



Area Infrastrutture
Servizio Linee Metropolitane Urbane

**Fondo per la progettazione di fattibilità delle infrastrutture e degli insediamenti
prioritari per lo sviluppo del Paese
e
FSC 2021-2027 al MIMS
di cui alla delibera CIPESS n.1/2022**

**PROCEDURA DI GARA PER L’AFFIDAMENTO DEL PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED
ECONOMICA, CON OPZIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO E DEL PROGETTO ESECUTIVO PER LA
REALIZZAZIONE DEL PROLUNGAMENTO DELLA LINEA 6 DELLA METROPOLITANA DI NAPOLI
TRATTA CAMPEGNA – NISIDA E
TRATTA CAMPEGNA – POSILLIPO**

CAPITOLATO INFORMATIVO

CUP: B61F08000060006 - B61B20001550005 - B61B21006550006

CIG: 9622392912

Il Responsabile Unico del Procedimento
Ing. Ludovica Elefante

Il Dirigente
Ing. Serena Riccio

Napoli, 03 febbraio 2023

Sommario

BIM E GESTIONE INFORMATIVA	3
PREMESSE	3
Introduzione	3
Identificazione del progetto	3
Priorità strategiche e obiettivi generali	4
Prevalenza contrattuale	5
SEZIONE TECNICA	6
Caratteristiche tecniche e prestazionali dell'infrastruttura hardware e software.....	6
Infrastruttura richiesta all'affidatario per la condivisione dati (ACDat).....	7
Competenze di gestione informativa dell'affidatario	9
SEZIONE GESTIONALE	10
Obiettivi informativi, usi minimi dei modelli.....	10
Livello di sviluppo degli oggetti	11
Ruoli e responsabilità	11
Prescrizioni aggiuntive.....	12
Coordinamento dei modelli.....	13
Procedura di verifica dei dati, delle informazioni e dei contenuti informativi.....	13
Processo di analisi e risoluzione delle interferenze e delle incongruenze informative	14

BIM E GESTIONE INFORMATIVA

PREMESSE

Introduzione

Il presente documento, denominato Capitolato Informativo (CI), fornisce la descrizione dei requisiti informativi minimi richiesti dalla stazione appaltante, finalizzati allo sviluppo delle attività individuate nel Capitolato Speciale Descrittivo e Prestazionale oggetto del presente bando, attraverso l'uso di metodi e strumenti elettronici specifici quali quelli di modellazione per l'edilizia e le infrastrutture (art.23, comma 13, D.lgs. n. 50/2016).

Il CI costituisce atto propedeutico alla redazione dell'Offerta di Gestione Informativa (oGI), ed è stato redatto seguendo le indicazioni della Norma UNI 11337:2017. L'ottemperanza da parte dell'Affidatario alle richieste espresse nel presente CI è da intendersi obbligatoria.

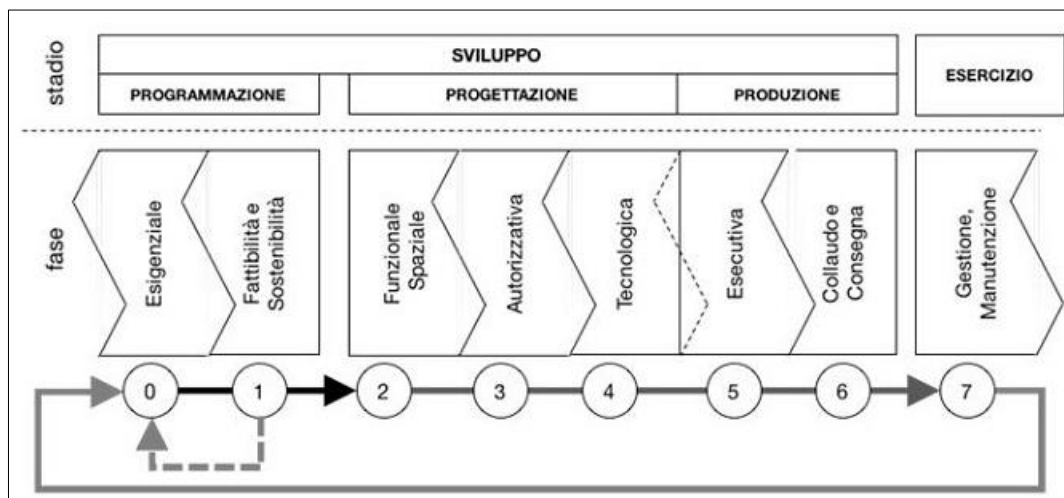
Si specifica che, divenuta efficace l'aggiudicazione e prima della stipulazione del Contratto di Affidamento, l'appaltatore avrà l'onere di produrre un piano di Gestione Informativa (pGI), nel quale verrà approfondito, integrato e precisato quanto dichiarato nell'oGI (fatti salvi i principi vincolanti d'offerta e di aggiudicazione), che costituirà un documento aperto e flessibile, a cui sarà possibile apportare modifiche e cambiamenti per poter rispondere al meglio a tutte le eventuali necessità ed esigenze che emergeranno durante la fase di progettazione di fattibilità tecnica ed economica.

Quanto richiesto nel presente CI non esime l'appaltatore da tutte le proprie e più ampie responsabilità inerenti il rispetto delle normative nazionali applicabili al caso. Il presente documento è esteso all'intera catena di fornitura dell'Affidatario nell'adempimento delle attività di produzione, di gestione e di trasmissione dei contenuti informativi anche inerenti alle risorse umane, le attrezzature, e le provviste impiegate in cantiere.

Identificazione del progetto

L'oggetto dell'appalto è la redazione del Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica (di seguito solo "PFTE"), con opzione del progetto definitivo e del progetto esecutivo ai sensi del D.Lgs. 50/2016 (di seguito "Codice") del Prolungamento della Linea 6 della Metropolitana di Napoli nell'Area di sviluppo Bagnoli – Coroglio, tratta Campegna – Nisida e tratta Campegna – Posillipo.

Dal punto di vista della fase del processo informativo delle costruzioni, con riferimento a quanto definito nella UNI 11337-1:2017, il presente appalto ricade all'interno della fase Funzionale Spaziale, come evidenziato nella seguente figura:



Nel caso la stazione appaltante si avvalga della opzione, ai sensi dell'art. 63, comma 5, del Codice, di affidamento al medesimo soggetto aggiudicatario, onde garantire omogeneità e coerenza al procedimento, anche della progettazione definitiva e della progettazione esecutiva, mediante successivi e autonomi atti, che l'Amministrazione Comunale assumerà in conformità alla propria programmazione e all'eventuale reperimento di fondi per la realizzazione dell'opera, lo stesso dovrà sviluppare le attività di progettazione definitiva e l'attività di progettazione esecutiva dell'opera oggetto del presente bando, attraverso l'uso di metodi e strumenti elettronici specifici quali quelli di modellazione per l'edilizia e le infrastrutture (art.23, comma 13, D.lgs. n. 50/2016).

Dal punto di vista della fase del processo informativo delle costruzioni, con riferimento a quanto definito nella UNI 11337-1:2017, le attività di progettazione definitiva e esecutiva ricadono, rispettivamente, all'interno della fase Autorizzativa e Tecnologica/Esecutiva.

Priorità strategiche e obiettivi generali

La richiesta dell'uso dei metodi e strumenti elettronici è finalizzato al raggiungimento delle priorità strategiche rilevanti per la stazione appaltante per il perseguimento dei seguenti obiettivi generali:

- maggior coordinamento della progettazione multidisciplinare;
- ottimizzazione delle fasi di progettazione e successiva esecuzione nel rispetto dei tempi contrattuali;
- miglioramento della salute e della sicurezza dei lavoratori impiegati nel cantiere;
- mitigazione del rischio di varianti in corso d'opera;
- maggior controllo dei tempi di esecuzione dei lavori;

- disponibilità di informazioni attendibili ed utili per la gestione dell'opera nella fase di esercizio;
- processi decisionali maggiormente supportati da informazioni tempestive, aggiornate ed attendibili lungo tutto il ciclo di vita dell'opera.

Inoltre, fermo restando i contenuti e gli obiettivi della progettazione di cui all'art. 23 del Codice e in relazione alle priorità strategiche sopra descritte, si elencano di seguito gli obiettivi di progetto:

- disporre di informazioni precise, aggiornate e facilmente reperibili;
- individuare le caratteristiche funzionali, tecniche, gestionali, economico-finanziarie dei lavori da realizzare, nel rispetto delle esigenze, dei vincoli, degli indirizzi e delle indicazioni stabiliti dalla stazione appaltante e dalla complessità dell'opera;
- quantificare il costo sommario di spesa per la realizzazione dell'opera e il quadro economico e garantire un controllo reale ed affidabile sui costi di progetto preventivati
- coordinare gli aspetti legati alla sicurezza;
- definire un cronoprogramma delle fasi attuative di progetto;
- determinare il livello di definizione di ogni elemento del progetto tale che ogni oggetto risulti essere attendibile e utile per le successive fasi di progettazione;
- favorire un ambiente di lavoro collaborativo che faciliti il coordinamento della progettazione multidisciplinare (architettura /struttura/impianti/opere provvisoriale/altri);
- verificare le interferenze della nuova infrastruttura e delle opere di pertinenza con l'ambiente circostante;
- verifica dell'affidabilità, congruenza, completezza e implementazione delle informazioni contenute nei diversi modelli disciplinari sviluppati durante il precedente livello di progettazione;
- definizione degli elementi necessari al livello di progettazione ai fini del rilascio delle prescritte autorizzazioni e approvazioni, nonché la quantificazione definitiva del limite di spesa per la realizzazione e del relativo cronoprogramma.

Prevalenza contrattuale

La produzione, il trasferimento e la condivisione dei contenuti del progetto avverranno attraverso supporti informativi digitali in un ambiente di condivisione dei dati - ACDat, pur permanendo la

prevalenza contrattuale della documentazione consegnata via PEC con formattazione PDF oppure PDF/A corredati di “firma digitale” di tutti gli elaborati oggetto dell’incarico.

SEZIONE TECNICA

Questa sezione stabilisce i requisiti tecnici in termini di hardware, software, infrastrutture tecnologiche, protocollo di scambio dati, sistemi di coordinate, livelli di sviluppo e competenze richieste per i servizi di cui all’oggetto. L’appaltatore è obbligato a dichiarare le dotazioni hardware e software che metterà a disposizione nell’oGI e nel successivo pGI.

Caratteristiche tecniche e prestazionali dell’infrastruttura hardware e software

Infrastruttura hardware

Si chiede all’appaltatore di dichiarare nell’oGI l’infrastruttura hardware attualmente in suo possesso, o che ha in previsione di acquistare, e che intende mettere a disposizione per il soddisfacimento degli obiettivi di modellazione e gestione informativa come specificato nella sezione gestionale del presente documento. A titolo di esempio, si riportano alcune specifiche hardware da dichiarare:

- processore
- sistemi di archiviazione
- tecnologie di backup
- infrastruttura di rete
- altro

Infrastruttura software

I software utilizzati dall’appaltatore dovranno essere basati su piattaforme interoperabili a mezzo di formati aperti non proprietari, in grado di leggere, scrivere e gestire oltre al formato proprietario, anche i file in formato aperto .ifc. L’appaltatore è tenuto ad utilizzare software dotati di regolare contratti di licenza d’uso.

Si chiede all’appaltatore di dichiarare nell’oGI la tipologia software attualmente in suo possesso che intende mettere a disposizione per il soddisfacimento degli obiettivi di modellazione e gestione informativa come specificato nella sezione gestionale del presente documento.

Qualsiasi aggiornamento e/o cambiamento di versioni del software da parte dell’Aggiudicatario dovrà essere concordato e autorizzato preventivamente dalla Stazione Appaltante

Infrastruttura richiesta all'affidatario per la condivisione dati (ACDat)

La stazione appaltante richiede all'appaltatore la predisposizione e utilizzo di un ambiente di condivisione dati (ACDat) online accessibile dal committente tramite internet mediante, ad esempio, configurazione di un server web o mediante cloud.

L'accesso all'ACDat deve essere consentito a tutti gli attori della commessa i quali affideranno i propri lavori (file) per garantire il corretto flusso di informazioni tra i vari soggetti coinvolti nella progettazione e realizzazione dell'opera di cui all'Appalto

L'appaltatore deve indicare il tipo di infrastruttura che mette a disposizione del committente.

La produzione, il trasferimento e la condivisione dei contenuti del progetto avverranno attraverso supporti informativi digitali in un ambiente di condivisione dei dati ACDat, pur permanendo la necessità di consegnare in formato PDF o PDF/A corredati da "firma digitale" tutti gli elaborati oggetto dell'incarico. L'appaltatore dovrà garantire che nel passaggio dal formato proprietario di lavorazione, dallo stesso utilizzato, al formato IFC non ci siano perdite di dati.

Tutte le informazioni di progetto dovranno essere trattate con riserbo e sicurezza e non possono essere rese pubbliche senza uno specifico consenso della stazione appaltante. Tutta la catena di fornitura dovrà adottare queste politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo.

La denominazione o la struttura dell'area di lavoro dell'ambiente condiviso di dati sarà proposta dall'offerente in sede di oGI e concordata con la scrivente per la redazione del pGI.

Le eventuali modifiche alla denominazione o alla struttura dell'area di lavoro dell'ambiente condiviso di dati devono essere esplicitamente concordate con la stazione appaltante.

Se l'appaltatore lo riterrà necessario, può esplicitare già nella sua oGI, il sistema di autorizzazioni di accesso ai dati contenuti all'interno dell'ACDat attraverso un sistema gerarchico delle figure coinvolte.

La stazione appaltante deve avere accesso a tutti i file presenti nell'ACDat.

Dovranno essere soddisfatti i seguenti aspetti:

- accessibilità, da parte di tutti i soggetti coinvolti nell'appalto;
- tracciabilità e successione storica delle revisioni apportate ai dati contenuti;
- alti flussi di interrogazione e facilità di accesso, ricovero ed estrapolazione di dati (protocolli aperti di scambio dati);
- conservazione e aggiornamento nel tempo;
- garanzia di riservatezza e sicurezza.

L'ambiente dovrà essere suddiviso almeno nelle seguenti quattro aree:

- **Area in lavorazione:** Comprende più aree, ciascuna asservita ad un singolo team di lavoro relativo a diverse professionalità. I membri dei team lavorano utilizzando i sistemi di condivisione propri dell'azienda in cui operano (server e/o cloud). L'appaltatore è responsabile per la qualità dei dati, delle informazioni e dei contenuti informativi contenuti in quest'area. Quando un dato, un'informazione, un contenuto è pronto per essere integrato con altre discipline, deve essere spostato nell'area condivisione.
- **Area in condivisione:** Area aperta allo scambio dati, alla visibilità e alla operatività. Qui avviene l'integrazione tra le prestazioni specialistiche. I dati, le informazioni e i contenuti vengono verificati in modo coordinato e integrato.
- **Area in pubblicazione:** Area aperta allo scambio dati e alla visibilità, verso terzi accreditati.
- **Area in archiviazione:** Ambiente non accessibile a terzi.

In altri termini, il trasferimento delle informazioni (ossia dei modelli ed elaborati che di tali informazioni costituiscono il veicolo) da un'area alla successiva deve avvenire attraverso opportuni controlli e verifiche, seguendo gli stati di approvazione dell'UNI 11337-4:2017.

È richiesto all'Appaltatore di mantenere attivo l'ACDat fino ad avvenuta approvazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica.

Per l'eventuale affidamento dei livelli di progettazione successiva al medesimo appaltatore l'ACDat dovrà essere mantenuto attivo fino all'approvazione del relativo livello di progettazione.

Tutti i dati dovranno essere archiviati nell'area archiviazione garantendone l'accessibilità alla stazione appaltante, almeno sino alla fine dell'incarico, momento in cui l'appaltatore è tenuto a consegnare alla stazione appaltante una copia dei dati, delle informazioni e dei contenuti informativi ivi contenuti, compresi i modelli informativi in formato aperto.

Al termine della prestazione i modelli diventeranno proprietà esclusiva della Stazione Appaltante e dovranno essere consegnati in formato aperto (IFC 2x3 o IFC 4).

I diversi modelli che andranno a costruire il modello complessivo dell'opera, dovranno condividere lo stesso punto di origine, lo stesso orientamento nonché le medesime quote altimetriche, in modo da garantire un sistema di coordinate coerente e condiviso.

L'unità di misura scelta per lo sviluppo del progetto è il sistema metrico decimale.

Competenze di gestione informativa dell'affidatario

Si chiede all'appaltatore di riportare, nella propria oGI, un estratto significativo di esperienze pregresse in ambito BIM, indicando la denominazione del progetto, il tipo di intervento, e l'attività svolta.

SEZIONE GESTIONALE

Questa sezione stabilisce i requisiti gestionali minimi per le attività di modellazione e di gestione informativa relative al livello di progettazione di fattibilità tecnica ed economica.

Obiettivi informativi, usi minimi dei modelli

Di seguito sono indicati gli usi minimi del modello necessari al perseguimento degli obiettivi di progetto:

- **Verifica delle condizioni esistenti:** processo in cui il modello informativo viene utilizzato per lo studio dello stato di fatto e la contestualizzazione del progetto;
- **Individuazione della migliore ipotesi progettuale tra diverse alternative:** processo in cui il modello informativo grafico viene utilizzato per individuare tra più soluzioni, quella che presenta il miglior rapporto tra costi e benefici per la collettività in relazione alle specifiche esigenze da soddisfare e prestazioni da fornire;
- **Definizione funzionale e spaziale dell'opera;** incluso l'utilizzo del modello informativo per definire le caratteristiche dell'opera ai fini del rilascio delle necessarie autorizzazioni e approvazioni;
- **Verifica interferenze geometriche:** per l'analisi e la formulazione di una prima ipotesi di risoluzione delle possibili interferenze tra elementi della stessa disciplina o elementi di discipline diverse (rete viaria, traffico, costruito esistente, vincoli ambientali);
- **Verifica interferenze informative:** per verificare la corrispondenza dell'opera a prescrizioni e/o normative tecnico/legislative;
- **Generazione elaborati documentali:** processo in cui il modello informativo grafico viene utilizzato per creare elaborati documentali (grafici, tavole, relazioni, modelli vettoriali 2D o 3D, etc.).

La quantità e qualità dei contenuti informativi dei modelli dovrà essere perfettamente in linea con gli usi e gli obiettivi delle fasi di processo individuati dalla stazione appaltante indicate nel Capitolato d'appalto, anche in relazione all'opzionale affidamento dei successivi livelli di progettazione.

Gli elaborati in PDF del progetto dovranno essere la diretta estrazione dei modelli informatici che compongono l'intero progetto. Qualora questo processo non sia possibile, l'appaltatore dovrà

esplicitare le modalità con cui garantirà la coerenza tra il modello BIM e l'elaborato non estratto direttamente dallo stesso.

L'appaltatore dovrà indicare in sede di oGI le migliorie sia in termini di modelli, che di usi dei modelli. La quantità e qualità dei contenuti informativi presenti negli elaborati, per ciascun ambito della metodologia BIM, deve essere quella necessaria e sufficiente a rispettare i contenuti minimi del modello informativo di seguito riportati:

ELABORATO	ORIGINE
Piante	Da Modello BIM
Prospetti	Da Modello BIM
Sezioni	Da Modello BIM
Elaborati di Dettaglio	Da Modello BIM o esterni
Computi metrici	Da Modello BIM
Relazioni Tecniche	Esterne
Altri elaborati	Da Modello BIM o Esterne

Livello di sviluppo degli oggetti

Il livello di fabbisogno informativo degli oggetti che compongono i Modelli BIM definisce quantità e qualità del loro contenuto informativo minimo. I livelli di sviluppo informativo per il Modello BIM andranno definiti dall'OE al fine del raggiungimento degli obiettivi del Servizio, in termini di dettaglio delle geometrie, dettaglio e veridicità delle informazioni non grafiche e fruibilità del Modello BIM in relazione agli attuali strumenti Software e Hardware, fermo restando l'inderogabilità della rispondenza degli elaborati a livello di definizione proprio del Servizio richiesto, così come previsto dalla normativa vigente.

Gli Operatori sono tenuti ad indicare nell'Offerta di Gestione Informativa i livelli di sviluppo informativo previsti per i singoli modelli disciplinari di cui si compone il Modello BIM.

Ruoli e responsabilità

Definizione della struttura informativa dell'appaltatore

Come da disciplinare è obbligatoria la presenza nel Gruppo di Lavoro del BIM Manager, il quale potrà essere affiancato da una propria struttura operativa per la gestione informativa della commessa, con figure professionali dotate di comprovata esperienza da esplicitare e illustrare nell'oGI.

Si chiede all'appaltatore di dichiarare, nella propria oGI e successivamente nel proprio pGI, il flusso di ruoli e relazioni dei soggetti interessati.

In funzione della complessità della struttura organizzativa dell'appaltatore i ruoli di cui sopra possono

Identificazione dei soggetti professionali

Si richiede all'appaltatore di specificare nella propria oGI, ogni elemento utile a identificare i riferimenti delle figure interessate al processo di gestione digitale dei processi informativi, dettagliandone ruolo, nome e cognome, titolo, esperienza maturata in ambito BIM.

Per ogni modello informativo e/o per ciascuno degli usi dei modelli deve essere identificato un responsabile.

Ad esclusione del BIM Manager per il quale la sostituzione dovrà essere autorizzata dalla SA, qualsiasi variazione dei soggetti componenti la struttura operativa durante il corso della progettazione dovrà essere tempestivamente comunicata alla stazione appaltante.

Prescrizioni aggiuntive

A seguire vengono elencate per esteso i ruoli e le responsabilità dei singoli professionisti o delle specifiche organizzazioni nei processi BIM.

- L'appaltatore provvederà a supportare il processo BIM secondo i requisiti previsti dalla stazione appaltante;
- Ogni professionista si impegna a leggere e rispettare le procedure operative della stazione appaltante;
- Ogni professionista si impegna a rispettare quanto descritto nel seguente documento;
- Ogni professionista è responsabile, in qualsiasi caso, del proprio modello BIM e dovrà garantire la qualità e l'accuratezza del dettaglio sulla base di quanto stabilito da questo documento;
- L'appaltatore si impegna a partecipare attivamente agli incontri stabiliti, nonché a collaborare in maniera reciproca attraverso email, telefono o di persona in modo da far fronte a quelle problematiche che possono essere risolte al di fuori dei meeting previsti;
- Ogni responsabile del modello BIM della propria disciplina si impegna a garantire la qualità di ogni elemento modellato, nonché a rispettarne il livello di dettaglio/sviluppo.

Coordinamento dei modelli

L'appaltatore è tenuto ad effettuare una periodica attività di coordinamento tra i diversi modelli e tra questi e gli elaborati e a darne evidenza alla stazione appaltante, con scadenza regolare, tramite un report riassuntivo che descriva sinteticamente lo stato di avanzamento dei modelli e le principali problematiche riscontrate, risolte o da risolvere.

L'appaltatore deve, inoltre, dare dimostrazione di come intende garantire l'univocità e la congruenza delle informazioni.

Procedura di verifica dei dati, delle informazioni e dei contenuti informativi

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

Le operazioni di verifica devono essere effettuate in accordo con quanto indicato nella norma UNI 11337:2017-5, limitatamente ai seguenti due livelli di approfondimento:

- LV1: verifica interna, formale, sulla modalità di produzione dei dati;
- LV2: verifica interna, sostanziale, su leggibilità, tracciabilità e coerenza dei dati all'interno dei modelli disciplinari specialistici;

L'appaltatore dovrà specificare le modalità con cui i modelli, gli oggetti e/o gli elaborati vengono sottoposti a validazione in merito alla loro emissione, controllo degli errori e nuove necessità di coordinamento; i contenuti informativi oggetto di una periodica revisione; la frequenza con cui i contenuti informativi sono soggetti a revisione.

Per ciascun livello di verifica, deve essere redatto un documento conclusivo che riassume le verifiche effettuate e le eventuali misure di risoluzione delle criticità.

Superati i livelli di verifica di tipo LV1 e LV2, si richiede all'appaltatore di produrre un report finale, utile per la verifica di tipo LV3 - indipendente, formale e sostanziale -, in cui venga descritto il modello digitale prodotto ed evidenziata la rispondenza del modello a quanto dichiarato nel piano di gestione informativa.

Anche per l'eventuale affidamento dei livelli di progettazione successiva, dovranno essere garantite le indicate operazioni di verifica.

Processo di analisi e risoluzione delle interferenze e delle incongruenze informative

L'appaltatore è tenuto ad effettuare e a dare evidenza, in fase di progettazione, delle attività di verifica, controllo e risoluzione delle eventuali interferenze fisiche tra oggetti, modelli ed elaborati rispetto ad altri (clash detection), e delle incoerenze di oggetti, modelli ed elaborati rispetto a regole e regolamenti (model e code Checking).

È richiesto all'appaltatore di descrivere nell'oGI le modalità e la frequenza temporale minima delle verifiche di interferenze e incongruenze informative del modello. La stazione appaltante avrà facoltà di modificare tale frequenza minima che l'appaltatore può intensificare e non ridurre.

L'appaltatore dovrà specificare nell'oGI le modalità con le quali, durante tutto il periodo di esecuzione della prestazione, intenda affrontare la risoluzione delle eventuali interferenze e incoerenze riscontrate all'interno dei modelli.