



comune di trieste
piazza Unità d'Italia 4
34121 Trieste
tel 040 6751
www.comune.trieste.it
partita iva 00210240321

CAPITOLATO INFORMATIVO

OGGETTO: Lavori di riqualificazione Palazzo Biserini

(Codice Opera 21097)

Responsabile Unico del Progetto: arch. Barbara GENTILINI

Trieste, maggio 2026



INDICE

1 GENERALE.....	5
1.1 Premessa.....	5
1.2 Struttura e scopo del documento.....	8
1.3 Identificazione dell'intervento.....	9
1.4 Caratteristiche informative di Modelli ed elaborati messi a disposizione dalla SA.....	12
1.5 Livello di prevalenza contrattuale.....	13
1.6 Obiettivi ed usi dei modelli in relazione alle fasi del processo.....	14
1.7 Acronimi e glossario.....	19
1.7.1 Termini relativi ai contenuti informativi.....	19
1.7.2 Termini relativi agli ambienti informativi.....	20
1.7.3 Termini relativi alla evoluzione e sviluppo informativo di modelli, elaborati e oggetti.....	21
1.7.4 Termini relativi ai ruoli.....	21
1.7.5 Termini relativi ai contratti.....	22
1.7.6 Termini relativi ai controlli.....	22
1.8 Riferimenti normativi.....	23
2 SEZIONE TECNICA.....	26
2.1 Caratteristiche tecniche e prestazionali dell'infrastruttura hardware e software.....	26
2.1.1 Infrastruttura hardware.....	26
2.1.2 Infrastruttura software e formati di scambio dati.....	28
2.1.3 Fornitura e scambio dati.....	30
2.1.4 Formati da utilizzare.....	30
2.1.5 Specifiche aggiuntive per garantire l'interoperabilità.....	31
2.1.6 Infrastruttura della Stazione Appaltante messa a disposizione.....	31
2.1.7 Comunicazioni e notificazioni.....	33
2.1.8 Strutturazione e organizzazione della modellazione digitale.....	33
2.1.9 Codifica documentale.....	34
2.1.10 Programmazione temporale della modellazione e del processo informativo.....	34
2.1.11 Coordinamento dei modelli.....	35
2.1.12 Dimensione massima dei file di modellazione.....	35
2.1.13 Sistema comune di coordinate, unità di misura e georeferenziazione dei modelli.....	35
2.1.14 Sistema comune di coordinate.....	35
2.1.15 Livelli di progetto.....	37
2.1.16 Modello URS.....	38



2.1.17 Strategia di aggiornamento delle coordinate condivise e relativo controllo.....	38
2.1.18 Unità di misura.....	39
2.1.19 Specifica per l’inserimento di oggetti.....	39
2.1.20 Tolleranze ammesse rispetto allo stato dei luoghi.....	41
2.1.21 Modalità di export IFC.....	41
2.1.22 Sistemi di riferimento dei livelli degli oggetti e del contenuto informativo.....	42
2.2 Utilizzo dell’appendice dati.....	43
2.2.1 Concetto di dati extended e schede informative.....	45
2.2.2 Livelli di sviluppo geometrico.....	47
2.2.3 Livello di sviluppo informativo.....	48
2.2.4 Regole di codifica parametri.....	49
2.2.5 Parametri di gestione del controllo interferenze.....	50
2.2.6 Parametri di relazione ad indagini.....	50
2.2.7 Parametri di gestione del computo e del piano lavori.....	50
2.2.8 Parametri legati alla restituzione dell’AsBuilt.....	51
2.2.9 Modalità di consegna di modelli, oggetti e/o elaborati informativi.....	52
2.2.10 Processo di verifica dei modelli informativi.....	52
3 SEZIONE GESTIONALE.....	54
3.1.1 Definizione della struttura informativa dell’offerente e della sua filiera.....	58
3.1.2 Responsabilità dell’Affidatario in ambito di gestione informativa.....	59
3.1.3 Identificazione dei soggetti professionali.....	59
3.2 Controllo e clash detection dei modelli.....	60
3.3 Riunioni di coordinamento.....	62
3.4 Elaborati grafici digitali.....	62
3.5 Modelli informativi.....	64
3.6 Elaborati informativi e tradizionali.....	65
3.7 Rilievi dello stato di fatto o di quanto eseguito e identificazione delle interferenze.....	65
3.8 Rilievi di elementi esistenti.....	66
3.9 Estrazione quantità finalizzate al computo e gestione dei SAL.....	68
3.9.1 Modalità di gestione informatica dell’opera (6D -uso, gestione, manutenzione e dismissione).....	69
3.10 Politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo.....	69
3.10.1 Riferimenti normativi specifici.....	69
3.10.2 Richieste aggiuntive in materia di sicurezza.....	71
3.11 Proprietà del modello.....	72



3.12 Fornitori di servizi.....	73
3.13 Procedure di verifica, controllo di modelli, oggetti e/o elaborati.....	73
3.13.1 Definizione delle procedure di controllo.....	73
3.13.2 Definizione dell'articolazione delle operazioni di verifica.....	73
3.14 Relazione Specialistica sulla Modellazione Informativa.....	74



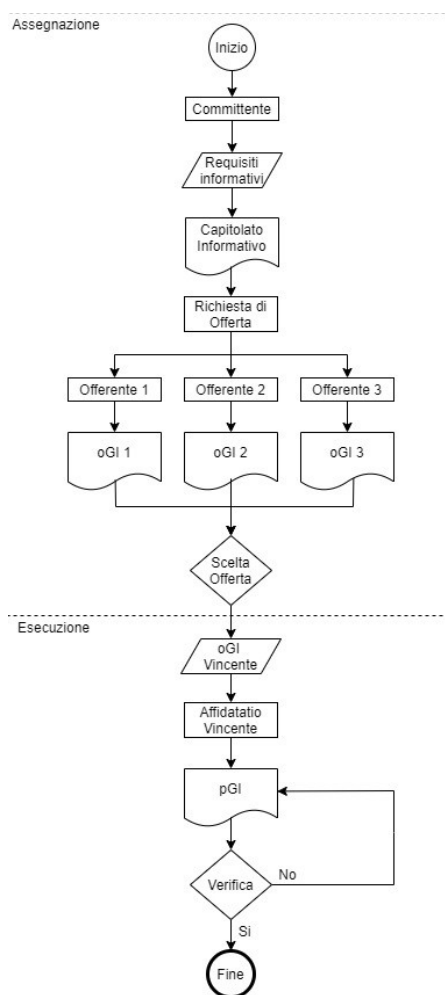
1 GENERALE

1.1 Premessa

Il D.lgs. 36/2023 ribadisce il concetto, già introdotto dal D.lgs. 50/2016, di metodi e strumenti elettronici specifici atti alla definizione, consegna e gestione dei contenuti informativi, in formato digitale, relativi ad un appalto pubblico.

Il presente documento, in coerenza con gli indirizzi del D.lgs. 36/2023, fornisce le indicazioni generali relative alle specifiche informative finalizzate alla gestione digitale della fase esecutiva e di restituzione dell'AsBuilt e costituisce atto propedeutico alla redazione del Piano di Gestione Informativa, pGI (o per la redazione dell'Offerta di Gestione Informativa oGI, se richiesta dai documenti contrattuali). **Il presente Capitolato Informativo sarà parte integrante del Contratto e verrà allegato allo stesso.**

Di seguito si riporta un grafico esplicativo del flusso informativo dell'Appalto:



Come esplicitato nel grafico:

- In caso di gara, verrà richiesta la stesura dell'oGI da parte del concorrente, in risposta ai requisiti espressi nel Capitolato Informativo. Tale documento ha lo scopo di dare evidenza delle capacità e proposte legate alla gestione informativa. Resta inteso che i contenuti dell'oGI consegnata dovranno dare completo esito alle prescrizioni del Capitolato Informativo (nel presente documento sono esplicitate quali informazioni sono richieste in fase di redazione dell'oGI e quali in fase di redazione del pGI), e che **l'oGI potrà essere oggetto di valutazione, secondi opportuni requisiti definiti nel disciplinare di gara.** In seguito all'aggiudicazione, il concorrente che sarà risultato affidatario dell'appalto dovrà aggiornare, consolidare e dare esecuzione a quanto offerto in sede di gara, nel rispetto delle tempistiche e delle modalità previsti dalla documentazione di gara, e provvederà inoltre alla redazione del Piano di Gestione Informativa (pGI). A valle della sottoscrizione del contratto, l'Appaltatore avrà l'onere di produrre con le modalità e le tempistiche previste, un piano per la Gestione Informativa (pGI).



In tutti i casi, l'ottemperanza da parte del Concorrente alle richieste esplicitate all'interno del Capitolato Informativo della Stazione Appaltante, prenderà forma con la redazione del documento pGI.

Il Piano di Gestione Informativa sarà sottoposto alla Stazione Appaltante, per la relativa approvazione, per diventare ufficiale. Il pGI dovrà essere aggiornato in funzione delle fasi previste nel presente appalto e gli aggiornamenti dovranno essere approvati dalla Stazione Appaltante prima di divenire efficaci. In caso di mancata approvazione, il pGI dovrà essere riconsegnato in revisione successiva dopo aver recepito i commenti dati dalla Stazione Appaltante.

Il pGI, una volta approvato, costituirà il documento contrattuale rispetto al quale verrà eseguita la prestazione avente ad oggetto l'uso di metodi e strumenti di gestione informativa digitale delle costruzioni (BIM). Per quanto non espressamente previsto o disciplinato dal Piano di Gestione informativa si farà riferimento al presente Capitolato Informativo.

Quanto richiesto nel documento in oggetto non esime il Concorrente da tutte le proprie e più ampie responsabilità inerenti sia il rispetto delle normative nazionali applicabili al caso, sia l'adozione delle tecnologie più adeguate al raggiungimento dei migliori standard qualitativi possibili, sia sul piano realizzativo che gestionale. **Si ritiene obbligo contrattuale la consegna dei modelli e degli elaborati grafici As Built, coerenti con quanto eseguito. I modelli informativi BIM verranno consegnati dall'Appaltatore nelle modalità prescritte nel presente documento rispettando le tempistiche di consegna dei relativi elaborati grafici definite nei documenti contrattuali del presente Appalto.**

In fase di redazione e aggiornamento del pGI potranno essere fornite ulteriori specifiche che regolamenteranno le modalità di produzione e le caratteristiche dei modelli informativi che dovranno essere soddisfatte dall'Appaltatore. Durante le fasi Costruttiva e di Consegna dell'opera, Impresa e Direzione Lavori dovranno collaborare per la produzione, validazione e verifica di tutti gli elaborati informativi, andando a definire nel dettaglio tutte le modalità e procedure di aggiornamento dei modelli e di gestione durante la fase di cantiere e di collaudo dell'opera.

Ove in fase di esecuzione dell'appalto emergesse la necessità di provvedere ad una modifica del pGI successiva all'approvazione da parte della SA, l'Affidatario dovrà provvedere a riproporre idonea revisione del pGI, evidenziando le modifiche effettuate rispetto al precedente pGI approvato.

Detto nuovo pGI dovrà essere nuovamente approvato dalla SA, secondo le modalità stabilite nei documenti contrattuali o indicate dalla SA stessa.



Il presente documento fa parte a tutti gli effetti dei Documenti Contrattuali che costituiscono parte integrante e sostanziale dell'Appalto e traduce il quadro delle esigenze nell'ottica della digitalizzazione dei processi informativi della Stazione Appaltante.

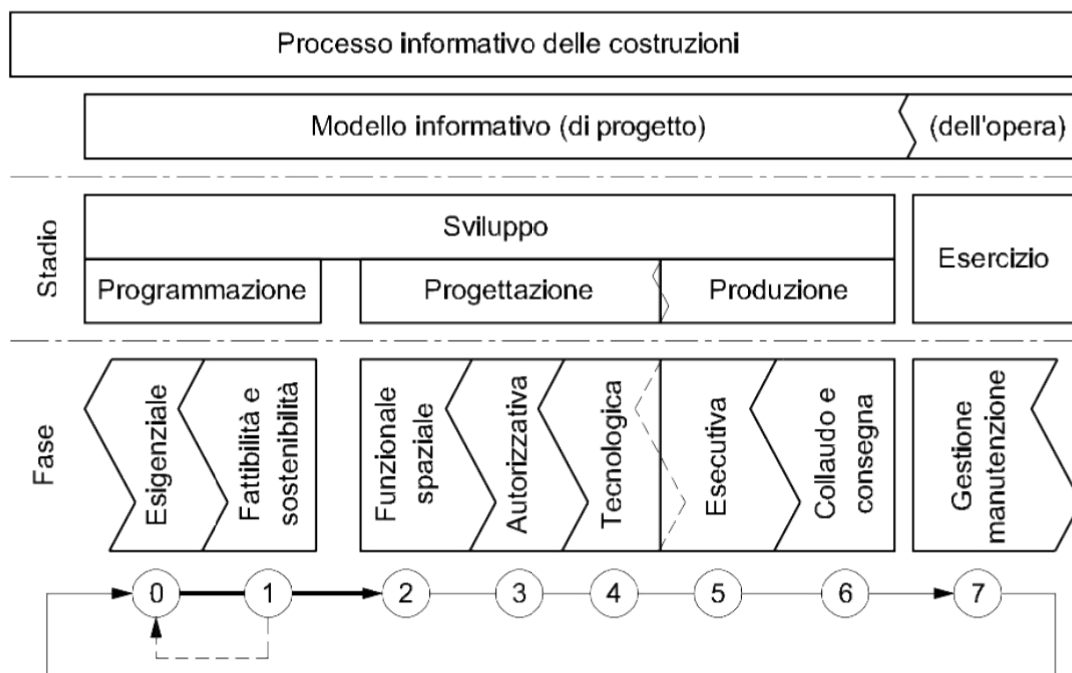
1.2 Struttura e scopo del documento

Il presente documento, costituente il Capitolato Informativo della Stazione Appaltante, è stato redatto in accordo alle indicazioni della Norma ISO 19650 [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] ed UNI 11337 [Gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni] e fornisce una descrizione dei requisiti informativi generali minimi richiesti dalla Stazione Appaltante e finalizzati all'adozione di metodi e strumenti di gestione informativa digitale delle costruzioni per la progettazione e la realizzazione di opere di nuova costruzione (Art. 43 del D.Lgs. 36/2023 e Allegato I.9, come integrati e modificati dal D.Lgs. n. 209/2024).

Il Capitolato Informativo della Stazione Appaltante fa riferimento alle seguenti appendici:

- **Appendice1-CodificaDocumentale**
- **Appendice2- MasterInformationDeliveryPlan**
- **Appendice3- ModelloDati**
- **Appendice4-TemplateClashMatrix (che riporta a titolo di esempio una compilazione all'interno. Sarà onere dell'Operatore Economico la corretta compilazione);**
- **Appendice5-AcDatSA (a cura della SA, verrà fornito a seguito dell'assegnazione dell'incarico. La SA si riserva in alcuni casi di non consegnare tale Appendice)**

Dal punto di vista del processo informativo delle costruzioni definito nella UNI 11337-1:2017, il presente Capitolato Informativo copre l'intera **fase di Produzione**.



Il presente documento non sostituisce le specifiche tecniche di progetto a cui il Concorrente deve attenersi; il Capitolato Informativo è da considerarsi un'ulteriore specifica nell'ambito della digitalizzazione, ed è parte integrante della documentazione contrattuale.

1.3 Identificazione dell'intervento

Stazione Appaltante	Comune di Trieste Piazza dell'Unità d'Italia 4 34121, Trieste (TR) Italia
Dipartimento e Servizio	DIPARTIMENTO TALPP – Servizio Edilizia Pubblica
Codice Opera del Progetto	21097
Tipo di intervento	Lavori di riqualificazione Palazzo Biserini
Localizzazione geografica dell'intervento	Palazzo Biserini- Piazza Hortis 4
Identificazione della fase dell'incarico	Fase realizzativa, collaudo



Il Palazzo Biserini, per come pervenuto ad oggi, risulta dell'“accostamento” di due corpi di fabbrica: quello di maggior pregio architettonico che si affaccia sulla piazza Hortis, con i suoi spazi pedonali ed il disegno al centro di un piccolo giardino pubblico ed il secondo corpo che si affaccia su via Ciamician e via Santi Martiri.

Realizzato su presunto progetto di Pietro Nobile (primo proprietario noto la famiglia Mohrenfeld) il palazzo affacciato sulla piazza Lipsia (ora Hortis) passò di mano diverse volte, con introduzione di nuove funzioni: nel 1804 passò di proprietà al negoziante Biserini; nel 1817 divenne insediamento della Imperial Regia Accademia di Commercio e Nautica; nel 1820 divenne insediamento della Pubblica Biblioteca Arcadia Triestina; nel 1819 passò di proprietà al Sovrano Erario; nel 1832 passò nuovamente di proprietà al Magistrato politico-economico della città; nel 1856 divenne sede del nuovo Museo di Zoologia; nel 1870 la gestione venne assegnata al Comune che la detiene ancora oggi attraverso le sue istituzioni.

Le modifiche più importanti riguardanti la fabbrica del Biserini furono realizzate negli anni tra il 1817 e il 1821, con all'introduzione di nuove funzioni che riguardarono anche modifiche delle partizioni di facciata. Tali modifiche continuarono nel 1856 con ulteriori importanti interventi riguardanti l'elevazione del terzo piano, le modifiche all'apparato di facciata ed il rifacimento della scala per l'inserimento del Museo di Zoologia.

Nel 1874, quando, a seguito dell'assunzione alla gestione comunale, l'edificio venne unito a quello retrostante affacciato sulla via Santi Martiri ci furono nuovi assestamenti sulla fabbrica del Biserini. Orientativamente nel 1929, quando venne progettata dall'ing. Privileggi la nuova sede della Biblioteca Civica e del Museo di Storia Naturale, il palazzo assunse la configurazione che ha oggi.

Dal punto di vista volumetrico i due edifici ormai saldamente uniti dal punto di vista funzionale ed edilizio sono costituiti da un volume a pianta pressoché rettangolare, con fronte principale su piazza Hortis (in esposizione nordovest), tre affacci secondari di cui uno sulla via Ciamician (esposizione sud-ovest), un altro sulla via Santi Martiri (esposizione sud-est) e l'ultimo verso la chiesa di S. Antonio Nuovo (esposizione nord-est). Lo spazio verso la chiesa è una corte residuale che attualmente ospita una alberatura ad alto fusto e la centrale termica del palazzo.

Il fabbricato si distribuisce su sei livelli, di cui uno parzialmente interrato sulle via Ciamician e Santi Martiri e due livelli ricavati al sottotetto. Le grandi dimensioni della copertura nascondono infatti notevoli spazi ad oggi non più utilizzati.

Al centro del volume edilizio è presente una corte coperta da una vetrata a seguito di recenti interventi. Le rimanenti chiostrine sono funzionali solamente a dare aria e luce agli ambienti che insistono all'interno dei profondi corpi di fabbrica.

PROGETTO ESECUTIVO

Il progetto esecutivo è redatto con l'uso di tecnologia BIM sulla base del rilievo eseguito nell'autunno dell'anno 2023 a mezzo laserscanner e nuvola di punti.



Il progetto mette in evidenza prima di tutto il recupero conservativo delle parti originali dell'edificio, con particolare riferimento al completamento del restauro delle sale al piano secondo, nonché di quelle al piano primo che presentano elementi e finiture di pregio, unitamente al restauro dei vani scala storici

Al fine di ottimizzare anche la fruizione della biblioteca-museo da parte del pubblico, il layout complessivo prevede di mantenere le attività con accesso diretto al pubblico al piano terra; concentrare le sale lettura, gli spazi didattici e gli uffici ai piani primo e terzo (il restauro del piano terzo non è tuttavia oggetto della presente progettazione esecutiva); dedicare completamente gli spazi del piano secondo al Museo Petrarcesco- Piccolomineo, al Museo della Biblioteca Civica e all'Archivio Diplomatico; riservare il piano quarto alla conservazione a scaffale dei libri (il restauro del piano quarto non è tuttavia oggetto della presente progettazione esecutiva).

Saranno conservati, dove possibile, i serramenti interni di pregio, provvedendo in alcuni casi al loro lieve e ricollocamento in posizione diversa, maggiormente funzionale alle esigenze distributive, nonché di prevenzione incendi; per quanto ai serramenti esterni vetrati, quelli lato strada e corte interna sono già stati oggetto di sostituzione e saranno mantenuti, mentre quelli affacciatisi sulle chiostrine interne saranno sostituiti integralmente, ad eccezione di quelli maggiormente caratterizzanti, che saranno oggetto di restauro.

Strutturalmente è previsto il miglioramento sismico della struttura (l'adeguamento non è perseguibile, vista anche l'impossibilità a manomettere troppo pesantemente gli spazi del piano terra appena allestiti), attraverso l'irrigidimento dei solai dei piani di copertura, del piano quarto e del piano primo; saranno eseguite inoltre delle iniezioni nelle murature del piano terra al fine di migliorarne le caratteristiche di resistenza.

Per quanto alla copertura, l'intervento di irrigidimento delle falde descritto nella relazione specialistica strutturale, prevede il rifacimento di manto e sottomanto, con recupero delle tavelle originali laddove possibile; i lucernari e gli abbaini pericolanti saranno ricostruiti con le medesime caratteristiche formali di quelli esistenti.

In copertura è previsto altresì il rifacimento delle impermeabilizzazioni delle terrazze piane e il rifacimento della passerella metallica che collega il sottotetto del piano quinto alla terrazza piana S06.96.

Su specifica richiesta della Committenza, gli impianti meccanici prevedono il controllo termico igrometrico di tutti i locali adibiti a deposito e conservazione dei beni, con il trattamento dell'aria primaria fornita dalle UTA presenti nel sottotetto. . La distribuzione dell'aria primaria per l'impianto di condizionamento estivo e invernale, nei locali con soffitti di pregio sarà gestita a vista in canali esteticamente gradevoli, del tipo a sezione ovale microforati; le distribuzioni a soffitto del piano primo avranno degli stacchi per le utenze al piano secondo. In questa fase non è prevista la distribuzione degli impianti ai piani terzo, quarto e quinto.

Saranno realizzati ex novo due gruppi di servizi igienici ai piani primo e secondo, collegati al sistema impiantistico esistente già impostato al piano terra, attraverso stacchi idrici e colonne di scarico presenti a livello del solaio di calpestio del primo piano.

Per quanto agli impianti elettrici e speciali sarà necessario allestire la nuova cabina elettrica che verrà realizzata nei locali tecnici direttamente accessibili dalla via Santi Martiri. In particolare ai piani terra, primo e secondo sono previsti: impianto illuminazione interna,



impianto illuminazione di sicurezza di tipo autoalimentato, impianto forza motrice, rivelazione incendi, impianto EVAC, impianto telefonia e dati con rete wi fi nelle aree aperte al pubblico, impianto antiintrusione, antieffrazione, antitaccheggio e controllo accessi, predisposizione vie di cavo per illuminazione di facciata.

Ai piani terzo, quarto e quinto sono previsti: mantenimento della illuminazione standard esistente, rivelazione incendi, controllo accessi e antieffrazione-antiintrusione sulle porte di piano e sulle porte che danno verso l'esterno.

Per quanto concerne gli impianti antincendio si prevede l'utilizzo di naspi, estintori portatili e spegnimento automatico ad aerosol.

Saranno installati due nuovi ascensori con porte REI nei vani già predisposti.

Il Comune di Trieste definisce, tramite il presente Capitolato Informativo, e successive specifiche che saranno condivise con l'Affidatario, i requisiti informativi e le indicazioni da seguire durante lo sviluppo del servizio richiesto.

1.4 Caratteristiche informative di Modelli ed elaborati messi a disposizione dalla SA

La Stazione Appaltante rende disponibili all'Affidatario i seguenti contenuti informativi, che l'Affidatario è tenuto ad utilizzare come riferimenti, secondo le specifiche di contratto, al fine di garantire uno sviluppo lineare di modelli, documenti ed elaborati prodotti.

- Documentazione preliminare relativa allo specifico intervento (es.: elaborati grafici, rilievi, documenti);
- Modellazione digitale (Disciplina ARC – STR – MEP – COO);
- Standard di codifica di modelli, documenti ed elaborati;
- Elenco property set (Pset di progetto esecutivo)
- PGI Fase progetto esecutivo con allegati
- Relazione di modellazione

I modelli e/o elaborati messi a disposizione in fase di gara da parte della Stazione Appaltante presentano i seguenti formati:

VEICOLI INFORMATIVI	FORMATO PROPRIETARIO	FORMATO APERTO
Modelli informativi (BIM Authoring)		Ifc 2x3 Coordination viewW 2.0
Elaborati digitali grafici		.pdf
Elaborati digitali documentali		.pdf
Computo		.pdf



Elaborati digitali multimediali		.jpg .png .pdf
Verif. Ed analisi interferenze geometriche		.pdf
Schede informative		. pdf

La Stazione Appaltante è in possesso dei file nativi e verranno messi a disposizione dell'affidatario in fase di stesura del PGI.

1.5 Livello di prevalenza contrattuale

Sulla base del D.lgs. 36/2023 allegato I.9, art 1, comma 10, parte "i": a decorrere dall'introduzione obbligatoria dei metodi e degli strumenti di cui al comma 1, la prevalenza contrattuale dei contenuti informativi 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. È necessario quindi garantire una stretta coerenza tra i contenuti informativi, ed il modello informativo, per quanto possibile, in particolare riguardo ai contenuti geometrico dimensionali e alfanumerici.

In ottemperanza a quanto previsto dal Dlgs 36/2023, già richiesto dal D.M. 560/2017 così come integrato e modificato dal DM 312/2021 infatti, **per il presente appalto viene definita la prevalenza contrattuale dei modelli informativi, nei limiti in cui ciò sia praticabile Tecnologicamente, per le consegne informative previste durante l'intero incarico** (in caso di difformità tra elaborati informativi e modelli).

La produzione, il trasferimento e la condivisione dei contenuti del progetto, avverrà attraverso supporti informativi digitali in un Ambiente di Condivisione dei Dati – ACDat della Stazione Appaltante. Tali contenuti dovranno, essere relazionati al modello informativo all'interno dell'Ambiente di Condivisione dei Dati.

In riferimento al D.lgs. 36/2023 allegato I.7, come integrato e modificato dal D.Lgs. n. 209/2024, il progetto, con riferimento alla gestione informativa digitale delle costruzioni, dovrà contenere gli elaborati e i modelli specificatamente indicati nel detto Allegato.

Tra questi, in particolare:

- elaborati grafici delle opere, integrati e coerenti con i contenuti dei modelli informativi, quando presenti; modelli informativi e relativa relazione specialistica sulla modellazione informativa. Gli elaborati grafici, dovranno essere estratti dai modelli informativi disciplinari e aggregati nei limiti in cui ciò sia praticabile tecnologicamente,



garantendo, in caso di integrazione con dati e informazioni esterne ai modelli informativi, l'assoluta coerenza geometrica ed informativa ai modelli.

- relazione specialistica sulla modellazione informativa che attesti l'adempimento dei requisiti definiti nel Capitolato Informativo;
- modelli Informativi.

Detto quanto sopra quindi, si specifica che è fatto obbligo che gli elaborati grafici siano necessariamente di diretta estrazione dei modelli che compongono l'intera opera. Qualora questo processo non sia possibile, il Concorrente dovrà esplicitare all'interno del pGI le modalità con cui garantirà la coerenza tra il modello BIM e l'elaborato non estratto direttamente dallo stesso.

I formati di consegna di modelli ed elaborati verranno concordati e definiti nel dettaglio in fase di redazione del PGI (e dell'oGI). In linea generale si anticipa che la consegna dovrà comunque prevedere i formati proprietari ed editabili ed i formati aperti.

La consegna dei modelli ed elaborati in formato proprietario editabile è richiesta dalla SA per far fronte a necessità operative della stessa che dovessero emergere nelle fasi progettuali, esecutive o manutentive.

1.6 Obiettivi ed usi dei modelli in relazione alle fasi del processo

Con riferimento al processo informativo delle costruzioni definito nella UNI 11337-1:2017, si riporta quindi una tabella contenente gli obiettivi minimi richiesti al Concorrente in merito alla gestione dei modelli, e rispettivi utilizzi per le varie fasi. Il Concorrente dovrà riportare nel pGI (e nell'oGI), tale tabella, integrata con ulteriori obiettivi, nel caso volesse apportare aggiunte rigorosamente migliorative. Nella presente matrice compaiono obiettivi ed usi trasversali su tutte le fasi del processo. Tale definizione è volta a fornire al concorrente una visione globale da parte della Stazione Appaltante in merito al processo informativo nella sua completezza. Resta fermo che il concorrente dovrà fare riferimento agli obiettivi e usi relativi alla fase esecutiva oggetto dell'appalto in cui è coinvolto contrattualmente.

Si specifica che, sia il dettaglio geometrico, che il contenuto informativo degli elementi che costituiscono i modelli informativi, dovrà almeno corrispondere a quello presente negli elaborati prodotti nella medesima fase e dovrà garantire il completo raggiungimento degli usi e obiettivi dei modelli identificati nel presente Capitolato Informativo.



FASE DI ESECUZIONE DEI LAVORI		
Livelli di Progettazione e di supporto tecnico in fase di cantiere	Fasi del processo edilizio secondo UNI 11337-4	Obiettivo
Fase costruttiva	Esecutiva	Redazione elaborati
		Analisi delle interferenze Geometriche anche con i sottoservizi esistenti o linee aeree
		Supporto alla quantificazione opere realizzate e gestione SAL
		Supporto ai processi di direzione lavori
Fase costruttiva	Collaudo e consegna	Analisi delle incoerenze



FASE DI ESECUZIONE DEI LAVORI		
Livelli di Progettazione e di supporto tecnico in fase di cantiere	Fasi del processo edilizio secondo UNI 11337-4	Obiettivo
		Predisposizione modello As Built per la fase di gestione dell'immobile e creazione del riferimento tra la documentazione As Built e modelli informativi

Se richiesto il rilievo e restituzione di quanto eseguito all'interno dell'Appalto, i modelli informativi prodotti dall'Appaltatore, dovranno garantire la coerenza con quanto eseguito.

Come già descritto, l'Appaltatore dovrà attenersi al raggiungimento degli obiettivi minimi legati alla fase a lui assegnata.

Dato che l'appalto verrà sviluppato mediante metodi e strumenti di gestione informativa digitale delle costruzioni, e che ciò si tradurrà nella produzione di modelli informativi, non solo ai fini della produzione di elaborati grafici e come fonte centralizzata delle informazioni, ma anche come mezzo per agevolare il flusso informativo e fornire uno strumento evoluto di analisi e simulazione, si richiede che anche le prestazioni tecniche eseguite durante la fase di cantiere (DL, collaudatore tecnico amministrativo), vengano eseguite mediante tali strumenti. Anche laddove non sia richiesta una effettiva produzione di un modello informativo specialistico, si richiede che i modelli disponibili siano utilizzati come base dati sia geometrica che informativa per l'esecuzione delle dovute analisi e l'eventuale produzione di documentazione specialistica, alla stessa stregua degli elaborati grafici e delle relazioni specialistiche disponibili. Si ricorda infatti che, **per il presente appalto, viene definita la prevalenza contrattuale dei modelli informativi, nei limiti in cui ciò sia praticabile Tecnologicamente, per le consegne informative previste durante l'intero incarico** (in caso di difformità tra elaborati informativi e modelli).

Si specifica che i modelli prodotti dall'impresa, dovranno permettere:

- alla **Direzione Lavori** (per gestione delle proprie attività), il raggiungimento dei seguenti obiettivi ed usi dei modelli:



Livelli di Progettazione e di supporto tecnico in fase di cantiere	Fasi del processo edilizio secondo UNI 11337-4	Obiettivo	Uso del modello
Fase costruttiva	Esecutiva	Supporto alla quantificazione delle opere realizzate e gestione SAL	Progress analysis and monitoring
		Supporto ai processi di direzione lavori	Construction management
Fase costruttiva	Collaudo consegna	e Collaborare con l'Impresa per la produzione, validazione e verifica di tutti i modelli e gli elaborati informativi ed alla predisposizione modello As Built per la fase di gestione dell'immobile e creazione del riferimento tra la documentazione As Built e modelli informativi	Facility management

- al **Collaudatore Tecnico Amministrativo** (per gestione delle proprie attività), il raggiungimento dei seguenti obiettivi ed usi dei modelli:

Livelli di Progettazione e di supporto tecnico in fase di cantiere	Fasi del processo edilizio secondo UNI 11337-4	Obiettivo	Uso del modello
Fase costruttiva	Collaudo consegna	e Analisi delle incoerenze	Code Checking



Livelli di Progettazione e di supporto tecnico in fase di cantiere	Fasi del processo edilizio secondo UNI 11337-4	Obiettivo	Uso del modello
		Analisi e verifica di tutti i modelli e gli elaborati informativi As Built per la fase di gestione dell'immobile e creazione del riferimento tra la documentazione As Built e modelli informativi	Facility management



1.7 Acronimi e glossario

1.7.1 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, della 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, ecc.) 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.

Modello informativo (modello): 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).

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 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 sia la loro fusione in un unico modello.

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.

1.7.2 Termini relativi agli ambienti informativi

Ambiente di condivisione dati (ACDat): un ecosistema digitale di piattaforme interoperabili di raccolta organizzata e condivisione di dati relativi ad un intervento, gestiti attraverso specifici flussi di lavoro e strutturati in informazioni a supporto delle decisioni, basato su un'infrastruttura informatica la cui condivisione è regolata da specifici 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 (Art. 3 lettera (q-BIS All. I.1 del D.lgs 36/2023). Corrispondente al termine anglosassone CDE (Common Data Environment).

Archivio di condivisione documenti (ACDoc): 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).

1.7.3 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): 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.

1.7.4 Termini relativi ai ruoli

Affidatario/ Operatore Economico: È il Concorrente nella fase di gara e l'Affidatario nella fase di esecuzione della prestazione.

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.

1.7.5 Termini relativi ai contratti

Capitolato informativo (CI): esplicitazione delle esigenze e dei requisiti minimi informativi richiesti dalla Stazione Appaltante agli affidatari.

Offerta per la gestione informativa (oGI): L'offerta di gestione informativa è redatta dal candidato al momento dell'offerta e, in risposta ai requisiti informativi del capitolato, 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 (art. 1 comma 10 lettera b) All. I.9 del Dlgs 36/2023).

Piano per la gestione informativa (pGI): Documento redatto dall'aggiudicatario sulla base dell'offerta di gestione informativa, da sottoporre alla stazione appaltante dopo la sottoscrizione del contratto e prima dell'esecuzione dello stesso e può essere aggiornato nel corso dell'esecuzione del contratto. Nel caso di consegna dei lavori o di avvio dell'esecuzione del contratto in via di urgenza ai sensi dell'articolo 17 commi 8 e 9 del codice, la stazione appaltante può richiedere la consegna del piano di gestione informativa prima della stipula del contratto (art. 1 comma 10 lettera c) All. I.9 del Dlgs 36/2023).

1.7.6 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 / Clash Detection: analisi delle possibili interferenze geometriche tra oggetti, modelli ed elaborati rispetto ad altri.

Coordinamento di primo livello (LC1): coordinamento di dati e informazioni del modello.

Coordinamento di secondo livello (LC2): coordinamento di dati, informazioni e contenuti informativi tra modelli.

Coordinamento di terzo livello (LC3): coordinamento di dati e informazioni e contenuti informativi tra modelli ed elaborati informativi e tra elaborati ed elaborati, anche attraverso l'uso di schede informative digitali.

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.

1.8 Riferimenti normativi

Nella presente sezione la Stazione Appaltante indica i riferimenti legislativi e normativi di carattere informativo che intende siano rispettati dall'Affidatario nello svolgimento della prestazione richiesta.

RIFERIMENTO NORMATIVO/ LEGISLATIVO	TITOLO
Decreto Legislativo n. 209/2024	Aggiornamento Nuovo Codice Appalti
Decreto Legislativo n. 36/2023	Nuovo Codice degli Appalti
UNI EN ISO 9000:2015	Sistemi di gestione per la qualità - Fondamenti e vocabolario
UNI EN ISO 9001:2015	Sistemi di gestione per la qualità - Requisiti
UNI 11337-0:2024	Guida alle norme per le costruzioni digitali
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 11337-2:2021	Edilizia e opere di ingegneria civile - Gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni - Parte 2: L'ambiente di condivisione dei dati (ACDat) - Requisiti di funzionalità e sicurezza
UNI 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 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 di modelli, elaborati e oggetti



RIFERIMENTO NORMATIVO/ LEGISLATIVO	TITOLO
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 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 1: Concetti e principi
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 informativo



RIFERIMENTO NORMATIVO/ LEGISLATIVO	TITOLO
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 16739:2024	Industry Foundation Classes (IFC) per la condivisione dei dati nell'industria delle costruzioni e del facility management
ISO 7817-1:2024	Building information modelling — Level of information need, Part 1: Concepts and principles



2 SEZIONE TECNICA

La presente sezione definisce le specifiche minime e/o vincolanti della strumentazione hardware e software di cui è richiesta la messa a disposizione da parte del Concorrente e che dovrà essere garantita per tutta la durata del contratto. Il Concorrente è obbligato a dichiarare le dotazioni hardware e software che metterà a disposizione nel pGI (e nell'oGI).

Vengono di seguito specificati i requisiti tecnici di sistema per l'informatizzazione in termini di formati di scambio delle informazioni e i livelli di sviluppo degli oggetti.

2.1 Caratteristiche tecniche e prestazionali dell'infrastruttura hardware e software

Il Concorrente dovrà dichiarare nel pGI (e nell'oGI), in base allo specifico obiettivo informativo ed alla connessa disciplina, l'hardware e la tipologia di software di cui egli dispone e che intende mettere a disposizione per l'esecuzione della prestazione richiesta.

2.1.1 Infrastruttura hardware

L'Affidatario dovrà dotare il proprio staff di una infrastruttura hardware idonea alla gestione digitale dei processi informativi nelle fasi oggetto di questo Capitolato Informativo. Si richiede quindi all'Affidatario di specificare nel pGI (e nell'oGI), in base allo specifico obiettivo informativo ed alla connessa disciplina, l'hardware e la tipologia di software di cui dispone e che intende mettere a disposizione per l'esecuzione delle prestazioni richieste. A tal fine, l'Affidatario è tenuto a compilare le tabelle riportate di seguito (da considerarsi una traccia non sufficiente e rielaborabile per descrivere compiutamente la proposta dall'Affidatario), andando ad integrarne i contenuti in accordo con gli obiettivi e gli usi richiesti.

TIPOLOGIA DI INFRASTRUTTURA	OBIETTIVO	SPECIFICHE
Elaborazione dati	Garantire adeguate prestazioni per lo sviluppo del servizio dal punto di vista della gestione ed elaborazione dei files	Almeno una workstation per ogni disciplina del progetto. Le workstation destinate alla produzione e/o aggiornamento del modello dovranno essere dotate di processori idonei a supportare la visualizzazione e la compilazione di modelli BIM aventi dimensioni che potranno raggiungere (ma non superare) il limite di 250 Mb per i modelli disciplinari in formato proprietario.
Archiviazione dati	Garantire l'efficace	L'Affidatario dovrà disporre di un sistema



TIPOLOGIA DI INFRASTRUTTURA	OBIETTIVO	SPECIFICHE
	archiviazione della documentazione e dei modelli in progress da parte del team dedicato allo sviluppo dei modelli/documenti	di server aventi memoria di archiviazione sufficiente a gestire tutti i documenti e i modelli e le relative copie archiviate lungo tutto lo sviluppo del servizio. I server devono offrire altissima continuità di servizio ($\geq 99,95\%$) e devono essere protetti da gruppi di continuità per garantire una costante alimentazione dell'energia elettrica. Deve essere garantito un sistema di backup su più livelli.
Visualizzazione dati e risoluzione grafica	Garantire una agevole visione delle informazioni e dei dati con adeguata risoluzione grafica	L'Affidatario dovrà indicare le specifiche delle stazioni grafiche (potenza schede grafiche, caratteristiche monitor ecc.) che intende utilizzare.
Consultazione dati	Garantire la consultazione della documentazione e dei modelli condivisi dall'affidatario con la Stazione Appaltante	Le connessioni ad Internet dovranno avvenire attraverso un servizio di provider di importanza nazionale con garanzia di banda minima. In caso di guasto alla linea principale deve essere prevista una giunzione di backup su circuito dedicato. Gli utenti mobili o comunque esterni dovranno poter lavorare sulla rete locale per mezzo di VPN (rete virtuale con traffico criptato) in modalità sicura.
Trasmissione dati	Garantire la sicurezza dei dati e dei documenti in fase di caricamento	La rete dovrà essere protetta in duplice modo, da un lato mediante un server con software di firewalling ed accelerazione Web, dall'altro tramite una soluzione enterprise antivirus, che copra ogni server ed ogni workstation.

L'Offerente, e successivamente l'Affidatario, potrà indicare obiettivi e performance migliorative relative alla propria struttura hardware rispetto a quelli sopra elencati, che saranno oggetto di valutazione da parte della Stazione Appaltante.

L'Operatore Economico dovrà dichiarare nel pGI (e nell'oGI), mediante compilazione della seguente tabella, l'infrastruttura hardware che intende mettere a disposizione per l'esecuzione della prestazione richiesta.



La tabella sopra citata dovrà essere compilata per ogni postazione di lavoro e dovrà essere esplicitato il numero totale delle macchine aventi le medesime specifiche tecniche.

TIPOLOGIA UNITÀ	OBIETTIVO	COMPONENTE	VALORE PRESTAZIONALE
Workstation fissa/workstation portatile	Processazione Dati	Sistema Operativo	
		Processore	
	Archiviazione temporanea dati	Memoria RAM	
	Archiviazione dati	Memoria di archiviazione	
	Trasmissione dati	Rete	
	Risoluzione video	Scheda Video	
Unità di backup	Server	Memoria di archiviazione	
Trasmissione dati	Server	Rete	

La tabella rappresenta una traccia, pertanto può essere integrata con ulteriori tipologie di informazioni, qualora lo si ritenga utile.

2.1.2 Infrastruttura software e formati di scambio dati

L'Operatore Economico dovrà dichiarare nel pGI (e nell'oGI), la tipologia di software attualmente in suo possesso, o che ha in previsione di acquistare, e che intende mettere a disposizione per il soddisfacimento degli obiettivi di modellazione e gestione informativa come specificato nel presente documento. Si chiede, inoltre, di specificare i formati dei file che saranno utilizzati nelle comunicazioni e trasmissioni di dati con la Stazione Appaltante. I software utilizzati dall'Operatore Economico 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 e LandXML.

L'Operatore Economico è tenuto ad utilizzare i software, dotati di regolare contratto di licenza d'uso. Qualsiasi aggiornamento o cambiamento di versioni del software da parte



dell'Operatore Economico dovrà essere concordato ed autorizzato preventivamente dalla Stazione Appaltante.

Viene di seguito presentata una tabella che l'Operatore Economico dovrà riportare completata, ed eventualmente ampliata, in sede redazione del pGI (e nell'oGI), in termini di software e di formati di scambio dati, relativi a diversi ambiti. È richiesta l'adozione di software basati su piattaforme interoperabili con formati aperti non proprietari, in grado di leggere, scrivere e gestire sia i file in formato proprietario sia i file in formato aperto IFC.

L'Operatore Economico dovrà dichiarare nel pGI (e nell'oGI), le risorse software che possiedono e intendono adottare per attuare i processi prospettati dal presente documento, provvedendo alla compilazione ed integrazione della tabella riportata di seguito per le parti di propria competenza.

La lingua richiesta per i deliverable di progetto è la lingua italiana.

La tabella rappresenta una traccia, pertanto può essere integrata con ulteriori tipologie di informazioni, qualora lo si ritenga utile.

AMBITO/ DISCIPLINA	ATTIVITÀ	SOFTWARE	COMPATIBILITÀ CON FORMATI APERTI
architettonico	Modellazione BIM	Specificare la tipologia e la versione di software disponibile	
	Computo metrico		
	Rendering		
	...		
strutturale	Analisi e calcolo		
	Modellazione BIM		
	...		
impiantistico	Modellazione BIM		
	Analisi Energetica		
	...		
Model and Code Checking	Aggregazione Modelli in IFC secondo UNI EN ISO 16739		



AMBITO/ DISCIPLINA	ATTIVITÀ	SOFTWARE	COMPATIBILITÀ CON FORMATI APERTI
Gestione Cantiere	Analisi delle interferenze		
	Analisi delle incoerenze		
	Programmazione Lavori		
	...		

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

2.1.3 Fornitura e scambio dati

Ai sensi dell'art. 1 comma 5 dell'Allegato I.9 del D.Lgs. 36/2023, i contenuti informativi prodotti durante l'espletamento dei servizi richiesti, dovranno essere in formato aperto non proprietario, al fine di garantirne la fruibilità senza richiedere l'utilizzo esclusivo di specifiche applicazioni tecnologiche.

2.1.4 Formati da utilizzare

La stazione appaltante richiede che i flussi informativi avvengano attraverso la condivisione di file in formato aperto UNI EN ISO 16739:2024 (IFC). In aggiunta, il Committente richiede la consegna dei file delle modellazioni digitali in formato nativo, indipendentemente dalle tecnologie che verranno utilizzate durante l'incarico.

L'Operatore Economico dovrà nel pGI (e nell'oGI), completare della tabella di seguito riportata, integrandola con eventuali attività/output non elencati:

OBIETTIVO	FORMATO	
	Aperto	Proprietario
Modellazione BIM	.ifc	...
Rappresentazione grafica 2D	...	...
Revisione modelli e analisi interferenze	Inserire	Inserire



OBIETTIVO	FORMATO	
	Aperto	Proprietario
Attività di computazione	l'estensione del file da utilizzare.	l'estensione del file da utilizzare.
Rappresentazione pianificazione tempi 4D		
Rappresentazione pianificazione costi 5D		
Fogli di calcolo		
Altri documenti digitali		
Documenti di testo		
Presentazioni		
Programmazione		
...		

2.1.5 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'Operatore Economico di predisporre nel pGI una matrice di interoperabilità tra i formati proprietari e aperti che si intende utilizzare per lo sviluppo della modellazione BIM di progetto.

In riferimento alla trasmissione dei modelli informativi tramite il formato aperto IFC, conforme alla norma UNI EN ISO 16739, la Stazione Appaltante stabilisce che, al fine di garantire una maggiore stabilità dei dati, le esportazioni in formato aperto dovranno essere in formato IFC 2x3.

2.1.6 Infrastruttura della Stazione Appaltante messa a disposizione

La Stazione Appaltante renderà disponibile all' Operatore Economico l'Ambiente di Condivisione Dati (ACDat) **Truspace**, utilizzato dalla propria struttura di tecnici, 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.

La SA si riserva in ogni caso la facoltà di sostituire la sopracitata piattaforma (ACDat-SA) con piattaforma equivalente e con pari caratteristiche tecnologiche.



A tal fine, tutte le trasmissioni di documentazione e modelli informativi, anche WIP, dall'Appaltatore verso la SA, dovranno essere obbligatoriamente eseguite mediante condivisione all'interno dell'ACDat-SA, secondo le istruzioni operative che verranno fornite. I formati di scambio dati dovranno essere conformi con quanto richiesto nel presente Capitolato Informativo e concordato nel dettaglio all'interno del Piano di Gestione Informativa.

Le consegne per approvazione dovranno essere formalizzate via PEC con riferimento alla documentazione caricata all'interno ACDat-SA alla data di invio, in modo da essere correttamente protocollate nel rispetto delle tempistiche previste dal presente contratto. Verranno fornite le modalità di accesso e verranno consegnate le istruzioni operative di utilizzo dell'ACDat, che l'Operatore Economico si impegna a rispettare rigorosamente in tutte le sue parti.

L'ACDat Truspace 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 è accessibile via web e permette di definire specifiche policy di accesso, in modo da gestire le autorizzazioni ai vari livelli del team di progetto. L'ACDat 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;
- Area di Pubblicazione (L2) o Area Published;
- Archivio (L3).

Tutte le consegne e la condivisione documentale (anche WIP) verso la Stazione Appaltante dovranno passare attraverso l'ACDat. Per fare ciò l'Operatore Economico, ed in particolare la figura del **CDE MANAGER - AFF** da lui indicata, dovrà operare del rispetto delle procedure e codifiche indicate dalla Stazione Appaltante, oltre che alle comuni best practice di gestione documentale.

Si specifica che si dovrà garantire la corretta consegna di quanto definito nel MIDP (sottoposto con adeguato anticipo all'approvazione della Stazione Appaltante) all'interno dell'ACDat, sia per quanto riguarda procedure e codifiche, che per quanto riguarda i tempi indicati. La Stazione Appaltante potrà richiedere una consegna periodica del MIDP in modo da avere una esatta contezza della Delivery di progetto, sia dal punto di vista degli elaborati che dei modelli.



L'Operatore Economico 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 Stazione Appaltante.

L'AcDat-SA è dotato di un modulo per la gestione dei processi BIM 4D e 5D, oltre che di monitoraggio di quanto eseguito durante il cantiere. L'adozione di tali strumenti interni potrà essere valutata, assieme alla SA, dall'Operatore Economico in fase di redazione del pGI in ogni fase di esecuzione del contratto. Resta in ogni caso in capo all'Appaltatore la responsabilità di verifica, assicurando la conformità dei dati e documenti prodotti dalla piattaforma. Verrà garantito dalla SA il supporto per tali valutazioni.

2.1.7 Comunicazioni e notificazioni

Tutte le comunicazioni dovranno essere notificate via PEC e depositate nella piattaforma di condivisione dati AcDat-SA della Stazione Appaltante, salvo diversa indicazione espressa o disposizioni da parte della Stazione Appaltante stessa.

2.1.8 Strutturazione e organizzazione della modellazione digitale

L'Operatore Economico dovrà dichiarare nel pGI, (e nell'oGI), come intenderà organizzare la modellazione digitale.

Viene richiesta una prima divisione per disciplina che permetta una corretta fruizione dei modelli in termini di grandezza dei file nativi ed aperti. Successivi raggruppamenti saranno organizzati per Asset, Zona e Fase/Stralcio progettuale. Le zone potranno essere suddivise ulteriormente in funzione dei singoli sub-appaltatori/consulenti per organizzare i lavori.

Si specifica che nel caso di demolizioni, potrà essere valutata l'esportazione di un modello in formato aperto dedicato, in modo da poter garantire l'estrazione e la verifica delle quantità.

I modelli ed elaborati prodotti dovranno essere contenuti entro limiti di dimensioni che ne consentano una corretta ed agevole fruizione. L'Operatore Economico dovrà dichiarare nel pGI (e nell'oGI), la dimensione massima che intenderà assicurare in fase di produzione ed export dei modelli, sia rispetto al formato aperto, sia rispetto al formato nativo. La SA si riserva 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.



Si chiede all'Operatore Economico di indicare in forma tabellare i differenti modelli disciplinari che comporranno il modello federato del progetto, già in fase di redazione del Piano di Gestione Informativa (e nell'oGI).

2.1.9 Codifica documentale

Per la modellazione informativa l'Affidatario dovrà attenersi al sistema di classificazione e di denominazione dei file della Stazione Appaltante definito di seguito e allegata al presente documento.

DENOMINAZIONE MODELLI INFORMATIVI											
Progetto		Intervento		Originatore		WBS		Disciplina		Tipo doc	
5 digit	-	4 digit	-	3 digit	-	3 digit	-	3 digit	-	3 digit	-

DENOMINAZIONE ELABORATI GRAFICI E DOCUMENTALI													
Progetto		Intervento		Originatore		WBS		Disciplina		Tipo doc		Progressivo	Rev
5 digit	-	4 digit	-	3 digit	-	3 digit	-	3 digit	-	3 digit	-	3 digit	1 digit

2.1.10 Programmazione temporale della modellazione e del processo informativo

L'Operatore Economico dovrà dichiarare nel pGI (e nell'oGI), i tempi di realizzazione dei modelli disciplinari ed i tempi di predisposizione delle infrastrutture informative richieste nel presente documento e la frequenza di condivisione con la Stazione Appaltante, ad esempio, attraverso l'impiego di rappresentazioni grafiche funzionali (ad esempio: diagramma di Gantt).

Il committente richiede un cronoprogramma che preveda la programmazione delle consegne relative a modelli e documentazione completa rispetto a quanto eseguito in corrispondenza dell'elaborazione di ogni SAL da parte della D.L. (modelli informativi aggiornati a quanto eseguito, schede tecniche e certificazioni correlate etc). Il fine di tale pianificazione risiede nel fatto che la SA ha la necessità di acquisire la documentazione AsBuilt man mano che l'opera viene realizzata e non soltanto in fase di chiusura lavori.



2.1.11 Coordinamento dei modelli

L'Operatore Economico dovrà dichiarare nel pGI (e nell'oGI), la strategia che intende adottare per la verifica e il coordinamento dei modelli, esplicitando i software che verranno utilizzati e la reportistica emessa in seguito alle verifiche predisposte. Dovranno essere restituite verifiche di coerenza, congruenza e interferenze che dimostrino l'integrità di modelli ed elaborati, che saranno poi verificati dalla Stazione Appaltante che validerà tali processi.

Tali informazioni dovranno essere, successivamente, dettagliate dall'Affidatario nel pGI.

2.1.12 Dimensione massima dei file di modellazione

La dimensione massima di ciascun file di modellazione dovrà essere rispettare il prospetto seguente.

TIPOLOGIA FILE	DIMENSIONE MASSIMA
File nativo	250 Mb
File IFC	300 Mb
File PDF	30 Mb
...	...

In caso di superamento, dovranno essere intraprese opportune misure come downgrade geometrico degli oggetti o la suddivisione del modello in più parti.

L'Operatore Economico dovrà dichiarare nel pGI (e nell'oGI), eventuali esclusioni o scostamenti al suddetto limite in fase di produzione ed export dei modelli, sia rispetto al formato aperto, sia rispetto al formato nativo. La SA si riserva 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.

2.1.13 Sistema comune di coordinate, unità di misura e georeferenziazione dei modelli

Nella presente sezione viene definito dal committente il sistema comune di riferimento relativo alla redazione dei modelli grafici; devono inoltre essere specificati i sistemi di misurazione (ad esempio metrico decimale) su cui basare i modelli e gli elaborati.

2.1.14 Sistema comune di coordinate

Il sistema di riferimento obbligatorio per la Pubblica Amministrazione è il sistema geodetico ETRF2000, secondo il decreto ministeriale 10 novembre 2011, (Pubblicato in Gazzetta Ufficiale n. 48 del 27/02/2012 - Supplemento ordinario n. 37). Tale Sistema di riferimento risulta implementato nell'EPSG (European Petroleum Survey Group) Geodetic Parameter Dataset.



La Regione Friuli Venezia Giulia ricade nel fuso 33 (RDN2008/ UTM ZONE 33N) pertanto, la Stazione Appaltante e l'Ente Concedente stabiliscono che il sistema cartografico da adottare è l'ETRF2000 alias RDN2008 secondo il seguente riferimento EPSG:

SISTEMA DI RIFERIMENTO – IDENTIFICATIVO EPSG		
Nome	Identificativo EPSG	CRS Kind
RDN2008 / UTM zone 33N (N-E)	6708	Projected

Tabella 1 Sistema di riferimento - Data set di riferimento EPSG

Indipendentemente dal software di authoring utilizzato per la modellazione, dovrà essere adottato un sistema di coordinate e un Punto di Origine del Progetto (caposaldo) per l'esportazione, in grado di garantire modelli coerenti nell'occupazione dello spazio nella fase di aggregazione del modello federato e correttamente geo-riferibili secondo il sistema di riferimento indicato nella tabella precedente.

Il requisito deve essere soddisfatto mediante la condivisione, da parte di tutti gli operatori economici coinvolti, di un sistema di coordinate comune e di un metodo uniforme di georeferenziazione dei modelli.

Il Punto di Origine del Progetto, definito da qui in avanti "Caposaldo", rappresenta l'origine assoluta da utilizzare per il coordinamento e la federazione dei modelli. Tale punto dovrà costituire un riferimento materiale, stabile e chiaramente identificabile sul terreno, la cui posizione planimetrica e altimetrica sia determinata con precisione e utilizzata come riferimento per l'inquadramento dei modelli e la georeferenziazione delle attività e della documentazione topografica.

Esso dovrà possedere le seguenti caratteristiche:

- identificazione univoca in relazione al sistema di coordinate di riferimento;
- riconoscibilità, stabilità e tracciabilità in sito, tali da consentirne l'individuazione e la verifica nel tempo.

Il Caposaldo individuato dall'Operatore Economico sarà soggetto a preventiva approvazione da parte della Stazione Appaltante.

Il Caposaldo di progetto verrà rappresentato all'interno dei modelli mediante un oggetto geometrico tridimensionale simbolico, concordato con la Stazione Appaltante; allo stesso modo, verrà identificato all'interno degli elaborati grafici mediante un simbolo grafico concordato con la Stazione Appaltante.

Di seguito viene riportata la "Tabella Dati Caposaldo", all'interno della quale vanno indicati i dati identificativi del Caposaldo. Per "Coordinate del Caposaldo" (World Coordinates) si intendono le coordinate geografiche del punto, espresse coerentemente nel sistema di riferimento RDN 2008 / UTM 33 N (N.E.) EPSG 6708.

Per "Posizione del Caposaldo nel spazio modello" (Global Coordinates) si intende la posizione del punto all'interno dei modelli informativi, riferita all'origine degli assi (0,0,0).



COORDINATE DEL CAPOSALDO (World Coordinates)	
Sistema di coordinate	RDN 2008 / UTM 33 N (N.E.) EPSG 6708
Nord [m]	
Est [m]	
Altitudine [m]	
POSIZIONE DEL CAPOSALDO NELLO SPAZIO MODELLO (Global Coordinates)	
Sistema di coordinate	
Y [m]	
X [m]	
Z [m]	

Il punto di Caposaldo dovrà essere proposto dall’Affidatario durante la fase di redazione del Piano di Gestione Informativa (pGI) e concordato con la Stazione Appaltante.

In fase di redazione del pGI l’Affidatario dovrà quindi specificare:

- Le coordinate in proiezione UTM del caposaldo;
- L’altezza sul livello del mare del caposaldo o del punto scelto;
- Le unità di misura utilizzate.

Le coordinate del Caposaldo saranno riportate all’interno del pGI, in apposita sezione, in una tabella strutturata secondo la “Tabella dati caposaldo” sopra riportata.

All’interno del pGI, l’Aggiudicatario riporterà un’immagine fotografica del Caposaldo ed una sua individuazione planimetrica in modo tale che il punto di origine possa sempre essere individuato in modo univoco nell’area di cantiere.

2.1.15 Livelli di progetto

I livelli principali comprenderanno:

- Livelli di estradosso dei piani di calpestio (in caso di pavimenti in pendenza tale quota è la quota più alta).
- Livello di gronda principale dell’edificio
- Eventuale Livello di Piano di Campagna qualora non coincidente con il Piano Terra.

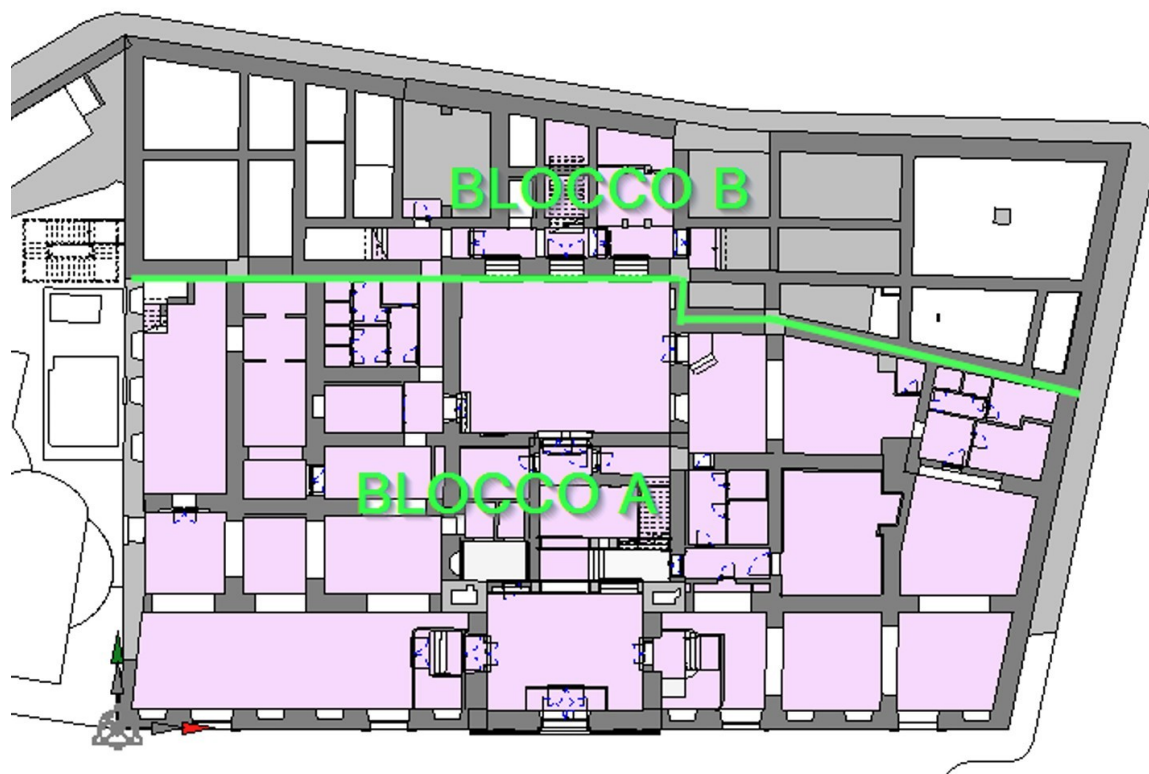
LIVELLI quota estradosso finito quota assoluta finito

	m
PAC_COPERTURA (fittizio H max)	26.68
PA6_PIANO COPERTURE RIALZATE – A	25.30
PA5_PIANO SOTTOTETTO – A	21.73



PA4_PIANO QUARTO – A	18.88
PB4_PIANO QUARTO – B	18.65
PB3_PIANO TERZO – B	14.92
PA3_PIANO TERZO – A	14.51
PB2_PIANO SECONDO – B	10.47
PA2_PIANO SECONDO – A	10.36
PB1_PIANO PRIMO – B	6.03
PA1_PIANO PRIMO – A	5.94
PB0_PIANO TERRA – B	(ingresso via Martiri) 0.90
PA0_PIANO TERRA – A	(ingresso Piazza Hortis) 0.00
PAF_PIANO FONDAZIONI	-1.40

Il modello fornito dalla stazione appaltante suddivide il fabbricato in due manufatti originari:
Edificio A su Piazza Hortis ed edificio B su via Santi Martiri.



2.1.16 Modello URS

Per meglio identificare la strategia che l'Affidatario vuole applicare per la georeferenziazione e per la scomposizione dei modelli si richiede di specificare nel pGI come verrà utilizzato un modello URS (Unique Reference System) in cui verranno individuate le coordinate comuni, le griglie, i livelli e tutti i riferimenti necessari a coordinare puntualmente la modellazione dei diversi gruppi specialistici, inoltre, come questo verrà condiviso con il gruppo di lavoro e come verrà integrato nei diversi file.

L'affidatario e la Stazione Appaltante potranno richiedere eventuali modifiche o integrazioni in merito alla gestione delle coordinate dei modelli, che emergono in sede di esecuzione del contratto.

Fermo restando che ogni richiesta dovrà essere approvata dalla Stazione Appaltante.

2.1.17 Strategia di aggiornamento delle coordinate condivise e relativo controllo

Si richiede di specificare in sede di stesura del pGI la figura responsabile dell'attività di controllo della corretta georeferenziazione dei modelli e degli elementi in esso inseriti, nonché di specificare la strategia ed i flussi operativi di aggiornamento in caso di variazione di eventuali griglie o livelli comuni e di costante verifica e controllo di queste all'interno dei



modelli informativi che verranno prodotti, anche tramite funzionalità proprie dei software di BIM Authoring utilizzati.

2.1.18 Unità di misura

Le Unità di misura da utilizzarsi sono le seguenti:

MISURE	UNITÀ	SIMBOLO
Lunghezza	Metri	m
Area	Metri quadri	m ²
Volume	Metri cubi	m ³
...	...	...

L'Affidatario potrà integrare il sistema di unità di misura principale, all'interno del pGI con eventuali unità di misura non comprese nella tabella sopra riportata, specificando per quali discipline, usi ed oggetti queste saranno applicate.

2.1.19 Specifica per l'inserimento di oggetti

L'Operatore Economico dovrà dichiarare nel pGI (e nell'oGI), per i diversi oggetti del modello, le modalità di inserimento e/o i vincoli rispetto ai principali sistemi di riferimento spaziali definiti all'interno del modello stesso. Le modalità di inserimento potranno essere riviste in occasione della redazione del pGI in base alle esigenze della Stazione Appaltante.

DISCIPLINA	OGGETTO	SPECIFICA
Tutte	Livelli	Tutti gli elementi saranno associati al livello di riferimento in cui giacciono al netto di eccezioni relative a necessità funzionali di modellazione.
Architettura	Generale	Tutti gli elementi architettonici devono essere associati al livello di riferimento su cui giacciono.
Architettura	Muri	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 intento progettuale. Tutte le partizioni verticali esterne saranno associate al livello di riferimento in cui giacciono e limitate superiormente dall'estradosso del solaio sovrastante ed inferiormente dall'estradosso del solaio sottostante. Tutte le partizioni verticali interne saranno associate al livello di riferimento in cui giacciono e limitate superiormente dall'intradosso del solaio sovrastante ed



DISCIPLINA	OGGETTO	SPECIFICA
		inferiormente dall'estradosso del solaio sottostante o dal massetto/sottofondo a seconda della tecnologia edilizia. Tutte le partizioni murarie esistenti in muratura portante vengono mantenute nel modello Architettonico con parametro LoadBearing attivato (Structural in Revit). Le demolizioni strutturali sono pertanto da effettuare sul modello architettonico principale.
Architettonico	Pavimenti	I livelli principali saranno riferiti allo strato di Finitura del piano di calpestio. In caso di scomposizione tra finitura e massetto, questi ultimi avranno offset negativo associato. Tutti gli strati di finitura dei solai posti all'intradosso saranno associati al livello/ambiente a loro sovrastante. Le partizioni orizzontali andranno separate tra strati portanti e finiture architettoniche (inclusi massetti)
Architettonico	Controsoffitti	I controsoffitti saranno associati al livello/ambiente a loro sottostante.
Architettonico e Strutturale	Coperture inclinate	Le chiusure orizzontali inclinate saranno associate al livello di gronda principale del manufatto, minimizzando il numero di livelli. Le coperture saranno suddivise tra parte strutturale (generalmente assito) e parte architettonica. In quest'ultima lo strato strutturale sarà comunque presente ma come strato di aria per consentire il corretto ancoraggio (attach) dei muri.
Architettonico	Locali	Definire posizione e altezza in riferimento ai livelli. Accertarsi che gli elementi delimitino correttamente il locale. I locali devono avere la corretta fase associata.
Impianti	Elementi impiantistici a pavimento	.Gli elementi impiantistici a pavimento dovranno essere riferiti allo stesso livello del pavimento su cui l'oggetto è posto. È consentito un offset da tale livello nel caso di oggetti inseriti al di sotto o al di sopra del pavimento stesso.
Impianti	Elementi impiantistici a	Gli elementi impiantistici inseriti nel controsoffitto dovranno essere riferiti allo stesso livello del



DISCIPLINA	OGGETTO	SPECIFICA
	controsoffitto	pavimento sottostante il controsoffitto in oggetto.
Generale	Modelli collegati	I modelli collegati dovranno avere sistemi di coordinate coerenti tra di loro, garantendo l'identificazione corretta della loro posizione relativa.
Impianti	Ascensori	Sono associati al livello corrispondente alla quota più bassa tra i piani serviti.

2.1.20 Tolleranze ammesse rispetto allo stato dei luoghi

La modellazione dello stato di fatto è stata eseguita rettificando quanto possibile le piccole deformazioni in orizzontale (planimetriche) e verticale (muri fuori piombo, quote di calpestio) entro una tolleranza geometrica di 5 cm su una distanza di 10m (0.5%) ove questa non rappresenti una evidente soluzione costruttiva. Tali modalità dovranno essere mantenute anche in corso di esecuzione lavori e restituzione AsBuilt di quanto eseguito.

2.1.21 Modalità di export IFC

La consegna di tutti i contenuti informativi richiesti avverrà tramite l'ambiente di condivisione dei dati della Stazione appaltante. Il soggetto affidatario cura il coordinamento della gestione informativa digitale, nel rispetto del presente Capitolato Informativo e del Piano di Gestione Informativa presentato e approvato.

L'Operatore Economico dovrà dichiarare in dettaglio nel pGI (e nell'oGI), le modalità di esportazione dei modelli in formato aperto. **Dovrà essere garantita la completa consistenza con le indicazioni fornite nel paragrafo "Sistema di riferimento dei livelli di sviluppo degli oggetti e del contenuto informativo" del presente documento.**

Si chiede di descrivere nel dettaglio nel pGI (e nell'oGI), come si intende gestire l'esportazione dei dati contenuti nei modelli informativi, ed il loro raggruppamento in specifici gruppi di proprietà, in fase di export dei modelli in formato aperto. **Si precisa infatti che dovranno essere predisposti gruppi di proprietà contenenti codici, classificazioni, caratteristiche tecniche, dimensioni e grandezze utili al soddisfacimento degli usi dei modelli specificati nel presente Capitolato Informativo.**

Si precisa che contestualmente ai modelli in formato IFC andranno consegnati tutti i file che permettano alla SA di replicare la procedura di esportazione partendo dai file nativi (es. txt mappatura).



2.1.22 Sistemi di riferimento dei livelli degli oggetti e del contenuto informativo

Con riferimento alla UNI EN ISO 7817-1:2024, la Stazione Appaltante prevede, da parte dell'Appaltatore, che lo sviluppo dei modelli informativi BIM venga curato da un punto di vista geometrico ed alfanumerico, in maniera tale da garantire il completo raggiungimento degli usi e obiettivi dei modelli identificati nel presente Capitolato Informativo.

Oltre a quanto necessario per il raggiungimento di tali obiettivi, è richiesta la corrispondenza agli standard della SA descritti nei paragrafi seguenti. **Nel pGI (e nell'oGI), l'Operatore Economico dovrà dichiarare il livello di sviluppo geometrico e informativo che intende raggiungere, recependo i requisiti dati dalla SA. Per fare ciò dovrà utilizzare l'Appendice "ModelloDati" come di seguito descritto.**



2.2 Utilizzo dell'appendice dati

La stazione Appaltante fornisce l'Appendice "ModelloDati" al fine di agevolare l'Operatore Economico nello sviluppo del pGI (e nell'oGI), oltre che per garantire una uniformità nella documentazione prodotta dai vari operatori ed un maggiore controllo nell'ottemperanza ai requisiti informativi richiesti.

Il documento è costituito da 4 fogli:

- **LEGENDE_PER_UTILIZZO;**
- **DATABASE PARAMETRI;**
- **CLASSIFICAZIONI_E_LOG;**
- **LOI.**

"**LEGENDE_PER_UTILIZZO**" ha la semplice funzione di spiegare quali siano le celle che l'Operatore Economico dovrà/potrà manipolare ed utilizzare, quali non saranno modificabili in alcun modo da parte sua e quali potranno essere modificate previa discussione con la SA. Inoltre, mediante colorazione diversa del testo, viene data evidenza nel file di quali siano i

parametri dei modelli informativi e quali dovranno essere i possibili valori di tali parametri se già definiti dalla SA.

Di seguito un estratto:

Legenda utilizzo celle:
Cella non modificabile
Cella non modificabile
Cella non modificabile (modificabile solo dopo accettazione della SA)
Cella non modificabile ma indica colonna con valori da compilare/modificare a cura dell'Operatore Economico
Cella modificabile da compilare/modificare a cura dell'Operatore Economico

Legenda testo celle:
Cella con parametri del modello o schede informative
Cella con valori dei parametri del modello
Cella con descrizione



“**DATABASE PARAMETRI**” fornisce un elenco di attributi che l’operatore dovrà/potrà applicare per la definizione del LOI all’interno del foglio LOI (dovrà attingere dal catalogo fornito e nel caso mancassero attributi a lui necessari, dovrà comunicarlo alla SA in modo da integrarli in maniera condivisa e coordinata).

Gli attributi, elencati sotto la colonna “*NOME ATTRIBUTO COMPLETO IFC*”, che di fatto compongono il catalogo di attributi utilizzabili, vengono già categorizzati secondo il Pset richiesto nell’IFC, mediante la colonna “*PG DI RIFERIMENTO IFC*”, oltre che, se necessario, argomentati mediante la colonna “*Nota*”.

Viene inoltre data evidenza dei parametri **ritenuti obbligatori**, evidenziati con il valore “REQUISITO MINIMO” all’interno della colonna “*PARAMETRO UTILIZZATO*”. Per gli attributi **non obbligatori**, l’Operatore Economico, dovrà dichiarare quali della lista utilizzerà. Per farlo indicherà con SI o NO all’interno della colonna “*PARAMETRO UTILIZZATO*”.

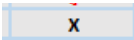
Oltre ad indicare quali attributi utilizzerà (in aggiunta a quelli obbligatori identificati con “REQUISITO MINIMO”), dovrà indicare:

- Il nome del parametro all’interno del software nativo se differente da quello esportato in IFC;
- Il gruppo dentro il quale il parametro è inserito all’interno del software nativo;
- Tipo di parametro che creerà (se di tipo o istanza);
- Le sottocategorie alle quali verrà applicato poi nel foglio “LOI”;
- La fase in cui utilizzerà tale parametro.

L’Operatore dovrà editare le celle in coerenza con quanto descritto nel foglio “**LEGENDE_PER_UTILIZZO**”.

All’interno del foglio “**CLASSIFICAZIONI_E_LOG**” viene descritto il sistema di classificazione della SA ed i valori degli attributi che dovranno essere utilizzati a tal fine. Viene richiesta la compilazione delle colonne relative al “LOG” per ogni categoria e sottocategoria di oggetto che verrà utilizzata durante l’incarico, oltre che il valore del “CLASH GROUP” che verrà applicato nella matrice delle interferenze a tale sottocategoria (più sottocategorie possono appartenere allo stesso Clash Group).



Infine al foglio **“LOI”** si dovrà dare evidenza, **come mostrato per gli attributi obbligatori** (), dei parametri utilizzati ed indicati nel foglio **“DATABASE PARAMETRI”** alla colonna **“PARAMETRO UTILIZZATO”** con SI, per ogni sottocategoria, al fine di esplicitare con chiarezza il patrimonio informativo di ogni sottocategoria di elemento.

2.2.1 Concetto di dati extended e schede informative

Per dati extended si intendono parametri non inseriti nel modello BIM direttamente, ma legati ad essi mediante alcuni parametri chiave, in particolare il **“Seriale”** inserito all’interno del PSet_CLASSIFICAZIONE.

Con il fine di efficientare l’alimentazione di dati dell’Asset Information Model infatti, gli attributi legati ad ogni oggetto sono divisi tra:

- parametri presenti nei modelli BIM
- parametri presenti nelle schede informative
- parametri presenti in entrambi, questi ultimi sono i parametri che permettono il vero e proprio legame tra modello BIM e schede dai esterne (schede informative). Tra questi il parametro fondamentale è appunto il **“Seriale”** di ogni oggetto.

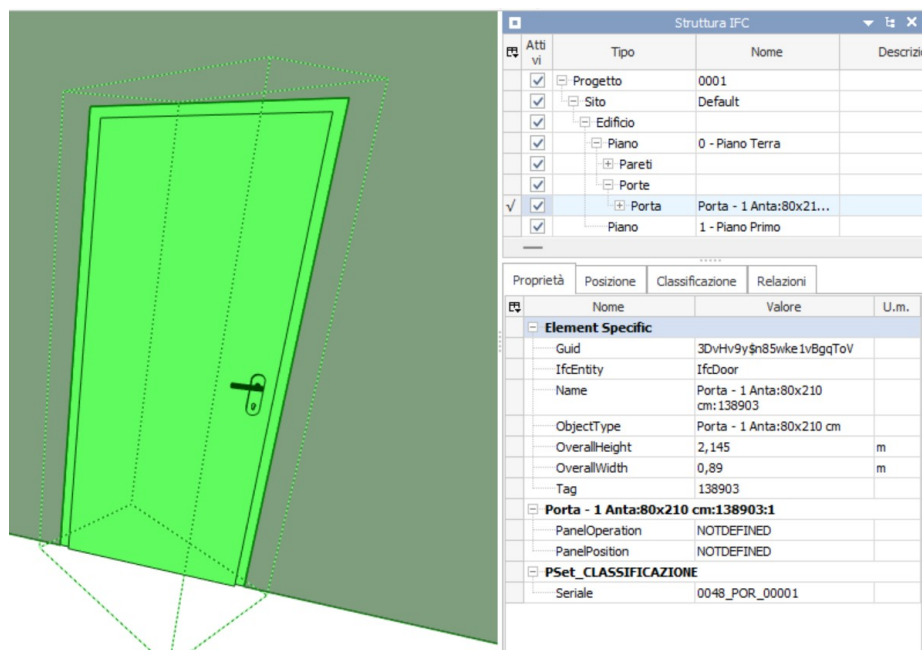
Ogni oggetto presente nei modelli BIM avrà infatti una sottocategoria e per tale sottocategoria verrà definito il suo patrimonio informativo all’interno della matrice LOI del Modello Dati (in parte contenuto nel modello BIM vero e proprio, in parte dalle schede informative ad esso collegate).

Il collegamento tra le schede informative e l’oggetto del modello avverrà mediante il parametro **“Seriale”** che rappresenta un valore univoco per ogni oggetto dei modelli. Tale parametro sarà presente obbligatoriamente sia nei modelli che nelle schede informative.

Si seguito si riporta un esempio di scheda informativa di una porta contenente alcuni attributi definiti come attributi legati alle schede informative e l’attributo di collegamento con il modello informativo, il **“Seriale”**:

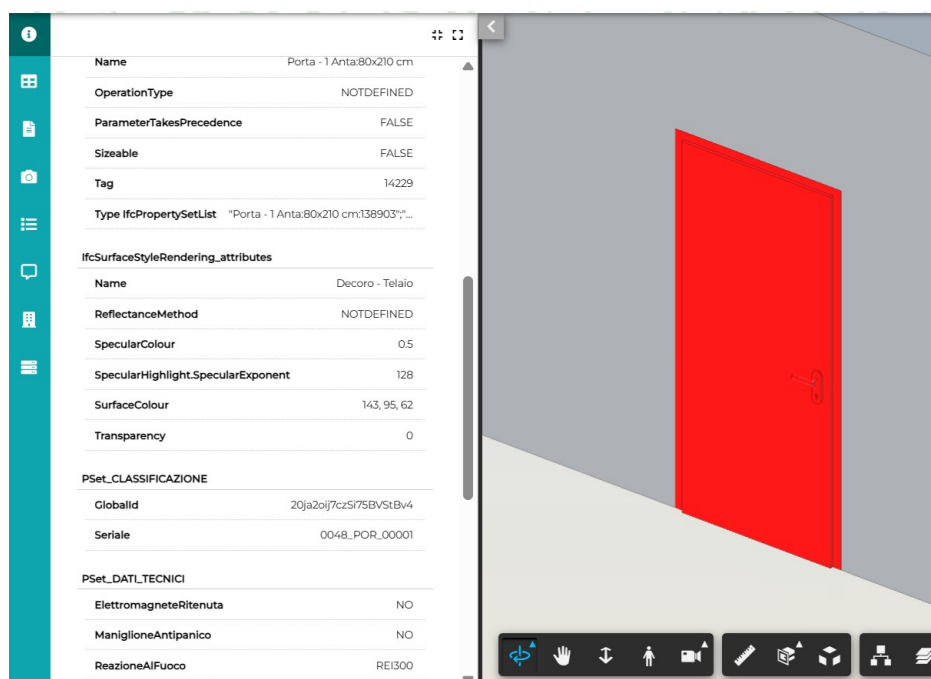
Seriale	ReazioneAlFuoco	ElettromagneteRitenuta	ManiglioneAntipánico
0048_POR_00001	REI300	NO	NO

Il modello IFC riporterà il **“Seriale”** all’interno del PSet_CLASSIFICAZIONE:



L'attributo "Seriale" permetterà di connettere l'oggetto del modello informativo con schede dati esterne (all'interno dell'AcDat in maniera diretta), di seguito un esempio con collegamento all'interno dell'AcDat:

Seriale	ReazioneAlFuoco	ElettromagneteRitenuta	ManiglioneAntipánico
0048_POR_00001	REI300	NO	NO





Per ogni sottocategoria, in relazione agli attributi che verranno legati alla sottocategoria specifica, all'interno del foglio LOI, l'Operatore Economico consegnerà una scheda informativa da utilizzare per la condivisione dati e dovrà essere compilata per ogni oggetto del modello.

In linea generale tutti i parametri legati alla sottocategoria mediante matrice LOI e contenuti nei modelli BIM dovranno essere valorizzati per tutti gli oggetti. Qualora non sia possibile compilare uno di tali parametri, il campo va compilato obbligatoriamente con uno dei seguenti valori:

- NA = qualora il dato non sia Applicabile per quell'oggetto
- ND = qualora il dato non sia Disponibile per quell'oggetto

Per quanto riguarda i parametri inseriti nelle sole schede informative, dovranno essere tutti compilati coerentemente alla loro natura definita dalla sottocategoria. Qualora il dato non sia disponibile per quell'oggetto dovranno essere compilati nelle schede informative con ND.

Viene richiesto al concorrente, a seguito della definizione del modello dati, di creare tali schede informative, riportando di fatto gli attributi che verranno forniti attraverso tale mezzo informativo.

2.2.2 Livelli di sviluppo geometrico

Si richiede al Concorrente di dichiarare nel pGI (e nell'oGI), una descrizione del livello di dettaglio geometrico delle diverse categorie di elementi (o sottocategorie laddove si ritenga necessario specificarlo) che intendere sviluppare per soddisfare gli usi richiesti dalla SA. Il riferimento alla scala dei LOD indicato dalle UNI 11337:2017-4 è da intendersi come specifica base dal punto di vista del dettaglio geometrico degli elementi. Si specifica che, in via generale, il dettaglio geometrico dovrà essere coerente con le indicazioni della UNI 11337 - 4:2017, tuttavia, ove ritenuto necessario ad insindacabile giudizio della SA, potranno essere individuati contenuti geometrici di maggiore o minor dettaglio anche con distribuzione non uniforme tra i diversi modelli disciplinari prima dell'approvazione del pGI. L'Operatore Economico dovrà utilizzare, come da indicazioni, l'Appendice "ModelloDati", come riferimento per descrivere i livelli di dettaglio di categorie e sottocategorie, andando ad evidenziare il LOG a cui farà riferimento:



STANDARD GENERALE CLASSIFICAZIONE ELEMENTI					LOG			CLASH GROUP
CodiceDisciplina	Categoria	CodiceCategoria	Sottodisciplina	NOTE	RILIEVO (LOG-LOA)	COS	ASB	ClashGroup
STR	Fondazioni	FN	MAGRONE		D-20x	D/E	F	
STR	Fondazioni	FN	PLINTO		D-20x	D/E	F	
STR	Fondazioni	FN	TRAVE_ROVESCIA		D-20x	D/E	F	
STR	Fondazioni	FN	PLATEA		D-20x	D/E	F	
STR	Fondazioni	FN	ARMATURA		D-20x	D/E	F	
STR	Fondazioni	FN	CASSERO		D-20x	D/E	F	
STR	Fondazioni	FN	MICROPALO		D-20x	D/E	F	
STR	Fondazioni	FN	PALO		D-20x	D/E	F	
STR	Fondazioni	FN	JET_GROUTING		D-20x	D/E	F	
STR	Fondazioni	FN	TRAVE_DI_CORONAMENTO		D-20x	D/E	F	
STR	Fondazioni	FN	DIAFRAMMA		D-20x	D/E	F	
STR	Fondazioni	FN	SOLETTONE		D-20x	D/E	F	
STR	Fondazioni	FN	TIRANTE		D-20x	D/E	F	
STR	Fondazioni	FN	TRAVE_DI_RIPARTIZIONE		D-20x	D/E	F	
STR	Fondazioni	FN	MURO_CONTROTERRA		D-20x	D/E	F	

Il livello di dettaglio geometrico di alcuni componenti, a causa della loro complessità o importanza, può essere tale da richiedere per essi un livello di sviluppo differente rispetto al sistema cui afferiscono. A tal motivo, si chiede di esplicitare in sede di pGI (e di oGI), eventuali eccezioni (anche in riferimento a categorie o sottocategorie di cui non è prevista la modellazione).

Si ribadisce che comunque, il livello di sviluppo geometrico, dovrà essere tale da permettere il raggiungimento gli obiettivi ed usi indicati dalla SA.

Si specifica che, nel caso fosse necessario inserire classi di oggetti relative a manufatti esistenti e sottoservizi esistenti, il LOG di riferimento dovrà essere rispettivamente D e C per tutte le fasi previste.

2.2.3 Livello di sviluppo informativo

Al Concorrente è richiesto di dichiarare nel pGI (e nell'oGI), la strategia di sviluppo del contenuto informativo dei modelli. A tale fine dovrà produrre un modello dati con lo scopo di rappresentare in forma tabellare, mediante l'Appendice "ModelloDati", i contenuti informativi degli oggetti digitali che l'Affidatario dovrà produrre nell'ambito del contratto in oggetto, specificando quindi il fabbisogno informativo richiesto (LOIN – UNI EN ISO 7817-1), **in accordo con i livelli di sviluppo (LOD) definiti dalla UNI 11337 - 4:2017 e con le esigenze ed obiettivi ed usi della SA.**

Di seguito viene riportata la strategia di **raggruppamento (PSet)** dei parametri (all'interno del file IFC) che la SA chiede venga mantenuta all'interno del modello dati proposto:



DEFINIZIONE PROPERTY GROUP IFC	
Codice	Descrizioni
PSet_ANAGRAFICA	Anagrafica oggetto
PSet_CLASSIFICAZIONE	Classificazione
PSet_DIMENSIONI_QTO	Computazione
PSet_DATI_TECNICI	Specifiche tecniche
PSet_DOCUMENTI	Documenti
PSet_WBS	Programma Lavori
PSet_MANUTENZIONE	Manutenzione
PSet_CATASTO	Dati catastali
PSet_ENERGIA	Dati legati alla gestione energetica
PSet_GREENSPACES	Dati legati ai GreenSpaces

Il contenuto informativo dei modelli dovrà corrispondere a quello presente negli elaborati prodotti e dovrà garantire gli usi e obiettivi dei modelli identificati nella presente Strategia generale di implementazione del BIM.

Al fine di ottimizzare la gestione e la condivisione dei parametri, si richiede all'Appaltatore di consegnare contestualmente ai modelli anche una lista dei parametri creati e presenti nel modello nativo (es. txt parametri condivisi).

Si specifica che tutti i parametri, i valori, etichette o quote utilizzati sia nei modelli informativi che negli elaborati dovranno essere tassativamente in lingua italiana.

2.2.4 Regole di codifica parametri

Data la loro natura eterogenea, non sarà strutturata una specifica codifica, ma si richiederà di far riferimento alle seguenti istruzioni per quanto concerne l'inserimento di parametri aggiuntivi rispetto a quelli già indicati dalla Stazione Appaltante:

- Nominare il parametro per esteso, in lingua italiana, evitando quanto possibile le abbreviazioni;
- Evitare di nominare un parametro in maniera generica che non permetta la comprensione da parte di terzi (ad esempio, per definire i parametri dimensionali della sezione trasversale di un pilastro, utilizzare "Larghezza Pilastro" e "Lunghezza Pilastro" e non "a" e "b" oppure "L1" e "L2");
- Evitare l'utilizzo di caratteri speciali (*, \$, È, ecc.), per evitare problemi di incompatibilità.
- Nei campi della nomenclatura, non utilizzare spazi come separatore (es. "PilastroRettangolare" o "Pilastro_Rettangolare" e non "Pilastro rettangolare");



- Evitare, laddove sia possibile, abbreviazioni (es. “PilastroRettangolare” e non “PilastroRett.”);
- Non inserire numeri progressivi nella denominazione parametri (es. “PilastroRettangolare01”);
- Inserire un nome che sia strettamente descrittivo del parametro, del sistema, della componente e/o degli oggetti.

2.2.5 Parametri di gestione del controllo interferenze

La SA adotta un sistema di classificazione di gruppi di oggetti relativi alla matrice interferenze, per la quale viene richiesto di utilizzare l'attributo “ClashGroup”. L'attributo sopra indicato dovrà essere creato mediante concatenazione di CodiceDisciplina.Progressivo. A tale codice, all'interno della Clash Matrix dovrà essere abbinata una categoria o sottocategoria. Le discipline da utilizzare dovranno essere quelle presenti all'interno dell'Appendice di definizione della codifica documentale. All'interno dell'Appendice contenente il template di matrice delle interferenze sono presenti alcuni esempi.

Tali attributi vengono definiti all'interno dell'Appendice “ModelloDati” tra quelli obbligatori.

2.2.6 Parametri di relazione ad indagini

La SA prevede un set di parametri appartenenti al PSet_DOCUMENTI dedicato alla creazione della relazione documentale con indagini e prove sui materiali condotte in fase di esecuzione. Per tal fine viene richiesta la compilazione dei seguenti parametri all'interno degli elementi dei modelli. Tali attributi vengono definiti all'interno dell'Appendice “ModelloDati” tra quelli obbligatori.

2.2.7 Parametri di gestione del computo e del piano lavori

Ciascun oggetto digitale dovrà contenere, una serie di parametri per la gestione delle informazioni di carattere economico e temporale legate ai modelli informativi.

L'attribuzione da parte dell'Affidatario dei parametri di legame tra CME e cronoprogramma, agli elementi dei modelli informativi, oltre che al rispetto delle regole d'arte della buona tecnica, deve garantire la corrispondenza dei modelli informativi con la WBS, la struttura e voci del CME e il cronoprogramma dei lavori.

Il modello informativo dovrà essere sviluppato prevedendo una suddivisione delle opere in modo da consentire aggregazioni e/o disaggregazioni coerenti con la Work Breakdown Structure (WBS). Questa struttura consentirà alla Direzione Lavori, durante la fase di esecuzione, di monitorare l'effettivo avanzamento della costruzione.



In particolare, si richiede di dotare ciascun elemento dei modelli informativi dei parametri i riportati all'interno dei PSet_WBS e PSet_DIMENSIONI_QTO.

Rimane nelle facoltà dell'Affidatario la possibilità di aggiungere o modificare i parametri proposti in base alle esigenze specifiche richieste dalla fase costruttiva.

Tali attributi vengono definiti all'interno dell'Appendice "ModelloDati" tra quelli obbligatori.

Se necessario sarà possibile inserire ulteriori parametri/livelli di WBS oltre a quelli definiti di base dalla SA (in tal caso a che gli attributi potranno essere integrati su richiesta).

2.2.8 Parametri legati alla restituzione dell'AsBuilt

La SA ha come obiettivo lo sviluppo di un modello AsBuilt funzionale ai seguenti obiettivi:

- Redazione di elaborati grafici;
- Creazione di legame tra modello informativo e documentazione caricata nell'AcDat-SA, in particolare tra modelli-elementi e:
 - CRE e collaudi approvati nel tempo;
 - dichiarazioni di conformità degli impianti;
 - schede tecniche
 - indagini, prove su materiali e di carico
- Informazioni geometriche di elementi e vani (volumi, superfici, altezze etc). Tali informazioni dovranno essere esplicitate nel modello dati proposto;
- Informazioni tecniche degli elementi con particolare attenzione alle caratteristiche tecniche legate alla prestazione energetica. Tali informazioni dovranno essere esplicitate nel modello dati proposto;
- Indici legati alla dissipazione energetica del singolo locale. Tali informazioni dovranno essere esplicitate nel modello dati proposto;
- Informazioni tecniche dettagliate per serramenti ed elementi scaldanti o refrigeranti. Tali informazioni dovranno essere esplicitate nel modello dati proposto.



Oltre a ciò che dovrà essere esplicitato all'interno del modello dati, per il raggiungimento degli obiettivi sopra elencati, la SA prevede un set di parametri dedicato alla fase di AsBuilt, caratterizzato dalla creazione della relazione documentale con schede tecniche, manuali e certificazioni inseriti all'interno del Pset_DOCUMENTI.

2.2.9 Modalità di consegna di modelli, oggetti e/o elaborati informativi

Viene richiesto dalla Stazione Appaltante che i flussi informativi avvengano, per quanto consentito ad oggi dallo stato dell'arte delle tecnologie informatiche, attraverso la condivisione e la consegna di file in formato aperto UNI EN ISO 16739: 2016 (IFC). Oltre ai file in formato aperto, l'Appaltatore dovrà consegnare anche i file nativi.

Modelli, documenti ed elaborati, condivisi o consegnati dall'Appaltatore alla SA, dovranno essere obbligatoriamente caricati all'interno dell'ACDat-SA, secondo le modalità che verranno fornite dalla SA.

I formati di scambio dati dovranno essere conformi con quanto richiesto nel presente Capitolato Informativo e concordato nel dettaglio all'interno del Piano di Gestione Informativa. Ad ultimazione del caricamento nell'ACDat-SA dei soggetti alla successiva approvazione da parte delle SA o di altre figure coinvolte nel processo (DL, CSE etc), la consegna dovrà essere formalizzata via PEC, con allegato l'elenco dei documenti (esaustivo) che dovrà corrispondere ai documenti caricati all'interno ACDat-SA, al fine di certificare il rispetto delle tempistiche previste nel contratto di servizi.

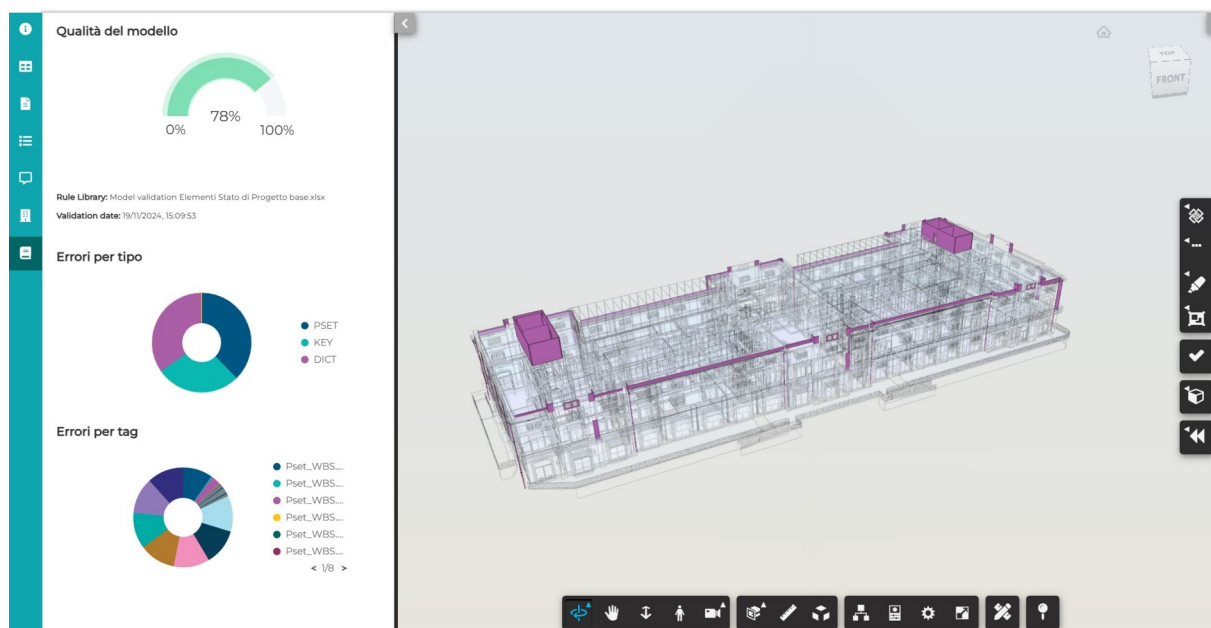
L'Operatore Economico dovrà dichiarare nel pGI (e nell'oGI), l'ambiente di condivisione dati (ACDat-Aff) che intenderà utilizzare durante l'esecuzione dell'appalto e come sarà garantito il passaggio trasferimento dati verso l'ACDat-SA. Sarà facoltà della SA richiedere l'accesso all'ACDat-Aff per la condivisione work-in-progress di modelli ed elaborati.

La SA si aspetta una condivisione dei modelli almeno 30 giorni prima dell'inizio delle lavorazioni (da cronoprogramma), in fase di emissione dei SAL e di consegna AsBuilt.

Si specifica che i modelli informativi, dovranno essere sempre consegnati contestualmente agli elaborati grafici e documentazione connessa.

2.2.10 Processo di verifica dei modelli informativi

La verifica dei contenuti informativi dei modelli consegnati avverrà potrà avvenire direttamente all'interno dell'AcDat-SA della Stazione Appaltante mediante specifico strumento di verifica.



In particolare, verrà sottoposta a verifica la presenza e la corretta compilazione degli attributi minimi richiesti.

Non saranno accettati modelli che non soddisferanno il 100% di conformità al modello dati di riferimento.

Eventuali errori considerati “tollerabili” che vadano ad inficiare sulla percentuale di conformità del modello, dovranno essere giustificati in maniera esaustiva, mediante specifica relazione di conformità al Capitolato Informativo ed al Piano di gestione Informativa.



3 SEZIONE GESTIONALE

La Stazione Appaltante comunicherà in fase di stesura del pGI la propria struttura organizzativa preposta per la gestione informativa durante lo sviluppo dell'iniziativa in oggetto.

Al fine di chiarire in maniera inequivocabile i Ruoli e le relative responsabilità si riporta, nella seguente tabella, un prospetto sulle figure tipiche della filiera di produzione e gestione dei modelli informativi BIM. Tale prospetto è redatto in accordo con la normativa serie UNI 11337 – parte 7, da cui prende spunto.

FIGURA	DESCRIZIONE	COMPITI
BIM Manager <i>Gestore dei processi digitali</i>	È il gestore dei processi digitali supportati da modelli informativi che si occupa del coordinamento di tutti gli aspetti legati all'implementazione della metodologia BIM all'interno dell'organizzazione del Comune di Trieste. Il suo ruolo è fondamentale per garantire l'efficienza e l'efficacia dei processi BIM, nonché per assicurare il rispetto degli standard e delle best practices del settore.	Stabilire, mantenere e supervisionare gli standard BIM del Comune e l'aggiornamento della documentazione BIM Modellare tutte le fasi del processo BIM, dalla progettazione alla costruzione fino alla gestione dell'opera In ambito BIM fornisce consulenza sulla normativa, monitora ed evidenzia le esigenze formative Selezione degli strumenti tecnici operativi hardware e software in collaborazione con il CDE Manager Promuovere la collaborazione tra le diverse discipline coinvolte nelle opere Mantenere aggiornate le competenze sulle nuove tecnologie e metodologie BIM, proponendo soluzioni innovative per migliorare l'efficienza dei processi Identificare e gestire i rischi associati all'uso del BIM, proponendo strategie per mitigarli Preparare report periodici riassuntivi sullo stato di integrazione del BIM nell'Ente e sul raggiungimento degli obiettivi prefissati



FIGURA	DESCRIZIONE	COMPITI
CDE Manager <i>Gestore dell'ambiente di condivisione dei dati</i>	È il gestore dell'ambiente di condivisione dati e responsabile dell'integrazione nell'enterprise architecture del Comune, della mappatura dei processi e dei dati d'interesse delle opere del Comune di Trieste. Il suo ruolo è cruciale per assicurare che tutte le informazioni e la documentazione presente nel sistema siano centralizzate, accessibili e gestite in modo sicuro e strutturato, secondo le normative e le procedure stabilite	Pianificare con il BIM Manager la road map di integrazione del CDE con i sistemi dell'Ente e curarne l'implementazione Definire e redigere i requisiti tecnici e funzionali del CDE in concerto con il BIM Manager, garantendo la sua implementazione e manutenzione in linea con gli obiettivi dell'Ente Facilitare la ricerca e l'utilizzo delle informazioni nel CDE Gestire i permessi di accesso al CDE, monitorando la sicurezza in collaborazione con il responsabile della Cyber sicurezza e il responsabile Privacy dell'Ente Fornire supporto alla formazione degli utenti del CDE Supervisionare l'uso del CDE, redigere report periodici sullo stato della documentazione e sulle prestazioni del sistema Favorire la collaborazione tra i diversi team di progetto, assicurando che il flusso di informazioni attraverso il CDE sia fluido Mantenere un approccio proattivo verso l'innovazione, esplorando nuove tecnologie e pratiche per migliorare la gestione dei dati e la collaborazione all'interno del CDE Identificare potenziali rischi legati alla gestione dei dati e sviluppare strategie per prevenirli o mitigarli
BIM Coordinator <i>Coordinatore dei flussi informativi</i>	Affianca e supporta il CDE Manager nella creazione dei processi del progetto, è il coordinatore dei flussi informativi all'interno dei	Verificare la qualità dei modelli BIM e dei relativi dati, assicurando che rispettino gli standard definiti e che siano utilizzabili nelle diverse



FIGURA	DESCRIZIONE	COMPITI
<i>commessa</i>	progetti delle opere pubbliche del Comune di Trieste. Questo ruolo è essenziale per assicurare la corretta applicazione dei processi BIM e per facilitare la collaborazione tra le diverse discipline tecniche coinvolte nel progetto	fasi del ciclo di vita dell'opera Preparare report periodici sull'avanzamento dei progetti BIM di sua competenza Assicurare la corretta implementazione dei processi BIM nel progetto, fungendo da punto di riferimento tecnico per tutte le discipline coinvolte Supervisionare la creazione e l'aggiornamento dei modelli BIM, garantendo che siano conformi agli standard e alle specifiche del progetto Facilitare la comunicazione e la collaborazione tra i diversi team di progettazione, costruzione e gestione, per assicurare l'integrazione e la coerenza dei modelli BIM Identificare e risolvere eventuali conflitti o incongruenze nei modelli BIM Fornire supporto tecnico e formazione agli utenti BIM, assicurando che siano in grado di utilizzare efficacemente gli strumenti e le procedure BIM Verificare che tutta la documentazione BIM sia correttamente prodotta, archiviata e distribuita secondo i documenti contrattuali Monitorare le prestazioni dei processi BIM e proporre miglioramenti per ottimizzare l'efficienza e la qualità del lavoro Aggiornare le proprie competenze professionali in materia di BIM, seguendo l'evoluzione delle



FIGURA	DESCRIZIONE	COMPITI
		tecnologie e delle best practices del settore
BIM Specialist <i>Operatore avanzato della gestione e della modellazione informativa</i>	È un professionista, progettista e modellatore, che opera nei progetti delle opere specializzato per disciplina (architettura, strutture, impianti-MEP-, infrastrutture, progettazione del verde, illuminazione, mobilità e sicurezza). Il suo ruolo è quello di supportare tecnicamente il team di progetto con l'uso degli strumenti BIM, garantendo la massima efficienza e qualità nella modellazione delle informazioni dell'edificio	Fornire assistenza tecnica ai membri gruppo di lavoro avvalendosi dell'uso degli strumenti BIM, assicurando la corretta applicazione delle tecniche di modellazione Realizzare, sviluppare e ottimizzare i modelli BIM, garantendo che siano dettagliati, accurati e conformi agli standard del progetto Effettuare analisi e simulazioni utilizzando i modelli BIM per ottimizzare le prestazioni dell'edificio e supportare le decisioni di progettazione Assicurare che le informazioni contenute nei modelli BIM siano correttamente strutturate e facilmente accessibili per tutti i soggetti coinvolti Partecipare alla formazione del personale e all'aggiornamento delle competenze relative agli strumenti BIM e alle metodologie di lavoro Collaborare con i vari team disciplinari per integrare le diverse specializzazioni nel modello BIM e per risolvere eventuali problemi tecnici Produrre e gestire la documentazione tecnica derivante dai modelli BIM, inclusi disegni, elenchi quantitativi, specifiche tecniche ed estrazioni dati Mantenere un approccio proattivo verso l'innovazione, ricercando



FIGURA	DESCRIZIONE	COMPITI
		continuamente nuove soluzioni e tecnologie per migliorare l'efficacia dei processi BIM

3.1.1 Definizione della struttura informativa dell'offerente e della sua filiera

In questa sezione viene richiesta l'individuazione delle figure BIM coinvolte nell'opera, in relazione a tutte le discipline, e i relativi Curricula Vitae.

Relativamente alla figura del BIM Manager, si richiede all'offerente di compilare il seguente prospetto, esplicitando i progetti più significativi (se presenti, in modalità BIM).

Progetto n°
Denominazione Progetto
Tipo di intervento
Descrizione dell'attività svolta
Descrizione sintetica del Progetto
Localizzazione geografica del Progetto
Importo dell'opera
Altro



Nella oGI l'offerente indicherà la quantità di risorse che intende mettere a disposizione per ciascuna figura BIM.

RUOLO	QUANTITÀ
BIM Manager	
BIM Coordinator	
BIM Specialist - Architettura	
BIM Specialist - Strutture	
BIM Specialist – Impianti MEP	
...	

3.1.2 Responsabilità dell'Affidatario in ambito di gestione informativa

A seguire vengono elencate per esteso le responsabilità dei singoli professionisti o delle specifiche organizzazioni nei processi BIM. L'Affidatario deve garantire alla Stazione Appaltante, assumendone piena responsabilità, che la sua eventuale intera catena di fornitura, compresi ulteriori sub-fornitori, si impegni a supportare il processo BIM. In particolare:

- Ogni professionista si impegna a rispettare quanto descritto nel seguente documento e dai relativi allegati;
- Ogni professionista è responsabile, in qualsiasi caso, dei modelli BIM prodotti e dovrà garantire la qualità e l'accuratezza del dettaglio sulla base di quanto definito dal presente documento e dai relativi allegati;
- Ogni responsabile di modelli BIM si impegna a garantire la qualità di ogni elemento modellato, nonché a rispettarne il livello di dettaglio/sviluppo secondo quanto definito dal presente documento e dai relativi allegati;
- L'Affidatario si impegna a partecipare attivamente ad eventuali incontri periodici stabiliti, nonché a collaborare in maniera reciproca attraverso e-mail, telefono, o in presenza in modo di far fronte ad eventuali problematiche che possono essere risolte al di fuori delle riunioni previste.

La Stazione Appaltante richiede all'Affidatario di specificare nel pGI (e nell'oGI) le modalità individuate per la gestione e coordinamento tra le entità presenti in cantiere finalizzate a facilitare le relazioni intercorrenti tra le parti in causa.

3.1.3 Identificazione dei soggetti professionali

La Stazione Appaltante richiede all'Affidatario di identificare e specificare nel pGI i riferimenti delle figure interessate (ai fini informativi) allo sviluppo dell'incarico oggetto, attraverso la compilazione della tabella seguente:



RUOLO	NOME E COGNOME	AZIENDA	EMAIL	TELEFONO
BIM Manager		...	...	...
BIM Coordinator		...	...	...
CDE Manager	...	...	...	...
BIM Specialist Architettonico	...	...	...	...
BIM Specialist Impianto HVAC	...	...	...	...
BIM Specialist Impianto elettrico	...	...	...	...
BIM Specialist Impianto idrico- sanitario	...	...	...	...
...	...	...	...	...

3.2 Controllo e clash detection dei modelli

La Clash Detection è un processo iterativo nel quale i modelli delle diverse discipline vengono analizzati al fine di indentificare e risolvere i problemi di coordinamento. L'obiettivo è l'identificazione, anche durante la fase di costruzione, delle interferenze ed incoerenze, che altrimenti potrebbero comportare ritardi ed aumenti dei costi.

È responsabilità dell'Operatore Economico rilevare, gestire e risolvere i conflitti e le incoerenze, sia intra che interdisciplinari, attraverso un processo strutturato e iterativo di Clash Detection. L'Operatore Economico dovrà consegnare alla SA modelli coordinati e coerenti tra loro, giustificando in appositi report eventuali interferenze non risolte.

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. La Stazione Appaltante potrà richiedere che tutte le incoerenze ed interferenze possano essere archiviate e comunicate nel formato BCF (BIM Collaboration Format).



L'Operatore Economico dovrà revisionare i modelli e i Clash Reports durante le riunioni di coordinamento, da svolgersi con cadenza di almeno una volta ogni due settimane, fino al completo coordinamento di tutti i modelli. Prima di ogni riunione di coordinamento, il BIM Manager-Aff dovrà inoltrare i Clash Reports aggiornati ai BIM Coordinator di ogni disciplina.

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

- Il numero di tutte le clash da risolvere, distinte per tipologia e priorità;
- l'elenco delle clash da risolvere con l'identificazione del responsabile della risoluzione;
- l'elenco delle clash risolte;

Il pGI (e l'oGI), dovrà contenere:

Descrizione del processo di Clash Detection;

- Software ed eventuali piattaforme utilizzati per l'identificazione, l'analisi, il tracciamento e la risoluzione delle interferenze e incongruenze;
- Matrice delle Interferenze con classificazione delle clash, criteri di assegnazione delle priorità e tolleranze previste. Per la definizione della matrice si propone di utilizzare il template fornito attraverso l'Appendice4 (si riporta di seguito a titolo indicativo e non esaustivo un esempio di matrice delle interferenze):

Clash Detection Matrix				Codice disciplina		STR	STR	STR	STR		ARC	ARC	ARC	ARC		ELE	ELE		MEC	MEC	
				Progressivo gruppo		01	02	03	04		01	02	03	04	05		01	02		01	02
				Clash group code		STR.01	STR.02	STR.03	STR.04		ARC.01	ARC.02	ARC.03	ARC.04	ARC.05		ELE.01	ELE.02		MEC.01	MEC.02
Codice disciplina	Progressivo gruppo	Clash Group code	Categoria o sottocategoria		Muri	Pilastri strutturali	Travi	Fondazioni strutturali		Muri	Porte	Finestre	Pavimento	Scale		Passerelle	Apparecchi elettrici		Attrezzatura meccanica	Bocchettoni	
STR	01	STR.01	Muri		B																
STR	02	STR.02	PilastriStrutturali		B	B															
STR	03	STR.03	Travi		B	A	B														
STR	04	STR.04	Fondazioni strutturali		A			B													
ARC	01	ARC.01	Muri		A	A	B	A		B											
ARC	02	ARC.02	Porte		A					B	B										
ARC	03	ARC.03	Finestre		B	B					A	B									
ARC	04	ARC.04	Pavimento		B	B		B		B			B								
ARC	05	ARC.05	Scale		A	B		B		B	B	B	B	B							
ELE	01	ELE.01	Passerelle		B	B		B		B		B	B	B			B				
ELE	02	ELE.02	Apparecchi elettrici		B	B		B		A		A	A	A			B	B			
MEC	01	MEC.01	Attrezzatura meccanica		B	B	B	B		A	A	B	A	A					B		
MEC	02	MEC.02	Bocchettoni		B	B	B	B		A	A	B	A	A							



Si specifica che per il corretto raggruppamento delle classi di oggetti all'interno della matrice dovrà essere utilizzato l'attributo ClashGroup. Tale attributo dovrà essere assegnato anche all'interno dell'Appendice "ModelloDati" al foglio **"CLASSIFICAZIONI_E_LOG**;

- Frequenza e modalità di svolgimento delle riunioni di coordinamento;
- Template di clash test e rapporto di riunione.

L'Operatore Economico dovrà sviluppare una matrice delle interferenze, che consenta di identificare i clash test da eseguire per tipologia di elemento e disciplina. Ove possibile si chiede all'Operatore Economico di evitare clash test del tipo "Tutto vs Tutto" in modo da evitare controlli con un gran numero di elementi difficili da gestire.

L'Operatore Economico dovrà definire nel pGI (e nell'oGI), i metodi e le procedure di Clash Detection che intende adottare, incluse le procedure di setup, analisi e revisione dei modelli.

3.3 Riunioni di coordinamento

L'Operatore Economico sarà tenuto a dare contezza del coordinamento intra ed interdisciplinare svolto sui modelli in produzione, pubblicando su ACDat-SA i report prodotti per la risoluzione delle interferenze.

L'evidenza dell'avvenuta correzione delle criticità rilevate in un report sarà data dall'Operatore Economico con la pubblicazione dei report successivi svolti sui modelli che hanno risolto le criticità.

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).

L'Operatore Economico sarà tenuto a consegnare per approvazione solamente modelli coordinati, salvo diversa richiesta della Stazione Appaltante.

Durante le fasi dovranno tenersi riunioni di coordinamento con frequenza adeguata. Tale frequenza dovrà essere indicata dall'Operatore Economico nel pGI.

3.4 Elaborati grafici digitali

Gli elaborati informativi minimi richiesti, definiti dall'allegato I.7 del D.Lgs. 36/2023, possono essere raccolti in forma tabellare, come presentato nell'esempio seguente.

ELABORATI INFORMATIVI MINIMI PER FASE



Elaborato	Fase
Elaborati costruttivi	ESECUZIONE LAVORI/COLLAUDO
SAL contabile e grafico	ESECUZIONE LAVORI E COLLAUDO
Documentazione necessaria per collaudo materiali e relazione sui CAM finale	ESECUZIONE LAVORI E COLLAUDO
Modello aggiornato a SAL	ESECUZIONE LAVORI E COLLAUDO
Relazione di modellazione finale	COLLAUDO
Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti	COLLAUDO
Modello As-Built	COLLAUDO

Nel pGI dovranno essere indicati i tempi di produzione e consegna dei modelli informativi in linea con i tempi previsti per la produzione e consegna degli elaborati grafici.

Gli elaborati grafici dovranno essere estratti direttamente dai modelli informativi, nei limiti della tecnologia esistente. In fase di pGI (e nell'oGI), l'Operatore Economico dovrà descrivere la strategia di produzione degli elaborati grafici necessari per la completa e compiuta realizzazione dell'intervento, privilegiando ove possibile lo sviluppo di appositi modelli documentali federati contenenti i layout delle tavole.

Nell'elenco elaborati dovrà essere data evidenza del nome del modello documentale o direttamente dal file nativo contenente la tavola. Tale codice dovrà comparire anche all'interno del cartiglio dell'elaborato grafico.

Successivamente nel pGI (all'interno del MIDP), l'Appaltatore dovrà indicare per ciascun elaborato grafico il grado di rimaneggiamento adottato, come di seguito definito:

- Produzione degli elaborati direttamente nel software CAD. Documento non derivante da modellazione BIM (per esempio relazioni e cartografie, particolari costruttivi);
- Componente derivata da modello BIM mediante l'estrazione di appositi "Modelli di scambio" che saranno collegati nel software di disegno CAD per consentire una vestizione grafica coerente. Documento derivante da estrazione geometrica del modello BIM (prospetti, sezioni, modello tridimensionale), ma con aggregazione di



viste ed informazioni multidisciplinari derivanti da più software di model authoring, di cartigli e legende, all'interno di un software di disegno cad;

- Impaginati direttamente nel software di authoring e completati con legende, cartigli ed eventuali dettagli disegnati in CAD e collegati nei modelli;
- Impaginati e Annotati completamente nei software di BIM Authoring. Documento generato direttamente nel software di authoring (modellazione ed impaginazione dell'elaborato). Nessun rimaneggiamento all'interno del software di disegno cad.

Nel pGI l'Appaltatore sarà inoltre tenuto ad indicare quali degli elaborati grafici non verranno estratti dai modelli informativi attraverso l'utilizzo dei Modelli di Layout e dovrà giustificare tale scelta. In linea generale gli elaborati grafici dovranno essere estratti dai modelli BIM e potranno essere generati con altri sistemi (esempio CAD 2d) quando:

- la scala degli elaborati sia inferiore ad 1:20
- il grado di dettaglio rappresentato nell'elaborato grafico sia 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,
- gli elaborati fanno riferimento a fasi costruttive schematiche,
- elaborati derivanti da cartografie tematiche provenienti da altri enti.

Si ribadisce che, in generale, i parametri presenti all'interno degli elementi dei modelli, dovranno permettere la compilazione automatica e parametrica di etichette, abachi o legende, se richiamati all'interno di un elaborato grafico. Si richiede di ridurre al minimo l'utilizzo di etichette, abachi o legende compilati manualmente.

3.5 Modelli informativi

I modelli informativi (relazioni specialistiche, capitolati, computi, ecc.) saranno definiti dall'Appaltatore, in accordo con la Stazione Appaltante, all'interno del pGI tramite il MIDP.

Gli I modelli informativi prodotti per tutte le fasi previste dovranno essere sufficienti per il raggiungimento degli obiettivi della SA.

L'Appaltatore inserirà nel pGI l'elenco dei modelli informativi coerentemente con ciascuna fase del progetto (all'interno del MIDP) che dovrà garantire il raggiungimento degli obiettivi.



Nel pGI dovranno essere indicati i tempi di produzione dei modelli informativi in linea con i tempi previsti per la produzione degli elaborati grafici e nel rispetto delle tempistiche contrattuali.

In corrispondenza della fine di ogni fase progettuale l'Appaltatore presenterà i modelli informativi firmati digitalmente in formato CADES, per la formale approvazione.

3.6 Elaborati informativi e tradizionali

L'Appaltatore presenterà gli elaborati informativi e tradizionali in formato pdf ed editabile, salvo condizioni in cui ciò non sia tecnicamente possibile.

Gli elaborati consegnati in formato pdf dovranno essere firmati digitalmente esclusivamente in formato PADES, per la formale approvazione.

La produzione in tradizionale di determinati elaborati grafici in luogo dell'elaborazione attraverso il modello dovrà essere discussa con la Stazione Appaltante e approvata dalla stessa.

Per tutti gli elaborati consegnati in formato editabile (così detti "Documenti di cortesia") non sarà richiesta la sottoscrizione digitale, salvo diversa indicazione della Stazione Appaltante.

Gli elaborati di tipo informativo (relazioni specialistiche, capitolati, computi, ecc.) saranno definiti dall'Appaltatore, in accordo con la Stazione Appaltante, all'interno del pGI tramite il MIDP.

Gli elaborati informativi prodotti per tutte le fasi previste dovranno essere sufficienti per il raggiungimento degli obiettivi della SA.

L'Appaltatore inserirà nel pGI l'elenco elaborati coerentemente con ciascuna fase del progetto (all'interno del MIDP) che dovrà garantire il raggiungimento degli obiettivi.

Nel pGI dovranno essere indicati i tempi di produzione dei modelli in linea con i tempi previsti per la produzione degli elaborati grafici e nel rispetto delle tempistiche contrattuali.

3.7 Rilievi dello stato di fatto o di quanto eseguito e identificazione delle interferenze

Nel caso vengano eseguite attività di rilievo, anche in relazione al rilievo di quanto eseguito funzionale alla modellazione di accompagnamento dei SAL, se non diversamente specificato o concordato con la SA, tali attività dovranno essere portate a termine mediante un rilievo tridimensionale dell'area, da eseguirsi mediante integrazione di tecniche fotogrammetriche aeree (mediante l'utilizzo di drone o altra tecnologia equiparabile), con tecniche topografiche tradizionali e strumentazione Laser Scanner. Tale rilievo dovrà essere conforme al sistema di



riferimento adottato dalla Stazione Appaltante. Tali rilievi dovranno essere forniti alla SA in fase di consegna dei SAL.

Il rilievo dovrà essere restituito alla Stazione Appaltante in un formato di interscambio che dovrà essere concordato in fase di redazione del pGI (e nell'oGI

).

Come punto di origine, l'Operatore Economico dovrà adottare quello approvato dalla Stazione Appaltante, e definito in sede di rilievo.

3.8 Rilievi di elementi esistenti

Nel caso all'interno dell'incarico ricada l'attività di modellazione BIM dell'esistente, il rilievo dovrà permettere la restituzione della consistenza dello stato di fatto tramite modellazione tridimensionale e informativa BIM.

Tale modellazione verrà sviluppata di creare un ambiente digitale adeguato dei manufatti, delle opere ed impianti presenti.

Dovranno essere rispettate le specifiche relative a LOG e LOA definite nell'Appendice "ModelloDati".

Dato un LOD D generale, per quanto riguarda la disciplina architettonica, dovrà essere aumentato il livello di dettaglio geometrico per l'involucro esterno e per elementi specifici (serramenti esterni, ringhiere interne ed esterne, particolari e dettagli come fregi, cornici, boiserie, bugnato nicchie e similari sia interne che esterne). Riguardo l'apparato decorativo e partiture architettoniche (con riferimento alla scala 1:50 di rappresentazione) dovranno essere modellati tutti gli elementi $\geq 5\text{cm}$. Per quanto riguarda gli ordini architettonici (capitelli, pulvini, paraste, ecc.) saranno modellati volumetricamente come solidi semplificati (ad es. capitelli e pulvini modellati come tronco di piramide). Gli altri elementi di basamento, cornice ecc. con riferimento alla soglia dei 5 cm. Boiserie, cassettoni a soffitto e altre modanature verranno modellati per geometrie semplificate.

Per quanto riguarda la disciplina strutturale, le geometrie rilevate verranno integrate con informazioni desunte da materiale di archivio e fornite dalla SA.

Per quanto riguarda la disciplina impiantistica, verranno individuate le principali caratteristiche dimensionali - geometriche, tipologiche di tutti gli impianti tecnologici



esistenti a vista. Verranno esclusi dalla modellazione tubi e tubazioni con diametro inferiore ad 2" e tubazioni elettriche esterne.

Per quanto riguarda la modellazione delle aree esterne, dovranno essere modellati:

- topografia, confini e recinzioni;
- sedime esistente compreso limiti di scarpata, rilevati, cigli;
- muri di confine e recinzioni verso altre proprietà;
- sede stradale con carreggiata, segnaletica orizzontale e verticale (solo palo);
- binari, tralicci e principali cavi aerei;
- intersezioni stradali;
- marciapiedi, cigli, piste ciclabili esistenti;
- pozzetti, caditoie, sottoservizi visibili in superficie;
- linee elettriche aeree e pali illuminazione;
- guard-rail;
- alberature;
- altri tipi di manufatti interferenti con il progetto;
- mappatura di tutti i materiali superficiali nelle aree (asfalto, erba, ghiaia, ecc).

La scala di riferimento LOA adottata è la seguente:

Livello di accuratezza (LOA)	Limite superiore	Limite inferiore
LOA10	15 cm	5 cm
LOA20	5 cm	15 mm
LOA20x	3 cm	15 mm
LOA30	15 mm	5 mm



LOA40	5 mm	1 mm
LOA50	1 mm	0

I Concorrenti dovranno adottare il rilievo dello stato di fatto come dato di base per l'attività di modellazione e di georeferenziazione dei modelli. **Tutte le caratterizzazioni dei materiali, dedotte durante la fase di indagine, dovranno essere riportate nel modello attraverso specifici attributi, che permettano la fruizione di tali informazioni durante il progetto.**

3.9 Estrazione quantità finalizzate al computo e gestione dei SAL

Il concorrente dovrà dichiarare nel pGI (e nell'oGI), come garantirà il corretto legame tra il CME, SAL ed i modelli informativi, la strategia e i software utilizzati per la gestione in tal senso dei modelli. Verrà concordato in fase di stesura del Pgi con la Direzione Lavori e con la Stazione Appaltante le modalità più efficaci per ottemperare a quanto specificato nel presente paragrafo.

Le quantità alla base del computo metrico e dei Sal infatti, **dovranno essere estrapolate il più possibile dai modelli BIM**. Dovrà essere garantita la tracciabilità tra le quantità presenti nei modelli BIM e le quantità espresse nel computo e nei SAL (a tal fine si immagina che la documentazione dovrà essere strutturata secondo livelli di WBS, in maniera conforme ai valori riportati all'interno dei modelli informativi). **All'interno della documentazione dovrà essere specificata la fonte del dato** (elaborato o relazione di riferimento, modello BIM, oggetto), in modo da permettere un corretto controllo quantità in fase di verifica.

All'interno dei modelli, per ciascun elemento, dovrà poi essere riportata la voce di computo associata all'oggetto. Nel caso in cui un elemento faccia riferimento a più voci del CME si richiede di usare il carattere “;” come separatore tra le varie voci.

Nel pGI, in maniera maggiormente dettagliata rispetto a quanto dichiarato nell'oGI, l'Appaltatore dovrà fornire una descrizione di come la quantità estratta da modello contribuisce a generare la voce di costo, specificando se la modalità di computazione dell'articolo sarà manuale, automatica da modello o ibrida (indicando anche la fonte del dato: codice modello o elaborato grafico di riferimento).

Si specifica che per ogni SAL, verrà richiesta la consegna dei modelli informativi aggiornati a quanto eseguito (compresi i rilievi eseguiti per acquisire le informazioni necessarie per la modellazione). Se tali modelli non verranno consegnati o verranno rilevate incongruenze con quanto dichiarato, non si procederà al pagamento di tali SAL.

La Direzione Lavori, durante la fase di esecuzione, verificherà:



- La presenza e coerenza dei parametri previsti per il monitoraggio 4D e 5D, validandone la congruenza con gli obiettivi.
- Le quantità e i valori avanzati e SAL, assicurandosi che siano conformi alle informazioni riportate nel modello e che rispecchi fedelmente lo stato di avanzamento delle opere.

3.9.1 Modalità di gestione informativa dell'opera (6D -uso, gestione, manutenzione e dismissione)

Ai fini della gestione delle attività di manutenzione del cespite, i modelli informativi devono essere predisposti con parametri utili alla pianificazione, alla gestione e al monitoraggio delle attività manutentive. Tali attributi sono definiti all'interno del Modello Dati e dovranno essere dichiarati nel pGI (e nell'oGI).

I modelli dovranno includere, a titolo esemplificativo ma non esaustivo, dati relativi a :

- Schede tecniche di manutenzione per ciascun componente;
- Certificazioni materiali e DI.CO.
- Periodicità delle attività manutentive da eseguire, con indicazione delle frequenze programmate;
- Informazioni sui materiali e sulle specifiche tecniche dei componenti per agevolare la sostituzione o la riparazione.

3.10 Politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo

Tutte le informazioni inerenti il presente servizio dovranno essere trattate con il massimo riserbo e non potranno essere rese pubbliche in alcun modo senza uno specifico consenso del Committente. Tutta la catena di fornitura dovrà adottare queste politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo.

3.10.1 Riferimenti normativi specifici

Si riporta l'elenco dei riferimenti normativi che possono essere adottati dall'Operatore Economico 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*
- *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 Per i profili professionali:*
- *UNI 11506:2013 Attività professionali non regolamentate - Figure professionali operanti nel settore ICT - Definizione dei requisiti di conoscenza, abilità e competenze*
- *UNI 11621-2:2016 Attività professionali non regolamentate- Profili professionali per l'ICT - Parte 2: Profili professionali di "seconda generazione"*
- *UNI 11621-4:2016 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 18033:2015 Information technology - Security techniques – Encryption algorithms - Part 1: General*
- *ISO/IEC 27039:2015 Information technology - Security techniques - Selection, deployment and operations of intrusion detection systems (IDPS)*



- *ISO/IEC 27040:2015 Information technology - Security techniques-storage security*
- *ISO/IEC 29115:2013 Information technology - Security techniques – Entity authentication assurance framework.*

3.10.2 Richieste aggiuntive in materia di sicurezza

L'Operatore Economico dovrà definire nel pGI (e nell'oGI), le misure di sicurezza previste riguardo a riservatezza, integrità, accessibilità, rispetto alle conseguenze di eventuali perdite o accessi non autorizzati alle informazioni.

Tutte le informazioni dovranno essere trattate con riserbo e sicurezza e non possono essere rese pubbliche senza uno specifico consenso della Stazione Appaltante. Tutta la catena di fornitura deve adottare tali politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo. Tutte le informazioni saranno conservate e scambiate nel ACDat messo a disposizione dalla Stazione Appaltante.

L'Operatore Economico dovrà dare prova, durante l'esecuzione, di aver adottato misure di sicurezza nel rispetto delle normative vigenti e nel rispetto delle indicazioni dettate dall'art. 28 del regolamento UE 2016/679 (GDPR).

Si richiede all'Operatore Economico di applicare iniziative a favore della riservatezza e sicurezza dei dati soprattutto per quanto riguarda gli aspetti di:

- Politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informative.
- Si richiede di individuare misure specifiche in merito alla sicurezza informatica, al fine di garantire la disponibilità, l'integrità e la riservatezza del contenuto informativo digitale all'interno del processo.

Si riportano di seguito alcune specifiche:

- Salvataggio con backup dei dati per l'archiviazione su supporto fisso esterno con cadenza prefissata;
- Redazione di una scheda informativa digitale identificativa da allegare al modello grafico informativo al momento del caricamento nell'archivio di condivisione dei dati (ACDat SA), da parte dell'Operatore Economico, all'interno della quale saranno riportati gli scopi, l'identità del modellatore delle informazioni e una breve descrizione del modello stesso;



- Definizione di step di salvataggio dei Modelli grafici informativi in relazione del loro riutilizzo/modifica/visualizzazione, da parte dell'Operatore Economico da archiviarsi secondo precise indicazioni della Stazione Appaltante;
- Gestione delle problematiche relative agli oggetti trattati su modelli multidisciplinari e identificazione di un nesso gerarchico di responsabilità per oggetti creati dal modellatore di informazioni in riferimento a diverse discipline. Ferma restando la responsabilità del coordinatore del progetto e firmatario del contratto, si richiede all'operatore di specificare nel pGI le iniziative che intende applicare;
- Identificazione di un flusso gerarchico di responsabilità nell'ambito delle diverse discipline.

3.11 Proprietà del modello

Si specifica che alla condivisione dei modelli, la proprietà degli stessi di intende trasferita in via esclusiva alla Stazione Appaltante.

In particolare, quanto prodotto dall'Operatore Economico resta di piena e assoluta proprietà della Stazione Appaltante, il cui corrispettivo pagato all'Operatore Economico 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'Operatore Economico, 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'Operatore Economico possano essere sollevate eccezioni di sorta avendo lo stesso con la sottoscrizione del contratto accettatane anche la cessione dei relativi diritti di sfruttamento.

L'Operatore Economico malleverà 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'Operatore Economico 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.



3.12 Fornitori di servizi

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

3.13 Procedure di verifica, controllo di modelli, oggetti e/o elaborati

3.13.1 Definizione delle procedure di controllo

L'Operatore Economico dovrà esplicitare nel pGI (e nell'oGI), le procedure con cui validerà i propri modelli prima di sottoporli per approvazione alla SA. In particolare, dovrà indicare procedure e tecnologie che utilizzerà per realizzare i livelli di coordinamento previsti nella UNI 11337:2017 – 5:

- LC1: coordinamento di dati e informazioni all'interno di un modello grafico singolo
- LC2: coordinamento di dati e informazioni tra più modelli grafici singoli.
- LC3: controllo e risoluzione 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.).

3.13.2 Definizione dell'articolazione delle operazioni di verifica

Per la declinazione delle operazioni di verifica sui modelli si rimanda alla UNI 11337-5. In particolare, si evidenzia che le operazioni di verifica dovranno essere articolate sui seguenti tre livelli:

- LV1: verifica interna, formale, sulle modalità di produzione dei dati;
- LV2: verifica interna, sostanziale, su leggibilità, tracciabilità e coerenza dei dati all'interno dei modelli disciplinari specialistici;
- LV3: verifica su interferenze e incoerenze dei modelli nell'ACDat SA. È una verifica da effettuarsi a carico della Stazione Appaltante, che viene svolta su quanto depositato nell'ACDat SA.



Per ciascun livello di verifica, deve essere riportata nel 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'Operatore Economico specificherà nel pGI (e nell'oGI), ogni elemento utile a descrivere come intende soddisfare i requisiti minimi descritti in questa sezione, oltre a dettagliare eventuali specifiche migliorie.

3.14 Relazione Specialistica sulla Modellazione Informativa

L'Operatore Economico dovrà sviluppare la relazione specialistica sulla modellazione informativa. Tale relazione attesta l'adempimento ai requisiti definiti nel Capitolato Informativo e la conformità ai contenuti del Piano di Gestione Informativa.

L'Operatore Economico dovrà dichiarare nel pGI (e nell'oGI), i contenuti di tale relazione in ragione della specifica tipologia di intervento.

Si riportano di seguito in maniera indicativa e non esaustiva i contenuti di tale relazione:

- il sistema di denominazione, classificazione e organizzazione dei modelli informativi, strutturati secondo contenitori informativi;
- le specifiche di interoperabilità, fornitura e scambio dei dati;
- il sistema di coordinate di riferimento;
- l'esplicitazione dei livelli di fabbisogno informativo raggiunti in coerenza con gli obiettivi strategici di livello progettuale e gli obiettivi ed usi dei modelli informativi conformi ai requisiti definiti nel Capitolato Informativo;
- le procedure di coordinamento e verifica della modellazione informativa, compresa la descrizione analitica dei processi di analisi e risoluzione delle interferenze e delle incoerenze;
- informative oltre che i report delle risultanze dei controlli effettuati sui modelli informativi;
- l'organizzazione ed impiego delle informazioni relative alla gestione informativa digitale dei tempi e costi;



- l'eventuale riferimento all'organizzazione e all'integrazione nei processi di gestione informativa digitale delle informazioni relative all'uso, gestione, manutenzione e dismissione delle opere in progetto, nonché delle informazioni relative alla sostenibilità sociale, economica, e
ambientale;
- l'esplicitazione, preferibilmente in forma matriciale o, comunque, in forma analitica, dell'equivalenza tra i contenuti informativi presenti negli elaborati grafici e documentali e quelli eventualmente presenti nei modelli informativi, nonché la descrizione del processo di generazione degli elaborati predetti a partire dai modelli informativi.