (cinque) anni sono state approvate, a valere su leggi agevolative nazionali, regionali e nell'ambito di programmi europei, le seguenti domande di intervento tematicamente, eventualmente correlate alla proposta progettuale che si intende presentare:

- Progetto BIT3G, CTN001\_00063\_49295.

**Atteso** che, in caso di ammissione a finanziamento, il Dipartimento di Ingegneria si impegna a fornire l'apporto necessario per lo svolgimento della parte di progetto ad esso affidata, in termini di risorse finanziarie, materiali e di personale, e a farsi carico della relativa gestione amministrativa ed economico-finanziaria;

#### DECRETA

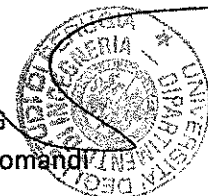
- di approvare, nell'ambito dell'"Avviso per la presentazione di progetti di ricerca industriale e sviluppo sperimentale nelle 12 aree di specializzazione individuate dal PNR 2015-2020" la presentazione della proposta progettuale dal titolo: " *Restauro e rifunzionalizzazione ad energia zero dei beni culturali: il caso pilota di palazzo Frisini in Taranto per sede scuola di alta formazione, master post laurea e ricerca applicata in nuove tecnologie ambientali ed energetiche*" nell'ambito della Focus Area denominata "CULTURAL HERITAGE", di cui è Referente scientifico il Prof. Andrea Nicolini;

- di chiedere al rappresentante legale dell'Università degli studi di Perugia, Magnifico Rettore Prof. Franco Moriconi, di provvedere alla sottoscrizione di tutti gli atti connessi e conseguenti alla presentazione della proposta progettuale a valere sull'avviso "Avviso per la presentazione di progetti di ricerca industriale e sviluppo sperimentale nelle 12 aree di specializzazione individuate dal PNR 2015-2020";

Il presente decreto sarà sottoposto alla ratifica del Consiglio alla sua prossima seduta

Perugia, 19/10/2017

Il Direttore del DING  
Prof. Giuseppe Saccomandi





Allegato N. 12 al punto  
dell'ordine del giorno N. 13

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

**Oggetto:**

Autorizzazione  
attivazione n. 1 nuova  
borsa di studio per  
attività di ricerca post-  
laurea - proponente prof.  
Francesco Castellani

**Decreto n. 117/2017**

**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 "OPTO WIND" cod. n. 2017.0203.021, cofinanziato 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 odierna 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 "**Metodi innovativi per diagnosi precoce di guasti su macchine eoliche e ottimizzazione della vita a fatica dei componenti**", della durata di n. 11 mesi, eventualmente prorogabili, per l'importo di Euro 15.193,50, 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 al suddetto progetto, cofinanziato dalla Fondazione Cassa di Risparmio di Perugia;

**DECRETA**

di autorizzare l'emanazione del bando per l'attribuzione di n. 1 borsa di studio per attività di ricerca post-laurea, dal titolo "**Metodi innovativi per diagnosi precoce di guasti su macchine eoliche e ottimizzazione della vita a fatica dei componenti**", della durata di n. 11 mesi, eventualmente prorogabili, per l'importo di Euro 15.193,50, 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, PJ: FCARIPG17FC.

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

Perugia, 19/10/2017



Il Direttore  
**Prof. Giuseppe Saccomandi**



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
DI PERUGIA

## DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA Università degli Studi di Perugia

Il Direttore

**D.D. 118**

**Oggetto:**

Proposta progettuale a  
valere sull'Avviso per la  
presentazione di progetti di  
ricerca industriale e sviluppo  
sperimentale nelle 12 aree  
di specializzazione  
Individuate dal PNR 2015-  
2020" - Referente  
scientifico Prof. Franco  
Cotana

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

**Visto** il Programma Operativo Nazionale "Ricerca e Innovazione" 2014-2020 (PON "R&I" 2014-2020) e il relativo piano finanziario approvati con decisione C (2015) 4972 del 14 luglio 2015, che ha competenza sulle Regioni in Transizione - Abruzzo, Molise e Sardegna - e le Regioni meno sviluppate - Basilicata, Campania, Calabria, Puglia, Sicilia; e in particolare l'azione dell'Asse II del PON "Ricerca e Innovazione" 2014-2020 che promuove gli investimenti delle imprese in ricerca e innovazione e delinea come obiettivo specifico - corrispondente alla priorità 1b) - il rafforzamento del sistema innovativo regionale attraverso progetti tematici di ricerca e innovazione, l'incremento della collaborazione tra imprese e strutture di ricerca pubbliche nonché il loro potenziamento;

**Visto** l'Avviso per la presentazione di progetti di ricerca industriale e sviluppo sperimentale nelle 12 aree di specializzazione individuate dal PNR 2015-2020" emesso con decreto n. 1735 del 13.07.2017 del Direttore Generale del Dipartimento per la Formazione Superiore e per la Ricerca - Direzione Generale per il coordinamento, la promozione e la valorizzazione della ricerca del MIUR;

**Considerato** che la Focus Area per la quale si intende presentare la Proposta Progettuale è la seguente: "CHIMICA VERDE";

**Vista** la proposta progettuale dal titolo "Produzione di concimi biobased a partire dal recupero e la valorizzazione dei fanghi di depurazione. Sottotitolo: Impianto innovativo di compostaggio "in bag" e valorizzazione del compost organico" presentata, nell'ambito della Focus Area indicata, dal Prof. Franco Cotana, il quale assume il ruolo di referente scientifico della medesima;

**Preso atto** che, i partner rappresentati nella proposta progettuale sopracitata sono:

- Mater srl (capofila);
- Geko spa;
- Site srl;
- Università degli Studi Unikore di Enna;
- IPASS soc. consortile a r.l.;
- Istituto Spallanzani;
- Università degli Studi di Perugia - CIRIAF Centro Interuniversitario sull'Inquinamento e sull'Ambiente M. Felli, Dipartimento di Ingegneria, Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale, Dipartimento di Scienze Chimiche e Biomediche e Dipartimento di Medicina;

**Rilevato** che il CIRIAF - Centro Interuniversitario sull'Inquinamento e sull'Ambiente M. Felli assume il ruolo di Dipartimento coordinatore;

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

**Rilevato**, altresì, che il Capofila è stato individuato nell'impresa Mater srl con sede in Via Breccie a Sant'Erasmus n. 114 Napoli, NA 80146 Italy;

**Tenuto conto**, che la proposta progettuale, della durata stimata di n. 30 mesi, prevede un costo complessivo pari ad €. 5.000.000,00 (euro cinquemilioni/00) e che la quota dei costi a carico dell'Università degli Studi Perugia è stimata pari ad €. 500.000,00 (euro cinquecentomila/00) di cui €. 140.000,00 (euro centoquarantamila/00) assegnati al CIRIAF-CRB, €. 100.000,00 (euro centomila/00) assegnati al Dipartimento di Ingegneria, €. 100.000,00 (euro centomila/00) assegnati al Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale e €. 80.000,00 (euro ottantamila/00) assegnati al Dipartimento di Medicina e €. 80.000,00 (euro ottantamila/00) assegnati al Dipartimento di Scienze Chirurgiche e Biomediche ;

**Rilevato** che i costi connessi alla stipula della procura notarile che il Magnifico Rettore, in qualità di legale rappresentante dell'Università, dovrà sottoscrivere in favore del soggetto Capofila ai fini della presentazione della domanda di partecipazione al progetto, stimati nella somma di € 150,00, (iva e bolli inclusi, al netto della ritenuta d'acconto) saranno sostenuti dal CIRIAF, quale Dipartimento coordinatore;

**Attestato** dal responsabile scientifico Prof. Franco Cotana, che le attività proposte per il Progetto non sono già state effettuate, né sono in corso di svolgimento e che non sono oggetto di altri finanziamenti pubblici nazionali ed europei, come da dichiarazione allegata;

**Preso atto** che il responsabile scientifico Prof. Franco Cotana ritiene che negli ultimi 5 (cinque) anni sono state approvate, a valere su leggi agevolative nazionali, regionali e nell'ambito di programmi europei, le seguenti domande di intervento tematicamente, eventualmente correlate alla proposta progettuale che si intende presentare:

- Progetto BIT3G, CTN001\_00063\_49295.

**Atteso** che, in caso di ammissione a finanziamento, il Dipartimento di Ingegneria si impegna a fornire l'apporto necessario per lo svolgimento della parte di progetto ad esso affidata, in termini di risorse finanziarie, materiali e di personale, e a farsi carico della relativa gestione amministrativa ed economico-finanziaria;

#### DECRETA

- di approvare, nell'ambito dell'"Avviso per la presentazione di progetti di ricerca industriale e sviluppo sperimentale nelle 12 aree di specializzazione individuate dal PNR 2015-2020" la presentazione della proposta progettuale dal titolo: "Produzione di concimi biobased a partire dal recupero e la valorizzazione dei fanghi di depurazione. Sottotitolo: Impianto innovativo di compostaggio "in bag" e valorizzazione del compost organico" nell'ambito della Focus Area denominata "CHIMICA VERDE", di cui è Referente scientifico il Prof. Franco Cotana;
- di chiedere al rappresentante legale dell'Università degli studi di Perugia, Magnifico Rettore Prof. Franco Moriconi, di provvedere alla sottoscrizione di tutti gli atti connessi e conseguenti alla presentazione della proposta progettuale a valere sull'avviso "Avviso per la presentazione di progetti di ricerca industriale e sviluppo sperimentale nelle 12 aree di specializzazione individuate dal PNR 2015-2020";

Via G. Duranti, 93  
06125 Perugia

Direttore  
Segretario Amministrativo  
Segreteria Amministrativa  
Segreteria Didattica

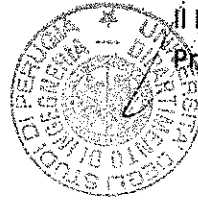
Tel: +3975 585 3600  
Tel: +3975 585 3653  
Tel: +3975 585 3657-3652-3949-3686-3688 FAX 3654  
Tel: +3975 585 3605-3603-3604



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
DI PERUGIA

Il presente decreto sarà sottoposto alla ratifica del Consiglio alla sua prossima seduta

Perugia, 19/10/2017



Il Direttore del DING  
Prof. Giuseppe Saccomandi

**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

Il Direttore

**D.D. 119**

**Oggetto:**

Proposta progettuale a  
valere sull'Avviso per la  
presentazione di progetti di  
ricerca Industriale e sviluppo  
sperimentale nelle 12 aree  
di specializzazione  
Individuate dal PNR 2015-  
2020" - Referente  
scientifico Prof. Franco  
Cotana

Allegato N. 14 al punto  
dell'ordine del giorno N. 13

**Visto** il Programma Operativo Nazionale "Ricerca e Innovazione" 2014-2020 (PON "R&I" 2014-2020) e il relativo piano finanziario approvati con decisione C (2015) 4972 del 14 luglio 2015, che ha competenza sulle Regioni in Transizione - Abruzzo, Molise e Sardegna - e le Regioni meno sviluppate - Basilicata, Campania, Calabria, Puglia, Sicilia;", e in particolare l'azione dell'Asse II del PON "Ricerca e Innovazione" 2014-2020 che promuove gli investimenti delle imprese in ricerca e innovazione e delinea come obiettivo specifico - corrispondente alla priorità 1b) - il rafforzamento del sistema innovativo regionale attraverso progetti tematici di ricerca e innovazione, l'incremento della collaborazione tra imprese e strutture di ricerca pubbliche nonché il loro potenziamento;

**Visto** l'Avviso per la presentazione di progetti di ricerca industriale e sviluppo sperimentale nelle 12 aree di specializzazione individuate dal PNR 2015-2020" emesso con decreto n. 1735 del 13.07.2017 del Direttore Generale del Dipartimento per la Formazione Superiore e per la Ricerca - Direzione Generale per il coordinamento, la promozione e la valorizzazione della ricerca del MIUR;

**Considerato** che la Focus Area per la quale si intende presentare la Proposta Progettuale è la seguente: "BLUE GROWTH";

**Vista** la proposta progettuale dal titolo "Microalghe dal mare per energia, cibo e per il disinquinamento delle aeree marittime compromesse" presentata, nell'ambito della Focus Area indicata, dal Prof. Franco Cotana, il quale assume il ruolo di referente scientifico della medesima;

**Preso atto** che, i partner rappresentati nella proposta progettuale sopracitata sono:

- Comes spa (capofila);
- Provincia di Taranto;
- Comune di Taranto;
- Università degli Studi di Perugia - CIRIAF Centro Interuniversitario sull'Inquinamento e sull'Ambiente M. Felli e Dipartimento di Ingegneria;

**Rilevato** che il CIRIAF - Centro Interuniversitario sull'Inquinamento e sull'Ambiente M. Felli assume il ruolo di Dipartimento coordinatore;

**Rilevato**, altresì, che il Capofila è stato individuato nell'impresa Comes spa con sede in 2B / 2C, Via Piero della Francesca Taranto, TA 74123 Italy;

**Tenuto conto**, che la proposta progettuale, della durata stimata di n. 30 mesi, prevede un costo complessivo pari ad €. 3.080.000,00 (euro tremilionesottanta/00) e che la quota dei costi a carico dell'Università degli Studi Perugia è stimata pari ad €. 616.000,00 (euro seicentotrentamila/00) di cui €. 366.000,00



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
DI PERUGIA

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA

(trecentosessantaseimila/00) assegnati al CIRIAF, €. 250.000,00 (euro duecentocinquantamila/00) assegnati al Dipartimento di Ingegneria;

**Rilevato** che i costi connessi alla stipula della procura notarile che il Magnifico Rettore, in qualità di legale rappresentante dell'Università, dovrà sottoscrivere in favore del soggetto Capofila ai fini della presentazione della domanda di partecipazione al progetto, stimati nella somma di € 150,00, (iva e bolli inclusi, al netto della ritenuta d'acconto) saranno sostenuti dal CIRIAF, quale Dipartimento coordinatore;

**Attestato** dal responsabile scientifico Prof. Franco Cotana, che le attività proposte per il Progetto non sono già state effettuate, né sono in corso di svolgimento e che non sono oggetto di altri finanziamenti pubblici nazionali ed europei, come da dichiarazione allegata;

**Preso atto** che il responsabile scientifico Prof. Franco Cotana ritiene che negli ultimi 5 (cinque) anni sono state approvate, a valere su leggi agevolative nazionali, regionali e nell'ambito di programmi europei, le seguenti domande di intervento tematicamente, eventualmente correlate alla proposta progettuale che si intende presentare:

- Progetto BIT3G, CTN001\_00063\_49295.

**Atteso** che, in caso di ammissione a finanziamento, il Dipartimento di Ingegneria si impegna a fornire l'apporto necessario per lo svolgimento della parte di progetto ad esso affidata, in termini di risorse finanziarie, materiali e di personale, e a farsi carico della relativa gestione amministrativa ed economico-finanziaria;

#### DECRETA

- di approvare, nell'ambito dell'"Avviso per la presentazione di progetti di ricerca industriale e sviluppo sperimentale nelle 12 aree di specializzazione individuate dal PNR 2015-2020" la presentazione della proposta progettuale dal titolo: "Microalghe dal mare per energia, cibo e per il disinquinamento delle aeree marittime compromesse" nell'ambito della Focus Area denominata "BLUE GROWTH", di cui è Referente scientifico il Prof. Franco Cotana;
- di chiedere al rappresentante legale dell'Università degli studi di Perugia, Magnifico Rettore Prof. Franco Moriconi, di provvedere alla sottoscrizione di tutti gli atti connessi e conseguenti alla presentazione della proposta progettuale a valere sull'avviso "Avviso per la presentazione di progetti di ricerca industriale e sviluppo sperimentale nelle 12 aree di specializzazione individuate dal PNR 2015-2020";

Il presente decreto sarà sottoposto alla ratifica del Consiglio alla sua prossima seduta

Perugia, 19/10/2017

Il Direttore del DING  
Prof. Giuseppe Saccomandi



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. ....15..... al punto  
dell'ordine del giorno N. ....13.....

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

Decreto n. 120/2017

**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. 103/2017 – Resp.  
Prof. Giuseppe  
Saccomandi

- VISTO** il D. Lgs. 30.03.2001, n. 165, in particolare l'art. 7 comma 6-bis, come modificato dal D.L. 04.07.2006 n. 223 convertito in L. 04.08.2006 n. 248;
- VISTA** la L. 23.12.2005, n. 266;
- VISTO** il Regolamento che disciplina le procedure comparative preliminari alla stipula di contratti di collaborazione coordinata e continuativa ovvero occasionale presso l'Università degli Studi di Perugia, emanato con D.R. 1461 del 25.07.06 ai sensi dell'art. 7, comma 6-bis come modificato dal D.L. 04.07.2006 n. 223 convertito con L. 248/2006, da ultimo ulteriormente modificato dall'art. 3, comma 76 della L. 244/2007;
- VISTO** l'art. 101 del Regolamento per l'Amministrazione, la Finanza e la Contabilità dell'Università degli Studi di Perugia;
- VISTA** la Delibera del Consiglio del Dipartimento di Ingegneria nella seduta del 29/09/2017 che autorizza la spesa e l'emissione del bando per l'attribuzione di un incarico di collaborazione coordinata e continuativa avente ad oggetto "**Attività di supporto informatico correlata al reperimento, l'elaborazione e l'inserimento dati in appositi database e software applicativi per la divulgazione dei risultati della ricerca in riferimento a progetti finanziati con fondi comunitari e strutturali**";
- VERIFICATA** l'assenza di professionalità interne;
- VISTO** l'avviso di procedura comparativa D.D. n. 103/2017 pubblicato in data 04/10/2017;
- 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 collaborazione coordinata e continuativa, per l'espletamento di attività altamente qualificate indicate nell'avviso di procedura comparativa D.D. n. 103/2017 pubblicato in data 04/10/2017, 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^ - CASTELLANI LORELLA (70/100)**

**Art. 3** – E' dichiarata assegnataria della selezione di cui all'art. 1 del presente decreto la **Dott. Ssa CASTELLANI LORELLA** 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, 24/10/2017

Il Direttore  
**Prof. Giuseppe Saccomandi**





Allegato N. 16 al punto  
dell'ordine del giorno N. 13

## UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PERUGIA DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA

Decreto n. 121 del 24/10/2017

Autorizzazione rinnovo assegno di ricerca Dott. Fabrizio Montecchiani

### IL DIRETTORE

**Visto** l' art.22 la legge n.240 del 30/12/2010;

**Visto** il Decreto del MIUR n.102 del 9/3/2011;

**Visto** il regolamento di Ateneo per gli assegni di ricerca di cui alla L.n.240/2010 emanato con D.R.n.656 del 18/04/2011;

**Vista** la richiesta di rinnovo dell'assegno di ricerca il cui è titolare il Dott. Fabrizio Montecchiani, inoltrata dal docente proponente, Giuseppe Liotta, in data 19/10/2017;

**Considerato** che l'assegno suddetto scadrà il 14/11/2017;

**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 ;

**Visto** la nota prot. n. 7747 del 11/03/2014 della Ripartizione Didattica con cui sono state impartite le disposizioni relative alle procedure amministrativo-contabili per la richiesta di attivazione e/o rinnovi di Assegni di Ricerca;

**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 ...";

**Ravvisato** il carattere d'urgenza determinato esclusivamente dalla necessità di garantire continuità alle attività di ricerca correlate al progetto che, per il completamento necessita ulteriori studi specifici nel campo dei Modelli, Algoritmi e interfacce per l'analisi visuale di reti;

### DECRETA

Di autorizzare il rinnovo dell'assegno di ricerca, dal titolo: "Progetto di modelli, algoritmi e interfacce per l'analisi visuale di reti di grandi dimensioni", Settore scientifico disciplinare ING-INF/05, nonché di autorizzare il Segretario Amministrativo del Dipartimento di Ingegneria a predisporre le procedure necessarie affinché l'Ufficio Compensi dell'Amministrazione Centrale possa effettuare il pagamento delle mensilità spettanti all'Ing. Fabrizio Montecchiani.

Il rinnovo del suddetto assegno, sarà finanziato con fondi derivanti da programmi di ricerca con privati di cui responsabile il prof. Giuseppe Liotta, appostati sulla voce COAN 07.70.01.06.01- Costi operativi progetti - finanziamenti non competitivi per la ricerca sulla macrovoce "Finanziamento Assegni di Ricerca" del PJ:UA.PG.DING.ASSRIC17GL

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

Perugia, 24/10/2017

Il Direttore  
(Prof. Giuseppe Saccomandi)



Allegato N. 17 al punto  
dell'ordine del giorno N. 13

**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PERUGIA DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA**

**Decreto n. 122 del 24/10/2017**

Autorizzazione rinnovo assegno di ricerca **Dott. Matteo Mana**

**IL DIRETTORE**

**Visto** l' art.22 la legge n.240 del 30/12/2010;

**Visto** il Decreto del MIUR n.102 del 9/3/2011;

**Visto** il regolamento di Ateneo per gli assegni di ricerca di cui alla L.n.240/2010 emanato con D.R.n.656 del 18/04/2011;

**Vista** la richiesta di rinnovo dell'assegno di ricerca il cui è titolare il Dott. Matteo Mana, inoltrata dal docente proponente, Francesco Castellani, in data 19/10/2017;

**Considerato** che l'assegno suddetto scadrà il 14/11/2017;

**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 ;

**Visto** la nota prot. n. 7747 del 11/03/2014 della Ripartizione Didattica con cui sono state impartite le disposizioni relative alle procedure amministrativo-contabili per la richiesta di attivazione e/o rinnovi di Assegni di Ricerca;

**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 ...*";

**Ravvisato** il carattere d'urgenza determinato esclusivamente dalla necessità di garantire continuità alle attività di ricerca correlate al progetto che, per il completamento necessita ulteriori studi specifici nel campo dell'Analisi fluido dinamica e operativa per la previsione a breve termine della produzione di un parco eolico;

**DECRETA**

Di autorizzare il rinnovo dell'assegno di ricerca, dal titolo: "*Analisi fluidodinamica e dei dati di esercizio per la previsione short-term della produzione attesa di una wind-farm*", Settore scientifico disciplinare ING-IND/08, nonché di autorizzare il Segretario Amministrativo del Dipartimento di Ingegneria a predisporre le procedure necessarie affinché l'Ufficio Compensi dell'Amministrazione Centrale possa effettuare il pagamento delle mensilità spettanti all'Ing. Matteo Mana.

Il rinnovo del suddetto assegno, sarà finanziato con fondi derivanti da programmi di ricerca con privati di cui responsabile il prof. Francesco Castellani, appostati sulla voce COAN 07.70.01.06.01- Costi operativi progetti - finanziamenti non competitivi per la ricerca sulla macrovoce "Finanziamento Assegni di Ricerca" del PJ:UA.PG.DING.ASSRIC17FC.

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

Perugia, 24/10/2017



Il Direttore  
(Prof. Giuseppe Saccomandi)



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
DI PERUGIA

Allegato N. 18 al punto  
dell'ordine del giorno N. 13

25 ottobre 2017

Decreto n.124

## IL DIRETTORE

Considerata la delibera del Consiglio del Dipartimento di Ingegneria del 28.07.2017;  
Tenuto conto dell'art 7 del Regolamento per l'assunzione di ricercatori con contratto di diritto privato a tempo determinato emanato con DR n.1693 del 07.10.2011 e successive modificazioni e integrazioni;  
Ritenuta la propria competenza;

## DECRETA

di designare i componenti la commissione per la procedura di valutazione comparativa per ricercatore universitario a tempo determinato, ai sensi dell'art.24-comma 3-lettera a) Legge 240/2010 per il seguente

SC 09/C1 - SSD ING-IND/08

prof. Gianni Bidini - Università degli Studi di Perugia  
prof. Stefano Ubertini - Università degli Studi della Tuscia  
prof.ssa Ornella Chiavola - Università degli Studi Roma Tre

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



  
IL DIRETTORE  
(Prof. Giuseppe Saccomandi)

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