

	MINISTERO DELLA DIFESA SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E DIREZIONE NAZIONALE DEGLI ARMAMENTI DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO 1° Reparto – 3 <sup>a</sup> Divisione	Rev. 0
		02/11/2023
		Pag. 1 di 29
ALLEGATI DEL DISCIPLINARE TECNICO – CAPITOLATO INFORMATIVO Servizio di aggiornamento del progetto di fattibilità tecnico economica e redazione della progettazione esecutiva e del piano di sicurezza e coordinamento in fase di progettazione per i lavori di “Programma JSF – Site Activation – Costruzione Nuova Palazzina Comando” presso Maristaer Grottaglie.		

# CAPITOLATO INFORMATIVO

C.E. 151923 - 152123

LOCALITÀ: GROTTAGLIE (TA) - MARISTAER - ID 2677

OGGETTO: **Servizio di aggiornamento del progetto di fattibilità tecnico economica e redazione della progettazione esecutiva e del piano di sicurezza e coordinamento in fase di progettazione per i lavori di “Programma JSF – Site Activation – Costruzione Nuova Palazzina Comando” presso Maristaer Grottaglie.**

INCARICO: Aggiornamento del progetto di fattibilità tecnico economica e redazione della progettazione esecutiva e del piano di sicurezza e coordinamento in fase di progettazione.

Redatto da: ***BIM Coordinator della Stazione Appaltante***

CIG: A0242FFE4C

CUP: D41E22000280001

*Il Responsabile Unico del Progetto*  
C.V. (INFR) Luca NOCCHETTI

	<b>MINISTERO DELLA DIFESA</b> <b>SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E DIREZIONE NAZIONALE DEGLI ARMAMENTI</b> <b>DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO</b> <b>1° Reparto – 3^ Divisione</b>	Rev. 0 02/11/2023 Pag. 2 di 29
	<b>ALLEGATI DEL DISCIPLINARE TECNICO – CAPITOLATO INFORMATIVO</b> Servizio di aggiornamento del progetto di fattibilità tecnico economica e redazione della progettazione esecutiva e del piano di sicurezza e coordinamento in fase di progettazione per i lavori di “Programma JSF – Site Activation – Costruzione Nuova Palazzina Comando” presso Maristaer Grottaglie.	

<b>1</b>	<b>PREMESSE .....</b>	<b>4</b>
1.1	IDENTIFICAZIONE DEL PROGETTO .....	4
1.2	INTRODUZIONE .....	4
1.3	ACRONIMI E GLOSSARIO .....	5
<b>2</b>	<b>RIFERIMENTI NORMATIVI .....</b>	<b>7</b>
2.1	NORME BIM DI RIFERIMENTO IN ITALIA.....	7
2.2	NORME INTERNAZIONALI SUL BIM .....	8
<b>3</b>	<b>PREVALENZA CONTRATTUALE.....</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>SEZIONE TECNICA.....</b>	<b>9</b>
4.1	CARATTERISTICHE TECNICHE E PRESTAZIONALI DELL’INFRASTRUTTURA HARDWARE E SOFTWARE .....	9
4.2	INFRASTRUTTURA INTERESSATA E/O MESSA A DISPOSIZIONE DAL COMMITTENTE .....	10
4.3	INFRASTRUTTURA RICHIESTA ALL’AFFIDATARIO PER L’INTERVENTO SPECIFICO .....	10
4.4	FORMATI DI FORNITURA DATI MESSI A DISPOSIZIONE INIZIALMENTE DAL COMMITTENTE .....	11
4.5	FORNITURA E SCAMBIO DEI DATI.....	11
4.6	SISTEMA COMUNE DI COORDINATE E SPECIFICHE DI RIFERIMENTO.....	12
4.7	SISTEMA DI CLASSIFICAZIONE E DENOMINAZIONE DEGLI OGGETTI.....	12
4.8	SPECIFICA DI RIFERIMENTO DELL’EVOLUZIONE INFORMATIVA DEL PROCESSO DEI MODELLI E DEGLI ELABORATI.....	13
4.9	COMPETENZE DI GESTIONE INFORMATIVA DELL’AFFIDATARIO .....	13
<b>5</b>	<b>SEZIONE GESTIONALE .....</b>	<b>14</b>
5.1	OBIETTIVI INFORMATIVI, USI DEI MODELLI E DEGLI ELABORATI.....	14
5.2	LIVELLI DI SVILUPPO DEGLI OGGETTI E DELLE SCHEDE INFORMATIVE .....	16
5.3	RUOLI, RESPONSABILITÀ E AUTORITÀ AI FINI INFORMATIVI.....	17
5.4	STRUTTURAZIONE E ORGANIZZAZIONE DELLA MODELLAZIONE DIGITALE.....	17
5.4.1	<i>Strutturazione dei modelli disciplinari .....</i>	<i>17</i>
5.4.2	<i>Programmazione temporale della modellazione e del processo informativo.....</i>	<i>24</i>
5.4.3	<i>Coordinamento modelli .....</i>	<i>24</i>
5.4.4	<i>Dimensione massima dei file di modellazione .....</i>	<i>24</i>
5.5	POLITICHE PER LA TUTELA E LA SICUREZZA DEL CONTENUTO INFORMATIVO .....	25
5.6	PROPRIETÀ DEL MODELLO .....	25
5.7	MODALITÀ DI CONDIVISIONE DI DATI, INFORMAZIONI E CONTENUTI INFORMATIVI.....	26
5.8	MODALITÀ DI PROGRAMMAZIONE E GESTIONE DEI CONTENUTI INFORMATIVI DI EVENTUALI SOGGETTI PARTNER .....	26

	<b>MINISTERO DELLA DIFESA</b> <b>SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA E DIREZIONE NAZIONALE DEGLI ARMAMENTI</b> <b>DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO</b> <b>1° Reparto – 3<sup>a</sup> Divisione</b>	Rev. 0
		02/11/2023
		Pag. 3 di 29
<b>ALLEGATI DEL DISCIPLINARE TECNICO – CAPITOLATO INFORMATIVO</b> Servizio di aggiornamento del progetto di fattibilità tecnico economica e redazione della progettazione esecutiva e del piano di sicurezza e coordinamento in fase di progettazione per i lavori di “Programma JSF – Site Activation – Costruzione Nuova Palazzina Comando” presso Maristaer Grottaglie.		

5.9	PROCEDURE DI VERIFICA, VALIDAZIONE DEI MODELLI, OGGETTI E/O ELABORATI .....	27
5.10	PROCESSO DI ANALISI E RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE E DELLE INCOERENZE INFORMATIVE .....	27
5.10.1	<i>Procedure di verifica e risoluzione delle interferenze geometriche (Clash Detection).....</i>	<i>27</i>
5.10.2	<i>Processo di analisi e risoluzione delle incoerenze informative (Code Checking).....</i>	<i>28</i>
5.10.3	<i>Definizione delle modalità di risoluzione di interferenze e incoerenze .....</i>	<i>28</i>
5.11	MODALITÀ DI GESTIONE DELLA PROGRAMMAZIONE (4D – PROGRAMMAZIONE) .....	28
5.11.1	<i>Sicurezza in cantiere .....</i>	<i>28</i>
5.12	MODALITÀ DI GESTIONE INFORMATIVA ECONOMICA (5D – COMPUTI, ESTIMI E VALUTAZIONI) .....	28
5.13	MODALITÀ DI ARCHIVIAZIONE E CONSEGNA FINALE DI MODELLI, OGGETTI E/O ELABORATI INFORMATIVI ....	29
5.14	FORMAZIONE SULLA GESTIONE DEL MODELLO DI DATI .....	29

## 1 PREMESSE

### 1.1 Identificazione del progetto

Il presente Capitolato Informativo forma parte integrante del Disciplinare tecnico alla procedura per l'affidamento del servizio di aggiornamento del progetto di fattibilità tecnico – economica e redazione della progettazione esecutiva e del piano di sicurezza e coordinamento in fase di progettazione, sulla base del progetto definitivo relativo alla seguente esigenza infrastrutturale: **“Costruzione Nuova Palazzina Comando presso MARISTAER Grottaglie”**, ricadente nell’ambito del programma *Joint Stright Fighter* della Marina Militare.

Il progetto dovrà essere sviluppato sulla base del progetto definitivo posto a base di gara, nel pieno rispetto delle esigenze operative, vincolistiche ed urbanistiche evidenziate nel Disciplinare tecnico.

### 1.2 Introduzione

Il documento è redatto in accordo alla norma UNI 11337 cui si può fare riferimento per ulteriori approfondimenti e definizioni.

Il presente Capitolato Informativo (CI) descrive i requisiti informativi minimi richiesti dalla Stazione Appaltante che dovranno essere rispettati dall'affidatario nell'esecuzione di tutte le fasi progettuali. In fase di redazione dell'**Offerta per la Gestione Informativa (oGI)**, da presentarsi in fase di gara **nell'offerta tecnica** a firma del concorrente per l'affidamento della progettazione, l'affidatario dovrà rispondere coerentemente con i requisiti minimi espressi nel presente CI, descrivendo come intende garantire, ed eventualmente approfondire e ampliare, quanto richiesto dalla Stazione Appaltante. Nella redazione dell'oGI, si dovrà seguire l'indice del CI, ovvero aggiungere, con numerazione progressiva e nelle rispettive sezioni, eventuali paragrafi utili per approfondire e ampliare la propria oGI.

Inoltre, al fine di rendere esecutivo ed applicativo quanto indicato nell'oGI, sarà compito dell'Affidatario, dopo la stipula del contratto e prima dell'avvio della esecuzione dello stesso, (ai sensi della lett. c) comma 10 art. 1 dell'Allegato I.9 D.lgs. 36/2023), **consegnare la prima stesura del Piano di Gestione Informativa (pGI)** nel quale saranno sviluppati dettagliatamente i contenuti dell'oGI e che dovrà essere preventivamente coordinato e concordato con la Committenza, come meglio specificato nel Disciplinare tecnico. In sede di verbalizzazione dell'inizio della prestazione dovrà essere riportata l'approvazione del piano di gestione informativa dalla Stazione Appaltante.

L'obiettivo dell'oGI dovrà essere quello di pianificare le metodologie e gli strumenti utilizzati per la gestione del processo informativo di aggiornamento del progetto di fattibilità tecnico economica e redazione della progettazione esecutiva e del piano di sicurezza e coordinamento, utili allo scopo di progettare i lavori di Programma J.S.F. – Costruzione Nuova Palazzina Comando presso l'Aerobase di MARISTAER Grottaglie.

Nell'ambito dello sviluppo delle fasi progettuali oggetto dell'affidamento, dovranno essere implementati i seguenti **obiettivi di progetto**, secondo un processo di gestione dell'informazione che utilizzi metodi e strumenti del metodo BIM (Building Information Modeling) al fine di raggiungere **la fase tecnologica** dello stadio di sviluppo progettuale, così come definita dalla normativa tecnica UNI 11337:2017 e ss.mm.ii:

- Quantificazione definitiva degli oggetti costruttivi con un adeguato modello virtuale sviluppato con metodo BIM;

- Definizione di tutti i costi all'interno degli elementi del modello che siano riconducibili a prezzi regionali o DEI o, per eventuali voci mancanti, mediante analisi;
- Definizione del livello di dettaglio della progettazione e relativa modellazione in modo da garantire un'identificazione per forma, tipologia, quantità, dimensione e prezzo, nella misura in cui sia propedeutico alla sua costruzione, gestione e manutenzione;
- Definizione degli elementi necessari ai fini del rilascio delle autorizzazioni, approvazioni e collaudo finale al fine della messa in esercizio dell'opera;
- Definizione e simulazione dei tempi di costruzione e relativo cronoprogramma;
- Coordinamento della progettazione multidisciplinare (architettura – struttura – impianti – opere provvisoriale) e verifica delle interferenze geometriche e delle incoerenze informative;
- Coordinamento degli aspetti legati alla sicurezza sia in fase di progettazione che di esecuzione.

### 1.3 Acronimi e glossario

Si identificano i principali termini utilizzati all'interno del presente Capitolato informativo in modo che, per tutte le parti coinvolte, il significato di ognuno di essi sia definito univocamente e non conduca a controversie ed interpretazioni scorrette durante la consultazione.

La maggior parte dei termini di seguito riportati è direttamente estrapolabile dalla norma UNI 11337.

- **BIM (Building Information Modeling)**, insieme di processi collaborativi impiegati per realizzare, gestire, ricavare e comunicare informazioni, utilizzando un modello condiviso da tutti gli attori del processo edilizio;
- **BIM Manager**, figura professionale responsabile dell'intero processo informativo, incaricata della gestione delle regole informative del processo, di riferimento per gli aspetti organizzativi ed esecutivi procedurali;
- **BIM Coordinator**, figura professionale i cui compiti sono relativi alla gestione dell'applicazione delle regole informative del processo edilizio, coordinando il lavoro svolto dalle figure definite BIM Specialist;
- **BIM Specialist**, esperto per le specifiche discipline (Architettura, Struttura, Impianti, Infrastruttura) nella realizzazione dei modelli, è colui che utilizza le regole informative del processo edilizio, nel rispetto di quanto definito dal BIM Manager;
- **CDE Manager**, figura responsabile della strutturazione e gestione dell'ACDat (o CDE), in rispondenza ai requisiti definiti dalle norme in vigore, che collabora con il BIM Manager nella gestione delle dinamiche informative basate sull'introduzione, sullo scambio, sulla gestione e sull'archiviazione dei dati;
- **ACDat (Ambiente di Condivisione Dati)**, ambiente digitalizzato di raccolta organizzata e condivisione dei dati relativi a modelli ed elaborati, riferiti ad un'opera o ad un singolo complesso di opere. Corrisponde al termine anglosassone CDE: Common Data Environment;
- **ACDoc (archivio di condivisione documenti)**, ambiente di raccolta organizzata e condivisione di copie di modelli e copie od originali di elaborati su supporto non digitale (Data Room), riferiti ad una singola opera o ad un singolo complesso di opere.

- **CI (Capitolato Informativo)**, documento in cui la committenza definisce le proprie richieste in materia di modellazione e gestione informativa BIM, utilizzato come riferimento per la formulazione dell'oGI;
- **oGI (offerta per la gestione informativa)**, documento nel quale l'operatore economico, esprime e specifica la propria modalità di gestione informativa del processo, in risposta alle richieste della committenza formulate nel Capitolato Informativo;
- **pGI (piano per la gestione informativa)**, esplicitazione definitiva ed operativa della modalità di gestione informativa del processo attuata dall'affidatario;
- **Analisi delle incoerenze**, è l'azione di valutazione delle possibili incoerenze informative dei modelli (e relativi componenti) e degli elaborati rispetto a regole e regolamenti; equivalente al **Code Checking** britannico;
- **Analisi delle interferenze geometriche**, è l'azione delle possibili interferenze geometriche tra oggetti, modelli ed elaborati, nota in ambito internazionale come **Clash Detection**;
- **dato**, elemento conoscitivo intangibile, elementare, interpretabile all'interno di un processo di comunicazione attraverso regole e sintassi preventivamente condivise;
- **contenuto informativo**, insieme di informazioni organizzate secondo un determinato scopo ai fini della comunicazione sistematica di una pluralità di conoscenze all'interno di un processo;
- **informazione**, insieme di dati organizzati secondo un determinato scopo ai fini della comunicazione di una conoscenza all'interno di un processo;
- **parametrico**, organizzazione di un insieme di dati per relazioni logiche o concettuali in funzione di uno o più parametri;
- **IFC (Industry Foundation Classes)**, codifica con linguaggio di scrittura di accesso pubblico, sviluppata e rilasciata da buildingSMART per la condivisione dei dati con formato aperto, fra software proprietari;
- **formato aperto**, formato di file basato su specifiche sintassi di dominio pubblico il cui utilizzo è aperto a tutti gli operatori senza specifiche condizioni d'uso;
- **formato proprietario**, formato di file basato su specifiche sintassi di dominio non pubblico il cui utilizzo è limitato a specifiche condizioni d'uso stabilite dal proprietario del formato;
- **2D – seconda dimensione**, rappresentazione grafica dell'opera o suoi elementi in funzione del piano (geometrie bidimensionali);
- **3D – terza dimensione**, simulazione grafica dell'opera o suoi elementi in funzione dello spazio (geometrie tridimensionali);
- **4D – quarta dimensione**, simulazione dell'opera o suoi elementi in funzione del tempo, oltre che dello spazio;
- **5D – quinta dimensione**, simulazione dell'opera o suoi elementi in funzione dei costi, oltre che dello spazio e del tempo;
- **elaborato informativo**, veicolo informativo rappresentante prodotti e processi del settore delle costruzioni;
- **modello informativo**, insieme dei contenitori informativi strutturati e non strutturati. I Modelli possono essere virtualizzati in senso grafico, documentale e multimediale, e

suddivisi in ragione delle discipline cui fanno riferimento (tecnica, economica, ecc.) e per specializzazioni (architettura, strutture, finanza, ecc.);

- **oggetto**, virtualizzazione di attributi geometrici e non geometrici di entità finite, fisiche o spaziali, relative ad un'opera o ad un complesso di opere, ed ai loro processi
- **flusso di lavoro (workflow)**, insieme delle comunicazioni interpersonali (in genere tra i membri del team di progetto) necessarie per portare a termine serie di compiti nonché il flusso di dati necessari per supportarle
- **interoperabilità**, capacità degli strumenti BIM dei diversi produttori di scambiare i dati di un modello e di operare sugli stessi dati. L'interoperabilità è un requisito essenziale per la collaborazione all'interno di un team e per il trasferimento dei dati tra le diverse piattaforme BIM;
- **federazione**, attività di raggruppamento o associazione di più modelli informativi, in base a dei criteri specifici;
- **livelli di sviluppo degli oggetti digitali (LOD)**, livello di approfondimento e stabilità dei dati e delle informazioni degli oggetti digitali che compongono i modelli, secondo attributi grafici ed informativi (LOG e LOI);
- **analisi delle incoerenze (Model e Code Checking)**, analisi delle possibili incoerenze informative di oggetti, modelli ed elaborati rispetto a regole e regolamenti;
- **analisi delle interferenze geometriche (Clash Detection)**, analisi delle possibili interferenze geometriche tra oggetti, modelli ed elaborati rispetto ad altri;
- **coordinamento di primo livello (LC1)**, coordinamento di dati e informazioni del modello;
- **coordinamento di secondo livello (LC2)**, coordinamento di dati, informazioni e contenuti informativi tra modelli;
- **coordinamento di terzo livello (LC3)**, coordinamento di dati e informazioni e contenuti informativi tra modelli ed elaborati informativi e tra elaborati ed elaborati, anche attraverso l'uso di schede informative digitali relazioni (vedere UNI/TS 11337-3);
- **verifica di primo livello (LV1)**, verifica interna di dati, informazioni e contenuti informativi a livello formale;
- **verifica di secondo livello (LV2)**, verifica interna di dati, informazioni e contenuti informativi a livello sostanziale;
- **verifica di terzo livello (LV3)**, verifica indipendente (Independent Check) di dati, informazioni, contenuti informativi e loro ACDat e ACDoc di conservazione a livello sostanziale.

## 2 RIFERIMENTI NORMATIVI

### 2.1 Norme BIM di riferimento in Italia

- D.lgs. 36:2023 e ss.mm.ii.
- D.M. 560:2017 coordinato con le modifiche apportate dal decreto MiMS n. 312 del 2 agosto 2021
- (UNI 11337:2009) ora UNI 11337:2017
- (UNI 11337-7:2018/PdR 78:2020)
- UNI EN 17412-1:2021

- UNI EN ISO 16739-1:2020
- UNI 8290-1:1981
- UNI EN ISO 9001:2015/PdR 74:2019 (SGBIM)
- UNI EN ISO 19650-1:2019 (pubblicate 1, 2, 3, 5)
- UNI 11648:2016 (Project Manager)
- ISO 21500:2021 (Project Manager)

## 2.2 Norme internazionali sul BIM

- Direttive Europee nr. 23/24/25:2014
- AIA Document G202-2013
- PAS 1192:2013 confluita nella UNI EN ISO 19650-1:2019 (pubblicate 1, 2, 3, 5)
- EN ISO 19650-1:2018

## 3 PREVALENZA CONTRATTUALE

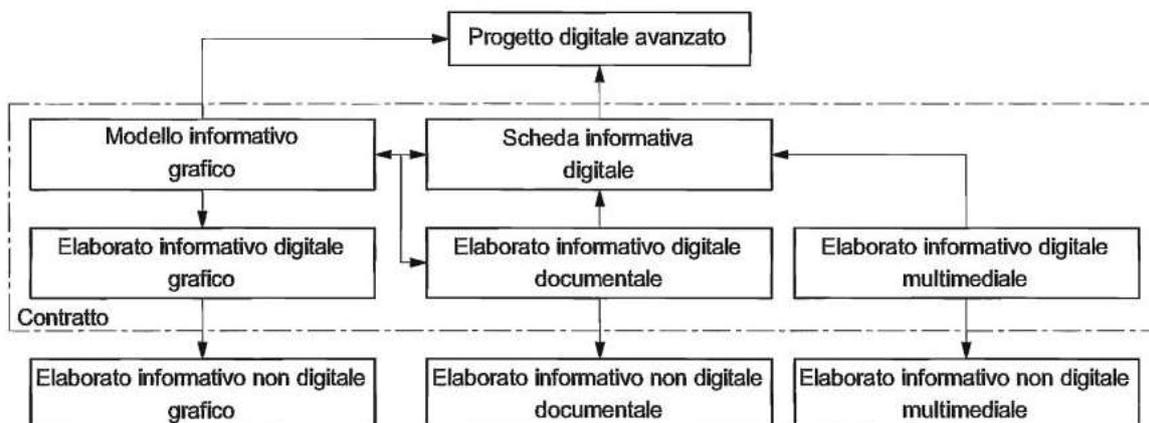
La prevalenza contrattuale dei contenuti informativi, ai sensi dell'art. 10 co. 10 lett. i) Allegato I.9 del D.lgs. 36/2023, è definita dal modello informativo, nella misura in cui ciò sia praticabile tecnologicamente. I contenuti informativi devono, comunque, essere relazionati al modello elettronico all'interno dell'ambiente di condivisione dei dati.

Gli elaborati grafici del completamento del progetto dovranno necessariamente essere diretta estrazione dei modelli che compongono l'intero progetto.

Tra i modelli informativi grafici ed elaborati informativi (documentali, multimediali) possono essere impiegate apposite schede informative digitali di prodotto e di processo (INI/TS 11337-3). L'insieme di modelli grafici ed elaborati informativi digitali, eventualmente interfacciati con schede digitali, costituisce un progetto digitale avanzato – parzialmente relazionale (“Livello 3 Avanzato” Norma UNI 11337-1:5.5).

Qualora questo processo non sia possibile, l'aggiudicatario dovrà esplicitare le modalità con cui garantirà la coerenza tra il modello digitale e l'elaborato non estratto direttamente dallo stesso.

La produzione, il trasferimento e la condivisione dei contenuti del servizio avvengono attraverso supporti informativi digitali in un ambiente di condivisione dei dati, nonché in formato cartaceo e su supporto digitale, come previsto nel Disciplinare tecnico.



#### 4 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.

##### 4.1 Caratteristiche tecniche e prestazionali dell'infrastruttura hardware e software

L'Aggiudicatario, in ragione dei requisiti minimi e degli obiettivi fissati dal Committente, dovrà dotare il proprio team di un'infrastruttura hardware idonea al pieno svolgimento delle attività di gestione dell'informazione.

È pertanto richiesto di dichiarare, attraverso la compilazione della seguente tabella, nella propria oGI, e successivamente di dettagliarla nel proprio pGI, l'infrastruttura hardware attualmente in suo possesso e che intende mettere a disposizione per l'esecuzione della prestazione richiesta:

Hardware			
N. unità	Tipologia	Caratteristica tecnica	Valore prestazionale
...	Workstation fissa	Processore	...
		RAM	...
		HD – Tipo	...
		Monitor	...
		...	...
...	Workstation portatile	Processore	...
		RAM	...
		HD – Tipo	...
		Monitor	...
		...	...
...	Unità di backup	Memoria di archiviazione	...
		...	...
...	Trasmissione dati	Rete	...
		...	...

Dovranno essere adottati software basati su piattaforme interoperabili con formati aperti non proprietari, in grado di leggere, scrivere e gestire sia il formato proprietario sia i file in formato aperto .ifc, .csv, .jpeg, .png, .pdf.

Le dotazioni di software utilizzate dall'Aggiudicatario dovranno essere dotate di regolare contratto di licenza d'uso e tutti i software proposti nell'oGI dovranno pertanto essere nella piena e regolare disponibilità dell'Aggiudicatario per l'esecuzione delle attività progettuali, di modellazione e di gestione dell'informazione sviluppati nel pGI. Qualsiasi aggiornamento o cambiamento di versioni del software da parte dell'Aggiudicatario dovrà essere concordato ed autorizzato preventivamente con il Committente.

È richiesto all'affidatario di dichiarare, attraverso la compilazione della seguente tabella, nella propria oGI, e successivamente di dettagliare nel proprio pGI, l'infrastruttura software attualmente in suo possesso e che intende mettere a disposizione per l'esecuzione della prestazione richiesta:

Software				
Ambito	Disciplina	Software	Versione	Compatibilità con formati aperti

Stato di fatto	Modellazione BIM dell'esistente (terreno, edifici esistenti)	...	...	...
	Elaborazione di nuvole di punti/rilievi	...	...	...
	...	...	...	...
Progettazione architettonico – funzionale	Modellazione BIM architettonico	...	...	...
	Calcolo computo metrico estimativo	...	...	...
	...	...	...	...
Progettazione strutturale	Modellazione BIM strutture	...	...	...
	Calcolo strutturale	...	...	...
	Calcolo computo metrico estimativo	...	...	...
	...	...	...	...
Progettazione impiantistica	Modellazione BIM degli impianti	...	...	...
	Dimensionamento impiantistico	...	...	...
	Calcolo computo metrico estimativo	...	...	...
	...	...	...	...
Progettazione antincendio	Progettazione e verifiche antincendio	...	...	...
	Generazione elaborati grafici	...	...	...
	...	...	...	...
Gestione progetto	Coordinamento delle discipline	...	...	...
	Code checking	...	...	...
	Model checking	...	...	...
	Cronoprogramma e visualizzazione fasi di cantiere	...	...	...
	Definizione dei piani di sicurezza e coordinamento	...	...	...
	...	...	...	...
...	...	...	...	...

#### 4.2 Infrastruttura interessata e/o messa a disposizione dal Committente

Il committente non rende disponibile all'affidatario, per il presente progetto, una specifica dotazione hardware e software.

Il committente, ai sensi dell'art. 1 co. 4 e 5 dell'Allegato I.9 Al D.Lgs. 36/2023, adotta un proprio ambiente di condivisione dati del quale fornirà indicazioni di dettaglio prima dell'avvio del servizio in parola.

#### 4.3 Infrastruttura richiesta all'affidatario per l'intervento specifico

Ai fini della gestione digitalizzata del progetto, è richiesto all'affidatario di disporre e rendere disponibile al committente, almeno per tutta la durata del contratto, la seguente dotazione:

- un numero idoneo (almeno per il Responsabile del Procedimento, il Direttore dell'esecuzione del contratto ed Assistente del Dec) di **workstation fisse e/o portatili dotate ciascuna di collegamento/accesso internet e licenze d'uso dei software** idonee al pieno svolgimento delle attività di gestione dell'informazione e controllo e verifica da parte della

Committenza. Di seguito si riportano, in forma tabellare, i requisiti minimi richiesti per la componente HW.

Requisiti minimi hardware			
N. unità	Tipologia	Caratteristica tecnica	Valore prestazionale
1	Workstation fissa	Processore	4.0 Ghz – Intel Core i7
		RAM	32 GB
		HD – Tipo	1 TB SSD
		Monitor	3840x2160 UHD 32''
		Scheda grafica integrata	
		Scheda grafica esterna – memoria	4 GB
1	Workstation portatile	Processore	Intel Core i7 – 2.8 GHz
		RAM	16 GB
		HD – Tipo	512 GB - SSD ...
		Monitor	1920x1080 FHD 17.3''
		Scheda grafica integrata	
		Scheda grafica esterna – memoria	2 GB

Ai fini della gestione digitalizzata del progetto, è richiesto all'affidatario di garantire al committente, ove si comunicasse l'indisponibilità tecnica di adottare un ambiente di condivisione dati della S.A., per tutta la durata del contratto la seguente dotazione:

- un ambiente condiviso di raccolta dati (**ACDat**), in analogia al Common Data Environment (CDE), dove tutti i soggetti autorizzati ed accreditati possano condividere le informazioni prodotte (da lasciare disponibile anche per i tre anni successivi all'approvazione del progetto). L'affidatario dovrà rendere disponibili anche le relative procedure di utilizzo;
- un ambiente di archivio dei documenti non digitali (**ACDoc**), in analogia al Data Room (DR), presso cui verranno conservate tutte le copie cartacee del materiale informativo acquisito e utilizzato dall'affidatario con garanzia di accessibilità da parte dei soggetti autorizzati;

#### 4.4 Formati di fornitura dati messi a disposizione inizialmente dal Committente

Saranno messi a disposizione dalla Stazione Appaltante il progetto definitivo posto a base di gara e tutti i documenti correlati in formato .pdf.

#### 4.5 Fornitura e scambio dei dati

Il modello informativo dovrà essere realizzato dall'affidatario con piattaforme software BIM compatibili con formati di interscambio aperti, quali Industry Foundation Classes (IFC), secondo gli standard definiti da buildingSMART International.

Si predisporre, al fine di agevolare lo scambio dati, una tabella a cui sono associati i tipi di formati aperti come output dei rispettivi ambiti.

Formati di interscambio	
Obiettivo informativo	Formati aperti
Modello BIM	IFC (IFC2X3, IFC4)
Modello 3D	OBJ, PLY
Rappresentazione grafica 2D	DXF, PDF, PDF/A, ODG
File di testo	RTF, ODT, PDF, PDF/A, XML, txt
Foglio di calcolo / Tabelle	CSV, PDF, PDF/A, ODS
Presentazione	PDF/A, PDF, HTML, ODP, JPG

Immagini / foto	JPG, PNG, TIFF
Video	Mp4, AVI

**Nota Bene:** indipendentemente dal tipo di software che il concorrente intende utilizzare, è richiesta, per ogni ambito / obiettivo informativo riportato in tabella, la consegna dei file anche in formato nativo oltre che in formato di interscambio.

È responsabilità dell'affidatario assicurare la completezza dei dati e delle informazioni contenuti nei file esportati secondo i formati di esportazione definiti nella Tabella di cui sopra.

I file componenti il modello BIM dovranno essere inclusi all'interno di una cartella che conterrà il file del modello di coordinamento federato e una struttura di cartelle e sottocartelle, in cui saranno riposti i singoli modelli di parti o assieme e la cui nomenclatura farà riferimento alla WBS di commessa.

Dovranno essere indicate, in forma tabellare, le proprietà e le regole con le quali si intende utilizzare l'IFC, riportando nell'OGI le seguenti regole associate ai rispettivi elementi ed informazioni:

- IfcObjectDefinition;
- IfcRelationship;
- IfcPropertyDefinition.

#### 4.6 Sistema comune di coordinate e specifiche di riferimento

Il sistema comune di riferimento relativo alla redazione dei modelli grafici dovrà essere concordato con la committenza e chiaramente definito nel pGI.

Il sistema di misurazione su cui basare i modelli e gli elaborati dovrà essere quello metrico decimale. Si specifica sin da ora che i modelli delle varie discipline ed il modello federato dovranno essere georeferenziati.

Al sito dell'opera verranno assegnate le coordinate globali ed il nord di progetto orientato secondo la vista corrispondente.

Coordinate e Specifiche di riferimento	
Oggetto	Specifiche
Sistema di coordinate di rilevamento sito	Coordinate globali
Sistema di coordinate tra modelli	Coordinate condivise
Intersezione griglie XX e YY	Latitudine, longitudine
Altimetria	Elevazione sul livello del mare
Unità di misura	Metri (m) / pollici (inch)

#### 4.7 Sistema di classificazione e denominazione degli oggetti

Ad ogni elemento del modello informativo dovrà essere associata l'informazione relativa alla WBS (Work Breakdown Structure) in modo da garantirne l'identificazione univoca dell'elemento. A tal fine occorre predisporre nei modelli BIM, appositi parametri separati per la compilazione delle informazioni sui livelli della WBS secondo la schematizzazione che verrà definita durante la fase di redazione del pGI.

#### 4.8 Specifica di riferimento dell'evoluzione informativa del processo dei modelli e degli elaborati

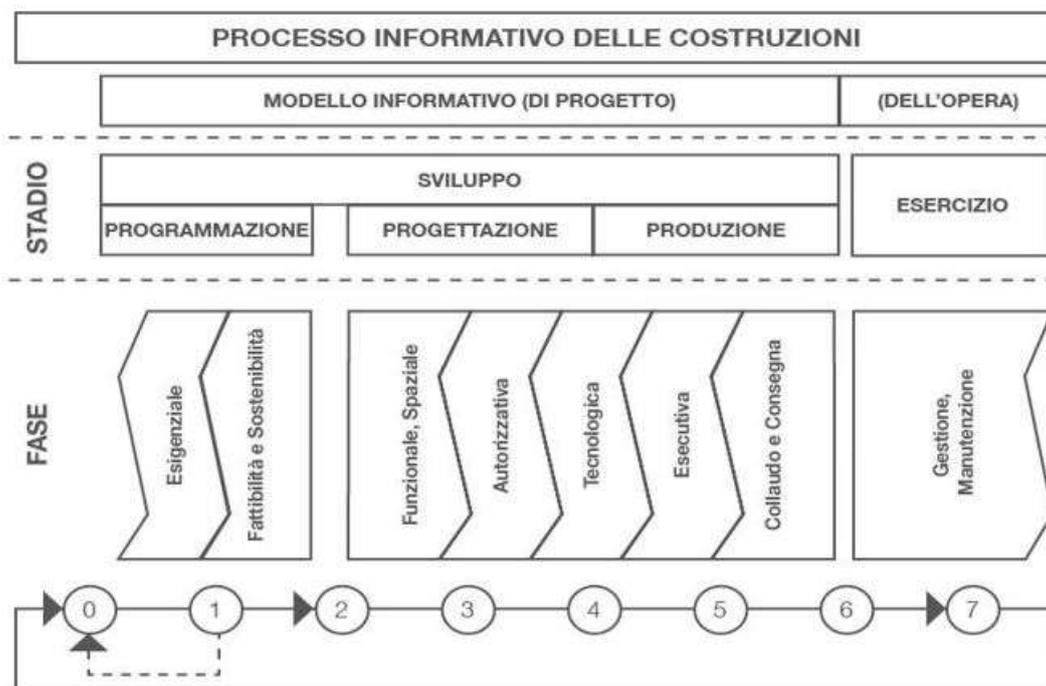
Il livello di sviluppo degli oggetti digitali (LOD) che compongono il modello digitale, definisce quantità, qualità e stabilità del loro contenuto informativo ed è funzionale al raggiungimento degli obiettivi delle fasi a cui il modello si riferisce. Il LOD, come descritto nella UNI 11337-4 è dato dalla combinazione di informazioni di tipo geometrico e non-geometrico (normativo, economico ecc.) che trovano la loro rappresentazione sia in forma grafica bidimensionale (2D) e tridimensionale (3D) che in forma alfanumerica (4D tempi, 5D costi, 6D sostenibilità, 7D gestione).

La scala identificativa relativa ai LOD, in conformità alla norma tecnica di riferimento, è definita come segue:

- LOD A – Oggetto simbolico
- LOD B – Oggetto generico
- LOD C – Oggetto definito
- LOD D – Oggetto dettagliato
- LOD E – Oggetto specifico
- LOD F – Oggetto eseguito
- LOD G – Oggetto aggiornato

Il LOD dei modelli e degli elaborati previsti per ciascuna fase dovrà avere un contenuto informativo minimo coerente con gli obiettivi fissati nella fase a cui si riferiscono.

Si stabilisce in tale ambito, che il fine ultimo della modellazione di questo progetto è quello di fornire alla Committenza uno stadio progettuale informativo maturato della **fase tecnologica**.



#### 4.9 Competenze di gestione informativa dell'affidatario

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 richiesti dal servizio. I livelli di esperienza,

conoscenza e competenza dell'Operatore devono essere idonei ed esplicitati nell'Offerta per la Gestione Informativa.

Il Concorrente dovrà indicare nell'Offerta di Gestione Informativa le esperienze pregresse in merito ai metodi di gestione informativa. Le informazioni devono essere raccolte in forma tabellare, indicando ove presenti:

- certificazioni, enti certificatori, validità delle stesse;
- corsi di formazione, requisiti formativi ottenuti, durata ed anno di svolgimento degli stessi;
- attività professionali: tipo di incarico, periodo, durata, indicazione del numero minimo di operatori gestiti (almeno per le professionalità BIM Coordinator, BIM Manager e CDE Manager);
- L'Operatore Economico dovrà in ogni caso identificare il responsabile unico del processo BIM, assimilabile alla figura del BIM Manager.

## 5 SEZIONE GESTIONALE

### 5.1 Obiettivi informativi, usi dei modelli e degli elaborati

Nella presente sezione si definiscono gli obiettivi e gli usi dei modelli in funzione delle fasi del processo e con riferimento a quanto stabilito nel Disciplinare tecnico al Capitolo 4, a cui si rimanda, nonché agli **obiettivi di progetto** definiti nell'introduzione (cfr. par. 1.2) del presente documento.

Obiettivi e usi del modello					
	Fase	Obiettivi di fase	Modello	Obiettivi del modello	Usi potenziali del modello
Autorizzativa	Aggiornamento del Progetto di Fattibilità tecnico Economica	Vedasi Disciplinare tecnico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geotecnico / terreno</li> <li>• Strutturale (stato di fatto esistente)</li> <li>• Impiantistico (stato di fatto impianti elettrici e speciali esistente)</li> <li>• Architettonico – funzionale</li> <li>• Impianti HVAC</li> <li>• Impianti idrico-sanitari</li> <li>• Infrastrutture</li> <li>• Sicurezza cantiere</li> <li>• Altri modelli</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifica del rispetto delle indicazioni e prescrizioni progettuali</li> <li>• Migliore qualità del prodotto e dell'opera</li> <li>• Coordinamento tra i diversi ambiti progettuali</li> <li>• Verifica interferenze all'interno dei singoli modelli e tra di essi</li> <li>• Estrazione quantità materiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Rilievo dell'esistente</i></li> <li>• <i>Modello Informativo complessivo dell'opera</i></li> <li>• <i>Analisi dei requisiti di progetto</i></li> <li>• <i>Analisi strutturali</i></li> <li>• <i>Diagnosi Impianti idrici ed aeraulici</i></li> <li>• <i>Diagnosi Energetica</i></li> <li>• <i>Diagnosi Illuminotecnica</i></li> <li>• <i>Analisi del ciclo di vita</i></li> <li>• <i>Coordinate del Modello (Georeferenziazione)</i></li> <li>• <i>Modello di verifica del progetto</i></li> <li>• <i>Modello di estrazione dei costi del progetto</i></li> <li>• <i>Modello di esportazione disegni (2D-3D)</i></li> </ul>

Tecnologica	Progetto esecutivo	Vedasi Disciplinare tecnico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geotecnico / terreno</li> <li>• Architettonico – funzionale</li> <li>• Strutturale</li> <li>• Impianti HVAC</li> <li>• Impianti elettrici e speciali</li> <li>• Impianti idrico-sanitari</li> <li>• Antincendio</li> <li>• Infrastrutture</li> <li>• Sicurezza cantiere</li> <li>• Altri modelli</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coerenza elaborati</li> <li>• Verifica interferenze</li> <li>• Estrapolazione quantità computo</li> <li>• Programmazione fasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Analisi del ciclo di vita</i></li> <li>• <i>Coordinate del Modello (Georeferenziazione)</i></li> <li>• <i>Modello di verifica del progetto</i></li> <li>• <i>Modello di estrazione dei costi del progetto</i></li> <li>• <i>Modello di esportazione disegni (2D-3D-4D)</i></li> <li>• <i>Disegni Esecutivi del progetto</i></li> <li>• <i>Modello di cantierizzazione (4D)</i></li> </ul>
-------------	--------------------	-----------------------------	--	---	---

Gli **elaborati informativi** minimi richiesti per la prestazione saranno quelli minimi previsti dal punto di vista legislativo, come specificato nel Disciplinare tecnico al Capitolo 4, a cui si rimanda.

In questa sezione dell’oGI, il progettista dovrà definire, in forma tabellare, gli elaborati informativi minimi richiesti associati a ciascuna fase coerentemente con la normativa vigente in termini di:

- autorizzazioni;
- relazioni tecniche;
- conformità con le norme ambientali, urbanistiche e di sicurezza.

<b>Elaborato</b>	<b>Origine</b>	<b>Nota</b>
Piante	Da viste modello	Per ogni piano; contenute nel modello
Sezioni	Da viste modello	Significative
Prospetti	Da viste modello	Tutti
Abachi	Da viste modello	Tutti gli elementi architettonici e tecnologici rilevanti (infissi esterni, infissi interni, pacchetti di solaio, pacchetti elementi verticali, pavimentazioni, finiture delle pareti, ecc.)
Legende/dettagli	Da viste modello o esterno	Se esterne, importate o collegate al modello
Nodi	Elaborato grafico	Significativi per tecnologia
Computi metrici	Da abachi da modello	Se esterni, importati o collegati al modello
Relazioni tecniche	Esterne	Collegate a elementi modello
Schemi funzionali	Esterni	Importati o collegati al modello
Definizione geometrica degli spazi e degli elementi architettonici	Da viste modello	Contenute nel modello
Definizione delle caratteristiche termiche dell’involucro	Da parametri del modello	Contenute nel modello
Definizione geometrica e prestazionale delle strutture	Da parametri del modello	Contenute nel modello
Definizione delle caratteristiche tecnologiche del sistema edificio/impianto	Da parametri del modello	Contenute nel modello
Individuazione di aree/sistemi/elementi passibili di miglioramento prestazionale	Da viste modello	Contenute nel modello

Individuazione delle caratteristiche strutturali e della classe di rischio sismico	Da viste modello	Contenute nel modello
Autorizzazioni Enti	Esterno	Copia completa
Elaborati vari	Modello	Tutti
...	...	...

## 5.2 Livelli di sviluppo degli oggetti e delle schede informative

Il sistema di riferimento prescelto per la definizione del livello di sviluppo grafico ed informativo degli oggetti, relativi ai differenti modelli disciplinari, è la norma UNI 11337-4:2017, ed eventuali successivi aggiornamenti.

Per livelli di sviluppo degli oggetti digitali (LOD), si intende il livello di approfondimento e stabilità dei dati e delle informazioni degli oggetti digitali che compongono i modelli, secondo attributi grafici ed informativi (LOG e LOI).

Nella presente sezione si definisce in maniera tabellare il grado di approfondimento informativo richiesto di ciascun modello disciplinare, tenuto conto della natura dell'opera, della fase di processo e del tipo di appalto. La norma UNI EN ISO 19650 introduce al riguardo il concetto di LOIN (Level Of Information Need<sup>1</sup>), inteso come set informativo effettivamente necessario per un oggetto digitale, coerente con gli obiettivi fissati per lo stadio di sviluppo del BIM. In sostanza, il LOIN<sup>2</sup> introduce il concetto di uso efficace e razionale del livello informativo di un oggetto digitale, evitando "sovradimensionamenti" informativi non coerenti con gli usi ed obiettivi del BIM<sup>3</sup>. Il livello informativo di un oggetto digitale varia evidentemente in funzione del livello di sviluppo del progetto, nell'ambito dei relativi *deliverables*.

Con la determinazione del LOD si intende definito il risultato complessivo da ottenere, considerando le componenti LOG e LOI, coerentemente con la definizione condivisa al par. 1.3 del presente CI e sopra richiamata.

Modello	Fase	
	Autorizzativa	Tecnologica
	Aggiornamento PFTE	Progetto esecutivo
	LOD caratteristico della fase	
Strutturale (stato di fatto)	F (rilievo)	
Architettonico (stato di fatto)	F (rilievo)	
Impianti elettrici e speciali (stato di fatto)	F (rilievo)	
Geotecnico / terreno	C	D
Architettonico – funzionale	B/C	D
Strutturale	B/C	D
Impianti HVAC	B/C	D
Impianti elettrici e speciali	B/C	D
Impianti idrico-sanitari	B/C	D
Antincendio	B/C	D
Infrastrutture	C/D	E

<sup>1</sup> "framework which defines the extent and granularity of information" punto 3.3.16 della NORMA ISO 19650

<sup>2</sup> I concetti ed i principi per la definizione del Livello di Fabbisogno Informativo (Level of Information Need) sono affrontati dalla norma UNI EN 17412-1

<sup>3</sup> nota al punto 3.3.16 della NORMA ISO 19650: "One purpose of the defining the level of information need is to prevent delivery of too much information"

Sicurezza cantiere	B/C	D
...		

### **5.3 Ruoli, responsabilità e autorità ai fini informativi**

In questa sezione l'affidatario dovrà dichiarare nella propria oGI e successivamente nel proprio pGI, il flusso di ruoli e relazioni dei soggetti interessati. Nel caso di soggetti partner con responsabilità informative, questi devono essere identificati. 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'oGI. Le informazioni possono essere raccolte in forma schematica.

L'affidatario dovrà inoltre identificare e specificare, nella propria oGI e successivamente nel PGI, i riferimenti delle figure interessate (ai fini informativi) allo specifico intervento in questione all'interno della propria struttura organizzativa, differenziandole per disciplina e/o specializzazione. Le informazioni possono essere raccolte in forma tabellare.

### **5.4 Strutturazione e organizzazione della modellazione digitale**

#### **5.4.1 Strutturazione dei modelli disciplinari**

In questa sezione vengono definiti gli aspetti organizzativi dei veicoli informativi (modelli ed elaborati). I modelli saranno suddivisi in base alle discipline di progetto ed alla fase del processo a cui fanno riferimento.

Il concorrente dovrà utilizzare nell'oGI la codifica standardizzata del Ministero della Difesa, espressa da un codice alfanumerico, per l'identificazione di tutti i modelli e di tutti gli elaborati, grafici o documentali. La codifica verrà poi concordata con il committente nel pGI.

Si riporta di seguito un elenco delle informazioni di identificazione generale di modelli ed elaborati che seguono una logica volta a definire in modo univoco l'immobile e conseguentemente a garantire un'archiviazione attenta sia agli aspetti di consultazione del modello informativo sia alla definizioni del processo evolutivo dello stesso.



**Figura 1 Flow chart di sviluppo/archiviazione/consultazione dei modelli informativi**

**Stringhe di Codifica di Tipo Documentale**

“...<CCG>\_<CFB>\_<N>\_<T>\_<L>\_<ORI>\_<REV>\_<FAS>...”

**Legenda alla stringa di codifica:**

Codice		Descrizione	Caratteri alfanumerici	Esempio
Parte Fissa Identificativa dell'Edificio	CCG	Forza Armata Proprietaria - Codice Comprensorio GePaDD	6 (1α + 5N)	E/M/A/C_XXXXX
	CFB	Codice Fabbricato (Nr. di Ruolo Inventariale ovvero numero progressivo di planimetria generale del compendio)	5	XXXXX

Parte Identificativa Documento	N	Numero Progressivo del documento e/o modello	2	00, 01, 02, 03...
	T	Tipo di Documento	2	M2, M3, M4, MA, MF...
	L	Livello edificio/Parte d'opera/Specializzazione	3	PS1, P00, P01 ... ecc ...
Parte Variabile identificativa dello Sviluppo del Processo	ORI	Originatore del documento/Modello	2	AD, OE
	REV	Revisione	1	A, B, C...
	FAS	Fase di Progettazione\Lavori	3	FTE, ESE, ASB, MAN...
			24	

#### Istruzioni di compilazione della stringa di codifica:

Si riporta di seguito un elenco delle informazioni di identificazione dei modelli ed elaborati discendenti, che dovranno essere utilizzati nei contratti in cui è definita la prevalenza contrattuale dei contenuti informativi:

- Forza Armata proprietaria del bene e Codice Comprensorio identificativo GEPADD: inserire il codice identificativo del comprensorio/compendio come riportato sull'applicativo GEPADD preceduto dal primo carattere alfabetico identificativo della Forza Armata (CCG);
- Codice del Fabbricato (Nr. di Ruolo Inventariale): questa informazione è necessaria solo nel caso in cui si stesse digitalizzando un comprensorio/compendio con più edifici. Al fine d'identificare in modo univoco ogni singolo edificio. Pertanto, è importante riportare il numero di planimetria generale del compendio o di inventario del fabbricato (CFB) ove non presente si chiede di inserire la "X" per rendere omogenea la lunghezza della stringa;
- Numero Progressivo: indicare con un numero progressivo i documenti (relazioni, tavole grafiche, ecc..) (N);
- Tipo di documento: indicare utilizzando caratteri alfanumerici i documenti estratti e sviluppati dal modello (T). Si propone, a mero titolo di esempio, l'affidatario può indicare ulteriori acronimi e/o modificare i seguenti:
  - M2 – Modello documentale (impaginazione tavole)
  - M3 – Modello grafico (modellazione geometrica mono-disciplinare)
  - M4 – Modello contenitore (unione di più modelli della stessa disciplina)
  - MA – Modello aggregato (aggregazione di più discipline)

- MR – Modello per valutazioni (analisi interferenze, termiche, ecc.)
  - MC – Modello calcolo
  - MS – Modello scambio informazioni
  - CD – Clash detection
  - CC – Code Checking
  - R0 – Relazione generale
  - R1 – Relazione Illustrativa
  - R2 – Relazione Specialistica
- Ente/Società/Progettista Originatore: indicare con la sigla Operatore Economico (OE) l'originatore del documento dell'industria privata ovvero Amministrazione Difesa (AD) nei casi in cui l'originatore del documento è un dipendente della Difesa (ORI);
  - Numero di revisione dei documenti/modelli (da indicare solo nei modelli IFC), in questo campo "REV" è da inserire la lettera identificativa della Revisione del modello IFC, qualora non fosse stata redatta la revisione è da inserire la lettera "A";
  - Fase di progettazione o di Lavori: indicare la fase di sviluppo del progetto o dei lavori (FAS) con l'utilizzo di tre caratteri alfabetici;

La succitata stringa di codifica è composta da una parte fissa, che identifica in modo univoco e riconducibile alla codifica GePaDD il comprensorio e le sue infrastrutture, ed una parte variabile, che identifica tutte le successive attività di progettazione e/o lavori che verranno svolte sui medesimi fabbricati:

Ipotesi di codice fisso di esempio:

"...<CCG>\_<CFB>..."

Ipotesi di codice variabile di esempio:

"...\_<N>\_<T>\_<L>\_<ORI>\_<REV>\_<FAS>..."

- In funzione della prossima strutturazione dell'architettura dell'AcDAT la parte fissa può essere inglobata nelle cartelle di lavorazione e rimossa dalla stringa. Tale scelta sarà definita nella stesura del pGI

### Stringhe di Codifica di Tipo Modello con WBS

"...<CCG>\_<CFB>\_<N>\_<T>\_<D>\_<B>\_<L>\_<ORI>\_<REV>\_<FAS>"

### Legenda alla stringa di codifica:

Codice		Descrizione	Caratteri alfanumerici	Esempio
Parte Fissa Identificativa	CCG	Forza Armata Proprietaria - Codice Comprensorio GePaDD	6 (1 $\alpha$ + 5N)	E/M/A/C_XXXXX

	CFB	Codice Fabbricato (Nr. di Ruolo Inventariale ovvero numero progressivo di planimetria generale del compendio)	5	XXXXXX	
Parte identificativa del Modello	N	Numero Progressivo del documento e/o modello	2	00, 01, 02, 03...	
	T	Tipo di Documento/Modello	2	M2, M3, M4, MA, MF...XX	
	W.B.S.	D	Famiglia D'opera/Disciplina	3	FED,ARC, STR, MEP...
		B	Blocco edificio/Blocco Impianto tecnologico	2	A0, A1, B0, B1, C0....
		L	Livello edificio/Parte d'opera/Specializzazione	3	PS1, P00, P01 ... ecc ...
Parte Variabile identificativa dello Sviluppo del Processo	ORI	Originatore del documento/Modello	2	AD. OE	
	REV	Revisione	1	A, B, C...	
	FAS	Fase di Progettazione\Lavori	3	FTE, ESE, ASB, MAN...	
			29		

### Istruzioni di compilazione della stringa di codifica:

Si riporta di seguito un elenco delle informazioni di identificazione dei modelli ed elaborati discendenti, che dovranno essere utilizzati nei contratti in cui è definita la prevalenza contrattuale dei contenuti informativi:

- Forza Armata proprietaria del bene e Codice Comprensorio identificativo GEPADD: inserire il codice identificativo del comprensorio/compendio come riportato sull'applicativo GEPADD preceduto dal primo carattere alfabetico identificativo della Forza Armata (CCG);
- Codice del Fabbricato (Nr. di Ruolo Inventariale): questa informazione è necessaria solo nel caso in cui si stesse digitalizzando un comprensorio/compendio con più edifici. Al fine d'identificare in modo univoco ogni singolo edificio. Pertanto, è importante riportare il numero di planimetria generale del compendio o di inventario del fabbricato (CFB) ove non presente si chiede di inserire la "X" per rendere omogenea la lunghezza della stringa;
- Numero Progressivo: indicare con un numero progressivo i documenti (relazioni, tavole grafiche, ecc..) (N);

- Tipo di documento: indicare utilizzando caratteri alfanumerici i documenti estratti e sviluppati dal modello (T). Si propone, a mero titolo di esempio, l'affidatario può indicare ulteriori acronimi e/o modificare i seguenti:
  - M2 – Modello documentale (impaginazione tavole)
  - M3 – Modello grafico (modellazione geometrica mono-disciplinare)
  - M4 – Modello contenitore (unione di più modelli della stessa disciplina)
  - MA – Modello aggregato (aggregazione di più discipline)
  - MR – Modello per valutazioni (analisi interferenze, termiche, ecc.)
  - MC – Modello calcolo
  - MS – Modello scambio informazioni
  - CD – Clash detection
  - CC – Code Checking
  - R0 – Relazione generale
  - R1 – Relazione Illustrativa
  - R2 – Relazione Specialistica
- Famiglia D'opera/Disciplina: riportare con tre caratteri alfabetici la descrizione della disciplina modellata (D);
- Blocco edificio/Blocco (B) Impianto tecnologico: indicare, qualora necessario al fine di rispettare le dimensioni massime di gestione dei modelli e per lo sviluppo della modellazione stessa, il blocco funzionale dell'edificio, utilizzando i 21 caratteri dell'alfabeto italiano ed i dieci caratteri numerici (da 0... a ..9), esplicitando con una legenda l'associazione blocco – parte edificio: blocco A0 = Ala Est Caserma Piave – blocco A1 = Ala Ovest Caserma Piave.....;
- Livello edificio/Parte d'opera/Specializzazione (L): indicare con i caratteri alfanumerici i livelli (L) dell'edificio:

<b>Codifica</b>	<b>Descrizione</b>
P04	Piano quarto
P03	Piano terzo
P02	Piano secondo
P01	Piano primo
P00	Piano Terra
PS	Piano seminterrato
PI1	Piano interrato livello 1
PI2	Piano interrato livello 2

- Ente/Società/Progettista Originatore: indicare con la sigla Operatore Economico (OE) l'originatore del documento dell'industria privata ovvero Amministrazione Difesa (AD) nei casi in cui l'originatore del documento è un dipendente della Difesa (ORI);
- Numero di revisione dei documenti/modelli (da indicare solo nei modelli IFC), in questo campo "REV" è da inserire la lettera identificativa della Revisione del modello IFC, qualora non fosse stata redatta la revisione è da inserire il numero zero "A";
- Fase di progettazione o di Lavori: indicare la fase di sviluppo del progetto o dei lavori (FAS) con l'utilizzo di tre caratteri alfabetici.

La succitata stringa di codifica è composta da una parte fissa, che identifica in modo univoco e riconducibile alla codifica GePaDD il comprensorio e le sue infrastrutture, ed una parte variabile, che identifica tutte le successive attività di progettazione e/o lavori che verranno svolte sui medesimi fabbricati:

Ipotesi di codice fisso di esempio:

"...<CCG>\_<CFB>..."

Ipotesi di codice variabile di esempio:

"...<N>\_<T>\_<D>\_<B>\_<L>\_<ORI>\_<REV>\_<FAS>"

In funzione della prossima strutturazione dell'architettura dell'AcDAT la parte fissa può essere inglobata nelle cartelle di lavorazione e rimossa dalla stringa. Tale scelta sarà definita nella stesura del pGI.

#### 5.4.2 Programmazione temporale della modellazione e del processo informativo

Si chiede all'affidatario di esplicitare la programmazione temporale delle sue attività mediante cronoprogramma in funzione di quanto stabilito nel presente CI, nel Disciplinare tecnico e nel cronoprogramma a base di gara.

#### 5.4.3 Coordinamento modelli

In accordo con il cronoprogramma a base di gara l'aggiudicatario è tenuto ad effettuare, in ogni livello di progettazione, una periodica attività di coordinamento tra i modelli e tra questi e gli elaborati e a darne evidenza anche documentale alla Stazione Appaltante.

In particolare, dovranno essere definite le modalità di **rilascio di report riassuntivi**, secondo le scadenze prefissate nella tabella sottostante, in cui l'affidatario descrive sinteticamente gli stati di avanzamento e le principali problematiche, risolte o da risolvere, relative al modello (ad es eventuali incongruenze rispetto alle richieste di codifica e classificazione definite nel presente capitolato; le operazioni previste per allineare il modello alle richieste del committente).

Si chiede inoltre all'affidatario di dichiarare, nella propria oGI e successivamente nel proprio pGI, come intende garantire univocità e congruenza delle informazioni al fine della relazionabilità dei dati tra i diversi modelli ed elaborati disciplinari.

Livello progettazione	Durata	n. incontri
Aggiornamento del progetto <b><u>di Fattibilità tecnico - economica</u></b>	120 gg	6 (1 incontro ogni 20 gg)
Progetto <b><u>Esecutivo e PSC</u></b>	60 gg	3 (1 incontro ogni 20 gg)

I dati e le informazioni contenuti nei differenti modelli grafici appartenenti al processo digitale devono essere coordinati tra loro e verso regole di riferimento secondo la procedura prevista dalla norma UNI 11337-5. Deve essere quindi eseguita la verifica seguente:

- analisi e controllo interferenze fisiche e informative (clash detection);
- analisi e controllo incoerenze informative (model e code checking);
- risoluzione di interferenze e incoerenze.

L'affidatario dovrà descrivere nell'oGI e, successivamente dettagliare nel pGI, la modalità di svolgimento dell'analisi, il software utilizzato, o, nel caso in cui non possa essere eseguita elettronicamente in via automatizzata, il soggetto incaricato e le relative modalità di risoluzione delle interferenze in relazione ai seguenti livelli di coordinamento:

- LC1: tra oggetti dello stesso modello grafico;
- LC2: tra un modello e altri modelli grafici;
- LC3: tra modelli grafici ed elaborati.

Vanno inoltre indicati, per ciascun livello di verifica di coordinamento, i responsabili delle attività di verifica informativa.

#### 5.4.4 Dimensione massima dei file di modellazione

La struttura di lavoro dovrà essere impostata in modalità multi-modello (o modello federato), nel rispetto delle maggiori Best Practice internazionali, contenendo il peso dei singoli file, che non dovrà in ogni caso superare i 300 Mb.

## 5.5 Politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo

L'affidatario dovrà specificare, anche con riferimento al punto 5.4.6.2 della norma UNI 11337-6:2017, quali misure saranno attuate in relazione alle politiche di tutela e di sicurezza dei contenuti informativi a partire dal rispetto del quadro normativo di seguito indicato (l'elenco non è da considerarsi esaustivo):

- Per i sistemi di gestione per la sicurezza delle informazioni:
  - ISO/IEC 27000:2016 Information technology - Security techniques - Information security management systems - Overview and vocabulary
  - ISO/IEC 27001:2013 Information technology - Security techniques - Information security management systems - Requirements
  - ISO/IEC 27002:2013 Information technology - Security techniques - Code of practice for information security controls1
  - ISO/IEC 27005:2011 Information technology - Security techniques - Information security risk management
  - ISO/IEC 27007:2011 Information technology - Security techniques - Guidelines for information security management systems auditing
  - ISO/IEC TA 27008:2011 Information technology - Security techniques - Guidelines for auditors on information security controls
- Per la privacy:
  - ISO/IEC 29100:2011 Information technology - Security techniques - Privacy framework1
- Per profili professionali:
  - UNI 11506:2013 Attività professionali non regolamentate - Figure professionali operanti nel settore ICT - Definizione dei requisiti di conoscenza, abilità e competenze
  - UNI 11621-2:2016 Attività professionali non regolamentate - Profili professionali per l'ICT - Parte 2: Profili professionali di "seconda generazione"
  - UNI 11621-4:2016 Attività professionali non regolamentate - Profili professionali per l'ICT - Parte 4: Profili professionali relativi alla sicurezza delle informazioni
- Per le tecniche e tecnologie:
  - ISO/IEC 9798-1:2010 Information technology - Security techniques - Entity authentication - Part 1: General
  - ISO/IEC 18033:2015 Information technology - Security techniques - Encryption algorithms - Part 1: General
  - ISO/IEC 27039:2015 Information technology - Security techniques - Selection, deployment and operations of intrusion detection systems (IDPS)
  - ISO/IEC 27040:2015 Information technology - Security techniques - Storage security
  - ISO/IEC 29115:2013 Information technology - Security techniques - Entity authentication assurance framework.

## 5.6 Proprietà del modello

I modelli BIM e le loro parti (modelli complessivi delle opere, componenti e librerie in genere, basi dati di proprietà, rilievi ad hoc) prodotti dall'affidatario per il presente progetto, sono di proprietà della committenza, che potrà autorizzarne gli utilizzi specifici per propri scopi definiti, fatta salva la proprietà intellettuale dell'affidatario.

## **5.7 Modalità di condivisione di dati, informazioni e contenuti informativi**

Nella presente sezione saranno definite le caratteristiche delle infrastrutture di condivisione dati, informazioni e contenuti informativi e la loro denominazione, da utilizzare nello sviluppo del progetto definitivo ed esecutivo e nell'ottica delle successive fasi di gestione e manutenzione.

Come già specificato al 4.3 del presente CI, sarà onere dell'aggiudicatario mettere a disposizione della Committenza un ambiente di condivisione dati comuni (ACDat) comprensivo di hardware e software per scambio dati e postazioni di lavoro fisse e/o portatili presso la Committenza (almeno per RUP e DEC), con le seguenti caratteristiche:

- accessibilità, secondo prestabilite regole, a tutti gli attori coinvolti nel processo, tramite connessione di rete utilizzando credenziali proprie, al fine di permettere al Committente di aver accesso alle seguenti sezioni di lavoro: SHARED, PUBLISHED, ARCHIVE, in conformità con la UNI EN ISO 19650:2019;
- possibilità di consultazione ed estrazione copia dei documenti, degli elaborati, nonché dei modelli ivi presenti nello stato di pubblicazione;
- aggiornamento continuo da parte dell'affidatario, durante gli stadi e le fasi del processo, dell'archivio di condivisione dati (ACDat), in relazione al continuo sviluppo degli elaborati/modelli/documenti digitali contenuti;
- possibilità di archiviare i file secondo i formati già specificati ed elencati al 4.5;
- tracciabilità dei dati contenuti all'interno di tale archivio, con successione storica delle revisioni apportate a tali dati;
- garanzia di sicurezza e riservatezza dell'archivio (ACDat), in riferimento alle modalità di gestione dei dati in esso contenuti;
- caratterizzazione dei modelli, oggetti e/o elaborati rispetto al proprio stato di definizione e approvazione del contenuto informativo secondo la classificazione prevista dalla UNI 11337: "...<PROJECT>\_<OWN>\_<Y>\_<ZZZ>\_<KKK>\_<TYPE >...";
- capacità di gestire svariati dati tra i quali in maniera specifica quello relativo secondo la UNI EN ISO 16739 (IFC).

## **5.8 Modalità di programmazione e gestione dei contenuti informativi di eventuali soggetti partner**

Si indica ai sensi dell'art. 119, comma 17 D.lgs. n. 36/2023 e richiamato al Disciplinare tecnico, che la prestazione seppur subappaltabile, non può formare oggetto di ulteriore subappalto in ragione delle specifiche caratteristiche dell'appalto e della prestazione che riveste carattere prevalente nella gestione del processo metodologico progettuale.

La redazione di parti del modello BIM da parte di eventuali soggetti partner verrà svolta sotto stretta supervisione dell'affidatario che controllerà e verificherà con cura i dati contenuti e gli standard grafici utilizzati. Resta comunque stabilito che le responsabilità circa la correttezza del modello BIM restano esclusivamente poste in capo all'affidatario.

L'affidatario deve informare i propri soggetti partner dell'esistenza e della validità del presente capitolato informativo quale documento contrattuale, facendo adempiere tali soggetti partner agli oneri cui egli stesso fa fede. Il committente si riserva la facoltà di verificare il rispetto delle richieste previste nel capitolato informativo anche da parte dei soggetti partner identificati dall'affidatario.

## 5.9 Procedure di verifica, validazione dei modelli, oggetti e/o elaborati

La verifica dei dati, delle informazioni e dei contenuti informativi è condotta sui documenti contenuti nell'ACDat per ciascuna directory, in relazione allo specifico livello di progettazione.

Sono identificati tre livelli di verifica di natura informativa:

- LV1: verifica interna, formale
- LV2: verifica interna, sostanziale
- LV3: verifica indipendente, formale e sostanziale

Livello di verifica	Definizione da UNI 11337-5	Directory	Responsabile
LV1	Verifica dei dati, delle informazioni e del contenuto informativo, intesa come la verifica della correttezza della modalità della loro produzione, consegna e gestione così come richiesto dal CI e dal pGI	<i>Elaborazione</i>	Gestore delle informazioni
LV2	Verifica dei modelli disciplinari e specialistici, in forma singola o aggregata, intesa come verifica della leggibilità, della tracciabilità e della coerenza dei dati e delle informazioni contenute	<i>Coordinamento</i>	Gestore delle informazioni
LV3	Verifica della leggibilità, della tracciabilità e della coerenza di dati e informazioni contenute nei modelli, negli elaborati, nelle schede e negli oggetti presenti nell'ACDat e nell'ACDoc	<i>Pubblicazione</i>	Stazione Appaltante (che può avvalersi del supporto di un soggetto terzo indipendente)

Il Concorrente dovrà specificare nell'oGI il flusso e la procedura di validazione per il livello di verifica LV1 e LV2 definendo:

- le modalità con cui i modelli, gli oggetti e/o gli elaborati vengono sottoposti a validazione in merito alla loro emissione, controllo delle interferenze geometriche e delle incoerenze informative e nuove necessità di coordinamento;
- i contenuti informativi oggetto di una periodica revisione;
- frequenza con cui i contenuti informativi sono soggetti a revisione.

## 5.10 Processo di analisi e risoluzione delle interferenze e delle incoerenze informative

### 5.10.1 Procedure di verifica e risoluzione delle interferenze geometriche (Clash Detection)

È richiesto all'affidatario di fornire, all'interno dell'oGI e, successivamente, nel pGI la matrice di corrispondenza in cui sono specificati i modelli che saranno messi in relazione e le eventuali tolleranze.

L'affidatario, nella stesura dell'oGI e del successivo pGI, dovrà descrivere una procedura di coordinamento e verifica delle interferenze (Clash Detection) che dovrà essere effettuata come:

- **Hard Clash Detection**, ossia una reale interferenza tra elementi appartenenti a discipline diverse o alla stessa disciplina;
- **Soft Clash Detection**, definendo quel tipo di interferenza che ci sarebbe in caso di estrema vicinanza tra due componenti, come ad esempio il riscaldamento di una macchina che può compromettere il funzionamento di un componente che non è alla dovuta distanza;

- **Workflow Clash Detection**, ossia all'ordine di installazione che potrebbe portare all'insorgenza di problemi se non adeguatamente impostato in relazione al programma lavori.

### **5.10.2 Processo di analisi e risoluzione delle incoerenze informative (Code Checking)**

È richiesto all'affidatario di specificare all'interno dell'oGI e, successivamente, nel pGI la matrice delle incoerenze in cui sono definite le verifiche da eseguire relativamente alle normative di riferimento.

Lo scopo di questo tipo di controllo dovrà essere quello di garantire che la classificazione e la compilazione dei parametri risultino esatte, che la codifica dei modelli, oggetti ed elaborati siano coerenti rispetto a quanto richiesto dal presente Capitolato Informativo, che gli attributi e in generale i metadati siano compilati correttamente.

L'affidatario, nella stesura dell'oGI, dovrà dichiarare il tipo di controlli e gli applicativi che intende usare, considerando che un adeguato livello di controllo dovrebbe al minimo considerare una prima verifica tra elementi contenuti nello stesso modello compresi i discendenti documenti progettuali e successivamente le verifiche attraverso la federazione dei modelli.

### **5.10.3 Definizione delle modalità di risoluzione di interferenze e incoerenze**

Come specificato al 5.4.3, al termine di ogni analisi di coordinamento dovrà essere redatto dall'affidatario un rapporto delle interferenze e delle incoerenze rilevate e dei soggetti, modelli, oggetti o elaborati coinvolti. Se l'interferenza e/o l'incoerenza è univocamente attribuibile ad un soggetto responsabile, si dovrà procedere con l'assegnazione della risoluzione al soggetto stesso. In caso di coinvolgimento di più soggetti o di possibili interferenze o incoerenze con altre discipline (e relativi modelli, elaborati od oggetti) si dovrà procedere con l'indizione di una riunione di coordinamento per un confronto tra i soggetti coinvolti e la definizione del processo di risoluzione. Le attività di coordinamento delle interferenze e delle incoerenze dovranno procedere iterativamente fino alla eliminazione di tutte le incoerenze rilevate.

## **5.11 Modalità di gestione della programmazione (4D – Programmazione)**

Questa sezione è relativa al fattore tempo. Il progettista dovrà definire le modalità con le quali intende programmare la progettazione ed esecuzione dell'opera e relativa cantierizzazione. Dovrà descrivere la metodologia con cui si faranno interagire i modelli con il cronoprogramma ed i parametri utilizzati per il raggiungimento dell'obiettivo.

### **5.11.1 Sicurezza in cantiere**

Anche con riferimento alla dimensione 4D dovranno essere specificate le modalità di gestione informativa del progetto sicurezza e della progettazione di cantiere.

## **5.12 Modalità di gestione informativa economica (5D – computi, estimi e valutazioni)**

Le quantità relative agli oggetti modellati saranno estratte direttamente dal software di authoring, mediante abachi, tabelle e report, organizzati per tipologia di oggetti e classificati mediante codici tipologici. I dati contenuti nelle estrazioni consentiranno l'identificazione, la localizzazione e la quantificazione degli elementi nel modello. La tracciabilità delle quantità nel computo sarà garantita mediante la presenza di una numerazione progressiva univoca di tutti gli oggetti presenti nel modello. Le quantità relative a oggetti non modellati saranno desunte mediante regole di calcolo

impostate nel software di computo o, previa approvazione della Stazione Appaltante, in maniera tradizionale dai relativi elaborati grafici di riferimento.

Il computo dovrà essere prodotto con applicativi tipo dedicati, utilizzando il prezzario regionale di riferimento o DEI o, per eventuali voci mancanti, mediante analisi.

All'interno del processo di progettazione definitiva ed esecutiva, compreso il Piano di Sicurezza e Coordinamento, le attività di computazione (metrica/metrica estimativa) saranno strutturate secondo i livelli di WBS.

Le famiglie caricabili e gli assemblati saranno dotati di appositi valori calcolati che conterranno le quantità necessarie al computo in base ai sistemi di misura previsti nel prezzario di riferimento (parametri di riferimento). Per quanto indicato, dovranno essere creati opportuni parametri condivisi associati a parametri di progetto.

### **5.13 Modalità di archiviazione e consegna finale di modelli, oggetti e/o elaborati informativi**

L'Offerente, tenendo conto delle indicazioni del presente Capitolato Informativo dovrà esplicitare nell'OGI le strategie di lavorazione, gestione ed archiviazione dei dati all'interno della piattaforma ACDat selezionata, in modo tale che la Stazione Appaltante sia in grado di accedere alle cartelle definite al punto 5.7.

Alla conclusione di ogni fase progettuale:

- tutti i dati, le informazioni ed i contenuti informativi verranno archiviati nella directory dell'ACDat garantendone l'accessibilità alla Stazione Appaltante e ad eventuali soggetti terzi individuati dalla Stazione Appaltante, almeno per tutta la durata del contratto.
- una copia dei dati, delle informazioni e dei contenuti informativi ivi contenuti, compresi i modelli informativi in formato proprietario e in formato aperto interoperabile, a seguito della convalida da parte del soggetto incaricato della verifica ai sensi dell'art. 26 del D.Lgs. 50/2016 e ss.mm.ii., dovranno essere consegnati alla Stazione Appaltante;
- dovrà, comunque, essere consegnata la documentazione cartacea e su supporto informatico come previsto dal Disciplinare Tecnico.

### **5.14 Formazione sulla gestione del Modello di Dati**

Si chiede all'affidatario di formulare un'offerta per includere nella gestione informativa dell'opera dei corsi/seminari di formazione sull'uso del modello, del software di Authoring utilizzato per produrlo, dei software e delle procedure per la computazione, per l'analisi del 4D e per la verifica delle interferenze e delle incoerenze.

Tali attività formative dovranno essere erogate alla struttura tecnica nominata dalla Committenza. I corsi/seminari saranno volti al raggiungimento della capacità di gestione dei diversi aspetti legati al modello di dati, pertanto sarà cura del Concorrente descrivere nell'OGI le modalità di erogazione e la durata dei corsi/seminari definendo gli obiettivi formativi.