



UNIONE EUROPEA

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale  
Investiamo nel vostro futuro



Ministero  
dei beni e delle  
attività culturali  
e del turismo

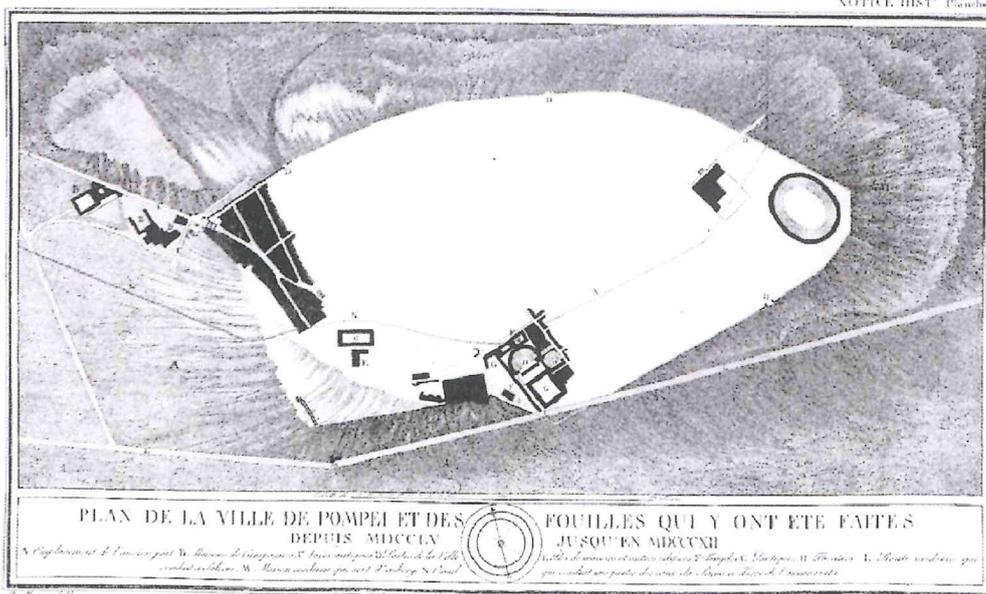


P.O.I.

# GRANDE PROGETTO POMPEI

MINISTERO DEI BENI E DELLE ATTIVITA' CULTURALI E DEL TURISMO

*Soprintendenza Speciale per i Beni Archeologici di Napoli e Pompei*



## SISTEMA INFORMATIVO GP POMPEI

**SEGRETARIATO GENERALE  
IL SEGRETARIO**

Arch. Antonia PASQUA RECCHIA

**SOPRINTENDENZA SPECIALE PER I BENI  
ARCHEOLOGICI DI NAPOLI E POMPEI  
IL SOPRINTENDENTE**

Dott.ssa Teresa Elena CINQUANTAQUATTRO

**RESPONSABILE UNICO DEL  
PROCEDIMENTO**

Dott.ssa Annamaria SODO

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

**SEGRETARIATO GENERALE**

dott. Alberto BRUNI - Arch. Dora DI FRANCESCO

**SOPRINTENDENZA SPECIALE PER I BENI ARCHEOLOGICI DI NAPOLI E POMPEI**

dott. Luigi SCAROINA - Andrea GARELLI

ELABORATO

	DATA	NOME	FIRMA
REDATTO			
VERIFICATO			
APPROVATO			
DATA	<b>AT</b>		
	dicembre 2013		

## *Segretariato Generale*

*Soprintendenza Speciale per i Beni Archeologici  
di Napoli e Pompei*

---

# *Sistema Informativo GPP*

## *Allegato Tecnico*

## Sistema Informativo GP Pompei

# Indice dei contenuti

### Sommario

<b>1</b>	<b><i>Introduzione</i></b> .....	<b>6</b>
1.1	Premessa .....	6
1.2	Obiettivo del sistema informativo .....	7
1.3	Oggetto dell'Intervento .....	9
1.4	Fasi dell'intervento .....	11
<b>2</b>	<b><i>Specifiche generali</i></b> .....	<b>13</b>
2.1	Infrastruttura informatica .....	13
2.2	Requisiti generali del software .....	14
2.3	Servizi di sviluppo applicativo e di integrazione .....	14
2.4	Sistema SI-GPP .....	14
2.5	Requisiti generali .....	15
<b>3</b>	<b><i>Requisiti funzionali</i></b> .....	<b>19</b>
3.1	Specifiche del Geodatabase .....	19
3.2	Ambiente di generazione dataset derivati .....	27
3.3	Ambiente per la gestione ed il monitoraggio del sistema .....	27
3.4	Ambiente per la gestione ed amministrazione degli utenti .....	28
3.5	Ambiente di editing .....	28
3.6	Ambiente per il monitoraggio dei cantieri .....	31
3.7	Ambiente attività ispettiva .....	32
3.8	Ambiente per la conservazione programmata .....	35
3.9	Ambiente generale di consultazione .....	38
3.10	Ambiente per la fruizione di dati e servizi .....	38

<b>3.11 Ambiente repository documentale .....</b>	<b>39</b>
<b>3.12 Attività di recupero ed elaborazione dei dati esistenti .....</b>	<b>40</b>
<b>3.13 Popolamento delle anagrafiche degli oggetti.....</b>	<b>41</b>
<b>3.14 Sistema di cooperazione .....</b>	<b>44</b>
3.14.1 Cooperazione col SIGECWeb.....	44
3.14.2 Cooperazione col SILEG .....	45
3.14.3 Cooperazione col SIAV .....	45
3.14.4 Cooperazione col SICaR.....	46
<b>4 Servizi annessi alla fornitura.....</b>	<b>47</b>
<b>4.1 Documentazione del sistema .....</b>	<b>47</b>
<b>4.2 Gestione, conduzione e passaggio di consegne .....</b>	<b>47</b>
<b>4.3 Servizi di formazione.....</b>	<b>48</b>
<b>4.4 Collaudo .....</b>	<b>48</b>
<b>4.5 Servizi di garanzia e manutenzione della soluzione .....</b>	<b>49</b>
4.5.1 Manutenzione correttiva .....	50
4.5.2 Manutenzione evolutiva.....	50
<b>4.6 Monitoraggio e livelli di servizio da garantire nell'ambito della fornitura.....</b>	<b>50</b>
<b>5 Piano di Progetto.....</b>	<b>52</b>
<b>5.1 Pianificazione di massima .....</b>	<b>52</b>
<b>5.2 Figure Professionali.....</b>	<b>53</b>
<b>Si dovrà definire il gruppo di lavoro per la realizzazione del sistema composto da: un responsabile di progetto, un responsabile del Geodatabase, un responsabile dello sviluppo software e dell'architettura dei sistema, un responsabile per l'elaborazione dei dati dati esistenti ed il caricamento, analisti, sviluppatori e operatori dati.....</b>	<b>54</b>
<b>5.3 Impegno delle risorse .....</b>	<b>55</b>

## Approvazioni

<b>Titolo</b>	Sistema Informativo GPP - Allegato Tecnico
<b>Codice doc</b>	20120715R0.0.1– REL. 0.2.2

**Il documento recepisce in parte e modifica quanto elaborato dal Gruppo di Lavoro Tecnico istituito presso la Direzione Generale per le Antichità**

# 1 Introduzione

## 1.1 Premessa

Nell'ambito del Grande Progetto Pompei (GPP), il Sistema Informativo (SI-GPP) consente la creazione di uno strumento di conoscenza e gestione unico per tutta la città di Pompei; tale sistema dovrà costituire il punto di riferimento per tutti gli interventi per l'attività ispettiva, la conservazione programmata, il monitoraggio cantieri, le simulazioni, la fruizione e la gestione del sito archeologico.

L'attuale base informativa, su cui poggia l'intero sistema conoscitivo della città antica di Pompei, è costituita da più livelli di documentazione acquisiti in un lungo periodo di tempo e che in varie circostanze si è cercato di raccordare ed uniformare. Naturalmente la mole di dati raccolti su Pompei nel corso dei secoli, a partire dai primi rinvenimenti, è immensa ed estremamente eterogenea: pretendere di recuperare tutti i diversi sistemi di catalogazione diviene quindi molto problematico e spesso inefficace.

A partire dalla fine degli anni '80 del secolo scorso si è tentato più volte di creare un sistema informativo unico su base geografica, nel quale collegare tutti i dati disponibili. Tali tentativi hanno portato alla realizzazione di tre diverse cartografie, elencate di seguito:

1. Cartografia 'Neapolis', da fotorestituzione, scala nominale 1:1.000 (1988);
2. Cartografia 'Un Piano per Pompei' da fotorestituzione, scala nominale 1:1.000 (1997-2005);
3. Cartografia 'Pompei 2008', rilievo digitale, scala nominale 1:500 (2008).

In realtà l'unico rilievo planimetrico ad oggi utilizzato, per il maggior grado di precisione ed affidabilità, è la cartografia "Pompei 2008", in scala 1:500, agganciata ad una poligonale georeferenziata; sulla base di questa cartografia è stato realizzato un rilievo DWG, anch'esso georeferenziato e disponibile anche in formato shape, sul quale inoltre sono riportati il rilievo della rete sotterranea (cavità), alcuni rilievi di dettaglio di unità immobiliari ed i progetti di restauro. Altri progetti specifici hanno prodotto rilievi di maggior dettaglio che comprendono anche la documentazione degli alzati (sezioni e prospetti) e che non sono ancora stati integrati nella cartografia "Pompei 2008". In alcuni casi questi rilievi riportano anche differenze sostanziali

(presenza o assenza di muri) con la cartografia di riferimento, non tutte riferibili alla differenza temporale dei rilievi.

Il patrimonio informativo di Pompei è costituito attualmente da una grande quantità di schede RA (circa 50.000), da un ampio archivio di immagini registrate secondo il modello IMR dell'ICCD (quasi 20.000), un minor numero di schede bibliografiche secondo il modello BIB dell'ICCD (quasi 2.000), schede per i beni numismatici secondo il modello NU dell'ICCD (meno di 400) e pochissime schede S e D, anche queste redatte secondo lo standard ICCD. Inoltre sono state elaborate tre nuove tipologie di schede (CAT, DS, IND) che riguardano informazioni sul territorio, per lo più non strettamente collegate al sito di Pompei.

Questi prodotti sono stati realizzati con il massimo impegno e competenza da parte degli addetti della Soprintendenza speciale per i beni archeologici di Napoli e Pompei, ma non hanno prodotto un unico sistema informativo utilizzabile per le differenti finalità che un sito archeologico di questa entità richiede. Tra l'altro, con le possibilità tecnologiche attuali, oggi un sistema informativo per un sito archeologico complesso come Pompei, deve necessariamente considerare, non solo per le finalità di conoscenza ma anche di analisi e conservazione, un modello di dati e di funzioni che consideri la terza dimensione, le variazioni nel tempo, e l'individuazione di classi di oggetti fisici ben identificate alle quali associare tutte le informazioni conoscitive, diagnostiche, di monitoraggio e di modifica nel tempo.

D'altro canto il lavoro che la Soprintendenza deve affrontare nell'ambito del GPP necessita di un alto grado di sistematizzazione e, quindi, diviene indispensabile realizzare un sistema che consenta la raccolta coerente e uniforme di tutti i dati relativi al sito di Pompei, non solo quelli attualmente disponibili, in tutte le forme già elencate, ma anche di quelli che verranno prodotti nell'ambito del Piano della Conoscenza, degli interventi già previsti nel progetto GPP e delle indagini ispettive.

Sarà così possibile, per la prima volta, avere a disposizione uno strumento in grado di fornire dati standardizzati, oltre che analitici, per tutti gli oggetti, gli edifici e le infrastrutture della città antica nonché aggiornare costantemente i parametri di valutazione dello stato conservativo e di rischio dei singoli beni e di accrescere il patrimonio informativo secondo criteri già definiti.

## **1.2 Obiettivo del sistema informativo**

**Obiettivo primario** del SI-GPP è realizzare un sistema che, basandosi su un data base relazionale contenente anche gli attributi spaziali e che nel suo complesso viene denominato Geodatabase, sia

di supporto alla gestione del processo di “conservazione programmata”, così come definito dall’art. 29 del *Codice dei Beni Culturali*<sup>i</sup> e dall’art. 240 del *Regolamento per i LL.PP. concernenti i beni del patrimonio culturale* (D.Lgs. 207/2010)<sup>ii</sup>. L’attuazione del processo di conservazione programmata mira a prevenire il degrado e monitorare le condizioni di rischio, privilegiando le attività ordinarie di manutenzione rispetto all’attività di restauro *post eventum* che intervengono su una situazione già alterata ed irrimediabilmente compromessa dalla perdita di elementi e testimonianze storiche.

Pertanto il sistema dovrà gestire le informazioni relative allo stato degli oggetti, agli interventi pregressi, ai fattori di vulnerabilità, alle relazioni con strutture ed oggetti che possono influenzare lo stato di conservazione del sito.

Inoltre sarà necessario creare opportuni ambienti applicativi per la gestione della manutenzione programmata, per le attività ispettive, per il monitoraggio dei cantieri, per le simulazioni e ricostruzioni, per la fruizione e gestione del sito archeologico.

Altro obiettivo è costituire un *corpus* della conoscenza della città antica, che non sia utilizzabile soltanto ai fini primari della conservazione, ma anche all’indagine scientifica ed archeologica alla quale partecipano da decenni, oltre alla Soprintendenza, missioni universitarie italiane e internazionali.

In particolare l’allineamento dei dati ai modelli ministeriali per la standardizzazione delle informazioni consentirà di far confluire i dati conoscitivi relativi al contesto pompeiano nel Catalogo del Patrimonio culturale gestito dall’ICCD, affinché possano essere resi disponibili per le finalità istituzionali e per la pubblica consultazione, fatte salve le necessarie cautele per la salvaguardia dei dati sensibili.

Peraltro la creazione di un insieme coordinato ed omogeneo di dati consentirà di avere a disposizione un serbatoio di conoscenze utile per ideare e realizzare progetti di valorizzazione, diffusione e didattica, basati su contenuti di riconosciuta validità scientifica.

Il progetto prevede pertanto la realizzazione di un sistema informativo costituito da un data base relazionale contenente al suo interno anche la componente spaziale degli oggetti che lo compongono, e i relativi dati alfanumerici, e documentazione multimediale di corredo. Il Geodatabase sarà caratterizzato da un modello logico e fisico ad oggetti, che consideri sia la componente di quota, che la componente tempo e tutte le dimensioni applicative.

Il Geodatabase deve essere realizzato a copertura totale del sistema sito e delle sue componenti esterne, con scalabilità in funzione della qualità e idoneità dei dati già disponibili, e delle funzionalità applicative che dovrà svolgere. Il sistema dovrà essere predisposto per la sostituzione

nel tempo (e relativa storicizzazione) degli oggetti, con omologhi di maggiore accuratezza e dettaglio, perché aggiornati o modificati a seguito di interventi.

### **1.3 Oggetto dell'Intervento**

L'oggetto dell'appalto consiste nella realizzazione, avvio in esercizio e successive attività di assistenza e manutenzione, del SI-GPP interamente Web Oriented, finalizzato alla gestione e pianificazione di tutti gli interventi di manutenzione, restauro ed indagine archeologica nonché delle informazioni sullo stato di conservazione e sui rischi, e dalla gestione centralizzata degli strumenti di archiviazione e schedatura e descrizione dei beni per tutto il Sito Archeologico di Pompei e delle sue componenti esterne.

L'appalto comprende dunque:

- Le attività di gestione e controllo di progetto, condotte da un Project manager nominato dal Fornitore e che renderà gli stati avanzamento lavoro all'Ente Appaltante.
- L'implementazione dell'architettura definitiva del sistema disegnato sulla base delle presenti specifiche e della definizione delle componenti hardware/software.
- Realizzazione di un Geodatabase relazionale in cui sia possibile archiviare gli oggetti completi degli attributi spaziali tridimensionali e di tutte le informazioni alfanumeriche e descrittive anche multimediali e multitemporali.
- Realizzazione di dataset derivati dal Geodatabase principale e finalizzati alle applicazioni specifiche;
- Realizzazione e messa in esercizio del SI-GPP, che comprenda in breve ambienti di sistema ed applicativi:
  - Ambiente di generazione dataset derivati,
  - Ambiente per la gestione ed il monitoraggio del sistema,
  - Ambiente per la gestione ed amministrazione degli utenti,
  - Ambiente di editing,
  - Ambiente per il monitoraggio dei cantieri,
  - Ambiente attività ispettiva,
  - Ambiente per la conservazione programmata,
  - Ambiente generale di consultazione,
  - Ambiente per la fruizione di dati e servizi,
  - Ambiente repository documentale,

○ Sistema di cooperazione con altri sistemi (SIGECWeb, SILEG, SIAV, SICaR).

- Il recupero e la rielaborazione della cartografia numerica e dei dati esistenti;
- La formazione del personale dell'Amministrazione e del personale incaricato delle Campagne Ispettive, nonché del personale addetto al popolamento del Geodatabase;
- I servizi di passaggio di consegna all'Amministrazione, di assistenza e manutenzione dalla data di collaudo positivo del Sistema fino al 31 ottobre 2015.

L'appalto NON comprende la fornitura di hardware e/o i costi da riferirsi all'eventuale gestione del servizio Cloud (server e spazio su disco) per la gestione remota del sistema. Comprende l'installazione e la messa in esercizio del sistema e la conduzione della piattaforma di sviluppo e test messa a disposizione del fornitore. Il sistema offerto deve essere sviluppato in accordo con il paradigma SOA (Service Oriented Architecture) per l'interoperabilità con gli altri sistemi citati.

La fornitura, per la componente di realizzazione del sistema informativo, deve essere comprensiva di licenza d'uso a tempo indeterminato, codice sorgente delle parti sviluppate e documentazione dettagliata sul codice sorgente, completa di contenuti in due lingue (italiano ed inglese), servizi per la pubblicazione e la gestione dei medesimi, realizzazione delle modalità e degli standard di interfacciamento ed interoperabilità, realizzazione dell'integrazione per il riuso di contenuti esistenti presso PAC e PAL, conduzione del sistema e dei servizi applicativi, manutenzione ed assistenza. Il codice sorgente, la proprietà intellettuale del sistema, la documentazione e qualsiasi software sviluppati è proprietà del Committente. Il Fornitore si impegna a consegnare prodotti e servizi nei tempi descritti nel presente documento e nei suoi allegati ed a mettere in campo tutte le dovute attività per la cessazione del servizio ed il trasferimento ad altro Fornitore e/o all'Amministrazione a fine progetto.

### 1.4 Fasi dell'intervento

La realizzazione del Sistema Informativo GPP sarà articolata in fasi, sinteticamente delineate nel seguito (In prima colonna le fasi, in seconda la descrizione delle fasi, dalla terza in poi i mesi di sviluppo):

F	Descrizione	mesi											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Architettura Definizione	C											
2	Impl. Struttura Geodatabase		X	C									
3	Recupero e popol. dati di base	X	X	X	C								
4	Ambienti di sistema		X	C									
5	Ambiente di editing	X	X	C									
6	Ambiente attività ispettiva		X	X	C								
7	Ambiente dataset derivati			X	X	C							
8	Ambiente monitoraggio cantieri					X	C						
9	Ambiente Conservazione Prog.						X	C					
10	Ambiente Consultazione							X	C				
11	Ambiente per fruizione								X	C			
12	Ambiente repositorydocum.				X	C							
13	Recupero altri dati					X	X	X	X	C			
14	Cooperazione con altri sistemi						X	X	C				
15	Formazione					X						X	X
16	Test e consegna del sistema										X	X	X

**C : consegne intermedie (a fine mese)**

Il popolamento di SI-GPP sarà in gran parte effettuato con i dati prodotti dal Piano della Conoscenza (PdC), quindi con tale tempistica dovrà farsarsi..

In particolare, la realizzazione di SI-GPP dovrà garantire a PdC prioritariamente il modello 3D e gli strumenti di codifica degli oggetti geometrici, per accogliere poi le modifiche provenienti dalla rilevazione di dettaglio fatte in PdC.

Il caricamento dei dati del rilievo di dettaglio sarà effettuato secondo un piano di consegne per Unità, tenendo conto sia delle priorità di analisi per gli elementi più a rischio, valutate nel PdC, sia delle esigenze tecniche di rispetto delle relazioni topologiche degli elementi di SI-GPP, dando priorità agli elementi contigui.

I dati provenienti dalle attività di rilievo saranno inseriti a blocchi nel sistema. I dati relativi alla schedatura, attività ispettive, lesioni e diagnosi potranno essere inserite anche in tempo reale.

## 2 Specifiche generali

### 2.1 Infrastruttura informatica

Gli elementi seguenti sono considerati di rilevanza primaria, per cui il sistema da realizzare dovrà applicare soluzioni ed accorgimenti volti a garantirli:

- automazione della gestione operativa degli utenti e dei profili al fine di minimizzare il carico di lavoro per l'amministrazione del sistema;
- coerenza dell'architettura applicativa, ottenuta attraverso l'integrazione motivata di tecnologie e componenti software per realizzare un sistema robusto e affidabile;
- scalabilità dell'architettura applicativa e tecnologica per adeguarsi a condizioni di utilizzo rapidamente variabili nel tempo;
- le informazioni devono essere accessibili a tutti, comprese le persone diversamente abili. I servizi e le informazioni fornite devono essere usufruibili indipendentemente dal browser utilizzato. Inoltre si dovrà prevedere che l'accesso ai dati sia consentito ai disabili ai sensi della legge 4/2004 (cd. Legge Stanca). Si dovranno adottare le regole definite dal WAI (web accessibility initiative) del consorzio W3C.

La soluzione adottata dovrà essere conforme ai seguenti principi generali:

- architettura Web based e *Service oriented* secondo le tendenze tecnologiche più moderne ed affermate (HTTP, XHTML, XML, SOAP, WSDL, UDDI);
- ambiente di sviluppo e di esecuzione dotato della massima portabilità e indipendenza della piattaforma elaborativa, di largo e consolidato utilizzo in applicazioni di produzione;
- gestione della privacy degli utenti e protezione del sistema e dei dati da tentativi d'intrusione accidentali e intenzionali;
- regolamentazione dell'accesso ai dati nel rispetto delle esigenze di riservatezza e tutela dei beni in conformità con le norme vigenti per la tutela del patrimonio culturale (D. Lgs. 42/2004);
- ricorso preferenziale a soluzioni aperte, non proprietarie, e all'uso di prodotti disponibili gratuitamente (senza licenze e costi aggiuntivi);

- in caso di utilizzo di software proprietario si dovrà dimostrare che siano di ampia e consolidata diffusione. Dovranno inoltre essere comprese nella fornitura un numero di licenze sufficienti a supportare n. 20 postazioni di lavoro.

## **2.2 Requisiti generali del software**

I requisiti del software devono:

- salvaguardare l'omogeneità della fornitura poiché a questo fattore si riconosce importanza per la solidità e l'economicità di gestione del sistema;
- consentire la portabilità futura di quanto sviluppato su ambienti elaborativi diversi da quello previsto;
- adottare preferibilmente soluzioni aperte e non soggette a licenze d'uso soprattutto sulle stazioni client.

Le forniture software dovranno essere specificate in termini di:

- ambienti elaborativi (sistema operativo, database management system, http server, ecc.) tenendo presenti le indicazioni relative alla preferenza per gli ambienti aperti e le possibilità di riutilizzo di prodotti già acquisiti;
- numero massimo di utenti gestibili con la configurazione offerta (non minore di quanto previsto al paragrafo 2.5 Prestazioni).

## **2.3 Servizi di sviluppo applicativo e di integrazione**

Tutto il software sviluppato ad hoc deve essere realizzato tenendo presente i requisiti di omogeneità del sistema, che deve presentarsi in modo uniforme. Ulteriore requisito prioritario delle applicazioni sviluppate è quello della massima portabilità e indipendenza dalla piattaforma hardware e software utilizzata.

Devono essere considerati i requisiti di efficienza in quei componenti che potrebbero essere chiamati a gestire una popolazione di utenti particolarmente consistente.

## **2.4 Sistema SI-GPP**

Il Sistema Informativo (SI-GPP) dovrà essere completamente funzionante su di una infrastruttura (Hw) dedicata, secondo le specifiche allegata, a la cui acquisizione sarà oggetto di una specifica gara.

Il Geodatabase dovrà consentire la ricerca, la navigazione, la gestione e la consultazione delle informazioni geografico-descrittive in modo integrato. Lo schema di relazioni su cui si basa il sistema deve consentire di navigare al suo interno dal generale al particolare e viceversa sia attraverso i dati correlati agli oggetti (navigazione testuale), sia attraverso le relazioni topologiche delle relative geometrie tridimensionali, utilizzando il percorso più efficace definito dalle applicazioni funzionali.

Il Sistema costituisce, nel suo insieme, un unico esaustivo contenitore capace di comprendere e gestire tutte le conoscenze storico scientifiche accumulate negli anni sull'abitato. Dovrà, quindi, essere possibile conservare e collegare fra loro tutti i diversi documenti al momento consultabili fino ad ora su piattaforme diverse.

Tutti gli ambienti e le interfacce saranno dotati di help on-line e di documentazione consultabile in tempo reale (come ad esempio le procedure di caricamento e le porzioni di Geodatabase interessate dalle singole operazioni, nonché le abilitazioni previste per le varie tipologie di funzioni).

L'attività ispettiva svolta sui vari beni è organizzata sulla base di **campagne** predefinite dalla Soprintendenza, che consentono al termine del lavoro di disporre in modo veloce e puntuale di informazioni diagnostiche e di eventuali azioni e progetti di intervento.

Funzioni specifiche, fornite dal sistema informativo, consentiranno di conferire al SIGECWeb dati anagrafici relativi ai beni. Dovrà essere inoltre possibile importare nel SI-GPP dati anagrafici provenienti da quelli catalografici eventualmente già presenti in SIGECWeb. Pertanto sarà disponibile un modulo di cooperazione applicativa con il sistema SIGECWeb.

In linea generale la configurazione logica dovrà prevedere: un server delle applicazioni web (web application server, http server), un data server per la gestione del Geodatabase (prevedendo l'abilitazione della componente spaziale del data server).

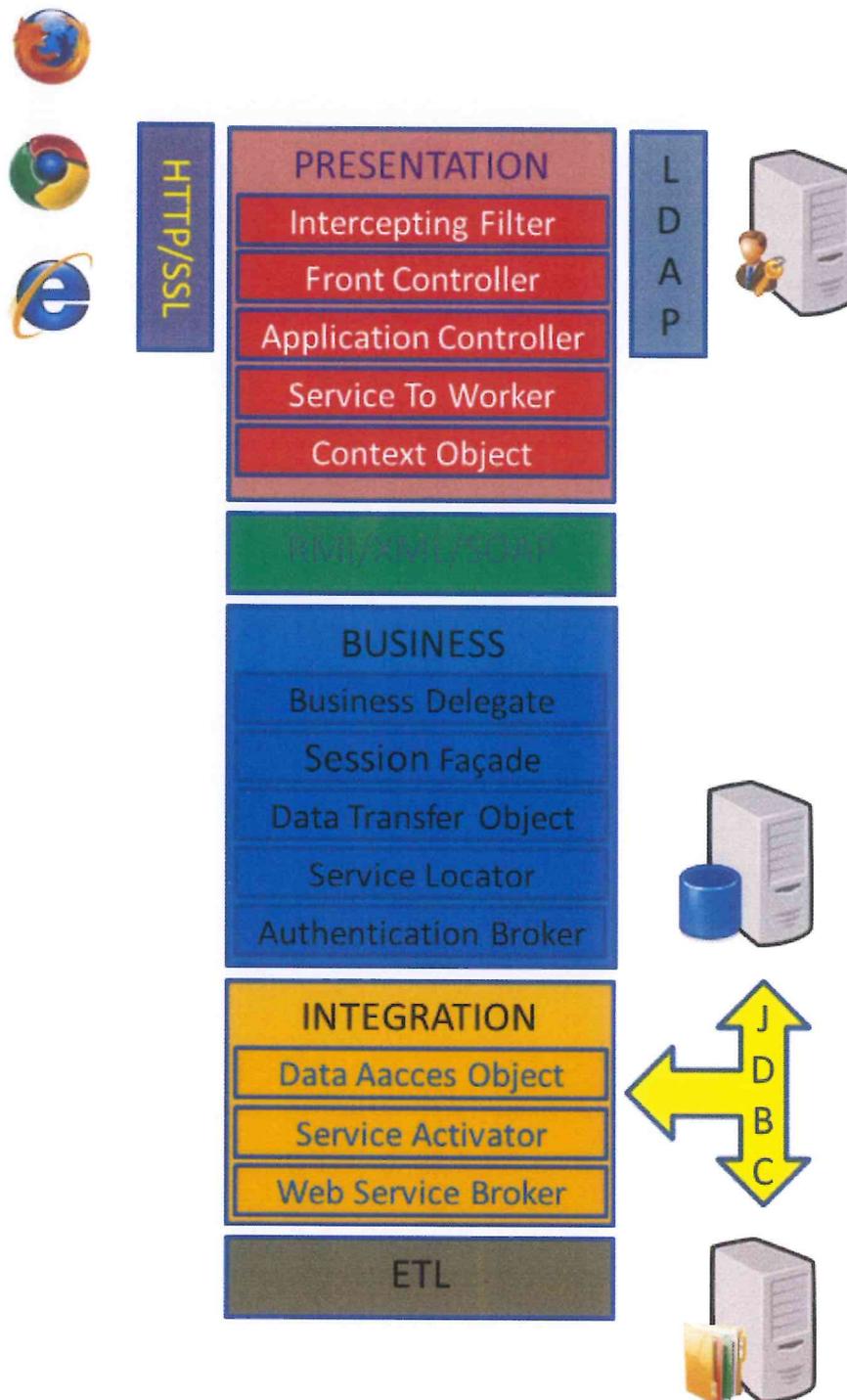
## **2.5 Requisiti generali**

I requisiti generali del sistema sono principalmente legati alle modalità di accesso al sistema (interfacce) e alle performance dello stesso. I requisiti generali saranno valutati sulla base di:

- **Navigabilità:** La profondità dei livelli di navigazione e i collegamenti gli oggetti devono essere progettati per rendere quanto più agevole e veloce la consultazione delle informazioni.
- **Usabilità.** La disposizione dei menù nella pagina e l'interpretazione delle icone e di bottoni devono essere quanto più semplice possibile;

- Leggibilità:** Le informazioni devono presentarsi leggibili;
- Manutenibilità:** Relativamente alla continua evoluzione dei sistemi i contenuti e i servizi devono essere modificabili con costi quanto più bassi possibili;
- Compatibilità e interoperabilità:** Dovrà essere garantita l'Interazione tra diversi sistemi che potrebbero venire utilizzati e integrati per fornire i servizi su web. Il sistema web Oriented dovrà inoltre essere compatibile con i più diffusi browser (Explorer, Chrome, Firefox, ecc.)
- Sicurezza:** La protezione delle informazioni riservate dovrà adottare i più attuali, efficaci ed efficienti sistemi.
- Prestazioni:** Il sistema dovrà essere in grado di gestire contemporaneamente almeno 20 sessioni aperte in scrittura e 40 in consultazione utenti contemporaneamente attivi durante le fasi di implementazione e popolamento, oltre a 40 utenti attivi per le attività di consultazione.

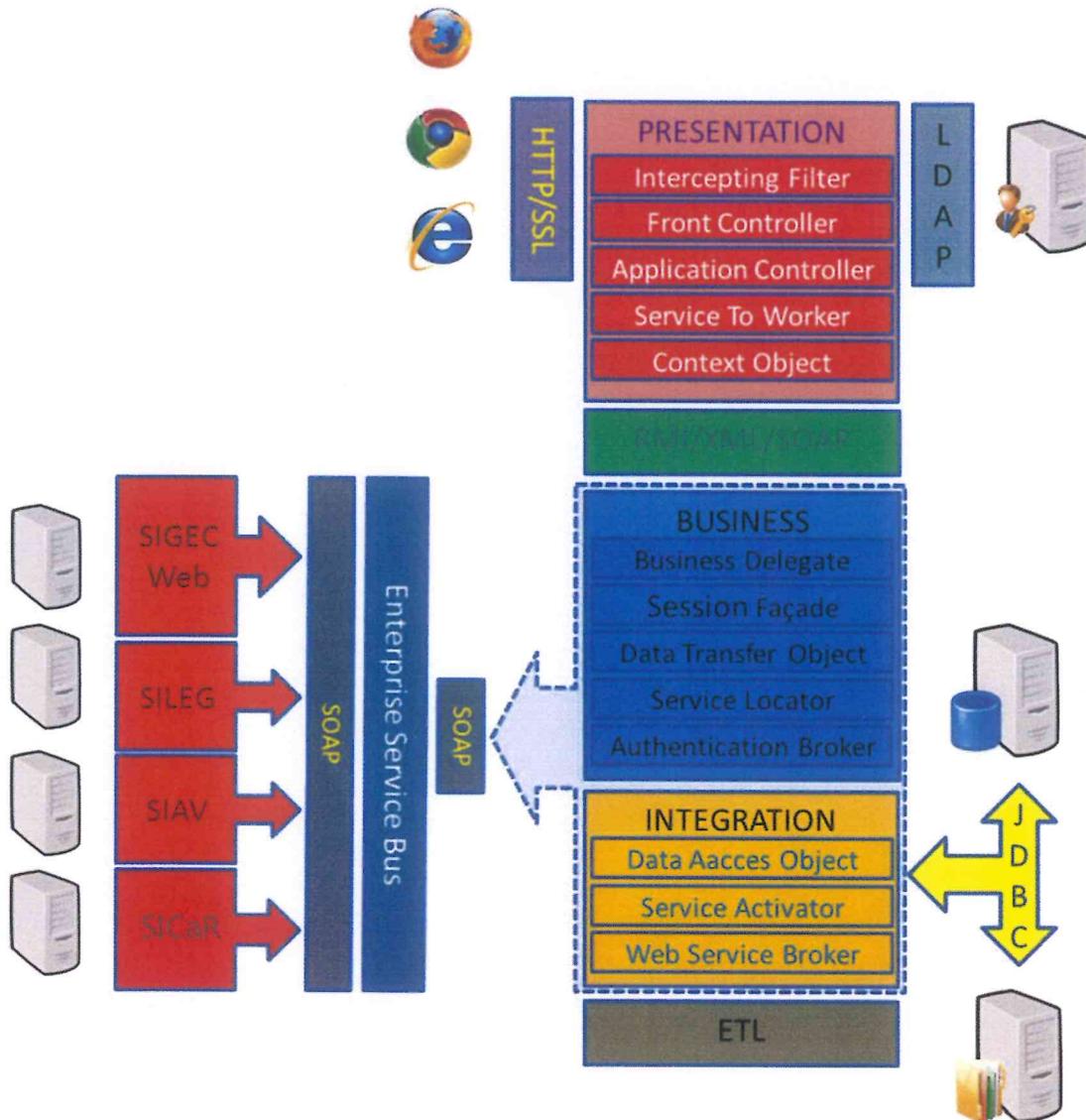
La soluzione architeturale richiesta, deve soddisfare sia i requisiti non funzionali del sistema che quelli funzionali. L'architettura dovrà avere una struttura N-tier per aumentarne la flessibilità, l'estendibilità, la sicurezza e la manutenibilità. L'utilizzo di una soluzione Service Oriented Architecture (SOA), consente di soddisfare i requisiti di compatibilità e interoperabilità dei vari sistemi esterni già esistenti e coinvolti nel progetto. Si dovrà tenere in considerazione e soddisfare le problematiche di sicurezza, tramite l'utilizzo di i protocolli adeguati, zone demilitarizzate tramite firewalls e servizi di autenticazione e autorizzazione. L'intera soluzione dovrà essere totalmente scalabile e rilasciabile in eventuali ambienti Clusterizzati, consentendo di raggiungere ottimi livelli di disponibilità, affidabilità dei dati e performance.



*Architettura dell'Applicazione.*

Una delle necessità cardine del progetto è che tutti i sistemi coinvolti possano dialogare tra loro, consentendo la riutilizzabilità dei quelli preesistenti. In più è necessario che questi possano rendere fruibili i propri servizi tramite protocolli e interfacce comuni e tecnologie all'avanguardia. Questi

obiettivi dovranno essere raggiunti tramite l'utilizzo di un Enterprise Service Bus (ESB) con protocolli SOAP.



### 3 Requisiti funzionali

Il Sistema Web-oriented sarà dotato: di un Geodatabase che conterrà al suo interno tutte le informazioni geografico-descrittive di base, i dati tematici e i metadati, il repository documentale.

Per l'editing, la consultazione e l'elaborazione di questi dati il sistema dovrà essere dotato di una serie di ambienti applicativi specializzati per: la derivazione di dataset, l'editing dei dati, il popolamento del repository, la consultazione, la conservazione programmata, il monitoraggio dei cantieri, l'attività ispettiva, la fruizione dei dati e dei servizi.

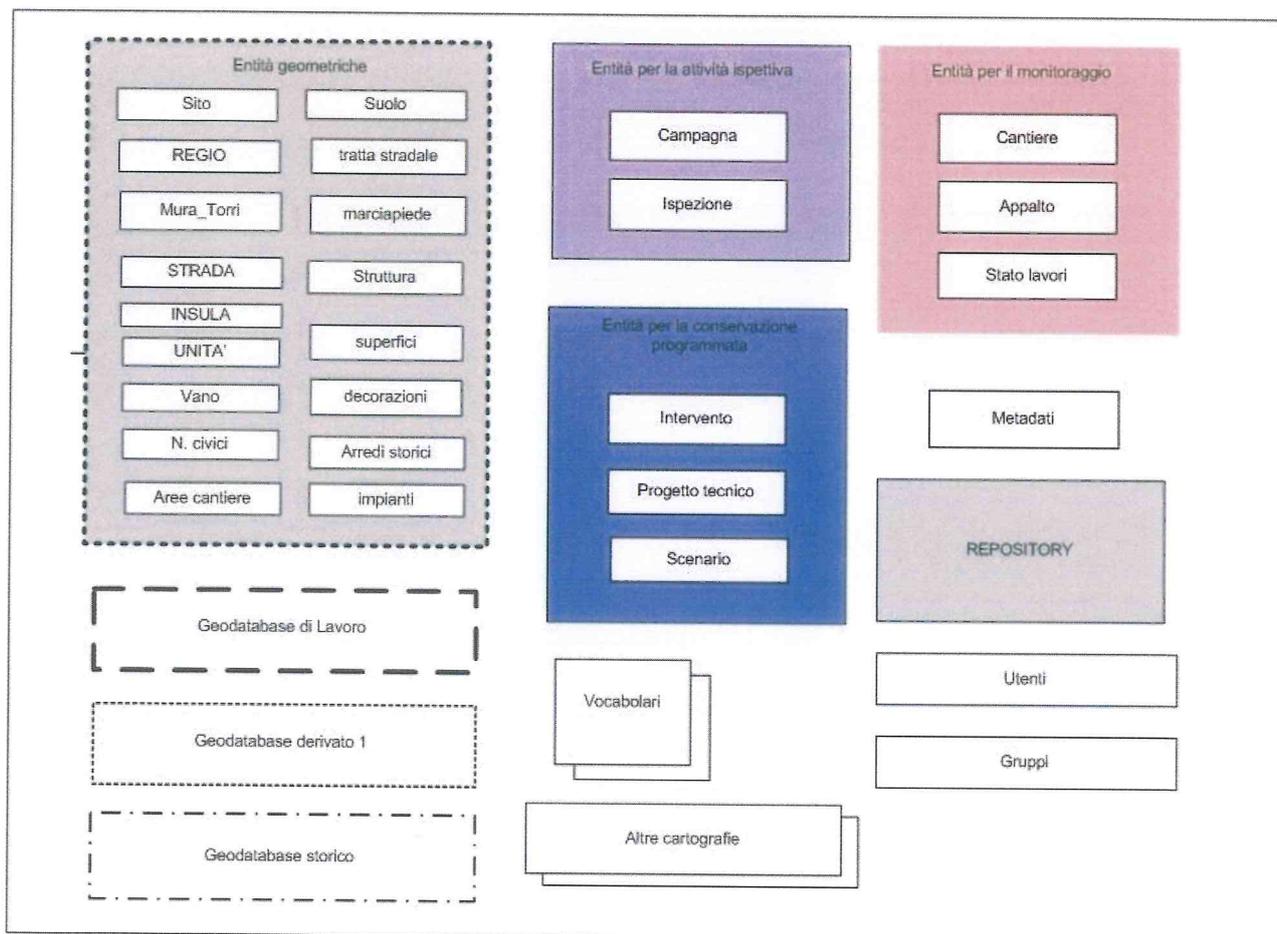
#### 3.1 Specifiche del Geodatabase

Il Geodatabase dovrà essere progettato ad oggetti considerando le seguenti dimensioni:

- Terza dimensione: quota geografica (tutti i vertici devono essere identificati dalle coordinate x, y, z);
- Quarta dimensione: Tempo - le variazioni nel tempo dei dati devono essere storicizzate;
- Dimensioni applicative (USO): ad esempio: conservazione programmata, monitoraggio cantieri, ecc.

Il Geodatabase conterrà inoltre il metadati, il repository, le cartografie tematiche, le anagrafiche degli oggetti. SI-GPP sarà collegato in modalità di sola lettura ai sistemi SiGeCWeb e al SI-IV, ai quali è demandata la gestione delle schede di catalogo.

Alcuni ambienti applicativi utilizzeranno dataset derivati dal Geodatabase che potranno avere anche carattere bidimensionale o con gerarchia di carattere amministrativo, secondo le necessità. Inoltre, in funzione delle applicazioni, dovranno essere aggiunti quei livelli geografici informativi necessari al modello ed attualmente assenti (cartografia storica, tematica, percorsi, carte di pericolosità e rischio, elementi per la fruizione, ecc..)

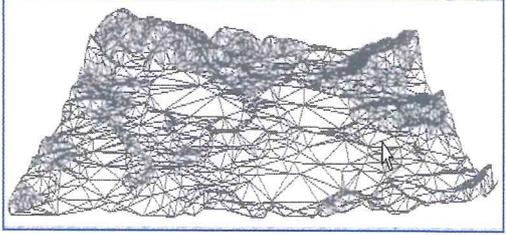
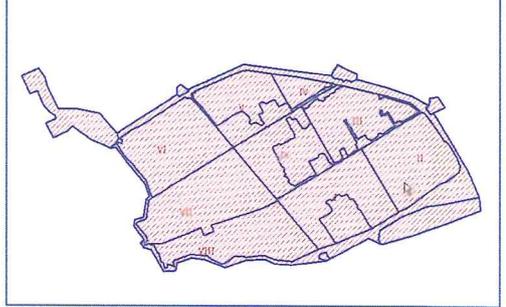
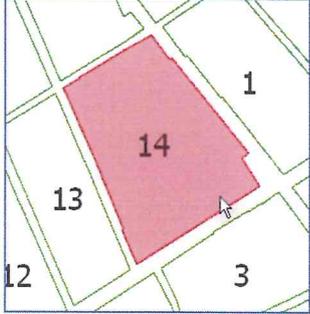


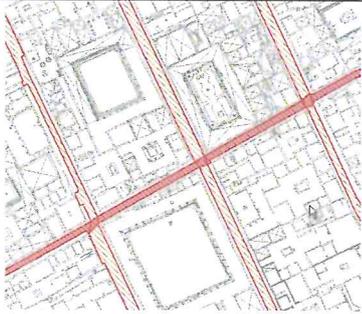
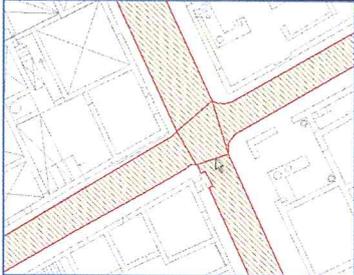
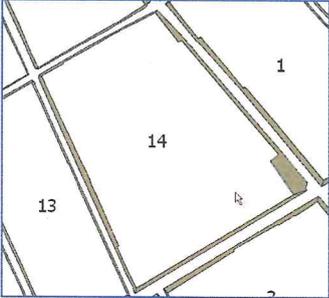
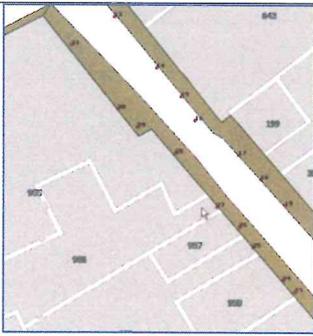
Il popolamento del Geodatabase deve prevedere la definizione delle attività di recupero, rielaborazione e inserimento dei dati persistenti (Neapolis, Cartografia Pompei 2008, Nuova Pompei, progetti esecutivi, campagne di rilievo, ecc..) previa analisi e classificazione dei dati per qualità e adeguamento al modello, con mantenimento delle fonti originarie, secondo le priorità definite dalla stazione appaltante.

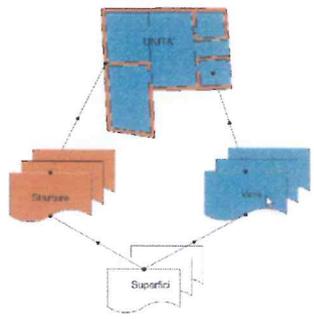
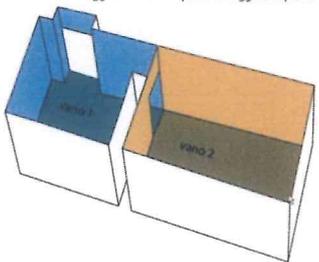
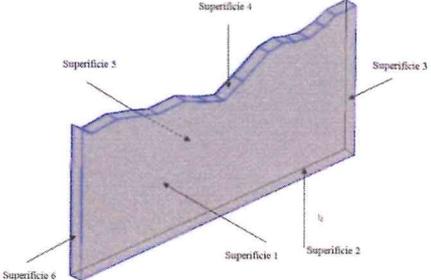
Il popolamento del Geodatabase deve essere realizzato a copertura totale del sito e degli altri elementi esterni collegati, con scalabilità in funzione della qualità e idoneità dei dati già disponibili (vedi "attività di recupero dei dati esistenti"). Il sistema dovrà essere predisposto per la sostituzione nel tempo (e relativa storicizzazione) degli oggetti con omologhi di maggiore accuratezza e dettaglio.

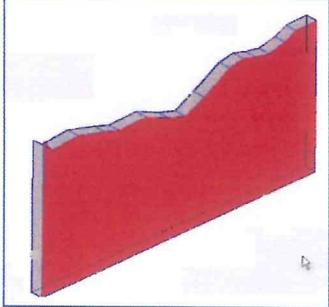
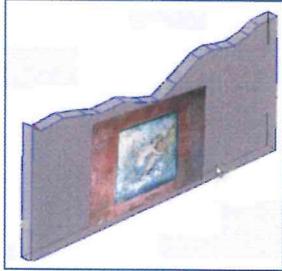
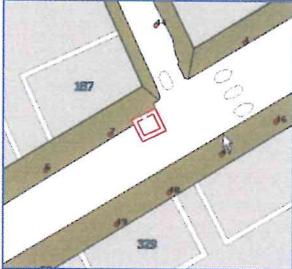
Di seguito l'elenco degli **oggetti principali** del Geodatabase (gli altri oggetti/entità sono descritti negli ambienti applicativi). Il numero tra parentesi indica la quantità stimata di oggetti. Per ogni

oggetto sono elencate: ID cioè identificativo univoco necessario per l'individuazione dell'oggetto e la relazione con altri oggetti e/o informazioni descrittive e multimediali; descrizione; eventuale presenza di un attributo geometrico; relazioni dirette con altri oggetti.

oggetto	Identificazione e relazioni	schema
<b>Sito</b>	<b>ID_Sito</b> Area Archeologica di Pompei  -Tipo scheda ICCD: SI -Codice univoco ICCD -Definizione -Denominazione	
<b>Suolo</b>	<b>ID_Suolo</b> Attributo geometrico: rappresentazione tridimensionale e geografica della superficie (es. modello TIN ricavato da piano quotato)  -Punto quotato Relazione: ID_Sito	
<b>Regio (9 intra moenia più l'extra moenia)</b>	<b>ID_Regio</b>  -Tipo scheda ICCD: SI -Codice univoco ICCD -Definizione Denominazione: codifica numerica esistente I...IX   Regione suburbana   Necropoli  Relazione: ID_Sito	
<b>Insula (130)</b>	<b>ID_Insula</b> -Tipo scheda ICCD: CA -Codice univoco ICCD -Definizione: Insula  Villa extraurbana   cinta muraria -Denominazione: codifica numerica esistente: progressiva univoca per ogni Regio; non univoca fra Regio diverse rif. Planimetria "Pompei 2008-2012" -Denominazioni storiche  Relazione: ID_Regio	

<p><b>Strade circa)</b> (100</p>	<p><b>ID_Strada</b> Composta da Tratte stradali</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Tipo scheda ICCD: CA</li> <li>-Codice univoco ICCD</li> <li>-Definizione</li> <li>-Denominazione: codifica esistente con toponimo non sempre presente</li> </ul> <p>Relazione: ID_Sito</p>	
<p><b>Tratta stradale (300 circa)</b></p>	<p><b>ID_Tratta stradale</b> Attributo geometrico: rappresentazione tridimensionale e geografica della superficie (es. modello TIN)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Tipo scheda ICCD: MA</li> <li>-Codice univoco ICCD</li> <li>-Definizione : Tratto  Incrocio  ecc</li> <li>-Denominazione</li> <li>-Tipologia</li> </ul> <p>Relazione: ID_strada, ID_marciapiede</p>	
<p><b>Marciapiedi (320 circa)</b></p>	<p><b>ID_Marciapiede</b> Attributo geometrico: rappresentazione tridimensionale e geografica della superficie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Definizione : marciapiede   attraversamento pedonale</li> </ul> <p>Relazione: ID_strada, ID_Insula</p>	
<p><b>Numeri civici (2.232)</b></p>	<p><b>ID_Civico</b> Attributo geometrico: rappresentazione tridimensionale del punto</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Denominazione: codifica esistente progressiva univoca per ogni Insula (in senso antiorario); non univoca fra Insule</li> <li>-Denominazioni storiche</li> </ul> <p>Relazione: ID_Unità, ID_Marciapiede, ID_Vano</p>	

<p><b>Unità (1.328)</b></p>	<p><b>ID_Unità</b> Composta da Strutture e Vani</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Tipo scheda ICCD: MA</li> <li>-Codice univoco ICCD</li> <li>-Definizione: : domus  edificio  edificio pubblico  taberna tempio  terme  torre  porta  ecc</li> <li>-Denominazione: codifica numerica esistente univoca progressiva assoluta</li> <li>-Denominazioni storiche</li> <li>-Tipologia</li> <li>-Funzione originaria</li> <li>-Periodizzazione</li> </ul> <p>Relazione : ID_Insula</p>	<p>Oggetto UNITA' composto da Oggetti VANI e STRUTTURE</p> 
<p><b>Vani/ambienti (11.334)</b></p>	<p><b>ID_Vano</b> Composto da: Superfici (Parete, Pavimento, Soffitto, Volta, Falda)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Tipo scheda ICCD: MA</li> <li>-Codice univoco ICCD</li> <li>-Definizione: vocabolario SANP</li> <li>-Denominazione : codifica alfabetica e numerica non univoca, in genere (ma con eccezioni) progressivo da 1 per ogni Unità</li> <li>-Denominazioni storiche</li> <li>-Tipologia</li> <li>-Funzione originaria</li> <li>-Periodizzazione</li> <li>-Piano</li> <li>-Copertura</li> </ul> <p>Relazioni: ID_Unità</p>	<p>Oggetto Vano composto da Oggetti superfici</p> 
<p><b>Struttura</b></p>	<p><b>ID_Struttura</b> Composta da Superfici Riferimento: codice superficie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Definizione: muro  colonna pilastro  solaio voltato solaio piano  copertura</li> <li>-Tipologia</li> <li>-Piano</li> </ul> <p>Relazioni: ID_Unità; ID_Vano</p>	<p>Oggetto Struttura composta da Oggetti Superfici</p> 

<b>Superfici</b>	<b>ID_Superfici</b> Delimita il poliedro della Struttura o del Vano (interrato o pavimento su terra) Attributo geometrico: rappresentazione tridimensionale e geografica della superficie  -Definizione : parete  pavimento  soffitto  intradosso volta -Denominazione -Tipologia -Piano -Copertura: assente   provvisoria   parziale   totale  Relazioni: ID_Struttura, ID_Vano	
<b>Decorazioni superficiali</b>	<b>ID_Decorazione</b> -Tipo scheda ICCD: USR -Codice univoco ICCD -Definizione : mosaico dipinto (affreschi)  stucco ecc. -Denominazione: codifica esistente (Napoli): vocabolario SANP -Tipologia  Relazione: ID_Superfici	
<b>Arredi Storici</b>	<b>ID_Arredo</b> Attributo geometrico: rappresentazione tridimensionale dell'oggetto  -Tipo scheda ICCD: RA -Codice univoco ICCD -Definizione: vasca  fontana  pozzo   condotte  cippi  ecc. -Denominazione -Tipologia  Relazione : ID_Strade, ID_Marciapiede, ID_Unità	
<b>Elementi di presidio</b>	<b>ID_Presidio</b> -Definizione: puntelli  catene  coperture -Denominazione -Tipologia -Efficienza  Relazione: ID_Struttura	
<b>Reti Tecnologiche</b>	<b>ID_Reti</b> Dotato di attributo geometrico  -Definizione -Denominazione -Tipologia	

<b>Arredi (moderni)</b>	<b>ID_Arredo_moderno</b> Dotato di attributo geometrico  -Definizione: segnaletica   contenitori rifiuti   ecc.  Relazioni: ID_Strade, ID_Marciapiede, ID_Unità
-------------------------	--

Tabella degli attributi alfanumerici degli oggetti precedentemente elencati:

OGGETTI principali																		
attributi	sito	suolo	regio	strada	tratta str.	marciap.	civico	insula	unità	vano	strutt.	superf.	decoraz.	arredo st.	reti tecn.	arredi mod.	cantiere	presidio
<b>codice univoco (ID) (*)</b>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>denominaz. storiche(**)</b>							X	X	X	X								
<b>fonte(**)</b>							X	X	X	X								
<b>codice ICCD(**)</b>	X		X					X	X	X		X		X				
<b>definizione (*)</b>	V*				V*				V*	V*	V**	V*						X
<b>denominazione(*)</b>	X		X	X	X		X	X	X	X			X	X	X	X		X
<b>tipologia(*)</b>					X	X			V*	V*	V**	V*	V*	X	X	X		X
<b>funzione orig</b>									V**	V**								
<b>periodizzaz</b>									V**	V**	V**	V**	V**	V**	X			X
<b>piano</b>										X	X	X	X					
<b>coperto</b>										X		X						
<b>scavato</b>			X					X										
<b>rimosso</b>													X					
<b>accuratezza geom.</b>		X	X		X	X		X	x	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>validità temporale</b>																		X
<b>grado di efficienza</b>																		X
<i>note</i>	(*)	Campi anagrafici obbligatori																
	(**)	Altri dati anagrafici se applicabili; denominazioni storiche e fonte sono ripetibili																
	V*	vocabolari ICCD																
	V**	vocabolari SANP																

Tabella delle relazioni primarie tra gli oggetti principali:

relazione primaria con	sito	suolo	regio	strada	tratta strad.	marciapiede	civico	insula	unità	vano	struttura	superficie	decorazione	arredo stor.	reti tecnol.	arredi mod.	cantiere	presidio
sito		X	X	X											X		X	
suolo	X																	
regio	X							X										
strada	X				X													
tratta stradale				X		X								X		X		
marciapiede					X		X	X						X		X		
civico						X				X								
insula			X			X		X										
unità								X		X	X			X				
vano							X		X		X	X						
struttura									X	X		X						
superficie										X	X		X					
decorazione												X						
arredo storico					X	X			X									
reti tecnologiche	X																	
arredi moderni					X	X												
cantiere	X																	
presidio				X							X	X	X					

All'oggetto 'Superficie' potranno essere associati alcuni dati conformi alla scheda USM dell'ICCD.

<b>Materiali</b> (vocabolario fornito dalla SANP)
<b>Descrizione della tecnica edilizia</b> (vocabolario fornito dalla SANP)
<b>Relazioni fisiche</b>

### **3.2 Ambiente di generazione dataset derivati**

Il Geodatabase ed il relativo modello logico/fisico dovrà essere predisposto per consentire la derivazione di modelli spaziali semplificati rispondenti alle esigenze applicative. E' quindi necessario sviluppare un applicativo che consenta di produrre automaticamente, a partire dal Geodatabase, dataset derivati bi/tridimensionali predefiniti, di esportare dataset derivati secondo regole definite dall'operatore, di aggiornare dataset già derivati in precedenza.

Si deve poter operare derivazioni anche di porzioni di Geodatabase: oggetti quali ad esempio Insulae o Unità, aree geografiche anche definite interattivamente dall'operatore, livelli di quota, ecc.

Alcuni dataset predefiniti sono (elenco non esaustivo):

- Dataset bidimensionale modello topografico con o senza coperture,
- Dataset bidimensionale planimetrico modello "Pompei 2008",
- Dataset bidimensionale aree di competenza (perimetrazioni delle Insulae, delle Unità, ecc.),
- Dataset grafo stradale bidimensionale (connesso ai numeri civici),
- Dataset tridimensionale per la visualizzazione assonometrica o prospettica,
- Dataset volumetrico per gli scenari di rischio.

Per ogni dataset saranno mappati gli oggetti del Geodatabase utilizzati per la loro generazione. In tal modo il sistema potrà verificare quali dataset dovranno essere aggiornati in funzione delle modifiche apportate al Geodatabase.

### **3.3 Ambiente per la gestione ed il monitoraggio del sistema**

L'ambiente dovrà consentire di gestire e monitorare il Geodatabase nella sua totalità, gli ambienti applicativi e gli accessi al sistema SI-GPP. L'ambiente dovrà fornire gli indicatori statistici sui dati contenuti nel Geodatabase, sugli accessi agli ambienti applicativi, sugli accessi ai dati e servizi per la fruizione. Dovrà inoltre segnalare disallineamenti tra il Geodatabase e i dataset derivati. Dovrà infine segnalare eventuali anomalie e incongruenze dei dati e delle applicazioni.

L'ambiente di gestione del sistema dovrà consentire di definire: gli accessi ai servizi di interoperabilità esterni di dati geografici, secondo gli standard dell'Open Geospatial Consortium (WMS e WFS); la disponibilità di tali servizi agli ambienti applicativi ed alle relative interfacce.

### **3.4 Ambiente per la gestione ed amministrazione degli utenti**

L'utilizzo del SI-GPP dovrà essere regolato da policy per il controllo degli accessi e protezione dei dati. Tali politiche sono organizzate e gestite attraverso apposite funzionalità ed interfacce d'interazione che consentono la creazione e gestione dei profili d'accesso dei gruppi di autorizzazione e degli utenti.

I dati degli Utenti sono: nome, cognome, profilo professionale, ruolo, altri dati identificativi, username, password.

I ruoli previsti sono di: Amministratore, Amministratore Sottosistema o Ambiente, Reader, Validatore, Editor GIS, Editor Dati, Gestione Vocabolari, Gestione Utenti, Gestione Gruppi.

Il Sistema dovrà gestire le autorizzazioni per l'accesso assegnabile ad ogni utente tramite i gruppi, in quanto insiemi di una o più autorizzazioni.

Ad ogni gruppo dovranno essere assegnate determinate autorizzazioni, al fine di facilitare l'assegnazione di funzioni abilitate agli utenti. Ad ogni utente dovrà essere possibile assegnare più gruppi di autorizzazione.

Le autorizzazioni di un gruppo riguarderanno: Gruppo Editing, Gruppo conoscenza, Gruppo conservazione, Gruppo monitoraggio, Gruppo fruizione, Gruppo Gestione Sito, ecc.

I profili di accesso degli Utenti possono poi essere limitati ad una competenza territoriale definita dagli elementi amministrativi presenti nel sistema (Tutto il Sito, Regio, Insula, Unità, Strade)

I READER possono accedere in sola lettura a tutti i dati o ad una porzione di essi definita dall'amministratore.

### **3.5 Ambiente di editing**

L'ambiente di editing deve consentire, attraverso opportune interfacce grafiche di semplice uso, di editare gli oggetti del Geodatabase che sono dotati di attributo geometrico e deve prevedere l'editing 3D con funzioni: crea nuovi oggetti, modifica oggetti già esistenti, copia, muovi, unisci, separa, elimina, ecc. Funzionalità simili dovranno essere disponibili per gli oggetti non dotati di attributo geometrico. Inoltre dovranno essere disponibili funzionalità per il popolamento, la modifica e la validazione (per i dati anagrafici si utilizzeranno i criteri di validazione già utilizzati dal SIGEC) degli attributi di tutti gli oggetti e delle tabelle di relazione. Ad ogni oggetto deve altresì essere possibile collegare allegati di qualsiasi tipo (foto, disegni, documenti, schede di catalogo,

rilievi, ecc.) e formato, sia disponibili fisicamente nel repository del sistema, sia richiamabili da altri sistemi attraverso servizi di interoperabilità (es. schede di catalogo).

Procedure specifiche dovranno prevedere l'import di dati provenienti dall'esterno, come ad esempio dai rilievi prodotti nell'ambito del piano della conoscenza, che dovranno rispondere ai requisiti di import relativi ai formati e ai modelli dei dati adottati dal Geodatabase. Dovrà prevedersi anche l'import dei dati anagrafici derivati dalle schede di Catalogo già presenti nel SIGECWeb. L'ambiente dovrà anche consentire l'import di dati non conformi al modello dati ma utili all'archivio dei dati non strutturati nel modello, come punti e piani quotati, nuvole di punti (da rilievi laser), rilievi GPS, planimetrie, ecc. che potranno essere archiviati in modo non strutturato nel Geodatabase. Tali coperture devono poter essere utilizzate per modificare interattivamente quote, dimensioni e forme degli oggetti del Geodatabase.

I dati principali saranno ospitati in un ambiente di lavoro nel quale dovrà essere possibile eseguire le verifiche del caso ed i controlli di congruenza.

Il processo di editing dovrà essere gestito in modo tale da assicurare la creazione e modifica ad operatori accreditati per questo tipo di operazioni, e da consentire l'effettivo inserimento nel Geodatabase delle integrazioni e modifiche solo previa validazione da parte di operatori accreditati per questo tipo di operazione. Le modifiche saranno eseguite su un Geodatabase di lavoro e l'effettivo inserimento dovrà comunque comportare la storicizzazione della situazione precedente all'intervento di editing e la segnalazione di aggiornamento per tutti i dataset derivati che sono interessati dalle modifiche inserite.

Per quanto attiene la correttezza terminologica dei dati si farà riferimento a funzionalità di gestione dei vocabolariche dovrà essere assegnata a utenti con profilo idoneo. I vocabolari gestiti dal sistema saranno, ove applicabili, conformi allo standard ICCD. A questi se ne aggiungono altri implementati ad hoc per il sistema oggetto della fornitura.

Il sistema dovrà essere in grado di agganciare ad un campo editabile dell'interfaccia un vocabolario predisposto secondo un formato prestabilito. Inoltre dovrà essere possibile aggiungere nuovi termini ad un vocabolario.

L'ambiente applicativo dovrà consentire anche l'importazione massiva di dati strutturati purché conformi al modello dati del Geodatabase, ed anche l'import di dati non strutturati.

Inoltre dovrà essere dotato di un software per il popolamento, la gestione e l'aggiornamento dei metadati che, come precedentemente spiegato risponderanno alla normativa ICCD allo standard Dublin Core e per i dati geografici, agli standard ISO 19115.

L'ambiente applicativo di editing sarà predisposto quindi per il caricamento nel sistema dei dati acquisiti nell'ambito del Piano della Conoscenza. Tale attività di popolamento sarà a carico degli operatori del Piano della Conoscenza che saranno dotati di opportune credenziali per il caricamento dei dati nell'ambiente applicativo di editing. L'attività prevede in primo luogo l'input dei dati grezzi per l'archivio (rilievi, piani quotati, rilievi laser, risultati di indagini, ecc.). In secondo luogo i dati dovranno essere strutturati secondo il modello fisico del Geodatabase e caricati con diverse modalità: le dimensioni degli oggetti geometrici (es.: strutture e superfici) già presenti nel Geodatabase saranno corrette secondo i dati rilevati in campo; i rilievi laser o le indagini saranno caricate nel repository associando ogni contenuto a oggetti geografici in forma indiretta (identificatore dell'oggetto) e, quando necessario, diretta (primitiva geometrica). Ad esempio: un rilievo laser di un vano dovrà essere documentato nei metadati, associato all'identificatore dell'oggetto "vano", ed archiviato nei dati geografici non strutturati; un carotaggio sarà associato ad un oggetto del sito archeologico (tratto strada, vano), ad una primitiva geometrica georeferenziata (punto 3D di inizio e fine carotaggio), ed archiviato nei dati non strutturati.

Di seguito i formati che dovranno essere supportati dalle procedure in inserimento dati dell'ambiente applicativo di editing.

<b>Ambito</b>	<b>tipo dati</b>	<b>formati</b>
Oggetti del geodDB	oggetti geometrici 3D	shape 3D/COLLADA
Oggetti del geodDB	oggetti non geometrici	csv, xml
DTM	TIN	shape 3D
Rilievo topografico	CAD 2D /3D	DXF, Shape 2D o 3D
Piano quotato	punti	Shape 3D
realità virtuale	forme 3D	VRML
rilievo laser scanner	nuvola di punti	LAS, Shape 3D
rilievo fotografico	immagini	Tiff, Jpeg, png
video/audio	multimediale	Wav., Mp3, Avi
documenti	testuali, misti, indagini	PDF, Odt, Doc, Docx, txt, xml

### 3.6 Ambiente per il monitoraggio dei cantieri

Gli interventi di conservazione programmata prevedono lavori di messa in sicurezza e di restauro di unità, parti di unità e aree circoscritte di Pompei. La realizzazione di questi lavori vengono effettuati con appalti gestiti attraverso il SILEG (Sistema per la Legalità). Per il monitoraggio dei cantieri è quindi necessario uno strumento che consenta di avere un quadro chiaro dei cantieri aperti, in apertura, dei tempi di realizzazione, dello stato di avanzamento, i percorsi dei mezzi e delle persone, dei depositi e delle aree di servizio. I cantieri inoltre influenzano la fruibilità del sito.

E' pertanto necessario realizzare un ambiente applicativo che, in interoperabilità con il SILEG, consenta il monitoraggio dei cantieri. L'aspetto geografico è determinante per il coordinamento delle operazioni ed è basato su una serie di dataset bidimensionali derivati dal Geodatabase: dataset topografico, grafo stradale, aree di competenza. I dati sui cantieri dovranno essere automaticamente prelevati dal SILEG.

L'ambiente deve essere dotato di un back-office. Ogni intervento dovrà essere scomposto in pacchi di lavoro (WP) il cui set minimo di attributi dovrà prevedere almeno una breve descrizione, la tipologia, i costi di intervento previsti ed effettivi, la data di inizio e fine previste ed effettive, lo stato di avanzamento lavori.

Tabella Cantiere:

<b>CANTIERE</b>
Codice cantiere
CIG
indirizzo accesso
tipo area (lavoro, deposito)
stato cantiere (attivo, no attivo)
data inizio
data fine

Saranno altresì utili anche altre informazioni: il numero di addetti necessari all'esecuzione della lavorazione, i livelli di impatto acustico, visivo e delle polveri. L'interfaccia dovrà consentire inoltre in modalità grafica interattiva la definizione delle aree e delle unità interessate dall'intervento, l'individuazione dei percorsi, le aree di rispetto. Il back-office dovrà consentire il

popolamento anche delle attività di intervento pregresse o future, nonché l'attivazione di moduli di intervento caricati nell'ambiente dell'attività ispettiva, quando questi ultimi passano alla fase operativa. Il sistema di front-office dovrà consentire la consultazione alfanumerica e geografica interattiva dei cantieri e degli oggetti interessati, la rappresentazione di scenari temporali, la rappresentazione in forma di diagrammi dello stato di avanzamento di ogni cantiere, la generazione di report in PDF sia sui singoli cantieri che sull'area complessiva (descrizioni, cartografia e stato di avanzamento). Attraverso tecniche di analisi spaziale, si potranno evidenziare i conflitti fra diversi interventi che insistono su medesime aree nello stesso arco temporale.

L'interfaccia dovrà essere richiamabile dal SILEG e visualizzata in una apposita finestra, sia come quadro di insieme che su un particolare cantiere identificato nel SILEG.

Le aree interessate dai cantieri potranno essere richiamate anche dall'ambiente di fruizione.

### **3.7 Ambiente attività ispettiva**

L'attività ispettiva è organizzata in PROGETTI o CAMPAGNE definite nel tempo e nello spazio, con utenti abilitati mediante profili specifici. La Campagna raccoglie informazioni di carattere amministrativo e contabile che, in caso di contratti esterni alla Soprintendenza, vengono gestiti dal SILEG.

L'entità CAMPAGNA avrà i seguenti principali attributi:

<b>CAMPAGNA</b>
Codice campagna
CIG
Titolo
Ente finanziatore
Anno finanziamento
Importo Finanziamento
Note
Data
Compilatore

Ad ogni Campagna sono associate una o più attività ispettive caratterizzate da una data di inizio, una data di fine ed una validazione da parte di un funzionario, oltre a tutte le informazioni generali sull'attività e sugli oggetti del Geodatabase interessati (es. insula, domus, ecc.).

L'entità ATTIVITA' ISPETTIVA avrà i seguenti principali attributi:

<b>ATTIVITA' ISPETTIVA</b>
Codice attività ispettiva
Codice campagna
Data inizio
Data di fine
Operatori
Attrezzature/materiali
Quantificazione in ore/persona
Condizioni climatiche
Tipo attività
Oggetto di ispezione
Codice oggetto
Descrizione attività
Note
Data
Compilatore
Funzionario responsabile
Validazione

Ad ogni entità ispettiva sono associati uno o più moduli DIAGNOSI che descrivono le condizioni complessive di oggetti (strutture e superfici) presenti nel Geodatabase, sulla base anche dei moduli relativi al degrado singolarmente rilevato. Tali moduli diagnostici potranno avvalersi del sistema SICaR (Il Sistema Informativo dei Cantieri di Restauro ) del MiBAC, attraverso i servizi di interoperabilità descritti al paragrafo 3.14.4 per la gestione delle informazioni (vettoriali, alfanumeriche e raster) collezionate durante l'analisi, mappate e georeferenziate su un modello geometrico 2D dell'oggetto.

Il modulo DIAGNOSI avrà i seguenti principali attributi:

<b>DIAGNOSI</b>
Codice diagnosi
Codice attività ispettiva
Oggetto diagnosi
Codice oggetto
Valutazione complessiva
Gravità (vocabolario chiuso: bassa, media, alta)
Grado di urgenza (vocabolario chiuso: 1, 2, 3)
Estensione

Condizioni di rischio
Causa
Intervento previsto

#### Indagine *Entità ripetibile*

Indagini (tipologia)
Ente/laboratorio
Referto
Codice referto
Note
Data
Compilatore

Al modulo DIAGNOSI sarà associata una o più moduli DEGRADO rilevato e documentato attraverso una mappa sullo stato di conservazione, disegnata interattivamente su una foto raddrizzata dell'oggetto (es. una parete o un pavimento). L'interfaccia dovrà consentire di caricare/richiamare la foto già orto rettificata e di identificare interattivamente aree, linee, punti a cui associare i dati relativi al modulo DEGRADO. Questa attività potrà essere svolta anche attraverso i servizi di interoperabilità con il sistema SICaR del Mibac di cui al paragrafo 3.14.4

Il MODULO DEGRADO avrà i seguenti principali attributi:

<b>Degrado</b>
Codice degrado
Codice oggetto
Codice diagnosi
Categoria criticità (vocabolario chiuso: criticità strutturale, materica, tecnologica, d'uso)
Tipo (vocabolario UNI 11182 + vocabolario aperto)
Causa
Gravità(vocabolario chiuso: bassa, media, alta)
Estensione (calcolato dal poligono)
Grado di urgenza (vocabolario chiuso: 1,2 3)
Codice geometria
Codice immagine
Note
Data
Compilatore

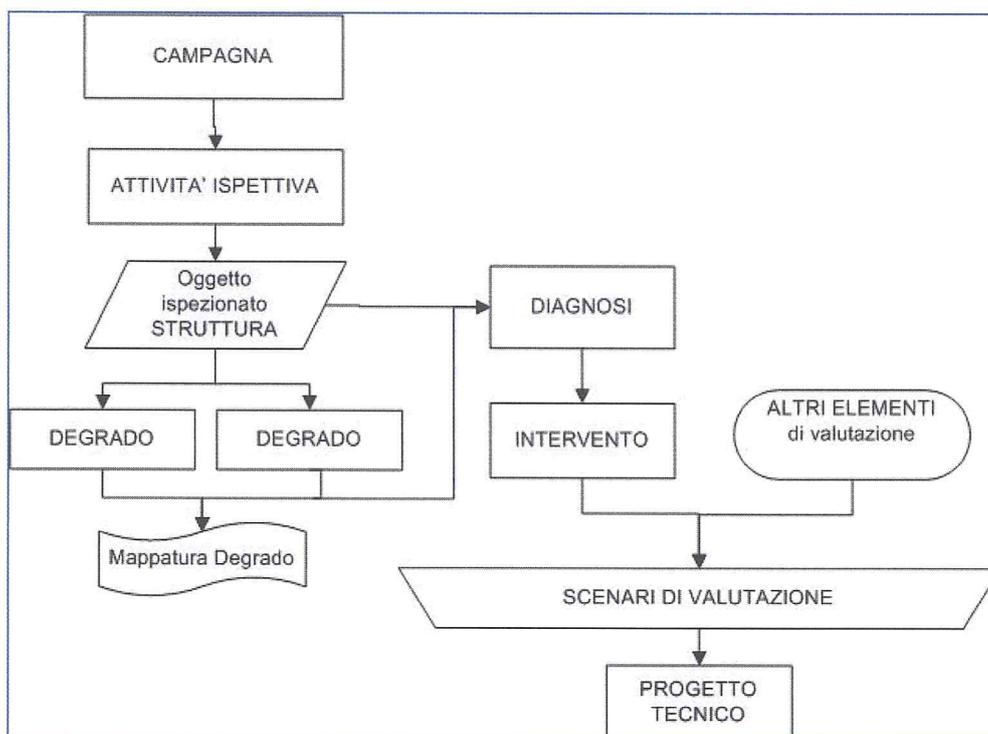
Un opportuno cruscotto in front-office consentirà di monitorare i progetti e le campagne, per verificare lo stato di avanzamento.

L'ambiente dovrà consentire di operare il popolamento delle entità e dei moduli precedentemente citati consentendo la consultazione della cartografia del sito al fine di relazionare l'attività ispettiva e diagnostica agli oggetti del Geodatabase. Si dovrà poter operare sull'applicativo anche sul campo attraverso l'uso di tablet con accesso wifi al web, fruendo a pieno delle funzionalità di questi apparati mobili quali il video e la tastiera touch, la possibilità di fotografare, ecc.

### ***3.8 Ambiente per la conservazione programmata***

L'ambiente di conservazione programmata farà uso dei seguenti dati: dataset tridimensionale, attività ispettiva, fattori e cartografia sulle pericolosità e sul rischio. Questi ultimi dovranno essere reperiti e inseriti nel Geodatabase: zonazione sismica, dati sulla piovosità, geologia e idrogeologia, zone di dissesto, aree con propensione all'allagamento, piani, ecc.

Sulla base di questi dati e dei moduli di "Diagnosi" quale esito di attività ispettive, il sistema dovrà consentire di costruire scenari di interventi che andranno a definire progetti di conservazione.



Gli scenari sono viste tematiche a seguito di query impostate su vari fattori definibili dall'operatore: stato di degrado per Unità o altra tipologia di oggetto (es. Struttura o Superficie), priorità in funzione del maggiore intervallo di tempo dagli ultimi interventi eseguiti, priorità in funzione della tipologia di diagnosi e degrado analizzata, priorità nell'ambito di una determinata area geografica predefinita (es. Insula) o definita interattivamente, ecc. La realizzazione di scenari possono in taluni casi fare uso non solo di query alfanumeriche ma anche di query spaziali.

Uno scenario in particolare dovrà consentire di mappare la qualità in termini di grado di accuratezza nelle tre dimensioni, della fonte e della data di rilievo, degli attributi geometrici degli oggetti del Geodatabase. Questo scenario consentirà di programmare nuove campagne di rilievo e di aggiornamento dei dati del Geodatabase.

Le query che producono gli scenari potranno essere memorizzate per essere richiamate in seguito dagli operatori. Dagli scenari dovranno essere prodotti automaticamente rapporti che sintetizzano con mappe, tabelle, ed elenchi gli oggetti interessati da un eventuale piano di conservazione programmata. I rapporti dovranno quindi contenere le cartografie 2D o 3D che evidenzino le aree di intervento e gli oggetti interessati (con relativi identificatori e denominazioni), tabelle ed elenchi che raccolgano per parametri dimensionali, per tipologia e stato di degrado gli oggetti interessati, dati quantitativi di sintesi, eventuali altre informazioni relative a interventi già realizzati in

precedenza, informazioni storiche, immagini e bibliografia di documenti contenuti nel Geodatabase o in sistemi collegati in interoperabilità. Ogni rapporto dovrà produrre una cartella contenente file editabili separati di diverso tipo (tabelle, cartografie, testi, elenchi) e un file testo contenente il rapporto totale che dovrà integrare tutte le informazioni fornite anche separatamente come file editabili.

A fronte di una attività ispettiva che consente di descrivere diagnosi e stato di degrado dei manufatti, e degli scenari ipotizzati, verranno definiti gli interventi da effettuare.

L'entità INTERVENTO avrà i seguenti principali attributi:

<b>INTERVENTO</b>
Codice intervento
Codice oggetto d'intervento
Denominazione
Tipo intervento (vocabolario chiuso)
Data inizio
Data di fine
Descrizione intervento
Efficienza
Note
Data
compilatore
Funzionario responsabile
Validazione

All'intervento, validato e accettato, seguirà uno o più progetti tecnici.

L'entità PROGETTO TECNICO avrà i seguenti principali attributi:

<b>PROGETTO TECNICO</b>
Codice progetto
Codice intervento
Stadio del progetto
descrizione
Durata
Costo
Data
Funzionario responsabile

### **3.9 Ambiente generale di consultazione**

L'ambiente generale di consultazione non è aperto al pubblico, quindi ci si accederà con opportune credenziali. L'interfaccia di consultazione dovrà essere dotata di più strumenti di navigazione dei contenuti: ricerca alfanumerica semplice ed avanzata, ricerca geografica 2D e 3D semplice ed avanzata, ricerca temporale. La ricerca dovrà consentire una completa navigabilità nei dati disponibili: immagini, schede di catalogo, documenti, tematismi cartografici, ecc.

Le informazioni consultabili sono quelle contenute nel Geodatabase, nei servizi esterni WMS e WFS resi accessibili, e nei sistemi del MiBAC collegati attraverso servizi di interoperabilità. Come per gli altri ambienti anche per quello di consultazione generale sarà necessario integrare il Geodatabase con specifici dati, già disponibili in formato digitale, anche se già contenuti in altri sistemi, presso la Soprintendenza e gli altri uffici del MiBAC, quali: cartografia storica, dati e documenti relativi a studi e ricerche, interventi pregressi, scavi, ecc. Tutto questo andrà a popolare il Geodatabase e sarà documentato con opportuni metadati.

Dovranno essere disponibili in consultazione, le cartografie tematiche acquisite ad integrazione del Geodatabase per i diversi ambienti applicativi, e le aree e gli oggetti interessati da cantieri attuali, pregressi e futuri.

Si dovrà prevedere la possibilità di salvare le informazioni consultate in file PDF e, quando possibile, in file editabili. Dovrà anche essere possibile generare delle restituzioni cartografiche su layout predefiniti (riquadri, titoli, legende, mappe di inquadramento, rapporti di scala, descrizione, ecc.) nei formati standard A4, A3, A2, A1, A0.

### **3.10 Ambiente per la fruizione di dati e servizi**

L'ambiente per la fruizione è dedicato a fornire dati e servizi ai siti web istituzionali che promuovono il sito archeologico di Pompei. Tali servizi dovranno essere forniti in interoperabilità per quanto possibile attraverso standard riconosciuti (es. nel campo geografico gli standard dell'Open Geospatial Consortium). L'ambiente avrà tre modalità di accesso: back-office per l'inserimento/eliminazione di dati scaricabili in download e di servizi di interoperabilità e l'eventuale classificazione open dei dati e dei servizi offerti; front-office ad accesso riservato dove

poter scaricare i dati resi disponibili e poter consultare le modalità di accesso ai servizi di interoperabilità; front-office pubblico ad accesso libero dove poter scaricare dati resi disponibili con licenze OpenData, secondo le regole definite dall'art.9 della Legge 221/2012, e poter consultare le modalità di accesso ai servizi di interoperabilità aperti.

I dati che l'ambiente dovrà fornire sono:

- cartografia 2D del sito archeologico
- cartografia 2D del sito archeologico con le zone interdette al pubblico
- cartografia 2D del sito archeologico con i percorsi di visita ed i servizi
- altri dataset derivati
- Geodatabase o porzioni dello stesso in vari formati aperti (shape 3D, Collada, ecc.)
- Import/export delle anagrafiche degli oggetti da e per il SigecWeb

I servizi da realizzare che l'ambiente dovrà fornire sono:

- servizio di web-mapping di navigazione 2D e 3D del sito archeologico
- servizio WMS e WFS della cartografia 2D del sito archeologico
- servizio WMS e WFS delle zone interdette al pubblico
- servizio WMS e WFS dei percorsi di visita e dei servizi
- servizio WMS e WFS aree di cantiere
- servizio di interoperabilità per l'accesso in consultazione a metadati, cartografie, schede e documenti contenuti nel Geodatabase e nel repository.

Tali elenchi di prodotti e servizi non sono da considerarsi esaustivi.

### **3.11 Ambiente repository documentale**

L'ambiente dovrà consentire di gestire il repository documentale contenuto nel Geodatabase, prevedendo tutte le funzionalità di caricamento/cancellazione di documenti e l'editing dei relativi metadati descrittivi. I documenti potranno essere in vari formati standard e/o di uso comune. Ad esempio un file grafico DXF, sarà documentato nel metadati ed archiviato nel repository. Se richiamato per una consultazione, potrà essere aperto solo se sul computer adoperato dall'operatore, sarà disponibile un visualizzatore o un programma idoneo a trattare questa tipologia di file.

Il metadati saranno conformi allo standard Dublin Core (DC)

Sono esclusi dal repository schede e documenti allegati, già presenti o acquisiti da altri sistemi interoperabili con SI-GPP come ad esempio le schede del SIGECWeb e del SIAV.

Il repository è documentato dal metadati che consentirà di gestire singoli contenuti o anche insiemi di contenuti riferiti ad oggetti del Geodatabase. Ad esempio il Progetto Esecutivo della Casa dei

Dioscuri è composto da: elaborazioni 3D (varie immagini JPEG); progetto (documenti, tabelle e file PDF); relazione archeologica (documenti); rilievi (disegni DWG, PDF, documenti, foto e punti in excel). Il metadati sarà composto da una scheda che descrive il Progetto Esecutivo nel suo insieme e quattro schede che descrivono i contenuti delle sezioni precedentemente elencate.

### **3.12 Attività di recupero ed elaborazione dei dati esistenti**

La fornitura dovrà prevedere la ricognizione, il recupero, l'elaborazione e l'inserimento nel Geodatabase dei dati digitali esistenti presso la Soprintendenza, da altri uffici del MiBAC e, per le cartografie tematiche, anche da altre fonti.

In prima analisi sarà necessario eseguire la ricognizione documentando il materiale esistente, i formati, le eventuali elaborazioni da eseguire per adeguarle al modello dati, le operazioni di caricamento. Alcuni dati sono presenti ed accessibili attraverso sistemi attualmente operativi.

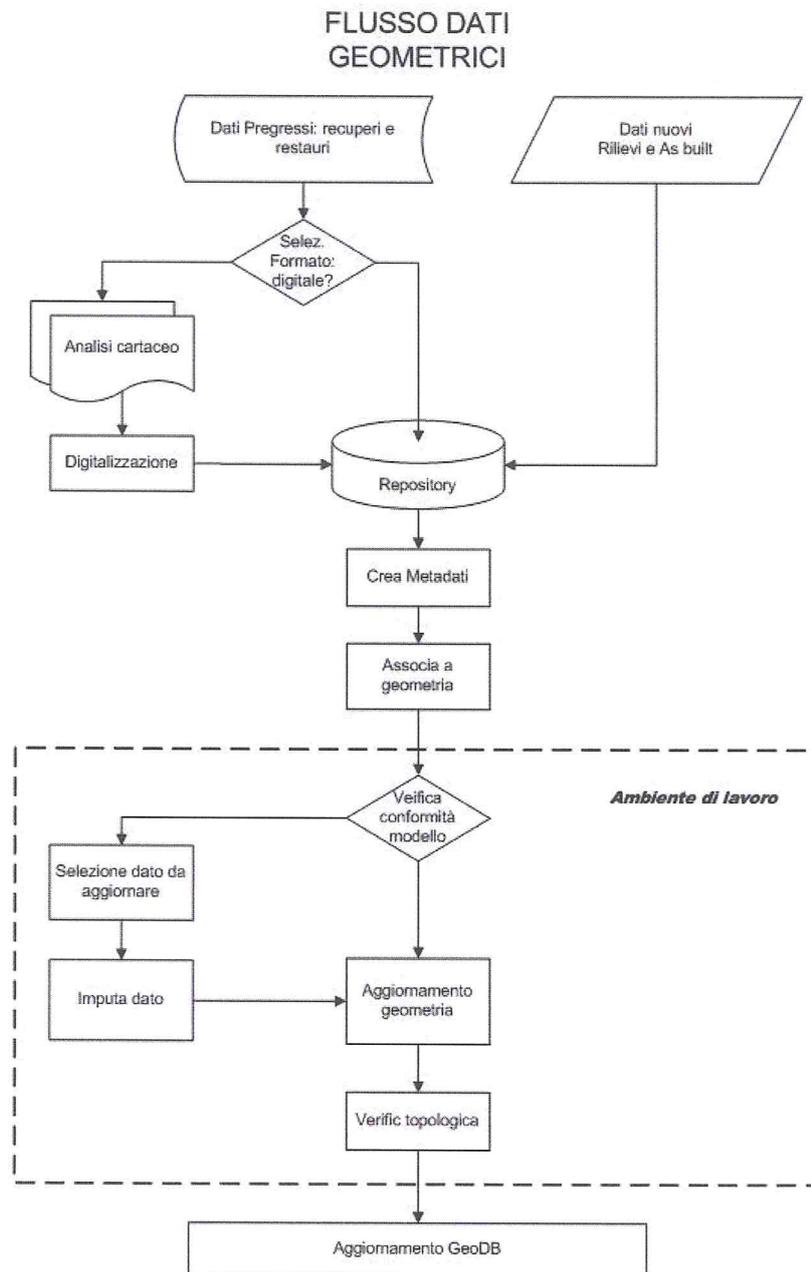
Sono da considerare di primaria importanza: cartografie di base e tematiche, rilievi e progetti grafici georiferiti e non, schede, documentazione di scavo, documentazioni su interventi, foto e disegni, relazioni e ricerche.

L'attività prevede anche lo sviluppo di procedure di verifica (congruenza logica e fisica dei dati rispetto al modello, ecc.) e di popolamento.

In particolare il recupero dei dati geografici assume importanza per la generazione del nucleo di base del Geodatabase. Il modello 3D ad oggetti precedentemente descritto, dovrà essere generato a partire in primo luogo dalla Cartografia Pompei 2008 e con il supporto della Cartografia Neapolis per l'individuazione di taluni oggetti come le superfici.

Dalla cartografia Pompei 2008 si dovranno ricostruire gli oggetti 3D che presentano l'attributo geometrico, secondo il modello ad oggetti, aggiungendo alle coordinate la quota nel sistema di riferimento prescelto. In pianta questa è rilevabile dai punti fiduciali rilevati; in altezza, se non rilevabile da altra fonte, sarà stimata. I dati delle zone (ad es. Unità) di cui è disponibile un rilievo di maggior dettaglio (disegni quotati con prospetti e sezioni) rispetto alla cartografia Pompei 2008, verranno acquisiti da questi ultimi e classificati secondo la fonte di acquisizione. Gli oggetti dovranno sempre contenere il grado di accuratezza e la fonte.

Priorità dovrà inoltre essere data al recupero dei dati relativi agli interventi di restauro pregressi, sia per quanto riguarda gli aspetti geometrici che documentali.



### 3.13 Popolamento delle anagrafiche degli oggetti

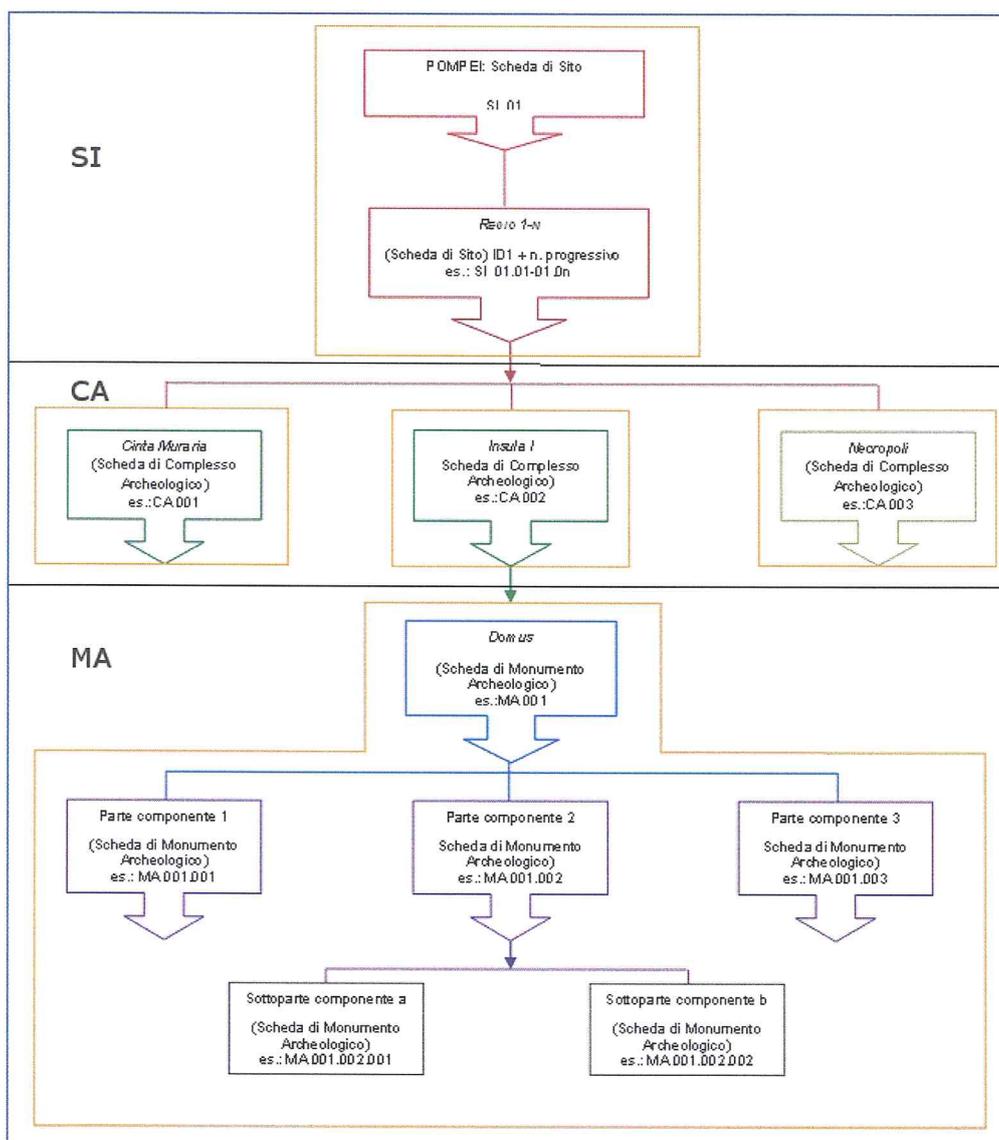
Gli oggetti generati nel Geodatabase saranno descritti alfanumericamente secondo campi anagrafici necessari alle funzioni di SI\_GPP, allineati agli standard ministeriali, in particolare per quanto riguarda: normative (norme di compilazione), strumenti terminologici, documentazione di corredo, formato per il trasferimento digitale dei dati.

Questo consentirà l'interoperabilità dei due sistemi a seguito dell'export nel SIGECWeb di dette anagrafiche (procedura prevista nella presente fornitura). In particolare, a partire dai dati anagrafici contenuti nell'export, nel SIGECWeb potranno essere generate, autonomamente da SI\_GPP:

- Scheda SI-Siti archeologici e le sue parti corrispondenti alle Regio;
- Schede (CA-Complessi archeologici per le Insulae);
- Schede MA- Monumenti archeologici per edifici privati, pubblici ed infrastrutture per descrivere e documentare le singole emergenze architettoniche e le loro specifiche parti (ambienti e sottoparti (pareti, pavimenti, coperture, ecc.) ;
- Schede di Unità Stratigrafica con i dati relativi agli oggetti rappresentati le “decorazioni”, quali afreschi e pavimentazioni musive.

Dovrà essere realizzata anche una procedura di importazione dei dati anagrafici delle schede di catalogo dei beni immobili eventualmente già presenti in SigecWeb, per associarne i dati, all'avvio di SI-GPP, agli oggetti corrispondenti nel Geodatabase. Nel SigecWeb la struttura catalografica prevede la possibilità di agganciare le schede dei beni mobili acquisite secondo gli standard ICCD (RA-Reperti archeologici, NU-Beni numismatici) alle schede di beni immobili.

Alcune classi di oggetti del Geodatabase di SI-GPP avranno una scheda catalografica corrispondente nel SigecWeb e quindi si potrà, attraverso i servizi di interoperabilità di cui al paragrafo successivo, consultare anche le schede dei beni mobili, associate a quelle immobili in quel sistema. In SI-GPP l'attribuzione dei codici ICCD presenti tra gli attributi degli oggetti del Geodatabase seguirà la logica codificata dal Sistema Nazionale della Catalogazione (ICCD) secondo lo schema qui di seguito riportato .



La figura evidenzia le relazioni gerarchiche fra schede di beni, che si andranno a costruire in SigecWeb a seguito della procedura di export dal sistema.

Scheda	Oggetto del Geodatabase
01_Sito (insieme)	Sito
02_Sito (parte)	Regio
03_Complesso archeologico	Insula
04_Monumento archeologico	Unità
05_Monumento archeologico (parte)	Vano
06_Monumento archeologico (sottoparte)	Superfici

L'export delle informazioni relative ad oggetti del Geodatabase che trovano corrispondenza negli standard catalografici, effettuato attraverso una mappatura delle informazioni rispondenti alle normative dell'ICCD (scheda anagrafica), potrà consentire l'autonoma produzione nel SIGECWeb l'intero contesto catalografico di Pompei

### **3.14 Sistema di cooperazione**

#### **3.14.1 Cooperazione col SIGECWeb**

Il SIGECWeb (Sistema Informativo Generale del Catalogo) dell'ICCD, anche secondo quanto definito dal dettato normativo, è stato progettato per l'integrazione con i sistemi utilizzati dal Ministero e dagli altri enti che cooperano alla tutela e alla catalogazione dei beni culturali.

Sulla base di tali premesse nel SIGECWeb sono stati realizzati dei servizi, secondo lo standard WebServices SOAP, che consentono di:

- ricercare, elencare e accedere al dettaglio delle schede contenute nel catalogo generale;
- inviare al catalogo generale schede relative a beni, immettendole nel processo di catalogazione;
- consultare i dati del catalogo secondo il protocollo OAI/PMH
- interconnettere il polo nazionale del SIGECweb con altri sistemi che si occupano di beni culturali, dislocati sul territorio.

L'utilizzo dei servizi sarà regolato da politiche di sicurezza che impediscono accessi non autorizzati e limitano la visibilità dei dati catalografici che possono essere scambiati con un sistema esterno. Una volta che sia stato riconosciuto nel SIGECweb l'ente gestore del sistema esterno, indicando un indirizzo IP statico da cui dovranno essere effettuate tutte le richieste, è possibile instaurare una connessione su protocollo WS-Security, con l'utilizzo del certificato digitale che il SIGECweb genera ed invia al momento della registrazione.

Tutte le informazioni accessibili sono filtrate in base alle indicazioni di visibilità fornite con la redazione della scheda di catalogo e in conformità con il livello di visibilità assegnato al sistema che coopera, così da garantire l'oscuramento dei dati riservati

In quest'ottica il SI-GPP dovrà essere in grado di cooperare col SIGECWeb, invocando i Web Services esposti da sistema Centrale dell'ICCD per accedere, quando richiesto dalle funzioni di consultazione, alle schede relative al sito archeologico, essendo demandato al sistema SIGECWeb la gestione di tutte le schede dei beni immobili.

Dovrà essere altresì assicurato: l'export verso il SIGECWeb delle anagrafiche delle nuove schede acquisite in fase di creazione e popolamento degli oggetti previsti dal Geodatabase del SI-GPP; l'export dal SIGECWeb delle anagrafiche già presenti nel Catalogo al fine del loro caricamento nel SI-GPP.

### **3.14.2 Cooperazione col SILEG**

Il sistema informativo denominato SILEG-DB (Anagrafe degli esecutori e dei Cantieri del MiBAC) nasce dall'esigenza avvertita delle Stazioni Appaltanti di gestire anche sotto il profilo della trasparenza e della legalità tutte le gare e i contratti. Il sistema informativo è stato, quindi, sviluppato per consentire una più stringente verifica dei requisiti di moralità e di antimafia degli operatori economici coinvolti e un costante monitoraggio del cantiere e dell'esecuzione dei lavori.

Le informazioni contenute nella Banca dati in particolare consentono il monitoraggio:

- della fase di esecuzione dei lavori dei soggetti che realizzano le opere;
- dei flussi finanziari connessi alla realizzazione delle opere, nel rispetto del principio di tracciabilità di cui all'art. 3 legge 13 agosto 2010, n. 136 e delle modalità di monitoraggio finanziario di cui all'art.10;
- delle condizioni di sicurezza dei cantieri;
- del rispetto dei diritti dei lavoratori impiegati.

Al fine del contenimento e la razionalizzazione della spesa pubblica (come anche indicato dalla circolare MiBAC n° 11 del 27/02/2013), il SI-GPP dovrà cooperare e si dovrà integrare con il SILEG-DB ed in particolare con l'ambiente di monitoraggio dei cantieri.

Dovrà essere possibile acquisire le informazioni necessarie al monitoraggio dei cantieri dal SILEG per popolare il Geodatabase. Altresì il SI-GPP fornirà il web-service che consentirà al SILEG-DB di richiamare una mappa interattiva di uno o più cantieri e di poter interrogare gli oggetti e le altre informazioni presenti nel Geodatabase. Pertanto il SI-GPP dovrà esporre dei servizi di interoperabilità per il SIAV.

### **3.14.3 Cooperazione col SIAV**

Il Sistema Informativo dell'Area Vesuviana (SIAV) in uso è ormai consolidato e operativo da diversi anni e offre già funzionalità di editing, ricerca e consultazione varie tipologie di schede.

Nell'ottica del contenimento e della razionalizzazione della spesa pubblica e del riuso di soluzioni applicative già possedute dall'Ente Appaltante, si ritiene opportuno che, almeno per il momento, nel SI-GPP non debbano essere nuovamente implementate le interfacce di catalogazione (inserimento/aggiornamento) dei beni mobili, ma che si definiscano le opportune procedure di accesso in consultazione alle schede.

Tutte le schede di tipo RA gestite col SIAV sono nello standard ICCD ver 3.00 e continueranno ad essere gestite e aggiornate nel sistema preesistente.

In quest'ottica il SI-GPP dovrà essere in grado di cooperare col SIAV, invocando dei Web Services per accedere, quando richiesto dalle funzioni di consultazione, alle schede dei beni mobili, essendo demandata al sistema SIAV la gestione di queste schede. Pertanto il SII-GPP dovrà esporre dei servizi di interoperabilità per il SIAV.

#### **3.14.4 Cooperazione col SICaR**

Il Sistema Informativo dei Cantieri di Restauro è una piattaforma informatica del MiBAC per la gestione della documentazione relativa ai cantieri di restauro. Web-based, gestisce le informazioni (vettoriali, alfanumeriche e raster) collezionate durante l'analisi e la progettazione di interventi di restauro; tali informazioni possono essere mappate su un modello geometrico 2D del bene, derivato dal modello 3D di SI-GPP

In quest'ottica SI-GPP dovrà essere in grado di cooperare col SICaR, invocando i Web Services esposti dal sistema (funzioni "PUT" e "GET" in standard SOAP, REST..) per accedere, quando richiesto dalle funzioni operative o di consultazione

## 4 Servizi annessi alla fornitura

### 4.1 Documentazione del sistema

La qualità della documentazione del sistema realizzato è considerata un aspetto estremamente rilevante della fornitura. In relazione alle specifiche del sistema, la documentazione dovrà essere realizzata in forma documentale in formato sia docx che pdf secondo template concordati.

Di seguito si riporta l'elenco della documentazione minima da produrre durante le fasi di realizzazione del progetto:

- Piano di Progetto e Piano di qualità;
- Specifiche dei Requisiti;
- Documentazione Tecnica e di progetto;
- Documentazione Utente;
- Documentazione Architettuale;
- Documentazione Operativa – Amministrazione;
- Documentazione di Installazione e configurazione;
- Modello Logico e Fisico del Geodatabase e software in formato standard UML;
- Piani di Test Funzionale;
- Sorgenti dei software.

La documentazione prodotta, alla stregua degli altri elementi oggetto della fornitura sarà subordinata a preventiva accettazione ed autorizzazione dall'Amministrazione.

### 4.2 Gestione, conduzione e passaggio di consegne

L'aggiudicatario dovrà garantire, a far data dal primo pre-collaudato del sistema e sino al termine dell'appalto, la gestione e conduzione del sistema applicativo e di tutte le componenti della fornitura ad esso asservite. Dovrà garantire il funzionamento del sistema in un ambiente di test ospitato dalla struttura del Fornitore e la successiva migrazione e attivazione nell'ambiente predisposto dalla stazione appaltante.

Entro i due mesi precedenti alla scadenza del contratto, si definiranno le opportune modalità di consegna alle strutture competenti per la gestione, conduzione e manutenzione del sistema, con affiancamento al soggetto subentrante.

### **4.3 Servizi di formazione**

Sarà cura del Fornitore predisporre il materiale necessario per la formazione con ricorso a tecniche di formazione a distanza (del tipo e-learning) e in aula (quante persone??). I moduli formativi dovranno dare una panoramica sulla norma vigente, sul sistema e sui sistemi con cui il SI-GPP coopera. I corsi, sempre corredati da casi pratici ed esercitazioni, dovranno introdurre gli operatori alle funzionalità di ricerca, consultazione, inserimento ed aggiornamento di dati, di tutti gli ambienti applicativi sviluppati.

Nella piattaforma di e-learning dovranno essere almeno disponibili i contenuti dei seguenti pacchetti formativi:

- Procedure di installazione, configurazione, back-up e recovery a favore dei sistemisti che si occuperanno della manutenzione del sistema in carico al Fornitore fino allo scadere del 31 ottobre 2015;
- Il SI-GPP. Panoramica e gestione del sistema.
- Il Geodatabase.
- Funzionalità ad uso esclusivo degli utenti AMMINISTRATORE/VALIDATORE: gestione utenti, gestione vocabolari, monitoraggio e validazione anagrafiche dei dati, trasferimento ad altri sistemi, servizi di interoperabilità;
- Ambienti applicativi (un pacchetto formativo per ciascun ambiente);
- Attività di popolamento e aggiornamento del Geodatabase.

Nella piattaforma di e-learning dovranno essere disponibili, inoltre, strumenti di supporto quali forum e FAQ. Oltre al materiale per e-learning si dovranno organizzare due sessioni di 5gg ognuna, erogate in una sede indicata dalla Committenza che provvederà all'allestimento. Una delle sessioni sarà erogata a favore dei funzionari dell'Ente Appaltante, mentre la seconda sessione coinvolgerà il personale (personale interno all'amministrazione e fornitori ditte esterne) che dovrà popolare il Geodatabase, validare i dati e sarà incaricato delle Campagne Ispettive. Quest'ultima potrà essere svolta anche prima del collaudo finale del sistema.

### **4.4 Collaudo**

Il sistema sviluppato sarà sottoposto a collaudo in corso d'opera da una Commissione nominata dall'Amministrazione.

Le attività di collaudo verranno svolte dalla Commissione di cui sopra, in contraddittorio con un rappresentante designato dal Fornitore.

Le specifiche di collaudo dovranno essere redatte dal Fornitore e sottoposte preventivamente all'Amministrazione per accettazione entro il termine indicato nel Piano di progetto, previamente approvato dall'Amministrazione, e comunque entro i venti giorni solari precedenti la data prevista di rilascio della dichiarazione di pronti al collaudo. Il documento dovrà prevedere una sezione specifica per la compatibilità e la cooperazione in interoperabilità con gli altri sistemi, Tale documento, una volta accettato dall'Amministrazione, rappresenterà una guida per la Commissione di collaudo, che potrà riservarsi di effettuare tutte le prove che riterrà necessarie. Eventuali ulteriori prove che si deciderà di effettuare dovranno essere verbalizzate e costituiranno un addendum alle norme di collaudo sopra citate.

Secondo i tempi indicati nel Piano di progetto, approvato dall'Amministrazione, il Fornitore comunicherà per iscritto all'Amministrazione il "pronti al collaudo". Ove il collaudo non risulti positivo in tutto o in parte, il Fornitore dovrà rimuovere i malfunzionamenti riscontrati nei 15 giorni solari successivi alla data in cui è stata riscontrata l'anomalia.

#### **4.5 Servizi di garanzia e manutenzione della soluzione**

Successivamente al collaudo dovrà essere assicurata l'attività di passaggio di consegna del sistema con presa in carico da parte dell'Amministrazione.

La garanzia e la manutenzione conservativa del sistema e di tutte le sue singole componenti (software, applicativi e software sviluppato, banche dati) dovranno essere assicurate per i tre anni successivi al collaudo del sistema.

Dovrà inoltre essere considerato un budget di risorse per lo sviluppo evolutivo del sistema. Tale sviluppo sarà erogato concordando azioni, risorse e specifiche con il MiBAC.

A tale scopo l'aggiudicataria dovrà garantire un servizio di Help desk, contattabile in modalità multicanale (p.e., telefono, portale web, e-Mail) direttamente dagli utenti del sistema ovvero per il tramite dell'Help desk dell'Amministrazione, con una gestione anche a più livelli di escalation dei ticket e delle segnalazioni pervenute. Il sistema di gestione dei Ticket, fornito dall'Aggiudicatario, dovrà mettere a disposizione dell'Ente Appaltante almeno una sezione per la consultazione del registro delle segnalazioni e dei malfunzionamenti corredata dalle soluzioni adottate e dei tempi di segnalazione, presa in carico e risoluzione.

#### **4.5.1 Manutenzione correttiva**

L'aggiudicataria dovrà garantire l'assistenza su richiesta dell'amministrazione, con personale qualificato e tempi di intervento definiti dagli SLA. Dovrà essere inoltre garantita per tutto il periodo del contratto la manutenzione dei prodotti software, per ripristinarne le caratteristiche di esercizio venute meno a seguito di difetti manifestatisi dopo il rilascio o per correggere malfunzionamenti dell'applicativo o comportamenti non rispondenti alle specifiche funzionali.

#### **4.5.2 Manutenzione evolutiva**

Per la manutenzione evolutiva, necessaria per la modifica di funzioni esistenti e/o realizzazione di nuove funzioni richieste dall'Amministrazione successivamente alla messa in esercizio dei componenti, l'aggiudicatario dovrà presentare un piano dettagliato con tempi, risorse professionali allocate, stima dell'effort espresso in giornate/persona e costo complessivo, comprensivo dell'aggiornamento della documentazione esistente e dell'eventuale addestramento all'uso.

A tale scopo la fornitura deve prevedere la disponibilità di almeno 20 giornate/persona di analista senior e di almeno 40 giornate/persona di analista programmatore.

### ***4.6 Monitoraggio e livelli di servizio da garantire nell'ambito della fornitura***

Al fine di monitorare la qualità della fornitura non solo dal punto di vista del prodotto (cioè dei servizi resi dal sistema) ma anche delle modalità di conduzione e gestione del servizio di realizzazione del sistema stesso, è necessario prevedere degli indicatori che ne consentano una misura oggettiva e non soggettiva. Il profilo di qualità richiesto dalla fornitura ed i relativi indicatori di qualità sono di seguito descritti. Nel caso in cui il Fornitore produca, in sede di offerta, degli indicatori di qualità aggiuntivi rispetto a quelli previsti e/o valori di soglia migliorativi di quelli richiesti, tale nuovo profilo di qualità sarà assunto come base di riferimento per il Piano della Qualità Generale e/o di obiettivo.

Le modalità di calcolo e gli algoritmi applicati per i singoli indicatori di qualità, fermo restando i requisiti di misura espressi per ciascuno di essi, dovranno essere indicati nel Piano di Qualità Generale proposto dal Fornitore ed approvato dall'Amministrazione.

Il Fornitore può proporre un'eventuale soluzione informatica per il monitoraggio degli indicatori di qualità del servizio e strumenti di inquiry ad uso della committenza per la consultazione di tali dati.

Il Fornitore è tenuto a rendicontare i risultati della misurazione di tutti gli indicatori di qualità per tutta la durata contrattuale attraverso report (mensili e/o al termine dell'obiettivo).

Si precisa che il mancato rispetto del valore di soglia degli indicatori di qualità di seguito descritti nonché di quelli aggiuntivi proposti dal Fornitore in sede di offerta, ed accettati dalla Soprintendenza, genererà le penali previste dal Disciplinare di Gara.

L'Aggiudicatario si obbliga a rispettare almeno l'insieme dei "Service Level Agreement" (SLA) di seguito elencati.

La qualità dei servizi annessi alla fornitura dovrà essere almeno misurata con i seguenti indicatori da suddividersi in quattro macro classi.

La **Qualità del piano di addestramento** sarà misurata dall'apprezzamento dei discenti sulle attività in aula e in funzione della completezza e della qualità della documentazione e dei contenuti caricati nella piattaforma di e-learning.

La **Qualità del servizio di assistenza e manutenzione**, sarà misurata in funzione dei tempi di risposta e di risoluzione degli errori segnalati al servizio, come da tabella:

INDICATORE	VALORE SOGLIA
Presa in carico con rilascio di ticket	Entro 15'
Risoluzione del ticket di segnalazione per malfunzionamento del sistema con errore bloccante (sistema indisponibile interamente o in una delle sue componenti)	Entro 24 ore naturali e consecutive dalla presa in carico
Risoluzione del ticket di segnalazione per malfunzionamento del sistema con errore non bloccante	Entro 72 ore naturali consecutivi dalla presa in carico

## 5 Piano di Progetto

### 5.1 Pianificazione di massima

La fornitura sarà completata dalla ditta aggiudicataria attraverso le seguenti fasi realizzative da eseguirsi durante il periodo di durata dell'appalto:

- **Pianificazione e gestione del progetto.** Il Fornitore dovrà consegnare entro 5 gg lavorativi dalla data di consegna lavori il Piano di Progetto, in cui sia incluso, almeno, il piano delle attività, corredato da un \_cronoprogramma dettagliato e il Piano di Qualità del progetto. Le attività di gestione e controllo del progetto dovranno essere condotte dal responsabile di progetto nominato dal fornitore durante tutte le fasi di esecuzione della fornitura.
- **Implementazione della struttura del Geodatabase, recupero e popolamento dei dati di base.** Entro 3 mesi dalla data di consegna lavori si dovranno concludere le attività di strutturazione del Geodatabase nelle sue parti essenziali (dati di base e attività ispettiva), si dovranno recuperare e censire i dati presenti presso la Soprintendenza e le altre strutture del MiBAC, si dovrà popolare il Geodatabase almeno degli oggetti principali elencati al punto 3.1.
- **Implementazione ambienti gestione sistema, editing, attività ispettiva.** Entro 3 mesi si dovranno completare gli ambienti che consentono la gestione del sistema e delle utenze, l'ambiente di editing dei dati necessario per il popolamento del Geodatabase, l'ambiente per la gestione delle attività ispettive. Quest'ultimo è necessario per consentire di operare su queste attività in tempi rapidi.
- **Implementazione degli altri ambienti applicativi.** Entro il 10° mese dovranno essere gradatamente rilasciate, secondo un ordine da concordare con la Committenza, gli altri ambienti applicativi previsti nella fornitura.
- **Implementazione dei interfacce di interoperabilità con gli altri sistemi.** Dal 6° all'8° mese si procederà con lo sviluppo delle funzioni di interoperabilità con il SILEG, il SIGECWeb, e il SIAV.
- **Formazione, consegna e collaudo finale.** Negli ultimi due mesi di progetto verrà realizzata l'attività formativa, verrà rilasciata tutta la documentazione e il sistema verrà reso operativo e consegnato alla Soprintendenza.

Ogni modulo/componente completato sarà oggetto di pre-collauda da parte della commissione nominata dall'Amministrazione.

## 5.2 Figure Professionali

Nel progetto dovranno essere coinvolte, almeno, le seguenti figure professionali, che di seguito vengono descritte in linea con quanto il CNIPA (oggi Agenzia per l'Italia Digitale - Gestione ex DIGITPA) pubblicò, nel contesto delle "Linee guida" per i contratti ICT della Pubblica Amministrazione, nel manuale "Organizzazione della funzione ICT e dizionario dei profili professionali" in cui si descrive la funzione ICT in ambito pubblico, il modello complessivo EUCIP e si dettagliano in 22 "lemmi" i profili professionali e specialistici previsti dal modello.

SIGLA	FIGURA PROFESSIONALE	PROFILO CNIPA
CPI	Capo Progetto di Sistemi Informativi	Corrisponde al profilo EUCIP <b>Information Systems Project Manager</b> . Deve essere molto efficace nell'organizzare le risorse umane e tecniche per il raggiungimento degli obiettivi sostanziali del progetto, nel rispetto dei vincoli concordati di qualità, tempi e costi. E' richiesta una particolare competenza delle tecniche di gestione dei progetti (sia nel caso di soluzioni preconfezionate, sia per sviluppi personalizzati), oltre ad una vasta conoscenza dell'ICT e dei sistemi informativi.
ASI	Analista di Sistemi Informativi	Corrisponde al profilo EUCIP Information Systems Analyst. Deve essere molto efficace nell'identificare i requisiti per i sistemi ICT e nel definire modelli di flussi informativi e di oggetti da gestire. Ad una competenza ICT ampia ed approfondita deve essere abbinata la capacità di interagire con utenti e colleghi. Questo profilo mostra numerose analogie con l'Analista di Business con il quale condivide numerose categorie di conoscenza. Si differenziano invece le attività in cui tipicamente sono impegnati. Nel contesto delle acquisizioni delle pubbliche amministrazioni, può essere più usuale la richiesta di una figura professionale che combini le competenze di questi due profili. Inoltre, per il caso specifico del presente progetto ed in aggiunta al profilo EUCIP, è necessaria una ottima conoscenza dei sistemi dotati di una forte componente geografica 3D.
RBD	Responsabile di Basi di Dati	Corrisponde al profilo EUCIP Data Base Manager. Assume un ruolo centrale tanto nella progettazione di strutture di dati quanto nella gestione ordinaria dei DB; tra i requisiti figurano dunque una profonda competenza in tutti gli aspetti delle tecnologie dei DB, un approccio collaborativo ai contesti di progetto, esperienza nelle tecniche di modellazione dei dati, ma anche l'efficacia nel definire e applicare le procedure e nell'organizzare le operazioni ordinarie. Si rileva che nel contesto delle acquisizioni ICT delle amministrazioni, questo profilo svolge anche le attività più "tecniche"

SIGLA	FIGURA PROFESSIONALE	PROFILO CNIPA
		normalmente attribuite al DB Administrator. Inoltre, per il caso specifico del presente progetto ed in aggiunta al profilo EUCIP, è necessaria una ottima conoscenza di Geodatabase ad oggetti 3D multi-temporali.
APR	Analista Programmatore	Corrisponde al profilo EUCIP Software Developer. Assume un ruolo tecnico di rilievo nella progettazione di sistemi informativi e deve essere molto efficace nella realizzazione e manutenzione di moduli software complessi, che tipicamente dovranno essere integrati in un più ampio sistema informativo. Sono possibili diverse specializzazioni, sia nel campo degli applicativi e dei servizi web, sia nel software a livello di sistema. Inoltre, per il caso specifico del presente progetto ed in aggiunta al profilo EUCIP, è necessaria una ottima conoscenza del sistemi GIS 3D.
TCI	Tecnico di Collaudo e Integrazione di Sistemi	Corrisponde al profilo EUCIP Systems integration & Testing engineer. Deve avere la certificazione ISTQB Foundation (International Software Testing Qualification Board). Deve essere molto efficace in varie aree dello sviluppo di sistemi: preparazione della documentazione per l'utente finale, allestimento di sistemi ICT, test delle loro funzioni, sia nel complesso che per singoli moduli componenti, identificazione delle anomalie e diagnosi delle possibili cause. È richiesta anche una conoscenza specifica su come vengono costruite le interfacce tra moduli software. Nella generalità delle acquisizioni di servizi ICT da parte delle amministrazioni, si rileva normalmente che al profilo di analista programmatore vengono attribuite anche le competenze del profilo TCI.
OP	Operatore CAD/GIS	Non è possibile trovare una corrispondenza con uno dei profili EUCIP. Non è dettagliato nel Manuale CNIPA, ma si può descrivere come segue. Esperto di acquisizione ed elaborazione di dati geografici e georiferiti 2D e 3D . Ha conoscenza dei prodotti CAD /GIS più noti e diffusi. Si occupa di informazione geografica e della produzione di dati in formato GIS.
ARC	Archeologo qualificato	Attività di supporto al recupero ed elaborazione dei dati esistenti

Si dovrà definire il gruppo di lavoro per la realizzazione del sistema composto da: un responsabile di progetto, un responsabile del Geodatabase, un responsabile dello sviluppo software e dell'architettura dei sistema, un responsabile per l'elaborazione dei dati dati esistenti ed il caricamento, analisti, sviluppatori e operatori dati.

### 5.3 Impegno delle risorse

Il Fornitore durante la formulazione dell'offerta tecnica dovrà includere il quadro economico di dettaglio delle attività di massima previste nell'ambito della realizzazione del progetto e secondo quanto di seguito riportato specificare le giornate uomo previste per ogni figura professionale indicata. Il fornitore potrà se lo ritiene opportuno dettagliare ulteriormente le macrovoci indicate in tabella.

WP	ATTIVITA'
1	<b>Gestione del progetto</b>
1.1	- pianificazione
1.2	- controlling e rendicontazione
2	<b>Architettura definitiva</b>
2.1	- verifica dei requisiti
2.2	- Definizione dell'architettura
2.3	- piano di formazione
3	<b>Realizzazione</b>
3.1	- popolamento Geodatabase (normalizzazione e portinggeodati esistenti e creazione oggetti mancanti, popolamento dell'anagrafica e del repository documentale
3.2	- funzionalità di gestione utenti, profili
3.3	- realizzazione ambienti applicativi
3.4	- modulo gestione dei processi di validazione
3.5	- funzionalità di gestione vocabolari
3.6	- documentazione funzionalità dei singoli moduli applicativi
3.7	- procedure e protocolli di cooperazione con sistemi esterni SIGECWeb, SIAV, SILEG, SICAR
3.8	- documentazione
3.9	- testing del software e della documentazione
4	<b>Collaudi e rilasci</b>
4.1	- collaudi interni
4.2	- rilasci e collaudi con Ente

---

WP	ATTIVITA'
<b>5</b>	<b>Formazione</b>
5.1	- formazione in aula
5.2	- installazione e configurazione piattaforma di e-learnig (inclusi i contenuti)
<b>6</b>	<b>Servizi di assistenza e manutenzione</b>
6.1	- installazione e configurazione piattaforma di troubleticketing
6.2	- manutenzione correttiva
6.3	- manutenzione evolutiva

---