

PROCEDURA APERTA AI SENSI DELL'ART. 71 DEL D.LGS. N. 36/2023 PER LA CONCLUSIONE DI UN ACCORDO QUADRO CON PIÙ OPERATORI, AI SENSI DELL'ART. 59, COMMA 4, LETT. B), DEL D.LGS. N. 36/2023, PER L'AFFIDAMENTO DI SERVIZI DI ARCHITETTURA E INGEGNERIA, SUDDIVISO IN N. 4 LOTTI.

**ALLEGATO AL CAPITOLATO PRESTAZIONALE DELLA PROGETTAZIONE
(LOTTI 1-2-3)**

CAPITOLATO INFORMATIVO PROGETTAZIONE



Sommario

1.	PREMESSE.....	3
1.1.	Introduzione.....	3
1.2.	Identificazione del progetto.....	3
1.3.	Acronimi e glossario	3
2.	RIFERIMENTI NORMATIVI	5
3.	PREVALENZA CONTRATTUALE	5
4.	SEZIONE TECNICA	6
4.1.	Caratteristiche tecniche e prestazionali dell'infrastruttura hardware e software	6
4.1.1.	Infrastruttura hardware	6
4.1.2.	Infrastruttura software	6
4.2.	Infrastruttura messa a disposizione dalla Stazione Appaltante	6
4.3.	Fornitura e scambio dei dati	7
4.3.1.	Dati messi a disposizione inizialmente dalla Stazione Appaltante.....	7
4.3.2.	Formati da utilizzare	7
4.3.3.	Specifiche aggiuntive per garantire l'interoperabilità.....	7
4.4.	Sistema comune di coordinate e specifiche di riferimento	8
4.5.	Specifica per l'inserimento di oggetti.....	8
4.6.	Sistema di classificazione e denominazione degli oggetti.....	8
5.	SEZIONE GESTIONALE.....	10
5.1.	Obiettivi informativi strategici e usi dei modelli e degli elaborati.....	10
5.2.	Elaborato grafico digitale	12
5.3.	Definizione degli elaborati informativi.....	13
5.4.	Livelli di sviluppo degli oggetti e delle schede informative.....	13
5.5.	Ruoli, responsabilità e autorità ai fini informativi.....	14
5.5.1.	Definizione della struttura informativa interna della Stazione Appaltante.....	14
5.5.2.	Definizione della struttura dell'affidatario e della sua filiera	15
5.5.3.	Identificazione dei soggetti professionali	15
5.6.	Strutturazione e organizzazione della modellazione digitale	15
5.6.1.	Strutturazione dei modelli disciplinari	15
5.6.2.	Dimensione massima dei file di modellazione	16
5.7.	Politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo	16
5.7.1.	Riferimenti normativi	16
5.8.	Proprietà del modello	17
5.9.	Modalità di condivisione di dati, informazioni e contenuti informativi	17
5.9.1.	Caratteristiche delle infrastrutture di condivisione	17
5.9.2.	Denominazione dei file	18
5.9.3.	Modalità di programmazione e gestione dei contenuti informativi di eventuali sub-affidatari.....	18
5.10.	Procedure di verifica, validazione di modelli, oggetti e/o elaborati.....	18
5.10.1.	Definizione dell'articolazione delle operazioni di verifica	18
5.10.2.	Definizione delle procedure di validazione.....	20
5.11.	Processo di analisi e risoluzione delle interferenze e delle incoerenze informative	20
5.11.1.	Coordinamento di primo livello (LC1).....	20
5.11.2.	Coordinamento di secondo livello (LC2)	21



5.11.3.	Coordinamento di terzo livello (LC3)	21
5.12.	Interferenze di progetto	22
5.13.	Incoerenze di progetto	23
5.14.	Definizione delle modalità di risoluzione di interferenze e incoerenze	25
5.15.	Programmazione temporale della modellazione e del processo informativo.....	25
5.16.	Modalità di gestione della programmazione 4D.....	26
5.17.	Modalità di gestione informativa economica 5D	26
5.18.	Modalità di gestione informativa 6D	27
5.19.	Modalità di gestione informativa 7D (sostenibilità sociale, economica e ambientale)	27
5.20.	Modalità di archiviazione e consegna finale di modelli, oggetti e/o elaborati informativi.....	27



1. Premesse

1.1. Introduzione

Il presente Capitolato Informativo (CI) descrive i requisiti informativi minimi richiesti dalla Stazione Appaltante che dovranno essere rispettati dall'affidatario nell'esecuzione delle prestazioni previste dai successivi capitolati dei singoli affidamenti specifici. Al presente documento il concorrente dovrà rispondere con la propria offerta di Gestione Informativa (oGI), di cui all'art. 17 del Disciplinare di gara, descrivendo come intende garantire, ed eventualmente approfondire e ampliare, quanto richiesto dalla Stazione Appaltante.

Lo sviluppo della progettazione dovrà avvenire attraverso l'uso di metodi e strumenti elettronici specifici quali quelli di modellazione per l'edilizia e le infrastrutture (metodologia BIM), in conformità con quanto indicato dalla Norma UNI 11337 e quanto definito dal DM n. 560 del 01/12/2017 e successivo aggiornamento con DM n. 312 del 02/08/2021.

In sede di affidamento dei singoli Appalti specifici, l'oGI dovrà essere aggiornata e integrata coerentemente con il Capitolato Informativo dell'Appalto Specifico, che verrà fornito dalla Stazione Appaltante (allegato alla Richiesta di Offerta - RdO).

L'affidatario dell'Appalto specifico, sempre in conformità al CI specifico, dovrà altresì formalizzare il proprio piano di Gestione Informativa (pGI) di dettaglio, che diverrà parte integrante del contratto. La programmazione temporale della consegna del pGI e la definizione del piano di aggiornamento del documento verranno specificati all'interno della RdO del singolo Appalto specifico.

1.2. Identificazione del progetto

L'identificazione del progetto sarà prevista nel Capitolato Informativo specifico che verrà redatto per il singolo Appalto specifico. La tabella qui riportata è un modello standard, a puro titolo esemplificativo.

INFORMAZIONI DI PROGETTO	
Committenza	
Titolo di progetto	
Localizzazione	
Descrizione del progetto	
Responsabile unico di progetto (RUP)	
(eventuale) Responsabile di procedimento (RUP di fase)	
Data di inizio fase di progetto	

Tab. 1 – Informazioni di progetto

1.3. Acronimi e glossario

Di seguito sono descritte le abbreviazioni utilizzate nel presente documento:



ACRONIMI	DESCRIZIONE
BIM	Building Information Modeling. Attraverso processi BIM, uno o più modelli virtuali di un edificio o di una infrastruttura possono essere progettati digitalmente, contenendo informazioni riguardanti l'opera o le sue parti (localizzazione geografica, geometria, proprietà dei materiali e degli elementi tecnici). Il BIM permette di costruire virtualmente l'opera in un unico modello tridimensionale (3D) dal quale è possibile derivare tutta la documentazione di progetto, gestire fasi temporali di costruzione (4D), verificare in tempo reale i costi di costruzione (5D), pianificare una gestione oculata (6D) e verificarne la sostenibilità (7D)
ACDat	Ambiente di condivisione dati: ambiente di raccolta organizzata e condivisione dei dati relativi a modelli ed elaborati digitali, riferiti ad una singola opera o ad un singolo complesso di opere
BIM Manager	Figura professionale per la gestione e l'aggiornamento dei modelli BIM inerenti a tutte le discipline (librerie e standard) e di sviluppo dei contenuti e delle fasi di progetto BIM; ha funzioni di collaborazione e coordinamento durante lo sviluppo iniziale della commessa, in particolare nella fase di pianificazione dei processi BIM e di individuazione delle risorse. Nella UNI 11337, corrisponde al Gestore dei processi digitalizzati. Si interfaccia con il Capo commessa e/o BIM coordinator.
BIM Coordinator	Figura professionale di gestione e aggiornamento dei contenuti BIM (librerie e standard) e di rispetto delle linee guida BIM/CAD e controllo dei processi. Nella UNI 11337, corrisponde al Coordinatore dei flussi informativi di commessa. Si interfaccia con il BIM Manager e con i BIM Specialist.
BIM Specialist	Esperto per le specifiche discipline si occupa della creazione dei modelli 3D e dell'estrazione della documentazione 2D. Nella UNI 11337, corrisponde all'Operatore avanzato della gestione e della modellazione informativa.
CDE Manager	Figura professionale che si occupa della gestione dell'Ambiente di Condivisione dei Dati e le dinamiche informative basate sull'introduzione, sullo scambio, sulla gestione e sull'archiviazione dei dati.
CI	Capitolato informativo: esplicitazione delle esigenze e dei requisiti informativi richiesti dal committente agli affidatari.
oGI	Offerta per la Gestione Informativa: esplicitazione e specificazione della gestione informativa offerta dall'operatore interessato, in risposta alle esigenze ed i requisiti richiesti dal committente.
pGI	Piano per la Gestione Informativa: pianificazione operativa della gestione informativa attuata dall'affidatario in risposta ai requisiti espressi dalla committenza.
LOIN	Struttura di riferimento che definisce l'estensione e la rilevanza dell'informazione attraverso il: <ul style="list-style-type: none"> • LOG – Level of Geometry per il livello di rappresentazione geometrica degli oggetti • LOI – Level of Information per il livello di informazioni tecniche e non geometriche (alfanumeriche) degli oggetti • DOC – Documentazione per tutti i documenti e le schede relativi all'oggetto
LOD	Level Of Development: Livello di sviluppo del modello 3D.
2D	Seconda dimensione: Rappresentazione grafica dell'opera o dei suoi elementi in funzione del piano (geometrie bidimensionali).
3D	Terza dimensione: Simulazione grafica dell'opera o dei suoi elementi in funzione dello spazio (geometrie tridimensionali).
4D	Quarta dimensione: Simulazione dell'opera o dei suoi elementi in funzione del tempo, oltre che dello spazio.
5D	Quinta dimensione: Simulazione dell'opera o dei suoi elementi in funzione della moneta, oltre che dello spazio e del tempo.
6D	Sesta dimensione: Simulazione dell'opera o dei suoi elementi in funzione dell'uso, gestione, manutenzione ed eventuale dismissione, oltre che dello spazio.
7D	Settima dimensione: Simulazione dell'opera o dei suoi elementi in funzione della sostenibilità (economica, ambientale, energetica, etc.) dell'intervento, oltre che dello spazio, del tempo e dei costi di produzione.

Tab. 2 - Acronimi e glossario BIM



2. Riferimenti normativi

Di seguito sono elencate le norme a cui fa riferimento il presente documento:

- Decreto Legislativo n. 36/2023 "Codice dei contratti pubblici"
- UNI 11337:2017 Edilizia e opere di ingegneria civile – Gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni – Parte 1, Parte 2, Parte 4, Parte 5, Parte 6, Parte 7
- ISO 19650:2018 Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling (BIM) -- Information management using building information modelling -- Part 1, Part 2, Part 3, Part 4, Part 5
- UNI EN ISO 16739-1:2020 Industry Foundation Classes (IFC) per la condivisione dei dati nell'industria delle costruzioni e del facility management - Parte 1: Schema di dati
- UNI EN 17412-1 Building Information Modelling - Level of Information Need - Part 1

Per i riferimenti normativi sulle politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo si veda il paragrafo *Politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo*.

3. Prevalenza contrattuale

Si specifica che la produzione, il trasferimento e la condivisione dei contenuti informativi del Progetto dovrà avvenire attraverso supporti informativi digitali in un Ambiente di Condivisione dei Dati - ACDat, pur permanendo la prevalenza contrattuale della documentazione consegnata con formattazione PDF oppure PDF/A corredati da "firma digitale" (come previsto dal disciplinare di gara) di tutti gli elaborati oggetto dell'incarico.

Ai sensi dell'art. 7, comma 1 e dell'art. 23, comma 5, dell'Allegato I.9 del D.Lgs. 36/2023, la prevalenza contrattuale dei contenuti informativi è definita dal modello informativo nei limiti in cui ciò sia praticabile tecnologicamente. Pertanto, gli elaborati informativi (sia grafici sia alfanumerici) necessari al completamento del Progetto dovranno necessariamente essere di diretta estrazione del modello federato (e dei modelli che lo compongono). Qualora questo processo non sia possibile, l'Affidatario dovrà esplicitare le modalità con cui garantirà la coerenza tra il modello BIM e l'elaborato non estratto direttamente dallo stesso (cfr. livello 2 Norma UNI 11337-1:5.4). Queste, in base alle valutazioni, diverranno poi parte integrante del Contratto.

La Stazione Appaltante si riserva la facoltà di verificare la rispondenza degli elaborati consegnati con il modello BIM e di adottare i necessari provvedimenti qualora vengano rilevate difformità.



4. Sezione tecnica

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

Nella presente sezione sono indicati i requisiti tecnici del sistema di informatizzazione che saranno utilizzati dalla Stazione Appaltante e quelli che sono richiesti all'affidatario.

4.1.1. *Infrastruttura hardware*

L'Affidatario dovrà dotare il proprio staff di hardware idoneo alla gestione digitale dei processi informativi offerta in sede di gara.

Il Concorrente specificherà nella oGI ogni elemento utile a identificare la dotazione hardware e di rete che intende mettere a disposizione per l'espletamento della prestazione distinguendola in relazione alle discipline (architettura, struttura, impianti, ecc.) che comporranno il modello federato.

4.1.2. *Infrastruttura software*

I software utilizzati dall'Affidatario dovranno essere basati su piattaforme interoperabili a mezzo di formati aperti non proprietari, in grado di importare, esportare e gestire oltre al formato proprietario, anche i file in formato aperto IFC. L'Affidatario è tenuto ad utilizzare i software, dotati di regolare contratti di licenza d'uso, proposti nella oGI che in caso di aggiudicazione consoliderà nel pGI. Qualsiasi aggiornamento o cambiamento di versioni del software da parte dell'Affidatario dovrà essere concordato ed autorizzato preventivamente con la Stazione Appaltante. Il Concorrente deve definire in che modo i dati e le informazioni dei propri strumenti di authoring saranno predisposti e pubblicati in modo che sia garantito il loro utilizzo anche con l'infrastruttura della Stazione Appaltante.

Il Concorrente specificherà nella oGI ogni elemento utile a identificare la dotazione software che intende mettere a disposizione per l'espletamento della prestazione distinguendola in relazione alle discipline (architettura, struttura, impianti, ecc.) che comporranno il modello federato.

4.2. Infrastruttura messa a disposizione dalla Stazione Appaltante

Per ciascun Appalto specifico, la Stazione Appaltante metterà a disposizione dell'Affidatario un ambiente condiviso di raccolta dati (ACDat) dove tutti i soggetti accreditati potranno condividere le informazioni prodotte, secondo le regole prestabilite dal presente CI. Tale ACDat sarà messo a disposizione per le sole fasi di pubblicazione e archiviazione. La Stazione Appaltante metterà a disposizione dell'Affidatario la piattaforma ACDat con un accesso opportunamente regolamentato per tutta la durata del contratto. Tale ambiente sarà basato sul software Autodesk Docs, secondo quanto descritto nel paragrafo Caratteristiche delle infrastrutture di condivisione.

La Stazione Appaltante potrà eseguire, sui modelli così pubblicati, la verifica di competenza dei modelli informativi in formato proprietario e in formato aperto.

La Stazione Appaltante, dopo l'aggiudicazione della gara, e comunque preliminarmente all'avvio dell'esecuzione di ciascun Appalto specifico, fornirà all'aggiudicatario credenziali e regole di accesso alla piattaforma.



Per le fasi precedenti alla pubblicazione, l'Affidatario dovrà lavorare su un opportuno Ambiente di Condivisione Dati di propria proprietà e dove tutti i soggetti accreditati possano condividere le informazioni prodotte. L'Affidatario dovrà rendere disponibili anche le relative procedure di utilizzo.

4.3. Fornitura e scambio dei dati

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

4.3.1. *Dati messi a disposizione inizialmente dalla Stazione Appaltante*

In relazione ai singoli Appalti specifici, verranno condivise delle *data room* dedicate sulle quali verrà caricata la documentazione di gara.

I documenti digitali e/o cartacei consegnati sono di proprietà esclusiva della Stazione Appaltante, pertanto, l'Appaltatore non potrà fornire a terzi tali documenti previa autorizzazione rilasciata dalla Stazione Appaltante.

4.3.2. *Formati da utilizzare*

È richiesta la consegna del modello BIM e degli elaborati tecnici CAD in formato nativo e in formato di interscambio, come indicato nella tabella di seguito.

MODELLO/OGGETTO/ELABORATO	FORMATI DI INTERSCAMBIO OBBLIGATORI (VERSIONE)
Modello BIM	Industry Foundation Classes (IFC2x3, IFC4)
Elaborati tecnici CAD	AutoCAD .DXF (2013), Adobe .PDF (7.0)
Eventuali estrazioni dati	.CSV
Eventuali dati di computo	.CVS

Tab. 5 - Formati di interscambio ammessi per la realizzazione del modello BIM

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

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

4.3.3. *Specifiche aggiuntive per garantire l'interoperabilità*

In merito alla trasmissione dei modelli informativi tramite l'uso del formato aperto IFC secondo UNI EN ISO 16739, l'Affidatario dovrà specificare in formato tabellare quali saranno i set di proprietà del modello affinché possa essere garantito l'integrità dei dati nei passaggi dal formato proprietario a quello aperto.

A titolo esemplificativo ma non esaustivo si riporta un set minimo di proprietà richieste.



Proprietà dati IFC, secondo UNI EN ISO 16739		
Tipologia elemento formato proprietario	Classe IFC	Property set
...

Il set di parametri che dovrà essere garantito per ogni oggetto all'interno dei modelli nativi ed IFC secondo lo schema sopra riportato potrà essere in fase di redazione del pGI integrato secondo le specifiche esigenze del Committente.

4.4. Sistema comune di coordinate e specifiche di riferimento

La georeferenziazione dell'intero progetto sarà dettata dal rilievo topografico dell'area di intervento, che potrà essere fornito dalla Stazione Appaltante, ovvero richiesto all'affidatario.

Il sistema di misura lineare dovrà essere quello metrico.

Nel pGI, l'affidatario dovrà indicare le caratteristiche del sistema di riferimento che sarà utilizzato.

Sarà cura dell'Affidatario l'eventuale integrazione del rilievo fornito secondo le medesime specifiche.

4.5. Specifiche per l'inserimento di oggetti

Nella presente sezione, l'Affidatario dovrà specificare per i principali elementi tecnici le modalità di inserimento e/o i vincoli rispetto ai principali sistemi di riferimento spaziali definiti all'interno del modello stesso. Tuttavia, la Stazione Appaltante si riserva la possibilità, fino all'approvazione della prima revisione del pGI, di specificare i criteri di inserimento dei vari oggetti componenti il modello, le modalità di inserimento e/o i vincoli rispetto ai principali sistemi di riferimento spaziali definiti all'interno del modello stesso.

L'Affidatario nell'oGI e successivamente nel pGI dovrà esplicitare queste specifiche e dettagliare eventuali specifiche migliorie secondo il seguente schema:

OGGETTO	SPECIFICA
...	...

Tab. 6 - Tabella per la definizione delle specifiche di inserimento oggetti

4.6. Sistema di classificazione e denominazione degli oggetti

Il modello BIM dovrà essere sviluppato prevedendo la suddivisione delle opere in categorie e gruppi omogenei per tipologia, in maniera da consentire aggregazioni e/o disaggregazioni secondo la suddivisione per WBS (Work Breakdown Structure).

Ad ogni elemento del modello informativo dovrà essere associata l'informazione relativa alla WBS in modo da garantirne l'identificazione univoca. A tal fine occorre predisporre nei modelli BIM appositi parametri separati per la compilazione delle informazioni sui livelli della WBS, a titolo esemplificativo, secondo la schematizzazione di seguito riportata:



- Commessa
- Fase
- Lotto
- Disciplina
- Opera
- Parte d'opera
- Subopera

Le classificazioni precedentemente descritte dovranno essere apposte agli elementi e/o parti, gruppi, blocchi ed assiemi attraverso la compilazione di specifici campi, proprietà o parametri definiti secondo un modello quale ad esempio quello di seguito riportato:

Nome parametro	Descrizione	Tipo parametro	Formato Valore	Obbligatorio/Discrezione
WBS_L1	Indicazione del Codice Commessa	Testo	5 caratteri alfanumerici	Obbligatorio
WBS_L2	Indicazione della Fase	Testo	2 caratteri letterali	Obbligatorio
WBS_L3	Indicazione del Lotto	Testo	1 carattere numerico	
WBS_L4	Indicazione della disciplina di progettazione	Testo	3 caratteri letterali	Obbligatorio
WBS_L5	Indicazione dell'Opera	Testo	3 caratteri letterali	Obbligatorio
WBS_L6	Indicazione del componente opera	Testo	2 caratteri letterali	Obbligatorio
WBS_L7	Indicazione dell'elemento che costituisce il componente d'opera	Testo	2 caratteri numerici	Obbligatorio

Tabella 7 - Denominazione degli oggetti

In aggiunta ai parametri specifici definiti dalla classificazione di cui alla tabella soprastante l'offerente provvederà a definire nell' oGI, specificando successivamente nel pGI, ulteriori parametri associati agli oggetti che ne permettano l'identificazione, i link alla documentazione a corredo, l'estrazione di informazioni di carattere quantitativo e qualitativo.

A titolo esemplificativo si riportano le informazioni sui livelli della WBS per l'oggetto soletta:

Nome parametro	Descrizione	Esempio
WBS_L1	Codice Commessa	vm021
WBS_L2	Progetto definitivo	PD
WBS_L3	Codice Lotto	1
WBS_L4	Architettonico	ARC
WBS_L5	Locale tecnico	OA
WBS_L6	Bagno	PA
WBS_L7	Soletta	01



5. Sezione gestionale

5.1. Obiettivi informativi strategici e usi dei modelli e degli elaborati

La Stazione Appaltante indica nelle tabelle seguenti la strutturazione dei modelli ed i relativi obiettivi di fase e usi minimi dei modelli da rispettare.

Fase Programmatica				
Stadio	Fase	Obiettivi di fase	Modello	Usi ed Obiettivi del modello
Progettazione	Progetto di Fattibilità tecnica ed economica	Individuazione migliore ipotesi progettuale, in termini di rapporto costi-benefici per la collettività Inserimento nel contesto territoriale Definizione metodologia realizzativa e cantierizzazione delle opere Definizione funzionale e spaziale dell' opera Calcolo sommario della spesa e quadro economico Finanziamento dell' opera Programmazione delle attività	Esistente	<ul style="list-style-type: none"> - Ricostruzione in forma digitale delle condizioni esistenti - Generazione degli elaborati grafici
			Infrastrutturale	<ul style="list-style-type: none"> - Visualizzazione 3D delle ipotesi progettuali - Estrazione delle quantità per il calcolo sommario della spesa - Generazione degli elaborati grafici - Presentazioni foto realistiche
			Architettonico	<ul style="list-style-type: none"> - Visualizzazione 3D delle ipotesi progettuali - Estrazione delle quantità per il calcolo sommario della spesa - Generazione degli elaborati grafici - Presentazioni foto realistiche
			Strutturale	<ul style="list-style-type: none"> - Visualizzazione 3D delle ipotesi progettuali - Estrazione delle quantità per il calcolo sommario della spesa - Generazione degli elaborati grafici - Presentazioni foto realistiche
			Impiantistico	<ul style="list-style-type: none"> - Visualizzazione 3D delle ipotesi progettuali - Estrazione delle quantità per il calcolo sommario della spesa - Generazione degli elaborati grafici - Presentazioni foto realistiche
			Impianti elettrici	<ul style="list-style-type: none"> - Visualizzazione 3D delle ipotesi progettuali - Estrazione delle quantità per il calcolo sommario della spesa - Generazione degli elaborati grafici - Presentazioni foto realistiche
			Gestione topografia	<ul style="list-style-type: none"> - Visualizzazione 3D delle ipotesi progettuali - Estrazione delle quantità per il calcolo sommario della spesa - Generazione degli elaborati grafici - Presentazioni foto realistiche
			Rete idrica	<ul style="list-style-type: none"> - Visualizzazione 3D delle ipotesi progettuali - Estrazione delle quantità per il calcolo sommario della spesa - Generazione degli elaborati grafici - Presentazioni foto realistiche
			Rete Gas	<ul style="list-style-type: none"> - Visualizzazione 3D delle ipotesi progettuali - Estrazione delle quantità per il calcolo sommario della spesa - Generazione degli elaborati grafici



				<ul style="list-style-type: none"> - Presentazioni foto realistiche
			Rete a Gravità	<ul style="list-style-type: none"> - Visualizzazione 3D delle ipotesi progettuali - Estrazione delle quantità per il calcolo sommario della spesa - Generazione degli elaborati grafici - Presentazioni foto realistiche
			Tracciati/profilo	<ul style="list-style-type: none"> - Visualizzazione 3D delle ipotesi progettuali - Estrazione delle quantità per il calcolo sommario della spesa - Generazione degli elaborati grafici - Presentazioni foto realistiche
			Coordinamento	<ul style="list-style-type: none"> - Visualizzazione 3D delle ipotesi progettuali integrate - Controllo delle macro-interferenze - Generazione dei report di coordinamento - Cronoprogramma di massima - Prime indicazioni e prescrizioni per la stesura dei Piani di Sicurezza

Tab. 8 - Obiettivi e usi del modello per il Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica

Fase Tecnologica				
Stadio	Fase	Obiettivi di fase	Modello	Usi ed Obiettivi del modello
Progettazione	Esecutiva	Ingegnerizzazione di tutti gli interventi previsti nelle precedenti fasi di progettazione Redazione dei Piani di manutenzione dell'opera nel suo complesso Aggiornamento dei Piani di sicurezza e coordinamento Definizione del Quadro economico e dell'incidenza della manodopera Definizione del cronoprogramma	Esistente	<ul style="list-style-type: none"> - Ricostruzione in forma digitale delle condizioni esistenti - Generazione degli elaborati grafici
			Infrastrutturale	<ul style="list-style-type: none"> - Visualizzazione 3D dei modelli - Estrazione delle quantità per il computo metrico estimativo - Generazione degli elaborati grafici - Presentazioni foto realistiche
			Architettonico	<ul style="list-style-type: none"> - Visualizzazione 3D dei modelli - Estrazione delle quantità per il computo metrico estimativo - Generazione degli elaborati grafici - Presentazioni foto realistiche
			Strutturale	<ul style="list-style-type: none"> - Visualizzazione 3D dei modelli - Estrazione delle quantità per il computo metrico estimativo - Generazione degli elaborati grafici - Presentazioni foto realistiche
			Impiantistico	<ul style="list-style-type: none"> - Visualizzazione 3D dei modelli - Estrazione delle quantità per il computo metrico estimativo - Generazione degli elaborati grafici - Presentazioni foto realistiche
			Impianti elettrici	<ul style="list-style-type: none"> - Visualizzazione 3D dei modelli - Estrazione delle quantità per il computo metrico estimativo - Generazione degli elaborati grafici - Presentazioni foto realistiche
			Gestione topografia	<ul style="list-style-type: none"> - Visualizzazione 3D dei modelli - Estrazione delle quantità per il computo metrico estimativo - Generazione degli elaborati grafici - Presentazioni foto realistiche



			Rete idrica	<ul style="list-style-type: none"> - Visualizzazione 3D dei modelli - Estrazione delle quantità per il computo metrico estimativo - Generazione degli elaborati grafici - Presentazioni foto realistiche
			Rete Gas	<ul style="list-style-type: none"> - Visualizzazione 3D dei modelli - Estrazione delle quantità per il computo metrico estimativo - Generazione degli elaborati grafici - Presentazioni foto realistiche
			Rete a Gravità	<ul style="list-style-type: none"> - Visualizzazione 3D dei modelli - Estrazione delle quantità per il computo metrico estimativo - Generazione degli elaborati grafici - Presentazioni foto realistiche
			Tracciati/profili	<ul style="list-style-type: none"> - Visualizzazione 3D dei modelli - Estrazione delle quantità per il computo metrico estimativo - Generazione degli elaborati grafici - Presentazioni foto realistiche
			Coordinamento	<ul style="list-style-type: none"> - Visualizzazione 3D del progetto integrato - Code checking - Model checking - Generazione dei report di coordinamento
			4D	<ul style="list-style-type: none"> - Cronoprogramma e visualizzazione fasi di cantiere
			Antincendio	<ul style="list-style-type: none"> - Code checking - Predisposizione Piano di emergenza ed evacuazione
			Cantiere	<ul style="list-style-type: none"> - Cronoprogramma e visualizzazione fasi di cantiere - Definizione dei Piani di Sicurezza e di coordinamento - Presentazioni foto realistiche
			6D	<ul style="list-style-type: none"> - Code Checking - Predisposizione documentazione per l'uso, gestione, manutenzione e dismissione dell'opera
			7D	<ul style="list-style-type: none"> - Code Checking - Definizione dei parametri di sostenibilità economica, ambientale ed energetica (monitoraggio del processo di certificazione LEED/ENVISION, dell'applicazione dei CAM)

Tab. 9 - Obiettivi e usi del modello per la Progettazione Esecutiva

5.2. Elaborato grafico digitale

Gli elaborati grafici dovranno necessariamente essere estratti direttamente dai modelli che compongono l'intero progetto.

L'affidatario dovrà specificare nella propria oGI e, successivamente, nel proprio pGI, le viste offerte per garantire la prestazione richiesta.



I contenuti minimi di cui sopra sono indicati nella seguente tabella:

ELABORATI MINIMI		
ELABORATO	NOTA	ORIGINE
Piante	Per ogni piano fuori terra	da modello
	Per piano interrato	
	Piano copertura	
Sezioni	Significative	da modello
Prospetti	Tutti	da modello
Elaborati documentali	Tutti	esterna

Tab. 10 - Elaborati grafici digitali

5.3. Definizione degli elaborati informativi

Nei contratti successivi all'aggiudicazione dei singoli Appalti specifici saranno indicate le prestazioni informative minime richieste che l'affidatario dovrà fornire.

5.4. Livelli di sviluppo degli oggetti e delle schede informative

Di seguito viene presentato il livello di sviluppo richiesto che gli oggetti contenuti in ciascun modello informativo devono avere per il raggiungimento degli obiettivi e degli usi sopra descritti, per ciascuna fase del progetto. Il riferimento alla scala dei LOD indicato dalle UNI 11337:2017-4 è da intendersi come specifica base dal punto di vista del solo dettaglio geometrico degli elementi.

Fase	Livello di dettaglio	UNI 11337:4
Progetto di Fattibilità tecnica ed economica	Oggetto definito	LOD C
Progetto Esecutivo	Oggetto dettagliato/specifico	LOD D/E

Tab. 11 - Sviluppo dei LOD richiesto

Partendo dai LOD indicati nella tabella precedente e con riferimento alla ISO19650:2019 parti 1 e 2 e alla UNI EN 17412-1:2021, la Stazione Appaltante prevede che l'Appaltatore sviluppi i modelli informativi BIM sia da un punto di vista geometrico sia da un punto di vista alfanumerico affinché siano soddisfatti gli obiettivi dei Model Use. Tale contenuto dovrà essere sviluppato in base a schede informative seguendo lo standard proposto nel seguito.

Scadenza	
Scopo	
Attore	
Oggetto	
Informazioni geometriche	
Dettaglio	
Dimensionalità	
Posizione	



Aspetto	
Comportamento parametrico	

Informazioni alfanumeriche					
	Nome	Valori ammessi	Note	Formato	Pset_ifc
Identificazione				-	<i>Pset_ID</i>
				<i>Testo</i>	<i>Pset_ID</i>
	...				
Contenuto Informativo				<i>Testo</i>	<i>Pset_Tech</i>
				<i>Testo</i>	<i>Pset_Cantiere</i>
				<i>Si/No</i>	<i>Pset_Cantiere</i>
	...				

Documenti					
Set di documenti				<i>URL</i>	<i>Pset_Documenti</i>
				<i>URL</i>	<i>Pset_Documenti</i>
	...				

Tab. 12 - Esempio di schede informative.

In sintesi, dovranno essere indicate con precisione:

- le informazioni geometriche: quali dettaglio per soddisfare i LOD richiesti nella tabella sovrastante, dimensionalità, posizione, aspetto e comportamento geometrico degli elementi e/o parti costituenti lo stato dei luoghi e delle opere
- le informazioni alfanumeriche: quali identificazione e contenuti informativi come parametri qualitativi e quantitativi (WBS), attributi prestazionali, dati tecnici/manutentivi, ecc.

Inoltre, gli oggetti costituenti il modello informativo grafico dovranno contenere idonei parametri che permettano l'inserimento di riferimenti esterni di tipo ipertestuale alla documentazione tecnica di dettaglio (certificazioni, dettagli costruttivi, piani di manutenzione, ecc.).

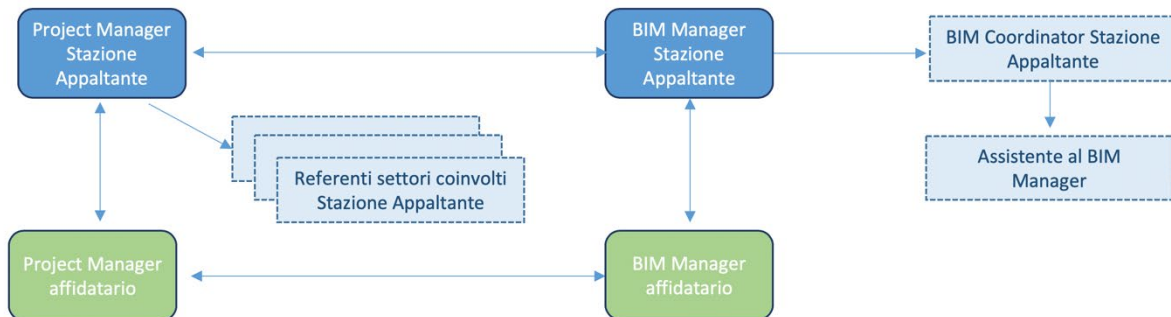
Tali schede devono essere sviluppate per ogni oggetto costituente i singoli modelli.

L'Affidatario dovrà confermare il Livello informativo nell'oGI e dovrà ampliare o sotto strutturare, oltre a dettagliare eventuali specifiche migliorie, il contenuto delle tabelle concordandolo con la Stazione Appaltante nel pGI.

5.5. Ruoli, responsabilità e autorità ai fini informativi

5.5.1. Definizione della struttura informativa interna della Stazione Appaltante

Sono di seguito schematizzati i ruoli interni alla committenza in riferimento alla gestione informativa del progetto:



Struttura informativa interna del committente

5.5.2. Definizione della struttura dell'affidatario e della sua filiera

L'affidatario dovrà dichiarare nella propria oGI e, successivamente, nel proprio pGI, il flusso di ruoli e relazioni dei soggetti coinvolti per la progettazione in oggetto. Dovranno essere identificate le responsabilità informative di eventuali sub-affidatari.

5.5.3. Identificazione dei soggetti professionali

L'affidatario dovrà identificare e specificare nella propria oGI, e successivamente nel proprio pGI, i riferimenti delle figure coinvolte ai fini informativi, all'interno della propria struttura aziendale, differenziandole per disciplina e/o specializzazione. Le informazioni possono essere raccolte come di seguito specificato:

FIGURE				
RUOLO	NOME COGNOME	UFFICIO	TELEFONO	E-MAIL
GENERALE/DISCIPLINARE				
BIM Manager				
BIM Coordinator				
BIM Specialist				
Responsabile ACDat				

Tab. 13 - Identificazione dei soggetti professionali dell'affidatario

5.6. Strutturazione e organizzazione della modellazione digitale

5.6.1. Strutturazione dei modelli disciplinari

Si chiede all'affidatario di proporre la strutturazione dei modelli a partire dalla seguente tabella, con facoltà di suddividere ulteriormente il modello impiantistico in discipline nel rispetto delle massime dimensioni dei modelli indicate:



MODELLO	CODICE	CONTENUTI
Esistente		
Infrastrutturale		
Architettonico		
Strutturale		
Impiantistico		
Impianti elettrici		
Rete idrica		
Rete Gas		
Rete a Gravità		
Tracciati/profilii		
Gestione topografia		
Coordinamento		
Antincendio		
4D		
6D		
7D		

Tab. 14 - Esempio di tabella di suddivisione del modello BIM

Il proponente può estendere la suddivisione del prospetto con una sua proposta purché risulti migliorativa. Il numero di modelli sub-disciplinari può essere ampliato secondo le esigenze e gli standard interni dell'aggiudicatario. Resta inteso che la strutturazione del modello finale sarà formulata di concerto con Stazione Appaltante. All'interno dell'oGI il concorrente amplierà la strutturazione del modello secondo le proprie metodologie. L'aggiudicatario definirà in apposita sezione del pGI la strutturazione finale con riferimento alla fase di processo, assegnando ad ogni modello un responsabile.

5.6.2. Dimensione massima dei file di modellazione

La dimensione massima di ciascun file di modellazione consegnato dall'affidatario dovrà essere di 250 MB. In caso di superamento di tale limite dovranno essere intraprese opportune misure come downgrade geometrico degli oggetti e/o la suddivisione del modello in più parti.

5.7. Politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo

5.7.1. Riferimenti normativi

Si riportano i riferimenti normativi adottati dalla committenza per i sistemi di gestione per la sicurezza delle informazioni:

- ISO/IEC 27000:2016 Information technology - Security techniques - Information security management systems - Overview and vocabulary
- ISO/IEC 27001:2013 Information technology - Security techniques - Information security management systems - Requirements
- ISO/IEC 27002:2013 Information technology - Security techniques - Code of practice for information security controls
- ISO/IEC 27005:2011 Information technology - Security techniques - Information security risk management
- ISO/IEC 27007:2011 Information technology - Security techniques - Guidelines for information security management systems auditing
- ISO/IEC TR 27008:2011 Information technology - Security techniques - Guidelines for auditors on information security controls
- GDPR 2018- 25 maggio 2018



5.8. Proprietà del modello

Alla consegna di tutti i Modelli e degli Elaborati, la proprietà degli stessi si intende trasferita in via esclusiva alla Stazione Appaltante, ivi compresi eventuali diritti. In particolare, quanto prodotto dall'Impresa resterà di piena ed assoluta proprietà della Stazione Appaltante la quale, pur nel rispetto del diritto di autore, potrà utilizzarlo come crede, come pure integrarlo nel modo e con i mezzi che riterrà opportuni con tutte quelle varianti ed aggiunte che, a suo insindacabile giudizio, saranno riconosciute necessarie, senza che l'Impresa possa sollevare eccezioni di sorta.

Con la sottoscrizione del piano di Gestione Informativa, l'Affidatario autorizza la Stazione Appaltante all'utilizzo e alla pubblicazione dei dati e delle informazioni presenti nei modelli prodotti per finalità anche diverse da quelle previste dal presente incarico. L'utilizzo dei dati sopra indicati da parte dell'Appaltatore è consentito previa espressa autorizzazione da parte della Stazione Appaltante.

5.9. Modalità di condivisione di dati, informazioni e contenuti informativi

5.9.1. *Caratteristiche delle infrastrutture di condivisione*

Il contenuto informativo dei modelli e degli elaborati dovrà passare attraverso gli stati di lavorazione definiti dalla norma UNI 11337:4 par. 7 a cui corrispondono le seguenti directory all'interno dell'ACDat. Tali cartelle dovranno essere le seguenti:

1. L0 - ELABORAZIONE: il contenuto informativo è in lavorazione/aggiornamento e, pertanto, potrebbe subire ancora modifiche. L'Affidatario è responsabile dei modelli, degli elaborati e documenti di questa cartella e può lavorare utilizzando propri tool di condivisione (server e/o sistemi cloud).
2. L1 - CONDIVISIONE: il contenuto informativo è ritenuto completo per una o più discipline. I modelli, gli elaborati e i documenti vengono condivisi e verificati in modo integrato tra gli stakeholder attraverso sistemi cloud.
3. L2 - PUBBLICAZIONE: all'interno di questa cartella vengono depositati i modelli, gli elaborati e/o documenti in formato nativo e in formato aperto in modo tale che Stazione Appaltante possa consultare il contenuto informativo. Questa directory è condivisa dall'Appaltatore e da Stazione Appaltante per tutta la durata del contratto. Questa directory è messa a disposizione dalla Stazione Appaltante così come dichiarato nel presente CI.
4. L3 - ARCHIVIAZIONE: I modelli, gli elaborati e i documenti sono stati revisionati e protocollati dalla Stazione Appaltante. In questa directory il contenuto informativo può essere organizzato in sub-cartelle:
 - a. Archivio Validato: I modelli, gli elaborati e i documenti sono stati validati dalla Stazione Appaltante;
 - b. Archivio Superato: I modelli, gli elaborati e i documenti validati ed archiviati in precedenza richiedono ulteriori modifiche per essere superati da una nuova versione del contenuto.

Questa directory è messa a disposizione dalla Stazione Appaltante così come dichiarato nel presente CI.

L'ACDat, così come definito nella UNI 11337:5, dovrà garantire:

- Accessibilità secondo prestabilite regole, da parte di tutti gli attori coinvolti nel processo, compreso la Stazione Appaltante. Gli accessi devono avvenire tramite commessione di rete e utilizzando credenziali proprie, definendo il livello di accesso di ciascun soggetto (solo lettura, modifica, controllo completo, download);
- Tracciabilità e successione storica delle revisioni apportate ai dati contenuti;
- Supporto di una vasta gamma di tipologie e formati di dati e di loro elaborazioni secondo quanto specificato al paragrafo;



- 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.

5.9.2. Denominazione dei file

La nomenclatura dei file relativi alla commessa dovrà essere coerente con la struttura della WBS adottata dall'aggiudicatario. La nomenclatura dei file relativi alla commessa non può in ogni caso prescindere dalla presenza delle seguenti informazioni minime:

CODICE COMMESSA_FASE_LOTTO_DISCIPLINA_OPERA

Dove:

- Codice commessa: codice letterale che identifica la commessa (VM021)
- Fase: codice letterale che indentifica la fase progettuale (D: progetto definitivo);
- Lotto: codice numerico che identifica il lotto di progetto (0)
- Disciplina: codice letterale che identifica la categoria di lavorazione:
 - ARC: architettonico
 - STRU: strutturale
 - MEP: impiantistico
 - INFR: sottoservizi
 - ...
- Opera: codice di due caratteri letterali che identifica l'opera:
 - LT: Locale tecnico
 - VO: vasca ossidazione
 - ...

A titolo di esempio:

- VM021_D_0_ARC_LT per Locale tecnico;

5.9.3. Modalità di programmazione e gestione dei contenuti informativi di eventuali sub-affidatari

La redazione di parti del modello BIM da parte di eventuali sub-affidatari 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.

5.10. Procedure di verifica, validazione di modelli, oggetti e/o elaborati

5.10.1. Definizione dell'articolazione delle operazioni di verifica

La Stazione Appaltante - anche mediante l'attività di specifici organismi di Verifica del progetto - e l'affidatario svolgeranno attività di verifica dei dati, delle informazioni e dei contenuti informativi sul modello informativo dell'opera, nel suo insieme e/o sui singoli modelli, elaborati od oggetti, in modalità automatizzata attraverso specifici software e in conformità al punto 6 della UNI 11337:5.

A seguito della verifica saranno redatti specifici report.

Si identificano tre livelli di verifica (LV) di natura informativa:



- LV1 – verifica interna e formale su dati, informazioni e contenuto informativo
- LV2 – verifica interna e sostanziale su modelli disciplinari e specialistici, in forma singola o aggregata
- LV3 – verifica indipendente, formale e sostanziale sulla leggibilità, tracciabilità e coerenza di dati e informazioni contenute nei modelli, negli elaborati, nelle schede e negli oggetti, presenti nell'ACDat

LIVELLO DI VERIFICA	DESCRIZIONE (UNI 11337-5:6)	FREQUENZA(*)	DIRECTORY ACDat	RESPONSABILE
LV1	correttezza delle modalità di loro produzione, consegna e gestione	Bisettimanale ad avvio progetto. Mensile successivamente	Elaborazione	BIM Manager con eventuale supporto dei BIM Coordinator
LV1	correttezza delle modalità di loro produzione, consegna e gestione	Bisettimanale ad avvio progetto. Mensile successivamente	Coordinamento	BIM Manager con eventuale supporto dei BIM Coordinator
LV2	verifica delle procedure di determinazione e risoluzione delle interferenze e delle incoerenze	Bisettimanale		
	verifica del rispetto degli standard informativi			
	verifica di coerenza informativa rispetto l'estrazione di dati			
	verifica del raggiungimento dell'evoluzione informativa dei modelli, degli elaborati e livello di sviluppo degli oggetti e della loro rappresentazione grafica in conformità a quanto previsto dal CI e nel presente pGI.			
LV3 indipendente, formale e sostanziale	verifica delle procedure di determinazione e risoluzione delle interferenze e delle incoerenze	Mensile da concordare con il Committente	Pubblicazione	Committente, con eventuale supporto di soggetti terzi indipendenti quale un organismo di ispezione di tipo A (vedere UNI 10721).
	la verifica del rispetto degli standard informativi;			
	verifica di coerenza informativa rispetto l'estrazione di dati;			
	verifica del raggiungimento dell'evoluzione informativa dei modelli, degli elaborati e livello di sviluppo degli oggetti e della loro rappresentazione grafica in conformità a quanto previsto dal CI e nel presente pGI.			

(*) indicativa, da concordare in fase di Appalto Specifico

Tab. 15 – Caratteristiche dell'attività di verifica



Ciascuna istruttoria di verifica dovrà generare un apposito verbale di istruttoria con il risultato delle analisi indicando le parti conformi ed approvate e tutte le parti difformi, incomplete e/o errate.

Le eventuali non conformità rilevate al modello BIM dovranno essere corrette e integrate dall'Affidatario.

5.10.2. Definizione delle procedure di validazione

È richiesto all'Affidatario di indicare nell'oGI e, successivamente nel pGI, la procedura di validazione che intende utilizzare per i modelli, gli oggetti e gli elaborati, in riferimento alla norma UNI 11337:6 indicando:

- la definizione delle modalità con cui i modelli, gli oggetti e/o elaborati, vengono sottoposti a processo di validazione, in merito alla loro emissione, controllo degli errori, nuove necessità di coordinamento;
- la definizione dei contenuti informativi oggetto di una periodica revisione e validazione durante il processo progettuale (a titolo esemplificativo ma non esaustivo, contenuti: controllo del corretto utilizzo degli oggetti del database, ecc.);
- la definizione della frequenza con cui i contenuti informativi sono soggetti a validazione.

Le procedure di validazione contenute nel pGI, una volta definitivamente approvate dalla Stazione Appaltante, costituiranno tassative modalità di dettaglio di esecuzione dei servizi regolati dal presente capitolato.

5.11. Processo di analisi e risoluzione delle interferenze e delle incoerenze informative

I dati e le informazioni contenuti in differenti modelli grafici appartenenti ad un processo digitale devono essere coordinati tra loro e verso regole di riferimento.

Il coordinamento all'interno dei modelli grafici e tra i modelli grafici e altri modelli e tra i modelli grafici e gli elaborati avviene attraverso:

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

La verifica di coordinamento dei modelli grafici dovrà essere eseguita in via automatizzata attraverso specifico software e in conformità al punto 5 della UNI 11337:5.

A seguito della verifica dovranno essere redatti opportuni report con il risultato delle analisi (i report e i modelli correlati dovranno essere consegnati alla Stazione Appaltante).

L'affidatario dovrà descrivere nell'oGI e, successivamente dettagliare nel pGI, la modalità di svolgimento dell'analisi, il software utilizzato e le relative modalità di risoluzione delle interferenze in relazione ai seguenti livelli di coordinamento:

5.11.1. Coordinamento di primo livello (LC1)

Il coordinamento di dati e informazioni all'interno di un modello grafico singolo si definisce coordinamento di primo livello (LC1).



5.11.2. Coordinamento di secondo livello (LC2)

Il coordinamento di dati e informazioni tra più modelli grafici singoli si definisce coordinamento di secondo livello (LC2) e può avvenire attraverso la loro aggregazione simultanea o mediante successive verifiche di congruenza dei rispettivi contenuti informativi.

Sarà cura dell'Appaltatore dettagliare la tabella sottostante indicando nel pGI quali oggetti effettivamente saranno presi in considerazione nelle clash detection e con quali tolleranze.

	Esistente	Infrastrutturale	Architettonico	Strutturale	Impiantistico	Impianti elettrici	Rete idrica	Rete Gas	Rete a Gravità	Tracciati/profilii	Gestione topografia	Coordinamento	Antincendio	Cantiere	4D	6D	7D
Esistente																	
Infrastrutturale																	
Architettonico																	
Strutturale																	
Impiantistico																	
Impianti elettrici																	
Rete idrica																	
Rete Gas																	
Rete a Gravità																	
Tracciati/profilii																	
Gestione topografia																	
Coordinamento																	
Antincendio																	
Cantiere																	
4D																	
6D																	
7D																	

Tab. 16 - Esempio di matrice per l'indicazione delle tolleranze ammissibili

5.11.3. Coordinamento di terzo livello (LC3)

Si definisce coordinamento di terzo livello (LC3) il controllo e la soluzione di interferenze e incoerenze tra dati/informazioni/contenuti informativi generati da modelli grafici, e dati/informazioni/contenuti informativi



(digitali e non digitali) non generati da modelli grafici (ad esempio un elaborato grafico CAD, non derivato da modelli, o una relazione di calcolo, ecc.)

5.12. Interferenze di progetto

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

MODELLO		Livello di coordinamento	Esistente	Infrastrutturale	Architettonico	Strutturale	Impiantistico	Impianti elettrici	Rete idrica	Rete Gas	Rete a Gravità	Tracciati/profilii	Gestione	Coordinamento	Antincendio	Cantiere	4D	6D	7D	
Esistente	Oggetto/Oggetto	LC1																		
	Modello/Modelli	LC2																		
	Modello/Elaborati	LC3																		
Infrastrutturale	Oggetto/Oggetto	LC1																		
	Modello/Modelli	LC2																		
	Modello/Elaborati	LC3																		
Architettonico	Oggetto/Oggetto	LC1																		
	Modello/Modelli	LC2																		
	Modello/Elaborati	LC3																		
Strutturale	Oggetto/Oggetto	LC1																		
	Modello/Modelli	LC2																		
	Modello/Elaborati	LC3																		
Impiantistico	Oggetto/Oggetto	LC1																		
	Modello/Modelli	LC2																		
	Modello/Elaborati	LC3																		
Impianti elettrici	Oggetto/Oggetto	LC1																		
	Modello/Modelli	LC2																		
	Modello/Elaborati	LC3																		
Rete idrica	Oggetto/Oggetto	LC1																		
	Modello/Modelli	LC2																		
	Modello/Elaborati	LC3																		
Rete Gas	Oggetto/Oggetto	LC1																		
	Modello/Modelli	LC2																		
	Modello/Elaborati	LC3																		
Rete a Gravità	Oggetto/Oggetto	LC1																		
	Modello/Modelli	LC2																		
	Modello/Elaborati	LC3																		
Tracciati/profilii	Oggetto/Oggetto	LC1																		
	Modello/Modelli	LC2																		



MODELLO		Livello di coordinamento	Esistente	Infrastrutturale	Architettonico	Strutturale	Impiantistico	Impianti elettrici	Rete idrica	Rete Gas	Rete a Gravità	Tracciati/profilii	Gestione	Coordinamento	Antincendio	Cantiere	4D	6D	7D	
	Modello/Elaborati	LC3																		
Gestione Topografica	Oggetto/Oggetto	LC1																		
	Modello/Modelli	LC2																		
	Modello/Elaborati	LC3																		
Coordinamento	Oggetto/Oggetto	LC1																		
	Modello/Modelli	LC2																		
	Modello/Elaborati	LC3																		
Antincendio	Oggetto/Oggetto	LC1																		
	Modello/Modelli	LC2																		
	Modello/Elaborati	LC3																		
Cantiere	Oggetto/Oggetto	LC1																		
	Modello/Modelli	LC2																		
	Modello/Elaborati	LC3																		
4D	Oggetto/Oggetto	LC1																		
	Modello/Modelli	LC2																		
	Modello/Elaborati	LC3																		
6D	Oggetto/Oggetto	LC1																		
	Modello/Modelli	LC2																		
	Modello/Elaborati	LC3																		
7D	Oggetto/Oggetto	LC1																		
	Modello/Modelli	LC2																		
	Modello/Elaborati	LC3																		

Tab. 17 - Esempio di matrice di coordinamento per la verifica delle interferenze

5.13. Incoerenze di progetto

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

MODELLO		Livello di coordinamento	Legislazione europea	Legislazione nazionale	Legislazione regionale	Altre legislazione e norme	Risparmio energetico	Acustica	Vincoli contrattuali	Vincoli progettuali	Vincoli costruttivi	Vincoli manufattivi
Esistente	Oggetto/Oggetto	LC1										
	Modello/Modelli	LC2										



MODELLO		Livello di coordinamento	Legislazione europea	Legislazione nazionale	Legislazione regionale	Altre legislazione e norme	Risparmio energetico	Acustica	Vincoli contrattuali	Vincoli progettuali	Vincoli costruttivi	Vincoli manufattivi
	Modello/Elaborati	LC3										
Infrastrutturale	Oggetto/Oggetto	LC1										
	Modello/Modelli	LC2										
	Modello/Elaborati	LC3										
Architettonico	Oggetto/Oggetto	LC1										
	Modello/Modelli	LC2										
	Modello/Elaborati	LC3										
Strutturale	Oggetto/Oggetto	LC1										
	Modello/Modelli	LC2										
	Modello/Elaborati	LC3										
Impiantistico	Oggetto/Oggetto	LC1										
	Modello/Modelli	LC2										
	Modello/Elaborati	LC3										
Impianti elettrici	Oggetto/Oggetto	LC1										
	Modello/Modelli	LC2										
	Modello/Elaborati	LC3										
Rete idrica	Oggetto/Oggetto	LC1										
	Modello/Modelli	LC2										
	Modello/Elaborati	LC3										
Rete Gas	Oggetto/Oggetto	LC1										
	Modello/Modelli	LC2										
	Modello/Elaborati	LC3										
Rete a Gravità	Oggetto/Oggetto	LC1										
	Modello/Modelli	LC2										
	Modello/Elaborati	LC3										
Tracciati/profilati	Oggetto/Oggetto	LC1										
	Modello/Modelli	LC2										
	Modello/Elaborati	LC3										
Gestione Topografica	Oggetto/Oggetto	LC1										
	Modello/Modelli	LC2										
	Modello/Elaborati	LC3										
Coordinamento	Oggetto/Oggetto	LC1										
	Modello/Modelli	LC2										
	Modello/Elaborati	LC3										
Sicurezza	Oggetto/Oggetto	LC1										
	Modello/Modelli	LC2										



MODELLO		Livello di coordinamento	Legislazione europea	Legislazione nazionale	Legislazione regionale	Altre legislazione e norme	Risparmio energetico	Acustica	Vincoli contrattuali	Vincoli progettuali	Vincoli costruttivi	Vincoli manufattivi
	Modello/Elaborati	LC3										
Cantiere	Oggetto/Oggetto	LC1										
	Modello/Modelli	LC2										
	Modello/Elaborati	LC3										
4D	Oggetto/Oggetto	LC1										
	Modello/Modelli	LC2										
	Modello/Elaborati	LC3										
6D	Oggetto/Oggetto	LC1										
	Modello/Modelli	LC2										
	Modello/Elaborati	LC3										
7D	Oggetto/Oggetto	LC1										
	Modello/Modelli	LC2										
	Modello/Elaborati	LC3										

Tab. 18 - Esempio di matrice di coordinamento per la verifica delle incoerenze

5.14. Definizione delle modalità di risoluzione di interferenze e incoerenze

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

5.15. Programmazione temporale della modellazione e del processo informativo

L'Affidatario deve esplicitare nell'offerta di Gestione Informativa la programmazione delle attività di modellazione e del processo informativo digitalizzato mediante cronoprogramma in funzione di quanto stabilito nel presente CI e nell'osservanza di quanto previsto dall'oggetto dell'affidamento. L'Affidatario è tenuto ad effettuare nelle diverse fasi dell'espletamento dell'incarico una periodica attività di coordinamento di modelli ed elaborati e a darne evidenza anche documentale a Stazione Appaltante.

A titolo di esempio ma non esaustivo, si riporta di seguito una tabella di esempio per la programmazione temporale della modellazione e del processo informativo:

Attività	Data	Responsabile	Note
Consegna modelli e/o elaborati informativi –			



Attività	Data	Responsabile	Note
Studio di Fattibilità Tecnico Economica			
Consegna modelli e/o elaborati informativi – Progetto Definitivo			
Consegna modelli e/o elaborati informativi – Progetto Esecutivo			
Coordinamento Modelli – LC1	Frequenza mensile		
Coordinamento Modelli – LC2			
Coordinamento Modelli – LC3			
Riunioni di coordinamento			
Operazioni di verifiche – LV1	Frequenza bisettimanale		
Operazioni di verifiche – LV2	Frequenza bisettimanale		
Operazioni di verifiche – LV3	Frequenza mensile		
Ricezione commenti dalla Stazione Appaltante	Entro 15 gg		
Recepimento commenti di Stazione Appaltante da parte dell'Affidatario	Entro 15 gg		
Riaggiornamento del pGI			
Disponibilità ACDat (se vale l'ipotesi 1 del par. 4.3)			
Altro ...			

Tab. 19 - Esempio di programmazione temporale della modellazione e del processo informativo

5.16. Modalità di gestione della programmazione 4D

L'Affidatario dovrà dichiarare, nella propria oGI e, successivamente nel proprio pGI, la metodologia che intende utilizzare per la redazione e gestione dei dati di programmazione, schedulazione delle risorse e altro dell'intervento e loro collegamento ai modelli grafici (project management).

A titolo esemplificativo e non esaustivo, l'Affidatario dovrà descrivere alcune modalità adottate come il collegamento degli Oggetti 3D del modello alle relative attività della WBS, così da creare una corrispondenza opportuna tra il modello e il programma dei lavori.

5.17. Modalità di gestione informativa economica 5D

L'Affidatario dovrà dichiarare, nella propria oGI e, successivamente nel proprio pGI, la metodologia che intende utilizzare affinché ad ogni oggetto del modello informativo grafico siano associati parametri coerenti con la WBS completa delle voci di computo in modo da garantirne una univoca correlazione.

A titolo esemplificativo e non esaustivo, l'Affidatario dovrà descrivere alcune modalità adottate come:

- il sistema di collegamento tra codifica, relativa ai costi, e WBS;



- la natura e la tipologia dei prezzari di riferimento;
- il sistema di estrazione e collegamento dei dati tra modelli e prezzari.

La scelta di utilizzo di ulteriori prezzari di riferimento o una diversa scelta dei sistemi di collegamento tra oggetti, attività e costi dovranno essere di volta in volta concordati congiuntamente con Stazione Appaltante.

5.18. Modalità di gestione informativa 6D

In relazione alla gestione delle informazioni 6D, l'obiettivo finale sarà di utilizzare i modelli As-Built (AIM) per la gestione e la manutenzione dell'opera e che possano essere utilizzati nella programmazione e gestione degli interventi futuri. Di conseguenza, l'Affidatario dovrà indicare nell'oGI e successivamente nel pGI come intende:

- integrare eventuali specifiche relative alla gestione e manutenzione dell'opera attualmente in uso e che saranno fornite dalla Stazione Appaltante, ivi comprese integrazioni riferite al sistema di classificazione degli oggetti e lavorazioni in uso dalla Stazione Appaltante stessa
- illustrare, se previsto, il sistema di controllo ed automazione dell'edificio (building automation) e la procedura di scambio delle informazioni con i modelli BIM
- definire i parametri necessari minimi a identificare le operazioni e i tempi della manutenzione per ogni oggetto modellato affinché il modello stesso possa essere predisposto ad una fase successiva di gestione e manutenzione, anche mediante software dedicati che possano interfacciarsi con il formato aperto IFC, al fine di avere un AIM idoneo all'avvio della successiva fase di gestione e manutenzione.
- indicare la figura responsabile della gestione informativa dell'opera (uso, manutenzione e dismissione) ed i software utilizzati per l'elaborazione ed estrazione delle informazioni.

5.19. Modalità di gestione informativa 7D (sostenibilità sociale, economica e ambientale)

In relazione alla gestione delle informazioni relative al 7D, l'Affidatario dovrà presentare le proprie proposte informative in termini di sostenibilità ambientale, economica e sociale dell'intervento. In particolare, l'Affidatario dovrà:

- descrivere la struttura informativa specifica finalizzata alla gestione del 7D;
- descrivere le eventuali simulazioni (ambientali, energetiche, economiche, sociali,...) che saranno effettuate sui modelli informativi al fine di simulare l'impatto dell'opera in termini di performance, costi e tempi di esecuzione;
- definire la tipologia di protocollo di Certificazione/ Linee Guida che intende utilizzare (ad esempio LEED, ENVISION, BREEAM etc.) e come questa si interfacerà con i contenuti informativi dei modelli BIM.

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

All'atto della chiusura dell'intervento, l'affidatario dovrà garantire, attraverso le risorse identificate dalla Matrice delle responsabilità di gestione delle informazioni, nell'Area di Pubblicazione all'interno dell'ACDat messo a disposizione dalla Stazione Appaltante, la presenza dei modelli, dei report e delle azioni correttive gestite. Tutti i file in modalità consegna o archiviazione dovranno essere facilmente identificabili dalle figure responsabili della Stazione Appaltante, nel rispetto dei parametri e delle indicazioni relative alle modalità di archiviazione dei dati e di consegna dei modelli/oggetti/elaborati informativi specificati nel presente CI e confermati nel pGI approvato dalla Stazione Appaltante.