

INDICE

1) PREMESSE.....	3
1.1 Identificazione del progetto.....	3
1.2 Introduzione.....	3
1.3 Priorità e obiettivi.....	4
1.4 Acronimi e glossario.....	5
1.4.1) Termini relativi ai contenuti informativi.....	5
1.4.2) Termini relativi agli ambienti informativi.....	7
1.4.3) Termini relativi alla evoluzione e sviluppo informativo di modelli, elaborati e oggetti.....	7
1.4.4) Termini relativi ai ruoli.....	8
1.4.5) Termini relativi ai contratti.....	8
1.4.6) Termini relativi ai controlli.....	9
1.5 Prevalenza contrattuale.....	9
2) RIFERIMENTI NORMATIVI.....	10
3) SEZIONE TECNICA.....	11
3.1 Caratteristiche tecniche e prestazionali dell'infrastruttura hardware e software.....	11
3.1.1) Infrastruttura hardware.....	11
3.1.2) Infrastruttura software: formati e scambio dati.....	12
3.1.3) Infrastruttura del Committente interessata e/o messa a disposizione (ACDat).....	13
3.1.4) Infrastruttura richiesta all'Affidatario per l'intervento specifico (ACDat).....	13
3.1.5) Formati di fornitura dati messi a disposizione inizialmente dal Committente.....	14
3.1.6) Fornitura e scambio dei dati: formati da utilizzare, Specifiche aggiuntive per garantire l'interoperabilità.....	14
3.1.7) Sistema comune di coordinate e specifiche di riferimento.....	15
3.1.8) Specifica per l'inserimento di oggetti.....	16
3.1.9) Sistema di classificazione e denominazione degli oggetti ed elementi del modello.....	16
3.1.10) Specifica di riferimento dell'evoluzione informativa del processo dei modelli e degli elaborati.....	18
3.1.11) Competenze di gestione informativa dell'Operatore economico.....	19
4) SEZIONE GESTIONALE.....	19
4.1 Obiettivi informativi strategici e usi dei modelli e degli elaborati.....	19
4.1.1) Obiettivi e usi del modello in relazione alle fasi del processo.....	19
4.1.2) Elaborato grafico digitale.....	20
4.1.3) Elaborati tradizionali.....	21
4.1.4) Definizione degli elaborati informativi.....	21
4.2 Livello di sviluppo degli oggetti e delle schede informative.....	22

4.3 Ruoli, responsabilità e autorità ai fini informativi.....	23
4.3.1) Definizione della struttura informativa interna del Committente/Stazione appaltante.....	24
4.3.2) Definizione della struttura dell'Affidatario e della sua filiera.....	24
4.3.3) Identificazione dei soggetti professionali.....	24
4.4 Caratteristiche informative di modelli, oggetti e/o elaborati messi a disposizione dalla Committenza/Stazione appaltante.....	25
4.5 Strutturazione e organizzazione della modellazione digitale.....	25
4.5.1) Federazione dei Modelli e strutturazione dei modelli disciplinari.....	25
4.5.2) Programmazione temporale della modellazione e del processo informativo.....	25
4.5.3) Coordinamento modelli.....	26
4.5.4) Dimensione massima dei file di modellazione.....	27
4.6 Politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo.....	27
4.6.1) Riferimenti normativi.....	27
4.7 Proprietà del modello.....	28
4.8 Modalità di condivisione di dati, informazioni e contenuti informativi.....	29
4.8.1) Caratteristiche delle infrastrutture di condivisione.....	29
4.8.2) Denominazione dei file.....	30
4.9 Modalità di programmazione e gestione dei contenuti informativi di eventuali sub-affidatari.	30
4.10 Procedure di verifica, validazione di modelli, oggetti e/o elaborati.....	30
4.10.1) Definizione delle procedure di validazione.....	30
4.10.2) Definizione dell'articolazione delle operazioni di verifica.....	32
4.10.3) Programmazione delle operazioni di verifica.....	33
4.11 Processo di analisi e risoluzione delle interferenze e delle incoerenze informative.....	33
4.11.1) Interferenze di progetto.....	33
4.11.2) Incoerenze di progetto.....	34
4.11.3) Definizione delle modalità di risoluzione di interferenze e incoerenze.....	35
4.12 Modalità di archiviazione e consegna finale di modelli, oggetti e/o elaborati informativi.....	36
4.12.1) Codifica documentale.....	36

1) PREMESSE

1.1 Identificazione del progetto

COMMITTENZA: Regione Piemonte – Settore Protezione Civile

SETTORE: A1812A – Protezione Civile

Responsabile: Ing. Daniele Caffarengo

Email protciv@regione.piemonte.it

PEC protezione.civile@cert.regione.piemonte.it

Indirizzo Corso Marche 79 - 10146 Torino

Telefono 011 4326600

CODICE CUP:

1) CUP J15B26000180001 – REALIZZAZIONE SALA OPERATIVA DI PROTEZIONE CIVILE DELLA REGIONE PIEMONTE – Importo progetto € 3.000.000,00

RESPONSABILE UNICO DEL PROGETTO: Ing. Daniele Caffarengo

TITOLO DI PROGETTO: Realizzazione Sala Operativa di Protezione Civile della Regione Piemonte

LOCALIZZAZIONE: Torino, Via Pio VII

DESCRIZIONE DEL PROGETTO: si rimanda al Progetto di Fattibilità tecnica ed Economica

1.2 Introduzione

La Regione Piemonte intende procedere con la procedura negoziata mediante appalto integrato, ai sensi dell'art. 44 del D.lgs. n. 36/2023 s.m.i., avente ad oggetto la progettazione esecutiva e l'esecuzione dei lavori di "Realizzazione della Sala Operativa di Protezione Civile della Regione Piemonte".

Si precisa che l'affidamento del presente appalto integrato non rientra nelle categorie per le quali è escluso l'affidamento congiunto di progettazione ed esecuzione (ovvero manutenzione ordinaria), in quanto trattasi di lavoro complesso, quale la "Realizzazione della Sala Operativa di Protezione Civile della Regione Piemonte", costituita da una struttura portante leggera in acciaio, destinata alla funzione di Sala Operativa Regionale di Protezione Civile (SOR), integrata dalla Sala Rischi Ambientali (di cui è parte il Centro Funzionale Regionale e attualmente sita presso altri locali in disponibilità di Arpa Piemonte). La struttura, ad un piano fuori terra, sarà realizzata in contiguità ad un edificio esistente di n. 6 piani fuori terra e su una porzione libera di terreno soprastante il solaio di copertura dell'autorimessa interrata. L'intervento sarà inclusivo di tutte le opere edili, strutturali, impiantistiche (elettriche, speciali, idrico-sanitarie, climatizzazione, ventilazione, ICT) e finiture complete, necessarie a garantire la funzionalità della struttura, nelle sue molteplici attività.

Il presente Capitolato Informativo (CI) descrive i requisiti informativi minimi richiesti dalla Stazione Appaltante, che dovranno essere rispettati dall'Operatore economico nell'ambito di suddetta attività, al fine dell'implementazione delle procedure orientate alla gestione digitalizzata dei processi edili.

Il CI è parte integrante dei documenti messi a disposizione a base di gara e farà parte dei documenti contrattuali che regoleranno l'esecuzione della prestazione, secondo quanto previsto nel Contratto. In tali casi, divenuta efficace l'aggiudicazione e prima della stipula del contratto e/o dell'avvio della esecuzione dello stesso, l'aggiudicatario dovrà predisporre e sottoporre all'approvazione della Stazione appaltante il Piano di Gestione Informativa di cui all'art. 1 comma 10 lettera c) dell'Allegato I.9 al Codice dei contratti (pGI: BIM Execution Plan). Nell'ambito di tale documento, oltre ad indicare come operativamente verranno recepiti i contenuti del Capitolato informativo e delle Linee guida predisposte dalla Stazione appaltante (che verranno rese disponibili prima della stipula del contratto), dovranno anche essere indicati i nominativi dei referenti responsabili delle attività di modellazione e coordinamento di cui al presente Capitolato informativo, dotati delle competenze di cui alle norme UNI.

Il piano di gestione informativa dovrà essere aggiornato in funzione delle fasi previste nell'incarico, e ogni volta approvato dalla Stazione appaltante. In fase di redazione e aggiornamento del pGI potranno essere fornite ulteriori specifiche che regolamenteranno le modalità di produzione e le caratteristiche dei modelli costruttivi che dovranno essere soddisfatte dall'aggiudicatario.

1.3 Priorità e obiettivi

Fermi restando i contenuti e gli obiettivi della progettazione di cui all'art. 41 del D.Lgs. 36/2023 e del relativo allegato I.7, si individuano i seguenti obiettivi:

- miglioramento del livello di conoscenza degli immobili;
- individuazione dei lavori da realizzare, nel rispetto delle esigenze, dei criteri, dei vincoli, degli indirizzi e delle indicazioni stabiliti dalla Committenza;
- maggiore coordinamento della progettazione multidisciplinare (architettura / struttura/ impianti/ opere provvisorie);
- definizione degli elementi necessari ai fini del rilascio delle prescritte autorizzazioni e approvazioni, nonché la quantificazione definitiva del limite di spesa per la realizzazione e del relativo cronoprogramma, attraverso l'utilizzo dei prezzi regionali;
- determinazione in ogni dettaglio dei lavori da realizzare, il relativo costo previsto, e il cronoprogramma;
- disponibilità di informazioni attendibili ed utili per le successive di direzione e esecuzione lavori;
- ottimizzazione delle fasi di progettazione e di successiva esecuzione nel rispetto dei tempi contrattuali;
- mitigazione del rischio delle varianti in corso d'opera;
- maggiore controllo dei tempi di esecuzione dei lavori;
- maggiore controllo in sede di esecuzione della contabilizzazione delle opere appaltate a corpo;
- coordinamento della sicurezza sia in fase di progettazione che in fase di esecuzione, con miglioramento della salute e della sicurezza dei lavoratori impiegati nel cantiere;
- disponibilità di informazioni attendibili ed utili per la gestione dell'opera nella successiva fase di esercizio (facility management) ed in generale per l'intero ciclo di vita dell'opera, tramite il software Factotum già in uso presso la Stazione appaltante;
- processi decisionali maggiormente supportati da informazioni tempestive, aggiornate ed attendibili lungo tutto il ciclo di vita dell'opera.

Per quanto attiene alla fase di esecuzione dei lavori e relativa Direzione Lavori, di cui all'art. 114 e Allegato II, art.14 del Codice, si individuano i seguenti obiettivi:

- garantire la continuità e la coerenza tra progetto approvato, documentazione contrattuale, attività di cantiere e opera effettivamente realizzata;
- potenziamento degli strumenti e gli atti propri della direzione e contabilità dei lavori, introducendo un livello di tracciabilità e verificabilità delle informazioni maggiore rispetto ai flussi tradizionali;
- stabilizzazione di procedure condivise di revisione, approvazione e archiviazione dei contenuti informativi prodotti dall'Appaltatore e verificati dalla Direzione Lavori.

1.4 Acronimi e glossario

Di seguito sono descritte le abbreviazioni utilizzate nel presente documento

1.4.1) Termini relativi ai contenuti informativi

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.
Relazionale	Organizzazione di un insieme di dati per relazioni logiche o concettuali.
Parametrico	Organizzazione di un insieme di dati per relazioni logiche o concettuali in funzione di uno o più parametri.
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 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.
Multimediale	Relativo all'interazione, tra un soggetto e l'ambiente, attivata tramite fonti informative (essenzialmente ottiche, visuali, sonore).
Veicolo informativo	Mezzo di trasmissione di contenuti informativi
Elaborato informativo (elaborato)	veicolo informativo di rappresentazione di prodotti e processi del settore costruzioni.
Scheda informativa digitale	Raccolta e archiviazione strutturata di informazioni sociali, ambientali, tecniche, economiche e giuridiche, redatte in un ordine prestabilito, secondo certe modalità e per determinati scopi.
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)
PROCESSO BIM	Processo di sviluppo, crescita e analisi di modelli multi-dimensionali e multi-disciplinari virtuali generati in digitale per mezzo di programmi informatici.
MODELLO BIM o MODELLO INFORMATIVO	Modello 3D dell'opera contenente tutte le informazioni per la sua progettazione, realizzazione e gestione. Virtualizzazione dell'opera e dei suoi componenti. Veicolo informativo di virtualizzazione di prodotti e processi del settore costruzioni. La virtualizzazione grafica del modello informativo prende anche il nome di modello grafico. (cfr UNI 11337-1:2017). Insieme di contenitori di informazione strutturata, semistrutturata e non strutturata (cfr. DM 560/2017).
Modello di progetto dell'opera o del complesso di opere	Virtualizzazione per oggetti di un'opera od un complesso di opere "in divenire" o di una modificazione di un'opera od un complesso di opere già in essere.
Modello di rilievo dell'opera o del complesso di opere	Virtualizzazione per oggetti, in un dato tempo, dallo stato di fatto di un'opera od un complesso di opere "in essere".
Modello singolo	Virtualizzazione dell'opera o suoi elementi in funzione di una disciplina od uno specifico uso del modello.
Modello aggregato	Virtualizzazione dell'opera o suoi elementi in funzione di una federazione o aggregazione (stabile o temporanea) di più modelli singoli, come strumento per il coordinamento di più modelli. Costituisce un modello aggregato sia l'insieme di più modelli singoli tra loro coordinati (federato) sia la loro fusione in un unico modello (integrato).

Oggetto	Virtualizzazione di attributi geometrici e non geometrici di entità finite, fisiche o spaziali, relativi ad un'opera, o ad un complesso di opere, od ai loro processi.
---------	--

1.4.2) Termini relativi agli ambienti informativi

ACDat	AMBIENTE DI CONDIVISIONE DATI: Ambiente digitale di raccolta organizzata e condivisione di dati relativi ad un'opera e strutturati in informazioni relative a modelli ed elaborati digitali prevalentemente riconducibili ad essi, basato su un'infrastruttura informatica la cui condivisione è regolata da precisi sistemi di sicurezza per l'accesso, di tracciabilità e successione storica delle variazioni apportate ai contenuti informativi, di conservazione nel tempo e relativa accessibilità del patrimonio informativo contenuto, di definizione delle responsabilità nell'elaborazione dei contenuti informativi e di tutela della proprietà intellettuale. (DM 560/2017).Corrispondente al termine anglosassone CDE (Common Data Environment).
ACDoc	ARCHIVIO DI CONDIVISIONE DOCUMENTI: Archivio di raccolta organizzata e condivisione di copie di modelli e copie od originali di elaborati su supporto non digitale, riferiti ad una singola opera o ad un singolo complesso di opere. Corrispondente al termine anglosassone Data Room.
Libreria di oggetti	Ambiente digitale per la raccolta organizzata e la condivisione di oggetti per modelli grafici e alfanumerici.
Piattaforma collaborativa digitale	Ambiente digitale per la raccolta organizzata e la condivisione di dati, informazioni, modelli, oggetti ed elaborati, riferimenti alla filiera delle costruzioni: prodotti risultanti, prodotti componenti e processi (oggetti, soggetti, azioni).

1.4.3) Termini relativi alla evoluzione e sviluppo informativo di modelli, elaborati e oggetti

Evoluzione informativa degli elaborati	Livello di approfondimento dei contenuti informativi degli elaborati definito per obiettivi in funzione degli stadi e delle fasi di evoluzione del processo.
Evoluzione informativa dei modelli	Livello di approfondimento del contenuto informativo dei modelli definito per obiettivi in funzione degli stadi e delle fasi di evoluzione del processo.
Livello di sviluppo degli oggetti digitali (LOD)	LEVEL OF DEVELOPMENT: livello di approfondimento e stabilità dei dati e delle informazioni degli oggetti digitali che compongono i modelli.
Livello di sviluppo degli oggetti – attributi geometrici (LOG)	Livello di approfondimento e stabilità degli attributi geometrici degli oggetti digitali che compongono i modelli. Parte costituente dei LOD, assieme ai LOI, riferita agli attributi geometrici.
Livello di sviluppo degli oggetti – attributi informativi (LOI)	Livello di approfondimento e stabilità degli attributi informativi degli oggetti digitali che compongono i modelli. Parte costituente dei LOD, assieme ai LOG, riferita agli attributi non geometrici.
Stabilità del dato	Dato coerente con il livello di evoluzione informativa e contenuto

	informativo ad esso associati.
Stato di approvazione del contenuto informativo	Condizione di evoluzione formale del contenuto informativo di un modello o un elaborato secondo un flusso di natura processuale.
Stato di lavorazione del contenuto informativo	Condizione di evoluzione operativa del contenuto informatico di un modello o un elaborato secondo un flusso di natura produttiva.

1.4.4) Termini relativi ai ruoli

Operatore Economico	È il Concorrente nella fase di gara e l'Affidatario nella fase di esecuzione della prestazione.
Committente/Stazione Appaltante/SA	Qualsiasi soggetto fisico o giuridico che commissioni, in qualsiasi forma di contratto, un lavoro, un servizio od una fornitura.
Sub-Affidatario/ Sub-Operatore Economico	Qualsiasi soggetto fisico o giuridico Affidatario di secondo (o successivo) livello di un lavoro, un servizio od una fornitura.
Direttore dei Lavori / D.L. / Ufficio della D.L.	Soggetto incaricato dal RUP e preposto al controllo tecnico, contabile e amministrativo dell'esecuzione dell'intervento, per eseguire i lavori a regola d'arte e in conformità al progetto e al contratto; può essere coadiuvato da collaboratori.
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 UNI11337, 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 / Gestore dell'ACDat	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.

1.4.5) Termini relativi ai contratti

Capitolato informativo (CI)	Explicitazione delle esigenze e dei requisiti minimi informativi richiesti dal Committente agli affidatari.
Offerta per la gestione informativa (oGI)	Il documento redatto dal Concorrente al momento dell'offerta che, in risposta ai requisiti informativi del Capitolato Informativo, struttura

	temporalmente e sistemicamente i flussi informativi nella catena di fornitura dell'Appaltatore o del concessionario, ne illustra le interazioni con i processi informativi e decisionali di quest'ultimo all'interno dell'ambiente di condivisione dei dati, descrive la configurazione organizzativa e strumentale degli operatori, precisa le responsabilità degli attori coinvolti (cfr. DM 560/2017). È l'esplicitazione e specificazione della gestione informativa offerta dall'operatore interessato, in risposta alle esigenze ed i requisiti richiesti dal Committente.
Piano per la gestione informativa (pGI)	Documento redatto dall'Affidatario sulla base dell'Offerta di gestione informativa, da sottoporre alla Stazione Appaltante dopo la sottoscrizione del contratto e prima dell'esecuzione dello stesso e che può essere aggiornato nel corso dell'esecuzione del contratto (cfr. DM 560/2017 e All. I.9 D.Lgs. 36/2023). È la pianificazione operativa della gestione informativa attuata dall'Affidatario in risposta ai requisiti espressi dalla Committenza.

1.4.6) Termini relativi ai controlli

Analisi delle incoerenze	Analisi delle possibili incoerenze informative di oggetti, modelli ed elaborati rispetto a regole e regolamenti.
Analisi delle interferenze geometriche	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.
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.

1.5 **Prevalenza contrattuale**

In ottemperanza a quanto previsto dal D.M. 560/2017 così come integrato e modificato dal DM 312/2021, per il presente incarico la prevalenza contrattuale dei contenuti informativi per le consegne informative previste durante l'intero Incarico è definita dai modelli informativi nei limiti in cui ciò sia praticabile tecnologicamente. I contenuti informativi devono, in ogni caso, essere relazionati al modello informativo all'interno dell'ambiente di condivisione dei dati.

La produzione, il trasferimento e la condivisione dei contenuti del progetto, avverrà attraverso supporti informativi digitali in un Ambiente di Condivisione dei Dati – ACDat.

Permane l'obbligo di consegna con formattazione PDF corredati da "firma digitale" di tutti gli elaborati oggetto dell'incarico.

Si specifica che è fatto obbligo che gli elaborati grafici siano necessariamente di diretta estrazione dei modelli che compongono l'intero progetto. 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).

I formati di consegna di modelli ed elaborati verranno concordati e definiti nel dettaglio in fase di redazione dell'oGI/ pGI. In linea generale si anticipa che la consegna dovrà comunque prevedere i formati proprietari ed editabili ed i formati aperti, il tutto come meglio dettagliato più avanti.

2) RIFERIMENTI NORMATIVI

Di seguito sono elencate le norme a cui fa riferimento il presente documento; l'elenco non è da ritenersi esaustivo, ma indicativo ed in continuo aggiornamento.

- Decreto Ministeriale n. 560 del 01/12/2017 e s.m.i.: *Modalità e i tempi di progressiva introduzione dei metodi e degli strumenti elettronici di modellazione per l'edilizia e le infrastrutture*;
- Decreto legislativo n. 36 del 31/03/2023 e s.m.i.: *Codice dei contratti pubblici* e relativi Allegati;
- UNI 11337-1:2017 *Edilizia e opere di ingegneria civile – Gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni – Parte 1: Modelli, elaborati e oggetti informativi per prodotti e processi*;
- UNI/TS 11337-3:2015 *Edilizia e opere di ingegneria civile - Criteri di codificazione di opere e prodotti da costruzione, attività e risorse - Parte 3: Modelli di raccolta, organizzazione e archiviazione dell'informazione tecnica per i prodotti da costruzione*;
- UNI 11337-4:2017 *Edilizia e opere di ingegneria civile – Gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni – Parte 4: Evoluzione e sviluppo informativo di modelli, elaborati e oggetti*;
- UNI 11337-5:2017 *Edilizia e opere di ingegneria civile – Gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni – Parte 5: Flussi informativi nei processi digitalizzati*;
- UNI 11337-6:2017 *Edilizia e opere di ingegneria civile – Gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni – Parte 6: Linea guida per la redazione del capitolato informativo*;
- UNI 11337-7:2018 *Edilizia e opere di ingegneria civile – Gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni – Parte 7: Requisiti di conoscenza, abilità e competenza delle figure professionali coinvolte nella gestione e nella modellazione informativa*;
- UNI EN ISO 19650-1:2019 *Organizzazione e digitalizzazione delle informazioni relative all'edilizia e alle opere di ingegneria civile, incluso il Building Information Modelling (BIM) - Gestione informativa mediante il Building Information Modelling - Parte 2: Fase di consegna dei cespiti immobili*;
- UNI EN ISO 19650-2:2019 *Organizzazione e digitalizzazione delle informazioni relative all'edilizia e alle opere di ingegneria civile, incluso il Building Information Modelling (BIM) - Gestione informativa mediante il Building Information Modelling - Parte 2: Fase di consegna dei cespiti immobili*;

- UNI EN ISO 19650-3:2021 *Organizzazione e digitalizzazione delle informazioni relative all'edilizia e alle opere di ingegneria civile, incluso il Building Information Modelling (BIM) - Gestione informativa mediante il Building Information Modelling - Parte 3: Fase gestionale dei cespiti immobili;*
- UNI EN ISO 19650-4:2022 *Organizzazione e digitalizzazione delle informazioni relative all'edilizia e alle opere di ingegneria civile, incluso il Building Information Modelling (BIM) - Gestione informativa mediante il Building Information Modelling - Parte 4: Scambio di informazioni;*
- UNI EN ISO 19650-5:2020 *Organizzazione e digitalizzazione delle informazioni relative all'edilizia e alle opere di ingegneria civile, incluso il Building Information Modelling (BIM) - Gestione informativa mediante il Building Information Modelling - Parte 5: Approccio orientato alla sicurezza per la gestione informativa;*
- 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/CT 033/GL 05 *Codificazione dei prodotti e dei processi costruttivi in edilizia.*

3) SEZIONE TECNICA

3.1 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'Operatore economico, in termini di hardware, software, infrastrutture tecnologiche, protocollo di scambio dei dati, sistemi di coordinate, livelli di sviluppo e competenze richieste per i servizi di cui all'oggetto.

3.1.1) Infrastruttura hardware

L' Operatore economico dovrà dotare il proprio staff di hardware idoneo alle attività di gestione digitale dei processi informativi della progettazione esecutiva offerta in sede di gara.

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

N. UNITÀ	TIPOLOGIA	CARATTERISTICA TECNICA	VALORE PRESTAZIONALE
	WORKSTATION FISSA	PROCESSORE	
		RAM	
		HD – TIPO	
		MONITOR	
	WORKSTATION PORTATILE	PROCESSORE	
		RAM	

N. UNITÀ	TIPOLOGIA	CARATTERISTICA TECNICA	VALORE PRESTAZIONALE
		HD – TIPO	
		MONITOR	
	UNITÀ DI BACKUP	MEMORIA DI ARCHIVIAZIONE	
	TRASMISSIONE DATI	RETE	

3.1.2) Infrastruttura software: formati e scambio dati

I software utilizzati dall'Aggiudicatario 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'Aggiudicatario è tenuto ad utilizzare i software, dotati di regolare contratti di licenza d'uso, proposti nell'oGI che in caso di aggiudicazione consolerà nel pGI. Qualsiasi aggiornamento o cambiamento di versioni del software da parte dell'Affidatario dovrà essere concordato ed autorizzato preventivamente con la Committenza.

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

AMBITO	SOFTWARE E VERSIONE	ESTENSIONE COMPATIBILITÀ APERTI	OUTPUT CON FORMATI E INTEROPERABILE
		NATIVA	INTEROPERABILE
Authoring Architettura: Progettazione Architettonico - funzionale			
Authoring Strutture			
Authoring Impianti Elettrici			
Authoring Impianti Meccanici			
Authoring Impianti Idraulici			
Authoring sottoservizi			
Authoring contesto			
Verifica Antincendio			
Verifica acustica			
Verifica CAM			
Model Code and Checking			
Clash detection			

AMBITO	SOFTWARE E VERSIONE	ESTENSIONE COMPATIBILITÀ APERTI	OUTPUT CON FORMATI E
		NATIVA	INTEROPERABILE
Quantity Take Off			
Analisi sicurezza			
Project visualization			

Oltre alla consegna di tutti i modelli sia in formato aperto che in formato proprietario, è inoltre richiesta la consegna alla S.A., dei modelli contenenti gli elaborati (anche eventuali modelli nativi funzionali alla sola produzione di elaborati e collegati agli altri modelli mediante link).

3.1.3) Infrastruttura del Committente interessata e/o messa a disposizione (ACDat)

La Stazione appaltante non rende disponibile all'Affidatario, per il presente progetto, una specifica dotazione hardware e software.

Sarà richiesto all'Operatore economico di utilizzare per la consegna dei modelli, dei report e dei documenti la piattaforma ACDat messa a disposizione dalla Stazione Appaltante (ACDat-SA). Attualmente è in uso Autodesk Forma. Successivamente verranno fornite adeguate specifiche di riferimento per il corretto utilizzo della Piattaforma.

3.1.4) Infrastruttura richiesta all'Affidatario per l'intervento specifico (ACDat)

Ai fini della gestione digitalizzata del progetto, è richiesto all'Affidatario, per tutta la durata del contratto, di avere le competenze per la gestione di un ambiente condiviso di raccolta dati (ACDat) dove tutti i soggetti accreditati possano condividere le informazioni prodotte. Esso dovrà risultare accessibile, tracciabile, trasparente, riservato e sicuro, e in esso tutti i soggetti accreditati potranno condividere le informazioni prodotte, con la finalità di migliorare le comunicazioni tra coloro incaricati dell'esecuzione delle attività e coloro che dovranno controllare le medesime, oltre che per i processi di coordinamento e verifica dei modelli informativi prodotti.

L'ACDat-AF consisterà in una piattaforma cloud a cui potranno accedere, secondo diversi permessi di accesso, tutti i soggetti coinvolti nell'appalto e sarà organizzata secondo la logica delineata dalla norma UNI 11337-4. La piattaforma sarà accessibile via web e permetterà di definire specifiche policy di accesso, in modo da gestire le autorizzazioni ai vari livelli del team di progetto.

Le procedure di utilizzo, la denominazione dei file, i criteri di accesso e la struttura di localizzazione, saranno concordati con la S.A. sulla base delle linee guida e saranno inserite nel pGI, che dovrà essere approvato dalla Committenza.

L'Affidatario sarà responsabile della conservazione e mantenimento della copia di tutte le informazioni di progetto in una risorsa sicura e stabile all'interno della propria organizzazione e che renderà disponibile all'evenienza alla Committenza. La Committenza avrà accesso ai file nei formati specificati nel punto 3.1.6) e ad ogni altro documento e/o elaborato presente nell'ambiente di condivisione dei dati.

La Committenza, qualora necessario, potranno inoltre richiedere all'Affidatario la creazione di un Archivio di Condivisione Documenti non digitali (ACDoc), presso cui verranno conservate le copie

cartacee di tutto il materiale informativo acquisito/occorso/prodotto dall’Affidatario per una specifica commessa, che sia accessibile alla Committenza previo appuntamento.

3.1.5) Formati di fornitura dati messi a disposizione inizialmente dal Committente

Sono di seguito specificati i formati di file attraverso i quali la Stazione Appaltante nella DataRoom metterà a disposizione dell’Affidatario la documentazione in suo possesso:

- .dwg
- .ifc
- .p7m
- .pdf
- .txt
- .xls

Eventuali ulteriori formati editabili che si rendano necessari potranno essere concordati con la S.A.

3.1.6) Fornitura e scambio dei dati: formati da utilizzare, Specifiche aggiuntive per garantire l’interoperabilità

Al fine di dimostrare la corretta interoperabilità tra differenti discipline e l’organica prosecuzione dell’iniziativa nelle successive fasi, si chiede all’Affidatario di predisporre nella oGI e successivamente nel pGI una matrice di interoperabilità tra i formati proprietari e aperti che si intende utilizzare per lo sviluppo della modellazione BIM di progetto.

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.

a) Modalità di export IFC: L’ Operatore economico presenterà in dettaglio nell’oGI e successivamente l’Affidatario confermerà nel pGI le modalità di esportazione dei modelli in formato aperto. Dovrà essere garantita la completa consistenza con le matrici definite nei paragrafi 4.2 e 4.10 del presente documento. La Stazione appaltante intende adottare la modalità IFC4; eventuali soluzioni alternative dovranno essere motivate e preventivamente concordate.

Inoltre si chiede di descrivere nel dettaglio come si intende gestire i parametri definiti nelle schede (prospetti) dei LOD, raggruppati nella voce “Caratteristiche”, contenute nelle appendici C e G.1 della UNI 11337:2017 – 4:, ed il loro raggruppamento in specifici P_Set, in fase di export dei modelli in formato aperto. Si precisa infatti che dovrà essere predisposto uno specifico P_Set contenente le caratteristiche tecniche, dimensioni e grandezze utili al controllo quantità all’interno del Computo Metrico Estimativo.

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

MODELLO/OGGETTO/ELABORATO	FORMATI DI INTERSCAMBIO OBBLIGATORI (VERSIONE)
MODELLO BIM	Formato Proprietario: Nativo della piattaforma software e degli strumenti di analisi utilizzati

MODELLO/OGGETTO/ELABORATO	FORMATI DI INTERSCAMBIO OBBLIGATORI (VERSIONE)
	Formato Aperto: INDUSTRY FOUNDATION CLASSES (IFC4)
ELABORATI TECNICI CAD	Formato proprietario Formato Aperto: .dwg ADOBE .PDF
VERIFICA ED ANALISI DELLE INTERFERENZE GEOMETRICHE	Formato Proprietario
EVENTUALI ESTRAZIONI DATI	.CSV
EVENTUALI DATI DI COMPUTO	Formato proprietario .CSV .XLS

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

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 di insieme; si veda il paragrafo 3.1.9b)).

Si specifica che dovranno essere consegnati tutti gli elaborati di cui all'art.4.1 anche in formato .DWG per quanto riguarda gli elaborati grafici e .XLS per quanto riguarda gli abachi, così come risultanti dalla diretta estrazione dei modelli.

Per supportare l'accesso e l'uso agevole dell'informazione è necessario che i modelli messi in condivisione tra le parti non superino i 250 Mb.

3.1.7) Sistema comune di coordinate e specifiche di riferimento

Al fine di ottenere dei Modelli con un sistema di coordinate coerente, i Modelli federati dovranno contenere la medesima georeferenziazione. Tali modalità di georeferenziazione andranno indicate dall'OE nell'oGI.

Il sistema di misura lineare dovrà essere quello metrico.

Unità di misura: centimetri.

Al fine di ottenere dei modelli con un sistema di coordinate coerente, gli stessi devono essere programmati con i medesimi settaggi e condividere lo stesso Punto di Origine. La localizzazione dell'edificio e/o del sito sul modello architettonico devono essere fissati alla corretta longitudine e latitudine o altro punto di riferimento definito.

Il Nord effettivo della localizzazione dell'edificio e/o del sito sul modello architettonico deve inoltre essere impostato correttamente.

Tutti i modelli prodotti devono utilizzare un sistema "coordinate condivise" o sistemi analoghi.

L'Operatore economico presenterà nell'oGi e successivamente l'Affidatario confermerà nel pGI la metodologia che intende applicare per soddisfare i requisiti richiesti dalla Committente.

3.1.8) Specifica per l'inserimento di oggetti

Nella tabella seguente vengono riportati i principali oggetti che dovranno essere creati durante lo sviluppo del progetto e sono descritte sinteticamente le specifiche per la loro creazione.

L'Offerente presenterà nell'oGI e successivamente l'Affidatario confermerà nel pGI eventuali ulteriori specifiche di dettaglio per l'inserimento di ogni oggetto che comporrà il progetto a partire da quanto contenuto nella seguente tabella.

Oggetto	Specifica
Murature e partizioni	Differenziazione tra muri interni e muri esterni. Spessori e stratigrafie delle murature. Le altezze devono essere definite mediante livelli, tranne nel caso di muri ad altezza non collegata, ad esempio parapetti. I muri devono essere suddivisi per piano, salvo il caso in cui l'estensione multipiano costituisca reale stato di fatto / intento progettuale. Eventuali irregolarità delle murature storiche (strapiombi, sezioni variabili, disallineamenti etc) dovranno essere fedelmente rappresentate.
Elementi strutturali	Gli elementi devono essere posizionati secondo delle griglie. Le dimensioni devono essere definite dai livelli.
Solai e volte	Siano associati ai livelli di riferimento.
Livelli	Vengano indicati i principali livelli dell'edificio con riferimento finito nell'architettonico e rustico nello strutturale.
Pavimenti	Il livello dovrà corrispondere a quello del piano di competenza.
Controsoffitti	I controsoffitti saranno associati al livello/ambiente a loro sottostante.
Locali	Vengano definiti come entità specifiche con riferimento alla numerazione adottata dalla Stazione Appaltante
Dotazioni impiantistiche	Modellazione dell'ingombro delle macchine In sede di progettazione esecutiva verranno aggiunti tutti i dati tecnici e gestionali
Canalizzazioni impiantistiche	Modellazione delle dorsali primarie In sede di progettazione esecutiva verranno aggiunti tutti i dati tecnici e gestionali
Arredi fissi e mobili	Modellazione dell'ingombro di massima ai fini del coordinamento con il progetto architettonico e impiantistico

3.1.9) Sistema di classificazione e denominazione degli oggetti ed elementi del modello

a) Tabelle acronimi: L'Operatore economico dovrà attenersi alle Linee guida fornite dalla Stazione Appaltante, allo scopo di rispettare gli standard di qualità previsti e l'interoperabilità con i

software gestionali e di facility management attualmente in uso, esplicitando nel pGI gli acronimi che intende adottare. Eventuali modifiche rispetto a quanto indicato nelle Linee guida dovranno essere concordate con la Committenza.

b) Denominazione cartelle: L'Operatore economico dovrà attenersi alle Linee guida fornite dalla Stazione Appaltante, allo scopo di rispettare gli standard di qualità previsti e l'interoperabilità con i software gestionali e di facility management attualmente in uso, esplicitando nel pGI la denominazione cartelle che intende adottare. Eventuali modifiche rispetto a quanto indicato nelle Linee guida dovranno essere concordate con la Committenza.

c) Denominazione dei file: L'Operatore economico dovrà attenersi alle Linee guida fornite dalla Stazione Appaltante, allo scopo di rispettare gli standard di qualità previsti e l'interoperabilità con i software gestionali e di facility management attualmente in uso, esplicitando nel pGI la denominazione file che intende adottare. Eventuali modifiche rispetto a quanto indicato nelle Linee guida dovranno essere concordate con la Committenza. Si veda anche 4.8.2).

d) Nomenclatura tipo e sottotipo: L'Operatore economico dovrà attenersi alle Linee guida fornite dalla Stazione Appaltante, allo scopo di rispettare gli standard di qualità previsti e l'interoperabilità con i software gestionali e di facility management in uso presso la S.A., esplicitando nel pGI la nomenclatura dei tipi che intende adottare. Eventuali modifiche rispetto a quanto indicato nelle Linee guida dovranno essere concordate con la Committenza.

e) Parametri condivisi: Gli elementi geometrici costituenti il modello BIM dovranno riportare una codifica in modo da essere identificati univocamente. La codifica adottata dalla Stazione Appaltante è la UNI 8290.

L'Operatore economico dovrà garantire una corretta classificazione degli oggetti, basata sui parametri informativi definiti nelle Linee guida, per diverse fasi delle attività.

L'Operatore economico presenterà nell'oGI e successivamente l'Affidatario confermerà nel pGI come intenderà ottemperare a tale richiesta, specificando nel dettaglio i parametri informativi che intende utilizzare a tale scopo; dovrà attenersi alle Linee guida fornite dalla Stazione Appaltante, allo scopo di rispettare gli standard di qualità previsti e l'interoperabilità con i software gestionali e di facility management attualmente in uso, esplicitando nell'oGI/ pGI i parametri che intende adottare.

Si rimanda al punto a) per le indicazioni su LOD e P_Set.

Si rimanda alle Linee guida per la lista di parametri che dovranno essere adottati; l'Operatore economico presenterà nell'oGI e successivamente l'Affidatario confermerà nel pGI come intenderà ottemperare a tale richiesta, specificando nel dettaglio i parametri informativi che intende utilizzare a tale scopo, nel rispetto delle Linee guida, salvo eventuali modifiche da concordare con la Committenza.

Si rimanda al punto a) per le indicazioni su LOD e P_Set.

f) Codifica dei locali: I locali sono una categoria presente nei soli file di progetto in cui è presente la disciplina architettonica; di conseguenza gli abachi dei locali saranno presenti nei soli modelli architettonici centrali, nei modelli integrati o in quelli onnicomprensivi sempre che contengano categorie di elementi architettonici. In ogni caso, un locale non deve essere creato più volte su file differenti, non ci devono essere elementi duplicati.

I locali sono delimitati da elementi del modello quali muri, pavimenti, controsoffitti o linee di delimitazione. È importante verificare che i locali siano racchiusi (e non ridondanti) anche una volta esportati i modelli disciplinari.

Sotto la *Categoria Locale* vengono raggruppate varie *Tipologia Locale*; l'Operatore economico dovrà attenersi alle Linee guida fornite dalla Stazione Appaltante, che riportano i parametri necessario, allo scopo di rispettare gli standard di qualità previsti e l'interoperabilità con i software gestionali e di facility management attualmente in uso. Eventuali modifiche dovranno essere concordate con la Committenza.

g) Aggregazione degli elementi: Gli elementi del Modello devono essere aggregati e disaggregati secondo classificazioni aziendali.

L'Offerente proporrà una classificazione di progetto nell'ambito dell'oGI, la quale verrà concordata dall'Affidatario con la Stazione Appaltante e riportata nel pGI.

h) Denominazione delle viste di progetto: all'interno di ciascun file nativo del modello, nell'interfaccia del Browser di Progetto, sono elencate le Viste con cui visualizzare il modello, raggruppate in modo gerarchico.

Per quanto riguarda la denominazione, l'Affidatario dovrà attenersi alle Linee guida fornite dalla Stazione Appaltante, allo scopo di rispettare gli standard di qualità previsti e l'interoperabilità con i software gestionali e di facility management attualmente in uso.

Dovrà essere fornito un elenco delle viste con la legenda dei campi riferiti alle viste tematiche.

i) Abachi degli elementi e loro denominazione: gli Abachi devono essere utilizzati per ottenere un elenco dettagliato di tutti gli elementi modellati, in termini di caratteristiche dimensionali e tecniche, compresi i Parametri condivisi.

In generale verranno realizzati Abachi per Categoria, intendendo con tale termine la classe di elementi che racchiude tutti i Tipi e le Istanze.

Gli Abachi presenti nel modello al momento della consegna saranno di due tipi:

- i. Abachi: servono per la verifica della compilazione dei Parametri condivisi, e della nomenclatura del tipo; devono essere costituiti da campi che si susseguono in un ordine prestabilito, esposto nelle Linee guida. Anche la denominazione degli abachi avverrà nel rispetto delle alle Linee guida fornite dalla Stazione Appaltante.
- ii. Abachi funzione: si intendono quelli che sono stati inseriti in tavole di presentazione del lavoro svolto e la cui eliminazione comporterebbe la modifica delle tavole stesse. Di solito hanno una funzione specifica come Quantity take off o sono abbinati a tavole tematiche. La denominazione degli abachi funzione avverrà nel rispetto delle Linee guida fornite dalla Stazione Appaltante.

3.1.10) Specifica di riferimento dell'evoluzione informativa del processo dei modelli e degli elaborati

Si fa riferimento ai livelli di progetto di cui al D.Lgs. 36/2023 e s.m.i "Codice degli Appalti".

Modelli ed Elaborati dovranno pertanto compiutamente definire, nel loro complesso, gli obiettivi definiti per norma dai rispettivi livelli di progetto.

Dovrà essere fornito un elenco delle tavole con la legenda dei campi.

3.1.11) Competenze di gestione informativa dell'Operatore economico

L'Operatore economico dovrà illustrare nel proprio oG1 un estratto significativo di esperienze pregresse in merito ai metodi di gestione informativa, eventualmente in forma tabellare.

Esperienze pregresse dell'Operatore economico in ambito di gestione informativa	
Progetto/Intervento n°	
Denominazione progetto/intervento	
Tipo di intervento	
Attività svolta	
Descrizione sintetica del progetto/intervento	
Localizzazione geografica progetto/intervento	
Costo opera	
Altro	

4) SEZIONE GESTIONALE

La presente sezione ha lo scopo di stabilire obiettivi ed usi dei modelli richiesti dalla Committenza oltre a definire le competenze richieste, i processi di controllo e verifica e le codifiche di progetto.

4.1 Obiettivi informativi strategici e usi dei modelli e degli elaborati

Sono di seguito definiti gli obiettivi dei modelli richiesti all'Operatore economico in relazione alle diverse fasi di attività previste dall'Incarico.

Si evidenzia che per quanto riguarda la Progettazione Esecutiva è essenziale determinare in ogni dettaglio i lavori da realizzare, il relativo costo e il cronoprogramma; il progetto esecutivo deve essere sviluppato a un livello di definizione tale che ogni elemento sia identificato in forma, tipologia, qualità e dimensione. Il progetto deve essere, altresì, corredato di apposito piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti, in relazione al ciclo di vita dell'opera stessa. La modellazione informativa dovrà altresì consentire di supportare digitalmente le attività di verifica e di validazione dei progetti.

In fase di esecuzione dei lavori, con relative attività di Direzione lavori/contabilità etc., l'utilizzo dei modelli informativi è mirato a migliorare e rendere più efficienti: il monitoraggio e controllo dell'avanzamento temporale ed economico dei lavori, la tracciabilità dei materiali e delle forniture e dei processi di produzione e montaggio, le condizioni di comunicazione e di interconnessione tra i soggetti presenti in cantiere e quindi le relazioni intercorrenti tra le parti in causa, le misure volte a garantire le condizioni di salute e di sicurezza nei cantieri, l'aggiornamento del piano di manutenzione, il supporto alle attività di collaudo.

4.1.1) Obiettivi e usi del modello in relazione alle fasi del processo

FASE	OBIETTIVI DI FASE	USI DEL MODELLO
Fase tecnologica:	Creazione modello di progetto	Design Authoring

FASE	OBIETTIVI DI FASE	USI DEL MODELLO
Progetto esecutivo	Virtualizzazione progetto	Design Authoring
	Redazione elaborati	Estrazione elaborati da modello
	Analisi delle interferenze Geometriche anche con i sottoservizi esistenti	Clash detection
	Analisi delle incoerenze	Code Checking
	Comunicazione del progetto verso pubblico e lavoratori	Project visualization
	Supportare riunioni periodiche di coordinamento tra soggetti interessati	Project visualization
	Supportare il processo di approvazione degli Enti competenti (Sovrintendenza, VVF etc) con il recepimento di eventuali prescrizioni	Project visualization
	Supportare la stima delle quantità al fine dello sviluppo del CME	Quantity take off
	Individuazione ed Analisi delle interferenze tra le fasi di cantiere	Project Planning

4.1.2) Elaborato grafico digitale

L'Offerente inserirà nell'oGI e l'Affidatario confermerà nel pGI l'elenco elaborati **coerentemente con ciascuna fase di attività e per ogni fase di progetto (stato di fatto/progetto/sovrapposizione/as built)**, redatto in accordo con la Stazione Appaltante, che dovrà garantire il raggiungimento degli obiettivi.

Dovrà quindi specificare nel proprio oGI/pGI, le viste e le tavole offerte per garantire la prestazione richiesta. I contenuti minimi di cui sopra sono indicati nella seguente tabella e si intendono sviluppati per ogni Modello del progetto:

ELABORATO	NOTA	ORIGINE
PIANTE pavimenti	Per ogni piano fuori terra	DA MODELLO
	Per piano interrato	
	Piano copertura	
PIANTE soffitti controsoffitti	/ Per ogni piano fuori terra	DA MODELLO
	Per piano interrato	
	Piano copertura	
SEZIONI	Significative: almeno due longitudinali e due trasversali	DA MODELLO
PROSPETTI	TUTTI	DA MODELLO
VISTE 3D	Almeno 3, significative in merito alla gestione dei dislivelli e all'uso degli spazi	DA MODELLO

ELABORATO	NOTA	ORIGINE
ABACHI	TUTTI	DA MODELLO
ELABORATI DOCUMENTALI	TUTTI come da allegato I.7 al Codice dei contratti e Capitolato d'incarico	ESTERNA

Le viste dovranno essere debitamente impaginate, quotate, dotate di legende e testalini, in modo da fornire elaborati grafici conformi agli standard internazionali, pronti ad essere stampati all'occorrenza. Le scale grafiche da adottare e conseguenti standard sulle notazioni sono quelli previsti da norme e regolamenti vigenti, o da concordare con il RUP.

Nell'elenco elaborati dovrà essere data evidenza del codice del modello dal quale verrà estratto l'elaborato. Tale codice dovrà comparire anche all'interno del cartiglio dell'elaborato grafico.

Nell'oGI/ pGI dovranno essere indicati i tempi di produzione dei modelli in linea con i tempi previsti per la produzione degli elaborati grafici.

Sia le viste sia gli elaborati grafici dovranno essere forniti in formato .dwg, essi dovranno necessariamente essere la diretta estrazione dei modelli che compongono l'intero progetto.

Per la Denominazione delle viste e Denominazione delle tavole di progetto si rimanda alle Linee guida. Dovrà essere fornito un elenco delle tavole con la legenda dei campi.

4.1.3) Elaborati tradizionali

L'Offerente inserirà nell'oGI e l'Affidatario confermerà nel pGI indicare quali degli elaborati grafici non verranno estratti dai modelli informativi attraverso l'utilizzo dei Modelli di Layout e dovrà giustificare tale scelta. La produzione di determinati elaborati grafici generati con altri sistemi potrà essere ammessa nei seguenti casi:

- la scala degli elaborati è inferiore ad 1:20;
- il grado di dettaglio rappresentato nell'elaborato grafico è superiore al grado di dettaglio che è possibile realizzare (limite tecnologico BIM);
- le opere rappresentate sono progettate con software specialistici non attualmente interfacciabili con strumenti BIM (limite tecnologico BIM);
- schemi funzionali.

Tale produzione dovrà essere approvata dalla Stazione Appaltante.

4.1.4) Definizione degli elaborati informativi

Gli elaborati di tipo informativo (relazioni specialistiche, capitolati, stime dei costi, ecc.) saranno definiti dall'Operatore economico, in accordo con la Stazione Appaltante all'interno dell'oGI/ pGI (MIDP). Gli elaborati informativi prodotti per tutte le fasi previste dovranno essere sufficienti per il raggiungimento degli obiettivi, come esposti al paragrafo "Obiettivi ed usi dei modelli".

Dovrà in ogni caso essere garantito il pieno rispetto del Codice dei Contratti e dei suoi Allegati.

4.2 Livello di sviluppo degli oggetti e delle schede informative

Il livello di sviluppo degli oggetti che compongono i modelli grafici (LOD) definisce quantità e qualità del loro contenuto informativo ed è funzionale al raggiungimento degli obiettivi delle fasi a cui il modello si riferisce. Il livello di sviluppo di un oggetto va considerato come risultante della sommatoria delle informazioni di tipo geometrico e non-geometrico, (normativo, economico ecc.) che possono essere rappresentate in forma grafica 2D e 3D ed in forma alfanumerica (4D tempo, 5D costi, 6D sostenibilità, 7D gestione ecc.).

Di seguito si riporta quindi la matrice dei LOD di riferimento di tutte le fasi previste. Si specifica che, relativamente al presente incarico, si farà riferimento ai LOD previsti secondo le definizioni della norma UNI 11337-4 *“Edilizia e opere di ingegneria civile. Gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni. Parte 4: evoluzione e sviluppo informativo di modelli elaborati e oggetti”*. Tale norma definisce sei livelli di sviluppo attraverso una scala alfabetica partendo dalla lettera A maiuscola:

- A. LOD A: oggetto simbolico;
- B. LOD B: oggetto generico;
- C. LOD C: oggetto definito;
- D. LOD D: oggetto dettagliato;
- E. LOD E: oggetto specifico;
- F. LOD F: oggetto eseguito;
- G. LOD G: oggetto aggiornato.

Modello	Fase tecnologica: Progetto esecutivo
Stato di fatto architettonico/ strutturale e apparati decorativi	C/D
Sottoservizi esistenti interferenti (rilevati o presenti in documentazione fornita)	C
Contesto e verde	C
Architettura	E
Strutture	E
Impianti elettrici	D
Impianti meccanici	D
Impianti idraulici	D

La Stazione Appaltante potrà richiedere un aumento del LOD in alcune fasi ed in alcune zone del progetto, motivando l'esigenza ed il vantaggio conseguente (locali in cui la disposizione impiantistica sia particolarmente congestionata, interferenze con sottoservizi esistenti, tra fasi esecutive ed operative): si intende quindi far riferimento al concetto di LOIN (Level of Information Need UNI EN 17412:2021).

Il Level of Information Need (LOIN) è l'evoluzione del concetto di LOD e rappresenta il livello delle informazioni ritenute necessarie per il progetto. Introdotto dalla norma UNI EN ISO 19650 e incluso nella nuova norma UNI EN 17412-1, il Livello di Fabbisogno Informativo che porta ad una definizione più specifica dei requisiti informativi di un modello BIM: non sempre è necessario estendere un determinato LOD ad un intero modello ed è necessario evitare la gestione di un numero eccessivo di informazioni rispetto a quelle effettivamente necessario, in quanto la sovrabbondanza di informazioni inutili incide sulla fluidità del processo BIM.

L'intento è quello di migliorare la qualità delle informazioni e garantire maggior flessibilità ed efficacia nei processi, tenendo presente da un lato la ragione per cui viene richiesto un certo grado di approfondimento, dall'altro che le informazioni geometriche, alfanumeriche e documentali non sempre richiedono lo stesso livello di approfondimento. L'obiettivo è di evitare sia modelli scarni, semplificati e insufficienti per gli utilizzi previsti, sia modelli informativi troppo ricchi, caotici e ridondanti nelle informazioni, e in definitiva pesanti.

L'Offerente è tenuto ad inserire e motivare nell'oGI eventuali scostamenti dal livello di sviluppo richiesto dalla Stazione Appaltante, che potranno essere ammissibili solamente per specifiche categorie di oggetti, qualora allo stato attuale vi siano limiti tecnologici legati alle tecnologie BIM, e riportare dall'Affidatario nel pGI. Si dovranno inoltre evidenziare nell'oGI/pGI gli accorgimenti e le tecnologie che adotterà per rispettare il livello di sviluppo richiesto da queste Specifiche Informative.

4.3 Ruoli, responsabilità e autorità ai fini informativi

L'Operatore economico presenterà nell'oGI e successivamente l'Affidatario confermerà nel pGI la propria struttura organizzativa per la gestione informativa della commessa. Tale struttura dovrà prevedere almeno le seguenti figure (si faccia riferimento alle definizioni di cui alla norma UNI 11337-7:2018):

- BIM Manager;
- BIM Coordinator;
- BIM Specialist, in numero sufficiente alla gestione dei carichi di lavoro per ogni singola specialistica individuata nel presente appalto;
- CDE Manager.

Viene richiesto inoltre di definire una matrice RACI di assegnazione responsabilità, che definisca, per ogni attività: responsabili, approvatori, figure consultate ed informate.

4.3.1) Definizione della struttura informativa interna del Committente/Stazione appaltante

Nell'ambito del presente appalto la Stazione appaltante mette a disposizione le seguenti funzioni:

- RUP: Responsabile Unico del Progetto;
- Supporto al RUP;
- BIM Manager: gestore dei processi digitalizzati.

La funzione di BIM Manager è attualmente svolta dal RUP: Ing. Daniele Caffarengo

Regione Piemonte si riserva di aggiornare la propria organizzazione e struttura informativa, avvalendosi sia di personale interno, sia di consulenti esterni.

4.3.2) Definizione della struttura dell'Affidatario e della sua filiera

L'Aggiudicatario è responsabile del soddisfacimento dei requisiti di formazione specifica in ambito di gestione informativa BIM all'interno della propria organizzazione, ed è tenuto a intraprendere una formazione sufficiente per soddisfare in modo efficace i requisiti del progetto. I livelli di esperienza, conoscenza e competenza dell'Aggiudicatario dovranno essere idonei a soddisfare i requisiti minimi necessari per attuare una gestione digitale dei processi informativi del progetto.

La responsabilità dei documenti e modelli consegnati è esclusivamente dell'Affidatario.

Quest'ultimo non è sollevato dalla responsabilità che resta in toto di sua competenza anche se intendesse affidare la realizzazione di parti dei modelli informativi a consulenti esterni. In particolare, 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.

L'Operatore economico presenterà nell'oGI e successivamente l'Affidatario confermerà nel 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.

4.3.3) Identificazione dei soggetti professionali

L'Operatore economico presenterà nell'oGI e successivamente l'Affidatario confermerà nel pGI i riferimenti delle figure coinvolte ai fini informativi, all'interno della propria struttura aziendale, nello specifico intervento in questione, differenziandole per disciplina e/o specializzazione. Le informazioni possono essere raccolte come di seguito specificato nella tabella seguente:

FIGURE			
RUOLO	DISCIPLINA	NOME COGNOME	CONTATTI
BIM MANAGER			
BIM COORDINATOR			
BIM SPECIALIST			
BIM SPECIALIST			
BIM SPECIALIST			
BIM SPECIALIST			
BIM SPECIALIST			
CDE MANAGER / RESPONSABILE ACDat			

4.4 **Caratteristiche informative di modelli, oggetti e/o elaborati messi a disposizione dalla Committenza/Stazione appaltante**

La documentazione messa a disposizione dalla Stazione appaltante per il presente Appalto è costituita dagli elaborati del PFTE.

4.5 Strutturazione e organizzazione della modellazione digitale

L' Operatore economico presenterà nell'oGI e successivamente l'Affidatario confermerà nel pGI come intenderà organizzare la modellazione digitale. Si prevede l'utilizzo della modellazione federata; viene richiesta una divisione per disciplina che permetta una corretta fruizione dei modelli in termini di grandezza dei file nativi ed aperti, come nel seguito dettagliato.

4.5.1) Federazione dei Modelli e strutturazione dei modelli disciplinari

Si prevede l'utilizzo della modellazione federata.

È richiesto all' Operatore economico presenterà nell'oGI e successivamente l'Affidatario confermerà nel pGI le modalità di federazione dei Modelli programmate, in ottemperanza ai requisiti espressi nel presente Capitolato, a partire dalla seguente divisione, con facoltà di effettuare ulteriori divisioni nel rispetto delle massime dimensioni dei modelli indicate:

1. Coordinamento
2. Stato di fatto
3. Architettonico
4. Strutturale
5. MEP, eventualmente ulteriormente suddivisibile:
 - Idricosanitario
 - Fluidomeccanico
 - Antincendio
6. Arredi

Dovranno inoltre essere indicate le tolleranze secondo cui verrà eseguita l'analisi delle interferenze disciplinari e interdisciplinari.

4.5.2) Programmazione temporale della modellazione e del processo informativo

L'Offerente dovrà indicare nell'oGI e all'Affidatario specificare nel pGI, i tempi della modellazione di tutte le discipline previste come anche i tempi di predisposizione delle infrastrutture informative richieste nel presente documento, rispettando quanto previsto dal Capitolato tecnico Prestazionale nonché nel Disciplinare di Gara, in termini di attività, elaborati e consegne.

La programmazione temporale deve essere conforme alle modalità di condivisione e consegna delle informazioni previste, pertanto dovranno essere specificate nel cronoprogramma le tempistiche di caricamento nelle aree previste nell'ADat dei Modelli e degli elaborati previsti per ogni singolo stato di avanzamento lavori (ove presente), nonché per la consegna finale nell'ACDat-SA .

Per trasmettere con maggior dettaglio le milestones previste, si richiede di predisporre in forma tabellare all'interno dell'oGI/pGI un Master Information Delivery Plan (MIDP) in cui andranno riportate le date di consegna dei singoli modelli specialistici ed elaborati, anche intermedie, per ogni fase prevista dal presente Capitolato Informativo. All'interno del MIDP dovrà essere possibile constatare un costante flusso informativo interdisciplinare durante tutto lo svolgimento dell'incarico.

L'Affidatario dovrà consegnare il modello BIM, secondo le tempistiche indicate nel pGI e approvate dalla Committenza, nel rispetto delle specifiche di unità di misura, del sistema di coordinate e della georeferenziazione definite.

4.5.3) Coordinamento modelli

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. L' Operatore economico presenterà nell'oGI e successivamente l'Affidatario confermerà nel pGI come intende garantire univocità e congruenza delle informazioni al fine della relazionalità dei dati tra i diversi modelli ed elaborati disciplinari.

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.

Si rimanda per maggiori dettagli al paragrafo 4.11.

È richiesto a tutti i soggetti coinvolti, afferenti alle diverse discipline, di partecipare alla riunione di avvio da tenersi in luogo indicato dalla Stazione Appaltante. Per ogni gruppo dovrà essere presente almeno un rappresentante. L'Affidatario sarà inoltre tenuto a dare contezza del coordinamento intra ed inter- disciplinare svolto sui modelli in produzione, pubblicando su ACDat i report prodotti per la risoluzione delle interferenze.

Le riunioni di coordinamento dovranno essere accessibili anche attraverso piattaforme web che consentano:

- condivisione schermo;
- possibilità di accedere da tablet e pc;
- chat.

Al termine di ogni riunione di coordinamento l'Affidatario dovrà redigere un rapporto delle interferenze/incoerenze che riassume:

- il numero e la classificazione di tutte le clash da risolvere, distinte per tipologia e priorità;
- l'elenco delle clash da risolvere analizzate con l'identificazione del responsabile della risoluzione, o l'indizione di specifica attività di coordinamento tra più soggetti coinvolti;
- le tolleranze adottate;
- gli output previsti;
- l'elenco delle clash risolte.

Le attività di coordinamento delle interferenze e delle incoerenze dovranno procedere iterativamente fino alla eliminazione di tutte le incoerenze rilevate.

L'Affidatario sarà tenuto a consegnare per approvazione solamente modelli coordinati.

Per progettazione: Durante le fasi di progettazione dovranno tenersi riunioni di coordinamento con frequenza almeno mensile, tale frequenza dovrà essere indicata dall'Offerente nell'oGI e confermata dall'Affidatario nel pGI.

Si specifica che la SA, durante tutta la durata del Contratto, potrà richiedere materiale comprovante i controlli eseguiti (Clash Reports, checklist di controllo e validazione dei modelli, rapporti di riunione) effettuando anche controlli a campione.

4.5.4) Dimensione massima dei file di modellazione

I modelli ed elaborati prodotti dovranno essere contenuti entro limiti di dimensioni che ne consentano una corretta ed agevole fruizione: si prevede una soglia massima di 200 Mb.

L' Operatore economico presenterà nell'OGI e successivamente l'Affidatario confermerà nel pGI la dimensione massima che intenderà assicurare in fase di produzione ed export dei modelli, sia rispetto al formato aperto, sia rispetto al formato nativo.

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, da concordare con la Stazione appaltante.

La SA ha il diritto, nel caso di rilevata impossibilità di completo e proficuo uso/lettura dei modelli a causa della loro dimensione, di richiedere, in ogni momento, la revisione di tali modelli ed elaborati al fine di risolvere la problematica, senza che per tale motivo possa essere avanzata riserva o richiesta di ristoro alcuno da parte dell'Affidatario.

4.6 Politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo

4.6.1) Riferimenti normativi

Si riporta l'elenco dei riferimenti normativi che possono essere adottati dall'Affidatario al fine di garantire l'integrità e la riservatezza del contenuto informativo e digitale. L'elenco non è da ritenersi esaustivo, ma indicativo ed in continuo aggiornamento.

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*¹;
- 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*;

Per la privacy:

- ISO/IEC 29100:2011 *Information technology - Security techniques – Privacy framework*¹;

- UNI 11506:2017 *Attività professionali non regolamentate - Figure professionali operanti nel settore ICT - Requisiti per la valutazione e certificazione delle conoscenze, abilità e competenze per i profili professionali ICT basati sul modello e-CF*;
- UNI 11621-2:2017 *Attività professionali non regolamentate - Profili professionali per l'ICT - Parte 2: Profili professionali di "seconda generazione"*;
- UNI 11621-4:2017 *Attività professionali non regolamentate - Profili professionali per l'ICT - Parte 4: Profili professionali relativi alla sicurezza delle informazioni*.

Per le tecniche e tecnologie:

- ISO/IEC 9798-1:2010 *Information technology - Security techniques – Entity authentication – Part 1: General*;
- ISO/IEC 18033-5:2015/Amd 1:2021 *Information technology - Security techniques - Encryption algorithms*;
- ISO/IEC 27039:2015 *Information technology - Security techniques - Selection, deployment and operations of intrusion detection and prevention systems (IDPS)*;
- ISO/IEC 27040:2015 *Information technology - Security techniques - Storage security*;
- ISO/IEC 29115:2013 *Information technology - Security techniques - Entity authentication assurance framework*.

4.7 Proprietà del modello

Si specifica che alla condivisione dei modelli e alla loro consegna sull'ACDat, la proprietà degli stessi di intende trasferita in via esclusiva alla Stazione Appaltante. In particolare, quanto prodotto dall'Affidatario resta di piena e assoluta proprietà della Stazione Appaltante, il cui corrispettivo pagato all'Affidatario dovrà intendersi comprensivo della cessione da parte di quest'ultimo alla Stazione Appaltante del pieno ed incondizionato sfruttamento dei diritti della sua opera intellettuale. Pertanto la Stazione Appaltante potrà utilizzare liberamente quanto prodotto dall'Affidatario, senza vincoli, se non quelli derivanti dalla tutela del diritto d'autore che residuano a seguito della cessione come sopra descritta, come pure integrarlo, nel modo e con i mezzi che ritiene opportuni con tutte quelle varianti e aggiunte che, secondo la sua discrezionalità tecnica siano riconosciute necessarie, senza che dall'Affidatario possano essere sollevate eccezioni di sorta avendo lo stesso con la sottoscrizione del contratto accettato anche la cessione dei relativi diritti di sfruttamento.

Anche i documenti preparatori, che dovranno essere forniti alla S.A. qualora richiesto, saranno in ogni caso di proprietà della Stazione Appaltante, fatta salva la proprietà intellettuale dell'Appaltatore secondo la Norma vigente.

L'Affidatario manleverà la Stazione Appaltante nei confronti di terzi e per eventuali danni, costi e/o oneri di qualsiasi natura che dovessero essere ad esso direttamente o indirettamente riconducibili, prodottisi dopo la consegna dei modelli.

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 nel presente incarico.

4.8 Modalità di condivisione di dati, informazioni e contenuti informativi

4.8.1) Caratteristiche delle infrastrutture di condivisione

L'ACDat consisterà in una piattaforma cloud a cui potranno accedere, secondo diversi permessi di accesso, tutti i soggetti coinvolti nell'appalto e sarà organizzata secondo la logica delineata dalla norma UNI 11337-4. La piattaforma sarà accessibile via web e permetterà di definire specifiche policy di accesso, in modo da gestire le autorizzazioni ai vari livelli del team di progetto. L'ACDat-AF sarà suddiviso in quattro aree, corrispondenti agli Stati di Lavorazione del contenuto informativo previsti dalla norma UNI 11337:

- Lavori in Corso (L0) o area Work In Progress;
- Area di Condivisione (L1) o Area Shared: il contenuto è considerato completo ma ancora suscettibile di interventi;
- Area di Pubblicazione (L2) o Area Published: il contenuto è attivo ma concluso;
- Archivio (L3), ulteriormente suddiviso in L3.V (Valido) e L3.S (Superato).

Le procedure di utilizzo, la denominazione dei file, i criteri di accesso e la struttura di localizzazione, saranno concordati con la S.A. sulla base delle linee guida e saranno inserite nel pGI, che dovrà essere approvato dalla Committenza.

L'Affidatario sarà responsabile della conservazione e mantenimento della copia di tutte le informazioni di progetto in una risorsa sicura e stabile all'interno della propria organizzazione e che renderà disponibile all'evenienza alla Committente e comunque entro tre giorni lavorativi dalla richiesta. La Committenza avrà accesso ai file nei formati specificati nel punto 3.1.6) e ad ogni altro documento od elaborato presente nell'ambiente di condivisione dei dati.

È richiesto all'Operatore economico di esplicitare nella propria oGI, e successivamente all'Affidatario di confermare nel proprio pGI, l'ambiente di condivisione dati (ACDat) che sarà utilizzato per lo sviluppo della commessa, che dovrà garantire:

- a) Accessibilità, secondo prestabilite regole, da parte di tutti gli attori coinvolti nel processo;
- b) Tracciabilità e successione storica delle revisioni apportate ai dati contenuti;
- c) Supporto di una vasta gamma di tipologie e formati di dati e di loro elaborazioni;
- d) Alti flussi di interrogazione e facilità di accesso, ricovero ed estrapolazione di dati (protocolli aperti di scambio dati);
- e) Conservazione e aggiornamento nel tempo;
- f) Garanzia di riservatezza e sicurezza.

Si veda anche sullo stesso argomento il paragrafo 3.1.4).

4.8.2) Denominazione dei file

L'Affidatario dovrà attenersi alle Linee guida fornite dalla Stazione Appaltante, allo scopo di rispettare gli standard di qualità previsti e l'interoperabilità con i software gestionali e di facility management attualmente in uso, esplicitando nell'oGI / pGI la denominazione file che intende adottare. Eventuali modifiche rispetto a quanto indicato nelle Linee guida dovranno essere concordate con la Committenza.

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

Come già esposto nel paragrafo 4.3.2), l'Operatore economico sarà l'unico responsabile delle attività di eventuali sub-affidatari, consulenti esterni etc., con obbligo di supervisione, verifica e controllo dei dati contenuti e degli standard grafici utilizzati.

4.10 Procedure di verifica, validazione di modelli, oggetti e/o elaborati

4.10.1) Definizione delle procedure di validazione

La SA si aspetta di ricevere dall'Affidatario modelli coordinati e coerenti tra loro. È responsabilità dell'Affidatario rilevare, gestire e risolvere i conflitti e le incoerenze, sia intra che inter-disciplinari, attraverso un processo di *Model Checking* ossia un controllo qualità e validazione dei modelli digitali (BIM) per garantire che siano privi di errori, coerenti tra le diverse discipline e conformi ai requisiti tecnici e normativi.

Si articola principalmente in tre attività fondamentali:

- **BIM Validation (Verifica dei Dati)** che si concentra sulla qualità intrinseca del modello e sulla correttezza delle informazioni alfanumeriche:
 - Completezza dei Dati: Verifica che il LOD (Level of Development) e le informazioni inserite corrispondano a quanto richiesto dai documenti contrattuali.
 - Correttezza Formale: Controllo delle convenzioni di denominazione (naming), classificazioni e codifiche degli oggetti.
 - Interoperabilità: Verifica della corretta esportazione in formati standard come l'IFC per garantire lo scambio di dati tra software diversi.
- **Clash Detection (Verifica Geometrica)** che riguarda l'analisi delle interferenze spaziali tra gli elementi del modello per prevenire conflitti in fase di cantiere. È un processo iterativo nel quale i modelli delle diverse discipline vengono analizzati al fine di identificare e risolvere i problemi di coordinamento. L'Aggiudicatario è tenuto ad effettuare e a dare evidenza, in fase di progettazione, delle attività rivolte a tale controllo e coordinamento dei modelli dettagliando nell'oGI/pGI le modalità operative; l'obiettivo è l'identificazione durante la fase di progettazione, delle interferenze ed incoerenze, che altrimenti potrebbero comportare ritardi ed aumenti dei costi nella fase di realizzazione. L'identificazione delle interferenze dovrà essere svolta attraverso un software di coordinamento, nel quale assemblare i modelli, eseguire i Clash Test, tracciare e pubblicare i report delle interferenze tra tutte le discipline.
 - Hard Clash: Interferenze fisiche (es. un tubo che attraversa una trave).
 - Soft Clash: Mancato rispetto di tolleranze o spazi di rispetto necessari per la manutenzione o la sicurezza.
- **Code Checking (Verifica Normativa)** è il controllo automatico o semi-automatico della rispondenza del modello BIM a normative tecniche, leggi edilizie e standard di progetto. Attraverso l'uso di software, analizza le informazioni parametriche e geometriche per garantire la qualità del progetto, riducendo errori manuali e velocizzando l'approvazione delle pratiche.
 - Requisiti del Committente: Rispetto delle indicazioni contenute nel Capitolato Informativo (EIR).

- Norme di Legge: Verifica del rispetto di parametri normativi come superfici minime, requisiti di accessibilità o sicurezza antincendio.

È richiesto all'Offerente di indicare nell'oGI e all'Affidatario di confermare nel pGI, la procedura di validazione che intende utilizzare per i modelli, gli oggetti e gli elaborati, in riferimento alla norma UNI 11337-5:2017. Le procedure di validazione contenute nell'oGI/pGI, una volta definitivamente approvato dalla Committenza, costituiranno tassative modalità di dettaglio di esecuzione dei servizi regolati dal presente capitolato.

Dovranno altresì essere specificati a modalità di svolgimento dell'analisi, il software utilizzato e le relative modalità di risoluzione delle interferenze in relazione ai seguenti livelli di coordinamento previsti nella UNI 11337:2017 - 5:

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).
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.
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.)

Tutte le incoerenze ed interferenze dovranno essere gestite, archiviate e comunicate nel formato BCF (BIM Collaboration Format). Il team dovrà revisionare i modelli e i Clash Reports durante le riunioni di coordinamento, da svolgersi con cadenza almeno mensile, fino al completo coordinamento di tutti i modelli.

Il BIM Manager dovrà assemblare i modelli di tutte le discipline al fine di effettuare i Clash Test e una verifica visiva del progetto. Prima di ogni riunione di coordinamento, il BIM Manager dovrà inoltrare i Clash Reports aggiornati al BIM Coordinator.

Interferenze e incoerenze dovranno essere classificate per tipologia e per priorità; l'obiettivo è di analizzare e risolvere le interferenze in ordine di rilevanza.

L'Aggiudicatario è inoltre tenuto ad effettuare e a dare evidenza, in fase di progettazione, delle attività di verifica dei dati di costo dell'intervento ed il loro collegamento ai modelli grafici.

L'oGI/pGI dovrà contenere:

- la descrizione del processo di Clash Detection;
- la descrizione del processo di Code Checking;
- il software e le eventuali piattaforme utilizzati per l'identificazione, l'analisi, il tracciamento e la risoluzione delle interferenze e incongruenze;
- la matrice delle interferenze;
- la matrice delle incoerenze;
- la frequenza, il luogo e le modalità di svolgimento delle riunioni di coordinamento;
- il template di rapporto di riunione.

4.10.2) Definizione dell'articolazione delle operazioni di verifica

Il Committente 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.

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

1. LV1 – verifica interna e formale su dati, informazioni e contenuto informativo, intesa come la verifica della correttezza delle modalità di loro produzione, consegna e gestione così come richiesto nel presente CI e come specificato dal pGI dell'Affidatario. Tale livello di verifica dell'informazione è garantito dall'Affidatario ed in particolare dal BIM Manager in collaborazione eventualmente con il BIM Coordinator.
2. LV2 – verifica interna e sostanziale su modelli disciplinari e specialistici, in forma singola o aggregata, intesa come verifica della leggibilità, della tracciabilità e della coerenza dei dati e delle informazioni contenute effettuando:
 - la verifica delle procedure di determinazione e risoluzione delle interferenze e delle incoerenze;
 - la verifica del rispetto degli standard informativi;
 - la verifica di coerenza informativa rispetto l'estrazione di dati;
 - la 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 da oGI/pGI.

Tale livello di verifica dell'informazione, in riferimento alla norma UNI 11337:5, è sviluppato all'interno di ogni singolo soggetto coinvolto nel processo (Committente, Affidatario, eventuali subaffidatari) ed è garantito dal BIM Manager, in collaborazione con il BIM Coordinator.

3. 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 effettuando:
 - la verifica delle interferenze e delle incoerenze;
 - la verifica del raggiungimento dei livelli di dettaglio;
 - la verifica dell'applicazione delle norme specifiche e delle regole tecniche di riferimento;
 - la verifica della corrispondenza della matrice delle responsabilità dell'organizzazione definita nell'oGI/ pGI;
 - la verifica dell'eshaustività dei contenuti informativi prodotti in funzione dei requisiti espressi nell'oGI/ pGI.

Tale livello di verifica dell'informazione è di responsabilità della Committenza.

Ciascuna istruttoria di verifica dovrà generare un apposito verbale di istruttoria con indicazione delle parti conformi ed approvate e di tutte le parti difformi, incomplete e/o errate. Le eventuali non conformità rilevate al modello BIM dovranno essere corrette e integrate dall'Affidatario.

Per ciascun livello di verifica, deve essere riportata nell'oGI/ pGI e aggiornata per ogni consegna una sezione che riassume le verifiche effettuate e le eventuali misure di risoluzione delle interferenze intraprese. Vanno inoltre indicati, per ciascun livello di verifica, i responsabili delle attività di verifica informativa. L'Offerente indicherà nell'oGI e l'Affidatario specificherà nel pGI ogni

elemento utile a descrivere come intende soddisfare i requisiti minimi descritti in questa sezione oltre a dettagliare eventuali specifiche migliori.

4.10.3) Programmazione delle operazioni di verifica

Sono di seguito indicate le frequenze con cui si 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, attraverso l'utilizzo di specifici software, con la produzione di report contenenti risultati e azioni correttive previste:

- LV1 E LV2: frequenza bisettimanale
- LV3: frequenza mensile

4.11 **Processo di analisi e risoluzione delle interferenze e delle incoerenze informative**

4.11.1) Interferenze di progetto

L'Affidatario dovrà sviluppare una matrice delle interferenze, che consenta di identificare i Clash Test da eseguire, tale da evitare Clash Test con un gran numero di elementi. L' Operatore economico presenterà nell'oGI e successivamente l'Affidatario confermerà nel pGI i metodi e le procedure di Clash Detection che intende adottare, incluse le procedure di setup, analisi e revisione dei modelli. Se ne riporta un esempio:

MODELLO		LIVELLO DI COORDINAMENTO	ARCHITETTONICO	STRUTTURALE	IMPIANTISTICO	ANTINCENDIO
HBIM	OGGETTO/OGGETTO	LC1				
	MODELLO/MODELLO	LC2				
	MODELLO/ELABORATI	LC3				
ARCHITETTONICO	OGGETTO/OGGETTO	LC1				
	MODELLO/MODELLO	LC2				
	MODELLO/ELABORATI	LC3				
RESTAURO	OGGETTO/OGGETTO	LC1				
	MODELLO/MODELLO	LC2				
	MODELLO/ELABORATI	LC3				
STRUTTURALE	OGGETTO/OGGETTO	LC1				
	MODELLO/MODELLO	LC2				
	MODELLO/ELABORATI	LC3				
IMPIANTISTICO	OGGETTO/OGGETTO	LC1				
	MODELLO/MODELLO	LC2				
	MODELLO/ELABORATI	LC3				
ANTINCENDIO	OGGETTO/OGGETTO	LC1				

MODELLO		LIVELLO DI COORDINAMENTO	ARCHITETTONICO	STRUTTURALE	IMPIANTISTICO	ANTINCENDIO
ENERGETICA	MODELLO/MODELLO	LC2				
	MODELLO/ELABORATI	LC3				
	OGGETTO/OGGETTO	LC1				
	MODELLO/MODELLO	LC2				
	MODELLO/ELABORATI	LC3				
ACUSTICA	OGGETTO/OGGETTO	LC1				
	MODELLO/MODELLO	LC2				
	MODELLO/ELABORATI	LC3				

4.11.2) Incoerenze di progetto

L'Operatore economico presenterà nell'oGI e successivamente l'Affidatario confermerà nel pGI la matrice delle incoerenze in cui sono definite le verifiche da eseguire relativamente alle normative di riferimento (Code Checking). Se ne riporta un esempio:

MODELLO		LIVELLO DI COORDINAMENTO	LEGISLAZIONE NAZIONALE	LEGISLAZIONE REGIONALE	ALTRE LEGISLAZIONI	RISPARMIO ENERGETICO	ACUSTICA	VINCOLI CONTRATTUALI	VINCOLI PROGETTUALI	VINCOLI COSTRUTTIVI	VINCOLI MANUTENTIVI
HBIM	OGGETTO/OGGETTO	LC1									
	MODELLO/MODELLO	LC2									
	MODELLO/ELABORATI	LC3									
ARCHITETTONICO	OGGETTO/OGGETTO	LC1									
	MODELLO/MODELLO	LC2									
	MODELLO/ELABORATI	LC3									
STRUTTURALE	OGGETTO/OGGETTO	LC1									
	MODELLO/MODELLO	LC2									
	MODELLO/ELABORATI	LC3									
RESTAURO	OGGETTO/OGGETTO	LC1									
	MODELLO/MODELLO	LC2									

MODELLO		LIVELLO DI COORDINAMENTO	LEGISLAZIONE NAZIONALE	LEGISLAZIONE REGIONALE	ALTRE LEGISLAZIONI	RISPARMIO ENERGETICO	ACUSTICA	VINCOLI CONTRATTUALI	VINCOLI PROGETTUALI	VINCOLI COSTRUTTIVI	VINCOLI MANUTENTIVI
	MODELLO/ELABORATI	LC3									
IMPIANTISTICO	OGGETTO/OGGETTO	LC1									
	MODELLO/MODELLO	LC2									
	MODELLO/ELABORATI	LC3									
ANTINCENDIO	OGGETTO/OGGETTO	LC1									
	MODELLO/MODELLO	LC2									
	MODELLO/ELABORATI	LC3									

4.11.3) Definizione delle modalità di risoluzione di interferenze e incoerenze

Dovrà essere redatto un documento riassuntivo per l'attività di risoluzione di interferenze e incoerenze di cui al presente Articolo, secondo cadenze regolari.

I report dovranno rendere conto di:

- avvenuta risoluzione delle incoerenze e/o interferenze rilevate all'interno di modelli o degli oggetti, o degli elaborati informativi;
- assegnazione della risoluzione di ogni singola interferenza degli oggetti o dei modelli ai modellatori responsabili delle informazioni;
- eventuale determinazione di nuova riunione, nel momento in cui le interferenze/incoerenze siano relative a più discipline, quindi coinvolgano più modellatori delle informazioni all'interno della stessa fase processuale.

Le comunicazioni intermedie e di processo relativa alle attività potranno essere gestite attraverso le funzionalità dell'AcDAT, ma si chiede che le comunicazioni conclusive vengano inviate anche via PEC, allo scopo di poter essere protocollate.

L'Offerente indicherà nell'oGI e l'Affidatario specificherà nel pGI ogni elemento utile a descrivere come intende soddisfare i requisiti minimi descritti in questa sezione, oltre a dettagliare eventuali specifiche migliorie.

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

All'atto della chiusura dell'intervento l'Affidatario dovrà garantire, nell'Area di Pubblicazione all'interno dell'ACDat-SA, la presenza dei modelli, dei report e delle azioni correttive gestite, rispettando i formati proprietari e aperti già indicati per la consegna.

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 Capitolato Informativo.

I modelli e documenti consegnati dall'Appaltatore e approvati dalla Stazione Appaltante verranno archiviati nell'area di pubblicazione dell'ACDat nel rispetto delle tempistiche previste nella seguente tabella:

Tempi di consegna		
Oggetto di consegna	Fase di riferimento	Milestone
pGI	Procedura di di affidamento	Entro 10 gg. dall'aggiudicazione
Modelli WIP Progetto in formato nativo ed aperto	Caricamento bisettimanale	Da concordare con la SA in fase di redazione del pGI
Modelli Progetto in formato nativo ed aperto	Fase Progettuale	Consegna finale Progetto

4.12.1) Codifica documentale

L'Affidatario dovrà attenersi alle Linee guida fornite dalla Stazione Appaltante, allo scopo di rispettare gli standard di qualità previsti e l'interoperabilità con i software gestionali e di facility management attualmente in uso, esplicitando nel pGI la denominazione cartelle che intende adottare. Eventuali modifiche rispetto a quanto indicato nelle Linee guida dovranno essere concordate con la Committenza.

Si veda anche 3.1.9) e 4.1