



**DIREZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA
TARANTO**
Ufficio del Genio di Brindisi



DISCIPLINARE TECNICO RELATIVO AL PIANO DEI CONTROLLI BIM

Servizio d'ingegneria per la Verifica del Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica e del Progetto Esecutivo, in modalità BIM, compreso il supporto al RUP, per i lavori di "I.D. 9703 - Miglioramento sismico, adeguamento edile ed impiantistico dei Capannoni Ex-Saca"

Disciplinare tecnico relativo al PIANO DEI CONTROLLI BIM (PCBIM)

COD. ES: 203425 – 203625 - Cap 7120-20 SMM
LOCALITÀ: Brindisi – ID 9703
OGGETTO: Servizio d'ingegneria per la Verifica del Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica e del Progetto Esecutivo, in modalità BIM, compreso il supporto al RUP, per i lavori di "I.D. 9703 - Miglioramento sismico, adeguamento edile ed impiantistico dei Capannoni Ex-Saca"

Il Tecnico
T.V. (INFR) Christian NUZZO

Visto:
Il Responsabile Unico del Progetto
e Responsabile del Procedimento
per la Fase di Progettazione
C.V. (INFR) Morena COLACELLI

	DIREZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA TARANTO Ufficio del Genio di Brindisi	
<p style="text-align: center;">DISCIPLINARE TECNICO RELATIVO AL PIANO DEI CONTROLLI BIM</p> <p>Servizio d'ingegneria per la Verifica del Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica e del Progetto Esecutivo, in modalità BIM, compreso il supporto al RUP, per i lavori di "I.D. 9703 - Miglioramento sismico, adeguamento edile ed impiantistico dei Capannoni Ex-Saca"</p>		

1 PREMESSE3

1.1 IDENTIFICAZIONE DEL PROGETTO 3

1.2 INTRODUZIONE 3

1.3 ACRONIMI E GLOSSARIO 4

2 RIFERIMENTI NORMATIVI6

2.1 NORME BIM DI RIFERIMENTO IN ITALIA..... 6

2.2 NORME INTERNAZIONALI SUL BIM 7

3 OGGETTO E SCOPO DEL SERVIZIO.....7

4 ASPETTI E CONTENUTI DEL CONTROLLO BIM8

4.1 VERIFICA DI COMPLETEZZA BIM..... 10

4.2 ELEMENTI DEL CONTROLLO BIM SUL PROGETTO 10

5 ELABORATI E MODELLI DA CONTROLLARE11

6 CODIFICA DELLA DOCUMENTAZIONE.....11

7 COMUNICAZIONI INERENTI ALLE ATTIVITÀ DI CONTROLLO12

8 ALLEGATI12

	<p style="text-align: center;">DIREZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA TARANTO</p> <p style="text-align: center;">Ufficio del Genio di Brindisi</p>	
<p style="text-align: center;">DISCIPLINARE TECNICO RELATIVO AL PIANO DEI CONTROLLI BIM</p> <p style="text-align: center;">Servizio d'ingegneria per la Verifica del Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica e del Progetto Esecutivo, in modalità BIM, compreso il supporto al RUP, per i lavori di "I.D. 9703 - Miglioramento sismico, adeguamento edile ed impiantistico dei Capannoni Ex-Saca"</p>		

1 PREMESSE

1.1 Identificazione del progetto

Il presente disciplinare relativo al Piano dei Controlli forma parte integrante del Disciplinare tecnico relativo alla procedura per l'affidamento del servizio di verifica della progettazione, ai sensi dell'art. 42 del D.lgs. 36/2023 (di seguito "Codice") e ss.mm.ii., con riferimento alla seguente esigenza infrastrutturale: **"I.D. 9703 - Miglioramento sismico, adeguamento edile ed impiantistico dei Capannoni Ex-Saca"** ricadente nell'ambito del programma infrastrutturale della Forza Armata.

La verifica dovrà essere sviluppata per il/i livello/i di progettazione previsti dall'incarico, ai sensi di quanto stabilito dall'art. 42 del Codice degli appalti e nel pieno rispetto delle modalità riportate nella Sezione IV dell'Allegato I.7 del Codice ed evidenziate nel Disciplinare tecnico.

Per gli aspetti inerenti la progettazione BIM, la verifica dovrà rispettare quanto previsto dal Capitolato Informativo della progettazione di riferimento e dal presente documento.

1.2 Introduzione

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

Il Piano dei Controlli (PC) si riferisce alle azioni da effettuare per la verifica e validazione del processo di progettazione BIM, con particolare riferimento ai modelli informativi e ai documenti di riferimento del processo. Sulla base di "azioni di controllo generali" individuate dalla norma per il livello di verifica LV3 e riproposte operativamente nel presente documento, verranno dettagliate le successive "azioni di controllo specifiche" a cura dall'Operatore Economico con lo scopo di ottimizzare il processo di verifica e minimizzare il rischio di errori ed omissioni nell'esecuzione delle attività previste.

In sede di verbalizzazione dell'inizio della prestazione, l'Operatore Economico affidatario del presente servizio dovrà presentare alla Stazione Appaltante il **Piano dei Controlli BIM dell'Operatore Economico (PCOBIM)**, da compilare sulla base di una check list fornita dall'Amministrazione ([All 1 Piano dei controlli BIM - CHECK LIST CONTROLLI](#)) contenente il piano dei controlli operativo di dettaglio.

Ferma restando l'ottemperanza dei controlli minimi richiesti, è facoltà dell'Operatore Economico, nell'ambito della propria organizzazione aziendale, proporre ulteriori procedure e/o documentazione di supporto alla Verifica, per i quali la Committenza si riserva la possibilità di accettazione.

	<p style="text-align: center;">DIREZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA TARANTO Ufficio del Genio di Brindisi</p>	
<p style="text-align: center;">DISCIPLINARE TECNICO RELATIVO AL PIANO DEI CONTROLLI BIM</p> <p style="text-align: center;">Servizio d'ingegneria per la Verifica del Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica e del Progetto Esecutivo, in modalità BIM, compreso il supporto al RUP, per i lavori di "I.D. 9703 - Miglioramento sismico, adeguamento edile ed impiantistico dei Capannoni Ex-Saca"</p>		

1.3 Acronimi e glossario

Si indentificano i principali termini utilizzati all'interno del presente documento 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;

	<p style="text-align: center;">DIREZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA TARANTO Ufficio del Genio di Brindisi</p>	
<p style="text-align: center;">DISCIPLINARE TECNICO RELATIVO AL PIANO DEI CONTROLLI BIM</p> <p style="text-align: center;">Servizio d'ingegneria per la Verifica del Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica e del Progetto Esecutivo, in modalità BIM, compreso il supporto al RUP, per i lavori di "I.D. 9703 - Miglioramento sismico, adeguamento edile ed impiantistico dei Capannoni Ex-Saca"</p>		

- **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.);

	<p style="text-align: center;">DIREZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA TARANTO Ufficio del Genio di Brindisi</p>	
<p style="text-align: center;">DISCIPLINARE TECNICO RELATIVO AL PIANO DEI CONTROLLI BIM Servizio d'ingegneria per la Verifica del Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica e del Progetto Esecutivo, in modalità BIM, compreso il supporto al RUP, per i lavori di "I.D. 9703 - Miglioramento sismico, adeguamento edile ed impiantistico dei Capannoni Ex-Saca"</p>		

- **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

	DIREZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA TARANTO Ufficio del Genio di Brindisi	
DISCIPLINARE TECNICO RELATIVO AL PIANO DEI CONTROLLI BIM Servizio d'ingegneria per la Verifica del Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica e del Progetto Esecutivo, in modalità BIM, compreso il supporto al RUP, per i lavori di "I.D. 9703 - Miglioramento sismico, adeguamento edile ed impiantistico dei Capannoni Ex-Saca"		

- (UNI 11337:2009) ora UNI 11337:2017
- (UNI 11337-7:2018/PdR 78:2020)
- UNI CEI EN ISO/IEC 17020:2012
- 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 10722-1:2007
- UNI 10722-2:2007
- UNI 10722-3:2009
- 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 OGGETTO E SCOPO DEL SERVIZIO

Il servizio ha lo scopo di offrire supporto al Responsabile del Procedimento nell'attività di verifica della progettazione di fattibilità tecnico economica ed esecutiva ai sensi dell'art. 41 del Codice e ss.mm.ii., garantendo per gli aspetti relativi alla metodologia BIM il livello di verifica LV3, al fine di accertare l'approvabilità del progetto minimizzando i seguenti rischi:

- mancato rispetto dei requisiti richiesti dalla committenza (con la documentazione posta a base di gara);
- mancato rispetto di normativa e regolamentazione tecnica nazionale vigenti;
- mancato rispetto dei costi;
- insorgere di varianti per carenze progettuali.

In merito alla verifica dei modelli informativi consegnati e della documentazione di riferimento BIM, l'attività è svolta in coerenza con quanto previsto dalla UNI 11337-5:2017 verifica terza ovvero LV3, secondo le fasi dettagliatamente esplicitate al capitolo "4. Aspetti e contenuti del controllo BIM", mentre, per la verifica della documentazione in formato tradizionale si segue come riferimento l'art. 42 del Codice e artt. 39, 40 e 41 del relativo Allegato I.7.

	DIREZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA TARANTO Ufficio del Genio di Brindisi	
DISCIPLINARE TECNICO RELATIVO AL PIANO DEI CONTROLLI BIM Servizio d'ingegneria per la Verifica del Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica e del Progetto Esecutivo, in modalità BIM, compreso il supporto al RUP, per i lavori di "I.D. 9703 - Miglioramento sismico, adeguamento edile ed impiantistico dei Capannoni Ex-Saca"		

4 ASPETTI E CONTENUTI DEL CONTROLLO BIM

L'obiettivo del controllo finalizzato alla validazione BIM sarà quello di garantire il **livello di verifica LV3 (indipendente, formale e sostanziale)** come previsto dalla normativa di riferimento (UNI 11337-5, par.6.3) che prevede la verifica della leggibilità, tracciabilità e coerenza di dati e informazioni contenute nei modelli, negli elaborati, nelle schede e negli oggetti presenti nell'ACDat e nell'ACDoc. La normativa prevede per questo livello di verifica i seguenti controlli:

- verifica delle interferenze e delle incoerenze sui modelli e tra modelli delle diverse discipline;
- verifica del raggiungimento dei livelli di dettaglio (LOD e LOI);
- verifica dell'applicazione delle norme specifiche e delle regole tecniche di riferimento;
- verifica della corrispondenza della matrice delle responsabilità dell'organizzazione come definita nel pGI (piano di Gestione Informativa) o BEP (Bim Execution Plan);
- verifica dell'eshaustività dei contenuti informativi in funzione delle richieste del CI (Capitolato Informativo).

La Stazione Appaltante, sulla base della **"Direttiva di processo per la digitalizzazione dei processi di gestione dei contratti d'appalto con il supporto del Building Information Modeling"**, linea guida di processo interna, richiede che l'attività di verifica venga svolta secondo i seguenti quattro criteri:

- VERIFICA DI PROCESSO

Per verifica del Processo BIM si intende l'insieme delle attività necessarie a verificare che l'intero servizio sia stato svolto secondo le indicazioni contenute nei documenti di gara, nonché nel Piano di Gestione Informativa prodotto dall'O.E., ed in particolare:

- Verifica del corretto caricamento dei file nei *repository* (cartelle) sulla piattaforma ACDAT messa a disposizione dell'O.E.;
- Verifica della corretta codifica dei file, come specificata nelle Piano di Gestione Informativa;
- Verifica della corrispondenza tra modello BIM ed elaborati da esso estrapolati, nonché tra dati, informazioni e contenuti informativi generati dal modello, e dati, informazioni e contenuti informativi non generati dal modello (coordinamento di terzo livello LC3).

- VERIFICA DI MODELLO

Per verifica dei Modelli si intende la verifica formale e sostanziale della leggibilità, tracciabilità e coerenza dei dati e delle informazioni contenute nei singoli modelli prodotti dall'O.E. ottenibile attraverso:

- Verifica della rispondenza del singolo modello BIM alle caratteristiche richieste dai documenti di gara;

	<p style="text-align: center;">DIREZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA TARANTO Ufficio del Genio di Brindisi</p>	
<p style="text-align: center;">DISCIPLINARE TECNICO RELATIVO AL PIANO DEI CONTROLLI BIM Servizio d'ingegneria per la Verifica del Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica e del Progetto Esecutivo, in modalità BIM, compreso il supporto al RUP, per i lavori di "I.D. 9703 - Miglioramento sismico, adeguamento edile ed impiantistico dei Capannoni Ex-Saca"</p>		

- Verifica della rispondenza del singolo modello BIM alle caratteristiche dichiarate nell'Offerta/Piano di gestione informativa dell'O.E.;
 - Verifica della corretta geolocalizzazione e posizionamento dei modelli rispetto alle coordinate;
 - Verifica dell'avvenuta e corretta classificazione degli elementi;
 - Verifica dell'avvenuta e corretta caratterizzazione degli elementi attraverso l'uso dei Pset concordati in base agli usi richiesti del modello;
 - Verifica del raggiungimento dei livelli di dettaglio richiesti e/o dichiarati nel nell'Offerta/Piano di gestione informativa dell'O.E, in termini di evoluzione informativa e completezza dei dati, nonché di rappresentazione grafica.
- VERIFICA DI COERENZA
Per verifica del coordinamento si intende l'insieme di attività necessarie ad assicurare la coerenza tra modelli diversi, nonché tra modelli ed elaborati, ed in particolare:
 - Verifica del corretto utilizzo dei modelli di coordinamento;
 - Verifica dell'avvenuto e corretto coordinamento del blocco funzionale "Fabbricato";
 - Verifica delle interferenze e delle incoerenze fisiche e informative (tra oggetti dello stesso modello grafico, tra un modello ed altri modelli grafici; tra un modello grafico ed elaborati).
 - VERIFICA DI INTEROPERABILITA'
Per verifica dell'interoperabilità si intende l'insieme di attività necessarie ad assicurare che il modello confederato in formato *IFC sia importabile e leggibile in diverse piattaforme proprietarie, conservando la classificazione e caratterizzazione degli oggetti, come previsto dai documenti di gara, ed in particolare:
 - Verifica della correttezza delle coordinate;
 - Verifica della corrispondenza geometrica degli oggetti tra piattaforma proprietaria e piattaforma interoperabile;
 - Verifica del corretto utilizzo dei parametri IFC previsti dai documenti di gestione informativa e, in particolare, Piano di gestione Informativa.

L'ottimizzazione del processo di verifica proposto dall'O.E. dovrà necessariamente tenere conto dei suddetti criteri richiesti dalla S.A..

Si specifica che a seguito della visione della documentazione progettuale completa, che dovrà avvenire obbligatoriamente prima della consegna del servizio, saranno definiti con precisione i

	DIREZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA TARANTO Ufficio del Genio di Brindisi	
<p style="text-align: center;">DISCIPLINARE TECNICO RELATIVO AL PIANO DEI CONTROLLI BIM</p> <p style="text-align: center;">Servizio d'ingegneria per la Verifica del Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica e del Progetto Esecutivo, in modalità BIM, compreso il supporto al RUP, per i lavori di "I.D. 9703 - Miglioramento sismico, adeguamento edile ed impiantistico dei Capannoni Ex-Saca"</p>		

controlli effettivamente applicabili alla commessa in oggetto, sia nel merito della verifica di completezza sia nel merito della verifica tecnica BIM sul progetto. Tale valutazione sarà necessaria ai fini della compilazione del **Piano dei Controlli BIM dell'Operatore Economico (PCBIM)**.

Nei seguenti paragrafi si specificano i **controlli minimi** da effettuarsi.

4.1 Verifica di completezza BIM

Si dovrà procedere alla verifica della completezza del dossier progettuale relativamente alla documentazione inerente alla modellazione BIM. Per condurre tale verifica è predisposta apposita tabella di completezza ([All. 2 Piano dei controlli – TABELLA COMPLETEZZA DOCUMENTAZIONE](#)) quale check list da inserire all'interno del report emesso a seguito della ricezione della documentazione di progetto. Nella tabella sono riportati i documenti e modelli informativi (in formato nativo e in formato aperto) minimi necessari richiesti. Nella tabella sono inoltre riportati i documenti predisposti a cura della Stazione Appaltante e posti a base di gara, che rappresentano documenti prestazionali di riferimento per l'attività di verifica (ad es. Capitolato informativo).

Tale format è puramente indicativo e riporta la documentazione standard per una progettazione sviluppata con metodologia BIM. Sarà compito dell'Affidatario la corretta compilazione in base alla specifica esigenza al momento dell'effettiva consegna.

4.2 Elementi del controllo BIM sul Progetto

Il processo di verifica V3 dovrà essere strutturato almeno nelle seguenti tre fasi differenti:

- V3.A – Controllo formale della documentazione e dell'ACDat;
- V3.B – Controllo spaziale-geometrico e informativo del singolo modello (LC1);
- V3.C – Controllo del coordinamento interdisciplinare (LC2) e della coerenza tra modelli ed elaborati (LC3).

La verifica nel merito della documentazione BIM sarà condotta attuando i controlli previsti all'allegato 1 ([All. 1 Piano dei controlli BIM - CHECK LIST CONTROLLI](#)) al presente documento e riassunti nella tabella seguente:

CODICE	LC	VERIFICA
V3.A		VERIFICA GENERALE FORMALE
A1	-	Verifica del Capitolato Informativo
A2	-	Verifica dell'Offerta/Piano di Gestione informativa
A3	-	Verifica dell'ambiente di condivisione dei dati (ACDat)
A4	-	Verifica dei file (formato, codifica, dimensione, revisione, IDP)
V3.B		CONTROLLO GEOMETRICO-SPAZIALE-INFORMATIVO DEL SINGOLO MODELLO
B1	LC1	Verifica di leggibilità e strutturazione del singolo modello
B2	LC1	Verifica della classificazione degli elementi

	DIREZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA TARANTO Ufficio del Genio di Brindisi	
DISCIPLINARE TECNICO RELATIVO AL PIANO DEI CONTROLLI BIM Servizio d'ingegneria per la Verifica del Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica e del Progetto Esecutivo, in modalità BIM, compreso il supporto al RUP, per i lavori di "I.D. 9703 - Miglioramento sismico, adeguamento edile ed impiantistico dei Capannoni Ex-Saca"		

B3	LC1	Verifica del LOD
B4	LC1	Verifica della modellazione interna al modello
V3.C	VERIFICA DI INTERFERENZE E INCOERENZE TRA MODELLI E TRA MODELLI ED ELABORATI	
C1	LC2	Verifica dell'attività di model checking dei progettisti (rule sets)
C2	LC2	Verifiche di clash detection e code checking
C3	LC3	Verifica di coerenza tra modelli ed elaborati
C4	LC3	Verifica delle attività di Quantity Take Off (QTO)

Nella tabella sono riportate le attività minime richieste, eventualmente incrementabili, previa accettazione della S.A..

5 ELABORATI E MODELLI DA CONTROLLARE

I documenti da sottoporre a verifica sono tutti i documenti costituenti il progetto e in particolare:

- Modelli informativi in formato nativo;
- Modelli informativi in formato aperto;
- Modelli federati;
- Documenti di gara inerenti alla progettazione BIM;
- Documenti dei progettisti inerenti alla progettazione BIM;
- Altra documentazione eventuale (Abachi, report di clash detection, schede informative, Model element table, IDP...);
- Elaborati grafici e relazioni tecniche di progetto.

6 CODIFICA DELLA DOCUMENTAZIONE

Tutti i Moduli di Verifica del Progetto sono codificati secondo i campi identificativi stabiliti nel Capitolato Informativo della progettazione, per la sola parte fissa, mentre la parte variabile viene sostituita con la seguente struttura:

PARTE FISSA Vedasi C.I.	PRG	DIS	RAPnn	COD
	Fase Progetto	Tipo di Disciplina	Riferimento al Tipo di Rapporto emesso	Codifica del documento
	3 digitale	3 digitale	3+2 digitale	2 digitale

Ogni Campo prenderà il seguente riferimento:

- **PRG** è la fase del progetto: PFTE(PRE), Esecutivo (ESE)
- **DIS** é la disciplina in oggetto di verifica
- **RAP** identifica il tipo di rapporto di riferimento e tra cui:
 - RVI=Rapporto di Verifica Intermedio

	DIREZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA TARANTO Ufficio del Genio di Brindisi	
<p style="text-align: center;">DISCIPLINARE TECNICO RELATIVO AL PIANO DEI CONTROLLI BIM</p> <p style="text-align: center;">Servizio d'ingegneria per la Verifica del Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica e del Progetto Esecutivo, in modalità BIM, compreso il supporto al RUP, per i lavori di "I.D. 9703 - Miglioramento sismico, adeguamento edile ed impiantistico dei Capannoni Ex-Saca"</p>		

- RVC=Rapporto di Verifica Conclusivo
- nn=e' la numerazione progressiva
- **COD** il numero di codifica del documento ed è progressivo max 2 digitale (01,02...)

Esempio di nomenclatura documento e nome file: **(Parte Fissa)_DEF_STR_RVI02_01** trattasi di fase Definitiva(DEF), disciplina Strutture (STR), di un Rapporto di Verifica Intermedio (RVI) ed è il secondo rapporto (di questo tipo) emesso nel processo di verifica (02) in prima emissione (01).

7 COMUNICAZIONI INERENTI ALLE ATTIVITÀ DI CONTROLLO

La comunicazione verso la Stazione Appaltante e i Progettisti dovrà avvenire attraverso una lista di distribuzione e tramite comunicazione scritta, (anche via e-mail): la trasmissione dei documenti alla Stazione Appaltante (rapporti, lettere e altre comunicazioni) dovrà essere sempre tracciabile (ad esempio tramite il protocollo).

8 ALLEGATI

- All. 1_Piano dei controlli BIM – CHECK LIST CONTROLLI
- All. 2_Piano dei controlli BIM – TABELLA COMPLETEZZA DOCUMENTAZIONE

	DIREZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA TARANTO Ufficio del Genio di Brindisi	
DISCIPLINARE TECNICO RELATIVO AL PIANO DEI CONTROLLI BIM Servizio d'ingegneria per la Verifica del Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica e del Progetto Esecutivo, in modalità BIM, compreso il supporto al RUP, per i lavori di "I.D. 9703 - Miglioramento sismico, adeguamento edile ed impiantistico dei Capannoni Ex-Saca"		

All 1_Piano dei controlli BIM - CHECK LIST CONTROLLI

PIANO DEI CONTROLLI			BUILDING INFORMATION MODELING		
COMMITTENTE	MINISTERO DELLA DIFESA – UFFICIO GENERALE INFRASTRUTTURE DELLA MARINA MILITARE				
COMMESSA	Servizio d'ingegneria per la Verifica del Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica e del Progetto Esecutivo, in modalità BIM, compreso il supporto al RUP, per i lavori di "I.D. 9703 - Miglioramento sismico, adeguamento edile ed impiantistico dei Capannoni Ex-Saca"				
FASE PROGETTUALE	Progetto di fattibilità tecnico economica ed esecutivo				
	AMBITO DI VERIFICA		VERIFICA	RIF	RESP.
V3.A	DOCUMENTAZIONE GENERALE		VERIFICA GENERALE FORMALE		
A1	1.1	CAPITOLATO INFORMATIVO	Verificare la presenza del Capitolato Informativo	UNI 11337-6	SA
	1.2		Verificare la corrispondenza del CI alla struttura prevista dalla UNI 11337-6	UNI 11337-6	
	1.3		Verificare la corretta definizione degli obiettivi e usi del BIM nel CI.	UNI 11337-6	
A2	2.1	OFFERTA DI GESTIONE INFORMATIVA	Verificare la presenza dell'OGI	UNI 11337-6	PR
	2.2		Verificare la rispondenza dell'OGI alle richieste del CI	UNI 11337-6	
	2.3		Verificare la corretta definizione degli obiettivi e usi del BIM nell'OGI.	UNI 11337-6	
	2.4	PIANO DI GESTIONE INFORMATIVA	Verificare la presenza del PGI	UNI 11337-6	PR
	2.5		Verificare la corretta definizione degli obiettivi e usi del BIM nell'OGI.	UNI 11337-6	
	2.6				
			Verificare la rispondenza del PGI alle richieste del CI relativamente a sistemi di classificazione, nomenclatura, sistemi di coordinate, unità di misura, tolleranze, livelli di sviluppo dei modelli (LOD e LOI), coordinamento multidisciplinare, clash detection e code checking, condivisione dei documenti, organizzazione dei file, struttura della modellazione.	UNI 11337-6	
	2.7		Verifica dell'aggiornamento periodico del PGI.	UNI 11337-6	
	2.8		Verifica della definizione dei criteri di denominazione degli oggetti digitali.	UNI 11337-6	
	2.9		Verificare la corretta definizione degli obiettivi e usi del BIM nell'OGI.	UNI 11337-6	
A3	4.1	ACDAT	Verifica della presenza dell'Ambiente di condivisione dei dati.	UNI 11337-5.7	SA/PR
	4.2		Verifica dei requisiti in conformità alla norma UNI 11337-5 cap.7.	UNI 11337-5.7	
	4.3		Verifica della struttura dell'ACDAT in conformità a CI/PGI.	UNI 11337-5.7	
A4	5.1	VERIFICA DEI FILE	Verifica della nomenclatura e codifica dei file in conformità a CI/PGI.	UNI 11337-6	
	5.2		Verifica del formato dei file in conformità a CI/PGI.	UNI 11337-6	
	5.3		Verifica del rispetto delle milestone.	UNI 11337-6	
V3.B	MODELLI INFORMATIVI DISCIPLINARI		CONTROLLO GEOMETRICO-SPAZIALE-INFORMATIVO (LC1)		
B1	1.1	LEGGIBILITA' E STRUTTURA	Verifica di presenza dei modelli.	UNI 11337	PR
	1.2		Verifica di leggibilità dei file.	UNI11337	
	1.3		Verifica della presenza di contenuto nei modelli.	UNI11337	
	1.4		Verifica della dimensione dei file.	UNI11337	
	1.5				
	1.6		Verifica del formato dei file (presenti sia in formato nativo, se richiesto, che in formato aperto).	UNI11337	
	1.7		Verifica della versione del software di produzione dei modelli in formato nativo.	UNI11337	
			Verifica della corretta geolocalizzazione e del posizionamento rispetto alle coordinate di progetto e quindi agli altri modelli.	UNI11337	
	1.8		Verifica della struttura di suddivisione dei modelli.	UNI11337	
	1.9		Verifica della struttura in livelli dei modelli.	UNI11337	
	1.10		Verifica delle informazioni di progetto inserite nei modelli.	UNI11337	
B2	2.1	CLASSIFICAZIONE			
			Verifica del sistema di classificazione e identificazione univoco degli elementi (nomenclatura).	UNI 11337-4	PR
	2.2		Verifica del sistema di classificazione univoco dei materiali.	UNI 11337-4	
	2.3		Verifica della corretta classificazione IFC degli elementi in IfcClasses.	UNI 11337-5	
	2.4		Verifica del sistema di classificazione univoco degli spazi.	UNI 11337-6	
	2.5		Verifica che i sistemi di identificazione e classificazione siano coerenti in tutti i modelli disciplinari e permettano di mettere in relazione tra loro gli elementi/materiali dei diversi modelli.	UNI 11337-7	
B3	3.1	LIVELLO DI DETTAGLIO	Verifica del raggiungimento del livello di dettaglio geometrico (LOG) richiesto/offerto.	UNI 11337-4	PR
	3.2		Verifica del raggiungimento del livello di dettaglio informativo (LOI) richiesto/offerto.	UNI 11337-4	
	3.3		Verifica del rispetto dei contenuti previsti nella Model Element Table.	UNI 11337-5	
	3.4		Verifica di coerenza del LOD raggiunto con la fase progettuale corrente.	UNI 11337-6	
	3.5		Verifica di corrispondenza tra le dimensioni geometriche e quanto riportato nei parametri degli elementi.	UNI 11337-7	
	3.6		Verifica della corretta gestione delle fasi di progetto, ovvero l'inserimento della fase		

	<p style="text-align: center;">DIREZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA TARANTO Ufficio del Genio di Brindisi</p>	
<p style="text-align: center;">DISCIPLINARE TECNICO RELATIVO AL PIANO DEI CONTROLLI BIM</p> <p style="text-align: center;">Servizio d'ingegneria per la Verifica del Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica e del Progetto Esecutivo, in modalità BIM, compreso il supporto al RUP, per i lavori di "I.D. 9703 - Miglioramento sismico, adeguamento edile ed impiantistico dei Capannoni Ex-Saca"</p>		

	3.7		corrispondente per ciascun elemento. Verifica che non ci siano elementi generici o non categorizzati.	UNI 11337-8 UNI 11337-9	
B4	4.1	MODELLAZIONE	Verifica della corretta modellazione in funzione dei model uses previsti (attività di computazione, clash detection, facility management, BIM to field...).	UNI 11337-4	PR
	4.2		Modellazione dei giunti e delle ripiegature degli strati.	UNI 11337-4	
	4.3		associazione degli elementi a livelli/piani/elementi.	UNI 11337-5	
	4.4		Modellazione di vuoti e intersezione.	UNI 11337-6	
	4.5		Connessioni tra i sistemi.	UNI 11337-7	
	4.6		Modellazione degli spazi di clearance.	UNI 11337-7	
	4.7		Modellazione di elementi duplicati.	UNI 11337-7	
V3.C		MODELLI ED ELABORATI	VERIFICA DI INTERFERENZE E INCOERENZE (LC2-LC3)		
C1	1.1	REPORT MODEL CHECKING	Verificare la presenza dei report di model checking dei progettisti.	UNI 11337-5	PR
	1.2	LC2	Verificare le procedure di individuazione e risoluzione di interferenze e incoerenze. Verificare la corretta impostazione dei Ruleset utilizzati dal BC. Verificare gli esiti delle attività di MC. Verificare la risoluzione delle interferenze e incoerenze incompatibili con la fase di progettazione.	UNI 11337-5 UNI 11337-5 UNI 11337-5 UNI 11337-5	
C2	2.1	MODEL CHECKING	Verifica delle interferenze impostando Ruleset intradisciplinari con le tolleranze previste dai documenti di gara (CI/OGI/PGI).	UNI 11337-5	PR
	2.2	LC2	Verifica delle incoerenze impostando Ruleset intradisciplinari per gli ambiti normativi previsti dai documenti di gara (CI/OGI/PGI).	UNI 11337-5	
C3	3.1	VERIFICA MODELLI - ELABORATI GRAFICI	Verifica della corrispondenza tra la versione dei modelli e la versione degli elaborati.	UNI 11337-5	PR
	3.2	LC3	Verifica della ripercorribilità e corrispondenza delle codifiche tra elementi dei modelli ed elaborati grafici.	UNI 11337-5	
	3.3		Verifica dell'evidenza che gli elaborati sono derivati dal modello. Nel file nativo è possibile verificare la presenza delle Tavole.	UNI 11337-5	
	3.4		Verifica della coerenza tra il modello e la relazione descrittiva dell'intervento.	UNI 11337-5	
	3.5		Verifica che gli elementi non modellati (in quanto non modellabili o non richiesti) siano riportati all'interno di elaborati grafici di dettaglio.	UNI 11337-5	
C4	4.1	VERIFICA MODELLI - COMPUTI METRICI	Verifica dell'evidenza che i computi sono estratti automaticamente dai modelli BIM.	UNI 11337-5	PR
	4.2	LC3	Verifica della presenza di abachi/data sheet di estrazione delle quantità da modello.	UNI 11337-5	
	4.3		Verifica della ripercorribilità delle voci di computo negli elementi dei modelli.	UNI 11337-5	
	4.4		Verifica del workflow di estrazione delle quantità, delle regole impostate e del software utilizzato.	UNI 11337-5	
	4.5		Verifica dell'esistenza di un giudizio motivato dei progettisti in merito all'affidabilità del software utilizzato per l'estrazione dei computi.	UNI 11337-5	

	DIREZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA TARANTO Ufficio del Genio di Brindisi	
DISCIPLINARE TECNICO RELATIVO AL PIANO DEI CONTROLLI BIM Servizio d'ingegneria per la Verifica del Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica e del Progetto Esecutivo, in modalità BIM, compreso il supporto al RUP, per i lavori di "I.D. 9703 - Miglioramento sismico, adeguamento edile ed impiantistico dei Capannoni Ex-Saca"		

All 2_Piano dei controlli BIM – TABELLA COMPLETEZZA DOCUMENTAZIONE

VERIFICA DELLA COMPLETEZZA DELLA DOCUMENTAZIONE RICEVUTA						
PROGETTO BIM (BUILDING INFORMATION MODELING)						
ESIGENZA	CODICE	COMPETENZA		STATO DEL DOCUMENTO		
		RUP	O.E.	CONSEGNATO	MANCANTE	NOTE
DOCUMENTAZIONE OGGETTO DI VERIFICA						
Documenti ai sensi del DM 560/2017, del DM 312/2021 e della norma di riferimento UNI 11337-6						
Piano di Gestione Informativa	PGI		X			
Modelli informativi						
Modelli IFC - disciplina Architettura			X			
Modelli IFC - disciplina Strutture			X			
Modelli IFC - disciplina Impianti meccanici			X			
Modelli IFC - disciplina Impianti elettrici			X			
Modelli IFC - disciplina Infrastrutture			X			
Modelli IFC - discipline settori specialistici			X			
Modello federato			X			
Modelli in formato nativo			X			
Altra documentazione						
Rapporti di Clash Detection			X			
Schede informative			X			
Accesso all'Ambiente di Condivisione dei Dati	ACDat		X			
DOCUMENTAZIONE A SUPPORTO DELLA VERIFICA						
Documenti ai sensi del DM 560/2017, del DM 312/2021 e della norma di riferimento UNI 11337-6						
Offerta di Gestione Informativa	OGI		X			
Capitolato informativo progettazione	CI	X				
Piano dei Controlli BIM	PC	X				
Documenti di gara						
Documenti di gara inerenti alla progettazione BIM		X				
Disciplinare tecnico progettazione		X				
Information Delivery Plan	IDP	X				
Model Element Table	MET	X				