

## **CAPITOLATO TECNICO**

**GARA A PROCEDURA APERTA CON MODALITA' TELEMATICA SU PIATTAFORMA ASP  
CONSIP PER L'AFFIDAMENTO DELLA FORNITURA, INSTALLAZIONE E RESA  
OPERATIVA DI UN "CLUSTER DI NODI DI CALCOLO MULTICORE PER UN TOTALE DI  
OLTRE 500 CORES"**

**Gara n. 3136077**

**CIG: 9331628F05**

**CPV: 38970000-5**

**Progetto di potenziamento infrastrutturale denominato "Beyond\_Nano"  
CUP G66J17000350007**

## Sommario

<b>CAPITOLATO TECNICO .....</b>	<b>1</b>
<b>1. Introduzione .....</b>	<b>3</b>
Premesse .....	3
1.1 3 .....	3
1.2 La ricerca computazionale presso l'Istituto per la Microelettronica e Microsistemi .....	3
1.3 Considerazioni generali sull'infrastruttura computazionale .....	3
1.4 Indicazioni generali .....	4
1.5 Definizioni .....	4
<b>2. Oggetto della fornitura .....</b>	<b>4</b>
<b>3. Requisiti minimi di ammissibilità .....</b>	<b>5</b>
3.1 Requisiti tecnici e di sostenibilità .....	5
3.2 Requisiti di configurazione delle componenti hardware .....	6
3.2.1 Nodi di calcolo .....	6
3.2.2 Switch .....	6
3.2.3 Storage.....	6
3.2.4 Racks.....	7
3.2.5 Gruppo di continuità .....	7
3.3 Requisiti di garanzia sull'installazione della fornitura .....	7
<b>4. Gestione della fornitura .....</b>	<b>8</b>
4.1 Fase di progettazione .....	8
4.2 Fase di validazione .....	8
4.3 Fase di implementazione .....	8
4.4 Fase di collaudo.....	9
4.5 Formazione.....	10
<b>5. Penalità.....</b>	<b>10</b>
<b>6. Oneri ed obblighi dell'Aggiudicatario .....</b>	<b>10</b>
<b>7. Sicurezza sul lavoro .....</b>	<b>11</b>
<b>8. Divieto di cessione del contratto.....</b>	<b>12</b>
<b>9. Fatturazione e pagamento .....</b>	<b>12</b>
<b>10. Tracciabilità dei flussi finanziari .....</b>	<b>13</b>
<b>11. Garanzia ed assistenza tecnica .....</b>	<b>13</b>
<b>12. Recesso .....</b>	<b>13</b>
<b>13. Risoluzione del contratto .....</b>	<b>13</b>

## 1. Introduzione

### 1.1 Premesse

Il Progetto di potenziamento infrastrutturale denominato "Beyond\_Nano" è stato finanziato con D.D.G. n. 2920/5S del 18.12.2020 della Regione Siciliana – Assessorato delle Attività Produttive a valere sull'Azione 1.5.1 del PO FESR 2014-2020 per un importo complessivo pari ad euro 19.000.000,00.

Il presente appalto è volto alla fornitura, installazione e resa operativa di un "Cluster di nodi di calcolo multicore per un totale di oltre 500 cores", da installare presso l'Istituto per la Microelettronica e Microsistemi del Consiglio Nazionale delle Ricerche (IMM-CNR) sito in Zona Industriale, VIII strada n.5, 95121 Catania.

La Stazione appaltante è l'Istituto per la Microelettronica e Microsistemi del Consiglio Nazionale delle Ricerche.

### 1.2 La ricerca computazionale presso l'Istituto per la Microelettronica e Microsistemi

L'IMM-CNR svolge attività di ricerca scientifica di carattere sperimentale e teorico/computazionale nel campo dei materiali, dei processi e dei dispositivi per la micro e nanoelettronica. La ricerca computazionale presso l'IMM-CNR richiede computazioni ad alte prestazioni di carattere *High Performance Computing* (HPC) principalmente in ambienti di calcolo paralleli e distribuiti [per esempio, tramite l'impiego di protocolli come il *Message Passing Interface* (MPI)], con l'utilizzo di software commerciali e/o open-source sia "CPU-intensive" che "memory-intensive" (CPU=Central Processing Unit).

Nell'infrastruttura di calcolo verrà utilizzata e/o sviluppata una ampia gamma di approcci teorico-computazionali, tra i quali la teoria del funzionale della densità, la dinamica molecolare classica ed *ab initio*, il metodo Monte Carlo cinetico, il metodo di elementi finiti per la soluzione numerica di equazioni parziali differenziali, lo sviluppo di reti neurali con tecniche "machine-learning", il trasporto quantistico, la simulazione di dispositivi microelettronici e la simulazione di tecniche sperimentali di caratterizzazione.

Inoltre, verranno impiegati linguaggi di programmazione come Fortran, Python, C, C++, mentre fra le applicazioni, saranno usati programmi o librerie come Quantum Espresso, BigDFT, VASP, FEniCS, COMSOL Multiphysics, MATLAB, Synopsys ed una vasta quantità di codici open-source paralleli o seriali, pubblicamente reperibili o sviluppati dai ricercatori dell'istituto.

### 1.3 Considerazioni generali sull'infrastruttura computazionale

L'infrastruttura computazionale dovrà essere orientata verso il calcolo parallelo ad alte prestazioni, composta da nodi di calcolo HPC equipaggiati con processori multicore di ultima generazione, interconnessi tramite una rete ultraveloce dotata di relativo Switch, ed una quantità di RAM per core elevata (RAM=Random Access Memory).

Si delinea un modello architetturale aperto che si basa sui seguenti elementi: (a) Un cluster di nodi di calcolo orientato verso calcoli in ambienti paralleli e distribuiti, dotato di sistema operativo "Ubuntu Desktop Linux LTS". (b) Uno switch, capace di permettere l'interconnessione ultraveloce tra i nodi di calcolo per calcoli paralleli. (c) Storage complessivo elevato distribuito nei nodi di calcolo oppure esterno e accessibile dai nodi di calcolo. (d) Uno o più Racks per il montaggio dell'intera infrastruttura computazionale, dotato/i dei necessari accessori (keyword, video, mouse, prese schermate, accessori per il cablaggio) per l'ottimizzazione degli spazi. (e) Uno o più gruppi di continuità di potenza e capacità adeguate all'alimentazione in ridondanza dell'infrastruttura computazionale.

È inoltre fondamentale per l'abbattimento dei costi gestionali:

- a) scegliere machine HPC certificate da un unico produttore, evitando prodotti di assemblaggio;
- b) scegliere machine HPC con CPU dello stesso modello, per evitare problemi di operabilità e compatibilità durante calcoli paralleli;

- c) scegliere prodotti accompagnati da servizi di garanzia ed assistenza che si appoggino su una rete di distribuzione e supporto ben consolidato.

I requisiti minimi (specificati al paragrafo 3 "Requisiti minimi di ammissibilità") sono stati enunciati in modo da permettere la più ampia partecipazione possibile rispetto all'attuale mercato, basandosi su un'analisi preliminare che ha messo a confronto oggetti e soluzioni effettivamente comparabili.

#### 1.4 Indicazioni generali

La fornitura dovrà essere consegnata, installata, configurata e resa operativa secondo le modalità meglio specificate al paragrafo "Modalità di consegna e installazione" del presente Capitolato Tecnico. La fornitura deve rispettare tutte le richieste formulate nel presente Capitolato Tecnico.

#### 1.5 Definizioni

Nel corpo del presente Capitolato Tecnico, con il termine:

**"Aggiudicatario"** si intende l'operatore economico Aggiudicatario;

**"Stazione Appaltante"** si intende l'Istituto per la Microelettronica e Microsistemi del Consiglio Nazionale delle Ricerche;

**"Apparecchiatura"** si intende l'intera infrastruttura computazionale richiesta dalla Stazione appaltante ordinante;

**"Data stipula"** si intende la data di stipula del contratto tra Aggiudicatario e Stazione Appaltante;

**"Data di accettazione dell'apparecchiatura"** si intende la data del verbale relativo all'esito positivo della verifica di conformità relativa alle/a apparecchiature/a emesso dalla Stazione appaltante;

**"Orario lavorativo"** si intendono, le ore comprese tra le 8:30 e le 17:00 dal lunedì al venerdì.

**"Nodo di calcolo"** si intende una singola unità computazionale a 1 o più socket, dotata di una (o più) scheda(e) madre(i) con CPU multicore, RAM condivisa, scheda(e) di rete, storage interno e componenti aggiuntivi.

**"Cores"** si intendono i cores fisicamente presenti nel processore. I cores non includono perciò le unità di calcolo "virtuali" quali quelle fornite da tecnologie come hyper-threading o simultaneous multithreading.

## 2. Oggetto della fornitura

Tenendo conto degli elementi descrittivi citati nel primo paragrafo, sono oggetto della fornitura i seguenti elementi:

- Fornitura di beni e servizi atti all'installazione, configurazione, messa in produzione e manutenzione di una infrastruttura computazionale, composta dai seguenti elementi:
  - Nodi di calcolo multicore per un minimo di 501 cores complessivi (distribuiti in più nodi di calcolo con CPU dello stesso modello) e servizi di garanzia ed assistenza.
  - Switch di rete per l'interconnessione ultraveloce dei nodi di calcolo e servizi di garanzia ed assistenza.
  - Storage distribuito o esterno e servizi di garanzia ed assistenza.
  - Uno o più Rack(s) necessari per il montaggio dell'infrastruttura computazionale e servizi di garanzia ed assistenza.
  - Uno o più gruppi di continuità di potenza e capacità adeguate all'alimentazione in ridondanza dell'apparecchiatura e servizi di garanzia ed assistenza.

- Un numero di licenze pari al numero dei nodi di calcolo per il sistema operativo "Canonical Ubuntu Desktop LTS" con supporto minimo di 3 anni.

Sono inoltre previsti i seguenti servizi di installazione e configurazione:

- delle macchine fisiche;
- degli apparati di rete in fornitura ed integrazione nella rete dell'Istituto per la Microelettronica e Microsistemi;
- degli elementi necessari per il montaggio in rack standard (slitte ed accessori) e dei collegamenti dei diversi componenti (cavi, etc.);
- del software di base (BIOS, sistema operativo) e della configurazione del nuovo cluster;
- della configurazione del protocollo MPI per calcoli paralleli tra tutti i nodi di calcolo dell'apparecchiatura;
- di ogni software e firmware in bundle con la fornitura, con servizi di garanzia, aggiornamento ed assistenza.

È inoltre previsto un servizio di formazione di base per il personale tecnico addetto, consistente in addestramento relativamente a:

- procedure di accensione e spegnimento delle varie componenti del sistema;
- procedure di rilevazione problemi ed anomalie e modalità di gestione delle richieste di interventi;
- modalità di gestione degli aggiornamenti firmware e software sia per il software di base che applicativo in bundle.

Le configurazioni dei suddetti componenti (nodi di calcolo, switch, storage, gruppo di continuità, rack) sono descritte nel paragrafo successivo, in termini di requisiti minimi di configurazione. Il fornitore è quindi libero di effettuare opportune scelte di configurazione e/o di architettura, rispettando tuttavia dal punto di vista tecnico e prestazionale la soglia corrispondente al requisito minimo, pena l'esclusione dell'offerta.

Ogni elemento ritenuto migliorativo dalla commissione rispetto al requisito minimo, verrà valutato all'interno dei criteri illustrati nel Disciplinare di Gara.

### 3. Requisiti minimi di ammissibilità

#### 3.1 Requisiti tecnici e di sostenibilità

CODICE	DESCRIZIONE
<b>Requisiti tecnici e di sostenibilità</b>	<p>Il fornitore deve possedere la certificazione UNI EN ISO 9001:2015 o di altra certificazione equivalente, rilasciata da soggetti accreditati ai sensi delle norme europee della serie UNI CEI EN 45000 UNI CEI EN ISO/IEC 17000, per le attività oggetto del presente appalto. Tutti gli apparati elettrici devono essere forniti di certificazione CE. Il fornitore deve fornire prova scritta di rispondenza CE dell'apparecchiatura proposta in fase di gara.</p> <p>Le apparecchiature fornite dovranno rispettare i seguenti requisiti:  I requisiti stabiliti nel D. Lgs. n. 81/2008;  I requisiti di immunità definiti dalla EN55024;  I requisiti relativi alla restrizione all'uso di sostanze pericolose previsto dalla normativa vigente, ed in particolare dalla direttiva 2011/65/UE, (RoHS II), recepita con D.lgs. 4 marzo 2014, n. 27.  Per quanto concerne i rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche, RAEE, il Fornitore dovrà garantire i requisiti di conformità secondo quanto previsto dal D. Lgs. 14 marzo 2014, n. 49, dal D. Lgs 152/2006 e ss. m.i., dal D.M. 8 marzo 2010, n. 65.</p>

Tutti i nodi di calcolo devono essere certificati da un unico produttore, evitando prodotti di assemblaggio.

### 3.2 Requisiti di configurazione delle componenti hardware

Sono di seguito elencate le configurazioni minime per le diverse componenti previste dal presente capitolato tecnico.

#### 3.2.1 Nodi di calcolo

CODICE	DESCRIZIONE
<b>Forma</b>	Nodi compatibili con le dimensioni del Rack
<b>CPU</b>	Processori Intel Xeon o AMD EPYC per un minimo di 501 cores complessivi, distribuiti in più nodi di calcolo con CPU dello stesso modello. La frequenza di base dei processori, escludendo meccanismi di burst, overclocking o similari deve essere uguale o maggiore di 2,2 GHz (GigaHertz). La somma delle memorie cache di primo, secondo e terzo livello (L1, L2, L3) maggiore o uguale a 2.4Mb per core.
<b>RAM</b>	Memoria RAM complessiva di almeno 16 TB (TeraByte), con velocità minima di 2666 mt/s (milione di trasferimenti al secondo). Almeno uno dei nodi di calcolo dovrà avere una quantità di RAM minima di 4 TB. Tutti i nodi devono avere almeno 1 TB di RAM. I moduli di memoria devono essere approvati dal costruttore della scheda madre specificamente per l'utilizzo sulla scheda madre fornita. Non è permesso combinare moduli di memoria con differente dimensione, tipo, velocità o fabbricante.
<b>Power</b>	Minimo doppio alimentatore ridondato (1+1) per ogni nodo di calcolo
<b>Ethernet</b>	Minimo 2 Porte 10 GbE (Gigabit Ethernet) o maggiore per ogni nodo di calcolo
<b>Rete ultraveloce</b>	Adattatori ultraveloci con velocità di trasferimento di almeno 50 Gb/s (Gigabit per secondo) per ogni nodo di calcolo, pienamente compatibili con lo switch.
<b>Hard Drive</b>	Minimo 1.92 TB SSD (Solid-State Drive) per ogni nodo di calcolo.
<b>Software di base</b>	Sistema operativo Ubuntu Desktop LTS per ogni nodo di calcolo
<b>Garanzia parti</b>	3 anni
<b>Servizi di assistenza</b>	3 anni in loco con intervento entro 3 giorni lavorativi

#### 3.2.2 Switch

CODICE	DESCRIZIONE
<b>Forma</b>	Switch compatibile con le dimensioni del Rack
<b>Velocità delle porte</b>	Switch da almeno 50 Gb/s per porta, pienamente compatibile con gli adattatori ultraveloci presenti nei nodi di calcolo.
<b>Numero di porte</b>	Numero minimo sufficiente per l'interconnessione di tutti i nodi di calcolo oggetto della fornitura.
<b>Garanzia parti</b>	3 anni
<b>Servizi di assistenza</b>	3 anni in loco con intervento entro 3 giorni lavorativi.

#### 3.2.3 Storage

CODICE	DESCRIZIONE
<b>Forma</b>	1 o più unità Rack accessibile dai nodi di calcolo oppure Hard Disk distribuiti nei nodi di calcolo
<b>HDisk (Totale)</b>	Minimo 1000 TB complessivi con velocità minima di 7200 rpm (rpm = revolutions per minute)
<b>Garanzia parti</b>	3 anni

<b>Servizi di assistenza</b>	3 anni in loco con intervento entro il prossimo giorno lavorativo
------------------------------	---

### 3.2.4 Racks

CODICE	DESCRIZIONE
<b>Descrizione</b>	1 o più Rack per l'installazione dell'infrastruttura computazionale
<b>Accessori</b>	Keyboard, mouse, schermo video integrati nel rack con capacità di switching automatico tra i vari nodi, prese e cavi per ogni singolo rack
<b>Garanzia parti</b>	3 anni
<b>Servizi di assistenza</b>	3 anni in loco con intervento entro 3 giorni lavorativi.

### 3.2.5 Gruppo di continuità

CODICE	DESCRIZIONE
<b>Descrizione</b>	1 o più gruppi di continuità di potenza e capacità adeguate all'alimentazione in ridondanza dell'intera apparecchiatura
<b>Potenza</b>	Potenza e capacità sufficienti per il supporto dell'apparecchiatura per un minimo di 30 minuti.
<b>Controllo remoto</b>	Monitoraggio del gruppo di continuità da remoto, accessibile da qualsiasi dispositivo connesso a Internet
<b>Garanzia parti</b>	3 anni
<b>Servizi di assistenza</b>	3 anni in loco con intervento entro 3 giorni lavorativi.

### 3.3 Requisiti di garanzia sull'installazione della fornitura

CODICE	DESCRIZIONE
<b>Hardware</b>	<p>L'installazione dell'apparecchiatura dovrà avvenire presso l'Istituto per la Microelettronica e Microsistemi del Consiglio Nazionale delle Ricerche (IMM-CNR) sito in Zona Industriale, VIII strada n.5, 95121 Catania.</p> <p>È richiesto all'Aggiudicatario di operare con particolari accortezze al fine di non causare danni e fermi di servizio.</p>
<b>Software</b>	<p>L'installazione del software dovrà essere accompagnata da documentazione circa le componenti installate, i prerequisiti di installazione e le modalità di aggiornamento del software stesso.</p> <p>Le licenze ed eventuali account di amministrazione delle stesse devono essere messi a disposizione del personale tecnico preposto.</p> <p>Qualora presenti, devono essere consegnati manuali e media per l'installazione dei prodotti – ovvero forniti tutti gli elementi per recuperarli dalla rete.</p>
<b>Requisiti per il servizio di manutenzione delle risorse elaborative e dei prodotti licenziati</b>	<p>Il servizio di manutenzione deve essere quello ufficiale offerto dal produttore degli apparati. In caso di sostituzione di parti, questa deve prevedere utilizzo di componenti originali come previsto dal produttore.</p> <p>I servizi resi dall'Aggiudicatario a supporto dell'assistenza sui prodotti hardware e software devono essere gestiti tramite sistemi di identificazione e tracciamento dell'iter di risoluzione del problema.</p> <p>La richiesta di intervento deve poter essere trasmessa attraverso uno o più canali di comunicazione (chiamata call-center, e-mail, etc.), in qualsiasi momento.</p> <p>La risoluzione del problema deve prevedere invio di materiale e presenza in loco di tecnici specializzati. Gli interventi possono aver luogo solo se concordati</p>



<b>Requisiti per il servizio di formazione per il personale tecnico</b>	<p>anticipatamente con il personale tecnico dell'istituto.</p> <p>Le attività di formazione sono rivolte ad un numero ridotto (almeno 6 unità) di personale ricercatore o tecnico dell'istituto in grado di poter condurre adeguata gestione tecnica dell'apparecchiatura fornita.</p> <p>Le attività sottoposte a formazione ed i tempi minimi previsti di formazione frontale sono i seguenti:          procedure di accensione e spegnimento delle varie componenti del sistema: 2 ore.          procedure di rilevazione problemi ed anomalie e modalità di gestione delle richieste di interventi: 4 ore.          modalità di gestione degli aggiornamenti firmware e software sia per il software di base che applicativo in bundle: 2 ore.</p> <p>Per tali attività, che devono essere precedentemente concordate fra le parti coinvolte, l'istituto metterà a disposizione dei formatori e dei tecnici risorse strumentali adeguate.</p>
---	---

#### 4. Gestione della fornitura

A seguito della stipula del contratto, l'Istituto per la Microelettronica e Microsistemi indicherà all'Aggiudicatario il proprio Responsabile di Progetto. Sarà compito del Responsabile di Progetto garantire la corretta aderenza del progetto alle esigenze dell'Istituto per la Microelettronica e Microsistemi, interagendo con il Responsabile dell'Aggiudicatario per assicurare il buon andamento del progetto.

La fornitura si articola su quattro fasi:

1. Progettazione
2. Validazione
3. Implementazione
4. Collaudo

##### 4.1 Fase di progettazione

Le attività di progettazione esecutiva dovranno iniziare entro 10 giorni lavorativi dalla stipula del contratto ed essere realizzate secondo un piano operativo da concordarsi fra responsabili. Il piano operativo dovrà descrivere le fasi e le attività di cui si compone il progetto, tempistiche, modalità di esecuzione, punti di controllo e azioni correttive, risorse assegnate con indicazione dei relativi profili professionali e ruoli/responsabilità. Entro 30 giorni lavorativi dalla data di inizio attività, dovrà essere consegnato dal Responsabile dell'Aggiudicatario il progetto esecutivo, che sarà sottoposto alla successiva fase di verifica.

##### 4.2 Fase di validazione

Nella fase di validazione il Responsabile dell'Istituto per la Microelettronica e Microsistemi si impegna a rivedere il progetto fino a sua approvazione. Si prevede che l'Aggiudicatario debba rispondere ad eventuali osservazioni entro 7 giorni lavorativi, impegnandosi comunque a modificare o integrare i progetti secondo le indicazioni dell'Istituto entro un limite massimo di 15 giorni lavorativi.

Si evidenzia comunque che la fase di validazione non deve superare le 30 giornate lavorative, e che in caso di mancata approvazione dei progetti entro tali termini, l'Istituto per la Microelettronica e Microsistemi ha facoltà di rescindere il contratto. La fase di validazione tiene conto di tutte le indicazioni del presente capitolato, valutate o meno in sede di gara.

##### 4.3 Fase di implementazione

Entro 120 giorni naturali e consecutivi decorrenti dal giorno della stipula del contratto, l'Aggiudicatario dovrà predisporre l'intera architettura prevista dal progetto completa di integrazioni con l'ambiente preesistente; l'architettura dovrà quindi essere sottoposta al definitivo collaudo.



#### 4.4 Fase di collaudo

Le operazioni di collaudo devono accertare la rispondenza dei servizi e dei beni forniti, ai comuni standard di mercato, alle specifiche di questo capitolato tecnico, nonché ai contenuti dell'offerta approvata.

A tal fine l'istituto per la Microelettronica e Microsistemi nominerà una Commissione di collaudo (nel seguito Commissione).

A completamento della realizzazione, l'Aggiudicatario nominerà un responsabile del collaudo e ne darà comunicazione all'Istituto per la Microelettronica e Microsistemi contestualmente alla consegna della proposta di piano di collaudo. Il piano di collaudo indicherà:

- a) definizione della data di inizio e di fine;
- b) condizioni di collaudo;
- c) sottosistemi o moduli o componenti sottoposti a verifica rispetto a quanto dichiarato in fase di offerta;
- d) profilo di accettabilità e parametri per il controllo della qualità delle componenti hardware, software e di quanto altro previsto nel presente capitolato e dichiarato dall'Aggiudicatario in fase di offerta;
- e) criteri di gestione dei malfunzionamenti (correzione di errori, non aderenza ai requisiti etc.);
- f) tipologie di test previste;
- g) eventuali misurazioni prestazionali a supporto delle dichiarazioni effettuate in fase di offerta.

Il responsabile del collaudo dovrà coordinare le attività necessarie per l'effettuazione di dette operazioni e dovrà essere presente all'esecuzione delle prove.

Il collaudo sarà effettuato secondo i seguenti passi procedurali:

1. revisione congiunta del piano di collaudo proposto dall'Aggiudicatario, eventuali integrazioni/modifiche ed approvazione finale da parte della Commissione;
2. convocazione della sessione di collaudo;
3. individuazione, per tutte le parti coinvolte, delle risorse umane da rendere disponibili per la sessione di collaudo;
4. predisposizione dell'"ambiente di test bed" (con ambiente di test bed si intende l'insieme delle apparecchiature, strumenti, tecnologie, documenti e dati che devono essere predisposti dall'Aggiudicatario e messi a disposizione per l'esecuzione del collaudo);
5. esecuzione delle prove di collaudo come previste dal piano per verificare la rispondenza della fornitura alle specifiche progettuali ed al Contratto stipulato;
6. valutazione dei risultati e dell'esito complessivo del collaudo tramite la rilevazione dei parametri e delle relative soglie di accettabilità definite nel piano di collaudo;
7. redazione del verbale di collaudo riportante l'esito finale.

Gli esiti del collaudo, comunque, non esonerano l'Aggiudicatario da responsabilità per difetti o imperfezioni che non siano emersi durante le operazioni relative, ma che siano accertati successivamente.

Nel caso in cui i sottosistemi testati non siano risultati conformi alle specifiche tecniche, le operazioni di collaudo potranno essere ripetute alle stesse condizioni e con le stesse modalità entro 30 giorni successivi all'ultimo collaudo. Gli eventuali oneri finanziari, inerenti al secondo collaudo, saranno posti a carico dell'Aggiudicatario.

In ogni caso le operazioni di collaudo dovranno concludersi entro trenta giorni dalla comunicazione del piano di collaudo.

Dalla data di collaudo positivo sorge l'obbligo del pagamento dei corrispettivi.

#### **4.5 Formazione**

A seguito del collaudo, l'Aggiudicatario darà seguito a quanto previsto nell'offerta in relazione al programma di formazione del personale tecnico.

L'Istituto per la Microelettronica e Microsistemi indicherà i nominativi delle persone coinvolte nel processo formativo.

L'erogazione della formazione frontale sarà concordata fra i rispettivi responsabili, sentite e valutate le esigenze reciproche.

#### **5. Penalità**

Per ogni giorno naturale e consecutivo di ritardo dell'appalto si applicherà una penale pari all'1 ‰ (uno per mille) dell'importo contrattuale, al netto dell'IVA e dell'eventuale costo relativo alla sicurezza sui luoghi di lavoro derivante dai rischi di natura interferenziale.

Nel caso in cui la prima verifica di conformità della fornitura (collaudo) abbia esito sfavorevole non si applicano le penali; qualora tuttavia l'Aggiudicatario non renda nuovamente la fornitura disponibile per la verifica di conformità entro i 30 (trenta) giorni naturali e consecutivi successivi al primo esito sfavorevole, ovvero la verifica di conformità risulti nuovamente negativa, si applicherà la penale sopra richiamata per ogni giorno solare di ritardo.

Nell'ipotesi in cui l'importo delle penali applicabili superi l'importo pari al 10% (dieci per cento) dell'importo contrattuale, al netto dell'IVA e dell'eventuale costo relativo alla sicurezza sui luoghi di lavoro derivante dai rischi di natura interferenziale, l'Ente risolverà il contratto in danno all'Aggiudicatario, salvo il diritto al risarcimento dell'eventuale danno patito.

Gli inadempimenti contrattuali che daranno luogo all'applicazione di penali di cui ai precedenti periodi verranno contestati all'Aggiudicatario per iscritto.

L'Aggiudicatario dovrà comunicare in ogni caso le proprie deduzioni nel termine massimo di 5 (cinque) giorni lavorativi dalla stessa contestazione. Qualora dette deduzioni non siano accoglibili a giudizio della Stazione Appaltante ovvero non vi sia stata risposta o la stessa non sia giunta nel termine indicato, si applicheranno le penali sopra indicate.

Le penali verranno regolate dalla Stazione Appaltante, o sui corrispettivi dovuti all'Aggiudicatario per le forniture già effettuate oppure sulla garanzia definitiva. In quest'ultimo caso la garanzia definitiva dovrà essere reintegrata entro i termini fissati dalla Stazione Appaltante.

#### **6. Oneri ed obblighi dell'Aggiudicatario**

L'Aggiudicatario:

Si impegna ad eseguire le prestazioni oggetto del presente contratto, senza alcun onere aggiuntivo, salvaguardando le esigenze della Stazione Appaltante e di terzi autorizzati, senza recare intralci, disturbi o interruzioni all'attività lavorativa in atto.

Rinuncia a qualsiasi pretesa o richiesta di compenso nel caso in cui lo svolgimento delle prestazioni contrattuali dovesse essere ostacolato o reso più oneroso dalle attività svolte dalla Stazione Appaltante e/o da terzi.

È direttamente responsabile dell'inosservanza delle clausole contrattuali anche se questa dovesse derivare dall'attività del personale dipendente di altre imprese a diverso titolo coinvolto.

Deve avvalersi di personale qualificato in regola con gli obblighi previsti dai contratti collettivi di lavoro e da tutte le normative vigenti, in particolare in materia previdenziale, fiscale, di igiene ed in materia di sicurezza sul lavoro.

Risponderà direttamente dei danni alle persone, alle cose o all'ambiente comunque provocati nell'esecuzione dell'appalto che possano derivare da fatto proprio, dal personale o da chiunque chiamato a collaborare. La Stazione Appaltante è esonerata da ogni responsabilità per danni, infortuni o qualsiasi altra cosa accadesse al personale di cui si avvarrà l'Aggiudicatario nell'esecuzione del contratto.

Si fa carico, intendendosi remunerati con il corrispettivo contrattuale, di tutti gli oneri ed i rischi relativi alle attività ed agli adempimenti occorrenti all'integrale espletamento dell'oggetto contrattuale, ivi compresi, a mero titolo esemplificativo e non esaustivo, gli oneri relativi alle spese di trasporto, di viaggio e di missione per il personale addetto alla esecuzione della prestazione, nonché i connessi oneri assicurativi.

Si impegna ad eseguire le prestazioni oggetto del presente contratto a perfetta regola d'arte e nel rispetto di tutte le norme e le prescrizioni tecniche e di sicurezza in vigore e di quelle che dovessero essere emanate nel corso del presente contratto, nonché secondo le condizioni, le modalità, i termini e le prescrizioni contenute nel presente contratto e nei suoi allegati;

Si impegna a consegnare gli elaborati progettuali e tutte le dichiarazioni e/o certificazioni discendenti da specifici obblighi normativi e legislativi correlati con l'oggetto della prestazione;

Si impegna a consegnare i certificati di omologazione "CE" per tutte le apparecchiature che lo richiedano;

Si impegna a consegnare le schede tecniche e i manuali delle singole apparecchiature fornite, preferibilmente su supporto digitale;

Si impegna a consegnare le eventuali schede di manutenzione ordinaria e straordinaria delle apparecchiature suddivise per interventi giornalieri, settimanali, mensili, ecc.

## **7. Sicurezza sul lavoro**

L'Aggiudicatario si assume la responsabilità per gli infortuni del personale addetto, che dovrà essere opportunamente addestrato ed istruito.

La valutazione dei rischi propri dell'Aggiudicatario nello svolgimento della propria attività professionale resta a carico dello stesso, così come la redazione dei relativi documenti e la informazione/formazione dei propri dipendenti.

L'Aggiudicatario è tenuto a garantire il rispetto di tutte le normative riguardanti l'igiene e la sicurezza sul lavoro con particolare riferimento alle attività che si espletano presso l'Ente.

In relazione alle risorse umane impegnate nelle attività oggetto del presente contratto, l'Aggiudicatario è tenuto a far fronte ad ogni obbligo previsto dalla normativa vigente in ordine agli adempimenti fiscali, tributari, previdenziali ed assicurativi riferibili al personale dipendente ed ai collaboratori.

Per quanto riguarda i lavoratori dipendenti, l'Aggiudicatario è tenuto ad osservare gli obblighi retributivi e previdenziali previsti dai corrispondenti CCNL di categoria, compresi, se esistenti alla stipulazione del contratto, gli eventuali accordi integrativi territoriali.

Gli obblighi di cui al comma precedente vincolano l'Aggiudicatario anche qualora lo stesso non sia aderente alle associazioni stipulanti gli accordi o receda da esse, indipendentemente dalla struttura o dimensione del

medesimo e da ogni altra qualificazione giuridica, economica o sindacale.

## **8. Divieto di cessione del contratto**

È vietata la cessione del contratto ai sensi dell'art. 105, comma 1 del D. Lgs. 50/2016 e s.m.i.;

Per quanto riguarda le modificazioni soggettive che comportino cessioni di azienda e atti di trasformazione, fusione e scissione riguardanti l'Aggiudicatario, si applicano le disposizioni di cui all'art. 106 del D. Lgs. 50/2016 e s.m.i.

L'Aggiudicatario è tenuto a comunicare tempestivamente alla Stazione Appaltante ogni modificazione intervenuta negli assetti proprietari e nella struttura organizzativa.

## **9. Fatturazione e pagamento**

L'Aggiudicatario dovrà emettere un'unica fattura per la fornitura e relativi accessori.

Durante l'esecuzione del contratto saranno concordate con l'Aggiudicatario le eventuali ulteriori modalità amministrative ai fini del rendiconto al Ministero dell'Università e Ricerca.

Le fatture dovranno essere elettroniche ai sensi e per gli effetti del Decreto del Ministero dell'Economia e delle Finanze N. 55 del 3 aprile 2013, inviando il documento elettronico al Sistema di Interscambio che si occuperà di recapitare il documento ricevuto all'Ente. Il Consiglio Nazionale delle Ricerche è soggetto all'applicazione del meccanismo dello "split payment". In caso di Aggiudicatario straniero le fatture dovranno essere cartacee.

È prevista, a discrezione del contraente, un'anticipazione sul prezzo contrattuale fino ad un massimo pari al 30 per cento (30%) da corrispondere all'Aggiudicatario, previa emissione di fattura con le modalità di cui ai commi 1, 2 e 4 del presente articolo, entro quindici giorni dall'effettivo inizio della prestazione, sul conto corrente dedicato di cui alla tracciabilità dei flussi finanziari. L'erogazione dell'anticipazione è subordinata alla costituzione di garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa di importo pari all'anticipazione, rilasciata da imprese bancarie autorizzate ai sensi del decreto legislativo 1° settembre 1993, n. 385, o assicurative autorizzate alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'assicurazione e che rispondano ai requisiti di solvibilità previsti dalle leggi che ne disciplinano la rispettiva attività. La garanzia può essere, altresì, rilasciata dagli intermediari finanziari iscritti nell'albo degli intermediari finanziari di cui all'articolo 106 del decreto legislativo 1° settembre 1993, n. 385. Il beneficiario decade dall'anticipazione, con obbligo di restituzione, se l'esecuzione della prestazione non procede, per ritardi a lui imputabili, secondo i tempi contrattuali. Sulle somme restituite sono dovuti gli interessi legali con decorrenza dalla data di erogazione della anticipazione. Il pagamento della fattura relativa al saldo avverrà entro 30 (trenta) giorni solari dalla data del Certificato di verifica di conformità sul conto corrente dedicato di cui alla tracciabilità dei flussi finanziari.

Le fatture dovranno contenere i seguenti dati:

- Intestazione: CNR – Istituto per la Microelettronica e Microsistemi del Consiglio Nazionale delle Ricerche, Strada VIII, 5 – 95121 - Catania;
- Il Codice Fiscale 80054330586;
- La Partita IVA 02118311006 (solo per Aggiudicatari stranieri)
- Il riferimento al contratto (N° di protocollo e data);
- Il CIG 9331628F05;
- Il CUP G66J17000350007;
- Il CUU (Codice Univoco Ufficio) dell'Ente: H5D5WS (solo per i soggetti stabiliti e/o identificati ai fini IVA in Italia);
- L'importo imponibile (solo per i soggetti stabiliti e/o identificati ai fini IVA in Italia);

- L'importo dell'IVA (solo per i soggetti stabiliti e/o identificati ai fini IVA in Italia);
- Esigibilità IVA "S" scissione dei pagamenti (solo per i soggetti stabiliti e/o identificati ai fini IVA in Italia);
- L'importo totale;
- L'oggetto del contratto;
- Il codice IBAN del conto corrente dedicato;
- Il "Commodity code" (solo per Aggiudicatari stranieri).

Ai fini del pagamento del corrispettivo la Stazione Appaltante procederà alle verifiche di legge.

In sede di liquidazione delle fatture potranno essere recuperate le spese per l'applicazione di eventuali penalità (di cui al paragrafo 6); la Stazione Appaltante potrà sospendere, ferma restando l'applicazione delle eventuali penali, i pagamenti all'Aggiudicatario cui sono state contestate inadempienze nell'esecuzione della fornitura, fino al completo adempimento degli obblighi contrattuali (art. 1460 C.C.). Tale sospensione potrà verificarsi anche qualora insorgano contestazioni di natura amministrativa.

## **10. Tracciabilità dei flussi finanziari**

L'Aggiudicatario assume tutti gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'art. 3 della legge 13 agosto 2010 n. 136 e successive modificazioni ed integrazioni.

Il mancato utilizzo del bonifico bancario o postale ovvero degli altri strumenti di incasso o pagamento idonei a consentire la piena tracciabilità delle operazioni costituisce causa di risoluzione del contratto ai sensi dell'art. 3, comma 9-bis, della legge 13 agosto 2010 n.136.

L'Aggiudicatario si impegna a dare immediata comunicazione alla Stazione Appaltante ed alla prefettura-ufficio territoriale del Governo della provincia di Roma della notizia dell'inadempimento della propria controparte (subappaltatore/subcontraente) agli obblighi di tracciabilità finanziaria.

## **11. Garanzia ed assistenza tecnica**

La fornitura dovrà essere garantita per i periodi minimi, dalla data dell'emissione del certificato di verifica di conformità con esito positivo salvo l'eventuale termine migliorativo nell'offerta presentata dalla Società in sede di gara.

## **12. Recesso**

Fermo restando quanto previsto dall'Art. 109 del Codice, la Stazione Appaltante potrà recedere dal presente contratto anche nelle seguenti ipotesi non imputabili alla Società: i) per motivi di pubblico interesse; ii) durante l'esecuzione del contratto in applicazione delle facoltà concesse dall'Art. 1464 C.C.

La volontà di recesso sarà comunicata alla Società con un preavviso non inferiore a 30 (trenta) giorni naturali e consecutivi. La Stazione Appaltante in caso di recesso sarà esonerata dalla corresponsione di qualsiasi indennizzo o risarcimento.

## **13. Risoluzione del contratto**

In adempimento a quanto previsto dall'art. 108 del D. Lgs. 50/2016 e s.m.i. la Stazione Appaltante risolverà il contratto nei casi e con le modalità ivi previste.

Per quanto non previsto nel presente paragrafo, si applicano le disposizioni di cui al Codice Civile in materia di inadempimento e risoluzione del contratto.

In ogni caso si conviene che la Stazione Appaltante, senza bisogno di assegnare previamente alcun termine per l'adempimento, potrà risolvere di diritto il contratto ai sensi dell'art. 1456 c.c., previa dichiarazione da

comunicarsi alla Società tramite posta elettronica certificata nei seguenti casi:

1. Mancata reintegrazione della cauzione eventualmente escussa entro il termine di 10 (dieci) giorni lavorativi dal ricevimento della relativa richiesta da parte della Stazione Appaltante;
2. Nel caso in cui l'UTG competente rilasci la comunicazione/informazione antimafia interdittiva;
3. Nei casi di cui ai precedenti paragrafi: Penalità; Oneri ed obblighi dell'Aggiudicatario; Sicurezza sul lavoro; Divieto di cessione del contratto.

\*\*\*\*\*