



**Procedura di cottimo fiduciario finalizzato all'acquisizione dei servizi necessari alle attività di calcolo ad elevate prestazioni.  
CIG 6481844ADF**

## **CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

## ART 1 - PREMESSA - SCOPO E INQUADRAMENTO DEL PROGETTO

### 1.1 Introduzione

Il Dipartimento Tematico Sistemi Previsionali di Arpa Piemonte (Struttura Complessa SC05) svolge attività di modellistica numerica per applicazioni in campo ambientale, con impiego di competenze specialistiche e risorse computazionali dedicate.

A partire dall'anno 2005 viene svolta, in particolare, attività di modellistica di dispersione e diffusione di inquinanti in atmosfera a supporto dei soggetti preposti al controllo della qualità dell'aria nella Regione, attraverso un sistema modellistico complesso, in grado di effettuare simulazioni multi-scala di fenomeni di trasporto, dispersione, trasformazione chimica e deposizione degli inquinanti. A partire dal sistema modellistico è stata realizzata ed implementata una catena operativa prognostica, finalizzata alla produzione e trasmissione di previsioni di concentrazioni di inquinanti sul territorio regionale (concentrazioni al suolo dei principali inquinanti, indici sintetici dello stato di qualità dell'aria su area estesa, stime previsionali di concentrazione dei principali inquinanti su base comunale), in modalità operativa.

Nel 2007 la Regione Piemonte viene riconosciuta da ISPRA (già APAT) come regione maggiormente virtuosa nel panorama italiano sui temi della gestione della qualità dell'aria, ed accede ad un finanziamento specifico<sup>1</sup>, volto al perfezionamento e potenziamento delle dotazioni modellistiche impiegate nell'ambito della qualità dell'aria.

Nel corso del triennio 2010-2011-2012 il sistema modellistico è stato migliorato e fatto ulteriormente evolvere in vari aspetti:

- configurazione delle simulazioni
  - adozione di schemi chimici e moduli di calcolo più sofisticati;
  - introduzione di livello di background;
  - introduzione di ulteriori domini-target ad alta risoluzione;
  - schema di assimilazione di dati osservati;
- ampliamento dell'operatività (catena operativa diagnostica);
- parallelizzazione del modello *CTM (Chemistry-Transport Model)* FARM (introduzione di paradigmi OpenMP e MPI per la parallelizzazione su sistemi di calcolo a memoria condivisa e memoria distribuita);
- risorse di calcolo: acquisizione ed utilizzo di un sistema di calcolo ad elevate prestazioni.

La nuova configurazione del sistema consente una decisa diminuzione dei tempi di calcolo a fronte di simulazioni più estese e più accurate, con conseguenti benefici nella realizzazione delle attività operative ed in quelle progettuali.

Con lo scadere del triennio si presenta il problema di mantenere alla Struttura le risorse necessarie alla realizzazione delle attività operative in essere, legate alla modellistica numerica, ed alla realizzazione degli sviluppi necessari all'evoluzione del sistema modellistico.

All'interno della Convenzione Triennale con il Dipartimento di Protezione Civile 2009-2012 si delinea l'esigenza di avviare la fase pre-operativa della catena modellistica meteorologica COSMO (già LAMI) in configurazione di assimilazione in continuo di dati osservati ad elevata risoluzione, per la produzione di simulazioni di analisi sul Nord Italia, e per la realizzazione di simulazioni previsionali a breve scadenza da attivarsi in caso di condizioni meteorologiche avverse. Essendo la modellistica meteorologica propedeutica all'operatività della modellistica dispersiva per la qualità dell'aria, ed avendo la modellistica meteorologica di riferimento (Direttiva P.C.M. del 27/02/2004)

---

<sup>1</sup> Nell'ambito dell'accordo tra Regione Piemonte, Comune di Torino e Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio, sottoscritto il 31 gennaio 2008 e reso esecutivo con decreto direttoriale n° DEC/DSA/2008/66 dell'11 febbraio 2008 figura il progetto "Sviluppo degli strumenti per la conoscenza, la valutazione e la gestione della qualità dell'aria" che prevede l'adeguamento e lo sviluppo dell'attuale sistema modellistico per la qualità dell'aria di Arpa Piemonte, ivi comprese le necessarie risorse di calcolo ad alte prestazioni. Arpa Piemonte è soggetto attuatore del piano operativo, presentato al Settore Risanamento acustico ed atmosferico di Regione Piemonte con prot n° 119143/SC05 del 14/10/2008, che indica le linee essenziali del progetto di allestimento di un sistema per il calcolo parallelo ad elevate prestazioni e dell'acquisizione dei necessari strumenti conoscitivi e tecnici per la realizzazione di simulazioni modellistiche finalizzate alla qualità dell'aria.

**ARPA Piemonte - Ente di diritto pubblico**

Codice fiscale - Partita IVA 07176380017

**Struttura semplice - Acquisti beni e servizi**

Via Pio VII, 9 – 10135 Torino - Tel. 011.19681540 Fax 011.19681541

E-mail:acquisti@arpa.piemonte.it

un valore per applicazioni in campo ambientale, il sistema di calcolo ad elevate prestazioni acquisito ed utilizzato per la modellistica per la qualità dell'aria è lo strumento individuato per implementare anche la modellistica meteorologica per lo svolgimento delle attività tecniche della Struttura, in qualità di Centro di Competenza del Dipartimento di Protezione Civile.

Nel successivo triennio 2013-2014-2015, per affrontare i problemi dell'obsolescenza delle risorse e per adeguarsi alle crescenti esigenze delle applicazioni della modellistica numerica, si è proceduto a trasformare gradualmente la composizione delle dotazioni di calcolo. Con un progressivo affiancamento si è passati da una configurazione iniziale con risorse di calcolo di proprietà, e quindi di uso esclusivo dell'Agenzia, gestite attraverso servizi di housing, di assistenza sistemistica e supporto specialistico, verso una configurazione di servizio complessivo, in cui non viene acquisita la proprietà delle risorse di calcolo ma l'utilizzo, esclusivo o privilegiato, in quantità dinamicamente adeguata alle richieste e per il tempo di effettivo utilizzo. Il servizio di supporto e assistenza specialistica, comunque presenti, vengono interamente spostati dall'area sistemistica all'area applicativa.

Attualmente, alla conclusione del secondo triennio di operatività, il sistema di calcolo assume quindi la seguente configurazione:

- dismissione apparati hardware: gli apparati di proprietà dell'Agenzia avviati alla fase di dismissione, sono interrotti e non rinnovati i contratti di manutenzione e le sottoscrizioni. In considerazione dell'obsolescenza degli apparati gli oneri di mantenimento sarebbero antieconomici ed inadeguati;
- operatività dei servizi di calcolo: il servizio di messa a disposizione delle risorse di calcolo è completamente operativo e dimensionalmente equivalente agli apparati di proprietà dell'Agenzia;
- nel passaggio ad una situazione di servizio completo viene sfruttata l'elasticità e l'intrinseca dinamicità del servizio per introdurre contrattualmente la disponibilità di ulteriori *risorse on-demand*, da attivare su richiesta, in caso di esigenze particolari legate alle attività condotte.

## **1.2 Sistema modellistico per la qualità dell'aria**

Il sistema modellistico è una rete integrata di codici di calcolo, che utilizza in ingresso molteplici basi dati, che vengono elaborate da componenti specifiche del sistema, al fine di produrre il set di informazioni necessarie alle simulazioni dei modelli di qualità dell'aria. Le componenti principali del sistema possono essere schematicamente raccolte come:

- modulo territoriale: per la determinazione dei parametri geofisici e territoriali e la costruzione di campi utilizzati dagli ulteriori moduli;
- modulo meteorologico: per la produzione, a partire da informazioni di base (osservazioni al suolo ed in quota, campi tridimensionali, previsti o analizzati, di modelli meteorologici a mesoscala) i campi bidimensionali delle variabili di turbolenza e i campi tridimensionali delle variabili meteorologiche, sui domini di calcolo utilizzati dai modelli di qualità dell'aria;
- modulo delle emissioni: per la costruzione dei campi bidimensionali orari dei ratei di emissione per tutte le specie chimiche trattate dai modelli di qualità dell'aria, a partire dalle informazioni aggregate contenute negli inventari delle emissioni disponibili;
- modulo per le condizioni iniziali ed al contorno: per la predisposizione dei campi di condizioni iniziali ed al contorno sui domini di simulazione, a partire da osservazioni di parametri chimici o da campi tridimensionali di concentrazioni simulati da modelli a mesoscala;
- modello di qualità dell'aria: per la generazione di campi tridimensionali di concentrazioni di inquinanti in atmosfera ed al suolo. Vengono simulati meccanismi di trasporto, dispersione, deposizione (secca e umida) e trasformazione chimica. Il modello di qualità dell'aria può operare su domini più o meno estesi e con risoluzioni molto elevate. Il modello di qualità dell'aria può essere di tipo *euleriano* (nello specifico *FARM – Flexible Air Regionale Model*) oppure *lagrangiano* (in particolare *SPRAY – modello Lagrangiano a particelle*);
- modulo di post-elaborazione: per l'elaborazione dei campi tridimensionali di concentrazione e la generazione di campi aggregati di indicatori, mappe tematiche e per la valutazione della

**ARPA Piemonte - Ente di diritto pubblico**

Codice fiscale - Partita IVA 07176380017

**Struttura semplice - Acquisti beni e servizi**

Via Pio VII, 9 – 10135 Torino - Tel. 011.19681540 Fax 011.19681541

E-mail:acquisti@arpa.piemonte.it

capacità e prestazioni del sistema modellistico.

### **1.3 Sistema di calcolo ad elevate prestazioni**

#### **CLUSTER ARPAP**

Nel corso del primo triennio di attività (2010-2011-2012) sono stati acquisiti gli apparati hardware per la realizzazione di un sistema di calcolo ad elevate prestazioni, cluster ARPAP, di proprietà ed utilizzo esclusivo di Arpa Piemonte, che è stato installato presso CINECA. La configurazione de Cluster ARPAP può essere schematizzata come segue:

- nodi di management: 1 HP DL380 GS
  - CPU = 1 E5405;
  - RAM = 4GB;
- nodi di calcolo: 32 HP DL 160 G6
  - CPU = E5520 quad core 2,26 Ghz;
  - RAM = 8 GB;
- apparati di interconnessione:
  - switch di tipo A: 2 Voltaire 4X DDR 24p INT Mngd Switch – infiniband;
  - switch di tipo B: 1 Switch gigabit ethernet HP ProCurve 2848 – infiniband;
  - switch di tipo C: 1 Switch gigabit ethernet HP ProCurve 2650 – infiniband;
- risorse di archiviazione: 1 NetApp FAS2020 12 TB;
- Sistema operativo: Red Hat RHEL 5.3;
- Compileri: GNU 4.5, PGI 10.4, Intel 11.1, python 2.6.3, OpenMPI;
- HPC workload manager and job scheduler: PBSPro 10.1;
- Software environment manager: Modules Environment 3.1.6.

#### **CLUSTER PLX**

Nel triennio successivo la configurazione del *Cluster ARPAP* è rimasta invariata. Non sono stati apportati interventi di aggiornamento e di potenziamento ma ci si è limitati all'ordinaria manutenzione. Sono state progressivamente affiancate ulteriori risorse di calcolo, non tramite un'ulteriore acquisizione di apparati hardware ma con l'adozione di servizi di utilizzo di risorse di cluster di calcolo di CINECA. In particolare sono state utilizzate risorse di calcolo del *Cluster PLX*. Il *Cluster PLX* è un cluster di calcolo condiviso, che espone pertanto risorse contemporaneamente verso molteplici utenti. A differenza di quanto avveniva con il *Cluster ARPAP*, non è più appropriato parlare di risorse di calcolo esclusive per determinati utenti; sulla base del numero di utenti collegato in un determinato istante e delle rispettive attività *PBS manager* provvede alla distribuzione delle risorse disponibili verso le singole applicazioni (in seguito *jobs*) degli utenti. Il principio di risorse ad uso esclusivo viene quindi superato dal concetto di *risorse dedicate*, in cui non vengono riservati specifici nodi di calcolo a determinati utenti (i nodi sono interscambiabili e vengono gestiti dal sistema secondo una logica di ottimizzazione delle performance) ma viene garantito l'utilizzo di un definito set di risorse (numero di *core* di calcolo per tempo di utilizzo) entro i limiti previsti per ciascuno degli utenti. Nel profilo dei differenti utenti viene definita la rispettiva priorità di accesso alle risorse; gli eventuali tempi di attesa (in seguito *code*) tra il momento della sottomissione di un *job* e l'effettiva esecuzione, sono il prodotto della priorità dell'utente per l'onerosità (ovvero la richiesta di risorse da allocare) del *job* in questione (*job* particolarmente onerosi potranno essere sottomessi, indipendentemente dalla priorità dell'utente, se la disponibilità di risorse del sistema sarà adeguata).

- descrizione:

*Super computer PLX-GPU*, modello *IBM PLX* (iDataPlex DX360M3), con architettura *Linux Infiniband Cluster*. Viene introdotto nel giugno 2011, ed al momento della sua installazione è il più potente calcolatore in Italia a disposizione della ricerca pubblica e privata, ed occupa la posizione 54 nella *TOP500* (giugno 2011), la lista del super computer più potenti del mondo.

- Nodi di calcolo:

**ARPA Piemonte - Ente di diritto pubblico**

Codice fiscale - Partita IVA 07176380017

**Struttura semplice - Acquisti beni e servizi**

Via Pio VII, 9 – 10135 Torino - Tel. 011.19681540 Fax 011.19681541

E-mail:acquisti@arpa.piemonte.it

sono complessivamente disponibili ventotto (28) nodi di calcolo (14 nodi il primo anno, 7 nodi il secondo anno, 7 nodi il terzo anno), con le seguenti caratteristiche:

- 2 *six-cores Intel Westmere 2.40 GHz* per nodo, ossia 12 core/nodo per un totale di trecentotrentasei core complessivi nella durata del contratto (168 core il primo anno, 84 core il secondo anno e 84 core il terzo);
- dotazione *RAM 48 GB/node*, ovvero 4GB/core;
- apparati di interconnessione: Infiniband with 4x QDR switches;
- risorse di archiviazione:

vengono messe a disposizione, per tutta la durata del servizio, sia risorse dedicate, ad uso esclusivo delle utenze di Arpa collegate al servizio in oggetto, sia risorse in condivisione con le altre utenze del cluster:

- area di archiviazione dedicata della dimensione di ventisei (26) Tb, sottoposta a *backup* giornaliero;
- area *SCRATCH* in condivisione con gli altri utenti del cluster di calcolo, a supporto della realizzazione delle attività di calcolo dei sistemi modellistici.
- Sistema operativo: Red Hat RHEL 5.6;
- Compilatori: Fortran F90, C, C++ (*Intel, PGI e GNU* suites);
- HPC workload manager and job scheduler: PBSPro 10.1;
- Software environment manager: Modules Environment 3.1.6;

Nel corso del triennio il sistema modellistico viene installato e configurato sul *Cluster PLX* e l'operatività viene gradualmente migrata sulle nuove risorse di calcolo. Il *Cluster ARPAP* rimane dedicato prevalentemente ad attività di sviluppo e test, fino alla conclusione del relativo contratto.

La possibilità di accedere in maniera dinamica alle risorse di un cluster di calcolo consente di modulare l'impiego di risorse sulla base delle effettive richieste dei *jobs* sottomessi, con un *consumo* (numero di *core* di calcolo per tempo di utilizzo) ritagliato sulle specifiche applicazioni. Nello stesso tempo si offre la possibilità di incrementare le risorse disponibili in occasione di specifiche esigenze. Si prevede pertanto di poter accedere, ad integrazione delle *risorse dedicate*, a risorse *on-demand*, attivate su specifica richiesta.

## CLUSTER GALILEO

Nel corso dell'anno 2015 le politiche di gestione ed evoluzione dei propri cluster di calcolo da parte di CINECA decretano il progressivo abbandono del Cluster PLX a favore del Cluster GALILEO (architettura 2-4 volte più veloce).

- Descrizione:

super computer *Tier-1* modello *IBM NeXtScale* con architettura *Linux Infiniband Cluster*. Viene introdotto nel gennaio 2015 (completamente operativo dal 02 febbraio 2015) e figura tra i più potenti super computer a disposizione dei ricercatori italiani ed europei in ambito privato e pubblico. Al momento il Cluster GALILEO occupa la posizione 105 nella *TOP500* (giugno 2015). È disponibile per la ricerca in ambito europeo come *Tier-1 system* dell'infrastruttura *PRACE* ([www.prace-project.eu](http://www.prace-project.eu)). Il super computer GALILEO è usato principalmente per sviluppare ed eseguire applicazioni con architetture ibride, sfruttando le applicazioni software nel campo della fluidodinamica computazionale, della scienza dei materiali, delle scienze ambientali e della geofisica.

- nodi di calcolo:

sono attualmente disponibili 7 nodi di calcolo con le seguenti caratteristiche:

- 2 *8-cores Intel Haswell 2.40 Ghz* per nodo ossia 16 core per nodo per un totale complessivo di 112 core fino alla conclusione del contratto di servizio;
- dotazione *RAM 128 GB/node*, ovvero 8 GB/core;
- apparati di interconnessione: Infiniband with 4x QDR switches;
- risorse di archiviazione:

**ARPA Piemonte - Ente di diritto pubblico**

Codice fiscale - Partita IVA 07176380017

**Struttura semplice - Acquisti beni e servizi**

Via Pio VII, 9 – 10135 Torino - Tel. 011.19681540 Fax 011.19681541

E-mail: [acquisti@arpa.piemonte.it](mailto:acquisti@arpa.piemonte.it)

vengono messe a disposizione fino alla conclusione del contratto di servizio sia risorse di archiviazione dedicate, riservate alle utenze di Arpa, sia risorse di archiviazione condivise tra gli utenti del cluster:

- area *WORK* di utilizzo riservato, con dimensione di un (1) Tb e sottoposta a *backup* giornaliero. In caso di necessità le dimensioni assegnate possono essere aumentate;
  - area *DRES* di utilizzo riservato, con dimensione di cinque (5) Tb sottoposta a *backup* giornaliero. L'area di archiviazione in questione non è un'area locale del server ma una risorsa condivisa, accessibile con i comuni protocolli di comunicazione in rete. In caso di necessità le dimensioni assegnate possono essere aumentate;
  - area *SCRATCH* in condivisione con gli altri utenti del cluster di calcolo, a supporto della realizzazione delle attività di calcolo dei sistemi modellistici.
- Sistema operativo: CentOS 7.0;
  - Compilatori: Fortran F90, C, C++ (*Intel, PGI e GNU suites*);
  - HPC workload manager and job scheduler: PBSPro 13.0.0;
  - Software environment manager: Modules Environment 3.1.6;

Il passaggio al Cluster GALILEO ha determinato la necessità di migrare il sistema modellistico verso il nuovo ambiente di calcolo, simile nell'impostazione al precedente ma con sensibili differenze nella configurazione e nelle procedure di gestione.

## **ART 2 - OGGETTO DELL'APPALTO**

L'oggetto del presente appalto è l'acquisizione dei servizi necessari alle attività di calcolo ad elevate prestazioni necessarie al Dipartimento Tematico Sistemi Previsionali di Arpa Piemonte per lo svolgimento delle attività di modellistica numerica per applicazioni in campo ambientale, con impiego di competenze specialistiche e risorse computazionali dedicate.

I servizi oggetto del presente appalto hanno durata di trentasei (36) mesi a partire dalla data di attivazione del contratto, rinnovabile di ulteriori trentasei (36) mesi.

I servizi si configurano come *risorse dedicate* erogate tramite le risorse ed il personale dell'Aggiudicatario, con la possibilità di integrazione attraverso l'attivazione di servizi *on-demand* e prevedono l'accesso e l'utilizzo degli apparati che ne consentono l'erogazione.

La descrizione e la definizione dei servizi e degli apparati coinvolti sono contenute rispettivamente negli articoli 3 e 5 del presente capitolato speciale d'appalto.

## **ART 3 - DESCRIZIONE DEI SERVIZI OGGETTO DELL'APPALTO**

Nel presente paragrafo vengono esposti i termini, le definizioni e la descrizione dei servizi che sono oggetto del presente appalto.

### **3.1 Nodo equivalente**

Viene definito *nodo equivalente* un nodo dedicato al calcolo, che soddisfi specifici requisiti di potenza e velocità, e che corrisponda ad una determinata disponibilità di *core* fisici per il calcolo. Un nodo equivalente può essere un nodo di calcolo reale di un cluster, oppure un nodo logico, costituito dalla composizione di più nodi reali oppure da una frazione di un nodo reale. Le richieste sulla disponibilità di core di calcolo per i nodo equivalenti è determinata dalle caratteristiche di parallelizzazione dei codici del sistema modellistico, che sfrutta sia direttive a memoria condivisa che direttive a memoria distribuita.

Le caratteristiche richieste di potenza, velocità e disponibilità di *core* per un nodo equivalente sono specificate nel successivo paragrafo 4.2.

### **3.2 Unità di servizio**

La quantificazione dei servizi richiesti viene espressa attraverso l'introduzione della definizione di *Unità di Servizio (US)*.

#### **- 1.3.1 Unità di servizio in dedicato (USD):**

I servizi erogati in dedicato vengono quantificati secondo la seguente metrica:

$$1 \text{ USD} == 1 \text{ nodo equivalente} / \text{ mese}$$

**ARPA Piemonte - Ente di diritto pubblico**

Codice fiscale - Partita IVA 07176380017

**Struttura semplice - Acquisti beni e servizi**

Via Pio VII, 9 – 10135 Torino - Tel. 011.19681540 Fax 011.19681541

E-mail:acquisti@arpa.piemonte.it

### - 1.3.2 Unità di servizio a consumo (USC):

Per fare fronte ad esigenze di consulenza o supporto specialistico od altrimenti a esigenze straordinarie o comunque non preventivabili di risorse di calcolo aggiuntive, relative a periodi circoscritti e limitati o riconducibili a specifiche attività progettuali è possibile attivare delle unità di Servizio a Consumo, che vengono rendicontate e fatturate con periodicità predefinita (ogni tre o ogni sei mesi). Le risorse utilizzate *on-demand* vengono quantificate secondo la seguente metrica:

$$1 \text{ USC} == 1 \text{ nodo equivalente} / \text{mese}$$

### **3.3 Ore di calcolo**

Si definisce *ore di calcolo* il tempo effettivo di utilizzo dei *core di calcolo* sui clusters. Le *ore di calcolo* costituiscono la metrica di quantificazione del consumo delle attività dei singoli utenti e dei singoli *jobs* sottomessi, rendicontata dai sistemi di management dei cluster. Sono valide le relazioni:

$$1 \text{ USD} == 11520 \text{ ore di calcolo}$$

$$1 \text{ USC} == 11520 \text{ ore di calcolo}$$

### **3.4 Utenze e accesso**

Devono essere fornite le utenze sui cluster di calcolo (in seguito definite *users*), nel numero e con le caratteristiche necessarie alla implementazione ed al completo utilizzo dei sistemi modellistici.

Gli *users* devono essere forniti in numero non inferiore a quattro (4), e devono essere abilitati all'accesso ai nodi di login dei cluster, nei limiti e con le prerogative esposte nel capitolo ART.4. Ciascuno degli *users* deve disporre di una *home* personalizzata di dimensione non inferiore a cento Gigabyte (100 Gb), con le consuete dotazioni di sicurezza e privacy (protezione dei contenuti, modifica e recupero delle credenziali di accesso, tracciamento delle connessioni e dei tempi di connessione). Tutti gli *users* devono avere accesso completo a tutte le risorse hardware e software previste nella fornitura del presente appalto (nodi di calcolo, aree di storage condivise o private, compilatori, librerie e moduli software, sistemi di management e schedulazione dei *jobs* e delle *code*, etc..).

Deve essere possibile, previo accordo tecnico con gli amministratori dei clusters, la definizione di regole di protezione e/o condivisione (creazione e condivisione di gruppi, regole ACL, etc..) delle risorse, in maniera pubblica oppure privata tra gli *users*. Deve essere possibile, previo accordo tecnico con gli amministratori dei clusters, la creazione di progetti e/o sotto-progetti, in cui organizzare le attività svolte, con la possibilità di assegnare gli *users* a uno o più progetti / sotto-progetti.

Si richiede la possibilità di individuare e configurare uno o più *users* cui assegnare specifiche autorizzazioni per la gestione delle risorse e dei progetti e sotto-progetti.

La disponibilità degli *users* sui cluster di calcolo viene garantita 7gg 24h, salvo attività ordinarie o straordinarie legate alla gestione e manutenzione degli apparati, che vengono tempestivamente comunicate.

### **3.5 Apparati**

Il presente appalto prevede i servizi di accesso agli apparati che erogano i servizi di calcolo in oggetto. Gli apparati devono essere accessibili ed operativi 7gg 24h, salvo attività ordinarie o straordinarie legate alla gestione e manutenzione degli apparati, che vengono tempestivamente comunicate. La descrizione degli apparati è rimandata al successivo art.4..

Relativamente alle risorse di storage, dei singoli *users* o condivise tra gli *users* nell'ambito di progetti e sotto-progetti, sono previsti servizi di *backup* (integrali e/o differenziali), con periodicità almeno giornaliera e *tempo di ritenzione* pari all'intero periodo di estensione del presente appalto.

### **3.6 Supporto all'utenza**

Viene garantito supporto di tipo sistemistico e sistemistico-applicativo nelle attività di predisposizione dei sistemi modellistici sui clusters di calcolo, nelle attività di utilizzo operativo, nelle manutenzioni ordinarie ed evolutive dei sistemi per il periodo di durata del presente appalto.

**ARPA Piemonte - Ente di diritto pubblico**

Codice fiscale - Partita IVA 07176380017

**Struttura semplice - Acquisti beni e servizi**

Via Pio VII, 9 – 10135 Torino - Tel. 011.19681540 Fax 011.19681541

E-mail:acquisti@arpa.piemonte.it

In particolare vengono garantiti i seguenti interventi:

- supporto in attività di implementazione, configurazione e avvio dei sistemi modellistici, a seguito di nuove attività, porting, manutenzioni ordinarie o straordinarie;
- supporto nell'utilizzo, configurazione e personalizzazione di strumenti di sviluppo ed analisi dei codici, e di strumenti di management e schedulazione di *jobs* e *code*;
- supporto nelle attività di monitoraggio, di analisi e di verifica del funzionamento dei sistemi modellistici nella fase operativa, per l'individuazione di malfunzionamenti o difetti di implementazione, inefficienza dei codici o dei sistemi implementati;
- supporto e consulenza nella correzione di malfunzionamenti, difetti ed inefficienze nella implementazione e configurazione dei codici e dei sistemi modellistici.

Vengono definite le procedure e le modalità di attivazione dei servizi all'utenza da parte del personale di Arpa Piemonte interessato. Il servizio viene erogato dal personale dell'ente appaltatore nei giorni feriali e nell'orario di ufficio, compatibilmente con la disponibilità del personale e l'onerosità delle richieste; modalità e tempistiche di erogazione del servizio vengono concordate tra il personale dell'Agenzia interessato ed il personale dell'ente appaltatore.

### **3.7 Supporto specialistico (servizio on-demand)**

È possibile avvalersi di un supporto specialistico negli ambiti di:

- modifica e correzione codici;
- implementazione nuove funzionalità;
- parallelizzazione codici;
- sviluppo ed ingegnerizzazione di soluzioni personalizzate per la realizzazione ed automatizzazione di attività;

I servizi di supporto specialistico vengono richiesti ed attivati *on-demand* e vengono rendicontati a consumo. Nella quantificazione e rendicontazione di tali servizi si applica la metrica derivante dalla seguente uguaglianza:

$$1 \text{ giornata-supporto} == 1 \text{ USD}$$

### **3.8 Supporto alla formazione (servizio on-demand)**

È possibile avvalersi di un supporto alla formazione, in modalità di *training on the job* per l'approfondimento di competenze già acquisite da parte del personale di Arpa Piemonte, ed in modalità di corso/lezione, per l'introduzione di nuove competenze. La descrizione delle attività di formazione è contenuta nel successivo art.5.

I servizi di supporto alla formazione vengono richiesti ed attivati *on-demand* e vengono rendicontati a consumo. Nella quantificazione e rendicontazione di tali servizi si applica la metrica derivante dalla seguente uguaglianza:

$$1 \text{ giornata-supporto} == 1 \text{ USD}$$

## **ART 4 - CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE DOTAZIONI ED APPARATI CORRELATI AL SERVIZIO**

Le Unità di Servizio (US) definiscono l'accesso fisico alle risorse di calcolo e a tutte le dotazioni ed i servizi ad esse correlati:

### **4.1 Ambiente**

- Sistema Operativo

è richiesto un sistema operativo Linux, con distribuzione Red Hat (release >= RHEL 6.5) o CentOS (release >= 7.0). Sono considerate distribuzioni alternative, su indicazione dell'Aggiudicatario, se



riconosciute equivalenti e/o migliorative.

In caso di adozione di distribuzioni alternative l'Aggiudicatario è tenuto, qualora ritenuto necessario dal personale Arpa coinvolto nelle attività, ad effettuare una specifica formazione del personale, relativamente alla distribuzione individuata.

#### - Compileri

sono richiesti compilatori per i linguaggi C, Fortran (Fortran 77, Fortran 90, Fortran 95) e python. In particolare sono richiesti:

- compilatori C; *GNU, Intel, PGI* (almeno uno tra *Intel* e *PGI*);
- compilatori Fortran: *GNU, Intel, PGI* (almeno uno tra *Intel* e *PGI*);
- Python: *python* release  $\geq 2.7.9$  e *python3* release  $\geq 3.4.2$

È inoltre richiesta la presenza e la disponibilità dei seguenti tools:

- *Build System tools e package management tools*: in particolare *autotools, Cmake, RPM, setuptools*;
- *Parallel environment*: in particolare *MPI e OpenMPI*;
- *Tools per debugging e profiling*: *GDB*, tools proprietari di *Intel* e *PGI*;

Sono considerate dotazioni alternative su indicazione dell'Aggiudicatario, se riconosciute equivalenti e/o migliorative. In caso di adozione di dotazioni alternative l'Aggiudicatario è tenuto, qualora ritenuto necessario dal personale Arpa coinvolto nelle attività, ad effettuare una specifica formazione del personale, relativamente alla dotazioni adottate.

#### - HPC workload manager and job scheduler

viene richiesta in particolare la disponibilità di *PBSPPro* (release  $\geq 13.0.0$ ). Sono prese in considerazione soluzioni alternative su indicazione dell'Aggiudicatario, se riconosciute equivalenti e/o migliorative. In caso di adozione di dotazioni alternative l'Aggiudicatario è tenuto, qualora ritenuto necessario dal personale Arpa coinvolto nelle attività, ad effettuare una specifica formazione del personale, relativamente alla dotazioni adottate.

#### - Software environment manager

viene richiesta in particolare la disponibilità di *Modules environment* (release  $\geq 3.1.6$ ). Sono prese in considerazione soluzioni alternative su indicazione dell'Aggiudicatario, se riconosciute equivalenti e/o migliorative. In caso di adozione di dotazioni alternative l'Aggiudicatario è tenuto, qualora ritenuto necessario dal personale Arpa coinvolto nelle attività, ad effettuare una specifica formazione del personale, relativamente alla dotazioni adottate.

#### - librerie

si richiede in particolare la disponibilità delle librerie *NetCDF, HDF5, gdal, proj4, numpy, scipy, grib\_api, udunits*. Nel caso in cui sia ritenuto inopportuno inserire tali librerie nelle dotazioni dell'ambiente condiviso degli utenti dei clusters di calcolo, deve essere consentito al personale Arpa coinvolto nelle attività di effettuare le installazioni in ambiente privato, e deve essere fornito il necessario supporto per l'effettuazione delle installazioni.

Nel caso in cui, durante la durata del contratto di appalto, si rendesse opportuno, per motivi tecnici, per motivi strategici, o a seguito di decisioni interne del soggetto Aggiudicatario, provvedere a modifiche sostanziali della configurazione iniziale dell'ambiente, l'Aggiudicatario è tenuto, qualora ritenuto necessario dal personale Arpa coinvolto nelle attività, ad effettuare una specifica formazione del personale, relativamente alle modifiche introdotte.

## **4.2 Processori**

Il numero e tipologia dei processori messi a disposizione devono essere sufficienti a garantire l'effettuazione delle attività operative della Struttura entro i tempi previsti, e di consentire attività di test e verifica dei codici sviluppati ed implementati. In particolare numero e tipologia dei processori

**ARPA Piemonte - Ente di diritto pubblico**

Codice fiscale - Partita IVA 07176380017

**Struttura semplice - Acquisti beni e servizi**

Via Pio VII, 9 – 10135 Torino - Tel. 011.19681540 Fax 011.19681541

E-mail:acquisti@arpa.piemonte.it

devono garantire le massime prestazioni per i sistemi modellistici implementati, in considerazione delle tipologie di parallelizzazione utilizzate:

- modellistica dispersiva: paradigma *MPI* (memoria distribuita), paradigma *OpenMP* (memoria condivisa), implementazione ibrida ;
- modellistica meteorologica: paradigma *MPI*, paradigma *OpenMP*.

Il numero e la tipologia dei processori utilizzati devono quantitativamente costituire una soluzione confrontabile e/o migliorativa delle attuali dotazioni disponibili su Cluster GALILEO presso CINECA:

- 16 cores Intel Haswell 2.40 Ghz per nodo;
- dotazione RAM 128 GB/node, ovvero 8 GB/core;

L'accesso e l'utilizzo delle risorse di calcolo, laddove non possa essere riservato ed esclusivo per le utenze ARPA facenti riferimento al presente appalto, in ragione della natura intrinseca di un cluster di calcolo condiviso ad utenti differenti, deve essere garantito e prioritario, e comunque tale da minimizzare le code alla sottomissione di *jobs*, e di escludere situazioni di indisponibilità delle risorse:

- le code di sottomissione non devono superare l'intervallo di alcuni minuti (massimo 20 minuti in riferimento ai *run operativi* dei sistemi modellistici);
- la richiesta di disponibilità elevata di risorse (entro i limiti definiti dal contratto di servizio) non deve aumentare le code di sottomissione dei *jobs*;

#### **4.3 Aree di archiviazione**

Si richiedono risorse di archiviazione a supporto delle attività di modellistica condotte, con le seguenti caratteristiche:

- area di lavoro in dedicato:

deve essere costituita da risorse del cluster di calcolo, accessibile come risorsa locale durante l'esecuzione dei codici di calcolo. L'area di lavoro in dedicato deve essere accessibile a tutti gli *users* e riservata a queste sole utenze; deve quindi essere possibile, previo accordo tecnico con gli amministratori dei *clusters*, la definizione di regole di protezione e/o condivisione (creazione e condivisione di gruppi, regole ACL, etc..) delle risorse, in maniera pubblica oppure privata tra gli *users*.

L'area di lavoro deve avere dimensione non inferiore ai cinque Tera Byte (5 Tb) e deve essere sottoposta a servizio di *backup* e di *restore* dei contenuti, con una frequenza almeno quotidiana, e con tempi di ritenzione pari all'intera durata del servizio;

- area di repository in dedicato:

è costituita da un'area di archiviazione di dimensione non inferiore ai venti Tera Byte (20 Tb), e deve essere sottoposta a servizio di *backup* e di *restore* dei contenuti, con una frequenza almeno quotidiana, e con tempi di ritenzione pari all'intera durata del servizio.

L'area di *repository* deve essere accessibile a tutti gli *users* ma non si richiede l'accesso operativo come risorse locale durante l'esecuzione dei codici. L'accesso all'area di *repository* deve esser riservata alle utenze di Arpa, e deve essere possibile, previo accordo tecnico con gli amministratori dei *clusters*, la definizione di regole di protezione e/o condivisione (creazione e condivisione di gruppi, regole ACL, etc..) delle risorse, in maniera pubblica oppure privata tra gli *users*.

- area SCRATCH condivisa tra le utenze:

deve essere riservata agli *users* un'area di *SCRATCH* tra le risorse condivise tra gli utenti del cluster, che sia di supporto funzionale nelle fasi di esecuzione dei sistemi modellistici. Non sono richiesti servizi di backup e non sono prefissate dimensioni.

**ARPA Piemonte - Ente di diritto pubblico**

Codice fiscale - Partita IVA 07176380017

**Struttura semplice - Acquisti beni e servizi**

Via Pio VII, 9 – 10135 Torino - Tel. 011.19681540 Fax 011.19681541

E-mail:acquisti@arpa.piemonte.it

#### **4.4 Accessibilità**

Gli *users* sul cluster di calcolo devono essere acceduti via internet in maniera sicura, attraverso il riconoscimento delle credenziali di sicurezza fornite. Se previsto dalle *policy* di sicurezza dell'Aggiudicatario, l'accesso agli *users* sui cluster di calcolo può essere limitato a specifici indirizzi IP. L'accesso agli *users* via internet deve avvenire attraverso protocolli di rete sicuri (SSH). Gli *users* devono essere abilitati, nel rispetto delle *policy* di sicurezza dell'Aggiudicatario, ad accedere alle risorse internet.

#### **4.5 Continuità del servizio**

Il servizio di calcolo ad alte prestazioni, in tutte le sue componenti e relativamente a tutte le risorse che ne fanno parte, deve essere erogato in alta affidabilità e deve essere disponibile in modalità continuativa 7gg 24h:

- le attività di manutenzione ordinaria e/o straordinaria che determinino una limitazione delle funzionalità del cluster di calcolo devono essere programmate con ampio anticipo e tempestivamente comunicate al personale dell'Agenzia;
- interruzioni impreviste e fault dei servizi non devono impedire l'accesso agli apparati ed alle dotazioni e non devono di fatto impedire l'operatività dei sistemi modellistici per un intervallo continuativo di tempo superiore alle quarantotto (48) ore;
- il numero complessivo delle interruzioni registrate, programmate o dovute ad imprevisti, non deve eccedere il numero di dodici (12) nel corso di un anno;
- in caso di interruzioni impreviste, fault dei servizi e malfunzionamenti che compromettano l'operatività dei sistemi modellistici sul cluster di calcolo, l'Aggiudicatario è tenuto a fornire l'assistenza ed il supporto specialistico al personale Arpa, per il ripristino tempestivo della completa funzionalità dei sistemi.
- In caso di interruzioni maggiori di quarantotto (48) ore, il contraente deve essere in grado di fornire risorse di calcolo alternative equivalenti, ossia in grado di soddisfare completamente tutti i requisiti del contratto.

### **ART 5 - SUPPORTO E FORMAZIONE**

#### **5.1 Supporto specialistico**

Può essere richiesta l'attivazione di supporto specialistico da parte del personale di Arpa coinvolto nei servizi del presente appalto a fronte di specifiche esigenze nei seguenti ambiti:

##### **- 5.1.1 Modifica e correzione codici**

- la richiesta riguarda la modifica e/o correzione di codici attualmente in uso, per i quali siano stati rilevati malfunzionamenti o inefficienze. L'intervento può essere condotto a supporto ed in collaborazione con il personale dell'Agenzia, ovvero completamente demandato all'Aggiudicatario.

##### **- 5.1.2 Implementazione nuove funzionalità**

- la richiesta riguarda lo sviluppo e l'implementazione di nuove funzionalità dei sistemi modellistici in uso, attraverso la modifica dei codici presenti o tramite sviluppo di nuovi codici. L'intervento può essere condotto a supporto ed in collaborazione con il personale dell'Agenzia, ovvero completamente demandato all'Aggiudicatario.

##### **- 5.1.3 Parallelizzazione codici**

- trasformazione di codici seriali in codici paralleli, attraverso introduzione di opportune direttive e/o la ristrutturazione (struttura dei cicli, strutture dati, gestione della memoria, etc...) dei codici medesimi. L'intervento può essere condotto a supporto ed in collaborazione con il personale dell'Agenzia, ovvero completamente demandato all'Aggiudicatario.

**ARPA Piemonte - Ente di diritto pubblico**

Codice fiscale - Partita IVA 07176380017

**Struttura semplice - Acquisti beni e servizi**

Via Pio VII, 9 – 10135 Torino - Tel. 011.19681540 Fax 011.19681541

E-mail:acquisti@arpa.piemonte.it

#### - 5.1.4 Sviluppo ed ingegnerizzazione di soluzioni personalizzate

- al fine di introdurre nuove funzionalità o di realizzare operativamente nuove attività da parte del personale Arpa, oppure per rendere più efficaci e di semplice gestione le operazioni già in essere può essere richiesto il supporto specialistico per sviluppare ed ingegnerizzare opportune soluzioni. Gli strumenti tecnici (linguaggi e tecniche di programmazione, tools, etc...) per la realizzazione delle soluzioni personalizzate deve essere concordato e condiviso con il personale di Arpa coinvolto nella gestione del servizio in oggetto, anchetramite specifica formazione.

L'erogazione del servizio di supporto specialistico prevede tempi di organizzazione e predisposizione delle attività, che sono tanto maggiori quanto più la richiesta è duratura (più giorni di intervento) e specializzata. Tempistiche e modalità di intervento vengono concordate di volta in volta con il personale di Arpa.

Tutti gli interventi di supporto specialistico condotti dall'Aggiudicatario devono essere corredati da un'adeguata documentazione:

- breve descrizione dell'intervento condotto, in cui si dia evidenza alle problematiche su cui si richiede di intervenire, alle soluzioni individuate ed al risultato ottenuto;
- documentazione tecnica delle procedure, delle funzionalità, dei sistemi di nuova introduzione.

### **5.2 Supporto alla formazione**

Può essere attivato un servizio di supporto alla formazione verso il personale dell'Agenzia, nell'ambito delle attività condotte sul cluster di calcolo, o per finalità più generali. Gli ambiti per cui deve essere garantita la formazione richiesta sono:

#### - 5.2.1 Linguaggi di programmazione

- vengono utilizzati nei sistemi modellistici in uso i linguaggi di programmazione *C*, *C++*, *Fortran (F77, F90, F95)*, *Python*, *SQL*, che possono diventare oggetto di approfondimento e di specifica formazione.

#### - 5.2.2 Tecniche di programmazione

- in particolare possono essere oggetto di formazione specifica tecniche di *programmazione parallela* e tecniche di *programmazione object oriented*.

#### - 5.2.3 Build System tools e package management tools

- possono essere oggetto di approfondimento e di specifica formazione *tools* di supporto alla programmazione ed alla gestione dei codici (si riportano a titolo di esempio *autotools*, *Cmake*, *RPM*, *setuptools*), e sistemi di gestione del versioning (*CSV*, *SVN*, *Git*).

L'erogazione del servizio di supporto alla formazione prevede tempi di organizzazione e predisposizione delle attività, che sono tanto maggiori quanto più la richiesta è duratura (più giorni di intervento) e specializzata. Tempistiche e modalità di intervento vengono concordate di volta in volta con il personale di Arpa.

Tutti gli interventi di supporto alla formazione condotti dall'Aggiudicatario devono essere corredati da un'adeguata documentazione:

- breve descrizione dell'intervento condotto, in cui siano specificati i contenuti della formazione fornita e le modalità;
- documentazione, manualistica e materiale informativo per la realizzazione delle attività di formazione e come ulteriore approfondimento e riferimento di consultazione.

### **ART 6 - CAUZIONE DEFINITIVA**

Il soggetto affidatario della fornitura dovrà costituire, in applicazione dell'articolo 113 D. Lgs. 163/2006 e s.m.i. la cauzione definitiva, come indicato nel disciplinare di gara, a garanzia dell'esatto adempimento di tutti gli obblighi contrattuali, nonché del risarcimento dei danni, del rimborso delle spese che l'Amministrazione dovesse eventualmente sostenere a causa di cattiva

**ARPA Piemonte - Ente di diritto pubblico**

Codice fiscale - Partita IVA 07176380017

**Struttura semplice - Acquisti beni e servizi**

Via Pio VII, 9 – 10135 Torino - Tel. 011.19681540 Fax 011.19681541

E-mail:acquisti@arpa.piemonte.it

esecuzione della fornitura.

Tale cauzione sarà svincolata al termine del rapporto contrattuale, successivamente alla redazione del certificato di regolazione esecuzione delle forniture.

La mancata costituzione della garanzia determinerà la revoca dell'affidamento e l'aggiudicazione della fornitura al concorrente che segue nella graduatoria.

***In caso di escussione, l'appaltatore dovrà provvedere al reintegro immediato a pena di risoluzione del contratto.-***

## **ART 7 - FATTURAZIONE E PAGAMENTO**

7.a Il pagamento dei corrispettivi contrattuali avverrà sulla base di apposita fattura che sarà emessa dall'Appaltatore **con frequenza trimestrale, previa** attestazione, da parte del direttore dell'esecuzione del contratto di Arpa Piemonte, di regolare esecuzione del servizio svolto nel periodo di riferimento.

7.b Ogni fattura emessa dovrà essere intestata ad Arpa Piemonte, Partita Iva 07176380017, dovrà contenere indicazione del codice identificativo della gara (CIG).

7.c Ai sensi di quanto previsto dall'art.6, comma 6, del Decreto MEF n.55 del 3 aprile 2013, così come modificato dall'art.25 del D.L. 66 del 24 aprile 2014 (convertito nella Legge n.89 del 23 giugno 2014), **a decorrere dal 31 marzo 2015** questa Agenzia non potrà accettare fatture che non siano trasmesse in formato elettronico, tramite il Sistema di Interscambio (Ddl) e né altresì potrà effettuare il pagamento delle stesse. Il codice univoco ufficio al quale dovranno essere indirizzate le fatture elettroniche è il seguente: **UFUD7K**. Detto codice è un'informazione obbligatoria della fattura elettronica (insieme al CIG) poiché consente al Sistema di interscambio di recapitare la fattura elettronica all'ufficio destinatario.

7.d **Inapplicabilità del C.d. "split payment" ad Arpa Piemonte** Con riferimento alle modalità di versamento dell'Iva, tenuto conto della norma introdotta dalla Legge di Stabilità 2015 – art.17 ter, D.P.R. 633/72, si da atto che tale disposizione, il cd. split payment, non sia al momento applicabile ad Arpa Piemonte, per la quale continua ad applicarsi la previgente normativa IVA.

7.e La fattura sarà pagata **entro il termine di trenta giorni dal ricevimento**, a mezzo mandato eseguibile presso la Tesoreria dell'Agenzia. Ai sensi dell'art. 4 comma 3 del D.P.R. 207/2010, sull'importo netto progressivo delle prestazioni è operata una ritenuta dello 0,50 per cento; le ritenute saranno svincolate in sede di liquidazione della fattura di conguaglio (semestrale);

7.f La ditta aggiudicataria dovrà pertanto operare la trattenuta dello 0,50 per cento sull'importo imponibile di ogni singola fattura. Successivamente all'emissione del certificato di regolare esecuzione del contratto, la ditta emetterà fattura di importo pari alla somma delle trattenute effettuate.

7.g I ritardi nei pagamenti non danno in nessun caso diritto all'Appaltatore a sospendere l'esecuzione del contratto. Eventuali interessi per ritardato pagamento saranno calcolati in base alla normativa vigente.

7.h Nel caso di contestazione della fattura da parte dell'Agenzia, i termini di pagamento previsti nel presente articolo restano sospesi dalla data di spedizione della nota di contestazione sino alla definizione della pendenza.

7.i Nel caso di Raggruppamento Temporaneo di Imprese ai sensi dell'art. 37 del Codice, ciascuna impresa è tenuta a fatturare e a registrare le operazioni relative alla esecuzione della parte di servizio di propria competenza e l'Agenzia verserà il corrispettivo in capo al soggetto capogruppo, ed i relativi mandati di pagamento dovranno essere quietanzati direttamente ed esclusivamente da quest'ultimo.

7.j Ai fini della presentazione dell'offerta si invita a verificare le tempistiche di pagamento delle fatture sulla sezione TRASPARENZA-Gestione dei pagamenti del sito istituzionale di Arpa Piemonte al seguente indirizzo <http://www.arpa.piemonte.it/trasparenza/gestione-dei-pagamenti>.

I ritardi nei pagamenti non danno in nessun caso diritto all'Appaltatore a sospendere l'esecuzione

**ARPA Piemonte - Ente di diritto pubblico**

Codice fiscale - Partita IVA 07176380017

**Struttura semplice - Acquisti beni e servizi**

Via Pio VII, 9 – 10135 Torino - Tel. 011.19681540 Fax 011.19681541

E-mail: [acquisti@arpa.piemonte.it](mailto:acquisti@arpa.piemonte.it)

del contratto. Eventuali interessi per ritardato pagamento saranno calcolati in base alla normativa vigente.

## **ART. 8 – TRACCIABILITA' DEI FLUSSI FINANZIARI**

8.a. L'Affidatario assume, pena la nullità del contratto, gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'art. 3 della legge n. 136/2010L'Affidatario assume, pena la nullità del contratto, gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'art. 3 della legge n. 136/2010.

Ai sensi dell'art. 3, co. 7, legge n. 136/2010 (Piano straordinario contro le mafie, nonché delega al Governo in materia di normativa antimafia), l'Aggiudicatario dovrà comunicare a questa Stazione appaltante gli estremi identificativi dei conti correnti dedicati, di cui al comma 1 del medesimo articolo, entro sette giorni dalla loro accensione ovvero, nel caso di conti correnti già esistenti, dalla loro prima utilizzazione in operazioni finanziarie relative ad una commessa pubblica, nonché, nello stesso termine, le generalità e il codice fiscale delle persone delegate ad operare su di essi.

## **ART.9 - INADEMPIMENTO E PENALI**

### **Concetto di inadempimento**

L'Appaltatore è tenuto al pieno rispetto di quanto contrattualmente pattuito.

Sarà pertanto considerato inadempimento la mancata erogazione del supporto all'utenza secondo quanto riportato e specificato nel paragrafo 3.6 del presente Capitolato. Sarà altresì considerata inadempienza l'interruzione della continuità del servizio al di fuori dei limiti previsti nel paragrafo 4.5 del presente Capitolato, e più in generale, ogni mancanza nella puntuale osservanza delle norme che disciplinano l'esecuzione dell'appalto.

### **Contestazione dell'adempimento ed applicazione delle penali**

L'eventuale inadempimento delle proprie obbligazioni da parte dell'aggiudicatario, debitamente accertato dal direttore dell'esecuzione del contratto di Arpa Piemonte, dovrà essere formalmente contestato dall'Agenzia all'Appaltatore, il quale potrà comunicare le sue controdeduzioni entro 5 giorni dalla data di ricevimento della contestazione.

Al termine dell'iter di contestazione, analizzate le controdeduzioni eventualmente prodotte, l'Agenzia potrà dare corso all'applicazione delle seguenti penali:

#### ***9.1 Mancata erogazione del supporto all'utenza***

si riscontra inadempienza nel caso in cui non venga erogato il servizio nelle modalità e nelle tempistiche concordate tra il personale dell'Agenzia interessato ed il personale dell'ente appaltatore, dopo tre (3) successive segnalazioni; altresì nel caso in cui non venga data disponibilità per la definizione di modalità e tempistiche di erogazione del servizio, dopo tre (3) successive segnalazioni.

In caso di inadempienza la ditta aggiudicataria sarà tenuta a corrispondere una penale pari ad euro cinquecento (€ 500,00) con l'aggravio di euro cento (€ 100,00) per ogni giorno di ulteriore ritardo, oltre eventuali altre spese che l'Agenzia dovrà sostenere a causa della inadempienza stessa.

#### ***9.2 Interruzione della continuità del servizio***

si riscontra inadempienza nei seguenti casi:

- occorrenza di interruzioni impreviste o fault dei servizi che impediscano l'operatività dei sistemi modellistici per un intervallo continuativo di tempo superiore alle quarantotto (48) ore;

in caso di inadempienza la ditta aggiudicataria sarà tenuta a corrispondere una penale pari ad euro mille (€ 1000,00) con l'aggravio di euro cinquecento (€ 500,00) per ogni giorno di ulteriore ritardo, oltre eventuali altre spese che l'Agenzia dovrà sostenere a causa della inadempienza stessa;

- numero complessivo di interruzioni nel corso di un anno superiore a dodici (12);

in caso di inadempienza la ditta aggiudicataria sarà tenuta a corrispondere una penale pari ad euro

**ARPA Piemonte - Ente di diritto pubblico**

Codice fiscale - Partita IVA 07176380017

**Struttura semplice - Acquisti beni e servizi**

Via Pio VII, 9 – 10135 Torino - Tel. 011.19681540 Fax 011.19681541

E-mail:acquisti@arpa.piemonte.it

cinquecento (€ 500,00) per ciascuna interruzione eccedente il numero previsto, oltre eventuali altre spese che l'Agenzia dovrà sostenere a causa della inadempienza stessa;

In tutti i casi è sempre fatto salvo il diritto al risarcimento del maggior danno eventualmente subito. Le penalità ed il risarcimento per il maggiore danno subito, saranno trattenuti sulle fatture da liquidare. La risoluzione del contratto, in caso di gravi e reiterate inadempienze, interverrà ricorrendone i presupposti di legge.

Le penalità e il maggiore danno eventualmente dovuti dall'aggiudicatario saranno trattenute dall'Agenzia sulla fattura in pagamento e, ove questa non bastasse, sulla cauzione definitiva, secondo i principi della compensazione di cui agli artt. 1241 e ss. Cod. Civ.

In tal caso, nell'eventualità di continuazione del rapporto contrattuale, l'Aggiudicatario è tenuto a ricostituire, entro 20 giorni lavorativi dalla richiesta di Arpa Piemonte, la cauzione definitiva nel suo originario ammontare.

Le penali assegnate non potranno in ogni caso superare complessivamente un decimo dell'importo netto contrattuale, poiché arrivati a questo limite, l'Agenzia potrà procedere, senza formalità di sorta, in prima istanza, all'incameramento della cauzione e, successivamente, a risolvere il Contratto, senza obbligo di preavviso e di pronuncia giudiziaria, con l'esecuzione della fornitura mediante altra Impresa, con diritto di rivalsa nei confronti dell'Appaltatore del maggior onere eventualmente sostenuto e di risarcimento danni.

#### **ART.10 - VARIANTI IN AUMENTO E/O IN DIMINUZIONE - REVISIONI DEI PREZZI**

10.a. Qualora nel corso dell'esecuzione del presente appalto occorresse un aumento o una diminuzione delle prestazioni complessivamente intese, l'appaltatore è obbligato ad assoggettarvisi, alle stesse condizioni contrattuali, fino alla concorrenza del quinto del corrispettivo del contratto medesimo.

10.b. Non è ammessa revisione dei prezzi a qualsiasi causa dovuta, fatto salvo per quanto obbligatoriamente previsto dall'art. 115 del Codice.

#### **ART. 11- OBBLIGHI DERIVANTI DAL RAPPORTO DI LAVORO**

L'affidatario è tenuto ad ottemperare a tutti gli obblighi verso i propri dipendenti derivanti da disposizioni legislative e regolamentari vigenti in materia di lavoro, ivi compresi quelli in tema di igiene e sicurezza, nonché previdenza e disciplina infortunistica, assumendo a proprio carico tutti i relativi oneri. In particolare, l'affidatario si impegna a rispettare, nell'esecuzione delle obbligazioni derivanti dal Contratto, le norme di cui al D.Lgs. 81/2008.

L'Affidatario si obbliga altresì ad applicare, nei confronti dei propri dipendenti occupati nelle attività contrattuali, condizioni normative e retributive non inferiori a quelle risultanti dai contratti collettivi ed integrativi di lavoro applicabili alla data di stipula del contratto alla categoria e nelle località di svolgimento delle attività, nonché le condizioni risultanti da successive modifiche ed integrazioni.

#### **ART. 12- OBBLIGHI DELL'AFFIDATARIO IN MATERIA DI SICUREZZA**

Il fornitore è tenuto a provvedere e ad assumersi gli obblighi previsti da tutte le normative vigenti in materia di tutela della salute e sicurezza del suo personale dipendente con particolare riferimento al D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i..

Il Fornitore dovrà eseguire le attività contrattuali nel pieno rispetto di tutte le norme vigenti in materia di prevenzione infortuni ed igiene del lavoro (D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.) e con dipendenti in regola con le assunzioni a norma delle vigenti leggi e regolarmente iscritti presso l'INAIL e l'INPS.

Il Fornitore deve pertanto osservare e fare osservare ai propri dipendenti, nonché a terzi presenti sui luoghi nei quali si erogano prestazioni, tutte le norme di cui sopra ed adottare tutti quei provvedimenti ritenuti necessari ed opportuni per garantire la sicurezza e l'igiene del lavoro dei propri dipendenti.

**ARPA Piemonte - Ente di diritto pubblico**

Codice fiscale - Partita IVA 07176380017

**Struttura semplice - Acquisti beni e servizi**

Via Pio VII, 9 - 10135 Torino - Tel. 011.19681540 Fax 011.19681541

E-mail:acquisti@arpa.piemonte.it

Relativamente agli obblighi posti in capo alla stazione appaltante dall'art. 26 del D.Lgs. 81/08 a norma del comma 3 del citato articolo si rileva non sussiste la necessità di elaborare il DUVRI.

### **ART. 13 - RECESSO E RISOLUZIONE CONTRATTUALE – CLAUSOLA RISOLUTIVA ESPRESSA**

Arpa Piemonte potrà recedere dal contratto in caso di reiterati inadempimenti del Fornitore ( come indicato nell'art. 11), anche se non gravi, senza preavviso.

In caso di mutamenti di carattere organizzativo interessanti l'Agenzia che abbiano incidenza sull'esecuzione della fornitura o della prestazione dei servizi, la stessa Agenzia potrà recedere in tutto o in parte unilateralmente dal contratto di fornitura, con un preavviso di almeno 30 (trenta) giorni solari, da comunicarsi al Fornitore con fax ovvero pec. Per recesso parziale si intende la riduzione del numero delle sedi di consegna della fornitura.

In tali casi, il Fornitore ha diritto al pagamento da parte dell'Amministrazione contraente delle forniture/servizi prestati, purché eseguiti correttamente ed a regola d'arte, secondo il corrispettivo e le condizioni previste nel contratto, rinunciando espressamente, ora per allora, a qualsiasi ulteriore eventuale pretesa, anche di natura risarcitoria, ed a ogni ulteriore compenso e/o indennizzo e/o rimborso, anche in deroga a quanto previsto dall'articolo 1671 cod. civ..

L'Agenzia potrà inoltre dichiarare la risoluzione totale o parziale del contratto, ai sensi dell'art.1456 cod. civ. (clausola risolutiva espressa), con preavviso di 10 giorni da darsi in forma scritta mediante fax o pec, senza necessità di diffida od altro atto giudiziale, con incameramento della cauzione definitiva e senza pregiudizio per il diritto di richiedere il risarcimento degli eventuali danni subiti nelle seguenti ipotesi:

- a) in caso di ripetuta inosservanza delle clausole contrattuali documentata dalla contestazione di almeno 5 violazioni nel corso di 1 anno di vigenza contrattuale;
- b) per gravi inadempienze, grave negligenza o frode nell'esecuzione degli obblighi contrattuali;
- c) per cessione dell'azienda, per cessazione di attività oppure nel caso di concordato preventivo, di fallimento, di stato di moratoria e di conseguenti atti di sequestro o di pignoramento a carico del contraente;
- d) per cessione del contratto o subappalto non autorizzati dall'Agenzia.
- e) qualora il Fornitore non reintegri le cauzioni eventualmente escusse entro il termine di 10 (dieci) giorni lavorativi dal ricevimento della relativa richiesta;
- f) l'importo delle penali applicate superi il 10% dell'ammontare netto contrattuale.

Qualora Arpa Piemonte intenda avvalersi di tale clausola, potrà rivalersi sulla Ditta aggiudicataria al fine di conseguire il risarcimento dei danni subiti. In tale caso, la Ditta aggiudicataria, oltre a incorrere nella immediata perdita della cauzione definitiva a titolo di penale, è altresì tenuta al risarcimento dei danni ulteriori, diretti ed indiretti, che l'Agenzia sia eventualmente chiamata a sopportare per il rimanente periodo contrattuale, a seguito dell'affidamento della fornitura ad altra impresa.

Il contratto potrà inoltre essere risolto:

- per motivate esigenze di pubblico interesse specificate nel provvedimento di risoluzione;
- qualora disposizioni legislative, regolamentari od autorizzative non dipendenti dalla volontà dell'Agenzia non consentano la prosecuzione totale o parziale del contratto;
- in caso di impossibilità ad eseguire il contratto per cause non imputabili all'Aggiudicatario, ai sensi dell art. 1672 cod. civ..

Nelle ipotesi indicate ai punti precedenti, la risoluzione avviene di diritto non appena l'Agenzia, concluso il relativo procedimento, disponga di avvalersi della clausola risolutiva e di tale volontà dia comunicazione scritta mediante fax o pec all'Appaltatore. Il contratto sarà pertanto risolto di

**ARPA Piemonte - Ente di diritto pubblico**

Codice fiscale - Partita IVA 07176380017

**Struttura semplice - Acquisti beni e servizi**

Via Pio VII, 9 – 10135 Torino - Tel. 011.19681540 Fax 011.19681541

E-mail:acquisti@arpa.piemonte.it



diritto, con effetto immediato, al momento in cui detta comunicazione perverrà all'indirizzo dell'Appaltatore.

#### **ART. 14 EFFETTI DELLA RISOLUZIONE: ESECUZIONE IN DANNO**

Con la risoluzione del contratto per cause imputabili all'aggiudicatario sorge in capo all'Agenzia il diritto ad affidare a terzi la fornitura, o la parte rimanente di questa, in danno dell'aggiudicatario inadempiente.

L'affidamento a terzi viene comunicato alla Ditta aggiudicataria inadempiente, con indicazione dei nuovi termini di esecuzione delle prestazioni affidate e degli importi relativi.

Alla Ditta aggiudicataria inadempiente sono addebitate le spese sostenute in più dall'Agenzia rispetto a quelle previste dal contratto risolto. Esse sono prelevate dal deposito cauzionale e, ove questo non sia sufficiente, da eventuali crediti della Ditta aggiudicataria anche dipendenti da altri contratti, senza pregiudizio dei diritti dell'Agenzia sui beni della Ditta aggiudicataria medesima. Nel caso di minor spesa nulla compete alla Ditta aggiudicataria inadempiente.

L'esecuzione in danno non esime la Ditta aggiudicataria inadempiente dalle responsabilità civili e penali in cui la stessa Amministrazione possa incorrere per i fatti che hanno motivato la risoluzione.

#### **ART.15 - BREVETTI INDUSTRIALI E DIRITTI DI AUTORE**

L'affidatario assume ogni responsabilità per l'uso di dispositivi o per l'adozione di soluzioni tecniche o di altra natura che violino brevetti e diritti d'autore.

L'affidatario, in conseguenza, assume a proprio carico tutti gli oneri derivanti da eventuali azioni esperite nei confronti dell'Agenzia in relazione alle succitate violazioni e, quindi, si impegna a tenere indenne l'Agenzia delle spese eventualmente sostenute per la difesa in giudizio nonché delle spese e dei danni a cui venga condannata con sentenza passata in giudicato.

Arpa Piemonte, dal canto proprio, assume l'obbligo di informare immediatamente per iscritto l'Appaltatore del verificarsi di azioni del genere.

Ove da sentenza passata in giudicato risulti che i mezzi e materiali utilizzati per l'espletamento della fornitura presentino elementi tali da comportare violazione di brevetti o di diritti di proprietà intellettuale e, conseguentemente, il loro uso venga vietato o divenga comunque impossibile, l'Agenzia ha facoltà di dichiarare la risoluzione di diritto del contratto.

#### **ART. - 16 CESSIONE DEL CONTRATTO, SUBAPPALTO, CESSIONE DEL CREDITO.**

Il contratto non può essere ceduto, a pena di nullità, salvo quanto previsto all'articolo 116 del D.Lgs. 163/2006.

In materia di subappalto si rinvia integralmente all'art. 118 del D.Lgs.163/2006.

Qualora l'appaltatore non abbia indicato in sede di offerta le parti del servizio che intende eventualmente subappaltare, in misura non superiore al 30% dell'importo complessivo del contratto, sarà preclusa ogni possibilità di subappalto in corso di appalto.

Il subappalto è condizionato all'accertamento dei requisiti del subappaltatore da parte della stazione appaltante.

L'appaltatore dovrà imporre al subappaltatore l'obbligo di rispettare tutte le pattuizioni contenute nel rapporto principale con la stazione appaltante. A tal fine il subappaltatore dovrà presentare una dichiarazione attestante la conoscenza e l'accettazione del presente capitolato.

L'eventuale cessione dei crediti risultanti dal contratto, dovrà essere conforme alla disciplina dell'art. 117 del Codice dei contratti pubblici.

#### **ART.17 - FORO COMPETENTE**

**ARPA Piemonte - Ente di diritto pubblico**

Codice fiscale - Partita IVA 07176380017

**Struttura semplice - Acquisti beni e servizi**

Via Pio VII, 9 – 10135 Torino - Tel. 011.19681540 Fax 011.19681541

E-mail:acquisti@arpa.piemonte.it

Per ogni controversia l'Autorità Giudiziaria competente in via esclusiva è quella del Foro di Torino.