



 **AGENZIA DEL DEMANIO**

PROCEDURA APERTA, AI SENSI DELL'ART. 60 DEL D.LGS. 50/2016 E SS.MM.II., PER L'AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA STRUTTURALE, DIAGNOSI ENERGETICA E RILIEVO GEOMETRICO, ARCHITETTONICO, TECNOLOGICO ED IMPIANTISTICO DA RESTITUIRE IN MODALITÀ BIM, PER TALUNI BENI DI PROPRIETÀ DELLO STATO.

SERVIZIO D'INGEGNERIA E ARCHITETTURA AI SENSI DELL'ART. 3 LETT. VVVV) DEL D. LGS. N. 50/2016.

### **CAPITOLATO INFORMATIVO DEL PROCESSO BIM**

CUP: G22H17000150001

CIG: Come riportati nel Capitolato tecnico Prestazionale

---

## Sommario

<b>PREMESSA.....</b>	<b>3</b>
<b>1. OBIETTIVI GENERALI E SPECIFICI DEL SERVIZIO.....</b>	<b>3</b>
1.1 <i>Obiettivi generali.....</i>	3
1.2 <i>Priorità strategiche.....</i>	3
1.3 <i>Obiettivi del servizio.....</i>	4
1.4 <i>Obiettivi informativi strategici.....</i>	4
1.5 <i>Livello di prevalenza contrattuale.....</i>	5
<b>2. SEZIONE TECNICA.....</b>	<b>5</b>
2.1 <i>Caratteristiche tecniche e prestazionali delle infrastrutture hardware e software.....</i>	5
2.2 <i>Protocollo di scambio dei dati dei Modelli e degli Elaborati.....</i>	5
2.3 <i>Sistema di coordinate.....</i>	6
2.4 <i>Livello di sviluppo informativo per i Modelli BIM e per gli oggetti.....</i>	6
2.5 <i>Competenze ed esperienze dell'Aggiudicatario.....</i>	9
<b>3. SEZIONE GESTIONALE.....</b>	<b>9</b>
3.1 <i>Ruoli e responsabilità ai fini informativi.....</i>	9
3.2 <i>Strutturazione e organizzazione della modellazione digitale.....</i>	10
3.3 <i>Tutela e sicurezza del contenuto informativo.....</i>	10
3.4 <i>Modalità di condivisione dei dati, dei modelli, dei documenti e degli elaborati.....</i>	10
3.5 <i>Denominazione delle cartelle e dei file.....</i>	11
3.6 <i>Modalità di programmazione e gestione dei contenuti informativi di eventuali sub-fornitori e/o subesecutori.....</i>	11
3.7 <i>Proprietà delle risultanze del servizio.....</i>	11

## **PREMESSA**

Il presente Capitolato individua i contenuti minimi di specifiche informative richieste per lo svolgimento del servizio oggetto di gara, maggiormente dettagliato nel Capitolato Tecnico Prestazionale e costituisce il documento propedeutico alla redazione dell'Offerta di Gestione Informativa, che si consoliderà nel Piano di Gestione Informativa dell'opera, redatto dall'aggiudicatario del servizio.

Nell'ambito dell'esecuzione del servizio con metodologia BIM, l'intento dell'Agenzia del Demanio, di seguito "Agenzia" è quello di realizzare un percorso che, attraverso le più innovative metodologie conoscitive, rappresentative, organizzative e di processo, consenta di gestire l'intero ciclo di vita dell'immobile, favorendo e ottimizzando la collaborazione tra tutti i professionisti coinvolti in ciascuna delle sue fasi; raccogliendo e organizzando in un unico modello federato complessivo tutti gli asset informativi che nel ciclo di vita del bene si modificano o si aggiungano; programmando e gestendo tutte le attività correlate.

## **1. OBIETTIVI GENERALI E SPECIFICI DEL SERVIZIO**

### **1.1 Obiettivi generali**

L'Agenzia nell'ambito delle sue funzioni si prefigge il perseguimento dei seguenti obiettivi:

- qualità architettonica e tecnico funzionale e di relazione nel contesto dell'opera;
- conformità alle norme ambientali, urbanistiche e di tutela dei beni culturali e paesaggistici, nonché il rispetto di quanto previsto dalla normativa in materia di tutela della salute e della sicurezza;
- limitato consumo del suolo;
- rispetto dei vincoli idro-geologici, sismici e forestali nonché degli altri vincoli esistenti;
- risparmio ed efficientamento energetico, nonché la valutazione del ciclo di vita e della manutenibilità delle opere;
- riduzione del rischio sismico;
- compatibilità con le preesistenze archeologiche;
- razionalizzazione delle attività di progettazione e delle connesse verifiche attraverso il progressivo uso di metodi e strumenti elettronici specifici quali quelli di modellazione per l'edilizia e le infrastrutture;
- compatibilità geologica, geomorfologica, idrogeologica dell'opera;
- accessibilità e adattabilità secondo quanto previsto dalle disposizioni vigenti in materia di barriere architettoniche.

### **1.2 Priorità strategiche**

L'Agenzia ritiene strategico per la realizzazione dei propri compiti istituzionali:

- il miglioramento del livello di conoscenza degli immobili;
- un maggiore coordinamento delle progettazioni multidisciplinari;
- l'ottimizzazione delle fasi di progettazione e di successiva esecuzione nel rispetto dei tempi contrattuali;

- il miglioramento della salute e della sicurezza dei lavoratori impiegati nel cantiere;
- la mitigazione del rischio delle varianti in corso d'opera;
- un maggiore controllo dei tempi di esecuzione dei lavori;
- l'acquisizione di informazioni attendibili ed utili per la gestione dell'opera nella successiva fase di esercizio;
- l'aggiornamento tempestivo di informazioni attendibili a supporto dei processi decisionali lungo tutto il ciclo di vita dell'opera.

### **1.3 Obiettivi del servizio**

L'Agenzia ha individuato inoltre i seguenti obiettivi specifici del presente servizio:

- acquisire dati certi sulle caratteristiche geometriche, tecnologiche e impiantistiche dei Beni oggetto del servizio;
- ottenere informazioni sui materiali di costruzione di tutti gli elementi che compongono i Fabbricati ed eventuali pertinenze;
- fornirsi di un modello edificio/impianto completo dei Beni da utilizzarsi ai fini dell'efficientamento energetico;
- rilevare informazioni in merito al livello di vulnerabilità sismica del patrimonio gestito evidenziando eventuali interventi necessari alla riduzione del rischio sismico.

### **1.4 Obiettivi informativi strategici**

La quantità e qualità dei contenuti informativi degli Elaborati e dei Modelli di dati BIM (3D – 2D - *object oriented*) deve essere quella necessaria e sufficiente per assicurare gli obiettivi minimi di seguito riportati:

- definizione geometrica degli spazi e degli elementi architettonici;
- definizione delle caratteristiche termiche dell'involucro;
- definizione geometrica e prestazionale degli impianti;
- definizione geometrica e prestazionale delle strutture;
- definizione delle caratteristiche tecnologiche del sistema edificio/impianto;
- individuazione di aree/sistemi/elementi passibili di miglioramento prestazionale;
- individuazione delle caratteristiche strutturali e della classe di rischio sismico;
- definizione di abachi delle componenti tecnologiche e non;
- predisposizione per l'eventuale connessione tra Modello di Dati BIM e Tecnologie IoT.

Tali obiettivi dovranno essere perseguiti tramite l'integrazione dei Modelli di dati BIM (architettonico, impiantistico e strutturale), di elaborati 2D e 3D e relativi contenuti alfanumerici, realizzati secondo le indicazioni di seguito riportate con lo scopo di ottenere la totalità delle informazioni e dei dati richiesti dal servizio.

Sarà cura dell'Agenzia fornire all'Aggiudicatario le Linee Guida dettagliate con le indicazioni dell'intera Base Dati e della corretta semantica da utilizzare per i contenuti informativi. Per completezza e per agevolare le attività di test, da parte dell'Aggiudicatario, sulla consistenza dei dati e l'interoperabilità tra i formati, l'Agenzia fornirà dei template disciplinari e di coordinamento progettati nella versione di Revit solita in uso all'Agenzia

per la gestione dei progetti BIM e la versione tabellare dei contenuti informativi in essi riportati.

### **1.5 Livello di prevalenza contrattuale**

La produzione, il trasferimento e la condivisione dei contenuti del servizio avvengono attraverso supporti informativi digitali in un ambiente di condivisione dei dati, nonché su supporto digitale, come previsto nel Capitolato Tecnico Prestazionale, pur permanendo la prevalenza contrattuale della riproduzione su supporto cartaceo di tutti gli elaborati oggetto del servizio.

## **2. SEZIONE TECNICA**

Questa sezione stabilisce i requisiti tecnici in termini di hardware, software, infrastrutture tecnologiche, protocollo di scambio dei dati, sistemi di coordinate, livelli di sviluppo e competenze richieste per i servizi di cui all'oggetto.

### **2.1 Caratteristiche tecniche e prestazionali delle infrastrutture hardware e software**

#### **- Hardware:**

L'Aggiudicatario dovrà dotare il proprio staff di hardware idoneo alle attività di gestione digitale dei processi informativi di rilievo offerti in sede di gara.

#### **- Software:**

I software utilizzati dall'Aggiudicatario dovranno essere in grado di leggere, scrivere e gestire, oltre al formato proprietario, anche i file in formato aperto non proprietario \*.IFC nella versione concordata con l'Agenzia.

L'Aggiudicatario è tenuto a utilizzare software dotati di regolare contratto di licenza d'uso. Qualsiasi aggiornamento e/o cambiamento di versioni del software da parte dell'Aggiudicatario dovrà essere concordato e autorizzato preventivamente dall'Agenzia.

### **2.2 Protocollo di scambio dei dati dei Modelli e degli Elaborati**

Nella produzione degli elaborati previsti dal servizio l'Aggiudicatario dovrà attenersi all'utilizzo dei formati richiesti dalla tabella "C" del capitolato Tecnico Prestazionale, in particolare per i modelli informativi:

- formato Proprietario: nativo della piattaforma software e degli strumenti di analisi utilizzati;
- formato Aperto: \*.IFC (nella versione concordata con l'Agenzia) Sarà cura dell'Aggiudicatario verificare la migliore compatibilità con i principali software di modellazione BIM presenti sul mercato, con particolare riferimento alla trasmissione

dei dati, anche valutando la necessità di integrare il Modello di dati BIM con elaborati alfanumerici contenenti le informazioni richieste.

Per gli elaborati informativi:

- formato Proprietario: nativo della piattaforma software e degli strumenti di analisi utilizzati;
- PDF - non precedente alla versione 7.0.
- .DXF, .DOCX, .JPG, .MPG4, \*.IFC.

### **2.3 Sistema di coordinate**

Al fine di ottenere dei modelli con un sistema di coordinate coerente, gli stessi devono essere programmati con i medesimi settaggi e condividere lo stesso Punto di Origine. La localizzazione del Bene e/o del sito sul modello architettonico deve essere fissata alla longitudine e latitudine, indicata dalla Stazione Appaltante negli appositi "Fascicoli Immobiliari" che costituiscono parte integrante della presente documentazione di gara.

Il Nord effettivo della localizzazione del Bene e/o del sito sul modello architettonico deve essere impostato correttamente.

### **2.4 Livello di sviluppo informativo per i Modelli BIM e per gli oggetti**

Il livello di sviluppo degli oggetti che compongono i Modelli BIM (*LOD*) definisce quantità e qualità del loro contenuto informativo ed è funzionale al raggiungimento degli obiettivi delle fasi cui il modello si riferisce. Il livello di sviluppo di un oggetto va considerato come risultante della sommatoria delle informazioni di tipo geometrico e non-geometrico (normativo, economico, prestazionale ecc.), che possono essere rappresentate in forma grafica (2D, 3D) e in forma alfanumerica al fine di dare origine ad una più corretta valutazione dei contenuti informativi solitamente identificati con: 4D tempo, 5D costi, 6D sostenibilità, 7D gestione, ecc.

Ogni elemento del modello dovrà essere una rappresentazione verificata in termini di dimensioni, forma, posizione, quantità e orientamento della realtà rilevata.

Vista la natura del presente servizio e l'eterogeneità dei Beni oggetto di rilievo, questa Stazione Appaltante ritiene che non si possano indicare LOD minimi di riferimento da raggiungere per ogni tipologia di rilievo, ma che gli stessi vadano specificati, al fine del raggiungimento degli obiettivi del servizio, in termini di attributi informativi geometrici (LOG) e non geometrici (LOI).

In tal senso l'attività richiesta dovrà essere conforme alle seguenti specifiche:

## **- RILIEVO GEOMETRICO E ARCHITETTONICO**

Livello di sviluppo geometrico: il modello BIM proposto dovrà rappresentare la virtualizzazione dello stato di fatto rilevato sul luogo dello specifico sistema esistente, assicurando che la quantità, le dimensioni, la forma, la posizione e l'orientamento di ogni oggetto corrisponda ai dati reali. Ogni elemento architettonico andrà rappresentato mediante un elemento tridimensionale avente dimensioni pari alle dimensioni reali, modellandone tutte le stratigrafie e gli spessori.

Per gli immobili di particolare pregio storico-architettonico, inclusi nei lotti identificati con la dicitura "di pregio", verrà richiesta una restituzione 2d (piante, prospetti e sezioni architettoniche) con un maggior dettaglio in corrispondenza di elementi architettonici di pregio, quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo: modanature, cornici e marcapiani decorativi, architravi, capitelli, colonne e rosoni ecc... nonché abachi contenenti dettagli di particolare rilevanza, così come meglio descritto nel Capitolato Tecnico Prestazionale.

Livello di sviluppo informativo: il modello BIM proposto dovrà contenere tutte le informazioni rilevate sul luogo dello specifico sistema esistente, necessarie alla conoscenza approfondita di sistemi e materiali, anche esito delle specifiche indagini svolte per la redazione dell'audit energetico e della verifica di vulnerabilità sismica. Ogni elemento modellato dovrà contenere, a titolo esemplificativo e non esaustivo, le informazioni relative a: materiali costruttivi, finiture, caratteristiche termofisiche (quali trasmittanza e resistenza termica), classe di resistenza al fuoco, piano di appartenenza dell'elemento, esposizione (N, S, E, O per i soli elementi costituenti l'involucro).

## **- RILIEVO IMPIANTISTICO**

Per rispondere alle occorrenze dell'Agenzia, coerentemente con gli obiettivi proposti per il presente servizio, il rilievo impiantistico andrà svolto con particolare attenzione alle caratteristiche prestazionali necessarie allo svolgimento della Diagnosi energetica. A tale scopo il livello di dettaglio richiesto è rappresentato di seguito per ognuno dei sistemi impiantistici da rilevare.

### **Impianto termico**

Livello di sviluppo geometrico: il modello BIM proposto dovrà rappresentare in maniera concettuale tutti gli elementi dello specifico sistema esistente, modellando gli spazi e gli ingombri complessivi di componenti principali (UTA, caldaie, generatori, terminali, ecc.) nonché cavedi, tubazioni, cunicoli tecnici, definendo i percorsi impiantistici principali.

Livello di sviluppo informativo: il modello proposto dovrà contenere tutte le informazioni rilevate sul luogo dello specifico sistema esistente, necessarie alla conoscenza approfondita del sistema edificio/impianto, anche esito delle specifiche indagini svolte per la redazione dell'audit energetico. Ogni elemento modellato dovrà contenere, a titolo esemplificativo e non esaustivo, le informazioni relative alle

reali prestazioni degli impianti presenti, quali tipologia, portata, potenza, tensione nominale, fonte di energia utilizzata, fluido termovettore, ecc..

Il modello BIM dovrà essere integrato con grafici bidimensionali, così come previsto alla Tabella "C" del Capitolato Tecnico Prestazionale, al fine di completare l'insieme delle informazioni necessarie alla conoscenza esaustiva dell'impianto, redatti a partire dalle rappresentazioni 2D estratte dal modello BIM. (es: percorsi impiantistici rappresentati su planimetrie e sezioni ricavate dal modello BIM)

### **Impianto idrico-sanitario**

Livello di sviluppo geometrico: il modello BIM proposto dovrà rappresentare in maniera concettuale gli spazi e gli ingombri complessivi dei componenti principali quali caldaie, cavedi, colonne montanti, scarichi e tubazioni ecc..

Livello di sviluppo informativo: il modello BIM proposto dovrà contenere tutte le informazioni rilevate sul luogo dello specifico sistema esistente, necessarie alla conoscenza approfondita del sistema edificio/impianto. Ogni elemento modellato dovrà contenere, a titolo esemplificativo e non esaustivo, le informazioni relative alle reali prestazioni degli impianti presenti, quali tipologia, portata, potenza, ecc...

Il modello BIM dovrà essere integrato con grafici bidimensionali, così come previsto alla Tabella "C" del Capitolato Tecnico Prestazionale, al fine di completare l'insieme delle informazioni necessarie alla conoscenza esaustiva dell'impianto, redatti a partire dalle rappresentazioni 2D estratte dal modello BIM. (es: identificazione delle reti di adduzione distribuzione scarico dell'acqua su planimetrie e sezioni ricavate dal modello BIM).

### **Impianto elettrico / videosorveglianza e di sollevamento**

Livello di sviluppo geometrico: il modello BIM proposto dovrà rappresentare in maniera concettuale le componenti principali quali quadri elettrici, contatori, ascensori, montacarichi, servoscale ecc.

Livello di sviluppo informativo: il modello BIM proposto dovrà contenere tutte le informazioni rilevate sul luogo dello specifico sistema esistente, necessarie alla conoscenza approfondita del sistema edificio/impianto, anche esito delle specifiche indagini svolte per la redazione dell'audit energetico. Ogni elemento modellato dovrà contenere, a titolo esemplificativo e non esaustivo, le informazioni relative alle reali prestazioni degli impianti presenti, quali tipologia, potenza, tensione nominale ecc...

Il modello BIM dovrà essere integrato con grafici bidimensionali, così come previsto alla Tabella "C" del Capitolato Tecnico Prestazionale, al fine di completare l'insieme delle informazioni necessarie alla conoscenza esaustiva dell'impianto, redatti a partire dalle rappresentazioni 2D estratte dal modello BIM. (es: identificazione delle prese, degli interruttori e dei punti luce su planimetrie e sezioni ricavate dal modello BIM)

## **- RILIEVO STRUTTURALE**

Per rispondere alle occorrenze dell'Agazia, coerentemente con gli obiettivi proposti per il presente servizio, il rilievo strutturale andrà svolto con particolare attenzione alle caratteristiche prestazionali necessarie allo svolgimento della Verifica di Vulnerabilità sismica e all'attribuzione della classe di rischio sismico.

Livello di sviluppo geometrico: il modello proposto dovrà rappresentare tutti gli elementi strutturali verticali e orizzontali presenti nello specifico sistema esistente, attraverso la modellazione di solidi aventi dimensioni pari a quelle reali, ovvero, qualora il rilievo di taluni elementi non fosse possibile, calcolate secondo la normativa tecnica di riferimento.

Livello di sviluppo informativo: il modello proposto dovrà contenere tutte le informazioni rilevate sul luogo dello specifico sistema esistente, nonché l'esito delle specifiche indagini svolte per la redazione della verifica di vulnerabilità sismica. Ogni elemento modellato dovrà contenere, a titolo esemplificativo e non esaustivo, le informazioni relative alle reali prestazioni tecniche delle componenti strutturali, quali materiali e proprietà meccaniche.

Il modello BIM dovrà essere integrato con grafici bidimensionali, così come previsto alla Tabella "C" del Capitolato Tecnico Prestazionale, al fine di completare l'insieme delle informazioni necessarie alla conoscenza esaustiva della struttura, redatti a partire dalle rappresentazioni 2D estratte dal modello BIM. (es: quadro fessurativo e dettagli tecnologici dei principali nodi strutturali su planimetrie e sezioni ricavate dal modello BIM)

Il grado di approssimazione delle dimensioni e delle quantità misurate dal "Modello 3D orientato a oggetti" e da ogni elaborato bidimensionale e tridimensionale da esso ricavato non potrà essere inferiore a quello della corrispondente rappresentazione redatta con metodologie tradizionali, in funzione della corrispondente scala di rappresentazione, il tutto come meglio specificato nel Capitolato Tecnico Prestazionale.

### **2.5 Competenze ed esperienze dell'Aggiudicatario**

L'Aggiudicatario è responsabile della formazione specifica in ambito di gestione informativa BIM all'interno della propria organizzazione ed è tenuto a conseguire una professionalità tale da soddisfare in modo efficace i requisiti del progetto.

I livelli di esperienza, conoscenza e competenza dell'Aggiudicatario devono essere idonei ed esplicitati nell'offerta di gestione informativa.

## **3. SEZIONE GESTIONALE**

### **3.1 Ruoli e responsabilità ai fini informativi**

L'Aggiudicatario è tenuto a svolgere l'attività di gestione informativa con soggetti in possesso delle necessarie esperienze e competenze anche in relazione a responsabilità e ruoli come specificato nell'Offerta per la Gestione Informativa.

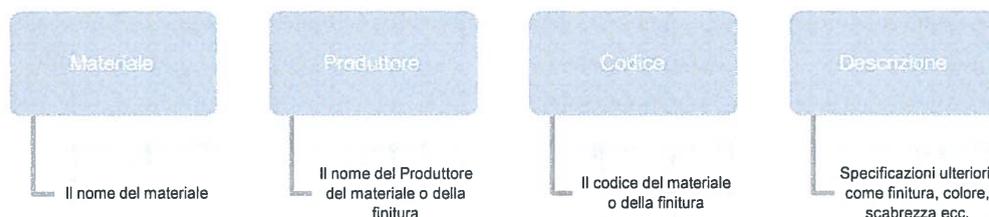
## 3.2 Strutturazione e organizzazione della modellazione digitale

### - CODIFICA DEGLI OGGETTI

Ogni oggetto con la relativa documentazione allegata (es. schede tecniche, certificazioni ecc.) dovrà essere codificato in modo strutturato e univoco come nell'esempio riportato di seguito:



Lo stesso avverrà per i materiali e le texture come da esempio di seguito riportato:



Sarà cura dell'Agenzia, entro 30 giorni dall'aggiudicazione del servizio fornire il Capitolato Informativo dettagliato con le indicazioni dell'intera Base Dati e della corretta semantica da utilizzare per la codifica degli oggetti, delle texture e della documentazione allegata.

### 3.3 Tutela e sicurezza del contenuto informativo

Tutte le informazioni di progetto dovranno essere trattate con riserbo e non potranno essere rese pubbliche senza uno specifico consenso dell'Agenzia. Tutta la catena di fornitura dovrà adottare queste politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo. Tutte le informazioni saranno conservate e scambiate in un ambiente di condivisione dei dati fornito dalla Stazione Appaltante.

### 3.4 Modalità di condivisione dei dati, dei modelli, dei documenti e degli elaborati.

Ai fini della gestione digitalizzata delle informazioni del progetto, deve essere definito un ambiente di condivisione dei dati (*Common data enviroment*) accessibile, tracciabile, trasparente, riservato e sicuro, in cui tutti i soggetti accreditati possano condividere le informazioni prodotte, secondo prestabilite regole.

Sarà onere della Stazione Appaltante predisporre un ambiente di condivisione dei dati con le caratteristiche sopra riportate.

L'Agenzia avrà accesso ai file nei formati specificati e a ogni altro documento o elaborato presente nell'ambiente di condivisione dei dati; sarà onere dell'Aggiudicatario caricare i dati, i documenti e gli elaborati sull'Ambiente di condivisione dell'Agenzia.

I tempi e le modalità di caricamento dei dati verranno comunicati al solo Aggiudicatario a seguito della sottoscrizione del contratto.

### 3.5 Denominazione delle cartelle e dei file

Sarà onere dell'Agenzia creare le cartelle per la catalogazione e conservazione dei file all'interno dell'ambiente di condivisione dati secondo le regole esplicitate nelle Linee Guida fornite all'Aggiudicatario, che sarà responsabile del corretto caricamento dei file.

Sarà inoltre onere dell'Aggiudicatario codificare i documenti e i modelli di dati 2D e 3D secondo una semantica strutturata e definita nelle Linee Guida.

Di seguito è riportata lo schema tipico della codifica su citata a titolo esemplificativo e non esaustivo:



### 3.6 Modalità di programmazione e gestione dei contenuti informativi di eventuali sub-fornitori e/o subesecutori

Come da Offerta per la Gestione Informativa.

### 3.7 Proprietà delle risultanze del servizio

Tutti gli esiti del servizio, nonché i documenti ad esso preparatori, così come specificato nel Capitolato tecnico prestazionale, restano di proprietà della Stazione Appaltante, fatta salva la proprietà intellettuale dell'Appaltatore.

Tutti i documenti preparatori dovranno essere forniti all'Agenzia, qualora richiesto.

Il Responsabile del procedimento

F. to Arch. Rossano Larcinese

I Collaboratori tecnico amministrativi

F. to Arch. Viola Albino

F. to Arch. Simona Domini

