



UNIONE EUROPEA
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale
Fondo per lo Sviluppo e la Coesione



Procedura aperta per la fornitura di un software e dei servizi necessari per la realizzazione del bene Biodiversity and Ecosystems - Cooperative COde DEVELOPMENT (BE-CODE) nell'ambito del progetto LifeWatchPLUS PIR01_00028_246103 – Importo complessivo Euro 300.000,00 oltre IVA

CIG [9004928DA7]

CUI 80054330586201900678

CPV 48461000-0

CUP B67E19000030007

CAPITOLATO TECNICO



CNR - Dipartimento Scienze del Sistema Terra e Tecnologie per l'Ambiente
PON R&I 2014-2020 - Avviso 424/2018 Azione II.1 - Progetto LifeWatchPLUS
LifeWatch, infrastruttura di eScience per la ricerca su biodiversità ed ecosistemi



UNIONE EUROPEA
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale
Fondo per lo Sviluppo e la Coesione



1 Premessa

Il presente appalto è disposto dalla Stazione Appaltante Dipartimento Scienze del Sistema Terra e Tecnologie per l'Ambiente – CNR del Consiglio Nazionale delle Ricerche (nel seguito, per brevità, Stazione Appaltante), sede di Roma, nell'ambito del Progetto "LifeWatchPLUS".

1.1 Contesto Operativo

LifeWatch è un'infrastruttura europea di eScience (e-Infrastructure) per la ricerca su biodiversità e ecosistemi, istituita dall'UE il 17/03/2017, come Consorzio Europeo di Infrastruttura di Ricerca (LifeWatch ERIC). Fa parte dei landmark dell'area Ambiente presenti nella roadmap di ESFRI, ed occupa una nicchia ben definita tra le infrastrutture del settore, unica infrastruttura di eScience distribuita a concentrarsi sullo studio della biodiversità e degli ecosistemi. In quanto tale, LifeWatch ERIC costruisce i suoi ambienti e laboratori virtuali di ricerca (VRE) con una combinazione di tecnologia digitale, dati e risorse computazionali, e comunicazione a supporto del lavoro e della ricerca collaborativi. Pertanto, questi costituiscono gli strumenti e gli apparati di ricerca che LifeWatch ERIC sta implementando e rendendo operativi sul web per i suoi utenti. Sostenendo reperibilità, accessibilità, interoperabilità e riutilizzo dei dati già raccolti, LifeWatch ERIC ha un impatto positivo sia sull'efficienza complessiva del finanziamento della ricerca, sia sulla scoperta di settori della conoscenza con informazioni di base carenti e per i quali è necessaria una nuova e più intensa raccolta di dati. Come ESFRI distribuita, LifeWatch ERIC ha un hub centrale, distribuito tra Spagna, Italia e Paesi Bassi, e Nodi Tematici Nazionali. Ospitando il Service Centre, che, come componente dell'hub centrale, è l'unico punto di accesso per gli utenti dell'infrastruttura, l'Italia ha un ruolo di primo piano in LifeWatch ERIC, cui contribuisce con il Nodo Tematico Nazionale LifeWatch ITA.

L'ampliamento e l'approfondimento delle conoscenze attuali sull'organizzazione della biodiversità e sulla salute degli ecosistemi sono essenziali per affrontare le principali sfide ambientali e sociali, quali: conservazione di biodiversità ed ecosistemi, sfruttamento delle risorse della biosfera, riscaldamento e cambiamenti globali, sviluppo sostenibile. Negli ultimi decenni, progetti finanziati dall'UE, reti di osservatori europei, sistemi di osservazione della Terra, compresi sensori in situ e satellitari, infrastrutture di ricerca, organizzazioni e iniziative su scala mondiale hanno prodotto e producono dati sulla biodiversità e sugli ecosistemi ad una velocità e frequenza senza precedenti, con un potenziale d'uso per la conservazione di hotspot di particolare valore (Hoffman et al., 2018, Rapporti scientifici 8). Tuttavia, le tecnologie digitali macchina-macchina per la gestione e l'analisi dei dati non sono sufficientemente avanzate da consentire uno sfruttamento pienamente redditizio di big data ed approfondire la nostra conoscenza della biodiversità e l'organizzazione e conservazione degli ecosistemi.

2 Descrizione della fornitura oggetto dell'appalto

Il presente appalto ha per oggetto la fornitura del software Biodiversity and Ecosystems - Cooperative CODe DEvelopment (BE-CODE). La suddetta fornitura andrà ad estendere i domini di applicazione dell'infrastruttura LifeWatch, ed include tutti i beni e servizi necessari alla realizzazione e messa in opera del software BE-CODE.

Le caratteristiche indicate al successivo paragrafo 2.1 "Caratteristiche tecniche minime obbligatorie" identificano i requisiti tecnici minimi che il sistema oggetto dell'appalto deve possedere a pena di esclusione. Il mancato "possesso" o il mancato raggiungimento anche di uno solo dei requisiti di seguito indicati comporterà l'esclusione dalla gara. È facoltà del concorrente inserire all'interno della Relazione Tecnica, oltre a tutte le informazioni che illustrano compiutamente la fornitura offerta, la disponibilità di eventuale documentazione integrativa e/o accessoria.



CNR - Dipartimento Scienze del Sistema Terra e Tecnologie per l'Ambiente
PON R&I 2014-2020 - Avviso 424/2018 Azione II.1 - Progetto LifeWatchPLUS
LifeWatch, infrastruttura di eScience per la ricerca su biodiversità ed ecosistemi



2.1 Caratteristiche tecniche minime obbligatorie a pena di esclusione

Si evidenziano le caratteristiche tecniche minime obbligatorie che devono essere rispettate a pena di esclusione nella stesura della relazione tecnica:

- Progettazione esecutiva, ai fini di definire in dettaglio i requisiti del sistema da realizzare: si dovrà prevedere l'adozione di una metodologia di progettazione standard per l'ingegneria del software (es. UML);
- Realizzazione della piattaforma applicativa per la scrittura, catalogazione ed editing collaborativo di software di calcolo scientifico;
- Realizzazione del sistema per la creazione automatica e semiautomatica di interfacce REST ed interfacce Web per il software di calcolo scientifico;
- Realizzazione di un servizio di pubblicazione automatizzato sul catalogo dei servizi di LifeWatch ERIC per l'esposizione dei software;
- Integrazione della piattaforma applicativa con altre componenti dell'infrastruttura, ed in particolare la realizzazione di un livello di integrazione machine-to-machine;
- Produzione di documentazione tecnica di architettura e codici sorgente: si dovrà produrre un documento di progetto per ogni modulo e codice sorgente commentato in dettaglio;
- Servizi di assistenza, formazione e messa in esercizio: il servizio deve prevedere la disponibilità in tempo reale dalle ore 9 alle ore 18, dal lunedì al venerdì, escluse le festività, sia telefonica che tramite e-mail. L'attività di formazione deve prevedere almeno l'erogazione di n. 2 corsi di formazione con le caratteristiche dettagliate nei paragrafi successivi

Tutti i componenti dei servizi dovranno essere dimensionati al fine del raggiungimento degli obiettivi di progetto, secondo stime numeriche e valutazioni effettuate dall'Operatore Economico affinché l'intera attuazione del progetto stesso ed il suo mantenimento funzionale, per l'intero periodo di aspettativa di vita operativa del bene, venga effettuato senza alcun onere aggiuntivo a carico dell'Amministrazione e senza necessità di acquisizione di ulteriori licenze o sottoscrizione di contratti di fornitura e servizi con altri soggetti.

2.2 Ulteriori elementi obbligatori della fornitura a pena di esclusione

La fornitura dovrà comprendere le seguenti prestazioni:

- a) Consegna ed installazione da remoto presso il data centre dell'Istituto di Nanotecnologia del Consiglio Nazionale delle Ricerche, S.P. Lecce-Monteroni km 1.2, 73100 Lecce, Italia nel rispetto della vigente normativa in materia;
- b) Test di accettazione/verifica di conformità da remoto presso il luogo di consegna ed installazione, secondo procedure concordate con la Stazione Appaltante, che comprenda una verifica di conformità tecnica e funzionale. Si ritiene necessario eseguire un adeguato e approfondito test di accettazione a cura del personale CNR in collaborazione con il personale dell'Operatore economico aggiudicatario e di porre in essere tutti gli atti necessari per verificare le specifiche tecniche della fornitura dichiarate dall'Aggiudicatario e comprese nelle clausole contrattuali;
- c) Garanzia a copertura totale, assistenza tecnica, manutenzione ordinaria e manutenzione straordinaria di almeno 12 mesi a partire dall'emissione del certificato di verifica di conformità, con interventi da remoto quando applicabile, entro 5 giorni lavorativi dal ricevimento della richiesta. Nell'offerta dovrà essere esplicitata con chiarezza la validità della garanzia per l'Italia.



2.3 Caratteristiche tecniche e/o elementi opzionali della fornitura

Saranno valutate nell'ambito dell'offerta le seguenti componenti e funzionalità opzionali aggiuntive rispetto a quanto previsto dalle caratteristiche minime descritte nel presente capitolato:

- manutenzione evolutiva della piattaforma sviluppata per tutta la durata del contratto;
- estensione del periodo di garanzia;
- ulteriori giornate aggiuntive di training da remoto con personale qualificato.

Per le modalità di valutazione di queste componenti dell'offerta tecnica si rimanda al disciplinare di gara.

3 Piano di Progetto

La durata complessiva del progetto è di mesi 6 dalla firma del contratto, sono previsti ulteriori dodici mesi, decorrenti dalla data del verbale di conformità, per attività di assistenza tecnica e manutenzione. Il progetto prevederà il rilascio della piattaforma applicativa e delle componenti aggiuntive in momenti diversi:

- o sezione dedicata alla scrittura, catalogazione e editing di software di calcolo scientifico;
- o sezione dedicata alla creazione automatica o semiautomatica di interfacce REST ed interfacce Web per il software di calcolo scientifico;
- o sviluppo di procedure di pubblicazione automatica sul catalogo di metadati di LifeWatch ITA per l'esposizione dei software;
- o integrazione tra le varie componenti e i vari servizi di LifeWatch.

3.1 Pianificazione del progetto

Le attività necessarie al raggiungimento dell'obiettivo previsto nell'oggetto della fornitura si articolano nelle seguenti 4 fasi.

3.1.1 Architettura del Sistema

L'obiettivo risiede nell'elaborazione delle specifiche tecniche e funzionali dell'architettura dell'ambiente, derivando quest'ultime dai bisogni espressi dall'utenza, dalle soluzioni tecnologiche disponibili sul mercato e dalle soluzioni tecnologiche risultanti dallo stato dell'arte della ricerca nelle tecnologie del software, rispettando le linee guida sia architetturali che relative al disegno dell'Information Architecture specificate nella sezione corrispondente.

Si richiede di sviluppare le seguenti attività:

- la definizione dei requisiti utente;
- l'analisi delle soluzioni tecnologiche già disponibili sul mercato o nell'ambito della ricerca;
- la definizione delle specifiche funzionali di ogni sezione della piattaforma software;
- la predisposizione delle specifiche architetturali dell'ambiente integrato.

Alla fine della fase saranno conseguiti i seguenti risultati:

- Rapporto sui requisiti utente
- Specifiche funzionali di ogni singolo modulo della piattaforma software BE-CODE.
- Specifiche tecniche e architetturali del sistema BE-CODE.

3.1.2 Sviluppo dell'Applicazione

L'obiettivo consiste nella completa realizzazione, sperimentazione e validazione della piattaforma applicativa BE-CODE e delle componenti aggiuntive, secondo le specifiche e le modalità definite nella fase precedente.

In questa fase si richiede di sviluppare le seguenti attività:

- Setup dell'infrastruttura tecnologica di sviluppo applicativo e di comunicazione;
- progettazione di dettaglio e sviluppo di ogni sezione e modulo della piattaforma software;



- progettazione di dettaglio e sviluppo delle possibili interazioni tra il sistema sviluppato e i vari servizi di LifeWatch.

Alla fine della fase si dovranno conseguire i seguenti risultati:

- documento di progetto comprendente ogni sezione e modulo software;
- sistema BE-CODE, composto da una infrastruttura software e dal complesso dei servizi previsti dalla fornitura;
- integrazione del sistema con i servizi di LifeWatch;
- ambiente di sviluppo, in particolare l'Aggiudicatario dovrà rilasciare l'ambiente di sviluppo configurato e tutti i codici sorgente prodotti corredati da adeguata documentazione.

3.1.3 Fase di test

L'obiettivo consiste nella esecuzione di un piano di test della piattaforma fornita.

In questa fase si richiede di sviluppare le seguenti attività:

- individuazione del campione di utenza pilota di accesso ai servizi;
- formazione ed addestramento dei soggetti coinvolti nella sperimentazione circa l'uso dei servizi e la gestione e manutenzione dell'ambiente prodotto;
- erogazione del servizio BE-CODE;
- valutazione dei risultati.

Alla fine saranno conseguiti i seguenti risultati:

- piano di erogazione/gestione del servizio;
- rapporto di validazione e valutazione dei risultati: in particolare l'Aggiudicatario dovrà rilasciare alla Stazione Appaltante l'ambiente di testing, tutti i test di unità prodotti, tutto lo "scaffolding" di test di sistema.

3.1.4 Rilascio

L'obiettivo della fase consiste nell'erogazione della piattaforma BE-CODE. In questa fase saranno condotte le seguenti attività:

- installazione e configurazione dei sistemi presso il Data Centre del progetto LifeWatchPLUS (anche su server di replica – test di ripristino);
- rilascio del software e di manuali operativi utili alle operazioni di installazione e configurazione, ripristino e gestione dei differenti moduli e servizi;
- collaudo del software: tale attività sarà accompagnata da un piano di collaudo strutturato in una sezione generale, nella quale verranno elencate le varie componenti del sistema da collaudare unitamente alla strategia di collaudo ed in varie parti specifiche (una per componente) con le singole attività, tecniche, strumenti di collaudo.

3.1.5 Schedulazione temporale delle fasi

L'azienda dovrà rispettare almeno le seguenti scadenze:

# Fase	#Task	M1	M2	M3	M4	M5	M6
1	Pianificazione del progetto	X					
2	Sezione dedicata alla scrittura, catalogazione e editing di software di calcolo scientifico		X	X	X		
3	Sezione dedicata alla creazione automatica o semiautomatica di interfacce REST ed		X	X	X		

	interfacce Web per il software di calcolo scientifico						
4	Sviluppo di procedure di pubblicazione automatica sul catalogo di metadati di LifeWatch ITA per l'esposizione dei software				X	X	X
5	Integrazione tra le varie componenti e i vari servizi di LifeWatch		X	X	X	X	X

4 Caratteristiche tecnico/applicative del sistema richiesto

Premesso che l'architettura definitiva del prodotto BE-CODE, dei suoi servizi e funzionalità verrà definita a seguito dell'analisi di dettaglio e sarà il risultato delle attività di analisi e disegno previste dal piano di lavoro, questo paragrafo descrive in sintesi le principali sezioni e moduli che BE-CODE dovrà offrire agli stakeholder. In particolare, per ciascuna sezione e modulo si descriveranno le principali caratteristiche e macro-funzionalità.

L'architettura ad alto livello del bene BE-CODE è presentata in figura 1.

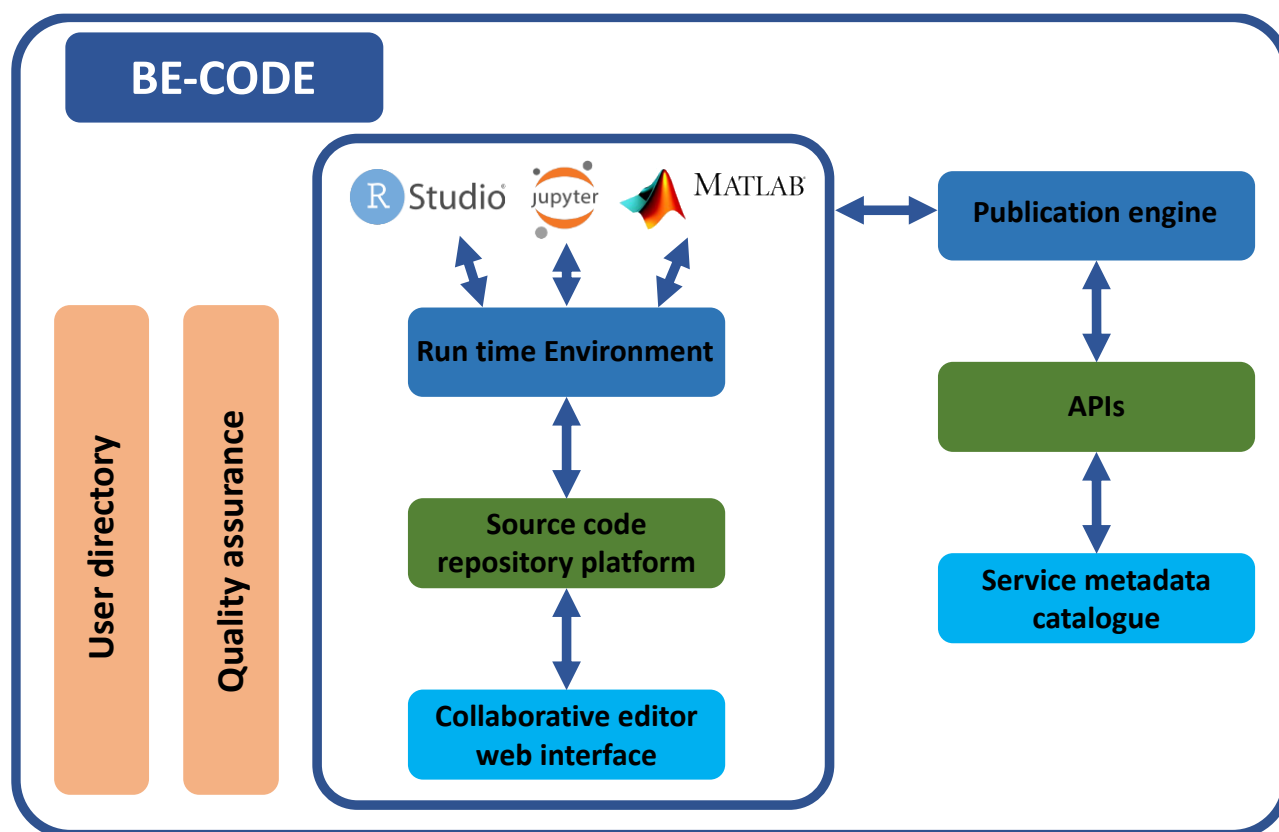


Figura 1. Architettura BE-CODE

BE-CODE rappresenterà l'ambiente sicuro e standardizzato per la progettazione e realizzazione collaborativa di software di analisi e modellizzazione dell'Infrastruttura LifeWatch ed integrerà una serie di sezioni e strumenti utili a supportare la comunità scientifica.



L'ambiente integrato di BE-CODE dovrà supportare i maggiori linguaggi in uso nel campo della modellistica ecologica. La piattaforma dovrà avere pacchetti di base preinstallati e prevedere l'ampliamento e l'aggiornamento dei pacchetti lato back end. Gli utenti potranno accedere alla piattaforma tramite login del loro account. Gli utenti registrati potranno accedere al loro ambiente di lavoro dal quale sarà possibile creare unità condivise per archiviare i dati (script, esperimenti), e invitare i componenti del proprio team al fine di collaborare in tempo reale alla scrittura del codice. Deve esser data la possibilità di intervenire sugli script in maniera condivisa con un sistema che integri funzionalità di controllo del codice sorgente basato su GIT, di editing in tempo reale del codice e di esecuzione del codice stesso. Deve essere previsto anche un sistema di chat vocale per ogni progetto. Gli utenti dovranno avere la possibilità di segnalare la necessità di installare pacchetti, aggiornare i pacchetti installati, segnalare bug.

Gli script potranno essere salvati su un repository open-source che garantisca le policy europee in vigore riguardo la FAIRness, adeguatamente metadati e ricercabili.

BE-CODE dovrà semplificare l'accesso e l'analisi dei dati forniti in LifeWatch. Tramite l'ambiente integrato, gli utenti potranno richiamare, filtrare, analizzare i dati presenti nel Data Centre di LifeWatch. Gli script potranno essere lanciati direttamente dall'ambiente integrato, ed i risultati visualizzati anche in maniera asincrona.

Gli utenti potranno richiedere la pubblicazione degli script. BE-CODE dovrà supportare la trasformazione degli script in web services. I web services così ottenuti dovranno essere metadati, identificati in maniera univoca (tramite l'assegnazione di un DOI) e resi disponibili alla comunità scientifica. Dovrà essere possibile per il team dedicato di LifeWatch poter fare un controllo qualità sugli script prima che essi vengano eventualmente pubblicati e trasformati in web services.

La soluzione individuata per l'attuazione dell'infrastruttura telematica alla base del progetto BE-CODE, oltre a soddisfare le esigenze applicative indicate già in fase progettuale, dovrà essere impostata nel rispetto dei principi di modularità, estendibilità e scalabilità:

- modularità: la modularità della soluzione è data da un'architettura aperta in cui le responsabilità e le interfacce di ciascun componente sono chiaramente identificate, e dove, nel rispetto di tali responsabilità ed interfacce, i componenti possono essere sostituiti singolarmente con soluzioni equivalenti, garantendo così la necessaria flessibilità al cliente;
- estendibilità: intesa sia dal punto di vista delle funzionalità da offrire agli utenti e sia dal punto di vista degli strumenti di gestione. Nuovi servizi e nuove entità potranno essere aggiunte in modo da integrarsi senza sforzo con l'architettura esistente;
- scalabilità: il sistema realizzato sarà in grado di scalare all'aumentare del traffico in termini di numero di utenti che visiteranno la piattaforma.

4.1 Caratteristiche della sezione dedicata alla scrittura, catalogazione e editing di software di calcolo scientifico

La sezione in oggetto dovrà prevedere un ambiente collaborativo virtuale in cui i ricercatori possono comunicare ed interagire per la messa a punto di script di analisi e modellazione in differenti linguaggi di programmazione. E' necessario quindi un software per la scrittura collaborativa di script in diversi linguaggi e ambienti di calcolo scientifico. Deve esser data la possibilità di intervenire sugli script in maniera condivisa con un sistema che integri funzionalità di controllo del codice sorgente basato su GIT, di editing in tempo reale del codice e di esecuzione del codice stesso. Deve essere previsto anche un sistema di chat vocale per ogni progetto.

Tutte le risorse di questa sezione dovranno essere sviluppate con la collaborazione di esperti del settore.

Nell'ottica di Comunità Scientifica dovrà essere predisposto un catalogo degli script su cui i diversi gruppi stanno lavorando, opportunamente metadati per facilitarne la ricerca e la discoverability. Tale catalogo



UNIONE EUROPEA
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale
Fondo per lo Sviluppo e la Coesione



dovrà esser dotato di interfaccia Web ma anche di interfacce APIs, per assicurare l'interoperabilità con altri sistemi anche esterni a LifeWatch.

Nel dettaglio l'ambiente per la scrittura collaborativa degli script dovrà supportare almeno i seguenti linguaggi: Python e R. L'integrazione di altri linguaggi di programmazione (es. MatLab) saranno valutati positivamente se inseriti nell'offerta tecnica. Le tipiche generalità di utilizzo di questi linguaggi dovranno essere pienamente supportate dal software oggetto del presente bando. In particolare, i codici sorgente relativi ad analisi e visualizzazione dati, data science, machine learning e simulazioni numeriche utilizzati nel progetto LifeWatch e messi a disposizione dagli sviluppatori dovranno essere accessibili ed utilizzabili dagli utenti con un'interfaccia grafica utente intuitiva.

Allo scopo di semplificare ed agevolare al massimo l'esperienza dell'utente, è essenziale che l'interfaccia operativa e l'impostazione strutturale richiama il più possibile applicazioni web già esistenti e ad ampia distribuzione, onde mettere l'utente in condizione di poter essere operativo nel minor tempo possibile. Jupyter Notebook è un esempio di applicazione di questo tipo: dal momento che permette un efficace sistema di codifica ed esecuzione facilmente comprensibile e dalla resa grafica versatile e di immediata fruizione, è pertanto qui segnalato a scopo indicativo come sistema di riferimento e metro di paragone.

L'interfaccia utente dovrà consentire anche il facile utilizzo di risorse di dati esposti attraverso il Catalogo dei Metadati di LifeWatch ITA ed anche attraverso altri cataloghi come quello di LifeWatch ERIC, così come descritto nel paragrafo 4.4. L'utilizzo di altri cataloghi sarà valutato positivamente se inserito nell'offerta tecnica.

Per i differenti linguaggi saranno rese disponibili agli utenti sia le ultime versioni (es. Python 3) disponibili al momento della produzione del software, sia le versioni precedenti (es. Python 2.7). In questo modo sarà possibile sfruttare la mole di software prodotta per le precedenti versioni del linguaggio di programmazione che, affiancata al software di recente produzione, permetterà un ampio spettro di applicazioni scientifiche.

Un elemento critico relativamente all'utilizzo dei linguaggi consiste nella possibilità di fruire delle numerose librerie scientifiche ed ingegneristiche disponibili, sia quelle comuni e di largo utilizzo che quelle specialistiche, atte a svolgere compiti particolari che non sarebbero elencabili a priori, data l'elevata e diversificata mole di funzioni che esse svolgono (ad esempio le librerie che consentono anche l'esecuzione di codice C++). Pertanto, accanto alla possibilità di accedere ed usufruire di una vasta lista di librerie di utilizzo consueto, come quelle implementate nella piattaforma di distribuzione Anaconda, agli utenti dovrà essere garantita la possibilità di richiedere l'installazione e l'aggiornamento di librerie particolari, le quali permettano loro di procedere all'esecuzione sia dei codici sorgenti resi disponibili dal progetto LifeWatch, sia di ulteriori funzioni che essi andranno ad implementare ed integrare nei codici stessi, onde permettere il miglioramento dei servizi resi e della trattazione dei dati disponibili nel portale LifeWatch ITA.

Il sistema per l'esecuzione delle simulazioni numeriche deve prevedere la possibilità di mantenere aperte le sessioni di lavoro anche dopo la disconnessione dell'utente, potendo accedere al risultato dei prodotti, quali dataset e grafici, al termine delle stesse. In aggiunta, è richiesta la possibilità di mantenere aperti ed operanti più processi simultaneamente, eventualmente mediante l'apertura in contemporanea di più finestre, allo scopo di effettuare più simulazioni numeriche e procedere all'analisi dei dati al tempo stesso.

Nell'ottica della successiva pubblicazione dello script come Web Service (vedi sezione 4.2) sarà fondamentale nell'editor guidare l'utente alla corretta stesura del codice sorgente suggerendo o mettendo a disposizione modelli pre-impostati di package, indicando allo stesso dove inserire/specificare input, output e le parti da personalizzare con gli algoritmi di analisi.



4.2 Caratteristiche della sezione dedicata alla creazione automatica o semiautomatica di interfacce REST ed interfacce Web

La sezione in oggetto integrata nell'editor collaborativo di cui al punto 4.1 dovrà fornire strumenti affinché il software prototipato possa essere facilmente esposto come servizio web e pubblicato con un'interfaccia web sul catalogo dei metadati di LifeWatch ITA. La realizzazione di servizi web può avvenire secondo diverse modalità. E' quindi auspicabile creare un catalogo di compilatori e tool per la realizzazione di servizi web e delle relative interfacce Web che rispondano alle capacità di diversi utenti.

Le differenti funzionalità avranno le seguenti caratteristiche:

- **COMPILAZIONE** - Nell'ambiente di scrittura collaborativo dovranno essere disponibili le diverse versioni dei compilatori dei linguaggi in uso. Questo al fine di consentire all'utente la scrittura, l'esecuzione e il debug degli script, andando a visualizzare gli errori presenti. L'utente quindi selezionando lo specifico compilatore, potrà scrivere e lanciare lo script e verificarne la corretta esecuzione visualizzando gli eventuali errori nella console di comando. L'esecuzione dello script potrà durare diverse ore o giornate, sarà quindi opportuno prevedere un meccanismo di esecuzione asincrona degli script che consenta all'utente di abbandonare l'ambiente senza perdere i dati dell'elaborazione. Si chiede in particolare che l'utente abbia una dashboard con l'elenco degli script lanciati, il loro stato, e se terminata la possibilità di accedere al risultato dell'elaborazione.
- **CREAZIONE SERVIZIO WEB** - Una volta realizzato e testato lo script, l'utente ne potrà richiedere la pubblicazione come servizio Web (REST SERVICE) all'interno dell'infrastruttura computazionale di LifeWatch ITA. Questa procedura sarà guidata lato utente, mentre lato architetturale sarà completamente automatizzata. Il sistema dato uno script dovrà essere in grado di 'trasformarlo' in REST SERVICE in maniera del tutto automatica, segnalando eventuali anomalie nel processo di pubblicazione. La procedura dovrà seguire un workflow editoriale per la trasformazione: una volta effettuata la richiesta di trasformazione dall'utente, il sistema dovrà inviare una email all'amministratore/adetto al servizio per notificargli l'avvenuta richiesta, l'addetto a quel punto accedendo al pannello di controllo della rispettiva sezione dovrà valutare se consentire o meno la pubblicazione ed in caso positivo avviare il processo di creazione dell'interfaccia REST. Al termine del processo, l'utente riceverà una notifica nella propria area personale sull'avvenuta pubblicazione o in caso negativo le motivazioni per cui non si è proceduto alla richiesta. Il servizio REST dovrà essere deployato sui server dell'amministrazione appaltante, e reso accessibile pubblicamente agli utenti della rete di LifeWatch. Eventuali migliorie possono includere la realizzazione di un cruscotto per la misurazione delle performance dello script, utile per comprendere le potenzialità di ottimizzazione degli algoritmi realizzati.
- **CREAZIONE INTERFACCIA WEB** - Un'ulteriore funzionalità da mettere a disposizione dell'utente è quella dedicata alla creazione, automatica o semiautomatica, delle interfacce grafiche Web per il servizio di calcolo. Lo sviluppo di interfacce grafiche predefinite su modelli è mirato a facilitare l'utilizzo e diminuire la complessità per utenti base. Tuttavia, il servizio renderà liberamente disponibile il codice sorgente di ogni script, permettendo agli utenti avanzati utilizzi più mirati. A tal riguardo un esempio potrebbe essere rappresentato dal tool "Shiny", utilizzato per lo sviluppo di interfacce grafiche web su script R. La richiesta è quella di implementare un ambiente dedicato e guidato anche per utenti non esperti, che consenta in modo visuale di andare a specificare l'interfaccia web desiderata per le diverse tipologie di script realizzati. Un valido supporto a questa linea di sviluppo può essere fornita ad esempio anche dagli strumenti forniti dal pacchetto rmarkdown (RStudio), che si avvale di una interfaccia Notebook per integrare testo narrativo e codice e permette di produrre outputs formattati di qualità grafica elevata. Un altro elemento di



valore elevato da offrire come servizio può essere lo sviluppo di una interfaccia “box and arrows” che faciliti la realizzazione di modelli dinamici iterativi (simile a SimuLink disponibile con Matlab). Specialmente nel caso di lavori di ricerca proponenti metodi o modelli computazionali applicabili ad altri casi di studio, gli autori dovrebbero essere supportati nella realizzazione di app R dotate di interfaccia grafica da fornire come materiale virtuale allegato al proprio lavoro di ricerca. Questo avrebbe il duplice vantaggio di permettere agli autori una maggiore diffusione dei loro approcci e di promuovere e disseminare il materiale offerto come servizio attraverso le pubblicazioni scientifiche. La funzionalità dovrà prevedere anche l'utilizzo di interfacce grafiche (es. leaflet) per la visualizzazione e manipolazione di mappe o dati spazialmente espliciti. Sono richiesti anche dei servizi per la creazione di FAQ e documentazione da allegare all'interfaccia WEB. In questo caso sarà necessario anche sviluppare opportune interfacce per la connessione ai corsi di Training presenti sulla piattaforma LifeWatch ITA.

4.3 Caratteristiche delle procedure di pubblicazione automatica sul catalogo dei metadati di LifeWatch ITA

I servizi prodotti dal componente precedente ed altri messi a disposizione dal network di LifeWatch saranno metadati ed esposti sul Catalogo di Metadati di LifeWatch ITA. La documentazione di ogni servizio sarà quindi esposta attraverso funzionalità di ricerca accessibili tramite servizi web e interfacce web utente. A tal fine dovrà essere realizzata una procedura guidata che consenta all'utente, una volta avuta la conferma della produzione e messa in esercizio del Web Service relativo al suo script, che questo venga metadato secondo il profilo di metadati previsto per la risorsa in oggetto, sfruttando delle procedure di autocompilazione che prevedano l'uso di thesauri ed ontologie presenti nella piattaforma EcoPortal di LifeWatch Eric (<https://ecoportal.lifewatch.eu>). La metadattazione potrà essere implementata attraverso ad un editing tool fornito ad hoc per la piattaforma BE-CODE, interoperabile con i prodotti BE-LINDA e BE-HUB, presenti nell'infrastruttura di ricerca di LifeWatch, oppure tramite l'integrazione diretta dell'editor di metadati del bene BE-LINDA.

I metadati compilati dovranno essere validati e anche in questo processo sarà necessario interagire con i beni BE-LINDA e BE-LISA, per riutilizzare, là dove dovessero sussistere sovrapposizioni, algoritmi e strumenti per assicurare la qualità delle informazioni fornite. Se il processo di validazione darà esito positivo, il servizio verrà a tutti gli effetti inserito nel Catalogo dei metadati di LifeWatch ITA e sarà accessibile e fruibile agli utenti finali. Nella fase di pubblicazione nel Catalogo si dovrà procedere alla richiesta ed assegnazione di un DOI alla risorsa, sfruttando i servizi del provider DATACITE messi a disposizione da LifeWatch ERIC.

4.4 Caratteristiche dell'integrazione tra le varie componenti e i vari servizi di LifeWatch

È stata più volte evidenziata la necessità di riuso ed integrazione dei moduli esistenti all'interno dell'architettura LifeWatch, questo per evitare ridondanza, appesantire i processi di manutenzione del software e presentare all'utente un ambiente quanto più omogeneo e user-friendly possibile. I prodotti richiesti dovranno quindi integrarsi su tutti i livelli con i prodotti esistenti. In particolare, considerando anche gli strumenti di accesso e di sicurezza (Single-sign-on, Accountability, Access Policies, Sicurezza, ecc.). Si dovrà assicurare l'interoperabilità o l'integrazione con i seguenti prodotti:

- BENE BE-LINDA: tale bene costituisce il cuore del catalogo dei metadati di LifeWatch, includendo in questo tutte le procedure per la cura del metadato e del dato. Dovrà essere cura del fornitore quindi garantire l'uso dei servizi di (meta)data cleaning sviluppati all'interno del bene BE-LINDA e l'interoperabilità con il catalogo dei Metadati per la corretta pubblicazione dei servizi REST descritti nel punto 4.3. Laddove fosse necessario il fornitore dovrà garantire anche la creazione o



l'aggiornamento del profilo dei metadati utilizzato per la descrizione e l'indicizzazione dei Servizi REST pubblicati.

- BENE BE-HUB: il bene rappresenta l'HUB di dati del network nazionale italiano. Sarà cura del fornitore mettere a disposizione i dataset memorizzati e catalogati in tale bene nell'ambiente di editing degli script di elaborazione per consentire l'esecuzione degli script su di essi.
- BENE BE-LISA: rappresenta il core semantico dell'infrastruttura di LifeWatch. In questo caso come già descritto si dovrà garantire l'uso delle risorse semantiche per realizzare meccanismi di autocompletamento del metadato in fase di editing.
- PIATTAFORMA DI TRAINING: ogni script potrà essere corredato di materiale didattico che ne spieghi il corretto uso ed impiego. Tali guide/corsi dovranno essere memorizzate all'interno della piattaforma di training e da questa richiamabili in corrispondenza del relativo script o all'interno delle interfacce web generate per l'utente finale.
- HELPDESK: i servizi e FAQ messi a disposizione dal sistema HELP DESK già presente nella piattaforma LifeWatch dovranno esser richiamabili nelle interfacce WEB generate dal modulo descritto nel paragrafo 4.2.

5 Caratteristiche di dettaglio del software applicativo

5.1 Proposta grafica e organizzazione dei contenuti

Nella progettazione della veste grafica della piattaforma BE-CODE si dovranno prendere in considerazione almeno i seguenti punti:

- la progettazione grafica dovrà tener conto delle indicazioni contenute nel manuale di immagine coordinata di LifeWatch ERIC disponibile tra i documenti allegati;
- è requisito indispensabile prevedere che nella strutturazione delle pagine nelle diverse sezioni e nei diversi livelli delle applicazioni web oggetto della fornitura possano essere adottati layout diversificati, pur nel rispetto dei principi di uniformità di immagine, capaci di assicurare la riconoscibilità delle diverse applicazioni come unità semantiche e contenutistiche indipendenti ed al contempo l'associazione di queste con il marchio e l'ambiente LifeWatch.

Ogni aspetto grafico dovrà comunque essere approvato dal responsabile dell'infrastruttura LifeWatch per la comunicazione e la grafica.

6 Servizi di avviamento ed esercizio

6.1 Manutenzione ed assistenza

L'avviamento del sistema informativo gestionale non è sufficiente a garantire il suo mantenimento e la sua produttività; per questo, l'attività di assistenza post-avviamento, che deve essere assicurata per un anno dopo il collaudo, rappresenta il costante monitoraggio della funzionalità dello stesso. Tali competenze verranno trasferite dall'Aggiudicatario alle risorse interne del CNR e allo staff di LifeWatch, consentendo agli stessi di poter analizzare, governare e soprattutto di poter verificare i risultati finali in termini quantitativi e qualitativi. Il servizio di assistenza on-site dovrà garantire le prestazioni di seguito descritte:

- il servizio deve prevedere l'assistenza in tempo reale (dalle ore 9 alle ore 18, dal lunedì al venerdì, escluse le festività) sia telefonica che tramite e-mail;
- assistenza telefonica per l'installazione di nuove release di aggiornamenti e correzioni rese disponibili dal Fornitore e dalle case produttrici coinvolte per i moduli software oggetto della presente fornitura;



- assistenza telefonica e/o in collegamento remoto al Sistema per la soluzione di eventuali inconvenienti e difetti inerenti i moduli software oggetto della presente fornitura;
- risoluzione dei problemi "bloccanti" (interruzione del servizio) entro 12 ore decorrenti dal momento della segnalazione con servizio h24 7/7;
- risoluzione dei problemi "severi" (per cui il servizio è raggiungibile ma con componenti malfunzionanti) entro 48 ore lavorative decorrenti dal momento della segnalazione;
- risoluzione dei problemi "minori" entro 72 ore lavorative decorrenti dal momento della segnalazione;
- sviluppo di correzioni temporanee o soluzioni alternative;
- forniture degli aggiornamenti e/o nuove release disponibili;
- eliminazione di errori, anomalie e malfunzionamenti di qualunque tipo che dovessero evidenziarsi;
- assistenza telefonica per problemi di utilizzo e installazione inerenti i moduli software oggetto della presente fornitura.

6.2 Formazione

L'Aggiudicatario dovrà garantire un'attività formativa al personale informatico dell'Ente o dell'Infrastruttura LifeWatch, con percorsi differenti a seconda degli obiettivi stabiliti, per raggiungere l'operatività completa e diversificata del personale coinvolto.

L'alternanza di sessioni teoriche con quelle pratiche servirà alla verifica immediata di quanto appreso dalle singole risorse e dal servizio erogato. Il Fornitore dovrà dare tutto il materiale didattico (ivi inclusi i manuali utente e manuale tecnico della piattaforma sviluppata) e strumentale occorrente per la perfetta riuscita dei corsi. Il personale docente dovrà essere di solida e documentata esperienza nell'insegnamento delle materie oggetto dei corsi stessi.

Si richiede, pertanto, l'erogazione di n. 2 Corsi di formazione da remoto con le caratteristiche di seguito riportate:

1. corso di formazione destinato al personale utente della piattaforma applicativa BE-CODE per l'utilizzo dei servizi sviluppati. Il corso, della durata di almeno 12 ore da erogare in 3 giorni lavorativi consecutivi e rivolto a circa 20 persone con competenze informatiche e coinvolte nel progetto, deve illustrare le funzionalità dei vari moduli e deve mettere in grado l'utente di poter svolgere autonomamente la propria attività.
2. Corso di formazione per l'Amministrazione della piattaforma applicativa BE-CODE che deve consentire al personale tecnico dell'Ente e dell'infrastruttura LifeWatch di rendersi autonomo nella funzionalità di amministrazione della piattaforma; sarà rivolto a 5 tecnici informatici e avrà una durata di almeno 40 ore distribuite su 5 giorni lavorativi consecutivi.

7 Termini e luogo di consegna ed installazione

I termini di consegna ed installazione dei beni e servizi, sono da intendersi in giorni naturali e consecutivi decorrenti dal giorno successivo alla sottoscrizione del contratto. Il rilascio di tutti i servizi con la messa in produzione e la formazione dovrà avvenire entro la fine del 6 mese.

La consegna e l'installazione dei beni e servizi della fornitura dovrà essere effettuata presso l'indirizzo indicato in tabella, in accordo con il Direttore esecutivo del Contratto:

# Prodotto	Luogo di consegna e installazione
BE-CODE	Istituto di Nanotecnologia del Consiglio Nazionale delle Ricerche, S.P. Lecce-Monteroni km 1.2, 73100 Lecce, Italia, codice NUTS ITF45



8 Avvio e termine dell'esecuzione del contratto

Il Direttore dell'esecuzione del contratto (DEC), sulla base delle disposizioni del Responsabile Unico del Procedimento (RUP), dopo che il contratto è divenuto efficace, dà avvio all'esecuzione della prestazione, fornendo all'Aggiudicatario tutte le istruzioni e direttive necessarie e redigendo, laddove sia indispensabile in relazione alla natura e al luogo di esecuzione delle prestazioni, apposito verbale come meglio disciplinato all'Art. 19 del DM n° 49 del 7 marzo 2018 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti. In tutti i casi in cui ricorrano circostanze speciali che impediscano in via temporanea l'esecuzione dell'appalto si applicano le disposizioni di cui all'Art. 107 del D. Lgs. 50/2016 e s.m.i. e all'Art. 23 del già citato DM. L'Aggiudicatario è tenuto a comunicare alla Stazione Appaltante l'intervenuta ultimazione delle prestazioni contrattuali. Il DEC, entro 5 giorni da tale comunicazione, effettua, in contraddittorio con l'Aggiudicatario medesimo, i necessari accertamenti e trasmette al RUP, entro i successivi 5 giorni, il certificato di ultimazione della prestazione, che ne rilascerà copia conforme all'Aggiudicatario.

9 Penalità

Per ogni giorno solare di ritardo nell'esecuzione della fornitura (e consegna e installazione) oggetto del presente contratto si applicherà una penale pari all'1‰ (uno per mille) dell'importo contrattuale, al netto dell'IVA.

Nel caso in cui la prima verifica di conformità della fornitura 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 giorni solari 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, 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 oppure sulla garanzia definitiva. In quest'ultimo caso la garanzia definitiva dovrà essere reintegrata entro i termini fissati dalla Stazione Appaltante.

10 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.

E' 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 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 altro dovesse accadere 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 ad eventuali spese di viaggio e di missione per il personale addetto alla esecuzione della prestazione, nonché i connessi oneri assicurativi.

Inoltre l'aggiudicatario si obbliga a quanto segue:

- 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;
- Per consentire il corretto svolgimento del progetto entro i termini indicati nel presente capitolato, tutte le persone coinvolte nello svolgimento delle attività dovranno, quindi, operare in stretto coordinamento con lo staff preposto allo svolgimento delle attività del progetto LifeWatchPLUS e con lo staff della sede del Service Centre dell'infrastruttura LifeWatch di Lecce.
- Per tutta la durata delle attività saranno necessari aggiornamenti sul progresso delle attività mediante riunioni da remoto tra il personale dell'azienda assegnataria e quello di progetto. La cadenza delle riunioni sarà mensile. Sarà consentito l'utilizzo di strumentazione digitale per effettuare le riunioni (Skype, Webex, ecc.). Il linguaggio utilizzato durante le riunioni sarà italiano o in inglese. Al termine della riunione dovrà essere stilata apposita minuta in italiano.
- Il tempo rimanente dovrà essere utilizzato da remoto in affiancamento al personale di progetto, per la messa a punto di tutte le procedure, mediante debugging del software e delle funzionalità necessarie alla corretta integrazione della piattaforma con le restanti componenti software previste nell'ambito del progetto LifeWatchPLUS.
- Tutte le attività di consulenza, inclusa l'installazione e la personalizzazione del software necessario, saranno condotte sui sistemi hardware di cui il progetto LifeWatchPLUS dispone.
- L'aggiudicatario dovrà fornire adeguata descrizione tecnica delle soluzioni progettuali ed implementative dettagliate utilizzando gli strumenti comuni dell'Ingegneria del Software quali UML, etc. o di Basi di Dati quali Modello Entità/Relazioni, etc.
- L'aggiudicatario dovrà riportare inoltre la sequenza temporale di tutte le attività. Tutto il lavoro svolto dovrà essere documentato mediante deliverables di progetto come da Piano di Progetto da consegnare al responsabile scientifico indicato al successivo art. 11, con cadenza trimestrale, a partire dalla data di aggiudicazione.
- I moduli software dovranno essere tutti corredati da manuale di installazione su macchine Linux/Unix e manuale utente.

11 Indicazione dei soggetti coinvolti

Per il CNR:

- un responsabile tecnico per il collaudo della fornitura erogata;
- la Dott.ssa Ilaria Rosati, in qualità di responsabile scientifico dell'obiettivo realizzativo "Estensione dei domini di applicazione dell'infrastruttura" (O.R. 5) del progetto LifeWatchPLUS;
- un responsabile dell'infrastruttura LifeWatch per tutti gli aspetti relativi alle tecnologie;
- un responsabile dell'infrastruttura LifeWatch per tutti gli aspetti relativi alla presentazione grafica e all'organizzazione dei contenuti;
- un responsabile dell'infrastruttura LifeWatch per il supporto tecnico nelle varie attività del progetto;
- il Direttore dell'Esecuzione del Contratto.

Il suddetto personale sarà individuato e comunicato all'aggiudicatario contestualmente alla stipula del contratto.



Per l'Aggiudicatario:

- il Gruppo di Lavoro (GdL) dovrà essere composto da persone dotate delle competenze individuate nel proseguo del paragrafo;
- i componenti del GdL potranno far parte dell'organico aziendale oppure essere collaboratori incaricati all'uopo, nei tempi e nei modi ritenuti opportuni dall'Aggiudicatario. In nessun caso potranno formarsi e derivare a carico del CNR oneri aggiuntivi di qualsiasi natura come conseguenza di azioni intraprese dall'Aggiudicatario per la realizzazione del progetto, ivi comprese le eventuali azioni per la formazione dei rapporti di collaborazione professionale con i componenti del gruppo di lavoro; la presentazione dei curricula dei componenti del GdL è obbligatoria e dovrà essere fornita prima della stipula del contratto;
- il gruppo di lavoro presentato in sede di offerta tecnica non potrà essere modificato nei suoi componenti durante la fase di esecuzione del contratto senza la previa approvazione della stazione appaltante;
- i nuovi componenti che sostituiscono dovranno, in ogni caso, possedere requisiti o esperienza professionale equivalenti o superiori a quelli delle persone sostituite, da comprovare mediante l'esibizione di curricula adeguati.

Segue la composizione del gruppo di lavoro:

- un responsabile di progetto, con almeno 5 anni di esperienza nella conduzione di commesse di fornitura di servizi ICT con i requisiti riportati in tabella:

Responsabile di progetto	
Titolo di Studio	Laurea in Ingegneria Informatica o Informatica
Esperienze Lavorative	<ul style="list-style-type: none"> Anzianità lavorativa di almeno 5 anni, con almeno 4 di provata esperienza lavorativa nella specifica funzione su progetti complessi, con periodi di permanenza continuativa presso lo stesso cliente non inferiori a 6 mesi.
Conoscenze	<ul style="list-style-type: none"> Metodologie di project management e risk management Metodologie di sviluppo SW Redazione di specifiche di progetto Controllo realizzazione procedure Stima di risorse per realizzazione di progetto Stima di tempi di consegna Analisi e progettazione di sistemi informativi, package, procedure complesse Conoscenze ed uso di tecniche e prodotti SW per project management Responsabilità su gruppi di progetto

- un responsabile tecnico, con qualifica di informatico o ingegnere informatico e con almeno 5 anni di documentata esperienza nella progettazione e realizzazione di sistemi e servizi informatici e nella conduzione tecnica di progetti ICT simili all'oggetto della fornitura con i requisiti riportati in tabella:

Responsabile tecnico	
Titolo di Studio	Laurea in Ingegneria Informatica o Informatica



Esperienze Lavorative	<ul style="list-style-type: none"> • Minimo 5 anni, di cui almeno 3 nella funzione • Analisi, progettazione e realizzazione di sistemi informativi, package, procedure complesse • Partecipazione a gruppi di lavoro nella definizione delle soluzioni • Redazione di specifiche di progetto • Progettazione test integrati • Installazione e configurazione di applicativi di front-office e di back-office • Installazione e configurazione di software di base in ambiente distribuito e di architetture di rete • Progettazione soluzioni di system integration • Integrazione di prodotti e/o componenti • Redazione di studi di fattibilità ad alto contenuto innovativo, di specifiche di gestione e procedure • Spiccata attitudine all'analisi dei malfunzionamenti e al problem solving • Completa autonomia nell'individuare, pianificare e progettare adeguamenti tecnologici infrastrutturali
Conoscenze	<ul style="list-style-type: none"> • Metodologie di analisi e disegno di prodotti SW • Tecniche di progettazione di test su funzionalità di prodotti • Framework di sviluppo: .NET, J2EE, PHP • Modellazione di dati in ambienti multidimensionali e disegno cruscotti • Elevata conoscenza di architetture hardware e prodotti software; in particolare, risultano di interesse: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Prodotti di virtualizzazione e Service Management (VMWare, Hyper-V, Docker) ◦ apparecchiature HW Enclosure, Server blade, Server tradizionali e Storage, Tape Library • Sistemi di Configuration Management • Conoscenza di Ambienti di Sviluppo Integrati (IDE)

- Un esperto in sistemi per la creazione di software di calcolo scientifico con almeno 3 anni di documentata esperienza con i requisiti riportati in tabella:

Esperto in sistemi di creazione di software di calcolo scientifico	
Titolo di Studio	Laurea in discipline tecnico-scientifiche



Esperienze Lavorative	<ul style="list-style-type: none"> • Minimo 3 anni in ruoli tecnico-scientifici legati allo sviluppo di software di calcolo scientifico • Metodologie di analisi e disegno di prodotti SW • Documentazione di procedure • Analisi impatti attività di business per definire/modificare base di conoscenza • Identificazione con i gruppi di gestione applicativa delle più appropriate strategie di uso di basi di conoscenza
Conoscenze	<ul style="list-style-type: none"> • Ambienti e linguaggi R, Phyton, MatLab, C++

- Uno sviluppatore Front-end con almeno 3 anni di esperienza documentata nell'implementazione di layout ed elementi grafici in siti internet per desktop e per mobile, conoscenza documentata di HTML, JavaScript (JS) e fogli di stile CSS con i requisiti riportati in tabella:

Sviluppatore Front-end	
Titolo di Studio	Diploma di perito informatico o cultura superiore in ambito tecnico scientifico
Esperienze Lavorative	<ul style="list-style-type: none"> • Minimo 3 anni di esperienza documentata nell'implementazione di layout ed elementi grafici in siti internet per desktop e per mobile, conoscenza documentata di HTML, JavaScript (JS) e fogli di stile CSS, ulteriore esperienza come programmatore in ambiente J2EE e .NET e 1 nella funzione • Documentazione di procedure • Verifica della corretta applicazione di metodi e standard • Sviluppo di analisi tecnica di media complessità • Realizzazione di siti Web accessibili • Documentazione di procedure • Programmazione strutturata, in ambiente client-server, Web e SOA • Preparazione casi di test ed esecuzione di test • Predisposizione di script per il testing automatico con i principali prodotti per il testing automatico • Partecipazione a gruppi di progetto di medie/grandi dimensioni • Tecnologie emergenti • Metodologie di analisi e disegno di prodotti SW • Installazione e personalizzazione di sistemi anche complessi • Progettazione ed integrazione di sistemi • Pacchetti software relativi al progetto



Conoscenze

- HTML, JavaScript (JS) e fogli di stile CSS
- Strumenti di modellazione dati
- Tecniche di programmazione Object Oriented
- Conoscenza dei principali Design Pattern
- Conoscenze della metodologia UML
- Conoscenza dei sistemi operativi Microsoft e Linux
- Web design (grafico)

Per tutto il personale che costituisce il Gdl dovranno essere forniti i curricula che attestano il possesso dei requisiti precedentemente specificati.

12 Proprietà Intellettuale e diritti di privativa

Il CNR acquista la proprietà piena ed esclusiva di tutto il materiale sviluppato per l'esecuzione del servizio, della proprietà intellettuale del software prodotto ad hoc con la sola eccezione dei diritti morali ove applicabili. Sono fatti salvi in ogni caso i diritti connessi al software open source e alle licenze di software libero utilizzati per la realizzazione dei prodotti o servizi.

Il CNR non assumerà alcuna responsabilità nel caso in cui l'Aggiudicatario fornisca soluzioni tecniche, estetiche o funzionali ed in genere opere dell'ingegno, simboli, segni distintivi o trovati, di cui altri detengano la privativa. L'Aggiudicatario assumerà l'obbligo di tenere indenne la Stazione appaltante da tutte le rivendicazioni, le responsabilità, perdite e danni pretesi da chiunque, nonché da tutti i costi, le spese o responsabilità ad essi relativi a seguito di qualsiasi rivendicazione di violazione dei diritti d'autore o di qualsiasi marchio italiano o straniero, derivante o che si pretendesse derivare dalla prestazione.

Ciascuna parte si obbliga a dare immediato avviso all'altra di qualsiasi azione di rivendicazione o altri atti o fatti di terzi di cui al precedente comma, della quale sia venuta a conoscenza.

13 Divieto di cessione del contratto

E' 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 relative all'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.

14 Verifiche e Controlli

Durante l'esecuzione del contratto, il Direttore dell'Esecuzione del Contratto si riserva la facoltà e il diritto di effettuare in qualunque momento verifiche e controlli sulla regolare esecuzione dei medesimi e di eseguire accertamenti sui prodotti e sulle attrezzature utilizzate, riservandosi la facoltà di ricusarli, ove fossero ritenuti non idonei nonché il diritto di fare ripetere l'esecuzione dei servizi qualora svolto senza osservare le prescrizioni del presente capitolato. La Stazione Appaltante si asterrà dal formulare osservazioni direttamente ai dipendenti dell'Appaltatore e rivolgerà le eventuali osservazioni al referente tecnico dell'Appaltatore.

15 Verifica di Conformità della fornitura

La fornitura sarà soggetta a verifica di conformità per certificare che l'oggetto del contratto in termini di prestazioni, obiettivi e caratteristiche tecniche, economiche e qualitative sia stato realizzato ed eseguito



UNIONE EUROPEA
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale
Fondo per lo Sviluppo e la Coesione



nel rispetto delle previsioni contrattuali e delle pattuizioni concordate in sede di aggiudicazione, ai sensi dell'art. 102 del D. Lgs. 50/2016 e s.m.i..

Le attività di verifica saranno effettuate entro 30 (trenta) giorni solari dalla data di consegna della fornitura.

16 Fatturazione e condizioni di pagamento

La fatturazione avverrà come di seguito indicato:

- 30% dell'importo contrattuale a titolo di anticipo. L'erogazione dell'anticipazione, consentita anche nel caso di consegna in via d'urgenza, ai sensi dell'articolo 32, comma 8, del presente codice, è subordinata alla costituzione di garanzia fidejussoria bancaria o assicurativa di importo pari all'anticipazione maggiorato del tasso di interesse legale applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa secondo il cronoprogramma della prestazione. Il pagamento dell'anticipo avverrà entro 15 giorni dal ricevimento della garanzia suindicata;
- 70% dell'importo contrattuale al termine dei nove mesi previa consegna del bene e pagamento entro 30 giorni dal positivo esito della verifica di conformità.

La fattura dovrà essere emessa in forma elettronica 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 destinatario, identificata dal seguente Codice Univoco Ufficio – CUU “LVHDFJ”. Le fatture sono soggette a “Split Payment”. La fattura, intestata all'Ente, dovrà contenere, pena il rifiuto della stessa:

- La partita IVA dell'Ente: 02118311006;
- Il riferimento al contratto (n° di protocollo e data);
- CIG **9004928DA7** CUI 80054330586201900678
- CUP B67E19000030007
- Il CUU (Codice Univoco Ufficio): “LVHDFJ”;
- L'importo imponibile;
- L'IVA;
- Il totale della fattura;
- L'oggetto del contratto;
- Il codice IBAN del conto corrente dedicato di cui alla Legge 136/2010.

Ai fini del pagamento del corrispettivo l'Ente procederà ad acquisire il documento unico di regolarità contributiva (D.U.R.C.), attestante la regolarità in ordine al versamento dei contributi previdenziali e dei contributi assicurativi obbligatori per gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali dei dipendenti. L'Ente, in ottemperanza alle disposizioni previste dall'art. 48-bis del D.P.R. 602 del 29 settembre 1973, con le modalità di cui al Decreto del Ministero dell'Economia e delle Finanze del 18 gennaio 2008 n. 40, parzialmente modificati dalla Legge 205/2017, per ogni pagamento di importo superiore ad euro 5.000,00 procederà a verificare se il beneficiario è inadempiente all'obbligo di versamento derivante dalla notifica di una o più cartelle di pagamento per un ammontare complessivo pari almeno a tale importo. Nel caso in cui la società Equitalia S.p.A. comunichi che risulta un inadempimento a carico del beneficiario l'Ente applicherà quanto disposto dall'art. 3 del decreto di attuazione di cui sopra. L'Operatore economico, sotto la propria esclusiva responsabilità, renderà tempestivamente note all'Ente le variazioni che si verificassero circa le modalità di accredito di cui sopra. In difetto di tale comunicazione, anche se le variazioni venissero pubblicate nei modi di legge, l'Operatore economico non potrà sollevare eccezioni in ordine ad eventuale ritardo del pagamento, né in ordine a pagamento già effettuato. In sede di liquidazione delle fatture potranno essere



recuperate le spese per l'applicazione di eventuali penali, di cui all'articolo 16 del presente contratto, l'Ente potrà sospendere, ferma restando l'applicazione delle eventuali penali, i pagamenti all'Operatore economico 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.

17 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 e alla prefettura-ufficio territoriale del Governo della provincia di Roma della notizia dell'inadempimento della propria controparte (subappaltatore/subcontraente) agli obblighi di tracciabilità finanziaria.

18 Risoluzione e Recesso

Ai sensi e per gli effetti dell'art. 108 del d.lgs. 50/2016, la stazione appaltante, fatto salvo quanto previsto ai commi 1, 2 e 4, dell'articolo 107 del d.lgs. 50/2016, può risolvere il contratto durante il periodo di sua efficacia, se una o più delle seguenti condizioni sono soddisfatte:

- a) l'aggiudicatario si è trovato, al momento dell'aggiudicazione dell'appalto in una delle situazioni di cui all'articolo 80, comma 1, per quanto riguarda i settori ordinari ovvero di cui all'articolo 170, comma 3, per quanto riguarda le concessioni e avrebbe dovuto pertanto essere escluso dalla procedura di appalto o di aggiudicazione della concessione, ovvero ancora per quanto riguarda i settori speciali avrebbe dovuto essere escluso a norma dell'articolo 136, comma 1, secondo e terzo periodo;
- b) l'appalto non avrebbe dovuto essere aggiudicato in considerazione di una grave violazione degli obblighi derivanti dai trattati, come riconosciuto dalla Corte di giustizia dell'Unione europea in un procedimento ai sensi dell'articolo 258 TFUE, o di una sentenza passata in giudicato per violazione del presente codice.
- c) rifiuto ingiustificato per almeno 3 (tre) volte anche non consecutive, delle richieste della Stazione Appaltante; si evidenzia che, a titolo esemplificativo, può ritenersi "giustificato" quel rifiuto derivante da obiettive e ragionevoli difficoltà tecniche nell'eseguire la prestazione richiesta.

In caso di risoluzione del contratto sarà facoltà del CNR di procedere allo scorrimento automatico della graduatoria approvata con determinazione di aggiudicazione definitiva, oppure di indire una nuova procedura di gara.

Ai sensi dell'articolo 1455 Codice Civile, il CNR si riserva la facoltà di risolvere unilateralmente il presente contratto nei seguenti casi di gravi inadempimenti:

- a) per sopravvenuti motivi di pubblico interesse;
- b) in caso di frode, di grave negligenza, di contravvenzione nell'esecuzione degli obblighi e condizioni contrattuali;
- c) in caso di cessione dell'attività, oppure nel caso di concordato preventivo, di fallimento, di stato di moratoria e di conseguenti atti di sequestro o di pignoramento a carico dell'Aggiudicatario;
- d) per violazione degli obblighi di riservatezza;
- e) nel caso in cui la prestazione non sia stata eseguita nei termini prescritti, ovvero in caso di esito negativo dei controlli delle verifiche in corso di esecuzione, dai quali emerga un grave e reiterato inadempimento;
- f) qualora la Società perda i requisiti di carattere generale richiesti per l'affidamento del servizio previsti dall'articolo 80 del D. Lgs. n. 50 del 2016;



g) per mancata osservanza delle disposizioni di cui alla Legge 13/08/2010, n. 136.

Ove il CNR ravvisi la sussistenza di una delle cause sopra descritte, provvederà a contestarle per iscritto all'impresa, tramite PEC fissando un termine non inferiore a 10 (dieci) giorni per le eventuali controdeduzioni. Decorso tale termine l'Amministrazione adotterà le determinazioni ritenute più opportune, dandone notizia motivata alla Società. La risoluzione del contratto viene disposta con atto del Direttore della Stazione Appaltante.

Con la risoluzione del contratto sorge il diritto della Stazione appaltante di affidare a terzi la fornitura o la parte rimanente di questa, in danno della Società inadempiente. Allo stesso, pertanto, saranno addebitate le spese sostenute in più dal CNR rispetto a quelle previste dal contratto risolto. La risoluzione del contratto non esime la Società dalla responsabilità civile e penale in cui la stessa può incorrere per i fatti che hanno motivato la risoluzione.

19 Regole di Condotta per l'utilizzazione del sistema

I concorrenti e, comunque, tutti gli utenti del Sistema sono tenuti ad utilizzare il Sistema stesso secondo buona fede ed esclusivamente per le finalità consentite e sopra specificate, e sono altresì responsabili per le violazioni delle disposizioni di legge e regolamentari, in materia di acquisti di beni e servizi della Pubblica Amministrazione e per qualunque genere di illecito amministrativo, civile o penale.

I concorrenti e, comunque, tutti gli utenti del Sistema si obbligano a porre in essere tutte le condotte necessarie ad evitare che attraverso il Sistema si attuino turbative nel corretto svolgimento delle procedure di gara con particolare riferimento a condotte quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo: la turbativa d'asta, le offerte fantasma, gli accordi di cartello.

In caso di inosservanza di quanto sopra, l'Amministrazione segnalerà il fatto all'autorità giudiziaria, all'Autorità Nazionale Anticorruzione, all'Osservatorio sui contratti pubblici di lavori, forniture e servizi per gli opportuni provvedimenti di competenza.

Salvo il caso di dolo o colpa grave, Consip S.p.A. e il Gestore del Sistema non saranno in alcun caso ritenuti responsabili per qualunque genere di danno, diretto o indiretto, per lucro cessante o danno emergente, che dovessero subire gli utenti del Sistema, e, comunque, i concorrenti e le Amministrazioni o terzi a causa o comunque in connessione con l'accesso, l'utilizzo, il mancato utilizzo, il funzionamento o il mancato funzionamento del Sistema e dei servizi dallo stesso offerti.

Tutti i contenuti del sito www.acquistinretepa.it e, in generale, i servizi relativi al Sistema, forniti dal MEF, dalla Consip S.p.A. e dal Gestore del Sistema sono resi disponibili e prestati così come risultano dal suddetto sito e dal Sistema.

Il MEF, la Consip S.p.A. ed il Gestore del Sistema non garantiscono la rispondenza del contenuto del sito www.acquistinretepa.it ed in generale di tutti i servizi offerti dal Sistema alle esigenze, necessità o aspettative, espresse o implicite, degli altri utenti del Sistema.

La Consip S.p.A. ed il Gestore del Sistema, non assumono alcuna responsabilità nei confronti delle Amministrazioni per qualsiasi inadempimento dei Fornitori e per qualunque danno di qualsiasi natura da essi provocato.



UNIONE EUROPEA
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale
Fondo per lo Sviluppo e la Coesione



Con la Registrazione e la presentazione dell'offerta, i concorrenti manlevano e tengono indenne il MEF, la Consip S.p.A., l'Amministrazione ed il Gestore del Sistema, risarcendo qualunque pregiudizio, danno, costo e onere di qualsiasi natura, ivi comprese le eventuali spese legali, che dovessero essere sofferte da questi ultimi e/o da terzi, a causa di violazioni delle regole contenute nel presente Disciplinare di gara, dei relativi allegati, di un utilizzo scorretto od improprio del Sistema o dalla violazione della normativa vigente.

A fronte di violazioni di cui sopra, di disposizioni di legge o regolamentari e di irregolarità nell'utilizzo del Sistema da parte dei concorrenti, oltre a quanto previsto nelle altre parti del presente Disciplinare di gara, il MEF, la Consip S.p.A., l'Amministrazione ed il Gestore del Sistema, ciascuno per quanto di rispettiva competenza, si riservano il diritto di agire per il risarcimento dei danni, diretti e indiretti, patrimoniali e di immagine, eventualmente subiti.



CNR - Dipartimento Scienze del Sistema Terra e Tecnologie per l'Ambiente
PON R&I 2014-2020 - Avviso 424/2018 Azione II.1 - Progetto LifeWatchPLUS
LifeWatch, infrastruttura di eScience per la ricerca su biodiversità ed ecosistemi