

**AFFIDAMENTO DEI SERVIZI E RISORSE DI SUPERCALCOLO PER LA MODELLISTICA NUMERICA METEOROLOGICA E MARINA**

**QUESTIONARIO   
da compilare e inviare attraverso la piattaforma SATER entro il 28 aprile 2022**

**Premessa**

Nell'ambito delle procedure per l’affidamento di forniture e servizi programmate per il biennio 2022-2023, Arpae intende procedere alla pubblicazione della presente Consultazione del mercato, da espletarsi sulla piattaforma SATER dell’Agenzia regionale INTERCENT-ER.

Il presente documento di consultazione del mercato ha l’obiettivo di:

* garantire la massima pubblicità all’iniziativa per assicurare la più ampia diffusione delle informazioni;
* ottenere la più proficua partecipazione da parte dei soggetti interessati;
* pubblicizzare al meglio le caratteristiche qualitative e tecniche dei beni e servizi oggetto di analisi;
* ricevere, da parte dei soggetti interessati, osservazioni e suggerimenti per una più compiuta conoscenza del mercato.

In merito all’iniziativa “Servizi e risorse di supercalcolo per la modellistica numerica meteorologica e marina” vi preghiamo di fornire il Vostro contributo - previa presa visione dell’informativa sul trattamento dei dati personali sotto riportata - compilando il presente questionario e caricandolo sulla piattaforma.

Si precisa che il contributo è prestato gratuitamente, senza diritto a rimborsi spese.

Tutte le informazioni da Voi fornite con il presente documento saranno utilizzate ai soli fini dello sviluppo dell’iniziativa in oggetto e potranno essere rilasciate per estratto e in forma anonima a richiesta di altri operatori economici, nel rispetto di quanto previsto nelle Linee guida ANAC n. 14 del 6.03.2019.

L’invio del documento sulla piattaforma SATER implica il consenso al trattamento dei dati forniti.

**Dati azienda**

| **Azienda** |  |
| --- | --- |
| **Indirizzo** |  |
| **Nome e cognome del referente** |  |
| **Ruolo in azienda** |  |
| **Telefono** |  |
| **Fax** |  |
| **Indirizzo e-mail** |  |
| **Data compilazione del questionario** |  |

## Informativa sul trattamento dei dati personali

Ai sensi dell'art. 13 del Regolamento europeo 2016/679 relativo alla protezione delle persone fisiche con riguardo al trattamento dei dati personali (nel seguito anche *“Regolamento UE”*), Vi informiamo che la raccolta ed il trattamento dei dati personali (d’ora in poi anche solo “Dati”) da Voi forniti sono effettuati al fine di consentire la Vostra partecipazione all'attività di consultazione del mercato sopradetta, nell’ambito della quale, a titolo esemplificativo, rientrano la definizione della strategia di acquisto della merceologia, le ricerche di mercato nello specifico settore merceologico, le analisi economiche e statistiche.

Il trattamento dei Dati per le anzidette finalità, improntato alla massima riservatezza e sicurezza nel rispetto della normativa nazionale e comunitaria vigente in materia di protezione dei dati personali, avrà luogo con modalità sia informatiche, sia cartacee.

Il conferimento di Dati; l'eventuale rifiuto di fornire gli stessi comporta l'impossibilità di acquisire da parte Vostra, le informazioni per una più compiuta conoscenza del mercato relativamente alla Vostra azienda.

I Dati saranno conservati in archivi informatici e cartacei per un periodo di tempo non superiore a quello necessario agli scopi per i quali sono stati raccolti o successivamente trattati, conformemente a quanto previsto dagli obblighi di legge.

All’interessato vengono riconosciuti i diritti di cui agli artt. da 15 a 23 del Regolamento UE. In particolare, l’interessato ha il diritto di: i) revocare, in qualsiasi momento, il consenso; ii) ottenere la conferma che sia o meno in corso un trattamento di dati personali che lo riguardano, nonché l’accesso ai propri dati personali per conoscere la finalità del trattamento, la categoria di dati trattati, i destinatari o le categorie di destinatari cui i dati sono o saranno comunicati, il periodo di conservazione degli stessi o i criteri utilizzati per determinare tale periodo; *iii)* il diritto di chiedere, e nel caso ottenere, la rettifica e, ove possibile, la cancellazione o, ancora, la limitazione del trattamento e, infine, può opporsi, per motivi legittimi, al loro trattamento; *iv)* il diritto alla portabilità dei dati che sarà applicabile nei limiti di cui all’art. 20 del regolamento UE.

Se in caso di esercizio del diritto di accesso e dei diritti connessi previsti dagli artt. da 15 a 22 del Regolamento UE, la risposta all'istanza non perviene nei tempi indicati e/o non è soddisfacente, l'interessato potrà far valere i propri diritti innanzi all'autorità giudiziaria o rivolgendosi al Garante per la protezione dei dati personali mediante apposito ricorso, reclamo o segnalazione.

L’invio ad ARPAE del Documento di Consultazione del mercato implica il consenso al trattamento dei Dati personali forniti.

Titolare del trattamento dei dati è Arpae Emilia-Romagna, con sede in Via Po 5, 40139 Bologna, [dirgen@cert.arpa.emr.it](mailto:dirgen@cert.arpa.emr.it). Le richieste per l’esercizio dei diritti riconosciuti di cui agli artt. da 15 a 23 del regolamento UE, potranno essere avanzate al Responsabile della protezione dei dati al seguente indirizzo di posta elettronica all’indirizzo [dpo@arpae.it](mailto:dpo@arpae.it) presso Arpae.

## Breve descrizione dell’iniziativa

Arpae – Servizio Idro-Meteo-Clima gestisce un sistema di previsione numerica meteorologica e marina basato sui modelli numerici dell’atmosfera COSMO e ICON e sul modello dello stato del mare SWAN, finalizzato alla produzione quotidiana, con vari aggiornamenti nel corso della giornata, di previsioni con un orizzonte temporale fino a 3 giorni. Questo servizio di previsione numerica fa parte dei compiti istituzionali di Arpae Emilia Romagna ed è finalizzato principalmente alla fornitura di previsioni meteorologiche in tempo reale al Dipartimento di Protezione Civile Nazionale italiano.

Per svolgere questo servizio, Arpae si avvale anche di risorse umane e risorse di calcolo esterne.

Oggetto della presente gara è la fornitura e la gestione delle risorse di calcolo necessarie per effettuare le previsioni numeriche meteorologiche e marine di competenza di Arpae e per svolgere servizi ad esse collegati.

A tal fine si richiede la messa a disposizione di un sistema di calcolo parallelo ad alte prestazioni (HPC) in grado di gestire il paradigma di programmazione parallela MPI, nonché altri servizi accessori di infrastruttura virtuale (server, rete e archiviazione), assieme a personale qualificato per la gestione dei sistemi, l’adattamento alle esigenze operative di Arpae e la pronta risoluzione di eventuali problemi che si possano presentare.

La  durata prevista del contratto sarà di 12 mesi (presumibilmente fine 2022 - fine 2023) eventualmente rinnovabile fino a un massimo di ulteriori 12 mesi.

L'importo a base d’asta è previsto essere di 1.000.000,00 Euro IVA esclusa annui.

## Sistema di calcolo ad alte prestazioni (HPC)

### Descrizione del sistema di calcolo richiesto

A titolo indicativo ma non esaustivo, il sistema di calcolo ad alte prestazioni che Arpae richiede deve avere caratteristiche analoghe alla seguenti:

* circa 120 nodi di calcolo biprocessore con processori Intel/AMD a 64 bit multi core, 64GB RAM, almeno 32 core per nodo
* interconnessione di rete ad alte prestazioni (56Gb/s o superiore) e bassa latenza di tipo Infiniband o Omnipath
* sistema operativo GNU/Linux a 64 bit basato su distribuzione CentOS/RedHat versione 7 o 8
* memoria di massa a disposizione uguale o superiore a 50 TB
* disponibilità di un file system parallelo almeno per un sottoinsieme della memoria di massa messa a disposizione
* compilatori C, C++ e Fortran 2003 GNU (free software) o proprietari
* Libreria MPI, free software o proprietaria, in grado di sfruttare la connessione di rete ad alte prestazioni del sistema
* sistema di gestione dello scheduling dei processi basato sullo scheduler slurm
* fino a 10 account personali di accesso al sistema

Il sistema dovrà essere dedicato alle applicazioni di Arpae ed avere una ridondanza tale da garantire la continua disponibilità delle risorse minime richieste.

Il sistema di calcolo dovrà essere accessibile attraverso la rete pubblica (eventuali limitazioni di accesso per motivi di sicurezza saranno concordate in seguito) ed essere amministrato dal Fornitore stesso. Si richiede che il sistema di calcolo parallelo messo a disposizione dal Fornitore sia dedicato esclusivamente a questo servizio.

Si stima che la frazione di utilizzo del sistema, mediata su un giorno, sia non superiore al 50%. La potenza extra è richiesta nei momenti di picco per anticipare il compimento della previsione, trattandosi di servizi in tempo reale, e per effettuare più rapidamente recuperi di situazioni pregresse in caso di ritardo nell’arrivo dei dati.

Le motivazioni per la richiesta di un sistema dedicato sono legate alla sua maggiore stabilità rispetto ad un sistema di calcolo condiviso con altre utenze generiche.

Saranno discusse anche eventuali proposte di fornitura di risorse di tipo HPC virtuale e/o on-demand tenendo presente il fatto che, in caso di sistema on-demand, le risorse minime richieste devono essere sempre messe a disposizione senza apprezzabili ritardi.

### Software applicativo

Il software applicativo per calcolo parallelo che Arpae utilizzerà sul sistema sarà costituito da modelli matematici di simulazione numerica scritti nei linguaggi Fortran 2003, C e C++, facenti uso dei paradigmi MPI e OpenMP per il calcolo parallelo. Di norma non più di 25 nodi sono dedicati ad una singola applicazione parallela MPI a memoria distribuita. Oltre a questo, Arpae utilizzerà sul sistema altri software applicativi, non di tipo parallelo a memoria distribuita, a corredo delle simulazioni principali.

Il software applicativo sarà fornito da Arpae che detiene una licenza che ne permette liberamente l’uso commerciale.

### Dimensionamento del sistema di calcolo

Il dimensionamento esatto del sistema di calcolo sarà valutato dalla Ditta Concorrente in fase di presentazione dell’offerta sulla base di una simulazione basata sul software applicativo parallelo che il Committente fornirà a tale scopo ai Concorrenti. In questa fase ogni Concorrente potrà utilizzare compilatori e librerie MPI sia libere che proprietarie. Nel caso il Concorrente opti per l’uso di software proprietario, il sistema proposto dovrà essere successivamente corredato delle licenze necessarie per permettere, su di esso, l’utilizzo senza limitazioni del suddetto software proprietario da parte del Committente durante il periodo della fornitura.

### Amministrazione del sistema

Il software necessario alla gestione dei sistemi di calcolo e all’implementazione e all’esecuzione delle procedure, inclusi i compilatori Fortran2003, C, C++ e le librerie MPI per il calcolo parallelo, dovranno essere messi a disposizione del Fornitore.

Compito del Fornitore sarà l’amministrazione del sistema di calcolo secondo le esigenze di Arpae, compresa la gestione degli accessi, l’installazione di pacchetti precompilati, la configurazione e la gestione del sistema di scheduling (slurm), la gestione degli aspetti di sicurezza.

Parte delle procedure operative in tempo reale saranno gestite dal personale di Arpae direttamente, mentre altre saranno implementate in collaborazione tra il personale di Arpae e il personale del Fornitore e affidate in gestione al personale del Fornitore. Il personale assegnato dal Fornitore a tale compito dovrà avere quindi competenze in materia di calcolo parallelo, programmazione nei linguaggi Fortran, C, unix shell scripting, python.

Le procedure operative dovranno essere eseguite in maniera automatica senza intervento degli operatori, ma si richiede un monitoraggio continuo da parte del personale del Fornitore in modo da garantire la continuità del servizio sia in termini di disponibilità del sistema di calcolo sia in termini di corretto funzionamento delle procedure gestite dal Fornitore. Il servizio dovrà essere garantito anche nei giorni festivi e fuori dall’orario lavorativo con livelli di qualità che saranno specificati in dettaglio in fase di gara.

Si sottolinea l’importanza della garanzia di continuità del servizio anche fuori dagli orari di lavoro con livelli di qualità che saranno specificati in dettaglio in fase di gara. Indicativamente, l’indisponibilità non programmata delle piene funzionalità del servizio per più di 24 ore consecutive o per più dell’1% del tempo in media su un anno sono considerati motivi di rescissione dal contratto. Per disponibilità del servizio si intende non solo l’accessibilità al sistema dall’esterno ma anche il corretto funzionamento di tutte le sue componenti quali ad esempio storage, scheduling, interconnessione etc.

Al fine di garantire la continuità di funzionamento del sistema il fornitore è libero di implementare le misure che ritiene opportune (ridondanza, disaster recovery), le quali dovranno essere dichiarate in fase di partecipazione alla gara ed essere debitamente documentate.

### Richieste di archiviazione in relazione al sistema HPC

I 50 TB di storage indicati si possono dividere schematicamente in:

1. 100 GB necessitanti di backup giornaliera con ciclo settimanale e indispensabili ai fini della continuità del servizio
2. 5 TB spazio di lavoro che non necessita di backup ma che è indispensabile ai fini della continuità del servizio
3. Spazio rimanente di archivio, non necessitante di backup, non critico ai fini della continuità del servizio.

Tutti gli spazi di storage dovranno risiedere su supporti opportunamente ridondati. Lo spazio indicato al punto 2 dovrà risiedere su un filesystem parallelo.

## Servizi di infrastruttura virtuale

Si richiede inoltre la fornitura di un’infrastruttura IT virtuale, indicativamente composta da 4 server virtuali con 32 GB di memoria e 8 core ciascuno, con la possibilità di aprire servizi https, ftp, ssh verso l’esterno. L’infrastruttura dovrà scambiare notevoli moli di dati con il sistema HPC di cui sopra, per cui dovranno essi essere ospitati nello stesso data-center o comunque avere un collegamento ad elevata larghezza di banda. Indicativamente, 2 server saranno amministrati dal Committente mentre gli altri 2, assieme all’infrastruttura virtuale di rete, saranno amministrati dal fornitore secondo le specifiche del Committente.

È accettabile anche il fatto che l’infrastruttura virtuale sia fisicamente parte del sistema HPC, se tecnicamente possibile.

Le risorse di archiviazione complessive associate all’infrastruttura virtuale ammontano indicativamente a 200TB.

## Domande – Questionario generale

1. BUSINESS AZIENDALE: vi preghiamo di riportare una breve descrizione della vostra Azienda, indicando il core business/i principali settori di attività, la tipologia (piccola, media, grande impresa) il numero di dipendenti.
2. FATTURATO: Indicare il fatturato specifico sostenuto dall’azienda nell’ultimo triennio disponibile rispetto all’anno corrente, preferibilmente specificando il valore relativo a servizi analoghi a quelli oggetto di gara.
3. PROGETTI ANALOGHI: Si richiede di fornire elementi da cui si possa evincere l’esperienza maturata negli anni dalla vostra Azienda in progetti analoghi a quello sopra descritto indicando i progetti eseguiti in termini di attività erogate, dimensioni economiche, dimensioni quantitative, cliente ove ritenuto possibile, durata.
4. CERTIFICAZIONI: a vostro avviso quali Certificazioni Aziendali rilasciate da Organismi Nazionali/Internazionali/Società/Terze Parti/SOA sono necessarie o opzionali per eseguire le prestazioni indicate nel paragrafo “Breve descrizione dell'iniziativa "
5. MODELLO ORGANIZZATIVO: si chiede di indicare il modello organizzativo e logistico adottati per l’erogazione dei servizi sul territorio nazionale, (ad es. disponete di Vostre strutture o operate tramite accordi commerciali, etc.)
6. SUGGERIMENTI: quali sono a vostro avviso i fattori più significativi da considerare nel disegno dell’iniziativa di gara, affinché l’Amministrazione possa massimizzare il rapporto qualità/prezzo delle prestazioni indicate al paragrafo “Breve descrizione dell’iniziativa”.

**Domande – Questionario tecnico**

1. Si richiede di indicare, a grandi linee, le modalità e le tecnologie che il Concorrente ritiene di poter adottare per offrire il servizio richiesto nella presente consultazione di mercato.
2. Si richiede di indicare eventuali criteri oggettivi per definire dei livelli standardizzati di “service level agreement” che il Concorrente è solito garantire nello svolgimento di forniture di servizi analoghi a quelli richiesti (HPC, cloud hosting, storage)
3. Si richiede di descrivere le tipologie di memoria di massa, sia dal punto di vista logico che fisico, che il Concorrente è in grado di offrire e che ritiene utili ai fini dell’attività richiesta, indicandone le principali caratteristiche quali garanzia di continuità e integrità dei dati, prestazioni, ecc.
4. Si richiede di indicare se il Concorrente è in grado di erogare risorse HPC virtuali di tipo “cloud HPC” e “HPC on demand” e se ritiene che risorse di questo tipo possano essere adatte a soddisfare le esigenze di calcolo ad alte prestazioni indicate nella presente indagine. Nel caso venga preso in considerazione l’uso di risorse HPC on demand, si richiede di precisare le modalità con cui si ritiene di garantire la disponibilità delle risorse di calcolo al momento richiesto senza ritardi sensibili. Si richiede inoltre di indicare, se pertinente, la percentuale di utilizzo di un sistema cloud HPC dedicato al di sotto della quale è conveniente passare a risorse “on demand”.
5. Si richiede di indicare le modalità di gestione del personale e le tecnologie che il Concorrente è in grado di adottare e che ritiene adatte per prevenire e fronteggiare situazioni di malfunzionamento del sistema operativo o delle procedure utente tali da rallentare o bloccare la produzione operativa in tempo reale, sul sistema di calcolo messo a disposizione.
6. Si richiede di indicare le modalità di gestione del personale e le tecnologie che il Concorrente è in grado di adottare e che ritiene adatte per prevenire e fronteggiare le situazioni di malfunzionamento dell’infrastruttura di calcolo ad alte prestazioni messa a disposizione, dalle più lievi alle più gravi.

Con la sottoscrizione del Documento di Consultazione del mercato, l’interessato acconsente espressamente al trattamento dei propri Dati personali più sopra forniti.

Ragione sociale e firma operatore economico

|  |
| --- |
|  |
| *\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_* |