



DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA
INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PAVIA

27100 PAVIA

Via Ferrata 5

Tel.+39 0382 985 200

Fax.+39 0382 422 583

e-mail: segreteria.iii@unipv.it

Codice Fiscale 80007270186 – Partita IVA 00462870189

Titolo x Classe 4
Fascicolo n. 19 Anno 2019
Allegato 0

OGGETTO DECRETO: Determina a contrarre tramite affidamento diretto EXTRA MEPA (con preventivo già acquisito) – Acquisto di un servizio di implementazione software elaborazione dati SAR e creazione di un sito web progetto “Round Robin 2019”– Ticinum Aerospace srl.

IL DIRETTORE DI DIPARTIMENTO

- **PREMESSO** che il Dipartimento di Ingegneria Industriale e dell'Informazione ha necessità di procedere all'acquisto di un servizio di implementazione software elaborazione dati SAR e creazione di un sito web progetto “Round Robin 2019” per le esigenze di ricerca del Prof. Paolo Gamba;
- **RICHIAMATO** l'art.32 (*Fasi delle procedure di affidamento*), comma 2, del D.Lgs. n.50/2016 e s.m.i. (*Codice dei contratti pubblici*) ai sensi del quale le stazioni appaltanti, in conformità ai propri ordinamenti, decretano o determinano a contrarre, individuando gli elementi essenziali del contratto e i criteri di selezione degli operatori economici e delle offerte;
- **VISTO** l'art.1, comma 449 della Legge n. 296/2006 e s.m.i. ai sensi del quale le istituzioni universitarie sono tenute ad approvvigionarsi utilizzando le convenzioni quadro di Consip s.p.a.;
- **ACCERTATA** l'insussistenza di una convenzione Consip attiva per il bene richiesto;
- **VISTO** l'art.1, comma 450 della Legge n. 296/2006 e s.m.i. ai sensi del quale le Università per acquisti di beni e servizi di importo pari o superiore a € 5.000,00 e inferiori alla soglia di rilievo comunitario sono tenute a fare ricorso al Mercato Elettronico della Pubblica amministrazione;
- **ACCERTATO** che il bene richiesto non è presente nel catalogo MEPA;
- **ACQUISITO** il preventivo dell'operatore “**Ticinum Aerospace Srl**” individuato dal Prof. Paolo Gamba mediante indagine di mercato informale, che ha offerto per i beni in oggetto l'importo di € 10.100,00 (IVA esclusa) (*Allegato 1. Preventivo*);
- **ACCERTATA** la congruità del preventivo proposto con gli attuali costi di mercato e la compatibilità dell'importo con i vincoli imposti dalla vigente normativa per poter procedere ad affidamento diretto;
- **RICHIAMATO** l'art.36, comma 2, lett.a) del D.Lgs. n.50/2016;
- **RICHIAMATO** il Regolamento di Ateneo per l'Amministrazione, la Finanza e la contabilità, con particolare riguardo all'art.37 (*Poteri di spesa*);
- **ACCERTATA** la sussistenza della copertura finanziaria;

DISPONE

- Di autorizzare, ai sensi dell'art.36, comma 2, lett. a) del D.Lgs. n.50/2016, l'affidamento diretto all'operatore "**Ticinum Aerospace Srl**" per l'acquisto di un servizio di implementazione software elaborazione dati SAR e creazione di un sito web progetto "Round Robin 2019";
- Di nominare la dott.ssa **Nicoletta Galli** responsabile del procedimento con il supporto del Prof. Paolo Gamba, richiedente l'acquisto;
- Di far gravare la relativa spesa quantificata in € 12.322,00 (già comprensivo di IVA) sul progetto "**GAMBUNITN**" del bilancio di previsione dell'Ateneo relativo all'esercizio finanziario 2019.

Pavia, *data della sottoscrizione digitale*

IL DIRETTORE

Prof. Riccardo BELLAZZI

(Documento firmato digitalmente)

Alla cortese attenzione di:
Prof. Paolo Gamba – Università degli Studi di Pavia
Via Adolfo Ferrata, 5
27100 Pavia (PV)

Pavia, 04/06/2019

OGGETTO: Preventivo n°20190604

Facendo seguito ai colloqui intercorsi, sottoponiamo alla Vostra attenzione la nostra migliore offerta.

Corrispettivo:

Descrizione:	Importo (IVA esclusa):
- Implementazione software di algoritmi dedicati all'elaborazione di dati SAR acquisiti dalla coppia di satelliti Sentinel-1;	€ 6.800
- Analisi computazionale degli algoritmi al punto precedente;	
- Creazione di un sito web per il progetto 'Round Robin 2019'.	€ 3.300

Informazioni dettagliate sono disponibili nell'allegato tecnico.

Restiamo a disposizione per qualsiasi chiarimento, e informazione aggiuntiva richiesta.

Cordiali Saluti,


Gianni Cristian Tannelli
CEO of Ticinum Aerospace srl

High-Resolution Landcover CCI project

Business Proposal prepared for Paolo Gamba,
Università degli Studi di Pavia



May 2019

Ticinum Aerospace

Who we are

Ticinum Aerospace (TA) is a **spin-off company** from the **University of Pavia, Italy** founded in 2014 and focused on analyzing large amounts of geospatial data through smart and effective use of machine learning and computer vision techniques.

Since its inception, TA has received several awards, such as the 'Big Data Big Business Challenge' prize and the 'Copernicus Incubation' grant, respectively organized by the European Space Agency and the European commission. Currently, TA enjoys the status of 'Innovative PMI' as per the definition established by the Italian law, and 80% of its team members do possess a PhD degree.



The mission of the company is to provide reliable, customer-oriented solutions taking advantage of heterogeneous, **Big geospatial Data**, with the final aim of "cutting the cost of uncertainties".

Executive Summary

The request from our customer can be summarized into two main items, termed *components* and shortly described in the following:

- **A set of tools for SAR data processing.** It consists of the design, and related software development, of basic processing tools for radar images acquired by the Sentinel-1 satellites;
- **The Round Robin 2019 website.** A tailor-made website for dataset sharing among registered users.

The team has analyzed the problem, considering the requirements and constraints received from the customer. In the next chapter, each category is described more specifically, together with the proposed solution.

Project Details

In this section we describe the two components of the project, independently from each other.

SAR data tools

Four different SAR processing steps have been requested. These are: de-speckling, feature extraction, classification, and data fusion.

The de-speckling step will consist of implementing the 'Lee filter'. This specific implementation has been selected because of its simplicity in defining the input parameters, and its popularity among remote sensing professionals.

The feature extraction block regards the reckoning of local statistics around each single pixel, over a pre-defined neighbourhood size. A set of features will be developed, e.g. mean, data range, etc. These could be extremely useful as input to a classifier.

Classification can be carried out directly using the backscattering values or, as mentioned above, on a feature set. Two well-known classifiers will be developed, which are 'Support Vector Machine' and 'Random Forest'. The classification will be broken down into two components: training and prediction. The former is required to compute the weight of the classifiers, and it is typically time-consuming. The latter applies instead the model -retrieved in the previous phase- to each pixel within the image.

Finally, a multi-resolution/multi-scale data fusion will be implemented to merge datasets collected by different sensors. An ad-hoc method will be discussed with the customer. As reference the 'Rabasar' algorithm is used (<https://www.charles-deledalle.fr/pages/rabasar>).

All the code will be developed using the Python programming language, and all the processing steps will be delivered also in a form of Docker (<https://www.docker.com/>).

Given the nature of the processing step, the SAR data will be processed in a patch-based form. This will increase the computational speed and offer the possibility of distributing the workload among different computational resources, hence applying parallel processing. The border effect -inherent in kernel-based processing of 2-D datasets- will be solved by decomposing the image into overlapping patches, and then mosaicking results accordingly.

'Round Robin 2019' website

The consortium of the 'High-Resolution Landcover CCI project' will be launching a round robin (RR) analysis, globally accessible.

Such action foresees the use of a dedicated website featuring the capabilities described below:

- A public front-page explaining the objective of the RR;
- A GDPR-compliant (EU's General Data Protection Regulation) registration page;
- A private section of the website accessible to registered users only, where each registered user can:
 - Analyze the available datasets and then retrieve the corresponding URL to download them;
 - Review the rules of the RR;
 - Change his/her own password;
- A website back-end accessible to the administrators only, where it would be possible to:
 - Create/modify/hide/remove datasets;
 - Retrieve the list of registered users;
 - Set the website in 'Maintenance Mode'.

Timeline

TASK	DELIVERY
Round robin website	30 th July 2019
SAR data processing blocks	30 th September 2019

Itemized quote

ITEM	COST (VAT excluded)
Round Robin website design and implementation People: 1 Senior software developer (1 weeks), 1 Junior software developer (3 week)	€ 3.300
SAR data processing blocks design and implementation People: 1 Junior software developer (5 weeks), 1 Senior remote sensing engineer (2 week)	€ 6.800

We are at your disposal for further clarifications and requests.

With my best regards,


Gianni Cristian Iannelli

CEO, Ticinum Aerospace srl