



UNIONE EUROPEA
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



Progetto PON IR LifeWatchPLUS

**Gara europea a procedura aperta per la fornitura con posa in opera
“chiavi in mano” di un “museo virtuale degli ecosistemi”
(VIRTUALMUSEUM) comprensivo della struttura hardware, del software
e dei servizi necessari al suo funzionamento.**

CAPITOLATO TECNICO

Codice CUP: B67E19000030007

Codice Univoco del bene	Nome breve	CUI	CIG
PIR01_00028_212548	Virtualmuseum	80054330586201900000	8815606435



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

Sommario

1. Premessa	3
1.1 Contesto Operativo	3
1.2 Il concetto del museo virtuale.....	3
1.3 Definizioni.....	7
2. Oggetto della fornitura.....	7
2.1 Proprietà Intellettuale	9
2.2 Requisiti generali per i fornitori	9
2.3 Requisiti di conformità delle apparecchiature elettroniche	9
3. Piano dei lavori	9
3.1. Progettazione della struttura e contenuti, delle funzionalità e dell'architettura del museo virtuale .	10
3.1.1 Progettazione della struttura e dei contenuti del museo: redazione dei contenuti scientifici	10
3.1.2 Progettazione delle funzionalità e dell'architettura: il sistema hardware e software di supporto	11
3.2 Realizzazione, installazione e collaudo del VIRTUALMUSEUM	11
3.2.1 Realizzazione e installazione del sistema hardware e software di supporto	11
3.2.2 Realizzazione, installazione e test dei contenuti del VIRTUALMUSEUM.....	12
3.2.3 Rilascio	12
3.2.4 Formazione dei soggetti coinvolti.....	12
3.3 Termini e luogo di consegna ed installazione	12
3.4 Pagamenti	13
4. Modalità di presentazione dell'Offerta Tecnica	13
5. Obblighi dell'aggiudicatario	13
6. Indicazione dei soggetti coinvolti	14
7. Caratteristiche tecnico/applicative del sistema richiesto	14
7.1 Caratteristiche del museo virtuale e delle sue modalità di fruizione	14
7.2 Visualizzazione, accesso ai contenuti e caratteristiche estetiche.....	15
7.3 Software, in termini di prestazioni rese	16
7.4 Servizi offerti agli utenti del museo	16
7.5 Servizi di comunicazione con gli utenti del museo	16
7.6 Hardware di supporto e del sistema di collegamento alla rete internet	16
7.7 Documentazione di supporto.....	16
7.8 Caratteristiche dell'Help Desk.....	16
8. Servizi di avviamento ed esercizio.....	17

8.1 Consegna, installazione, avvio operativo e collaudo	17
8.2 Assistenza e manutenzione	18
8.3 La formazione	18
9. Smaltimento imballi	19
10. Garanzia	19
11. Contatti	19

1. Premessa

1.1. Contesto Operativo

LifeWatch è un'infrastruttura europea di e-Science per la ricerca su biodiversità ed ecosistemi, istituita dall'UE il 17/03/2017 come Consorzio Europeo di Infrastruttura di Ricerca (LifeWatch-ERIC). E' l'unica infrastruttura di e-Science distribuita a concentrarsi sullo studio della biodiversità e degli ecosistemi. LifeWatch-ERIC costruisce i suoi ambienti e laboratori virtuali di ricerca (VRE) combinando tecnologia digitale, dati e risorse computazionali e comunicazione a supporto della ricerca collaborativa. I VRE sono dei veri e propri strumenti di ricerca che LifeWatch-ERIC sta rendendo operativi sul web per i suoi utenti per sostenere la reperibilità, accessibilità, interoperabilità e riutilizzo dei dati già raccolti. LifeWatch-ERIC ha una *hub* centrale, distribuita tra Spagna, Italia, Paesi Bassi e *nodi tematici nazionali*. Ospitando il *Service Centre*, che 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.

1.2. Il concetto del museo virtuale

Perché un museo virtuale?

Le tecnologie digitali offrono molti mezzi per sperimentare nuove modalità di apprendimento. Alcuni musei hanno sfruttato queste opportunità permettendo di conoscere le loro collezioni attraverso ambienti virtuali.

L' *Encyclopaedia Britannica* definisce un museo virtuale come "una collezione di immagini registrate digitalmente, file sonori, documenti di testo e altri dati di interesse storico, scientifico o culturale a cui si accede attraverso i media elettronici" (<https://www.britannica.com/topic/virtual-museum>). Questa definizione si limita a definire un museo virtuale come uno strumento che consente l'aumento delle informazioni fornite attraverso documenti e immagini elettroniche (iper-documenti), accompagnando le collezioni tradizionali con alcune aggiunte come la possibilità di creare "collezioni virtuali" di esemplari collocati in diversi musei, e/o aggiungendo video o immagini, dando ampio accesso ad archivi di documenti antichi e preziosi, oltre a realizzare ricostruzioni 3D (ad esempio di un monumento o di un reperto o sito archeologico o di un fossile).

Nel panorama attuale dei musei reali e virtuali esistenti i nuovi rami delle scienze naturali sono poco o per niente esplorati: pensiamo, ad esempio, agli ecosistemi e al nuovo concetto di "Zona Critica" (ECZ, ovvero Earth Critical Zone, il sottile strato del nostro pianeta tra la roccia e la chioma degli alberi, dove avvengono tutti i processi biologici e geo-biochimici che sostengono la vita), che può essere studiato ed esplorato sia alla scala più piccola che a quella più grande attraverso mezzi innovativi di osservazione della Terra e rappresentazioni visive della superficie terrestre.

Il Museo Virtuale: oltre le mura del museo

L'architettura dei musei è cambiata negli ultimi decenni, adattando le dimensioni delle sale alle nuove esigenze di esposizione, ad esempio per esporre giochi interattivi, video e film o di riprodurre l'ambiente esterno, ma le installazioni virtuali dei musei hanno improvvisamente cambiato la prospettiva, permettendo un concetto completamente nuovo di collocazione museale, abbattendo le tradizionali pareti del museo per ampliare l'esperienza museale nel tempo e nello spazio. I musei fisici, grazie all'estensione virtuale, possono ora essere visitati ed esplorati prima, durante e dopo la visita, a casa, a scuola, in viaggio, inclusi gli aeroporti e anche in spazi aperti. I dispositivi portatili migliorano l'accessibilità del museo fisico e ampliano l'esperienza museale all'interno e all'esterno delle mura del museo. Le nuove tecnologie di visualizzazione tridimensionale permettono di vedere un mondo completamente nuovo. Insieme all'obiettivo della conservazione, la divulgazione scientifica è diventata una missione sempre più importante.

Diversi progetti di ricerca stanno esplorando l'uso di nuove tecnologie di realtà virtuale per migliorare l'esperienza di una visita ad un museo in modi diversi: il più comune è quello di introdurre tecnologie visive nei musei stessi, offrendo nuove prospettive nell'osservazione delle mostre e nella visita al museo attraverso dispositivi multimediali e interattivi. Si veda ad esempio il progetto FP7 "Chess" (<http://www.chessexperience.eu/>), finalizzato ad introdurre strumenti di realtà virtuale nei musei. Pensiamo invece di utilizzare tecnologie visive supportate dal web per espandere l'"esperienza museale" al di fuori delle mura del museo stesso (ad esempio a scuola e a casa). In questo contesto, le limitazioni alla mobilità, sia collettive come nel contesto sanitario attuale sia individuali, possono essere superate attraverso visite virtuali che possono essere effettuate da chiunque sia in grado di collegarsi a internet anche con un dispositivo semplice da usare.

Il museo virtuale: oltre le mura scolastiche

Un museo virtuale ha un ruolo cruciale come strumento di apprendimento nelle scuole e nelle Università, estendendo l'esperienza di visita al museo fisico e allargando i limiti spaziali del luogo fisico del museo. Le scuole possono essere i principali fruitori di un museo virtuale perché possono sfruttare al massimo la disponibilità di informazioni "fuori" del museo e fare un'esperienza di apprendimento davvero interattiva. Soprattutto in località lontane dai principali musei e città, o in regioni meno sviluppate, la possibilità di accedere a un museo virtuale apre nuove prospettive didattiche. Le scuole possono anche essere attori della progettazione del museo virtuale e utilizzarlo come un laboratorio per sperimentare metodi di insegnamento. Gli esperti di educazione affermano che le scuole possono avere una grande opportunità di migliorare l'efficacia dell'insegnamento utilizzando strumenti virtuali, in particolare nel campo delle scienze naturali, dove gli studenti possono facilmente esplorare un oggetto 3D, sia esso una cellula o un pianeta.

Nuove tecnologie per nuove capacità di percezione del reale

Negli ultimi decenni, l'era del video, del computer e dei videogiochi ha cambiato il modo in cui i musei di scienze espongono le loro collezioni e intrattengono i visitatori, soprattutto i più giovani. Le esposizioni sono diventate interattive, grazie all'utilizzo di video e giochi, personalizzando talvolta anche l'accesso alle informazioni che accompagnano la collezione museale permettendo una sorta di dialogo. Oggi, la disponibilità di dispositivi portatili dotati di telecamera e collegati a internet, nonché la possibilità di rendere immagini sintetiche di oggetti e ambienti virtuali in 3D, apre molte possibilità di migliorare la visione e la percezione degli oggetti. Sociologi, scienziati cognitivi, psicologi, scienziati dell'istruzione stanno discutendo sui vantaggi dell'uso di tali strumenti. Sfruttare al meglio tali tecnologie permette di accedere a "stanze" virtuali dove l'esplorazione può passare dalla scala dell'osservazione della Terra dai satelliti fino alla scala microscopica, scegliendo il percorso preferito e personalizzando il viaggio in modo interattivo.

La sostenibilità del museo virtuale: un laboratorio permanente di innovazione

Considerando il rapido sviluppo tecnologico degli strumenti di realtà virtuale, vogliamo costruire un Museo Virtuale (di seguito indicato come VIRTUALMUSEUM) che sia duraturo e "sostenibile", preservandolo dall'obsolescenza. Il VIRTUALMUSEUM, quindi, ha bisogno di essere costantemente aggiornato. Questo è possibile solo se progettato per essere modulare e aperto, in modo che possa diventare un laboratorio permanente per la sperimentazione e lo sviluppo di concetti e tecnologie. Il Museo Virtuale sarà una "agorà" aperta dove ricercatori di scienze naturali e tecnologie informatiche si incontrano con docenti, esperti di comunicazione, scienze sociali, scienze cognitive e filosofi, formando un team multidisciplinare in grado di interpretare e farci vedere il mondo con occhi nuovi.

Sensibilizzazione e divulgazione: scuole e pubblico in generale

Le potenzialità del VIRTUALMUSEUM dovrebbero essere comunicate ai potenziali utenti per favorirne la diffusione e la natura innovativa, e per sostenere lo sviluppo del laboratorio di conoscenza permanente.

Tale obiettivo può essere raggiunto al meglio attraverso la collaborazione con scuole, istituzioni didattiche, associazioni di insegnanti e con associazioni di divulgazione scientifica.

Specifici incontri di formazione e divulgazione dovranno essere organizzati in scuole selezionate, e dovrà essere prodotto un video/webinar esplicativo.

Il VIRTUALMUSEUM

Pensiamo a un luogo virtuale dove i visitatori esplorano in modo interattivo diverse stanze 3D in cui visitare gli ecosistemi, sperimentando i concetti principali del loro complesso funzionamento. Questo luogo virtuale è "il museo virtuale" (VIRTUALMUSEUM), e le "stanze" non sono (o non sono solo) un luogo dove vengono esposti reperti, ma sono più simili a finestre o porte utilizzate per iniziare un'esplorazione del mondo esterno.

Il VIRTUALMUSEUM dovrà quindi essere progettato come un ambiente in grado di guidare il visitatore all'interno degli ecosistemi, compiendo una vera e propria visita virtuale immersiva nell'ambiente naturale descritto, con la possibilità di dirigere autonomamente il proprio percorso di visita e di approfondimento tematico. Il software esperienziale dovrebbe prevedere sia un ambiente editoriale per consentire la raccolta di contenuti visuali e testuali con cui comporre itinerari e storie correlate da navigare attraverso un front-end web, sia un ambiente ad esso integrato per la gestione centralizzata e l'erogazione multicanale di questi contenuti.

Il VIRTUALMUSEUM si concentrerà sui processi ecologici in diversi ecosistemi, alternando visioni tra piccole e grandi scale, così come tra le osservazioni sul campo e il telerilevamento, tenendo conto delle enormi modifiche in atto a causa delle pressioni ambientali e in particolare del cambiamento climatico e della destinazione d'uso del territorio. L'interazione di componenti estremamente piccoli (batteri, lombrichi, altri piccoli invertebrati) e processi dinamici su scala paesaggistica rende difficile confinare la descrizione in una "stanza fisica" e richiede un approccio di realtà tridimensionale e virtuale. Nel VIRTUALMUSEUM i visitatori possono così esplorare gli ecosistemi su piccola e grande scala. Gli oggetti esposti al museo non sono solo immagini che riproducono veri oggetti del museo, ma sono la riproduzione virtuale di piante, animali, paesaggi reali nonché strumenti scientifici e mappe di osservazione della Terra.

Il museo dovrà essere fruibile totalmente via internet attraverso un portale con un unico punto di accesso; dovrà introdurre il visitatore attraverso i concetti fondanti dell'ecologia, del funzionamento degli ecosistemi e del "sistema Terra", cioè delle interazioni tra vivente e non vivente come meccanismo di autoregolazione della biosfera e del clima nonché il ruolo della biodiversità. Il visitatore potrà inoltre

accedere facilmente a un piano dei contenuti del museo per pianificare la propria visita. Le stanze del museo dovranno essere accessibili da scuola, da casa, così come da spazi aperti, e dovranno essere fruibili da dispositivi di tipo diverso, come computer, smartphone e tablet.

Le “stanze” del museo dovranno descrivere quattro ecosistemi (montano, artico, semiarido mediterraneo e marino-costiero), ma da questi si potrà eventualmente accedere a sezioni o contenuti più generali. La visita dovrà permettere un’immersione nell’ambiente reale attraverso tecnologie di visualizzazione e navigazione tridimensionale e la possibilità di accedere al punto di vista sia macroscopico (di insieme) che microscopico e utilizzando un insieme di mezzi di comunicazione multimediali comprendendo ad esempio: testo breve accompagnato da immagini e mappe (il format esri delle “storymap” <https://www.esri.com/en-us/arcgis/products/arcgis-storymaps/overview>), interviste, brevi video, giochi didattici interattivi (basati sull’esempio dei “serious games”), ma anche testi di approfondimento, esercizi, “entry point” per l’accesso a cataloghi di documenti, immagini e dati per la ricerca scientifica.

In pratica, il visitatore può scegliere uno tra diversi ecosistemi (le stanze del museo) ed entrare nella visita. La visita può partire dal livello del suolo e spiegare le diverse componenti dell’ecosistema, biotica e abiotica, per poi lasciare al visitatore la possibilità di scegliere se visitare dallo spazio o dal suolo o su scala microscopica. I dettagli tecnici sono illustrati di seguito (Capitoli 2 e 7).

Il museo dovrà prevedere diverse categorie di utenti: (a) studenti delle scuole medie superiori, (b) insegnanti di scuola superiore, (c) ricercatori e studenti universitari (pubblico specialistico), (d) pubblico generico. Si può entrare scegliendo il proprio profilo, e in questo caso verranno esposti i contenuti selezionati per il profilo indicato, o senza specificare un profilo, e in questo caso si potrà accedere a tutti i contenuti. Particolarmente importante sarà la fruibilità da parte degli studenti e dei docenti della scuola secondaria superiore.

È possibile l’integrazione software di strumenti che consentano la migrazione e la gestione di risorse digitali catalogate e certificate già pubblicate in altri sistemi e collettori (nazionali e locali), provenienti da fondi, parti di fondi, collezioni o parte di esse e afferenti ai differenti domini (museale, archivistico e bibliografico) all’interno del sistema di gestione dell’applicativo preposto alla creazione ed erogazione dei contenuti, ovviamente con gli opportuni permessi di utilizzo. Associato al gestionale dei contenuti e a supporto della produzione editoriale, è quindi richiesta la realizzazione di un archivio multimediale e delle collezioni per consentire l’importazione di risorse digitali esterne, l’archiviazione con metadattazione e la ricerca intelligente d’immagini, file audio e video, documenti di testo e oggetti digitali. Il sistema dovrebbe quindi includere un apparato di media archiving semantico capace di abilitare associazioni automatiche o semi-automatiche rispetto a domini correlati o a comportamenti coerenti da parte degli utenti (ovvero utilizzando logiche di intelligenza artificiale).

Aspettativa di vita operativa del VIRTUALMUSEUM

LifeWatchPLUS intende dotarsi del VIRTUALMUSEUM come un vero e proprio strumento perché venga utilizzato dalla comunità scientifica come laboratorio permanente di innovazione nel campo della divulgazione e dell’educazione scientifica, quindi in continua evoluzione, coinvolgendo anche altre comunità, come quella della ricerca in ambito museale e delle metodologie didattiche, inclusi il bacino delle scuole pilota con cui LifeWatchITA già opera, e il Museo dell’Ecologia degli Ecosistemi Mediterranei del Dipartimento di Scienze e Tecnologie Biologiche e Ambientali dell’Università del Salento, che contribuirà, assieme alla comunità di ricerca di LifeWatch Italia, a fornire nuovi contenuti al museo virtuale.

1.3. Definizioni

- “VIRTUALMUSEUM”: si intende il Museo Virtuale;
- “Fornitore”: si intende l’Impresa che partecipa alla gara; lo stesso termine si riferisce anche alla impresa aggiudicataria;
- “Amministrazione”: si intende il Consiglio Nazionale delle Ricerche, quale Stazione Appaltante;
- Con il termine “Apparecchiatura”: si intende il server e tutta l’apparecchiatura hardware necessaria per permettere il funzionamento del VIRTUALMUSEUM, comprensivo di tutte le componenti della configurazione base e delle eventuali opzioni accessorie richieste dall’Amministrazione ordinante e del software di gestione e realizzazione del Museo Virtuale;
- Per “Data ordine”: si intende la data di stipula del contratto tra Fornitore e Amministrazione;
- Per “Data di accettazione dell’apparecchiatura”: si intende la data del verbale relativo all’esito positivo della verifica di conformità relativa alle/a apparecchiature/a emesso dall’Amministrazione;
- Per “Orario lavorativo”: si intendono le ore comprese tra le 8:30 e le 17:00 dal lunedì al venerdì.

2. Oggetto della fornitura

E’ oggetto della presente fornitura la consegna chiavi in mano di un “museo virtuale e multimediale degli ecosistemi naturali e della biodiversità” (di seguito denominato “VIRTUALMUSEUM”), progettato e realizzato ad hoc, comprensivo di hardware, software e relativi codici sorgenti, manuali di utilizzo e manutenzione, di contenuti multimediali e di servizi per la sua progettazione, messa in opera e funzionamento, compresi i servizi di collaudo, di formazione del personale e di assistenza in garanzia. Il museo virtuale fornirà uno strumento di supporto alla divulgazione e anche di accesso a cataloghi virtuali e altra documentazione di provenienza esterna ad uso della comunità scientifica.

La struttura hardware del VIRTUALMUSEUM dovrà essere collocata presso l’Istituto NANOTEC del CNR, sede di Lecce, situato nel Campus Universitario ECOTEKNE in Via Lecce-Monteroni, cap.73047, Monteroni di Lecce (LE) e dovrà essere compatibile con i supporti hardware e software del Centro Servizi e del Data Centre di LifeWatch ERIC e di LifeWatch Plus, attivi presso l’Università del Salento.

La sua finalità e la sua progettazione si ispirano ai concetti espressi nel Capitolo 1.

Il museo deve permettere la consultazione di archivi di dati e la visualizzazione dei contenuti (schede informative, immagini, applicazioni interattive) via browser di uso comune, così come la creazione di ambienti virtuali addizionali per la divulgazione dei contenuti multimediali. L’installazione del museo comprende il training per l’uso e la manutenzione in garanzia.

Alla consegna, il museo consente la visita virtuale a quattro tipi di ecosistemi: Montano (Alpi e Appennini), Semiarido (Mediterraneo), Polare (Artico), Marino-Costiero del Mediterraneo e permette l’accesso a schede informative, immagini anche tridimensionali, a contenuti multimediali creati appositamente (video e giochi interattivi) e progettati per utenti sia adulti che in età scolare. Permette inoltre l’accesso ad archivi di dati scientifici, che saranno definiti insieme ai ricercatori CNR nel corso della costruzione del VIRTUALMUSEUM.

Tutti i contenuti divulgativi si devono prestare ad essere utilizzati dalle scuole nell’ambito dei programmi scolastici e dei laboratori didattici.

Il museo dovrà permettere la visita attraverso un proprio “avatar” o una guida che introdurrà il visitatore nei vari ambienti (rappresentanti gli ecosistemi) a cui si avrà accesso attraverso il portale di ingresso. La collezione virtuale del museo non sarà esposta come oggetti privi di vita in teche e cataloghi (come accade nei musei di storia naturale tradizionali) ma saranno rappresentati nel loro ambiente naturale (l’ecosistema). Il visitatore virtuale quindi si immergerà nelle acque, vedrà il suolo come se fosse una formica, esplorerà i ghiacci polari o i fiori della macchia mediterranea dal prato in cui questi crescono. La visita potrà avvenire, a discrezione dell’azienda secondo diverse modalità quali ad esempio 3D

(navigazione libera in prima persona), 360° (stile street view con navigazione da punto a punto), 2D (effetto prospettico e animazioni di transizione su navigazioni) o altre modalità, alternando diverse tipologie di navigazione per diversi contenuti nell'ambito di un progetto complessivo fluido, logico, fruibile e amichevole.

Ogni "porta" che conduce ad una "stanza" del museo virtuale permetterà quindi al visitatore di immergersi virtualmente nell'ecosistema e di aprire autonomamente i contenuti del VIRTUALMUSEUM. La visita non sarà preordinata ed il visitatore potrà scegliere il percorso e gli oggetti da esplorare in piena autonomia.

Il software su cui si basa il museo sarà preferibilmente di tipo Open Source. In ogni caso ne verranno consegnati i codici sorgente, la descrizione degli ambienti di sviluppo e dei linguaggi di programmazione utilizzati, eventuali costi operativi, qualsiasi altro prodotto di natura informatica ritenuto necessario al fine di permettere eventuali interventi da parte di terzi in modo che il VIRTUALMUSEUM possa essere aggiornato, modificato, espanso, arricchito di nuovi contenuti e nuove funzionalità, anche dopo la scadenza del contratto e del periodo di garanzia e assistenza previsti in offerta.

Nel dettaglio, la fornitura dovrà prevedere:

- la progettazione, la realizzazione e l'installazione nella piattaforma applicativa dei contenuti multimediali del museo, sulla base delle indicazioni sui contenuti scientifici forniti dal committente, con speciale attenzione per l'attività di mediazione fra i contenuti culturali e gli utenti del VIRTUALMUSEUM.
- la possibile realizzazione di nuove riprese (brevi interviste, video, lezioni) anche in campo, per le tipologie di ecosistemi considerate. Sarà possibile per il fornitore acquisire materiale già esistente con i relativi diritti d'uso, se considerato appropriato dal comitato scientifico del VIRTUALMUSEUM. Il livello qualitativo dei materiali video e interviste deve essere almeno pari a quanto visibile ai seguenti link:
<http://www.nextdataproject.it/?q=it/videos-it> (video "Ecosistemi di alta quota");
https://unep-wcmc.maps.arcgis.com/apps/Cascade/index.html?appid=87e9f69d64e349728041200929281aaa&fbclid=IwAR06mCBUnlw0mo3EBOVeRsKbryFT3eoCNFv2d26ohrrATR_NBw6x9LqJiU;
https://www.youtube.com/watch?v=GeWf_lvXXdU;
<https://www.youtube.com/watch?v=Q7BQ300Cr0U;>
[https://www.youtube.com/watch?v=dytt5vmslbw.](https://www.youtube.com/watch?v=dytt5vmslbw)
- la progettazione preliminare, definitiva ed esecutiva della struttura hardware e software ai fini di definire in dettaglio i requisiti del sistema da realizzare;
- la realizzazione della piattaforma hardware applicativa e del sistema di connessione alla rete internet;
- la fornitura dell'hardware e del sistema di connessione alla rete internet;
- i test di funzionamento dell'intero museo nelle sue componenti (hardware, software e contenuti multimediali) per la verifica del suo funzionamento a livello operativo e l'assistenza al collaudo;
- i servizi di messa in esercizio, di assistenza in garanzia e di formazione del personale.

Il progetto dovrà essere dimensionato:

- dal punto di vista tecnico: al fine del raggiungimento degli obiettivi di progetto espressi nel Capitolo 1;
- dal punto di vista economico: il prezzo finale offerto deve prevedere tutti gli oneri necessari (acquisto, installazione, messa in opera, licenze SW, evoluzione, ecc., ogni altro onere tutti inclusi nessuno escluso) affinché a partire dalla data di messa in funzione e per 36 mesi successivi (indipendentemente dal periodo di garanzia/assistenza offerto) il mantenimento funzionale ordinario del museo venga effettuato senza alcun onere aggiuntivo a carico dell'Amministrazione e

senza necessità di acquisizione di ulteriori componenti HW e SW, di servizi di qualsiasi genere o sottoscrizione di contratti di fornitura, servizi, licenze, ecc. con altri soggetti.

A corredo d'offerta dovranno essere fornite tutte le indicazioni riguardanti le componenti hardware e software necessarie alla corretta implementazione del museo.

Eventuali altre componenti e servizi, anche se non esplicitamente menzionati ma comunque necessari per la gestione, l'integrazione e il corretto funzionamento dei sistemi forniti (ad es. cavi di collegamento, gruppo di continuità, strumenti HW/SW per la configurazione, per la gestione e per il monitoraggio, firmware, ecc.) dovranno anch'essi essere compresi nella fornitura.

2.1. Proprietà intellettuale e materiale

Inclusa nella fornitura del museo virtuale, il CNR acquista la proprietà piena ed esclusiva di tutto il materiale ideato, progettato e realizzato *ex novo* per l'esecuzione del servizio (contenuti multimediali e software applicativo), la proprietà dei beni materiali (hardware), i codici sorgente del software "open source" e le licenze d'uso dei software e degli altri componenti commerciali non aperti. Il CNR acquista inoltre la proprietà intellettuale del software originale prodotto ad hoc e di tutti i diritti che ne derivano, ma non necessariamente di contenuti o software di terzi acquistati per il completamento del VIRTUALMUSEUM.

L'aggiudicatario si assume, inoltre, la responsabilità piena ed esclusiva nei confronti dei terzi che dovessero rivendicare diritti di autore su parti e/o elementi del materiale utilizzato, del software e delle piattaforme che siano state utilizzate senza averne licenza.

2.2. Requisiti generali per i fornitori

Si richiede che il Fornitore abbia esperienza comprovata nella comunicazione multimediale nel settore museale, nella realizzazione di contenuti multimediali e nella realizzazione di siti internet complessi e con elevati standard di sicurezza, robustezza e flessibilità.

Il concorrente, già in sede di presentazione dell'offerta, deve nominativamente indicare almeno tre unità di personale interno che si occuperanno del progetto e delle attività descritte nel presente documento. È possibile presentare domanda da parte di una Associazione Temporanea di Impresa (ATI). In questo caso, tutte le aziende dovranno rispettare i requisiti per i fornitori e la domanda dovrà essere presentata dall'impresa capofila, come indicato nel Disciplinare di Gara.

2.3. Requisiti di conformità delle apparecchiature elettroniche

Le apparecchiature fornite dovranno rispettare i seguenti requisiti:

- i requisiti stabiliti nel D. Lgs. n. 81/2008;
- i requisiti di immunità definiti dalla EN55024;
- i requisiti stabiliti dalle normative europee di conformità applicabili;
- i requisiti relativi alla restrizione all'uso di sostanze pericolose previsto dalla normativa vigente ed in particolare dalla direttiva 2011/65/UE, (RoHS II), recepita con D.lgs. 4 marzo 2014, n. 27;
- per quanto concerne i rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE), che possono essere generati dalla dismissione di tutta o parte dell'apparecchiatura, il Fornitore dovrà garantire i requisiti di conformità secondo quanto previsto dal D. Lgs. 14 marzo 2014, n. 49, dal D. Lgs 152/2006 e ss. m.i., dal D.M. 8 marzo 2010, n. 65.

3. Piano dei lavori

La durata complessiva della realizzazione del Virtualmuseum è di mesi 10 dalla stipula del contratto e richiede il rilascio dei seguenti prodotti come di seguito illustrato:

- progettazione preliminare, definitiva ed esecutiva dei contenuti multimediali del museo;

- progetto preliminare, progetto definitivo ed esecutivo delle strutture hardware e software;
- scelta, acquisizione ed installazione della *Server Farm* e di tutta l'infrastruttura necessaria per il suo funzionamento;
- realizzazione del portale di accesso e navigazione all'interno del museo virtuale;
- realizzazione del museo virtuale, inclusa la realizzazione ed installazione di tutti i contenuti multimediali in italiano e in inglese;
- supporto al collaudo e consegna;
- formazione del personale sull'uso, manutenzione, aggiornamento e progettazione;
- assistenza tecnica in garanzia.

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

3.1. Progettazione della struttura, dei contenuti, delle funzionalità e dell'architettura del museo virtuale

La progettazione ha come obiettivi:

- la definizione dei requisiti utente, inclusi i requisiti di sicurezza informatica;
- la redazione, con la collaborazione e sotto la guida del comitato scientifico del Museo, dei contenuti scientifici (catalogo del Museo);
- la progettazione dell'architettura concettuale del museo, comprendenti la struttura gerarchica dei contenuti e la loro trasposizione multimediale, incluse le modalità di accesso, modalità di visualizzazione e fruizione dei singoli "item" del catalogo;
- la progettazione delle specifiche tecniche e funzionali dell'architettura dell'ambiente software e hardware, con particolare riguardo alla sicurezza (difesa da accessi indesiderati e pirateria informatica, sistemi di back-up), alla molteplicità delle modalità di accesso, fruizione e interazione con l'utente del museo, derivandole dai bisogni espressi dall'utenza, dalle soluzioni tecnologiche disponibili sul mercato e dalle soluzioni tecnologiche risultanti dallo stato dell'arte della ricerca scientifica nelle tecnologie del software applicabili per la realizzazione del museo virtuale.

Alla fine della fase saranno conseguiti i seguenti risultati:

- rapporto sui requisiti utente e sui requisiti di sicurezza informatica;
- definizione della struttura e dei contenuti scientifici e multimediali del museo virtuale;
- produzione del catalogo dei contenuti scientifici e multimediali del museo;
- il catalogo dei contenuti scientifici e multimediali del museo;
- il progetto dell'architettura concettuale, hardware e software del museo;
- le specifiche tecniche e funzionali di ogni singolo componente della piattaforma hardware e software di supporto al museo virtuale e della connessione alla rete internet.

3.1.1 Progettazione della struttura e dei contenuti del museo: Redazione dei contenuti scientifici

I contenuti scientifici saranno definiti dal personale CNR e dal comitato scientifico del VIRTUALMUSEUM, mentre il fornitore dovrà sviluppare le strategie multimediali appropriate per esplicitare i contenuti e renderli fruibili.

Particolarmente importante sarà l'attività di mediazione, da parte del fornitore, fra i contenuti culturali e gli utenti del VIRTUALMUSEUM, ovvero una "traduzione" del contenuto scientifico in esperienza per il pubblico (*storytelling* digitale), possibilmente suddiviso in tipi di utenza diversi, ognuno con un suo percorso.

La soluzione proposta dovrebbe consentire la creazione e l'erogazione di nuovi servizi attraverso forme di interazione con i punti di interesse. Gli strumenti di territorialità possono essere analizzati in base agli ambiti target, nel senso di studiare modelli di comunicazione culturale specifici per contenuti

tematicamente coerenti con: Marino-Costiero (es. mappe, strumenti, portolani, etc.); Montano (es. camminamenti, geologia, etc.); Mediterraneo/semi-arido (storia, navigazione, tutela del territorio); Artico (es. diari di viaggiatori, esplorazioni, etc.). La piattaforma quindi potrebbe esporre funzioni API aperte per connettere dispositivi (come Arduino o Raspberry-pi) per rendere “vivi” ambienti, oggetti del museo o per attivare apparati display in narrazioni personalizzate (es. guide personalizzate).

I contenuti multimediali dovranno essere originali o acquisiti su licenza permanente. È permesso l'acquisto di immagini fotografiche e videoriprese con licenza per tutti gli usi a tempo indeterminato concessa al CNR.

La progettazione delle modalità espositive in funzione dei contenuti scientifici, della tipologia di informazione e di utenza dovranno avvenire in collaborazione con il personale CNR preposto e sotto la guida del comitato scientifico del Museo, attraverso incontri (anche virtuali per mezzo di teleconferenze) periodici e con un gruppo di lavoro formalmente identificato e strutturato nei ruoli e nelle responsabilità da entrambe le parti.

I requisiti tecnici di dettaglio dei contenuti multimediali sono indicati nel Capitolo 7.

Alla fine di questa fase saranno conseguiti i seguenti risultati:

- definizione della struttura e degli aspetti multimediali del museo virtuale;
- produzione del catalogo dei contenuti scientifici e multimediali del museo.

3.1.2 Progettazione delle funzionalità e dell'architettura: il sistema hardware e software di supporto

L'obiettivo di questa fase consiste nella completa progettazione dell'architettura concettuale del museo (da sviluppare in parallelo con la struttura e i contenuti del museo - punto 3.1.1), e nella successiva progettazione del sistema hardware e software di supporto secondo le specifiche emerse nella progettazione dell'architettura generale, dei requisiti dell'utenza, di sicurezza e robustezza necessari e dai risultati dell'indagine di mercato sulle tecnologie applicabili.

In questa fase saranno condotte le seguenti attività:

- progettazione di dettaglio e realizzazione del portale di accesso via web al museo virtuale;
- progettazione di dettaglio dell'architettura concettuale del museo, dell'architettura hardware e software.

Alla fine della fase sarà conseguito il seguente risultato:

- documento di progetto esecutivo di ogni componente hardware e software del VIRTUALMUSEUM e della sua architettura.

3.2. Realizzazione, installazione e collaudo del VIRTUALMUSEUM

3.2.1 Realizzazione e installazione del sistema hardware e software di supporto

Obiettivo: realizzazione/acquisto, assemblaggio, sperimentazione e validazione del sistema hardware e software di supporto al museo virtuale, secondo le specifiche e le modalità definite nella fase precedente.

In questa fase saranno condotte le seguenti attività:

- acquisto dei componenti e assemblaggio del sistema hardware e delle connessioni di rete;
- acquisto/realizzazione dei componenti e assemblaggio/installazione del sistema software;
- realizzazione del portale di accesso via web al museo virtuale;
- test e validazione del sistema.

Alla fine della fase saranno conseguiti i seguenti risultati:

- descrizione della struttura di ogni componente hardware e software e della sua architettura;
- sistema di supporto al museo virtuale, composto da una infrastruttura hardware e software e dal complesso dei servizi previsti dalla fornitura, installato e funzionante;

- ambiente di sviluppo, in particolare il Fornitore dovrà rilasciare l'ambiente di sviluppo configurato, tutte le licenze e tutti i codici sorgente prodotti corredati da adeguata documentazione.

3.2.2 Realizzazione, installazione e test dei contenuti del VIRTUALMUSEUM

L'obiettivo di questa fase consiste nella realizzazione e nell'installazione dei contenuti multimediali del museo virtuale nell'infrastruttura di supporto e della successiva esecuzione di un piano di test di funzionamento.

In questa fase saranno condotte le seguenti attività:

- realizzazione dei contenuti multimediali (testi, immagini, filmati, giochi interattivi, archivi di dati, oggetti con visualizzazione 3D etc) progettati nel paragrafo 3.1. e installazione degli stessi nell'architettura del VIRTUALMUSEUM;
- individuazione del campione di utenza pilota di accesso ai servizi per condurre i test di funzionamento;
- test di funzionamento e validazione del prototipo, utilizzando il campione di utenza pilota;
- valutazione dei risultati.

Alla fine saranno conseguiti i seguenti risultati:

- installazione dei contenuti;
- realizzazione dei test di collaudo; tale attività dovrà esser 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 e strumenti di collaudo;
- rapporto di validazione e valutazione dei risultati riportante i risultati dei test di collaudo inclusi i verbali.

3.2.3 Rilascio

L'obiettivo di questa fase consiste nel rilascio del museo virtuale.

In questa fase saranno condotte le seguenti attività:

- installazione e configurazione del VIRTUALMUSEUM presso l'Istituto Nanotec del CNR (Lecce) in grado di funzionare sul sistema informatico di LifeWatchPLUS;
- rilascio del software e dei manuali operativi utili alle operazioni di installazione, configurazione, ripristino e gestione dei differenti componenti;
- erogazione del servizio di fruizione del museo virtuale;
- valutazione dei risultati.

3.2.4 Formazione dei soggetti coinvolti

In questa fase verrà condotta la formazione e l'addestramento dei soggetti coinvolti nell'uso, nell'aggiornamento dei contenuti, nella manutenzione ordinaria e straordinaria, nella sicurezza e "upgrade" del VIRTUALMUSEUM, come specificato al paragrafo 8.2.

3.3. Termini e luogo di consegna ed installazione

Dovrà essere fornito un diagramma temporale esaustivo riportante i termini di esecuzione e le durate delle lavorazioni previste ai precedenti paragrafi 3.1 e 3.2.

La consegna e l'installazione dei beni forniti dovrà esser effettuata presso l'indirizzo indicato in tabella, in accordo con il Responsabile Unico del Procedimento:

# Prodotto	Luogo di consegna e installazione
VIRTUALMUSEUM	Istituto di Nanotecnologia (NANOTEC) del Consiglio Nazionale delle Ricerche – Sede di Lecce Via Lecce-Monteroni, 73047 Monteroni di Lecce LE

3.4. Pagamenti

I pagamenti avverranno in due rate:

- alla stipula del contratto: anticipo del 30%;
- al termine del contratto, con collaudo positivo: saldo del restante 70%.

4. Modalità di redazione dell'Offerta Tecnica

Il concorrente dovrà redigere un'offerta tecnica che illustra il progetto che intende presentare per la fornitura del VIRTUALMUSEUM, strutturato con la stessa organizzazione descritta nel Capitolo 3 di questo capitolato tecnico e di lunghezza preferibilmente non superiore alle 100 pagine A4. Eventuali schemi, tabelle, opuscoli e altri contenuti in formato diverso da A4 sono lasciati alla discrezionalità dell'offerente e non rientrano nel limite preferito di n.100 pagine. In nessun caso tuttavia la lunghezza dell'offerta tecnica inciderà negativamente sulla valutazione tecnica.

Per ogni punto del Capitolo 3, del presente capitolato tecnico, dovranno essere illustrate le modalità di realizzazione delle caratteristiche dei prodotti che intende fornire e la relativa rispondenza ai requisiti tecnici richiesti.

All'offerta tecnica, il concorrente dovrà allegare la documentazione progettuale di dettaglio che illustra come intende realizzare i contenuti multimediali proposti e le tecnologie su cui si basano. Si richiede, ove possibile, di corredare ogni documento tecnico di una sigla sul frontespizio che ne consenta un'agevole identificazione univoca.

5. Obblighi dell'aggiudicatario

- Per consentire il corretto svolgimento del progetto entro i termini indicati nel presente capitolato, l'azienda dovrà assicurare in caso di necessità (es. malfunzionamento del sistema software o hardware) l'intervento di personale specializzato sia in remoto sia presso la sede del CNR di Lecce.
- Tutte le persone coinvolte nello svolgimento delle attività dovranno operare in stretto coordinamento con lo staff preposto allo svolgimento delle attività del progetto LifeWatchPlus, incaricando anche un'unità di personale con compiti di referente disponibile almeno per il 30% del tempo pieno.
- Per tutta la durata del contratto saranno necessari aggiornamenti sul progresso delle attività mediante riunioni tra il personale dell'azienda e il responsabile del progetto CNR con cadenza almeno mensile. Sarà consentito l'utilizzo di strumentazione digitale per effettuare le riunioni (Skype, Webex, ecc.), tuttavia sono previsti dei meeting face-to-face, con cadenza almeno trimestrale, per le quali l'azienda dovrà garantire la presenza fisica di almeno una persona coinvolta nel progetto. La lingua utilizzata durante le riunioni sarà l'italiano, al termine della riunione dovrà essere stilata apposita minuta.
- L'azienda dovrà fornire adeguata descrizione tecnica dettagliata delle soluzioni progettuali ed implementative.
- I moduli software dovranno essere tutti corredati da manuale di installazione e da manuale utente.
- L'azienda dovrà riportare inoltre la sequenza temporale di tutte le attività. Tutto il lavoro svolto dovrà essere documentato mediante *deliverable* di progetto come da Piano dei lavori (Capitolo 3) da consegnare alla stazione appaltante a partire dalla data di aggiudicazione.

6. Indicazione dei soggetti coinvolti

Per il CNR:

1. Dr. Antonello Provenzale, in qualità di responsabile scientifico del progetto LifeWatchPlus e di direttore scientifico del VIRTUALMUSEUM;
2. un comitato scientifico composto da personale degli enti e delle Università che contribuiscono alla JRU LifeWatch Italy, a supporto del responsabile scientifico.

Per il Fornitore, viene chiesto di mettere a disposizione personale con:

- comprovata esperienza nella conduzione di commesse di fornitura di servizi di consulenza ICT nell'ambito della realizzazione di installazioni museali multimediali "in situ" e in remoto e di realtà virtuale;
- documentata esperienza nella progettazione e realizzazione di sistemi e servizi informatici e nella conduzione tecnica di progetti di ricerca applicata;
- esperienza documentata come web designer nella progettazione di layout per portali, elementi visivi, strumenti di navigazione e loro disposizione;
- esperienza nella progettazione e realizzazione di sistemi di comunicazione multimediali, sistemi di visualizzazione 3D e di realtà virtuale;
- esperienza nello sviluppo Front-end ed esperienza documentata nell'implementazione di layout ed elementi grafici in siti internet per desktop e per mobile;
- documentata esperienza nella progettazione e gestione di contenuti in lingua italiana ed inglese per piattaforme digitali e portali web, con competenze di didattica e/o editoria scientifica nel settore delle scienze naturali, grafiche e nella realizzazione di contenuti multimediali e multi-piattaforma, con capacità di interfacciarsi con il comitato scientifico di supporto al progetto.

7. Caratteristiche tecnico/applicative del sistema richiesto

Premesso che la struttura definitiva del museo virtuale, dei suoi servizi e contenuti verrà definita a seguito dell'analisi delle personalizzazioni da effettuare in sede di implementazione e sarà il risultato delle attività di progettazione previste dal piano dei lavori (Capitolo 3), questo Capitolo descrive in sintesi le principali caratteristiche del museo virtuale a cui la progettazione e la realizzazione dovranno attenersi. In particolare di seguito si descrivono le principali caratteristiche:

- del Museo virtuale e delle sue modalità di fruizione;
- della visualizzazione e dell'accesso ai contenuti incluse le caratteristiche estetiche;
- del Software in termini di prestazioni rese;
- dei servizi offerti agli utenti del museo;
- dei servizi di comunicazione con gli utenti del museo;
- dell'hardware di supporto e del sistema di collegamento alla rete internet.

7.1. Caratteristiche del museo virtuale e delle sue modalità di fruizione

La soluzione individuata per la realizzazione del museo virtuale, oltre a soddisfare le esigenze indicate nei Capitoli 1, 2 e 3, dovrà essere impostata nel rispetto dei principi di modularità, estendibilità e scalabilità:

- la modularità 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;

- l'estendibilità è intesa sia dal punto di vista delle funzionalità da offrire agli utenti sia dal punto di vista degli strumenti di gestione. Nuovi servizi e nuove entità potranno essere aggiunti in modo da integrarsi senza sforzo con l'architettura esistente;
- la scalabilità: il sistema realizzato dovrà permettere di incrementare le capacità operative all'aumentare del traffico in termini di numero di utenti che visiteranno il museo virtuale.

Il museo dovrà descrivere i quattro ecosistemi indicati al Capitolo 2 e cioè: Montano (Alpi o Appennini), Semi-arido (Mediterraneo), Polare (Artico) e Marino-Costiero del Mediterraneo.

Dopo l'accesso alla home page, che conterrà le informazioni per l'accesso e la registrazione e permetterà di accedere alle "pagine laterali di servizio" (es. la pagina per la registrazione, privacy, mappa del sito, chi siamo, newsletter, accesso riservato...) e agli archivi scientifici, si dovrà accedere a una sala introduttiva dove verrà spiegato cosa è un ecosistema e come funziona, il concetto di integrità di un ecosistema, il ruolo della biodiversità e dell'evoluzione, come gli esseri viventi modificano l'ambiente a loro vantaggio, l'evoluzione temporale degli ecosistemi, l'impatto antropico e del cambiamento climatico, gli interventi di "restoration" della biodiversità, attraverso brevi descrizioni, video e interviste (anche con infografiche), brevi lezioni, giochi interattivi. Dal punto di vista visivo, la sala introduttiva dovrà immergere subito l'utente dentro un ambiente naturale, e dovrà contenere almeno:

- 6 schede di spiegazione in formato "storyboard" ma estraibili anche in formato pdf;
- 4 video e interviste;
- 4 brevi lezioni;

Ciascuna delle successive quattro sale (una per ogni ecosistema), dovrà contenere:

- una "zona" di accesso con visione panoramica dell'ambiente, in cui il visitatore potrà "camminare" ed esplorare l'ambiente (es. come nella tecnologia "street view" utilizzata da Google street) per avvicinarsi ai vari elementi dell'ecosistema, eseguire degli zoom e delle viste dall'alto;
- 10 oggetti del museo (piante, animali, suolo, rocce, acqua), visitabili avvicinandosi all'oggetto;
- 4 schede descrittive generali, contenenti immagini e testo in formato "storyboard" in html, ed estraibili in formato PDF;
- 2 interviste con ricercatori in formato video;
- 4 brevi video di approfondimento (circa 2 minuti);
- 2 giochi interattivi.

Gli archivi scientifici (database, pubblicazioni, mappe, documenti in genere) dovranno essere "rintracciabili" attraverso un catalogo sistematico e una "search" sistematica per parola chiave, autore, titolo etc..., ma anche essere accessibili attraverso "link ipertestuali" situati nei punti pertinenti della descrizione divulgativa.

7.2. Visualizzazione, accesso ai contenuti e caratteristiche estetiche

Come descritto nei Capitoli 1, 2 e 3, il museo virtuale degli ecosistemi non dovrà essere semplicemente un sito internet sugli ecosistemi ma offrire la possibilità di visita interattiva e presentarsi, dal punto di vista dell'utente, come un ambiente (il "luogo-museo") in cui immergersi per la visita.

Dovrà essere proposto un logo del museo, presente su tutto il materiale e su tutti i contenuti multimediali e presentare, per tutte le pagine e su tutti i contenuti multimediali, colori e font caratteristici che identifichino l'appartenenza della pagina/contenuto al museo. Eventuali risorse esterne a cui poter accedere dovranno essere indicate e distinte chiaramente.

Il museo virtuale dovrà essere fruibile via internet tramite "device" di tipo diverso (computer, tablet, telefoni cellulari), per sistemi operativi diversi (inclusi i sistemi operativi utilizzati su tutti i device Apple, Windows etc...), e attraverso i maggiori browser (Edge, Chrome, Firefox, Safari, etc...).

La fruizione potrà essere sia libera che per utente registrato. Gli utenti registrati potranno avere accesso ad alcune “feature” in più che riguardano l’interattività così da rendere desiderabile la registrazione, come poter salvare percorsi personalizzati, indicare item “preferiti”, giocare o condividere documenti e link del museo con altri utenti, scaricare schede informative, scrivere commenti e accedere all’archivio dei dati. Dovrà essere possibile formare dei gruppi di interesse (es. classi scolastiche) e definire tipologie di profili con accesso a “feature” diverse (esempio insegnanti, studenti, ricercatori etc...).

7.3. Software in termini di prestazioni rese

Il Museo Virtuale dovrà possedere le caratteristiche tecniche di funzionalità affinché sia in grado di fornire una fruizione simultanea di almeno 200 utenti e un numero di accessi annuo stimato in 30.000, garantendo un livello elevato di prestazioni in quanto a velocità di accesso.

7.4. Servizi offerti agli utenti del museo

Servizi offerti a chi fa la registrazione:

- propria pagina personalizzata con possibilità di salvare contenuti, esprimere preferenze e commenti;
- giochi interattivi di gruppo;
- servizi per le classi scolastiche;
- servizi per i docenti;
- privacy policy.

7.5. Servizi di comunicazione con gli utenti del museo

- Forum di discussione e domande agli esperti (tipo: “skype a scientist” o “ask me anything”);
- Newsletter;
- Problem-solving di accesso (web manager).

7.6. Hardware di supporto e del sistema di collegamento alla rete internet

Dovrà essere fornita una descrizione della tipologia di hardware complessiva ritenuta necessaria e un elenco di massima comprendente server, unità NAS, unità di backup, UPS, computer di servizio, armadi, etc... Dovrà essere fornito inoltre uno schema a blocchi di massima della struttura HW proposta.

7.7. Documentazione di supporto

Viene richiesta la produzione della seguente documentazione:

- manuali d’uso;
- schemi di funzionamento e di struttura software;
- certificazioni ove appropriato;
- licenze d’uso ove appropriato;
- garanzie di funzionamento;
- documentazione relativa alla formazione;
- contatti.

7.8. Caratteristiche dell’HelpDesk

L’HelpDesk, gestito dal CNR, sarà responsabile dell’assistenza online e offline (via telefono ed e-mail) alla comunità di utenti del museo virtuale, fornendo tutte le informazioni necessarie sull’accesso, uso e funzionalità del museo virtuale e svolgerà anche da punto di raccolta delle segnalazioni di problemi di funzionamento da riportare al Fornitore durante il periodo di assistenza previsto da questo capitolato, il quale si attiverà di conseguenza per la risoluzione dei problemi segnalati come specificato al Capitolo 8.

L'HelpDesk sarà anche il mezzo di contatto con tutte le componenti dell'Infrastruttura LifeWatch per fornire informazioni aggiornate sulle opportunità di contribuire allo sviluppo e all'aggiornamento del museo virtuale e sulle sue caratteristiche tecniche. Il personale dell'HelpDesk dovrà essere formato come specificato al paragrafo 8.3.

Verrà inoltre richiesta la conformità con la normativa europea sui dati personali (GDPR) e requisiti sulle caratteristiche delle applicazioni commerciali per smartphone, tablet e personal computer.

8. Servizi di avviamento ed esercizio

8.1. Consegna, installazione, avvio operativo e collaudo.

Tutti i singoli componenti del VIRTUALMUSEUM oggetto della presente gara dovranno essere consegnati, resi operativi e collaudati a completo carico del Fornitore, sotto il coordinamento di personale del Committente, in modo da soddisfare tutte le specifiche del presente Capitolato.

La consegna delle varie componenti del VIRTUALMUSEUM dovrà avvenire entro le scadenze che decorreranno dalla stipula del contratto.

L'installazione fisica dell'hardware di supporto dovrà avvenire presso l'Istituto NANOTEC del CNR di Lecce.

L'installazione dovrà essere comprensiva di ogni onere relativo ad imballaggio, trasporto, facchinaggio, posa in opera, installazione delle apparecchiature e delle opzioni, prima accensione e verifica della funzionalità delle apparecchiature, asporto dell'imballaggio e qualsiasi altra attività ad esse strumentali. La consegna, l'installazione del sistema hardware e la messa in esercizio del VIRTUALMUSEUM dovranno essere concordate con un anticipo di almeno 10 giorni in modo da pianificare l'intervento con il responsabile del procedimento. Prima della consegna, il Fornitore dovrà prendere contatto con il RUP, Sig. Michele Cheli (michele.cheli@area.pi.cnr.it) del Consiglio Nazionale delle Ricerche per concordare i dettagli logistici.

Il VIRTUALMUSEUM, incluse le apparecchiature e il software acquisiti, dovrà essere reso funzionante e consegnato unitamente alla manualistica tecnica d'uso (hardware e software) anche su supporto informatico e su di esse sarà effettuata la verifica di funzionalità di tutte le parti; tutte le singole componenti dovranno essere rese identificabili nei manuali d'uso.

Alla consegna sarà redatto dal CNR un apposito verbale di consegna, installazione e Collaudo Preliminare, in contraddittorio con l'azienda, sottoscritto da un incaricato del CNR e da un delegato dell'azienda, nel quale dovrà essere dato atto, tra l'altro, dell'idoneità dei luoghi di sistemazione delle apparecchiature.

La sottoscrizione del verbale da parte del delegato dell'azienda e dell'incaricato del CNR concluderà le attività di "Consegna, Installazione e Collaudo Preliminare", permettendo l'inizio della successiva fase di "Avvio e Collaudo Operativo".

Il Collaudo Operativo verrà effettuato dal personale CNR preventivamente formato all'uso e alla manutenzione del VIRTUALMUSEUM (vedi Paragrafo 8.3).

Al termine delle attività di Avvio e Collaudo Operativo del VIRTUALMUSEUM, sarà redatto dal CNR un apposito "verbale di Avvio e Collaudo Operativo", sottoscritto da un incaricato del CNR e da un delegato dell'azienda, nel quale dovrà essere certificata l'assenza di problemi e malfunzionamenti. In caso di riscontro di eventuali problemi o malfunzionamenti il Collaudo Operativo dovrà essere ripetuto.

Le attività legate alla configurazione, all'Avvio e al Collaudo Operativo, inclusa la redazione del predetto verbale, dovranno concludersi entro 30 giorni solari a decorrere dalla data del corrispondente "verbale di consegna, installazione e Collaudo Preliminare".

8.2. Assistenza e manutenzione

L'avviamento del museo virtuale non è sufficiente a garantire il suo mantenimento e la sua produttività; per questo, l'attività di assistenza post-avviamento dovrà essere assicurata, per un tempo stabilito dall'azienda, non inferiore a 12 mesi, garantendo il monitoraggio della funzionalità dello stesso. Le competenze riguardanti la manutenzione verranno trasferite dal Fornitore alle risorse interne del CNR, consentendo all'Ente stesso di poter analizzare, governare e soprattutto di poter verificare le prestazioni del sistema. Il servizio di assistenza e manutenzione, on-site e da remoto, dovrà garantire le prestazioni di seguito descritte:

- l'installazione di versioni aggiornate e di correzioni rese disponibili dal Fornitore e dalle case produttrici dei prodotti utilizzati per i moduli software oggetto della presente fornitura, con particolare riguardo alla sicurezza informatica;
- assistenza telefonica e/o in collegamento remoto per la soluzione di eventuali inconvenienti e difetti inerenti i moduli software oggetto della presente fornitura;
- assistenza per la risoluzione di problemi di accesso, sicurezza e funzionalità per la risoluzione di problemi bloccanti, severi, minori, ecc.
- sviluppo di correzioni temporanee o soluzioni alternative;
- forniture degli aggiornamenti e/o nuove release disponibili;
- eliminazione di qualunque tipo di errori, anomalie e malfunzionamenti che dovessero evidenziarsi;
- assistenza telefonica per problemi di utilizzo ed installazione inerenti i moduli software oggetto della presente fornitura;
- eventuali altre modalità, in aggiunta o in sostituzione alle precedenti, ritenute efficaci dall'azienda.

L'azienda, per ognuno degli interventi elencati, dovrà specificare tempi e modalità di intervento.

8.3. Formazione

Il Fornitore dovrà assicurare una formazione adeguata per raggiungere l'operatività completa del personale preposto dell'Ente diversificata a seconda degli obiettivi stabiliti.

Al termine delle attività di formazione il personale preposto dovrà essere in grado di:

- assistere mediante HelpDesk gli utenti esterni nell'utilizzo del museo e degli applicativi inclusi;
- mantenere, arricchire, gestire i contenuti multimediali del museo + operazioni quotidiane di routine (backup, ecc.);
- aggiornare, mantenere, espandere, replicare il sistema HW e SW;

Il committente individua pertanto 3 macro aree destinatarie della formazione:

- utilizzo della piattaforma e degli applicativi disponibili da parte dell'utenza;
- amministrazione del sistema di *content management* del museo virtuale relativamente ai contenuti;
- aggiornamento, manutenzione, espansione, replicazione del sistema HW e SW.

Il Fornitore è libero di proporre macro aree alternative, a patto che, coprano tutte le mansioni necessarie all'efficiente utilizzo, funzionamento e mantenimento del sistema.

Dovranno essere elencate e descritte le attività di formazione previste, la durata e la cadenza, le modalità di somministrazione del corso (sede del CNR, sede del fornitore, da remoto, etc...), la tipologia e la preparazione professionale del personale da formare, ogni altra informazione ritenuta utile dal Fornitore.

9. Smaltimento imballi

Gli imballi dei componenti hardware installati dovranno essere ritirati dal Fornitore ai fini dello smaltimento nei giorni stessi in cui avviene l'installazione degli apparati.

10. Garanzia

Il Fornitore dovrà garantire il buon funzionamento delle apparecchiature oggetto della fornitura per la durata minima di 12 (dodici) mesi a partire dalla data del Collaudo Operativo positivo, provvedendo a intervenire presso la sede di installazione dell'apparecchiatura, quando necessario (modalità "on-site"), ponendo in essere ogni attività necessaria per il funzionamento e per la risoluzione dei malfunzionamenti (manutenzione ordinaria e straordinaria).

Il servizio dovrà essere garantito per tutte le apparecchiature e le componenti hardware e software offerte e al firmware delle apparecchiature. Il Fornitore dovrà quindi fornire gli adeguamenti (patch) rilasciati dal produttore del software nelle versioni dei prodotti installati per tutta la durata del periodo di garanzia inclusi gli adeguamenti software per la sicurezza informatica.

L'acquisizione delle segnalazioni di intervento tecnico dovranno essere effettuate tramite un servizio di Call Center e potranno essere richieste anche mediante e-mail.

11. Contatti

Il R.U.P. (Responsabile Unico del Procedimento) è:

Nome:	Michele Cheli
Telefono:	050/3152165 – 050/3152169 – 050/3153750
Email:	michele.cheli@area.pi.cnr.it