



PIANO DI GESTIONE INFORMATIVA (pGIBIM)

COD. ES: XXXXXXXXXXXXXXXX

LOCALITÀ: XXXXXXXXXXXX – XXXXXXXXXXXX – ID XXXXX

OGGETTO: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

INCARICO: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

XXXXXXXXXXXX

CIG: XXXXXXXXXXXX

CUP: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Il Responsabile Unico di Progetto

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

*Il BIM Manager dell'operatore economico
(o, in alternativa, il BIM coordinator)*

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

	<p style="text-align: center;">MINISTERO DELLA DIFESA DIREZIONE GENERALE DEI LAVORI 1° Reparto – XXXXXXXXX</p>	Data Approvazione del Committente
		0X/0X/202X
	PIANO DI GESTIONE INFORMATIVA XXXXXX - XXXXXXXXXXXXXXXX		Pag. 2 di 38

N. Revisione	Data	Descrizione	Autore

In virtù della dinamicità del documento in parola, al fine di garantire traccia delle modifiche in corso di esecuzione del contratto, si prevede che ad ogni aggiornamento del pGI (di massima a seguito delle riunioni di coordinamento riportate nel § 5.4.3 ovvero riunioni straordinarie definite in base all'urgenza della condivisione delle informazioni), dovrà essere perfezionata la sopra riportata tabella.

	MINISTERO DELLA DIFESA DIREZIONE GENERALE DEI LAVORI 1° Reparto – XXXXXXXXX	Data Approvazione del Committente 0X/0X/202X
		Pag. 3 di 38
	PIANO DI GESTIONE INFORMATIVA XXXXXX - XXXXXXXXXXXXXXXX	

1	PREMESSE	5
1.1	IDENTIFICAZIONE DEL PROGETTO	5
1.2	INTRODUZIONE	6
1.3	ACRONIMI E GLOSSARIO	7
2	RIFERIMENTI NORMATIVI	10
2.1	NORME BIM DI RIFERIMENTO IN ITALIA	10
2.2	NORME INTERNAZIONALI SUL BIM	10
3	PREVALENZA CONTRATTUALE	10
4	SEZIONE TECNICA.....	12
4.1	CARATTERISTICHE TECNICHE E PRESTAZIONALI DELL'INFRASTRUTTURA HARDWARE E SOFTWARE	12
4.2	INFRASTRUTTURA INTERESSATA E/O MESSA A DISPOSIZIONE DAL COMMITTENTE	13
4.3	INFRASTRUTTURA RICHIESTA ALL'AFFIDATARIO PER L'INTERVENTO SPECIFICO	14
4.4	FORMATI DI FORNITURA DATI MESSI A DISPOSIZIONE INIZIALMENTE DAL COMMITTENTE	15
4.5	FORNITURA E SCAMBIO DEI DATI.....	16
4.5.1	<i>Esportazione IFC e Pset di progetto</i>	17
4.6	SISTEMA COMUNE DI COORDINATE E SPECIFICHE DI RIFERIMENTO.....	17
4.7	SISTEMA DI CLASSIFICAZIONE E DENOMINAZIONE DEGLI OGGETTI.....	19
4.8	SPECIFICA DI RIFERIMENTO DELL'EVOLUZIONE INFORMATIVA DEL PROCESSO DEI MODELLI E DEGLI ELABORATI19	
4.9	COMPETENZE DI GESTIONE INFORMATIVA DELL'AFFIDATARIO	20
5	SEZIONE GESTIONALE	20
5.1	OBIETTIVI INFORMATIVI, USI DEI MODELLI E DEGLI ELABORATI.....	20
5.2	LIVELLI DI SVILUPPO DEGLI OGGETTI E DELLE SCHEDE INFORMATIVE	25
5.3	RUOLI, RESPONSABILITÀ E AUTORITÀ AI FINI INFORMATIVI.....	26
5.4	STRUTTURAZIONE E ORGANIZZAZIONE DELLA MODELLAZIONE DIGITALE.....	27
5.4.1	<i>Strutturazione dei modelli disciplinari</i>	27
5.4.2	<i>Programmazione temporale della modellazione e del processo informativo.....</i>	28
5.4.3	<i>Coordinamento modelli</i>	28
5.4.4	<i>Dimensione massima dei file di modellazione</i>	30
5.5	POLITICHE PER LA TUTELA E LA SICUREZZA DEL CONTENUTO INFORMATIVO	30
5.6	PROPRIETÀ DEL MODELLO	31
5.7	MODALITÀ DI CONDIVISIONE DI DATI, INFORMAZIONI E CONTENUTI INFORMATIVI.....	31

	MINISTERO DELLA DIFESA DIREZIONE GENERALE DEI LAVORI 1° Reparto – XXXXXXXXX	Data Approvazione del Committente 0X/0X/202X
		Pag. 4 di 38
	PIANO DI GESTIONE INFORMATIVA XXXXXX - XXXXXXXXXXXXXXXX	

5.8	MODALITÀ DI PROGRAMMAZIONE E GESTIONE DEI CONTENUTI INFORMATIVI DI EVENTUALI SOGGETTI PARTNER	
	31	
5.9	PROCEDURE DI VERIFICA, VALIDAZIONE DEI MODELLI, OGGETTI E/O ELABORATI	31
5.10	PROCESSO DI ANALISI E RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE E DELLE INCOERENZE INFORMATIVE	32
	5.10.1 Procedure di verifica e risoluzione delle interferenze geometriche (Clash Detection).....	32
	5.10.2 Processo di analisi e risoluzione delle incoerenze informative (Code Checking).....	32
	5.10.3 Definizione delle modalità di risoluzione di interferenze e incoerenze	33
5.11	MODALITÀ DI GESTIONE DELLA PROGRAMMAZIONE (4D – PROGRAMMAZIONE; 6D FASE DI GESTIONE DELLE OPERE)	33
5.12	MODALITÀ DI GESTIONE INFORMATIVA ECONOMICA (5D – COMPUTI, ESTIMI E VALUTAZIONI)	34
5.13	VALUTAZIONE DELLA SOSTENIBILITÀ (7D).....	35
5.14	SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE DELL’OPERA (8D)	35
5.15	MODALITÀ DI ARCHIVIAZIONE E CONSEGNA FINALE DI MODELLI, OGGETTI E/O ELABORATI INFORMATIVI	35
5.16	FORMAZIONE SULLA GESTIONE DEL MODELLO DI DATI.....	35
6	ELENCO DEGLI ALLEGATI	36

	MINISTERO DELLA DIFESA DIREZIONE GENERALE DEI LAVORI 1° Reparto – XXXXXXXXX	Data Approvazione del Committente 0X/0X/202X
		Pag. 5 di 38
	PIANO DI GESTIONE INFORMATIVA XXXXXX - XXXXXXXXXXXXXXXX	

1 PREMESSE

Il presente documento, denominato Piano di gestione informativa (pGI), disciplina gli aspetti e gli strumenti programmatici relativi al Building Information Modeling, in ogni fase del progetto e del lavoro, per tutti i soggetti coinvolti nella realizzazione dell'intervento.

In aderenza a quanto previsto dal Codice degli appalti, alla lett. c) comma 10 art. 1 dell'Allegato I.9, il pGI deve essere sottoposto alla Stazione Appaltante per accettazione, dopo la sottoscrizione del contratto e prima dell'esecuzione dello stesso. Il contratto dovrà prevedere la redazione/implementazione del Piano di Gestione Informativa come un'obbligazione contrattuale, fermo restando la possibilità di modificare il documento, previa accettazione tra le parti, durante l'iter progettuale.

*Al fine della corretta elaborazione da parte dell'OE del pGI, il Ministero della Difesa mette a disposizione il presente template, che costituisce la base di riferimento contenente la struttura, l'indice delle informazioni e le modalità di gestione del processo. **Resta ferma la responsabilità dell'Aggiudicatario di consolidare il Piano di Gestione Informativa (pGI), integrando il capitolato informativo con le indicazioni metodologiche proposte nell'offerta di gestione informativa.***

*In sede di stipula, l'OE consegnerà il presente documento completato in tutte le sue parti **senza modificarne la struttura**, ottemperando alle prescrizioni del C.I., seguendo le indicazioni presenti in ciascun paragrafo.*

*Con il colore **giallo** sono evidenziate le sezioni da modificare/compilare, con il color **ciano** le istruzioni da eliminare al termine della compilazione.*

1.1 Identificazione del progetto

Queste informazioni sono presenti nel relativo paragrafo del CI, l'OE può integrare facendo riferimento alla Documentazione tecnica posta a base di gara.

Il pGI risponde alle esigenze del Capitolato Informativo e riporta le metodologie e gli strumenti indicati nell'Offerta di Gestione Informativa per la gestione del processo informativo, da parte dell'Operatore Economico affidatario.

Il documento è redatto sulla base della Documentazione tecnica posta a base di gara relativa all'esigenza infrastrutturale: "XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX" (**indicare l'oggetto dell'opera**) ricadente nell'ambito del programma "XXXXXXXXXXXXXXXXX" della XXXXXXXX (**indicare la Forza Armata**) e relativo al seguente codice di esigenza infrastrutturale: "XXXXXXXX" (CIG: XXXXXXXXXXX).

L'Affidatario manterrà sempre aggiornato questo documento, con l'obiettivo di ottimizzare la collaborazione tra tutto il gruppo di progettazione e garantire una corretta implementazione di strumenti e processi BIM per lo specifico intervento e raggiungere nel miglior modo possibile gli obiettivi preposti per la modellazione informativa.

	MINISTERO DELLA DIFESA DIREZIONE GENERALE DEI LAVORI 1° Reparto – XXXXXXXXX	Data Approvazione del Committente 0X/0X/202X
		Pag. 6 di 38
	PIANO DI GESTIONE INFORMATIVA XXXXXX - XXXXXXXXXXXXXXXX	

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 Piano per la Gestione Informativa (pGI)** risponde ai requisiti informativi richiesti dalla Stazione Appaltante nel CI posto a base di gara integrato delle indicazioni metodologiche proposte nell'offerta di gestione informativa.

Nella redazione del pGI, si è seguita la struttura e l'indice del CI aggiungendo, con numerazione progressiva e nelle rispettive sezioni, dei paragrafi utili per approfondire e ampliare le più importanti tematiche informative.

L'obiettivo del pGI è quello di pianificare le metodologie e gli strumenti utilizzati per la gestione del processo informativo di tutte le fasi di progettazione **XXXXXXXXXX (riportare esplicitamente lo scopo dell'incarico "ad esempio: PROGETTAZIONE DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA, DEFINITIVA, ESECUTIVA COMPRESO IL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO E LE CARATTERIZZAZIONI AMBIENTALI, GEOLOGICA E GEOTECNICA ...")** utili allo scopo di progettare i lavori di **"XXXXXXXXXXXX"**. L'Affidatario si impegna a tenere aggiornato il presente documento, coordinando le attività e le modifiche al progetto con il referente BIM del Responsabile Unico del Procedimento della Stazione Appaltante, attraverso le riunioni di coordinamento riportate nel § 5.4.3 o straordinarie in base all'urgenza della condivisione delle informazioni.

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: **(riportare le indicazioni fornite nel capitolato informativo a base di gara)**

- 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;

	MINISTERO DELLA DIFESA DIREZIONE GENERALE DEI LAVORI 1° Reparto – XXXXXXXXX	Data Approvazione del Committente 0X/0X/202X
		Pag. 7 di 38
	PIANO DI GESTIONE INFORMATIVA XXXXXX - XXXXXXXXXXXXXXXX	

- Coordinamento degli aspetti legati alla sicurezza sia in fase di progettazione che di esecuzione;
- Determinare, nella fase di esecuzione dei lavori, lo stato di avanzamento dell'opera sia in termini economici (SAL) che temporali (cronoprogramma).

1.3 Acronimi e glossario

Si indentificano i principali termini utilizzati all'interno presente documento denominato Piano di Gestione Informativa (pGI) 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: *(riportare le indicazioni fornite nel capitolato informativo a base di gara e/o eventuali integrazioni riportate nell'oGI)*

- **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 del pGI;



- **Construction Site Information Model (Co.S.I.M.)**, modello digitale informativo rappresentante l'assetto (layout) di cantiere e il suo sviluppo nei diversi step progettuali e in fase di esecuzione dei lavori; costituisca il modello informativo contenente informazioni del cantiere e della sicurezza e la successione delle fasi costruttive;
- **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;

	MINISTERO DELLA DIFESA DIREZIONE GENERALE DEI LAVORI 1° Reparto – XXXXXXXXX	Data Approvazione del Committente 0X/0X/202X
		Pag. 9 di 38
	PIANO DI GESTIONE INFORMATIVA XXXXXX - XXXXXXXXXXXXXXXX	

- **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);
- **livelli di sviluppo informativo degli oggetti (LOIN)**, livello di contenuto informativo rispondente al set di requisiti informativi della fase di progetto di riferimento dell'oggetto modellato (vedere UNI EN 17412-1:2021).
- **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);
- **Computational design**, approccio progettuale basato su algoritmi e processi digitali in grado di controllare e gestire automatismi e flussi di lavoro complessi attraverso scripting e visual programming;
- **verifica di primo livello (LV1)**, verifica 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;

	MINISTERO DELLA DIFESA DIREZIONE GENERALE DEI LAVORI 1° Reparto – XXXXXXXXX	Data Approvazione del Committente 0X/0X/202X
		Pag. 10 di 38
	PIANO DI GESTIONE INFORMATIVA XXXXXX - XXXXXXXXXXXXXXXX	

- **verifica di terzo livello (LV3), verifica indipendente (Independent Check) di dati, informazioni, contenuti informativi e loro ACDat e ACDoc di conservazione a livello sostanziale.**
- **Visual programming, impiego di interfacce di programmazione dotate di nodi-funzione finalizzati all'automazione e ottimizzazione dei processi di produzione documentale digitale.**

2 RIFERIMENTI NORMATIVI

Qualora ritenuto necessario, al fine di esplicitare le normative, i documenti di supporto e le prassi di riferimento utilizzate per la stesura del presente piano di Gestione Informativa, l'OE può esclusivamente ampliare l'elenco riportato nel CI.

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)
- DECRETO-LEGGE 18 ottobre 2012, n. 179
- Decreto ACN 20610/23 Differimento termini e modifica requisiti.

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 è riportata nel CI a base di gara. L'OE dovrà esplicitare, nel presente capitolo, o rimandando ad eventuali allegati nella sezione 6 dedicata, le modalità con cui garantirà la coerenza tra il modello BIM e l'elaborato non estratto direttamente dallo stesso

	MINISTERO DELLA DIFESA DIREZIONE GENERALE DEI LAVORI 1° Reparto – XXXXXXXXX	Data Approvazione del Committente 0X/0X/202X
		Pag. 11 di 38
	PIANO DI GESTIONE INFORMATIVA XXXXXX - XXXXXXXXXXXXXXXX	

Il livello di prevalenza contrattuale dei contenuti informativi, ai sensi dell'art. 10 co. 10 lett. i) Allegato I.9 del D.lgs. 36/2023, è riportato nel CI a base gara ed è corrispondente al ("Livello 3 Avanzato" così come definito dalla Norma UNI 11337-1:5.5. Per tale livello di prevalenza contrattuale è previsto che gli elaborati grafici del progetto **dovranno necessariamente essere diretta estrazione dei modelli** che compongono l'intero progetto. 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 diretti 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. Inoltre, viene definito che la produzione, il trasferimento e la condivisione dei contenuti del servizio debbano avvenire attraverso supporti informativi digitali in un ambiente di condivisione dei dati, nonché in formato cartaceo e su supporto digitale, come previsto nel Disciplinare tecnico.

L'Affidatario garantisce la produzione della quasi totalità degli elaborati grafici di progetto direttamente dai modelli sviluppati con metodologia BIM.

Per quei elaborati grafici che saranno prodotti secondo metodi tradizionali CAD quali ad esempio tavole di inquadramento territoriale, schemi altimetrici e funzionali degli impianti e/o alcuni particolari costruttivi del progetto esecutivo, l'Affidatario descrive di seguito le modalità con le quali garantirà la coerenza tra le informazioni contenute negli stessi e i rispettivi modelli BIM.

All'interno del pGI saranno definiti in itinere con esattezza quali elaborati grafici saranno estratti dai modelli BIM e quali invece potranno essere redatti secondo metodi tradizionali CAD. Tale definizione verrà effettuata in accordo con le specifiche richieste informative della Committenza.

*Nella redazione con metodi tradizionali, l'Affidatario garantirà la coerenza dei contenuti informativi tra la modellazione BIM e la documentazione di produzione esterna ad essa attraverso l'uso di **apposite schede informative** predisposte dal gestore delle informazioni. Da un punto di vista operativo, **il responsabile della progettazione** di un determinato ambito disciplinare individua i requisiti progettuali e/o normativi fondamentali che sono contenuti nell'elaborato prodotto secondo le metodologie tradizionali e che dovranno necessariamente essere riportati e/o rispettati nei modelli BIM di riferimento.*

Il BIM Manager individua, di conseguenza, le modalità di integrazione di tale informazione all'interno della modellazione attraverso quattro modalità operative:

- 1. Inserimento di uno o più parametri specifici e opportunamente valorizzati;*
- 2. Modellazione grafica dell'oggetto rappresentante il soddisfacimento del requisito progettuale;*

3. Produzione di un elaborato specifico e/o di dettaglio rappresentante il soddisfacimento del requisito progettuale;
4. Utilizzo dei modelli BIM per il conseguimento dei principali obiettivi progettuali nelle diverse fasi.

Individuate le migliori modalità di integrazione delle informazioni nei modelli BIM, si indicano i modelli disciplinari che devono contenere il set di informazioni rispondenti ai requisiti progettuali e normativi presenti nella scheda informativa. In base alla strutturazione e al coordinamento multidisciplinare, viene assegnato al BIM Coordinator di quella determinata disciplina il compito di verificare la rispondenza del requisito secondo le modalità indicate.

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 offerte per i servizi di cui all'oggetto.

4.1 Caratteristiche tecniche e prestazionali dell'infrastruttura hardware e software

L'Affidatario, in ragione dei requisiti minimi e degli obiettivi fissati nel CI, dovrà dichiarare, attraverso la compilazione della seguente tabella, l'infrastruttura hardware attualmente in suo possesso e che intende mettere a disposizione per l'esecuzione della prestazione richiesta.

La seguente tabella deve coincidere con quanto dichiarato nell'offerta di gestione informativa.

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	...
	
...

È richiesto all'OE di dichiarare, attraverso la compilazione della seguente tabella, l'infrastruttura software attualmente in suo possesso e che intende mettere a disposizione per l'esecuzione della prestazione richiesta. La seguente tabella deve coincidere con quanto dichiarato nell'offerta di gestione informativa, le variazioni dovranno essere rappresentate tempestivamente.



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, adotta un proprio ambiente di condivisione dati, denominato "ProjectWise" di Bentley Systems, del quale fornirà indicazioni di dettaglio prima dell'avvio del servizio in parola. Tale indicazione è da affinare a seconda dello stato di maturità informativa (hardware/software) della SA procedente.

4.3 Infrastruttura richiesta all'affidatario per l'intervento specifico

Nella tabella seguente sono indicate le specifiche offerte dal proponente relative all'ambiente di condivisione dati (ACDat) ed all'archivio dei documenti non digitali (ACDoc). **In merito all'ACDat, dovranno essere indicate le proposte effettuate in sede di gara.**

Condivisione ed Archiviazione dei dati digitali			
	Struttura	Requisiti	Gestione
ACDat
ACDoc
...

Le piattaforme indicate saranno fornite per tutta la durata del contratto e resteranno nella piena disponibilità al Committente, **ove previsto dal bando indicare gli anni di concessione successivi all'approvazione del progetto.**

Nelle tabelle seguenti sono indicate le dotazioni hardware e software offerte al committente, come indicato nell'oGI per le figure tecniche indicate (XXXXXXX) **esplicitare le figure tecniche individuate (RUP, DEC, aDEC...).** **La seguente tabelle deve coincidere con quanto dichiarato nell'offerta di gestione informativa.**

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 – modem esterno portatile	Rete	...
...	
...

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	...	...	...

...

La dotazione sopra indicata sarà fornita e resterà nella piena disponibilità del Committente, almeno per tutta la durata del contratto. Le licenze d'uso dei software e il servizio di connessione/accesso ad internet dovranno essere fornite in numero sufficiente a dotare completamente ciascuna Workstation offerta. La seguente tabella deve coincidere con quanto dichiarato nell'offerta di gestione informativa.

4.4 Formati di fornitura dati messi a disposizione inizialmente dal Committente

Saranno messi a disposizione dalla Stazione Appaltante il progetto di fattibilità tecnica ed economica posto a base di gara e tutti i documenti correlati in formato .pdf. È opportuno indicare la documentazione condivisa con l'Affidatario.

4.5 Fornitura e scambio dei dati

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

L’Affidatario, in ragione dei requisiti minimi e degli obiettivi fissati nel CI, dovrà dichiarare, attraverso la seguente tabella da compilare ed eventualmente ampliare, i tipi di formati aperti interoperabili, in aggiunta ai formati proprietari, come output dei rispettivi ambiti. La seguente tabelle deve essere coerente con quanto dichiarato nell’offerta di gestione informativa.

Formati di interscambio			
Obiettivo informativo	Formati aperti	Formato nativo	Note (eventuali)
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	...	...

Dovranno essere indicate, in forma tabellare, o rimandando ad eventuali allegati nella sezione 6 dedicata, le proprietà e le regole con le quali si intende utilizzare l’IFC, riportando nell’pGI le seguenti regole associate ai rispettivi elementi ed informazioni:

- IfcProjectInfo;
- IfcSiteInfo;
- IfcObjectDefinition;
- IfcRelationship;
- IfcPropertyDefinition.

Il formato IFC esportato dai modelli di calcolo o dai modelli BIM è consigliato in versione 2x3, per le seguenti finalità e usi:

- Permettere la visualizzazione del modello digital twin nella sua crescita attraverso un formato aperto e visualizzabile con IFC Viewer accessibili da tutti i soggetti coinvolti;
- Conservare dati info-grafici leggibili e traducibili dagli altri software BIM Authoring seguendo il Property Set di default del formato IFC di esportazione del software BIM Authoring;

	MINISTERO DELLA DIFESA DIREZIONE GENERALE DEI LAVORI 1° Reparto – XXXXXXXXX	Data Approvazione del Committente 0X/0X/202X
		Pag. 17 di 38
	PIANO DI GESTIONE INFORMATIVA XXXXXX - XXXXXXXXXXXXXXXX	

- Impiegare il modello BIM per attività di coordinamento multidisciplinare.

4.5.1 Esportazione IFC e Pset di progetto

Dovrà essere riportato il preset stabilito tra le parti ed implementato con la definizione dei seguenti property set (Pset) specifici di progetto:

- B0_ProjectInfo-PSet – contenente le informazioni generali di progetto
- B1_SiteInfo-Pset – contenente le informazioni generali sul sito e sulla geolocalizzazione
- M1_WBS-Pset - contenente la Work Breakdown Structure interna al modello in esame;
- M2_General-Pset – contenenti informazioni utili allo sviluppo del progetto per le singole discipline progettuali non rientranti nei parametri esportati;
- M3_CME-PSet – Contenente le informazioni relative alla quantificazione economica dell'opera;
- M4_ModelChecking-PSet – contenente le informazioni per la clash detection;
- M5_CodeChecking-PSet – contenente le informazioni per il code checking.

L'offerente potrà proporre l'implementazione dei Pset sopra menzionati con ulteriori parametri in caso di necessità.

In allegato al template del pGI si consiglia di riportare la tabella indicativa dei Property Set da prevedere all'interno dei modelli di progetto.

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.

Al fine di ottenere dei Modelli con un sistema di coordinate coerente, l'Affidatario garantirà, per tutti i modelli BIM la medesima georeferenziazione e la condivisione di un identico punto distintivo del progetto. Tale punto viene identificato all'esterno del Modello di Dati, in modo da essere facilmente verificabile attraverso campagne di rilievo topografico. Tutte i settaggi sulla georeferenziazione verranno inserite in un modello che avrà solo questo compito chiamato URS (Unique Reference System) e successivamente da queste acquisite da ogni altro modello generato.

Punto distintivo del progetto

L'Affidatario provvede a realizzare un rilievo per l'individuazione dell'esatta posizione dello stato di fatto e delle coordinate spaziali del punto distintivo del progetto. Tale punto distintivo del progetto verrà individuato in un punto caratteristico dell'opera che verrà rilevato insieme ad una rete di punti di riferimento che permetteranno di orientare e georeferenziare i modelli di progetto.

Unique Reference System

Per il corretto coordinamento tra i diversi attori, prima che abbia inizio la fase di modellazione, il BIM Manager dell'Affidatario fornirà a tutti i responsabili BIM della filiera le coordinate di progetto attraverso un file .rvt contenente ***l'URS (Unique Reference System)***. Il file URS sarà unico e

	MINISTERO DELLA DIFESA DIREZIONE GENERALE DEI LAVORI 1° Reparto – XXXXXXXXX	Data Approvazione del Committente 0X/0X/202X
		Pag. 18 di 38
	PIANO DI GESTIONE INFORMATIVA XXXXXX - XXXXXXXXXXXXXXXX	

utilizzato da tutti gli operatori per un'acquisizione univoca del sistema di coordinate. Esso dovrà contenere oggetti unici per tutti gli attori quali: livelli, griglie strutturali, punto distintivo del progetto.

Tutti i modelli dell'Affidatario dovranno contenere le seguenti informazioni:

Survey Point: tutti i modelli avranno lo stesso survey point e Punto di rilevamento comune che corrisponderà al punto distintivo del progetto precedentemente rilevato con GNSS, del quale al termine del rilievo sono note le coordinate reali del sito (N/S, E/W ed ELEV). In questo modo, il lavoro svolto sarà georeferenziato, sia in termini di analisi informatiche che di modellazione informativa;

Project Base Point: al fine di agevolare l'operazione di modellazione, ciascun modello avrà il proprio project base point posizionato secondo in un punto riconoscibile e identitario dell'opera;

Orientamento: al fine di agevolare la modellazione informativa da parte dei modellatori e al tempo stesso mantenere corretti i dati relativi all'orientamento dell'edificio nel contesto reale, il Project Base Point avrà impostati il "Nord Reale" e il "Nord di Progetto";

Griglie: le griglie strutturali di progetto verranno create all'interno del Modello URS attivando delle quote parametriche in modo da fissare in modo puntuale e preciso la scansione degli elementi strutturali di progetto e creare una base di coordinamento comune per tutte le discipline;

Livelli: verranno creati all'interno del Modello URS i Livelli di Progetto in riferimento al rustico della struttura e alla quota di calpestio della finitura architettonica e codificati secondo il Lotto di intervento e la disciplina;

Riferimenti: piani e linee di riferimento verranno utilizzati per definire e coordinare il limite e la posizione di alcuni elementi tra le varie discipline (es. limite area di cantiere).

L'utilizzo del modello URS permette di garantire che tutti i modelli di disciplina abbiano lo stesso punto distintivo di progetto.

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.

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

	MINISTERO DELLA DIFESA DIREZIONE GENERALE DEI LAVORI 1° Reparto – XXXXXXXXX	Data Approvazione del Committente 0X/0X/202X
		Pag. 19 di 38
	PIANO DI GESTIONE INFORMATIVA XXXXXX - XXXXXXXXXXXXXXXX	

Altimetria	Elevazione sul livello del mare
Unità di misura	Metri (m)

4.7 Sistema di classificazione e denominazione degli oggetti

L'OE, in ragione dei requisiti minimi e degli obiettivi fissati nel CI, dovrà esplicitare, nel presente paragrafo, o rimandando ad eventuali allegati nella sezione 6 dedicata, le modalità con cui intende associare, ad ogni elemento del modello informativo, l'informazione relativa alla WBS in modo da garantirne l'identificazione univoca dell'elemento.

Tuttavia, si ribadisce che in fase di redazione del pGI è necessario coordinarsi con la SA per la conferma della succitata stringa, definendo la nomenclatura associata.

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**. Si specifica che la modellazione sarà orientata anche al raggiungimento di uno specifico LOIN definito sulla base dei requisiti informativi del CI e con riferimento al **§5.2 "Livelli di sviluppo degli oggetti e delle schede informative"**.



4.9 Competenze di gestione informativa dell'affidatario

L'Affidatario dovrà riportare, nel presente paragrafo, o rimandando ad eventuali allegati nella sezione 6 dedicata, quanto già indicato nell'oGI. Eventuali variazioni all'organigramma offerto a base di gara, a parità di capacità e competenze tecniche ed esperienze lavorative nella gestione informativa dei servizi di ingegneria ed architettura/lavori, dovranno essere proposte al RuP ed accettata dal Committente.

5 SEZIONE GESTIONALE

5.1 Obiettivi informativi, usi dei modelli e degli elaborati

L'Affidatario, per ogni obiettivo/potenziale uso del modello definito nel CI, dovrà indicare, nel presente paragrafo, o rimandando ad eventuali allegati nella sezione 6 dedicata, le modalità con cui esso andrà perseguito e raggiunto per mezzo della Gestione Informativa del progetto. Si chiede di rispettare in modo fedele gli USI del modello indicati nel CI dalla Stazione Appaltante e le indicazioni riportare nell'oGI.

Si chiede di riportare anche in allegato al pGi le modalità operative indicate nell'oGI ed esplicitate in tabella per il raggiungimento degli obiettivi.

Obiettivi e usi del modello				
Fase	Modalità operativa	Modello	Obiettivi del modello	Usi potenziali del modello
Autorizzativa	PTFE	<ul style="list-style-type: none"> Geotecnico / terreno Strutturale (stato di fatto banchine) Impiantistico (stato di fatto impianti elettrici e speciali) Architettonico – funzionale Impianti HVAC (torre di controllo) Impianti idrico-sanitari (torre di controllo) Infrastrutture (opere di dragaggio e di navigabilità) Sicurezza cantiere Altri modelli 	<ul style="list-style-type: none"> Verifica del rispetto delle indicazioni e prescrizioni progettuali Migliore qualità del prodotto e dell'opera Coordinamento tra i diversi ambiti progettuali Verifica interferenze all'interno dei singoli modelli e tra di essi Estrazione quantità materiche 	<ul style="list-style-type: none"> Capture existing conditions Author design model Analyze program requirements Analyze structural performance Analyze energy performance Analyze lighting performance Analyze sustainability performance Coordinate design models Review design models Author cost estimate Drawing generation



MINISTERO DELLA DIFESA
DIREZIONE GENERALE DEI LAVORI
1° Reparto – XXXXXXXXX

Data
Approvazione
del Committente

0X/0X/202X

Pag. 21 di 38

PIANO DI GESTIONE INFORMATIVA

XXXXXX - XXXXXXXXXXXXXXXX

		<p>quantità nelle fasi progettuali successive; il modello delle Opere Marittime riceverà i suddetti contenuti infografici necessari per fare digitalizzare gli interventi progettuali.</p> <ul style="list-style-type: none">• Il modello strutturale dello stato di fatto verrà sviluppato in ambiente BIM attraverso la restituzione delle nuvole di punti ed esportato in formato interoperabile per i modelli di calcolo; già in questa fase si prevede una suddivisione del modello in base ai comparti di intervento; si crea il primo ponte di coordinamento tra modello BIM grafico e modelli di calcolo garantendo l'evoluzione coerente del cespite digitale; <p>• ...</p>			
--	--	--	--	--	--

	MINISTERO DELLA DIFESA DIREZIONE GENERALE DEI LAVORI 1° Reparto – XXXXXXXXX	Data Approvazione del Committente 0X/0X/202X
		Pag. 22 di 38
	PIANO DI GESTIONE INFORMATIVA XXXXXX - XXXXXXXXXXXXXXXX	

Tecnologica	Progetto esecutivo	<ul style="list-style-type: none"> • ... • Gli elaborati di dettaglio vengono sviluppati in ambiente BIM al fine di poter controllare la coerenza tra componenti grafiche 2d e l'avanzamento della modellazione; • I modelli di coordinamento saranno impiegati per il controllo delle interferenze e per la generazione di simulazioni temporali 4D di maggior dettaglio grazie ai parametri WBS che verranno compilati secondo quanto descritto nel §4.5; • ... 	<ul style="list-style-type: none"> • Geotecnico / terreno • Architettonico – funzionale • Strutturale • Impianti HVAC • Impianti elettrici e speciali • Impianti idrico-sanitari • Antincendio • Infrastrutture • Sicurezza cantiere Altri modelli 	<ul style="list-style-type: none"> • Coerenza elaborati • Verifica interferenze • Estrapolazione quantità computo • Programmazione fasi 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Author design model</i> • <i>Coordinate design models</i> • <i>Review design models</i> • <i>Author cost estimate</i> • <i>Draw construction documents</i> • <i>Author 4D model</i>
-------------	--------------------	---	--	---	---

In questa sezione dell'pGI, 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.

Elaborato	Fase progettuale	Origine	Nota (eventuale)
Rilievo Geometrico-Strutturale (RGS)	Valutazione della vulnerabilità sismica	Da modello	Piante, prospetti e sezioni
Relazioni illustrativa, tecnica, Relazioni tecniche e specialistiche, relazione di verifica preventiva dell'interesse archeologico, studio di impatto ambientale, piano preliminare di monitoraggio ambientale, Relazione di sostenibilità dell'opera, rilievi topografici e geodetici, calcolo sommario della spesa, quadro economico, indagini geognostiche, indagini e rilievi topografici, Prime indicazioni e misure sulla tutela della salute e sicurezza dei luoghi di lavoro, Piano di gestione informativa, Piano preliminare di	PFTE	Esterne alla modellazione BIM	



MINISTERO DELLA DIFESA
DIREZIONE GENERALE DEI LAVORI
1° Reparto – XXXXXXXXX

Data
Approvazione
del Committente

0X/0X/202X

Pag. 23 di 38

PIANO DI GESTIONE INFORMATIVA
XXXXXX - XXXXXXXXXXXXXXXX

manutenzione dell'opera e delle sue parti, Cronoprogramma			
Elaborati grafici sulle interferenze, Planimetrie dello stato di fatto, elaborati di progetto,...	PFTE	Da Modelli BIM	Per elaborati di progetto si intendono elaborati che rappresentano graficamente alla scala opportuna e al livello di dettaglio sufficiente a dare le informazioni salienti rispetto alla fase di progetto
Relazioni di calcolo, analisi geotecniche	PFTE	Da modelli/fogli di calcolo	Se richiesti in questa fase dal committente
Relazione generale, relazioni tecniche e specialistiche, relazioni sulla risoluzione delle interferenze, relazione sulla gestione delle materie, rilievi topografici e batimetrici, relazione di calcolo degli impianti, relazioni di calcolo strutturale, prime indicazioni e aggiornamenti sul piano di sicurezza, disciplinare tecnico descrittivo, relazione sulla risoluzione delle interferenze, elenco prezzi unitari, Quadro tecnico economico Cronoprogramma	PFTE	Esterne alla modellazione BIM	
Computo metrico estimativo	PFTE	Da Modelli BIM	Relativamente ai computi metrici estimativi, le quantità saranno direttamente estratte dai modelli BIM, mentre le voci di prezzo saranno inserite negli appositi software di computazione
Relazione di calcolo degli impianti, relazioni di calcolo strutturale, relazione energetica ex.l10/91	PFTE	Da modelli di calcolo – Interoperabilità con Modelli BIM	Al fine di garantire la coerenza tra i modelli BIM e i modelli di calcolo specialistici si utilizzeranno dei formati interoperabili IFC
Elaborati grafici di progetto, planimetrie di rilievo, elaborati grafi delle interferenze, elaborati grafici di dettaglio,	PFTE	Da Modelli BIM	Per elaborati di progetto si intendono elaborati che rappresentano graficamente alla scala opportuna e al



MINISTERO DELLA DIFESA
DIREZIONE GENERALE DEI LAVORI
1° Reparto – XXXXXXXXX

Data
Approvazione
del Committente

0X/0X/202X

Pag. 24 di 38

PIANO DI GESTIONE INFORMATIVA
XXXXXX - XXXXXXXXXXXXXXXX

			livello di dettaglio sufficiente a dare le informazioni salienti rispetto alla fase di progetto
Relazione generale, reazioni tecniche e specialistiche, rilievi topografici e batimetrici, relazione di calcolo degli impianti, relazioni di calcolo esecutivo strutturale, piano di manutenzione, capitolato tecnico, piano di sicurezza e di coordinamento e quadro di incidenza della manodopera, disciplinare tecnico descrittivo, relazione sulla risoluzione delle interferenze, , elenco prezzi unitari, Quadro tecnico economico, Cronoprogramma	Progetto Esecutivo	Esterni alla modellazione BIM	La relazione sulla risoluzione delle interferenze deriva in parte dalla modellazione BIM e dall'impiego di software devoluti alla risoluzione delle clash di progetto e di avanzamento cantiere.
Computo metrico estimativo	Progetto Esecutivo	Da Modelli BIM	Relativamente ai computi metrici estimativi, le quantità saranno direttamente estratte dai modelli BIM, mentre le voci di prezzo saranno inserite negli appositi software di computazione
Elaborati grafici di progetto, planimetrie di rilievo, elaborati grafi delle interferenze, elaborati grafici di dettaglio, elaborati grafici di carpenterie e nodi strutturali	Progetto Esecutivo	Da Modelli BIM	Per elaborati di progetto si intendono elaborati che rappresentanti graficamente alla scala opportuna e al livello di dettaglio sufficiente a dare le informazioni salienti rispetto alla fase di progetto – gli elaborati grafici di carpenteria saranno sviluppati a partire dal Modello BIM così come gli stessi elementi di carpenteria saranno modellati in ambiente BIM.
Relazione di calcolo degli impianti, relazioni di calcolo strutturale, relazione energetica ex.l10/91	Progetto Esecutivo	Da modelli di calcolo	
...

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 Need¹), 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 LOIN² 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 BIM³. Il livello informativo di un oggetto digitale varia evidentemente in funzione del livello di sviluppo del progetto, nell'ambito dei relativi *deliverables*. Per la definizione di tali parametri, per singoli oggetti, 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). Si riporta, in allegato allo schema di pGI, il Template delle schede informative.

La tabella dovrà essere coerente con la proposta indicata nel CI e oGI. Si chiede all'affidatario di porre la necessaria attenzione alla compilazione e alla valorizzazione dei parametri essenziali al conseguimento del LOIN in base alla fase progettuale di riferimento del modello informativo, anche indicando una distinta evoluzione informativa di sviluppo dei LOG e LOI, a seguito della condivisione e dell'approvazione da parte della committenza.

	Fase	
	Autorizzativa	Tecnologica
	PTFE	Progetto esecutivo
Modello ⁴	LOD caratteristico della fase	
Strutturale (stato di fatto)	D (rilievo)	
Architettonico (stato di fatto)	D (rilievo)	

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

² 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

³ 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"

⁴ Tabella da aggiornare e rendere coerente con il disciplinare tecnico.

Impianti elettrici e speciali (stato di fatto)	D (rilievo)	
Geotecnico / terreno	C	D
Architettonico – funzionale	B/C	D
Strutturale	B/C	D
Restauro	F/E	G
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
Sicurezza cantiere	B/C	D
...

5.3 Ruoli, responsabilità e autorità ai fini informativi

In questa sezione l'affidatario ovvero in apposito Allegato, dovrà esplicitare l'organizzazione del gruppo di lavoro e differenziando le figure per disciplina e/o specializzazione. Si specifica che dovrà l'affidatario dovrà indicare almeno una figura identificabile come responsabile del Processo BIM o BIM Manager. Le informazioni possono essere raccolte in forma schematica o tabellare e devono essere coerenti con l'offerta di gestione informativa.

Ruolo ⁵	Nome	Azienda	Contatto (tel/email)
Project Manager
Responsabile del Processo BIM (BIM Manager)
CDE Manager
Responsabile BIM Architettura
Specialista BIM Architettura
Responsabile BIM Paesaggi
Specialista BIM Paesaggi
Responsabile BIM Strutture
Specialista BIM Strutture
Responsabile BIM Opere Civili
Specialista BIM Opere Civili
Responsabile BIM MEP

Se l'OE dispone di ulteriori certificazioni del personale o dell'organizzazione, è opportuno riportarle nella sezione 6 dedicata agli allegati.

Nr. Certificazione	Norma di riferimento	Rilascio	Scadenza
...	...	XX/XX/XXX	XX/XX/XXX

⁵ Inserire ulteriori ruoli nel caso in cui vi fossero ulteriori competenze specialistiche nel processo, ed eliminare eventuali attori non coinvolti

	MINISTERO DELLA DIFESA DIREZIONE GENERALE DEI LAVORI 1° Reparto – XXXXXXXXX	Data Approvazione del Committente
		0X/0X/202X
		Pag. 27 di 38
PIANO DI GESTIONE INFORMATIVA XXXXXX - XXXXXXXXXXXXXXXX		

...	...	XX/XX/XXX	XX/XX/XXX
-----	-----	-----------	-----------

5.4 Strutturazione e organizzazione della modellazione digitale

5.4.1 Strutturazione dei modelli disciplinari

L'affidatario indica la strutturazione dei modelli disciplinari identificata per l'appalto in parola. Si riportano dei cenni di buona norma per la strutturazione dei modelli; le sotto riportate indicazioni non sono da intendersi vincolanti, tuttavia al fine di uniformare i processi se ne consiglia l'applicazione.

Suddivisione dei modelli

In un ambiente di lavoro BIM una buona strutturazione e suddivisione dei modelli sia fondamentale per ridurre i tempi di modellazione e garantire un corretto coordinamento tra le parti. Per ciascuna disciplina, i modelli informativi vengono suddivisi per la **tipologia** di informazioni in essi contenute: “**modelli grafici**”, “**modelli documentali**” e “**modelli di calcolo**”

Nei **modelli grafici** disciplinari la virtualizzazione grafica dei dati progettuali permette la realizzazione di un modello tridimensionale digitale. Il modello e le informazioni in esso contenute, potranno essere utilizzate per l'estrapolazione degli elaborati grafici di progetto, delle viste di dettaglio e delle tabelle quantità.

Nei **modelli documentali** la virtualizzazione dei dati progettuali permette la redazione di tavole e computi, ovvero modelli informativi dai quali vengono prodotti gli elaborati grafici e i computi estimativi delle diverse discipline. In questi modelli non verrà effettuata nessuna modellazione tridimensionale ma unicamente estrapolazione, mediante annotazioni e tag degli elementi, delle informazioni digitali contenute nei modelli informativi in esso collegati. L'utilità di avere le tavole e computi in un ambiente di lavoro separato da quello della modellazione, permetterà al BIM Team di avere un maggior controllo sulla parte documentale e di garantire una migliore suddivisione di mansioni e responsabilità.

I **modelli di calcolo**, come ad esempio le analisi strutturali, le analisi energetiche e le analisi illuminotecniche, verranno utilizzati per l'estrapolazione delle relazioni specialistiche. I software, utilizzati per la realizzazione dei modelli di calcolo, dialogano con i modelli grafici tramite plug-in interni ai software di BIM Authoring, attraverso esportazione e importazione di formati interoperabili (IFC) o tramite processi e workflow appositamente studiati basati sull'utilizzo di script Dynamo e tabelle Excel.

A loro volta i modelli grafici, a seconda dei loro usi, sono suddivisi in modelli contenitori e modelli specialistici.

I **modelli contenitori** sono costituiti da più modelli specialisti collegati tra loro e permettono al team di progettazione di avere in ogni momento una visione unitaria del progetto, garantendo il coordinamento della specifica progettazione (**LC1**). Vengono utilizzati quando per una stessa

	MINISTERO DELLA DIFESA DIREZIONE GENERALE DEI LAVORI 1° Reparto – XXXXXXXXX	Data Approvazione del Committente 0X/0X/202X
		Pag. 28 di 38
	PIANO DI GESTIONE INFORMATIVA XXXXXX - XXXXXXXXXXXXXXXX	

disciplina è necessario realizzare più modelli grafici specialistici, al fine di gestire meglio le attività di progettazione o di contenere la dimensione massima di un file.

L’Affidatario al fine di poter analizzare l’opera nella sua interezza e garantirne il coordinamento dei dati e informazioni in esso contenute (LC2), creerà i “modelli aggregati”.

I **modelli aggregati/federati** saranno impiegati per l’individuazione e la risoluzione delle interferenze. Il modello aggregato permetterà il coordinamento multidisciplinare del progetto.

Il **modello URS (Unique Reference System)** è sempre il primo ad essere predisposto ed al suo interno contiene le griglie ed i livelli comuni a tutti i modelli disciplinari. Questi ultimi prenderanno le griglie ed i livelli necessari per la redazione dei singoli modelli tramite lo strumento “Copia/Controlla” e acquisiranno le coordinate condivise del progetto. In caso di necessità, è possibile generare nuove griglie o livelli all’interno dei singoli modelli disciplinari, mantenendo il sistema di riferimento dell’URS, i suoi livelli le griglie fondamentali che costituiscono base di georeferenziazione della modellazione BIM.

È opportuno inserire una tabella con l’elenco dei modelli risultanti da questo processo di aggregazione/suddivisione con descrizione del contenuto ed estensione del file, per la comprensione della gerarchia di aggregazione e strutturazione della modellazione tematica/disciplinare.

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 (riportare in forma tabellare).

5.4.3 Coordinamento modelli

L’impostazione di coordinamento multidisciplinare è un momento fondamentale per garantire sinergia e coerenza tra i diversi ambiti. L’Affidatario suggerisce di sfruttare la divisione per ambiti di intervento e l’ulteriore suddivisione per discipline al fine di poter rendere la gestione e il coordinamento dei modelli il più semplice e lineare possibile.

I modelli vengono aggregati in un modello di riferimento Master impiegato per le attività di coordinamento principali. Dal modello BIM Master si esporteranno i formati interoperabili per il loro impiego nei software di coordinamento (Clash Detection & Model Checking).

L’obiettivo del controllo delle interferenze è quello di:

- Verificare la presenza di elementi duplicati;
- Verificare la presenza di oggetti auto-intersecanti;
- Verificare la presenza di sovrapposizioni statiche e spaziali tra gli oggetti modellati nella stessa disciplina o tra le varie discipline;
- Verificare la presenza di sovrapposizioni geometriche/spaziali/ di attività durante l’avanzamento di cantiere;

	MINISTERO DELLA DIFESA DIREZIONE GENERALE DEI LAVORI 1° Reparto – XXXXXXXXX	Data Approvazione del Committente 0X/0X/202X
	PIANO DI GESTIONE INFORMATIVA XXXXXX - XXXXXXXXXXXXXXXX	
	Pag. 29 di 38	

- Verificare che la vicinanza di alcuni oggetti possa compromettere il funzionamento o la messa in opera di uno dei due elementi;

La matrice di Clash sarà il principale riferimento per assegnare alle interferenze una gerarchia e una modalità risolutiva (Clash Priority) e verrà aggiornata in itinere con l'avanzamento della progettazione; ciò vuol dire che, in accordo con la committenza, vengono specificati maggiormente gli elementi sottoposti a controllo, la priorità delle clash assegnateli e la tolleranza.

In questa sezione l’Affidatario, in ragione dei requisiti minimi e degli obiettivi fissati nel CI, dovrà descrivere 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.

Si chiede di riportare dunque una matrice risolutiva delle interferenze in base al livello di priorità individuata a partire dall’assegnazione di un valore alfabetico al parametro di istanza agli oggetti modellati. Si chiede di definire la matrice delle tolleranze geometriche; quest’ultima può subire in corso di progettazione ulteriori aggiornamenti e affinamenti sull’indicazione di quali oggetti (o macrogruppi di oggetti) vengono confrontati e con quale tolleranza geometrica (revisionabile anche in base allo step progettuale di riferimento).

LC1 – Controllo Interferenze nello stesso modello grafico

Ogni modello disciplinare e di ambito di intervento sarà sottoposto a dei cicli di controllo di interferenze giornaliero attraverso l’uso di applicativi specifici. Il report generato sarà in formato html e condiviso dal BIM Coordinator di riferimento della disciplina nell’ACDat. In base al livello di Priorità, sarà seguito un iter risolutivo specifico.

LC2 – Controllo Interferenze in modelli grafici multidisciplinari

Per ogni area di intervento, i modelli delle diverse discipline verranno sottoposti a cicli di controllo di interferenze settimanale attraverso l’uso di applicativi specifici sul file aggregato. Il report generato sarà in formato html e condiviso dal BIM Coordinator delle varie discipline nell’ACDat. In base al livello di Priorità, sarà seguito un iter risolutivo specifico. All’interno del modello aggregato Master, in relazione alle diverse fasi progettuali, verranno collocati e modellati gli elementi di Cantiere, al fine di poter eseguire le simulazioni temporali 4D e verificare eventuali interferenze nell’avanzamento del cantiere. *Si chiede di prevedere la condivisione dei rule set.*

LC3 – Controllo Interferenze in modelli grafici e della documentazione esterna

	MINISTERO DELLA DIFESA DIREZIONE GENERALE DEI LAVORI 1° Reparto – XXXXXXXXX	Data Approvazione del Committente 0X/0X/202X
		Pag. 30 di 38
	PIANO DI GESTIONE INFORMATIVA XXXXXX - XXXXXXXXXXXXXXXX	

Gli elaborati progettuali prodotti esternamente al modello digitale devono essere coerenti nei contenuti e non devono generare equivoci sul contenuto informativo degli oggetti modellati o difformità geometriche. La verifica è condotta su due livelli:

- Coerenza tra relazioni descrittive, tecniche, normative e schede tecniche e i parametri di progetto del modello BIM opportunamente valorizzati per ogni singolo oggetto 3D (o spatial element);
- Coerenza grafica tra elaborati esportati dal Modello (tavole in .pdf o .dwg) ed elaborati prodotti esternamente al modello;

L'attività è svolta internamente sotto la supervisione del BIM manager che avvierà la procedura di LC3 coinvolgendo i BIM Coordinator delle differenti discipline e compilando la scheda report di riferimento.

Modalità di condivisione e rilascio report

Ogni attività di checking rispetterà la pianificazione di riunione definite nel CI: l'Affidatario garantisce il rilascio di report sintetici che descrivono le problematiche individuate e risolte e le caricherà sulla piattaforma ACDat nella sezione L2_Condivisione → Coordinamento → Report con una frequenza non superiore a 20 giorni. Si precisa che le attività di model-checking all'occorrenza possono avere un ritmo serrato nei momenti di coordinamento multidisciplinare e a ridosso delle scadenze intermedie. In sede di incontro pianificato come nella tabella successiva, verranno revisionati e discussi i report al fine anche di ottenere l'approvazione della committenza sulle modalità risolutive scelte e per avanzare nella progettazione.

Livello progettazione	Durata	n. incontri
Rilievi, accertamenti ed indagini Stato di fatto	20 gg	1
Progetto PTFE	XX gg	X
Progetto Esecutivo e PSC	XX gg	X

5.4.4 Dimensione massima dei file di modellazione

La struttura di lavoro sarà impostata in modalità multi-modello (o modello federato), nel rispetto delle maggiori Best Practice internazionali, contenendo il peso dei singoli file, che in ogni caso non supererà 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 indicato nel CI (l'elenco non è da considerarsi esaustivo; qualora ritenuto necessario, l'Affidatario può esclusivamente ampliare l'elenco riportato nel CI.).

	MINISTERO DELLA DIFESA DIREZIONE GENERALE DEI LAVORI 1° Reparto – XXXXXXXXX	Data Approvazione del Committente 0X/0X/202X
		Pag. 31 di 38
	PIANO DI GESTIONE INFORMATIVA XXXXXX - XXXXXXXXXXXXXXXX	

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

In questa sezione l'OE, in ragione dei requisiti minimi e degli obiettivi fissati nel CI, in coerenza con quanto indicato nell'oGI, dovrà definire le caratteristiche delle infrastrutture di condivisione dati, informazioni e contenuti informativi e la loro denominazione, da utilizzare nello sviluppo del servizio e nell'ottica delle successive fasi di gestione e manutenzione.

L'ambiente di condivisione dati sarà strutturato in conformità alle indicazioni presenti al capitolo 12 della norma UNI EN ISO 19650-1:2019 e nello specifico l'affidatario indica la nomenclatura ed organizzazione delle cartelle, come di seguito: *(riportare in dettaglio la struttura ACDat).*

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

Si applica quanto previsto dall'art 119 del D.lgs. n. 36/2023 (ex art. 31, comma 8, D.lgs. n. 50/2016) e richiamato nel Disciplinare tecnico.

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 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

In questa sezione l'Affidatario, in ragione dei requisiti minimi e degli obiettivi fissati nel CI, dovrà specificare, eventualmente anche in forma tabellare, 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.

Si chiede di precisare che dovrà essere redatto un piano dei controlli per LV3 nelle successive stesure del pGI; La S.A. nella casistica di affidamento a soggetto terzo dovrà chiedere l'integrazione del paragrafo con l'inserimento del piano dei controlli.

	MINISTERO DELLA DIFESA DIREZIONE GENERALE DEI LAVORI 1° Reparto – XXXXXXXXX	Data Approvazione del Committente 0X/0X/202X
		Pag. 32 di 38
	PIANO DI GESTIONE INFORMATIVA XXXXXX - XXXXXXXXXXXXXXXX	

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)

In questa sezione l’Affidatario, in ragione dei requisiti minimi e degli obiettivi fissati nel CI e di quanto indicato nell’oGI, dovrà fornire la matrice di corrispondenza in cui sono specificati i modelli che saranno messi in relazione e le eventuali tolleranze.

L’OE dovrà descrivere la 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)

In questa sezione l’OE, in ragione dei requisiti minimi e degli obiettivi fissati nel CI, dovrà specificare la matrice delle incoerenze in cui sono definite le verifiche da eseguire relativamente alle normative di riferimento.

L’OE dovrà riportare il tipo di controlli e gli applicativi che ha dichiarato nell’oGI, 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.

È fondamentale concepire il modello digitale non come semplice contenitore e rappresentazione del cespite da realizzare, ma come un vero apparato di elementi e gruppi di elementi relazionati da criteri e regole che semplificano e organizzano la lettura sistemica dell’intervento. Ivi per cui, il rispetto delle regole di codifica e denominazione modelli come riportate nel §4.7 risulta fondamentale per il mantenimento della struttura organizzativa dei modelli e per la gestione del progetto. L’Affidatario ha necessità di sfruttare il Visual Programming come principale strumento per il coordinamento e la verifica delle codifiche, al fine di:

- Consegnare modelli digitali coerenti nei contenuti con quanto stabilito nel presente documento;
- Risolvere situazioni di ambiguità o utilizzi impropri degli strumenti di modellazione;
- Controllare, verificare e approvare le attività di valorizzazione/modellazione degli operatori e dei Bim Specialist;

	MINISTERO DELLA DIFESA DIREZIONE GENERALE DEI LAVORI 1° Reparto – XXXXXXXXX	Data Approvazione del Committente 0X/0X/202X
		Pag. 33 di 38
	PIANO DI GESTIONE INFORMATIVA XXXXXX - XXXXXXXXXXXXXXXX	

Attraverso applicativi specifici, sarà possibile preparare workflow di estrazione di specifici dati da verificare secondo quanto stabilito nel IFC P-Set del §4.5. Il flusso di lavoro si struttura su due livelli:

1. **L1:** il code-checking viene svolto dall'operatore che agisce sul modello digitale e utilizza Abachi di Checking (Codifica del parametro condiviso riferito a viste e abachi) per controllare se tutti i parametri salienti degli oggetti modellati sono valorizzati (si intende semplice compilazione).
2. **L2:** il Bim Coordinator responsabile della modellazione estrae i p-set in formato xlsx attraverso applicativi specifici, auto compilando una cartella di lavoro Excel all'interno di un Foglio nominato con disciplina, codice area, sub-area e data di script-running. Es.: controllo modello architettonico area A, sotto-area 02, in data 13 marzo 2023 → Nome foglio = ARC-A02-230313. La prima colonna della tabella riporta l'ID dell'oggetto modellato: questo ci permette di operare sui singoli oggetti univocamente ancor prima di dare codifica univoca come il nome della famiglia o WBS_COD (che sono anch'essi oggetti di revisione in fase di Code-Checking). L'obiettivo del code-checking non è solo controllare, ma apportare le opportune modifiche alla modellazione senza rallentare il flusso di lavoro attraverso la comune prassi di coordinamento tra le figure specialistiche. Sempre tramite applicativi dedicati il BIM Specialist riutilizzerà il foglio Excel revisionato dal BIM Coordinator e lo sfrutterà per inserire le eventuali correzioni di valorizzazione parametrica all'interno del modello, agendo sui dati di progetto, sulle tipologie di oggetti o sulle singole istanze.

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 sarà 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; 6D fase di gestione delle opere)

In questa sezione l'OE, in ragione dei requisiti minimi e degli obiettivi fissati nel CI, 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.

	MINISTERO DELLA DIFESA DIREZIONE GENERALE DEI LAVORI 1° Reparto – XXXXXXXXX	Data Approvazione del Committente
		0X/0X/202X
		Pag. 34 di 38
PIANO DI GESTIONE INFORMATIVA XXXXXX - XXXXXXXXXXXXXXXX		

La corrispondenza univoca, da garantire con le attività di Code-Checking, degli oggetti alle loro fasi costruttive, consente di sviluppare simulazioni temporali capaci di anticipare possibili interferenze tra gli elementi tecnici installati, ovvero prevedere se le strutture e i mezzi di cantiere possono andare incontro a interferenze che rallentano l'avanzamento delle attività edilizie e infrastrutturali. Il workflow sarà strutturato nel seguente modo:

- Definizione delle macro-aree di intervento, coincidenti il più con la suddivisione dei modelli BIM e con la valorizzazione del primo livello di WBS;
- Definizione delle sotto aree di intervento, coincidenti con il secondo livello di WBS;
- Definizione delle principali attività in base alle discipline coinvolte e le lavorazioni previste;
- Assegnazione di un intervallo di tempo alle attività così definite;
- Assegnazione del valore WBS_COD (o porzione di esso) alla specifica attività per l'associazione di quest'ultima agli elementi digitali interessati dalla fase costruttiva;
- Lancio delle simulazioni temporali e analisi di possibili interferenze spazio-temporali;
- Report per condivisione e risoluzione di problematiche/interferenze.

I modelli, strutturati in base ad aree e discipline, vengono tutti aggregati all'interno del file Master tramite coordinate condivise. Il modello Master ospita gli oggetti e le opere di cantiere, anche questi valorizzati nei parametri, ed esportati in IFC per la visualizzazione all'interno dell'applicativo dedicato.

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 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.

	MINISTERO DELLA DIFESA DIREZIONE GENERALE DEI LAVORI 1° Reparto – XXXXXXXXX	Data Approvazione del Committente 0X/0X/202X
		Pag. 35 di 38
	PIANO DI GESTIONE INFORMATIVA XXXXXX - XXXXXXXXXXXXXXXX	

5.13 Valutazione della sostenibilità (7D)

L'OE, tenendo conto delle indicazioni del CI, dovrà esplicitare le strategie di lavorazione al fine di determinare una attenta analisi LCA con l'uso di strumenti e metodi digitali.

5.14 Sicurezza in fase di progettazione e realizzazione dell'opera (8D)

L'OE, tenendo conto delle indicazioni del CI, dovrà esplicitare le strategie per l'uso in parola.

5.15 Modalità di archiviazione e consegna finale di modelli, oggetti e/o elaborati informativi

L'OE, tenendo conto delle indicazioni del CI, dovrà esplicitare 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.

Come indicato nell'offerta di gestione informativa l'Affidatario garantirà l'accesso alla stazione appaltante alle cartelle previste dal capitolato informativo. L'accesso sarà garantito tramite la predisposizione di utenti dotati di permessi di accesso specifici.

Nel dettaglio gli utenti della stazione appaltante avranno garantiti i seguenti permessi:

- L1_CONDIVISIONE -> Visualizzazione, Download
- L2_PUBBLICAZIONE -> Visualizzazione, Creazione, Modifica, Download
- L3_ARCHIVIAZIONE -> Visualizzazione, Download

Inoltre, alla conclusione di ogni fase progettuale:

- tutti i dati, le informazioni ed i contenuti informativi verranno archiviati nella directory dell'ACDat L3_ARCHIVIAZIONE il BIM Manager e il CDE Manager garantiranno l'accessibilità alla Stazione Appaltante e ad eventuali soggetti terzi individuati dalla Stazione Appaltante tramite utenti dedicati con accesso specifico solo a questa area, per tutta la durata del contratto per i cinque anni successivi all'approvazione del progetto.
- 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. 42 del D.lgs. 36/2023 e ss.mm.ii. (ex art. 26 del D.lgs. 50/2016), sarà consegnata alla Stazione Appaltante;
- verrà comunque consegnata la documentazione cartacea e su supporto informatico come previsto dal Disciplinare Tecnico, inoltre, l'Affidatario predisporrà una seconda copia cartacea che sarà conservata all'interno dell'ACDoc per tutta la durata del contratto per i cinque anni successivi all'approvazione del progetto.

5.16 Formazione sulla gestione del Modello di Dati

Si chiede all'OE di riportare l'offerta proposta nell'oGI. Tali attività formative dovranno essere erogate alla struttura tecnica nominata dalla Committenza.

	MINISTERO DELLA DIFESA DIREZIONE GENERALE DEI LAVORI 1° Reparto – XXXXXXXXX	Data Approvazione del Committente
		0X/0X/202X
		Pag. 36 di 38
PIANO DI GESTIONE INFORMATIVA XXXXXX - XXXXXXXXXXXXXXXX		

6 ELENCO DEGLI ALLEGATI

In questo paragrafo l'OE deve indicare i documenti che sono stati elaborati ed allegati al presente pGI.

ALLEGATO 01 – SCHEMA AGGREGAZIONE MODELLI

ALLEGATO 02 - WORKFLOW COORDINAMENTO-VALIDAZIONE

ALLEGATO 03 – CRONOPROGRAMMA

ALLEGATO 04 - MATRICE TOLLERANZE

ALLEGATO 05 - CODIFICA_ELAVORATI_MODELLI

ALLEGATO 06 - REGOLE CODIFICA OGGETTI

ALLEGATO 07 - TABELLE LOD

ALLEGATO 08 - TEMPLATE SCHEDE INFORMATIVE

ALLEGATO 09 - MATRICE INTERFERENZE

ALLEGATO 10 - REGISTRO DEI MODELLI

ALLEGATO 11 - ORGANIGRAMMA OPERATIVO

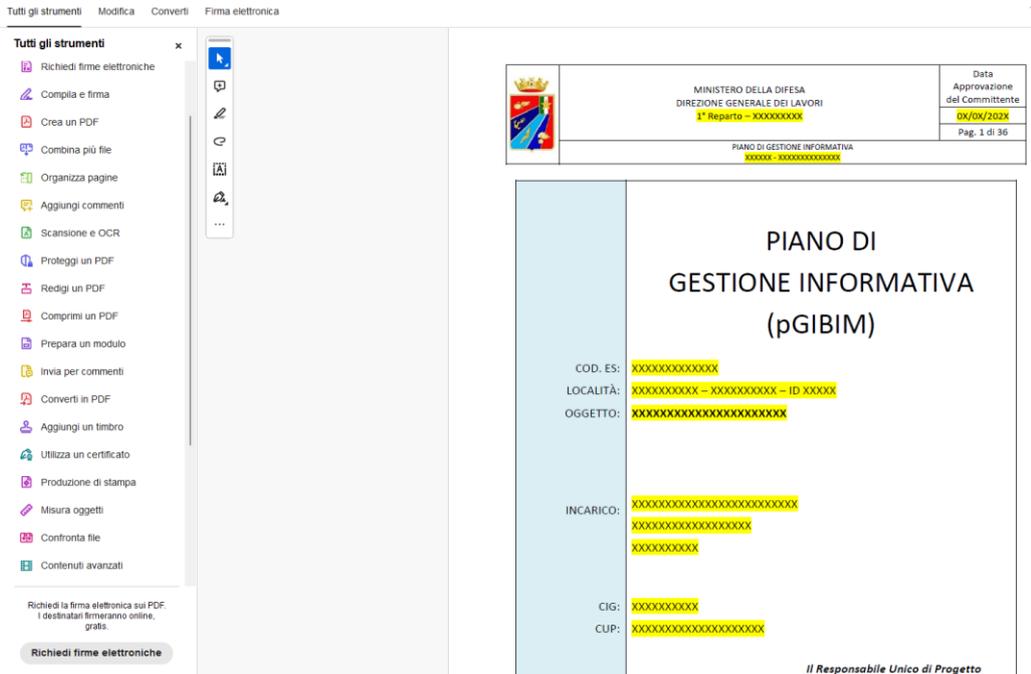
ALLEGATO 12 - PSET E PARAMETRI CONDIVISI

Per quanto sopra, al fine di rendere di immediata consultazione il documento e gli allegati, si chiede di utilizzare la seguente procedura di collegamento.

Creare un documento con estensione .pdf, successivamente, utilizzare lo strumento “contenuti avanzati”, allega file. Aperta la maschera di selezione documenti, selezionare il file editabile da collegare.

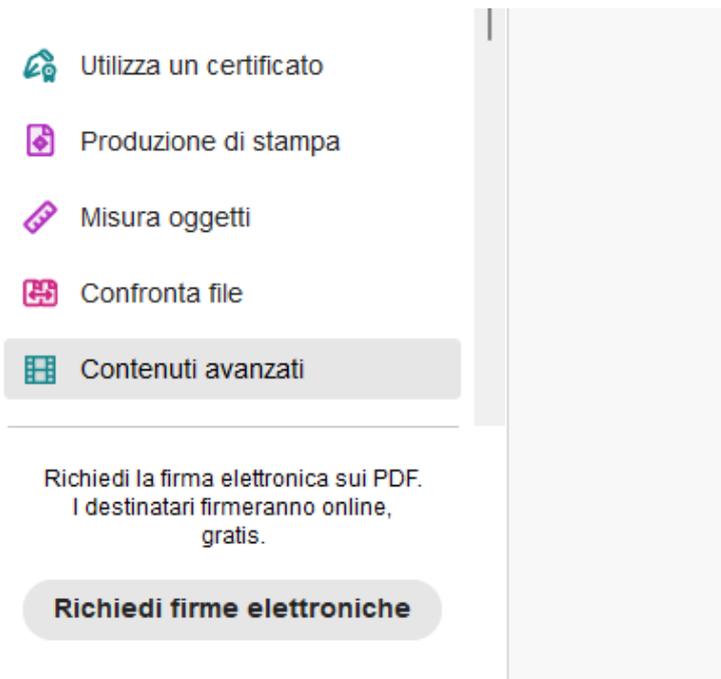
Si consiglia di allegare rispettando l'ordine riportato al para 6 “Elenco degli allegati”. Si riporta, di seguito, il processo esplicativo:

All'interno del software Adobe Reader Pro aprire la sezione "Tutti gli Strumenti"



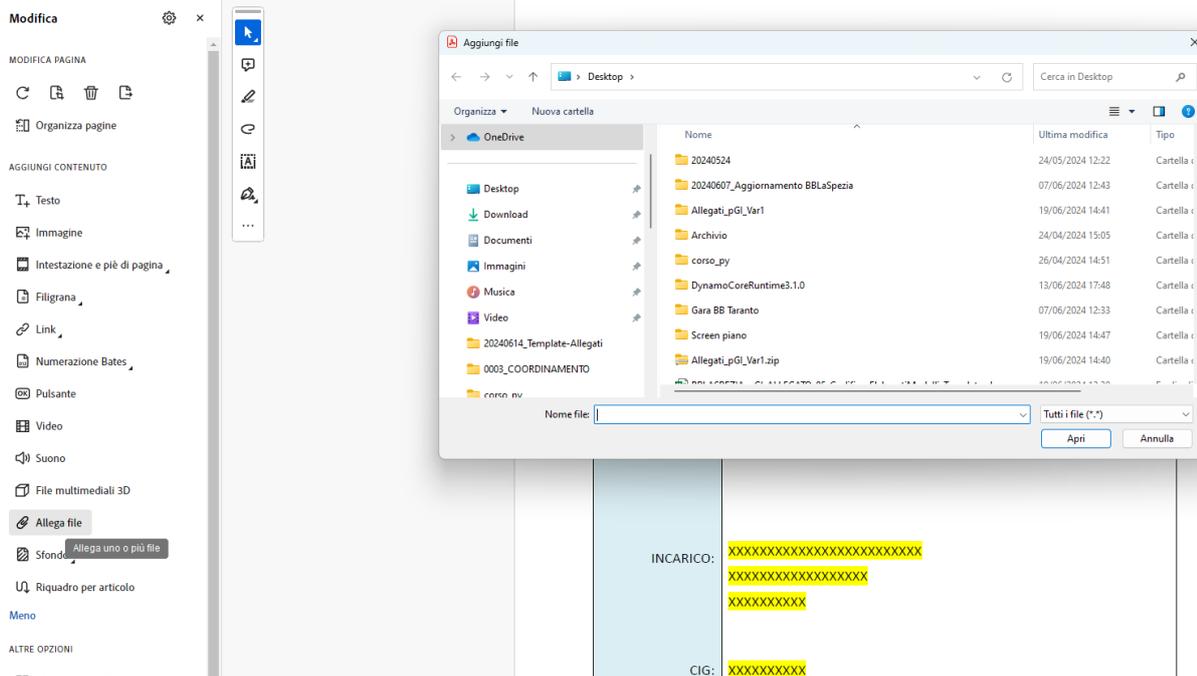
The screenshot shows the Adobe Reader Pro interface. On the left, the 'Tutti gli strumenti' sidebar is open, listing various tools like 'Richiedi firme elettroniche', 'Compila e firma', etc. The main document area displays a header with the Ministry of Defense logo and name, followed by the document title 'PIANO DI GESTIONE INFORMATIVA (pGIBIM)'. Below the title, several fields are redacted with yellow boxes: COD. ES, LOCALITÀ, OGGETTO, INCARICO, CIG, and CUP. At the bottom right, the text 'Il Responsabile Unico di Progetto' is visible.

Tra i vari strumenti disponibili, utilizzare "Contenuti avanzati"

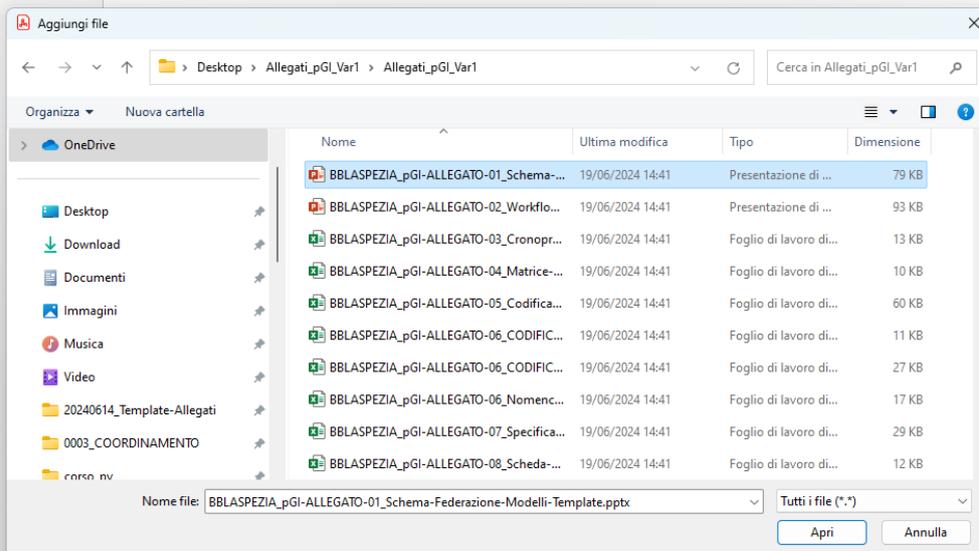


This screenshot shows the 'Contenuti avanzati' (Advanced Content) tool selection screen. A list of tools is displayed on the left, including 'Utilizza un certificato', 'Produzione di stampa', 'Misura oggetti', 'Confronta file', and 'Contenuti avanzati'. The 'Contenuti avanzati' option is highlighted with a grey background. Below the list, there is a message: 'Richiedi la firma elettronica sui PDF. I destinatari firmeranno online, gratis.' and a button labeled 'Richiedi firme elettroniche'.

Dopo aver cliccato su contenuti avanzati, si aprirà una schermata di modifica. Nella schermata, individuare e cliccare su "Allega file".



Dopo aver cliccato su **Allega File**, sarà possibile selezionare e individuare il file da inserire come **Allegato**.



Per visualizzare gli Allegati inseriti, è necessario cliccare sull'icona relativa agli Allegati in alto a destra.