



**Politecnico  
di Torino**

---

## **CAPITOLATO SPECIALE D'ONERI**

---

**Servizio di assistenza e supporto allo sviluppo di un sistema di calcolo  
per piattaforme avioniche  
CUP E14E24000090007 - E14E24000100007**

---

**IL RESPONSABILE UNICO DEL PROGETTO  
Dr.ssa Daniela Scuglia**

---



## Sommario

1. PREMESSA .....	3
2. OGGETTO DELL'AFFIDAMENTO, IMPORTO E DURATA.....	3
2.1. DURATA.....	3
3. CARATTERISTICHE TECNICHE MINIME DEL SERVIZIO .....	3



## 1. PREMESSA

L'acquisizione dei servizi di cui all'oggetto, è finalizzata a dare attuazione ai progetti finanziati da Ente esterno "DISTRIBUTED HIGH INTEGRITY AIRBORNE SYSTEM" e "HIGH INTEGRITY AVIONIC BACKBONE" attraverso la realizzazione e il potenziamento delle attività di ricerca previste nei work packages 2 e 3 dei progetti stessi. Tali work packages riguardano i seguenti aspetti:

- per il progetto HIGH INTEGRITY AVIONIC BACKBONE i workpackage sono focalizzati sulla definizione dei requisiti fondamentali di un Protocollo di comunicazione che consenta lo scambio di dati ad alta velocità (che possa crescere fino a 100 Gb/s) tra i nodi di un Sistema Distribuito per applicazioni di tipo Safety Critical.
- per il progetto DISTRIBUTED HIGH INTEGRITY AIRBORNE SYSTEM i workpackage sono incentrati sulla realizzazione di un prototipo di architettura di computazione (cluster) basato su dispositivi computazionali riprogrammabili ad alte prestazioni. Il prototipo sarà realizzato attraverso la costruzione di una piattaforma basata su una struttura base (quattro cluster di calcolo); un cluster (type 1) sarà composto da 4 dispositivi ZCU102, mentre gli altri tre (type 2) saranno costituiti da due AMD Xilinx ZCU102 e da due AMD Kria KR260.

Al fine di dimostrare il funzionamento dei sistemi di cui sopra, si rende necessario l'acquisto di un servizio esterno di assistenza e supporto dello sviluppo di un sistema di calcolo sperimentale.

## 2. OGGETTO DELL'AFFIDAMENTO, IMPORTO E DURATA

La trattativa di cui al presente Capitolato Tecnico ha per oggetto l'affidamento del servizio di assistenza e supporto allo sviluppo di un sistema di calcolo per piattaforme avioniche le cui specifiche tecniche sono riportate al par. 3 del presente documento.

L'Affidatario deve eseguire il servizio, nel rispetto delle modalità e dei tempi descritti nel presente Capitolato. Nell'appalto s'intendono comprese le prestazioni di manodopera, la fornitura dei materiali, ad eccezione dei cluster e relativa componentistica, l'uso dei macchinari ed ogni altro onere non specificatamente elencato, ma necessario per l'esecuzione a regola d'arte della fornitura oggetto del contratto.

L'importo posto a base dell'affidamento è pari a **euro 114.455** IVA esclusa.

### 2.1. DURATA

Il contratto avrà durata di **nove mesi** decorrenti dalla data della sua sottoscrizione ovvero, nel caso di esecuzione anticipata, dalla data di presa in carica del servizio, risultante dal relativo verbale di avvio dell'esecuzione.

Ai sensi dell'art. 50 comma 6, dopo la verifica dei requisiti in capo dell'aggiudicatario la stazione appaltante può disporre l'esecuzione anticipata del contratto; nel caso di mancata stipulazione l'aggiudicatario ha diritto al rimborso delle spese sostenute per le prestazioni eseguite su ordine del direttore dell'esecuzione.

## 3. CARATTERISTICHE TECNICHE MINIME DEL SERVIZIO

Le seguenti caratteristiche tecniche costituiscono requisiti tecnici minimi necessari e richiesti a pena di esclusione.

L'attività si concentrerà sulla valutazione di piattaforme avioniche in grado di elaborare quantità elevate di dati in tempo reale al fine di reagire rapidamente ai diversi scenari operativi, garantendo capacità computazionale, ridondanza e integrità anche rispetto all'occorrenza di guasti. Nello specifico, nell'ambito dei progetti di ricerca finanziati per studi sperimentali sui sistemi integrati e distribuiti per avionica citati in premessa, si richiedono le seguenti attività:



### **Attività 1**

Studio e analisi degli standard TSN

- Lista caratteristiche degli standard TSN che collimano con lo use case in esame;
- Identificazione precisa degli aspetti implementativi: IEEE 1588, IEEE 802.1Qbv, IEEE 802.1Qcc

### **Attività 2**

Analisi e definizione dei requisiti minimi del POC:

- Gestione eventuale di traffico deterministico con diversi livelli di priorità, stream/flussi, etc.

Implementazione di protocolli che mirano ad implementare i concetti base di sincronismo, tempo di arrivo deterministico del traffico e latenza minima in ottica TSN

### **Attività 3**

Studio, analisi ed implementazione dei protocolli di comunicazione L2 e L3

- Implementazione livello base Ethernet 10Gbps
- Definizione algoritmo di routing per ottimizzare il ritardo/jitter end-to-end e la resilienza a guasti su nodi/collegamenti

### **Attività 4**

Setup del dimostratore:

- Connettività base
- Capacità di comunicazione base (trasmissione pacchetti tra nodi)

Le attività dovranno essere completate secondo le tempistiche definite nel seguente prospetto

<b>Attività</b>	<b>Output</b>	<b>Conclusione attività</b>
1	Studio e analisi degli standard TSN	Entro 15 gg data stipula
2	Analisi e definizione dei requisiti minimi del POC e Implementazione di protocolli concetti base di sincronismo	Entro 3 mesi
3	Studio, analisi ed implementazione dei protocolli di comunicazione L2 e L3	Entro 6 mesi
5	Setup del dimostratore	Entro 9 mesi