



Realizzazione Termovalorizzatori

Allegato 4: CAPITOLATO INFORMATIVO

Art.43, comma 4, lettera f)

Allegato I.9 - D.LGS. 36/2023





Il presente documento contiene le specifiche informative minime richieste dalla Stazione Appaltante e costituisce il documento propedeutico all'Offerta di Gestione Informativa dell'Operatore Economico.

L'Offerta di Gestione Informativa (oGI) si consoliderà nel Piano di Gestione Informativa (pGI) dopo la stipula del contratto e prima dell'avvio dell'esecuzione dell'opera e/o del servizio in oggetto.





SOMMARIO

1. PREMESSA	6
2. FINALITÀ DEL DOCUMENTO E PRIORITÀ STRATEGICHE	8
2.1. Introduzione.....	8
2.2. Indirizzi computazionali della Stazione Appaltante.....	10
2.3. Termini, definizioni ed acronimi	10
2.4. Identificazione del progetto	16
2.5. Prevalenza contrattuale.....	17
2.6. Riferimenti normativi.....	17
2.7. Offerta per la gestione informativa (oGI)	20
2.8. Piano per la gestione informativa (pGI)	22
2.9. Figure per la gestione digitale dei processi	24
2.10. Oneri ed obblighi a carico dell’Affidatario	25
2.11. Oneri a carico della Stazione Appaltante	26
2.12. Requisiti informativi del progetto per la verifica ai fini della validazione ai sensi dell’art. 42 del D.Lsg. 36/2023 ..	26
2.13. Modelli grafici	29
2.14. Coordinamento tra modelli	30
2.15. Ambiente di condivisione dei dati (ACDat)	31
2.16. Ambiente di condivisione dei documenti su supporto fisico (ACDoc).....	31
3. SEZIONE TECNICA.....	33
3.1. Caratteristiche tecniche e prestazionali dell’infrastruttura hardware e software	33
3.1.1. Infrastruttura dell’Affidatario.....	33
3.1.2. Infrastruttura della Stazione Appaltante	35
3.2. Infrastruttura per l’ambiente di condivisione dei dati.....	36
3.3. Protocollo di scambio dei dati dei Modelli e degli Elaborati	36
3.3.1. Formati da utilizzare	36
3.3.2. Specifiche aggiuntive per garantire l’interoperabilità	37
3.3.3. Associazione di formati aperti a modelli ed elaborati.....	37
3.4. Sistema comune di coordinate e specifiche di riferimento.....	38
3.5. Specifica per l’inserimento di oggetti.....	39
3.6. Sistema di classificazione e denominazione degli oggetti	39
3.7. Specifica di riferimento dell’evoluzione informativa del processo e dei modelli e degli elaborati.....	40
3.8. Competenze di modellazione e di gestione informativa dell’Affidatario	40
4. SEZIONE GESTIONALE	42
4.1. Obiettivi informativi strategici di fase ed obiettivi ed usi dei modelli e degli elaborati	42
4.1.1. Obiettivi informativi del modello in relazione alle fasi del processo	42
4.1.2. Usi del modello in relazione agli obiettivi definiti.....	43
4.1.3. Elaborati grafici digitali.....	44
4.1.4. Definizione degli elaborati informativi	45
4.2. Livelli di sviluppo degli oggetti e delle schede informative.....	47
4.3. Ruoli, responsabilità e autorità ai fini informativi.....	51
4.3.1. Definizione della struttura informativa interna della Stazione Appaltante	51





4.3.2.	Definizione della struttura informativa dell’Affidatario e della sua filiera	52
4.3.3.	Identificazione dei soggetti professionali	53
4.4.	Caratteristiche informative di modelli, oggetti e/o elaborati messi a disposizione dalla Stazione Appaltante	53
4.5.	Strutturazione e organizzazione della modellazione digitale	53
4.5.1.	Modellazione parametrica degli oggetti	53
4.5.2.	Strutturazione generale dei modelli disciplinari	54
4.5.3.	Strutturazione specifica delle modalità di rilievo, indagini e studi e conseguenti modelli informativi.	56
4.5.4.	Livello di fabbisogno informativo	57
4.5.5.	Programmazione temporale della modellazione e del processo informativo	57
4.5.6.	Prescrizioni per il coordinamento dei modelli	58
4.5.7.	Matrice di responsabilità dei livelli di coordinamento	58
4.5.8.	Garanzia dei contenuti informativi	59
4.5.9.	Dimensione massima del file di modellazione	59
4.6.	Politiche per la tutela e la sicurezza informatica e del contenuto informativo	59
4.6.1.	Prescrizioni generali e riferimenti normativi	59
4.6.2.	Richieste aggiuntive in materia di sicurezza dei modelli	60
4.6.3.	Sicurezza informatica	60
4.7.	Proprietà del modello, degli elaborati, dei documenti, di licenze e brevetti	61
4.8.	Riservatezza	61
4.9.	Modalità di condivisione di dati, informazioni e contenuti informativi	62
4.9.1.	Caratteristiche dell’infrastruttura di condivisione	62
4.9.2.	Requisiti gestionali dell’infrastruttura di condivisione dei dati	63
4.9.3.	Suddivisione minima dell’infrastruttura di condivisione e requisiti specifici	64
4.9.4.	Gestione delle assegnazioni delle attività nell’ACDat	69
4.9.5.	Organizzazione del sistema di autorizzazione per la gestione delle cartelle	70
4.10.	Denominazione del file	70
4.11.	Modalità di programmazione e gestione dei contenuti informativi di eventuali sub-affidatari	73
4.12.	Stati di lavorazione di modelli, oggetti e/o elaborati	74
4.12.1.	Definizione delle procedure per l’assegnazione dello Stato di lavorazione da parte dell’Affidatario	74
4.12.2.	Definizione delle procedure per l’assegnazione dello Stato di lavorazione da parte della Stazione Appaltante	74
4.13.	Stati di approvazione di modelli, oggetti e/o elaborati	75
4.13.1.	Definizione delle procedure per l’assegnazione dello Stato di approvazione	75
4.13.2.	Gestione delle procedure di assegnazione dello Stato di approvazione tra Affidatario e Stazione Appaltante	75
4.14.	Procedure di verifica di modelli, oggetti e/o elaborati ai fini della validazione ai sensi della norma UNI 11337	76
4.14.1.	Definizione delle procedure di validazione	76
4.14.2.	Definizione dell’articolazione delle operazioni di verifica da parte dell’Affidatario	77
4.14.3.	Definizione dell’articolazione delle operazioni di verifica da parte della Stazione Appaltante	78
4.14.4.	Definizione delle tipologie di verifica ai fini della validazione	78
4.14.5.	Livelli di coordinamento nelle procedure di validazione della modellazione – concetti generali	81
4.15.	Applicazione dei livelli di coordinamento al processo di analisi e risoluzione delle interferenze e delle incoerenze informative	82





4.15.1.	Analisi Interferenze informative	82
4.15.2.	Analisi Incoerenze informative (model e code checking).....	85
4.15.3.	Indicazioni comuni per la risoluzione delle interferenze e delle incoerenze.....	87
4.16.	Modalità di gestione della programmazione (4d – programmazione).....	87
4.17.	Modalità di gestione informativa economica (5d – computi, estimi e valutazioni).....	88
4.18.	Modalità di gestione informativa del ciclo di vita dell'opera (6d – uso, gestione, manutenzione e dismissione)...	89
4.19.	Modalità di gestione delle esternalità (7d – sostenibilità sociale, economica e ambientale).....	90
4.20.	Modalità di archiviazione e consegna finale di modelli, oggetti e/o elaborati informativi	91
4.21.	Limiti di accettazione e tolleranza dei requisiti richiesti	92
4.22.	La gestione informativa per le attività di verifica della progettazione ai fini della validazione (sez. IV del D. Lgs. 36/2023)	92
4.23.	La gestione informativa per il coordinamento della sicurezza in cantiere in fase di progettazione	92
4.24.	La gestione informativa per la direzione dei lavori.....	93
4.25.	La gestione informativa per il coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione	95
4.26.	La relazione specialistica nella gestione informativa digitale.....	96
4.27.	Consegna finale degli elaborati	96
Allegati	.....	98





1. PREMESSA

L'appalto ha per oggetto l'affidamento dei servizi di Ingegneria e Architettura relativi alla Progettazione di Fattibilità Tecnico-Economica, redazione del PEF di massima e Coordinamento della Sicurezza in fase di Progettazione, e dei servizi opzionali di Direzione Lavori e di Coordinamento della Sicurezza in fase di Esecuzione dell'intervento denominato **"Realizzazione Termovalorizzatore di Palermo" e "Realizzazione Termovalorizzatore di Catania"**.

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

Il presente Capitolato Informativo (CI) descrive i requisiti informativi minimi richiesti dalla Stazione Appaltante e costituisce il documento propedeutico all'Offerta di Gestione Informativa dell'Operatore Economico, che si consoliderà nel Piano di Gestione Informativa dopo la stipula del contratto e prima dell'avvio dell'esecuzione dell'opera e/o del servizio in oggetto.

Le specifiche informative riguardano principalmente:

- i requisiti informativi strategici generali e specifici, compresi i livelli di definizione dei contenuti informativi;
- tutti gli elementi utili alla individuazione dei requisiti di produzione, gestione, trasmissione ed archiviazione dei contenuti informativi, incluso il modello informativo relativo allo stato iniziale dei luoghi e delle eventuali opere preesistenti.

Il presente documento è esteso all'intera catena di fornitura dell'appaltatore principale (subappaltatori, fornitori ecc.) nell'adempimento delle attività di produzione, di gestione e di trasmissione dei contenuti informativi anche inerenti alle risorse umane ed alle attrezzature.

Il presente Capitolato Informativo è un documento contrattuale e costituisce parte integrante e sostanziale dell'affidamento.

L'Affidatario ha la facoltà di ampliare ed approfondire i requisiti richiesti nel presente Capitolato Informativo, attraverso la propria offerta di gestione informativa (oGI), garantendone l'identificazione e senza vincoli per la Stazione Appaltante.

Inoltre, al fine di rendere esecutivo ed applicativo quanto indicato nell'oGI, sarà compito dell'Affidatario, dopo la stipula del contratto e prima dell'avvio dell'esecuzione dello stesso, (ai sensi della lett. c) comma 10 art. 1 dell'Allegato I.9 D.lgs. 36/2023), consegnare la prima stesura del Piano di Gestione Informativa (pGI) nel quale saranno sviluppati dettagliatamente i contenuti dell'oGI e che dovrà essere preventivamente coordinato e concordato con la Committenza, come meglio specificato nel Capitolato





d'Oneri. In sede di verbalizzazione dell'inizio della prestazione dovrà essere acquisito ed approvato il piano di gestione informativa dalla Stazione Appaltante.

L'obiettivo dell'oGI dovrà essere quello di pianificare le metodologie e gli strumenti utilizzati per la gestione del processo informativo del servizio in titolo. Il Piano di Gestione Informativa dovrà tenere conto di eventuali osservazioni, commenti e prescrizioni proposte dalla Stazione Appaltante e potrà essere soggetto ad aggiornamenti e modifiche nel corso dell'esecuzione del contratto.

Sia l'offerta di gestione informativa, qualora presente, che il piano di gestione informativa, devono rispettare la strutturazione e l'articolazione del Capitolato informativo.

Il piano di gestione informativa, in accordo con la Stazione Appaltante, deve essere aggiornato e modificato a cura dell'affidatario, ogniqualvolta sia necessario e in occasione di situazioni che ne modifichino le finalità e gli obiettivi.

L'appalto prevede anche l'affidamento del "Coordinamento della Sicurezza in fase di Progettazione" e dei servizi opzionali di "Direzione Lavori e di Coordinamento della Sicurezza in fase di Esecuzione"; per tali ulteriori affidamenti, l'affidatario dovrà integrare/aggiornare il Piano di Gestione Informativa e/o produrre un ulteriore pGI da sottoporre alla Stazione Appaltante per l'approvazione, con eventuali richieste di modifiche ed integrazioni.

Quanto richiesto nel documento in oggetto, non esime l'Affidatario da tutte le proprie e più ampie responsabilità inerenti al rispetto delle normative nazionali applicabili al caso e all'adozione delle tecnologie più adeguate al raggiungimento dei migliori standard qualitativi possibili sia sul piano realizzativo che gestionale.

La Stazione Appaltante dovrà avere accesso, in qualsiasi momento, ai file in formato proprietario ed in formato di interscambio e ad ogni altro documento o elaborato.

Tutti gli elaborati dovranno essere in lingua italiana.





2. FINALITÀ DEL DOCUMENTO E PRIORITÀ STRATEGICHE

2.1. Introduzione

Il presente documento, di seguito denominato “Capitolato informativo”, contiene gli elementi utili all’individuazione dei requisiti di produzione, gestione, trasmissione e archiviazione di informazioni e contenuti informativi necessari per lo svolgimento dell’Affidamento con finalità di economicità, efficacia ed efficienza del processo; contiene inoltre i requisiti informativi strategici generali e specifici attinenti alla natura dell’opera, alla fase di processo ed al tipo di appalto.

Il presente documento costituisce altresì addendum *al Capitolato d’oneri* e parte integrante e sostanziale del contratto, per l’affidamento in epigrafe, unitamente all’offerta, corredata dai relativi allegati ivi citati, incluso il Piano per la Gestione Informativa (pGI), che, se idoneo, dovrà essere accettato dalla Stazione Appaltante, nonché ai documenti che l’Affidatario si sarà impegnato a produrre alla Stazione Appaltante per effetto dell’accettazione della sua offerta.

Il presente Capitolato Informativo fornisce le regole tecniche e gestionali di un affidamento per il quale è prevista l’applicazione dei metodi e strumenti di gestione informativa digitale delle costruzioni, così come stabilito dall’art. 43 del Decreto Legislativo 36/2023.

Nell’ambito dello sviluppo delle fasi progettuali oggetto dell’affidamento, dovranno essere implementati i seguenti obiettivi di progetto, secondo un processo di gestione dell’informazione che utilizzi Metodi e strumenti di gestione informativa digitale delle costruzioni (BIM - Building Information Modeling) al fine di raggiungere la fase tecnologica dello stadio di sviluppo progettuale, così come definita dalla normativa tecnica UNI 11337:2017 e ss.mm.ii:

- Quantificazione definitiva degli oggetti costruttivi con un adeguato modello virtuale sviluppato con metodo BIM;
- Definizione di tutti i costi all’interno degli elementi del modello che siano riconducibili al prezzario regionale o, per eventuali voci mancanti, mediante analisi;
- Definizione del livello di dettaglio della progettazione e relativa modellazione in modo da garantire un’identificazione per forma, tipologia, quantità, dimensione e prezzo, nella misura in cui sia propedeutico alla sua costruzione, gestione e manutenzione;
- Definizione degli elementi necessari ai fini del rilascio delle autorizzazioni, approvazioni e collaudo finale al fine della messa in esercizio dell’opera;
- Definizione e simulazione dei tempi di costruzione e relativo cronoprogramma;





- Coordinamento della progettazione multidisciplinare (architettura – struttura – impianti – opere provvisorie) e verifica delle interferenze geometriche e delle incoerenze informative;
- Coordinamento degli aspetti legati alla sicurezza sia in fase di progettazione che di esecuzione.

Il documento è finalizzato al perseguimento degli obiettivi progettuali ritenuti strategici dalla Stazione Appaltante, tra i quali:

- a) la razionalizzazione delle attività di progettazione e delle connesse verifiche;
- b) soddisfacimento dei fabbisogni della collettività;
- c) qualità architettonica e tecnico funzionale e di relazione nel contesto dell'opera;
- d) conformità alle norme ambientali, urbanistiche e di tutela dei beni culturali e paesaggistici, nonché il rispetto di quanto previsto dalla normativa in materia di tutela della salute e della sicurezza;
- e) limitato consumo del suolo;
- f) rispetto dei vincoli idro-geologici, sismici e forestali nonché degli altri vincoli esistenti;
- g) risparmio e l'efficientamento energetico, nonché la valutazione del ciclo di vita e della manutenibilità delle opere;
- h) compatibilità con le preesistenze archeologiche;
- i) razionalizzazione delle attività di progettazione e delle connesse verifiche attraverso il progressivo uso di metodi e strumenti elettronici specifici quali quelli di modellazione per l'edilizia e le infrastrutture;
- j) compatibilità geologica, geomorfologica, idrogeologica dell'opera;
- k) gestione dei rischi da eventi atmosferici estremi, incendi e pericoli naturali in generale;
- l) accessibilità e adattabilità secondo quanto previsto dalle disposizioni vigenti in materia di barriere architettoniche;
- m) gestione della capacità prevista e dell'utilizzo dell'opera;
- n) gestione della sicurezza e della sorveglianza dell'opera;
- o) informazioni dettagliate sugli ambienti che costituiscono l'opera (superficie, volume, capienza, carichi strutturali, ecc.)
- p) impatti da emissione in atmosfera e rifiuti, consumi idrici ed elettrici;
- q) costi presunti relativi ai consumi di esercizio;
- r) informazioni sulle attività di manutenzione;
- s) informazioni sulla vita utile dei componenti dell'opera e dei requisiti di riciclabilità;
- t) informazioni sulla messa fuori servizio e sul fine vita dell'opera.





Gli obiettivi sopra esposti dovranno essere considerati dall'operatore economico nell'elaborazione dell'offerta di gestione informativa ed approfonditi nel successivo Piano di gestione informativa.

Inoltre, la Stazione Appaltante ha individuato le seguenti priorità strategiche per la realizzazione dei propri compiti nell'ambito delle attività ad essa conferite:

- miglioramento del livello di conoscenza dell'opera realizzata;
- maggiore coordinamento delle progettazioni multidisciplinari;
- ottimizzazione delle fasi di progettazione e di successiva esecuzione nel rispetto dei tempi contrattuali;
- miglioramento della salute e della sicurezza dei lavoratori impiegati nel cantiere;
- mitigazione del rischio delle varianti in corso d'opera;
- maggiore controllo dei tempi di esecuzione dei lavori;
- disponibilità di informazioni attendibili ed utili per la gestione dell'opera nella successiva fase di esercizio;
- processi decisionali maggiormente supportati da informazioni tempestive, aggiornate ed attendibili lungo tutto il ciclo di vita dell'opera.

2.2. Indirizzi computazionali della Stazione Appaltante

Nel presente Capitolato Informativo, la Stazione Appaltante ha incluso richieste informative finalizzate alla continuità della filiera digitale, affinché gli eventuali successivi affidamenti, anche a soggetti terzi diversi dall'affidatario del presente appalto, che si rendessero necessari per ulteriori fasi progettuali, per l'esecuzione dell'opera o del servizio, nonché per la gestione e manutenzione del costruito, possano essere condotti digitalmente senza soluzione di continuità.

Nell'ambito della massima automazione dei processi, la Stazione Appaltante ha tenuto conto delle principali procedure implementate nei più diffusi software e piattaforme digitali attualmente presenti sul mercato.

2.3. Termini, definizioni ed acronimi

Per i termini, le definizioni e gli acronimi non riportati nel presente Capitolato Informativo, si farà riferimento ai contenuti della norma UNI11337, della norma UNI EN ISO 19650, del Decreto Legislativo n. 36 del 31/03/2023, del Decreto Legislativo n. 209 del 31 dicembre 2024. In ogni caso prevarranno i





contenuti più ampi tra quelli riportati di seguito e quelli delle norme sopra citate.

Nell'ambito del presente Capitolato Informativo si intende, in generale:

- **Affidatario/Appaltatore/Aggiudicatario:** un operatore economico cui è affidato un appalto o una concessione.
- **Appalto:** l'Appalto dei servizi come infra meglio dettagliati e le prestazioni tutte di cui al Capitolato d'Oneri/ Capitolato Speciale di Appalto e ai Documenti Contrattuali.
- **Capitolato:** indica il Capitolato d'oneri / Capitolato Speciale di Appalto.
- **Capitolato Informativo:** il presente documento, parte integrante del Capitolato d'oneri, riportante l'esplicitazione delle esigenze e dei requisiti informativi richiesti dalla Stazione Appaltante per appalti eseguiti con metodi e strumenti di gestione informativa digitale delle costruzioni/opere.
- **Codice dei Contratti:** *Codice dei Contratti Pubblici* approvato con D.Lgs. 31 marzo 2023, n. 36 e successivo "correttivo" di cui al D.Lgs. 31/12/2024 n. 209.
- **Codice Privacy:** Decreto legislativo 30 giugno 2003, n.196 e ss.mm.ii.
- **Conservazione:** è l'attività volta a proteggere e custodire nel tempo gli archivi di documenti e dati informatici. Il sistema di conservazione, come previsto dall'art. 44 del CAD (Codice Amministrazione Digitale), garantisce autenticità, integrità, affidabilità, leggibilità e reperibilità dei documenti informatici.
- **Contratto:** indica il contratto che verrà stipulato a seguito dell'espletamento della procedura di affidamento e tutti i documenti contrattuali, come indicati nel Capitolato d'oneri / Capitolato Speciale di Appalto.
- **Coordinatore della sicurezza in fase di progettazione:** il professionista incaricato per l'esecuzione delle prestazioni di Coordinamento della sicurezza in fase di progettazione.
- **Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione:** il professionista incaricato per l'esecuzione delle prestazioni di Coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione.
- **Cronoprogramma del Progetto:** il cronoprogramma delle attività oggetto dell'Appalto, come infra definito, e allegato al Progetto.
- **Documenti Contrattuali:** il Contratto ed i documenti ad esso allegati, ivi compresi quelli indicati nel Capitolato.
- **Documento informatico:** documento elettronico che contiene la rappresentazione informatica di atti, fatti o dati giuridicamente rilevanti.
- **Evoluzione informativa degli elaborati:** livello di approfondimento del contenuto informativo 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.
- **Intervento:** l'intervento in epigrafe.
- **Metodi e strumenti di gestione informativa digitale delle costruzioni:** metodologie, processi e tecnologie abilitati dalla formulazione dei requisiti informativi e dalla modellazione dei dati, che permettono la collaborazione e lo scambio di dati strutturati fra i soggetti interessati durante tutte le fasi del ciclo di vita, in particolare finalizzati a mitigare e gestire i rischi, a migliorare lo studio della fattibilità e a incrementare l'efficacia di un investimento pubblico, nelle fasi di progettazione, realizzazione e gestione nel ciclo di vita dei cespiti fisici quali edifici, infrastrutture e reti.
- **Offerta:** l'intero complesso di atti e documenti presentati dall'Operatore Economico in fase di svolgimento della procedura di affidamento dei servizi / lavori oggetto dell'Appalto, sulla base dei quali la Stazione Appaltante affida l'Appalto.
- **Offerta di Gestione Informativa (oGI):** è il documento in cui l'Operatore Economico, al momento dell'offerta, risponde ad ogni specifica sezione del Capitolato Informativo, descrivendo come intenda garantire la rispondenza a quanto richiesto dalla Stazione Appaltante.
- **Operatore Economico:** qualsiasi persona o ente, anche senza scopo di lucro, che, a prescindere dalla forma giuridica e dalla natura pubblica o privata, può offrire sul mercato, in forza del diritto nazionale, prestazioni di lavori, servizi o forniture corrispondenti a quelli oggetto della procedura di evidenza pubblica.
- **Parti:** indica la Stazione Appaltante e l'Appaltatore/Affidatario.
- **Piano per la Gestione Informativa (pGI):** documento redatto dall'aggiudicatario, che esplicita le modalità operative di gestione informativa del processo, in risposta alle esigenze ed al rispetto dei requisiti richiesti dalla Stazione Appaltante, revisionando, consolidando e rendendo esecutivo anche il contenuto dell'Offerta di Gestione Informativa.
- **Progetto di fattibilità tecnico-economica:** Progetto dell'Intervento, comprensivo dei relativi allegati, i cui contenuti sono definiti ai sensi dell'allegato I.7, del Nuovo Codice dei contratti D.Lgs 36/2023 e ss.mm.ii., oggetto del presente Appalto.
- **Progettista Incaricato:** l'Affidatario e disgiuntamente ciascun professionista, individuato nell'ambito del servizio, al quale verranno affidati i servizi di progettazione e coordinamento della sicurezza.
- **Responsabile Tecnico:** Persona fisica nominata dall'Appaltatore/Affidatario che sarà il riferimento per





la Stazione Appaltante per quanto riguarda i rapporti derivanti dall'applicazione in senso generale del presente Capitolato Informativo;

- **RUP:** Responsabile Unico del Progetto.
- **Servizi:** servizi di progettazione, coordinamento della sicurezza in fase di progettazione ed eventuali direzione dei lavori e coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione, le cui prestazioni sono riportate nel Capitolato d'oneri e nel presente Capitolato informativo.
- **Stazione Appaltante:** qualsiasi soggetto, pubblico o privato, che affida contratti di appalto di lavori, servizi e forniture e che è comunque tenuto, nella scelta del contraente, al rispetto del codice.
- **Sub-Affidatario:** qualsiasi soggetto fisico o giuridico affidatario di secondo livello di un lavoro, di un servizio o di una fornitura.

Nel dettaglio tecnico:

- **Ambiente di condivisione dati (ACDat):** Ambiente di raccolta organizzata e di condivisione dei dati relativi a modelli ed elaborati digitali, riferiti ad una singola opera o ad un singolo complesso di opere, come meglio infra definito.
- **Ambiente di condivisione documenti (ACDoc):** Archivio di raccolta organizzata e di 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.
- **Analisi delle incoerenze:** analisi delle possibili incoerenze informative di oggetti, modelli ed elaborati, rispetto a regole e regolamenti.
- **Analisi delle interferenze geometriche:** analisi delle possibili interferenze geometriche tra oggetti, modelli ed elaborati rispetto ad altri.
- **Attività :** Aggregazione organizzata di una o più risorse in termini di lavori, forniture e servizi, componente elementare di un processo o progetto.
- **BIM :** Building Information Modeling;
- **CI :** Capitolato Informativo;
- **Coordinamento di I livello (LC1):** coordinamento di dati ed informazioni del modello.
- **Coordinamento di II livello (LC2):** coordinamento di dati, informazioni e contenuti informativi tra modelli.
- **Coordinamento di III livello (LC3):** coordinamento di dati, informazioni e contenuti informativi tra modelli ed elaborati informativi e tra elaborati ed elaborati, anche attraverso l'uso di schede





informative digitali.

- **Dato** : elemento conoscitivo intangibile elementare interpretabile all'interno di un processo di comunicazione attraverso regole e sintassi preventivamente condivise.
- **Elaborato informativo** : Veicolo informativo di rappresentazione di prodotti e processi. Gli elaborati informativi si suddividono in: grafici, documentali e multimediali.
- **Formato aperto** : è un formato che si basa su una specifica tecnica di pubblico dominio, nel rispetto degli standard internazionali dichiarati ed è utilizzato per la descrizione e l'archiviazione di dati digitali libera da restrizioni legali per il suo utilizzo. (es. IFC, pdfA, xml, csv, txt, LandXML, shp, GML, ecc.). Viene resa pubblica, mediante esaustiva documentazione, la sintassi, la semantica, il contesto operativo e le modalità di utilizzo, senza nessuna restrizione legale.
- **Formato file**: un formato di file definisce tutti gli elementi necessari per leggere, scrivere e interpretare i dati contenuti all'interno di un file. Il formato di un file è comunemente identificato attraverso l'estensione, costituita da una serie di lettere dopo il punto (in genere tre lettere o anche più).
- **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.
- **Fornitura** : Attività rivolta all'acquisto, alla locazione finanziaria, alla locazione o all'acquisto a riscatto di prodotti.
- **Informazione** : insieme di dati organizzati secondo un determinato scopo ai fini della comunicazione di una conoscenza all'interno di un processo.
- **Libreria di oggetti** : Ambiente digitale per la raccolta organizzata e la condivisione di oggetti per modelli grafici e alfanumerici.
- **Livello di fabbisogno informativo**: Livello di approfondimento e stabilità dei dati e delle informazioni degli oggetti digitali che compongono i modelli. I livelli di fabbisogno informativo, coerenti con gli obiettivi del relativo livello di progettazione, possono essere di natura grafica, documentale, alfanumerica e multimediale.
- **Livello di sviluppo degli oggetti digitali (LOD)**: livello di approfondimento e stabilità dei dati e delle informazioni degli oggetti digitali che compongono i modelli, secondo attributi grafici ed informativi (LOG e LOI).
- **Modello grafico aggregato (di progetto o di rilievo)**: di un'opera o di un complesso di opere, è l'insieme (stabile o temporaneo) dei vari modelli grafici singoli, differenziati per disciplina od





uso/obiettivo.

- **Modello informativo** : Veicolo informativo di virtualizzazione di prodotti e processi.
- **oGI** : Offerta per la Gestione Informativa;
- **Opera**: Prodotto risultante del settore delle costruzioni inteso come edificio od infrastruttura o, comunque, il risultato di un insieme di lavori, che di per sé espliciti una funzione economica o tecnica. Le opere comprendono sia quelle che sono il compimento di un insieme di lavori edilizi o di ingegneria civile o militare, sia quelle di presidio e difesa ambientale e di ingegneria naturalistica.
- **pGI** : Piano per la Gestione Informativa;
- **Processo** : Insieme di attività correlate o interagenti che utilizzano input per consegnare un risultato atteso.
- **Commessa** : Insieme unico di processi che comprendono attività coordinate e controllate, con date di inizio e fine, realizzate allo scopo di conseguimento del progetto stesso.
- **Risorsa** : Qualsiasi soggetto, oggetto o azione che costituisce fattore produttivo in un lavoro, una fornitura od un servizio.
- **Risorsa umana** : Fattore produttivo lavoro, come attività fisica o intellettuale dell'uomo.
- **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 evoluzione informativa**: stadio o fase a cui il modello si riferisce.
- **Stato di lavorazione del contenuto informativo** : Condizione di evoluzione operativa del contenuto informativo di un modello o un elaborato secondo un flusso di natura produttiva.
- **Veicolo informativo** : Mezzo di trasmissione di contenuti informativi.
- **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 di dati, informazioni, contenuti informativi e loro ACDat e ACDoc di conservazione a livello sostanziale.
- **2D – seconda dimensione** : Rappresentazione grafica dell'opera o dei suoi elementi in funzione del piano (geometrie bidimensionali)
- **3D – terza dimensione** : Simulazione grafica dell'opera o dei suoi elementi in funzione dello spazio (geometrie tridimensionali)





- **4D – quarta dimensione** : Simulazione dell’opera o dei suoi elementi in funzione del tempo, oltre che dello spazio.
- **5D – quinta dimensione** : Simulazione dell’opera o dei suoi elementi in funzione della moneta, oltre che dello spazio e del tempo.
- **6D – sesta dimensione** : Simulazione dell’opera o dei suoi elementi in funzione dell’uso, gestione, manutenzione ed eventuale dismissione, oltre che dello spazio.
- **7D – settima dimensione** : Simulazione dell’opera o dei suoi elementi in funzione della sostenibilità (economica, ambientale, energetica, ecc.) dell’intervento, oltre che dello spazio, del tempo e dei costi di produzione.
- **Project Breakdown Structure (PBS)**, tecnica di gestione dei progetti che scompone un progetto complesso in componenti più piccole e gestibili, focalizzandosi sui prodotti finali.

2.4. Identificazione del progetto

Di seguito sono riportate le informazioni per l’identificazione della Stazione Appaltante e delle prestazioni di cui al presente capitolato informativo:

- nome e/o denominazione della Stazione Appaltante:
Commissario straordinario per la valorizzazione energetica e la gestione del ciclo dei rifiuti nella Regione Siciliana
- denominazione del progetto:
Progettazione di Fattibilità Tecnico-Economica, redazione del PEF di massima e Coordinamento della Sicurezza in fase di Progettazione, e dei servizi opzionali di Direzione Lavori e di Coordinamento della Sicurezza in fase di Esecuzione, inerente gli interventi di realizzazione di un “Termovalorizzatore di Palermo” e realizzazione di un “Termovalorizzatore di Catania”
- tipo di intervento:
Progetto di fattibilità tecnico-economica
- descrizione sintetica del progetto:
Termovalorizzatori, impianti di valorizzazione energetica dei rifiuti
- localizzazione geografica dell’intervento:
Palermo e Catania
- identificazione della fase dell’affidamento





- *Stadio di Progettazione*

Fasi: **Progetto di fattibilità tecnico-economica** (fase funzionale-spaziale)

2.5. Prevalenza contrattuale

La prevalenza contrattuale dei contenuti informativi, ai sensi dell'art. 10 co. 10 lett. i) Allegato I.9 del D.lgs. 36/2023, è definita dal modello informativo, nella misura in cui ciò sia praticabile tecnologicamente. I contenuti informativi devono, comunque, essere relazionati al modello elettronico all'interno dell'ambiente di condivisione dei dati.

Gli elaborati grafici del completamento del progetto dovranno necessariamente essere diretta estrazione dei modelli che compongono l'intero progetto.

Tra i modelli informativi grafici ed elaborati informativi (documentali, multimediali) possono essere impiegate apposite schede informative digitali di prodotto e di processo (INI/TS 11337-3). L'insieme di modelli grafici ed elaborati informativi digitali, eventualmente interfacciati con schede digitali, costituisce un progetto digitale avanzato – parzialmente relazionale ("Livello 3 Avanzato" Norma UNI 11337-1:5.5). Qualora questo processo non sia possibile, l'aggiudicatario dovrà esplicitare le modalità con cui garantirà la coerenza tra il modello digitale e l'elaborato non estratto direttamente dallo stesso. La produzione, il trasferimento e la condivisione dei contenuti del servizio avvengono attraverso supporti informativi digitali in un ambiente di condivisione dei dati, oltre che in formato cartaceo e su supporto digitale. La produzione, il trasferimento e la condivisione dei contenuti del progetto, avverrà attraverso processi informativi digitali in un Ambiente di Condivisione dei Dati (ACDat).

2.6. Riferimenti normativi

Il quadro normativo all'interno del quale si colloca l'intervento deve rispettare:

- le norme vigenti in campo comunitario, nazionale e regionale, anche di natura tecnica;
- le norme e leggi vigenti di carattere generale con particolare riferimento ai settori:
 - Opere pubbliche
 - Sicurezza ed igiene ambientale
 - Sicurezza impiantistica
 - Prevenzione incendi.

Di seguito se ne riporta un elenco a mero titolo esemplificativo e non esaustivo:





- *D.Lgs. 31 marzo 2023, n. 36, recante “Codice dei contratti pubblici”*
- *D.Lgs. 31 dicembre 2024 n. 209, correttivo del “Codice dei contratti pubblici”*
- *D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207 recante il “Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE” e ss.mm.ii. per le sole non ancora abrogate;*
- *Codice Civile e altre disposizioni normative in materia di contratti di diritto privato per quanto non regolato dalle disposizioni quivi richiamate;*
- *D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380” e ss.mm.ii. “Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia”;*
- *D.M. 7 marzo 2018, n. 49, Regolamento recante: Approvazione delle linee guida sulle modalità di svolgimento delle funzioni del direttore dei lavori e del direttore dell’esecuzione»;*
- *Codice Antimafia - D.Lgs. n. 159 del 6 settembre 2011 aggiornato alla legge 17 Ottobre 2017 n. 161;*
- *L. 13 agosto 2010, n. 136 normativa antimafia;*
- *L. n. 190 del 6 novembre 2012 cd. “Legge anticorruzione”;*
- *D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152, recante “Norme in materia ambientale” e ss.mm.ii.;*
- *D.P.R. 13 giugno 2017 n. 120 “Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo”;*
- *D.M. 17 gennaio 2018 recante “Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni;*
- *D.M. 17 giugno 2016 recante “Approvazione delle tabelle dei corrispettivi commisurati al livello qualitativo delle prestazioni di progettazione adottato ai sensi dell'articolo 24, comma 8, del decreto legislativo n. 50 del 2016”;*
- *D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 recante “Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro” e ss.mm.ii.;*
- *D.P.R. 24 luglio 1996, n. 503. “Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici”.*
- *D.M. dei Lavori Pubblici 14 giugno 1989, n. 236 “Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche”;*
- *Decreto ministeriale n. 256 del 23 giugno 2022 “Criteri ambientali minimi per l'affidamento del*





servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi”;

- *Decreto Interministeriale 26 giugno 2015. Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici.*
- *Decreto Interministeriale 26 giugno 2015. Schemi e modalità di riferimento per la compilazione della relazione tecnica di progetto ai fini dell'applicazione delle prescrizioni e dei requisiti minimi di prestazione energetica negli edifici.*
- *Decreto Interministeriale 26 giugno 2015. Adeguamento del decreto del Ministro dello sviluppo economico, 26 giugno 2009 - Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici.*
- *D.M. Sanità 5 luglio 1975 “Modificazioni alle istruzioni ministeriali 20 giugno 1896, relativamente all'altezza minima ed ai requisiti igienico-sanitari principali dei locali di abitazione”;*
- *Norme UNI, specifiche tecniche applicabili in particolare per la progettazione con metodi e strumenti di gestione informativa digitale delle costruzioni.*
- *DPCM 3 DICEMBRE 2013 - REGOLE TECNICHE PER IL PROTOCOLLO INFORMATICO. L'allegato 2 del DPCM 3 dicembre 2013 fornisce indicazioni iniziali sui formati dei documenti informatici che per le loro caratteristiche sono, al momento attuale, da ritenersi coerenti con le regole tecniche del documento informatico, del sistema di conservazione e del protocollo informatico.*
- *UNI EN 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.*
- *UNI 11337. Edilizia e opere di ingegneria civile – Gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni.*
- *UNI EN ISO 16739. Industry Foundation Classes (IFC) per la condivisione dei dati nell'industria delle costruzioni e del facility management.*
- *UNI 10721. Servizi di controllo tecnico applicati all'edilizia e alle opere di ingegneria civile.*
- *Codice dell'Amministrazione Digitale (CAD).*
- *UNI EN ISO 29481. Modelli di informazioni di edifici - Guida per lo scambio di informazioni.*

Per i sistemi di gestione per la sicurezza delle informazioni:

- *UNI CEI EN ISO/IEC 27000:2020 Tecnologie informatiche — Tecniche di sicurezza — Sistemi di gestione per la sicurezza delle informazioni — Panoramica e vocabolario.*
- *UNI CEI EN ISO/IEC 27001:2017 Tecnologie Informatiche - Tecniche di sicurezza - Sistemi di gestione*





della sicurezza dell'informazione - Requisiti.

- *UNI CEI EN ISO/IEC 27002:2023 Sicurezza delle informazioni, cybersecurity e protezione della privacy - Controlli di sicurezza delle informazioni.*
- *ISO/IEC 27005:2022 Information security, cybersecurity and privacy protection - Guidance on managing information security risks.*
- *ISO/IEC 27007:2022 Sicurezza delle informazioni, cybersecurity e protezione della privacy - Linee guida per l'audit dei sistemi di gestione per la sicurezza delle informazioni.*
- *ISO/IEC TS 27008:2019 Information technology - Security techniques - Guidelines for auditors on information security controls.*

Per la privacy:

- *UNI CEI EN ISO/IEC 29100:2020 Tecnologie Informatiche — Tecniche di sicurezza — Quadro di riferimento per la privacy.*

Per le tecniche e tecnologie:

- *ISO/IEC 9798 Information technology - Security techniques - Entity authentication.*
- *ISO/IEC 18033 Information security — Encryption algorithms.*
- *ISO/IEC 27039:2015 Information technology - Security techniques - Selection, deployment and operations of intrusion detection systems (IDPS).*
- *UNI CEI EN ISO/IEC 27040:2017 Tecnologie informatiche - Tecniche di sicurezza - la sicurezza di archiviazione.*
- *UNI CEI ISO/IEC 29115:2015 Tecnologie informatiche - Tecniche per la sicurezza - Quadro di riferimento per la garanzia dell'autenticazione delle entità.*

2.7. Offerta per la gestione informativa (oGI)

L'offerta per la gestione informativa deve essere redatta dagli Operatori Economici in funzione della strutturazione ed articolazione del presente documento ed in stretta correlazione con le richieste ed i requisiti da esso esplicitati.

L'offerta per la gestione informativa deve garantire la verifica di rispondenza tra le esigenze espresse nel presente documento e le risposte date dall'Operatore Economico, nonché il rispetto dei requisiti richiesti, senza necessità di ulteriori elaborazioni da parte della Stazione Appaltante.

Dovrà riportare temporalmente e sistemicamente i flussi informativi della catena organizzativa





dell'Operatore economico, descrivendo le connessioni con i processi informativi e decisionali dell'Affidatario all'interno dell'ambiente di condivisione dei dati. Dovrà descrivere inoltre l'organizzazione e gli strumenti degli operatori coinvolti e le relative responsabilità.

Gli Operatori Economici possono ampliare ed approfondire liberamente la propria oGI rispetto ai requisiti di partenza indicati dalla Stazione Appaltante, garantendo altresì che ogni modifica o miglioria sia chiaramente identificabile e non vincolante per l'offerta stessa rispetto alle istanze del presente documento.

I contenuti dell'offerta di gestione informativa che facciano riferimento a norme tecniche, dovranno rispettare il seguente ordine di priorità:

- norme tecniche europee di recepimento obbligatorio e pubblicate in Italia (es. UNI EN, UNI EN ISO);
- norme tecniche internazionali ad adozione volontaria e pubblicate in Italia (es. UNI ISO);
- norme tecniche nazionali non rientranti nelle UNI EN ed UNI ISO (es. UNI).

In assenza di norme tecniche di riferimento di cui sopra, è consentito rispettare le specifiche tecniche nazionali od internazionali purché di comprovata validità.

All'offerta per la gestione informativa, l'Operatore Economico dovrà allegare i seguenti documenti messi a disposizione dalla Stazione Appaltante, compilati a sua cura e sotto la propria responsabilità:

ALLEGATO 4.2_Prospetto 1a Infrastruttura hardware dell'affidatario

ALLEGATO 4.3_Prospetto 2a Infrastruttura software dell'affidatario

ALLEGATO 4.4_Prospetto 8 Esperienze pregresse

ALLEGATO 4.5_Prospetto 14 Soggetti dell'Affidatario

ALLEGATO 4.6_Prospetto 15 Matrice di corrispondenza Interferenze

ALLEGATO 4.7_Prospetto 16 Matrice di corrispondenza Incoerenze

I contenuti dell'Offerta di Gestione Informativa dovranno essere coerenti con il tipo di affidamento anche in termini di strumentazione, qualificazione, esperienza e numero di risorse da mettere a disposizione e riguardare in generale:

- nominativo e curriculum del gestore dei processi informativi digitali
- organigramma della struttura dell'operatore economico inerente alla gestione dei metodi e strumenti di gestione informativa delle costruzioni;
- la procedura utilizzata per l'aggregazione dei modelli;
- la matrice di responsabilità;





- sicurezza delle informazioni;
- procedura di consegna delle informazioni alla Stazione Appaltante;
- procedura di scambio delle informazioni tra i soggetti/gruppi dell'Operatore economico;
- elenco di hardware e software che verranno utilizzati per l'espletamento dell'affidamento;
- programma e fasi di intervento con specificazione delle figure preposte del gruppo dell'Operatore economico;
- analisi dei rischi di consegna e relativa gestione.

2.8. Piano per la gestione informativa (pGI)

Il piano per la gestione informativa deve essere predisposto dall'Affidatario dopo la sottoscrizione del contratto e prima dell'esecuzione dello stesso.

Nel piano per la gestione informativa, l'Affidatario approfondisce la propria offerta di gestione informativa, qualora prevista, definendola nei dettagli e, se necessario, revisionandola, previa approvazione della Stazione Appaltante e fatti salvi i principi vincolanti d'offerta e di aggiudicazione.

Il piano di gestione informativa deve garantire i requisiti richiesti e la soddisfazione delle esigenze espresse dalla Stazione Appaltante nel presente documento.

In caso di affidamento di più fasi progettuali allo stesso soggetto, è consentita la redazione del piano di gestione informativa in un unico corpo comprendente le previsioni relative a tutte le fasi progettuali oppure la suddivisione in due o più elaborati, uno per ogni livello progettuale, specificando nel cartiglio il livello a cui si riferisce. Ricadono in questa fattispecie anche i progetti presentati in Conferenza dei Servizi, prima della loro definizione totale.

Il piano di gestione informativa dovrà essere adeguato in funzione dell'evoluzione dell'appalto, sia per le parti non programmabili che per eventuali modifiche contrattuali. L'eventuale revisione del documento potrà sostituire le precedenti versioni, ma dovrà essere sempre garantita la disponibilità dei documenti già emessi e superati.

I contenuti minimi del piano di gestione informativa dovranno essere almeno i seguenti:

- il nominativo del gestore delle informazioni;
- il metodo di consegna delle informazioni;
- dettaglio della matrice di responsabilità con i seguenti elementi: il tipo di informazione, il momento di scambio in funzione delle scadenze di consegna, il referente, il gruppo responsabile della produzione dell'informazione;





- documentare i metodi e le procedure di produzione delle informazioni;
- la disponibilità delle risorse;
- i software e gli hardware che saranno utilizzati;
- il numero e la tipologia di modelli singoli da redigere;
- il numero e la tipologia di modelli singoli da aggregare;
- le regole di gestione delle interferenze informative, tra modelli, tra elaborati e tra modelli ed elaborati;
- le regole per la verifica normativa;
- le regole di gestione delle incoerenze informative, tra modelli, tra elaborati e tra modelli ed elaborati;
- i ruoli, le responsabilità ed i soggetti delegati al coordinamento ed alla gestione e soluzione di interferenze ed incoerenze dei contenuti informativi;
- specifica relativa alla modellazione informativa digitale a supporto della redazione del piano di manutenzione;
- specifica relativa ai modelli informativi del cantiere;
- specifica relativa ai sistemi di gestione informativa digitale economica, applicati agli aspetti relativi alla computazione dei lavori;
- specifica relativa ai sistemi di gestione informativa digitale relativa allo sviluppo temporale delle attività di progettazione e di esecuzione dei lavori;
- requisiti informativi contrattualmente disciplinati, in relazione agli usi della modellazione informativa e ai livelli di fabbisogno informativo attesi, anche in riferimento al documento di indirizzo della progettazione (DIP);
- regole di controllo della conformità dei contenuti dei modelli informativi ai requisiti informativi e contenutistici;
- modalità di verifica della conformità tra i contenuti dei modelli informativi e quelli dei documenti e degli elaborati da essi tratti;
- modalità di interazione tra i soggetti coinvolti all'interno dell'ambiente di condivisione dei dati e la eventuale interoperabilità con eventuali piattaforme digitali preposte alla gestione della conferenza di servizi ed indicare quali contenitori informativi e quali documenti non siano relazionabili ai modelli informativi.

I contenuti del piano di gestione informativa che facciano riferimento a norme tecniche, dovranno rispettare il seguente ordine di priorità:

- norme tecniche europee di recepimento obbligatorio in tutti i Paesi dell'Unione europea, pubblicate in





Italia con la codifica UNI EN oppure UNI EN ISO;

- norme tecniche internazionali di recepimento volontario, pubblicate in Italia con la codifica UNI ISO;
- norme tecniche nazionali vevoli negli ambiti non coperti dalle UNI EN e UNI ISO, pubblicate in Italia con la codifica UNI;
- altre specifiche tecniche nazionali o internazionali di comprovata validità.

I modelli e gli elaborati dovranno essere identificati in ragione del sistema di virtualizzazione, della fase di processo, dell'uso o della disciplina cui si riferiscono.

Al piano di gestione informativa, l'Affidatario dovrà allegare un documento di recepimento e/o integrazione dei contenuti di cui all'allegato 4.1 messo a disposizione dalla Stazione Appaltante, compilato a sua cura e sotto la propria responsabilità:

Allegato 4.1_Specifiche_Tecniche_Informative

Il piano di gestione informativa dovrà essere verificato ed eventualmente aggiornato prima delle seguenti fasi:

- progetto di fattibilità tecnico-economica e coordinamento della sicurezza in fase di progettazione;
- eventuale direzione dei lavori e coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione.

La verifica del piano di gestione informativa, avverrà nei seguenti modi:

- verifica della congruenza con i contenuti dell'offerta di gestione informativa;
- verifica della congruenza con le previsioni contenute nei documenti di gara;
- verifica della conformità con le normative giuridiche e tecniche.

2.9. Figure per la gestione digitale dei processi

Ai fini della gestione digitale dei processi delle costruzioni, l'Affidatario dovrà avvalersi delle seguenti figure:

- gestore dei processi digitali;
- gestore del proprio ambiente di condivisione dei dati;
- gestore delle specifiche aree dell'ambiente di condivisione dei dati messe a disposizione dalla Stazione Appaltante, *a titolo di esempio, gli ambienti WIP e Shared e relativi flussi*;
- coordinatore dei flussi informativi;
- modellatori informativi.

Tali figure, tranne il gestore dell'ambiente di condivisione dei dati ed il gestore dei processi digitali, sono richieste anche per gli eventuali sub-affidatari.





Lo stesso soggetto potrà ricoprire più funzioni, purché abbia le necessarie competenze e conoscenze per svolgere le proprie funzioni con la massima diligenza, precisione e correttezza.

In particolare, il gestore dei processi digitali dovrà occuparsi della gestione dell'oGI e del pGI.

Il gestore dell'ambiente di condivisione dei dati, dovrà occuparsi della gestione e manutenzione dell'ambiente, del suo utilizzo, dei dati in esso contenuti e delle applicazioni informative in genere, nonché dei flussi di dati verso e dall'ambiente di condivisione dei dati della Stazione Appaltante.

Il coordinatore dei flussi informativi, dovrà occuparsi del coordinamento informativo interno ed esterno all'organizzazione.

Il modellatore informativo dovrà produrre i veicoli informativi di commessa e dovrà occuparsi dell'estrazione dei dati ed elaborati dai modelli.

2.10. Oneri ed obblighi a carico dell'Affidatario

La consegna di tutti i contenuti informativi richiesti deve avvenire tramite l'ambiente di condivisione dei dati della Stazione Appaltante.

Gli Operatori Economici formuleranno le proprie offerte per la gestione informativa (oGI) così come indicato nei precedenti paragrafi.

Dopo la sottoscrizione del contratto/incarico, l'Affidatario, previa approvazione da parte della Stazione Appaltante e fatti salvi i principi vincolanti dell'offerta, approfondirà e, se necessario, revisionerà l'originaria offerta per la gestione informativa, consolidandola nel piano per la gestione informativa (pGI). L'Affidatario, previa approvazione della Stazione Appaltante, aggiornerà il pGI ogni qualvolta sarà necessario e comunque in caso di accadimenti che ne modifichino le finalità e gli obiettivi. Nel Capitolato d'oneri potranno essere stabiliti i limiti di tali variazioni.

Nel caso di più Affidatari ed in seguito a verifica delle incongruenze o interferenze da parte della Stazione Appaltante, su semplice richiesta di quest'ultima, essi dovranno apportare le necessarie variazioni ai pGI e partecipare alle riunioni di coordinamento indette dalla Stazione Appaltante.

L'Affidatario dovrà condurre inoltre più livelli di verifica dei dati, delle informazioni e dei contenuti informativi, così come meglio definiti negli articoli successivi, sul modello informativo dell'opera, nel suo insieme e/o sui singoli modelli, elaborati od oggetti disciplinari per ciascuna fase, identificandone l'articolazione.

L'Affidatario sarà responsabile della gestione informativa dei suoi eventuali sub-affidatari.

La Stazione Appaltante potrà richiedere requisiti informativi aggiuntivi, utili per valutazioni economiche e





finanziarie, senza che l'affidatario possa rifiutarsi o richiedere maggiori compensi.

L'Affidatario dovrà curare il coordinamento della gestione informativa per rendere i dati compatibili tra loro, nel rispetto del capitolato informativo e del piano di gestione informativa presentato ed approvato.

2.11. Oneri a carico della Stazione Appaltante

Dopo la sottoscrizione del Contratto/Incarico, la Stazione Appaltante dovrà verificare il pGI. In caso di esito positivo, la Stazione Appaltante procederà con l'accettazione definitiva del pGI ed il contratto potrà essere eseguito dall'operatore economico aggiudicatario, fermo restando l'esito di tutti gli altri controlli previsti dalla normativa vigente.

In caso di più Affidatari, sarà a cura della Stazione Appaltante la verifica di possibili incongruenze o interferenze tra le diverse offerte di gestione informativa, qualora presenti, e successivamente tra i diversi piani di Gestione Informativa.

In caso di incongruenze o interferenze dei pGI, la Stazione Appaltante indirà apposite riunioni di coordinamento con gli Affidatari e definirà congiuntamente le variazioni necessarie da apportare ai singoli pGI nel rispetto del contratto e delle offerte.

La Stazione Appaltante potrà condurre la verifica dei dati, delle informazioni e dei contenuti informativi, così come meglio definito negli articoli successivi, sul modello informativo dell'opera, anche avvalendosi del supporto di un soggetto terzo indipendente quale un organismo di ispezione di tipo A ai sensi della norma UNI 10721.

La Stazione Appaltante dovrà garantire un coerente iter informativo durante tutti gli stadi e le fasi del processo, curando l'integrità dei dati nell'eventuale trasferimento dell'ambiente di condivisione dei dati a terzi.

2.12. Requisiti informativi del progetto per la verifica ai fini della validazione ai sensi dell'art. 42 del D.Lsg. 36/2023

L'Affidatario deve determinare i modelli e le strutture in modo tale che possano veicolare, in forma numerico-computazionale, i contenuti dell'attività di verifica in termini generali di affidabilità e completezza della progettazione, adeguatezza, leggibilità, coerenza, compatibilità e ripercorribilità dei dati, ed in particolare in termini di:

a) applicazione delle norme specifiche e delle regole tecniche di riferimento adottate per la redazione del





progetto;

- b) coerenza delle ipotesi progettuali poste a base delle elaborazioni tecniche ambientali, cartografiche, architettoniche, strutturali, impiantistiche e di sicurezza;
- c) corrispondenza dei nominativi dei progettisti a quelli titolari dell'affidamento e la verifica della sottoscrizione dei documenti per l'assunzione delle rispettive responsabilità;
- d) controllo dell'esistenza di tutti gli elaborati previsti per il livello del progetto da esaminare;
- e) esaustività del progetto in funzione del quadro esigenziale;
- f) esaustività delle informazioni tecniche e amministrative contenute nei singoli elaborati;
- g) esaustività delle modifiche apportate al progetto a seguito di un suo precedente esame;
- h) adempimento delle obbligazioni previste nel disciplinare di incarico di progettazione;
- i) leggibilità degli elaborati con riguardo alla utilizzazione dei linguaggi convenzionali di elaborazione;
- j) comprensibilità delle informazioni contenute negli elaborati e della ripercorribilità delle calcolazioni effettuate;
- k) coerenza delle informazioni tra i diversi elaborati;
- l) rispondenza delle soluzioni progettuali ai requisiti espressi nel documento preliminare alla progettazione e negli elaborati progettuali prodotti nella fase precedente;
- m) rispondenza della soluzione progettuale alle normative assunte a riferimento e alle eventuali prescrizioni, in relazione agli aspetti di seguito specificati:
inserimento ambientale, impatto ambientale, funzionalità e fruibilità, stabilità delle strutture, topografia e fotogrammetria, sicurezza delle persone connessa agli impianti tecnologici, igiene, salute e benessere delle persone, superamento ed eliminazione delle barriere architettoniche, sicurezza antincendio, inquinamento, durabilità e manutenibilità, coerenza dei tempi e dei costi, sicurezza e organizzazione del cantiere;
- n) rispondenza del progetto alle esigenze espresse nel documento d'indirizzo e la sua conformità alla normativa vigente;
- o) coerenza del progetto nelle sue diverse fasi con il documento di indirizzo della progettazione.

L'Affidatario dovrà veicolare i requisiti informativi che consentiranno in particolare, laddove tecnologicamente possibile, di:

- 1) verificare che i contenuti della relazione generale siano coerenti con la loro descrizione capitolare e grafica, nonché con i requisiti definiti nello studio di fattibilità ovvero nel documento preliminare alla progettazione e con i contenuti delle documentazioni di autorizzazione e approvazione facenti riferimento





alla fase progettuale precedente;

- 2) verificare che le ipotesi e i criteri assunti alla base dei calcoli siano coerenti con la destinazione dell'opera e con la corretta applicazione delle disposizioni normative e regolamentari pertinenti al caso in esame;
- 3) verificare che il dimensionamento dell'opera in base alla relazione di calcolo, con riferimento ai diversi componenti, sia stato svolto completamente, in relazione al livello di progettazione da verificare, e che i metodi di calcolo utilizzati siano esplicitati in maniera tale da risultare leggibili, chiari e interpretabili;
- 4) verificare la congruenza di tali risultati della relazione di calcolo con il contenuto delle elaborazioni grafiche e delle prescrizioni prestazionali e capitolari, verificare la correttezza del dimensionamento per gli elementi ritenuti più critici, che devono essere desumibili anche dalla descrizione illustrativa della relazione di calcolo stessa, verificare che le scelte progettuali costituiscano una soluzione idonea in relazione alla durabilità dell'opera nelle condizioni d'uso e manutenzione previste;
- 5) verificare che i contenuti presenti nelle relazioni specialistiche siano coerenti con le specifiche esplicitate dal committente, con le norme cogenti, con le norme tecniche applicabili, anche in relazione alla completezza della documentazione progettuale, con le regole di progettazione;
- 6) verificare che ogni elemento degli elaborati grafici, identificabile sui grafici, sia descritto in termini geometrici e che, ove non dichiarate le sue caratteristiche, esso sia identificato univocamente attraverso un codice ovvero attraverso altro sistema di identificazione che possa porlo in riferimento alla descrizione di altri elaborati, ivi compresi documenti prestazionali e capitolari;
- 7) verificare che ogni elemento del capitolato, dei documenti prestazionali e dello schema di contratto, identificabile sugli elaborati grafici, sia adeguatamente qualificato all'interno della documentazione prestazionale e capitolare;
- 8) verificare il coordinamento tra le prescrizioni del progetto e le clausole dello schema di contratto, del capitolato speciale d'appalto e del piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti;
- 9) verificare che i costi parametrici assunti alla base del calcolo sommario della spesa siano coerenti con la qualità dell'opera prevista e la complessità delle necessarie lavorazioni;
- 10) verificare che i prezzi unitari assunti come riferimento siano dedotti dai vigenti prezzi della stazione appaltante o dai listini ufficiali vigenti nell'area interessata;
- 11) verificare che siano state sviluppate le analisi per i prezzi nei casi previsti dalla normativa vigente;
- 12) verificare che i prezzi unitari assunti a base del computo metrico estimativo siano coerenti con le analisi dei prezzi e con i prezzi unitari assunti come riferimento;





- 13) verificare che gli elementi di computo metrico estimativo comprendano tutte le opere previste nella documentazione prestazionale e capitolare e corrispondano agli elaborati grafici e descrittivi;
- 14) verificare che i metodi di misura delle opere siano usuali o standard;
- 15) verificare che le misure delle opere computate siano corrette, operando anche a campione o per categorie prevalenti;
- 16) verificare che i totali calcolati siano corretti;
- 17) verificare che il computo metrico estimativo e lo schema di contratto individuino la categoria prevalente, le categorie scorporabili e subappaltabili a scelta dell'affidatario, le categorie con obbligo di qualificazione e le categorie per le quali sono necessari lavori o componenti di notevole contenuto tecnologico o di rilevante complessità tecnica, quali strutture, impianti e opere speciali, e qualora una o più di tali opere superi in valore il 15 per cento dell'importo totale dei lavori;
- 18) verificare che le stime economiche relative a piani di gestione e manutenzione siano riferibili a opere similari di cui si ha evidenza dal mercato o che i calcoli siano fondati su metodologie accettabili dalla scienza in uso e raggiungano l'obiettivo richiesto dalla Stazione Appaltante;
- 19) verificare che sia redatto per tutte le tipologie di lavorazioni da porre in essere durante la realizzazione dell'opera e in conformità dei relativi magisteri; verificare, inoltre, che siano stati esaminati tutti gli aspetti che possono avere un impatto diretto e indiretto sui costi e sull'effettiva cantierabilità dell'opera, coerentemente con quanto previsto nell'allegato XV al decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81;
- 20) verificare che il quadro economico sia stato redatto conformemente a quanto previsto dall'articolo 17 dell'allegato I.7 del D.Lgs. 36/2023;
- 21) accertare l'acquisizione di tutte le approvazioni e autorizzazioni di legge previste per il livello di progettazione.

2.13. Modelli grafici

I modelli grafici dovranno essere differenziati per disciplina od uso/obiettivo, di progetto o di rilievo.

Dovranno essere prodotti almeno i seguenti modelli grafici:

- territoriale
- di pianificazione urbanistica
- infrastrutturale
- architettonico
- strutturale





- impiantistico (meccanico, elettrico, idrosanitario, antincendio, ecc.)
- di cantiere
- della sicurezza
- architettonico elettrico
- architettonico finiture
- architettonico amministrativo (superfici e volumi)
- del degrado

nonché tutti i modelli che si rendessero necessari per lo sviluppo delle relazioni richieste negli elaborati di gara e di progetto.

Il gestore di ciascun modello, nominato dall’Affidatario nel piano di gestione informativa, avrà la responsabilità di verificare che tutti i dati e le informazioni del modello, anche di natura non grafica, siano in accordo alle specifiche definite nel presente Capitolato Informativo e coordinate con quelle contenute in altri modelli od elaborati informativi, nei tempi e nei modi fissati nel presente CI.

Dai modelli grafici, singoli o aggregati, è consentito estrarre dati e informazioni per la generazione di ulteriori modelli o elaborati.

Non è consentito generare un modello grafico da un elaborato grafico, se non preventivamente concordato con la Stazione Appaltante o per comprovata impossibilità tecnologica.

Tutti i modelli grafici dovranno essere georeferenziati secondo il sistema di coordinate concordato con la Stazione Appaltante.

La medesima georeferenziazione dovrà essere conservata durante il processo di composizione dei modelli federati.

2.14. Coordinamento tra modelli

I dati e le informazioni contenuti in differenti modelli grafici, devono essere coordinati tra loro e verso le regole di riferimento.

Dovrà essere eseguita la verifica di coordinamento tra modelli grafici, tra modelli grafici ed altri modelli, schede informative o elaborati e regolamenti o norme.

Il coordinamento tra i modelli grafici e tra i modelli grafici e altri modelli e gli elaborati, tra modelli e regolamenti o vincoli, deve avvenire attraverso l’analisi ed il controllo delle interferenze fisiche ed informative (*c.d. clash detection*), attraverso l’analisi ed il controllo delle incoerenze informative (*c.d. model e code checking*) e si dovrà procedere alla risoluzione delle relative interferenze ed incoerenze.





La verifica di coordinamento deve essere eseguita attraverso idonei software che dovranno rilasciare un report del risultato delle analisi delle interferenze.

Nel caso in cui la verifica non possa essere eseguita elettronicamente con specifici software, dovrà essere svolta da un soggetto incaricato dall’Affidatario, che avrà i limiti, compiti e responsabilità del coordinamento dei modelli e dei relativi report, stabiliti nel presente CI e nel successivo pGI.

2.15. Ambiente di condivisione dei dati (ACDat)

L’ambiente di condivisione dei dati è un’infrastruttura informatica di raccolta e gestione organizzata di dati, comprensiva della propria procedura di utilizzo.

Tutti i soggetti accreditati potranno condividere le informazioni prodotte, secondo prestabilite regole della Stazione Appaltante.

Gli obiettivi principali dell’adozione di un ambiente di condivisione di dati sono:

- automazione del coordinamento informativo tra i soggetti interessati;
- trasparenza informativa anche in tema di paternità e disponibilità temporale delle informazioni;
- gestione automatizzata delle revisioni e degli aggiornamenti dei dati;
- riduzione della ridondanza dei dati;
- riduzione dei rischi associati alla duplicazione dei dati;
- comunicazione tra le parti interessate attraverso moduli e interfacce di riferimento (richieste di informazioni, istanze, corrispondenza, ecc.).

L’ambiente condiviso dei dati sarà messo a disposizione e gestito direttamente dalla Stazione Appaltante o da soggetto esterno da essa appositamente incaricato.

Per specifiche esigenze, a discrezione della Stazione Appaltante, il ruolo di gestore potrà essere assegnato ad uno degli Affidatari, senza che quest’ultimo possa richiedere maggiori compensi.

2.16. Ambiente di condivisione dei documenti su supporto fisico (ACDoc)

L’affidatario metterà a disposizione della Stazione Appaltante e di altri utenti coinvolti nel progetto ed autorizzati dalla Stazione Appaltante, uno spazio fisico in cui siano conservate tutte le copie cartacee, CD-Rom, DVD, ecc. del materiale informativo fornito, acquisito e utilizzato dall’affidatario.

Lo stesso materiale, laddove possibile, dovrà essere reso disponibile in forma digitale nell’ambiente di





condivisione dati (ACDat) in specifica sezione.

Nell'Offerta di Gestione Informativa e nel Piano di Gestione Informativa, l'Affidatario dovrà indicare l'esatta ubicazione ed identificazione del luogo fisico di conservazione del suddetto materiale.

Dovrà essere consentito l'accesso alla Stazione Appaltante ed a tutti gli interessati autorizzati da quest'ultima, entro un giorno lavorativo dalla richiesta.

Il luogo dovrà essere agevole anche per ubicazione rispetto al sito in progetto e/o in esecuzione o in riferimento alla sede della Stazione Appaltante e dovrà essere presidiato in caso di richiesta di accesso.





3. SEZIONE TECNICA

Questa sezione stabilisce i requisiti tecnici in termini di hardware, software, infrastrutture tecnologiche, protocollo di scambio dei dati, sistemi di coordinate, livelli di sviluppo e competenze richieste per i servizi di cui all'oggetto.

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

Di seguito si provvederà ad esplicitare le modalità di elencazione dell'hardware e dei software dell'Affidatario e, se del caso, della Stazione Appaltante.

Le caratteristiche tecniche e prestazionali dell'hardware sono intese in termini di potenzialità, mentre per il software sono intese in termini di tipologia.

3.1.1. Infrastruttura dell'Affidatario

L'Affidatario, in ragione dei requisiti minimi e degli obiettivi fissati dal Committente, dovrà dotare il proprio team di un'infrastruttura hardware idonea al pieno svolgimento delle attività di gestione dell'informazione.

I software utilizzati dall'Affidatario 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.

L'Affidatario è tenuto ad utilizzare software dotati di regolari contratti di licenza d'uso.

Qualsiasi aggiornamento o cambiamento di versioni del software da parte dell'Affidatario durante l'esecuzione del contratto, dovrà essere concordato ed autorizzato preventivamente dalla Stazione Appaltante.

In caso di affidamento di direzione dei lavori, gli strumenti elettronici utilizzati per la contabilità dei lavori, devono essere in grado di garantire l'autenticità, la sicurezza dei dati inseriti e la provenienza degli stessi dai soggetti competenti. I programmi informatizzati per la contabilità dei lavori, devono essere preventivamente accettati dal RUP, che ne verifica l'idoneità e la conformità alle prescrizioni contenute nell'Allegato II.14 del D.Lgs. 36/2023.

L'Operatore Economico dovrà esplicitare nell'oGI, qualora prevista, le proprie infrastrutture hardware e software, che utilizzerà e/o metterà a disposizione per lo svolgimento delle attività oggetto del presente





affidamento, compilando i seguenti modelli allegati fuori testo al CI:

- Infrastruttura hardware dell'Affidatario (*elenco non esaustivo*):

PROSPETTO 1a			
INFRASTRUTTURA HARDWARE DELL'AFFIDATARIO			
Hardware			
	Obiettivo		Specifiche
	Processazione dati		Processore (<i>caratteristiche CPU e simili</i>)
	Archiviazione temporanea dati		Sistema di archiviazione e caratteristiche
	Archiviazione di backup dati		Sistema di archiviazione e caratteristiche
	Trasmissione dati		Requisiti della rete
	Visualizzazione dati		Requisiti della scheda grafica
	Altro		Altro

- Infrastruttura software dell'Affidatario (*elenco non esaustivo*):

PROSPETTO 2a			
INFRASTRUTTURA SOFTWARE DELL'AFFIDATARIO			
Software			
Ambito	Disciplina	Software	Compatibilità con formati aperti
Progettazione architettonica	Modellazione BIM	Specificare la tipologia e versione di software disponibile	Ad es.: IFC 4
	Computo metrico		Ad es.: txt, csv
	Rendering		
	...		
	...		
Progettazione strutturale	Analisi e calcolo	Specificare la tipologia e versione di software disponibile	
	Modellazione BIM		
	...		
	...		
Progettazione impiantistica	Modellazione BIM	Specificare la tipologia e versione di software disponibile	
	Analisi energetica		
	...		
	...		
Model and Code checking	Aggregazione modelli in formato aperto	Specificare la tipologia e versione di software disponibile	
	Controllo interferenze		
	Controllo incoerenze		
	...		





Gestione sicurezza	Programmazione lavori	Specificare la tipologia e versione di software disponibile	
	...		
	...		
	...		
Manutenzione	...	Specificare la tipologia e versione di software disponibile	
	...		
	...		
	...		
Programmazione	...	Specificare la tipologia e versione di software disponibile	
	...		
	...		
	...		
...

3.1.2. Infrastruttura della Stazione Appaltante

La Stazione Appaltante metterà a disposizione il proprio ambiente di condivisione dei dati per la condivisione di modelli, documenti e informazioni di diversa natura.

Ai soli fini della compatibilità delle infrastrutture della Stazione Appaltante con quelle dell'Affidatario per assicurare il corretto svolgimento del processo, si elencano le infrastrutture hardware e software della Stazione Appaltante:

- Infrastruttura hardware (della Stazione Appaltante):

PROSPETTO 1b			
INFRASTRUTTURA HARDWARE DELLA STAZIONE APPALTANTE			
Hardware			
	Obiettivo		Specifiche
	Processazione dati		CPU AMD Ryzen 3 PRO
	Archiviazione temporanea dati		4350GE with Radeon Graphics
	Archiviazione di backup dati		3.50 GHz
	Trasmissione dati		RAM 8 GB
	Visualizzazione dati		SSD da 256 GB
			Rete internet

- Infrastruttura software (della Stazione Appaltante): la S.A. possiede MS Office.





3.2. Infrastruttura per l'ambiente di condivisione dei dati

La Stazione Appaltante metterà a disposizione il proprio ambiente di condivisione dei dati (ACDat) fornendo all'Affidatario la possibilità di accesso almeno alle risorse che si occuperanno della gestione informativa digitale, attraverso la condivisione di specifiche sezioni, in seguito alla registrazione gratuita ed accesso da parte dell'Affidatario allo stesso ACDat della Stazione Appaltante.

L'ambiente di condivisione dei dati utilizzato dalla Stazione Appaltante è **Trimble Connect**.

Tutte le eventuali diverse licenze necessarie all'Affidatario saranno a suo carico.

Per le procedure che normalmente vengono esplicate nell'ambiente WIP o WIP/Shared, la Stazione Appaltante potrà comunque richiedere all'Affidatario di operare con un proprio ACDat, conformemente a quanto previsto nel presente documento. Tale ambiente ACDat dovrà possedere tutti i requisiti tecnici e gestionali previsti nel Capitolato Informativo per gli ambienti di condivisione dei dati.

In questa ipotesi, l'Affidatario, a semplice richiesta della Stazione Appaltante, dovrà consentirne l'accesso affinché possa essere verificata la corretta applicazione delle procedure interne all'Affidatario previste nel presente CI.

Nell'ipotesi di cui sopra, la messa a disposizione dell'ACDat da parte della Stazione Appaltante riguarderà la possibilità per l'Affidatario di condividere i propri modelli ed elaborati informativi già internamente validati dall'Affidatario e da sottoporre alla Stazione Appaltante per la sua approvazione.

3.3. Protocollo di scambio dei dati dei Modelli e degli Elaborati

3.3.1. Formati da utilizzare

La Stazione Appaltante indica di seguito i formati di file che dovranno essere utilizzati nelle comunicazioni/trasmissioni dei dati da e verso l'Affidatario, formati aperti ed eventualmente file sorgente proprietari:

PROSPETTO 4			
FORMATI DATI DA UTILIZZARE			
Formato dati di scambio da utilizzare da e verso l'Affidatario			
Obiettivo	Formato		Nota
	Aperto	Proprietario	
Rilievo dell'esistente / Nuvola di punti	UNI EN ISO 16739		Le nuvole di punti verranno collegate ai modelli informativi per





Modellazione BIM Rappresentazione grafica 2D Revisione modelli ed analisi interferenze Attività di computazione Attributi di manutenzione e gestione Altri documenti digitali Documenti di testo Presentazioni Programmazione Altri			<i>permettere la modellazione dell'esistente</i>
	<i>Inserire l'estensione del file, specificando se il formato è proprietario o aperto</i>		

3.3.2. Specifiche aggiuntive per garantire l'interoperabilità

Per l'utilizzo di formato file non proprietari, come nel caso del formato IFC o equivalenti, la Stazione Appaltante potrebbe ritenere opportuno precisare i "set di proprietà" che gli oggetti presenti nei modelli veicolati devono possedere, anche in attinenza alla specifica fase del processo cui i modelli stessi sono correlati. Tali requisiti devono essere comunque garantiti anche dai formati file proprietari, anche se la loro verifica non può essere effettuata direttamente su tali formati chiusi.

Si riporta di seguito un prospetto di esempio in cui indicare i requisiti del formato dei file "non proprietari" che saranno utilizzati per le singole tipologie e si rimanda all'*Allegato "4.1_Specifiche_Tecniche_Informative"*, per ulteriori specifiche tipologiche:

PROSPETTO 5		
DATI IFC		
Proprietà dati IFC, secondo UNI EN ISO 16739		
Tipologia elemento formato proprietario	Classe IFC	Set di proprietà richieste
Muratura	IfcWall	Codifica progetto Codifica oggetto Area Livello superiore Livello inferiore
.....		
.....		

3.3.3. Associazione di formati aperti a modelli ed elaborati





Si elencano i tipi di formato da attribuire in funzione dell'elaborato informativo. L'elenco non è esaustivo ed in generale è consentito l'uso di formati aperti equivalenti:

Modelli informativi: formato aperto (es. IFC)

Grafici 2D: formato aperto (es. DXF, PDF, PDF/A, ODG, ecc.)

Elaborati informativi: formato aperto.

File di testo: RTF, ODT, PDF, PDF/A, XML, txt, ecc.

Foglio di calcolo/Tabelle: CSV, PDF, PDF/A, ODS, ecc.

Presentazione: PDF/A, PDF, HTML, ODP, JPG, ecc.

Immagini/foto: JPG, PNG, TIFF, ecc.

Video: Mp4, AVI, ecc.

Verifica ed analisi delle interferenze geometriche: formato aperto (es. IFC, BCF, ecc.).

La Stazione Appaltante può richiedere determinate specifiche, come ad esempio la compatibilità con una determinata versione, ecc.

La Stazione Appaltante si riserva la facoltà di richiedere anche i file nei formati nativi dei modelli.

3.4. Sistema comune di coordinate e specifiche di riferimento

L'Affidatario dovrà condividere con la Stazione Appaltante il sistema comune di riferimento per la redazione dei modelli grafici ed il sistema di misurazione per modelli ed elaborati, secondo lo schema seguente:

PROSPETTO 6	
Raccolta del sistema di riferimento per la redazione di modelli grafici e del sistema di misurazione per modelli ed elaborati	
Sistema di riferimento assoluto	
Oggetto	Specifica
Intersezione griglie XX e YY	Corrispondente al punto base di progetto.
Punto di rilievo	Punto di riferimento per il sistema di coordinate condivise: es. ____ N/S; ____ E/O
Altimetria	
Rotazione secondo il nord reale	
Piano terra PPF	Corrispondente al livello ____
Altri riferimenti	
Oggetto	Specifica





Codifica degli assi o delle griglie	Le griglie verticali saranno numerate con numeri progressivi a partire da 1 mentre le griglie orizzontali saranno codificate con le lettere dell'alfabeto
Origine del sistema degli assi	
Offset e distanze tra gli assi	
Altre unità di misura	

3.5. Specifica per l'inserimento di oggetti

L'Affidatario dovrà adattare lo schema seguente alle reali esigenze di progetto o modellazione e condividere le scelte con la Stazione Appaltante:

PROSPETTO 7 Specifica per l'inserimento di oggetti	
Sistemi di riferimento relativi	
Oggetto	Specifica
Attrezzature/macchinari	Tutte le attrezzature devono essere associate al livello in cui sono posizionate
Strati di finitura	Tutti gli strati di finitura (solai, ecc.) posti all'intradosso, dovranno essere associati al livello/ambiente a loro sottostante
Elementi orizzontali	Tutti gli elementi orizzontali a meno dei tetti e degli strati di finitura sopra definiti, dovranno essere associati al livello di riferimento in cui giacciono
Muri	Tutti i muri dovranno essere modellati come elementi discreti con vincoli ai diversi livelli di riferimento definiti
.....	

L'Operatore economico dovrà indicare nell'oGI il sistema di classificazione e di denominazione di ciascun oggetto costituente i modelli secondo gli schemi di cui all'Allegato 4.1_Specifiche_Tecniche_Informative.

3.6. Sistema di classificazione e denominazione degli oggetti

Tutti gli oggetti dovranno essere valorizzati secondo una classificazione riconosciuta a livello nazionale e/o internazionale, quali ad esempio UNI8290, Omniclass, Uniclass o similari.





3.7. Specifica di riferimento dell'evoluzione informativa del processo e dei modelli e degli elaborati

La Stazione Appaltante definisce di seguito i requisiti per l'evoluzione informativa del processo e per quella dei modelli ed elaborati ad essa riferiti. In particolare, si richiede che:

- i modelli e gli elaborati dovranno compiutamente definire gli obiettivi della fase processuale cui si riferiscono;
- i livelli di progetto dovranno essere quelli previsti nel Codice dei contratti.
- i modelli e gli elaborati dovranno definire gli obiettivi prescritti dalla norma per i rispettivi livelli di progetto.

La Stazione Appaltante potrà definire l'evoluzione informativa del processo, facendo riferimento agli step previsti dal vigente "Codice dei contratti", rimodulando adeguatamente il livello di sviluppo dei modelli e degli elaborati da utilizzare.

3.8. Competenze di modellazione e di gestione informativa dell'Affidatario

In assenza di specifiche certificazioni di enti accreditati, l'Affidatario dovrà dimostrare idonee competenze del gestore dei processi digitali, del coordinatore dei flussi informativi e dei modellatori, attraverso schede così strutturate:

- 1) descrizione sintetica dei progetti;
- 2) descrizione sintetica delle esperienze;
- 3) tipologia di intervento ed affinità alle categorie di opere oggetto della gara;
- 4) complessità delle attività di modellazione e/o gestioni informative digitali svolte (es: sviluppo di modelli informativi per singola disciplina, integrazione e coordinamento di due o più modelli informativi, condivisione delle informazioni e delle scelte progettuali internamente al team di progettazione e/o tra il team di progettazione e la committenza);
- 5) valore delle opere oggetto dell'attività di modellazione e/o gestione informativa.

oppure, in alternativa, compilando il seguente modello:

- Esperienze pregresse (dell'Affidatario):

PROSPETTO 8
Esperienze pregresse dell'affidatario in ambito di gestione informativa digitale
<i>Progetto n.</i>





Denominazione progetto	
Tipo di intervento	
Attività svolta	
Descrizione sintetica del progetto	
Localizzazione geografica progetto	
Costo opera	
Altro	

In caso di mancanza di esperienze pregresse, l’Affidatario deve esplicitare come ha proceduto o intenda procedere con la formazione del proprio personale in termini di modellazione e di gestione informativa digitale.





4. SEZIONE GESTIONALE

Questa sezione stabilisce gli obiettivi minimi per le attività di modellazione e gestione informativa.

4.1. Obiettivi informativi strategici di fase ed obiettivi ed usi dei modelli e degli elaborati

Nel presente paragrafo vengono definiti gli obiettivi e gli usi dei modelli in funzione delle fasi del processo. Gli usi del modello contribuiscono a definire in modo puntuale il LOD di ciascun oggetto necessario ad espletare gli obiettivi informativi richiesti dal modello stesso.

Ogni uso del modello rappresenta un set di requisiti, attività e specifici obiettivi progettuali.

Per ciascuno di essi l’Affidatario dovrà definire i flussi di lavoro coerenti e controllati identificando le risorse necessarie, le attività e gli specifici obiettivi.

In relazione alla specifica fase del progetto, la Stazione Appaltante potrà definire gli obiettivi dei veicoli informativi (modelli ed elaborati) richiesti all’Affidatario e gli usi che tali veicoli dovranno consentire. Ad esempio, potrebbero essere necessari modelli il cui obiettivo è quello del rilascio delle autorizzazioni ambientali, per la sicurezza incendi, ecc.; pertanto gli usi che tali modelli devono consentire sono quelli, per la valutazione ambientale, per la sicurezza incendi, dell’estrazione dei valori REI delle strutture, distanza delle uscite di sicurezza, ecc.

4.1.1. Obiettivi informativi del modello in relazione alle fasi del processo

Nel presente paragrafo vengono definiti gli obiettivi dei modelli in funzione delle fasi del processo, attraverso:

- verifica dell’affidabilità, congruenza e completezza delle informazioni del rilievo dell’esistente e della rete dei sottoservizi;
- coordinamento della progettazione multidisciplinare (architettura - struttura – impianti – antincendio – allestimenti - opere provvisori);
- coordinamento degli aspetti legati alla sicurezza in fase di progettazione;
- definizione di ogni elemento del progetto tale che sia identificato in forma, tipologia, qualità, dimensione e prezzo;
- disponibilità di modello aggiornabile sia in fase di esecuzione che in fase di gestione dell’opera.





PROSPETTO 9			
Obiettivi del modello in relazione alle fasi del processo			
Fase	Obiettivo	Modello	Obiettivo
Autorizzativa	Definizione degli spazi, definizione delle prestazioni a livello di spazi e ottenimento di autorizzazioni e pareri	ARCH	Verifica dei volumi, progettazione
		STRUTT	Predimensionamento
		MEP	Ottenimento ex L. 10/91 e s.m.i.
		Altri	Altri
Altro	...	...	...

4.1.2. Usi del modello in relazione agli obiettivi definiti

Nel presente paragrafo devono essere definiti gli usi che i modelli devono consentire in relazione agli obiettivi, attraverso:

- verifica del rispetto delle indicazioni e prescrizioni progettuali;
- migliore qualità del prodotto e dell'opera;
- generazione di elaborati grafici e documentali del progetto;
- analisi e coordinamento delle interferenze geometriche anche in rapporto all'esistente, tra diverse discipline (architettura/struttura/impianti/allestimenti/opere provvisionali) e tra elementi della stessa disciplina;
- pianificazione delle fasi di lavoro e della relativa cantierizzazione con particolare riguardo per le attività di coordinamento della sicurezza in fase di progettazione;
- estrapolazione della quantificazione economica;
- estrazione quantità materiche;
- analisi delle incoerenze;
- efficienza energetica;
- sostenibilità ambientale;
- altro.





PROSPETTO 10 Usi dei modelli informativi								
STADIO EVOLUTIVO OPERE	Fase	MODELLI BIM DISCIPLINARI						
		Architettonico	Strutture	Facciate	Impianti meccanici	Impianti elettrici	Impianti idrico-sanitari	Reti informatiche
PROGETTAZIONE	Progetto di fattibilità tecnica ed economica							

4.1.3. Elaborati grafici digitali

Nel presente paragrafo la Stazione Appaltante definisce gli elaborati grafici digitali minimi richiesti:

PROSPETTO 11 Elaborati grafici digitali richiesti		
Elaborato	Nota	Origine
Piante	Per ogni piano fuori terra	da modello
	Per ogni piano interrato	
	Piano copertura	
Sezioni	Significative	da modello





Prospetti	Tutti	da modello
Abachi	Porte e finestre	da modello
Legende/dettagli	Da viste modello o esterno	Se esterne, importate o collegate al modello
Nodi	Elaborato grafico	Significativi per tecnologia
Computi metrici	Da abachi da modello	Se esterni, importati o collegati al modello
Relazioni tecniche	Esterne	Collegate a elementi modello
Schemi funzionali	Esterni	Importati o collegati al modello
Definizione geometrica degli spazi e degli elementi architettonici	Da viste modello	Contenute nel modello
Definizione delle caratteristiche termiche dell'involucro	Da parametri del modello	Contenute nel modello
Definizione geometrica e prestazionale delle strutture	Da parametri del modello	Contenute nel modello
Definizione delle caratteristiche tecnologiche del sistema edificio/impianto	Da parametri del modello	Contenute nel modello
.....

4.1.4. Definizione degli elaborati informativi

Nel presente paragrafo la Stazione Appaltante indica gli elaborati informativi minimi richiesti per la prestazione, con approfondimento informativo per ciascuna fase di affidamento.

PROSPETTO 12								
Elaborati informativi richiesti								
	Fase esigenziale	Fase di fattibilità o sostenibilità	Fase funzionale spaziale		Fase tecnologica	Fase di esecuzione	Fase di collaudo e consegna	Fase di gestione, manutenzione
ELABORATO	0	1	2	3	4	5	6	7
Quadro dei bisogni	x							x
D.I.P.		x						x
Rilievo socio-economico	x	x						x





Rilievo geografico		x						x
Rilievo ambientale		x						x
Rilievo urbanistico		x						x
Rilievo edilizio		x						x
Rilievo archeologico		x	x					x
Rilievo aziendale		x						x
Rilievo agronomico		x						x
Rilievo botanico		x						x
Rilievo acustico			x					x
Rilievo energetico			x					x
VAS - VIA - AIA								x
Relazione illustrativa			x		x			x
Relazione geologica			x					x
Relazione idrogeologica			x					x
Relazione idraulica			x					x
Relazione sismica			x					x
Relazione geotecnica			x					x
Relazione paesaggio			x					x
Relazione archeologica			x					x
Relazione urbanistica			x					x
Relazione antincendio			x					x
Relazione sulla sicurezza			x		x	x		x
Relazione energetica			x		x		x	x
Relazione tecnico-alimentare			x					x
Relazione di variante						x		x
Capitolato d'Appalto			x		x			x
Capitolato descrittivo			x		x			x
Capitolato prestazionale			x					x
Capitolato informativo	x	x	x		x	x	x	x
oGI		x	x		x	x	x	x
pGI		x	x		x	x	x	x
Stima costi		x						x
Stima ricavi		x						x
Stima benefici		x						x
Programmazione	x	x	x		x	x	x	x
Contabilità dei lavori						x		x
Liquidazione						x	x	x
Certificato regolare esecuzione						x		x
Accatastamento							x	
Atti notarili							x	
Altri								
Per rilievo si intende ogni tipo di analisi, indagine e restituzione. La relazione è comprensiva di calcoli, simulazioni e altro.								





4.2. Livelli di sviluppo degli oggetti e delle schede informative

La norma di riferimento prescelta per la definizione del livello di sviluppo grafico ed informativo degli oggetti, relativi ai differenti modelli disciplinari, è la UNI 11337-4:2017, ed eventuali successivi aggiornamenti. L’Affidatario potrà proporre contenuti informativi aggiuntivi superiori.

Per livelli di sviluppo degli oggetti digitali (LOD), si intende il livello di approfondimento e stabilità dei dati e delle informazioni degli oggetti digitali che compongono i modelli, secondo attributi grafici ed informativi (LOG e LOI) ed il grado di affidabilità delle informazioni veicolate da un modello informativo.

La scala dei LOD dovrà essere applicata in funzione del livello di dettaglio progettuale richiesto dalla Stazione Appaltante e dalla normativa vigente.

La quantità e qualità dei contenuti informativi dei modelli deve essere almeno quella necessaria e sufficiente per assicurare gli obiettivi delle fasi e stadi del processo a cui si riferiscono.

Qualora i livelli di LOD non siano stabiliti dalla Stazione Appaltante, essi devono comunque essere definiti dall’Affidatario, nella propria offerta di Gestione informativa e nel successivo piano di Gestione informativa.

Il Livello di Sviluppo (LOD) descrive i minimi dimensionali, spaziali, quantitativi, qualitativi e altri dati inseriti in un elemento del modello per sostenere gli usi autorizzati associati a tale LOD, secondo il flusso informativo riportato nel seguito del presente documento.

Nello schema dei requisiti dei LOD, sono inserite le seguenti specifiche:

1) Requisiti del contenuto dell’elemento del modello

In questa sezione vengono definiti i requisiti minimi, in particolare in termini di rappresentazione, che devono essere posseduti dall’elemento del modello affinché possa dirsi sviluppato al LOD considerato.

2) Usi Autorizzati

Sono precisate le utilizzazioni che gli elementi del modello devono consentire al LOD considerato.

Si riporta la scala generale dei LOD, per una coerente assegnazione del livello di sviluppo:





LOD	REQUISITI DEL CONTENUTO DELL'ELEMENTO DEL MODELLO	La classificazione dei "Livelli di sviluppo"				
		USI AUTORIZZATI				
		Analisi	Stima dei costi	Programmazione dei tempi	Altri usi autorizzati	Coordinamento
A Simbolico	L'Elemento del Modello può essere rappresentato graficamente nel Modello con un simbolo o altra rappresentazione generica, ma non soddisfa i requisiti per LOD B. Le informazioni relative all'Elemento del Modello (es. costo per metro quadrato, ecc.) possono essere derivati da altri elementi del modello. Gli elementi al LOD A non sono rappresentazioni geometriche. Esempi sono le informazioni allegate ad altri elementi del modello o simboli che mostrano l'esistenza di un componente, ma non la sua forma, dimensione, o localizzazione precisa. Ogni informazione derivata da elementi al LOD A deve essere considerata indicativa.	L'Elemento del Modello può essere analizzato in base al volume, all'area e all'orientamento applicando criteri di prestazione generalizzati assegnati ad altri Elementi del Modello.	L'elemento del modello può essere utilizzato per sviluppare una stima dei costi basata sull'area corrente, sul volume o su simili tecniche di stima concettuale (ad esempio, metri quadrati di superficie, unità di arredo, ecc.).	L'elemento del modello può essere utilizzato per la fase del progetto e la determinazione della durata complessiva del progetto	Gli usi dell'elemento modello sviluppato per LOD A, se presenti, sono i seguenti: _____	
B Generico	L'elemento del modello è rappresentato graficamente all'interno del modello come un sistema, un oggetto o un assieme generico con quantità, dimensioni, forma, posizione e orientamento approssimativi. È inoltre possibile allegare informazioni non grafiche all'elemento del modello. A questo LOD gli elementi sono segnalati generici. Essi possono essere riconoscibili come i componenti che rappresentano, o possono essere volumi per l'occupazione di spazio. Ogni informazione derivata da elementi al LOD B dovrà essere considerata indicativa.	L'elemento del modello può essere analizzato per le prestazioni di sistemi selezionati applicando criteri di prestazione generalizzati assegnati agli elementi del modello rappresentativi.	L'elemento modello può essere utilizzato per sviluppare stime dei costi sulla base dei dati approssimativi forniti e tecniche di stima quantitativa (ad esempio, volume e quantità di elementi o tipo di sistema selezionato).	L'elemento del modello può essere utilizzato per mostrare l'aspetto ordinato e su scala temporale dei principali elementi e sistemi.	Gli usi autorizzati aggiuntivi dell'elemento modello sviluppato per LOD B, se presenti, sono i seguenti: _____	L'elemento del modello può essere utilizzato per il coordinamento generale con altri elementi del modello in termini di dimensioni, posizione e distanza dagli altri elementi del modello.
C Definito	L'elemento del modello è rappresentato graficamente all'interno del modello come un sistema, un oggetto o un assieme definito in termini di quantità, dimensione, forma, posizione e orientamento. È inoltre possibile allegare informazioni non grafiche all'elemento del modello. La quantità, le dimensioni, la forma, la posizione e l'orientamento dell'elemento come progettato possono essere misurate direttamente dal modello senza fare riferimento a informazioni non modellate, come appunti o annotazioni dimensionali.	L'elemento del modello può essere analizzato mediante l'applicazione di criteri di prestazione specifici assegnati all'elemento del modello rappresentativo	L'elemento del modello può essere utilizzato per sviluppare stime dei costi idonee per l'approvvigionamento sulla base dei dati specifici forniti	L'elemento modello può essere utilizzato per mostrare l'aspetto ordinato e su scala temporale di elementi e sistemi dettagliati	Gli usi autorizzati aggiuntivi dell'elemento modello sviluppato per LOD C, se presenti, sono i seguenti: _____	L'elemento del modello può essere utilizzato per un coordinamento specifico con altri elementi del modello in termini di dimensioni, posizione e distanza da altri elementi del modello, comprese le questioni operative generali.
D Dettagliato	L'elemento del modello è rappresentato graficamente come un sistema geometrico dettagliato . Le caratteristiche quantitative e qualitative (prestazioni, dimensioni, forma, ubicazione, orientamento, costo, ecc.) sono specifiche di una pluralità definita di prodotti simili. È definita l'interfaccia con altri sistemi specifici di costruzione, compresi gli ingombri approssimati di manovra e manutenzione.				Gli usi autorizzati aggiuntivi dell'elemento modello sviluppato per LOD D, se presenti, sono i seguenti: _____	
E Specifico	L'elemento del modello è rappresentato graficamente all'interno del modello come un sistema, un oggetto o un assieme specifico in termini di dimensioni, forma, posizione, quantità e orientamento con informazioni sui dettagli, sulla fabbricazione, sull'assemblaggio e sull'installazione. È inoltre possibile allegare informazioni non grafiche all'elemento del modello. Un elemento LOD D è modellato in sufficiente dettaglio e precisione per la fabbricazione del componente rappresentato. La quantità, la dimensione, la forma, la posizione e l'orientamento dell'elemento come progettato possono essere misurate direttamente dal modello senza fare riferimento a informazioni non modellate, come appunti o annotazioni dimensionali.	L'elemento del modello può essere analizzato per le prestazioni dei sistemi mediante l'applicazione dei criteri di prestazione effettivi assegnati all'elemento del modello	I costi si basano sul costo effettivo dell'elemento modello al momento dell'acquisto	Il Modello può essere utilizzato per mostrare l'aspetto ordinato e in scala cronologica di elementi e sistemi specifici dettagliati, inclusi i mezzi e metodi di costruzione.	Gli usi autorizzati aggiuntivi dell'elemento modello sviluppato per LOD E, se presenti, sono i seguenti: _____	L'elemento del modello può essere utilizzato per il coordinamento con altri elementi del modello in termini di dimensioni, posizione e distanza da altri elementi del modello, inclusi i problemi di fabbricazione, installazione e funzionamento dettagliato.
F Esiguito	L'elemento del modello è una rappresentazione verificata sul campo in termini di dimensione, forma, posizione, quantità e orientamento. È inoltre possibile allegare informazioni non grafiche agli elementi del modello. Il LOD E si riferisce alla verifica in cantiere e non è indice di progressione verso un livello superiore della geometria dell'elemento del modello o delle informazioni non grafiche.				Gli usi autorizzati specifici dell'elemento modello sviluppato per LOD F, se presenti, sono i seguenti: _____	
G Aggiornato	L'elemento del modello è un'arappresentazione aggiornata dello stato di fatto di una entità in un tempo definito. Rappresentazione storizzata dello scorrere della vita utile di uno specifico sistema produttivo aggiornato rispetto a quanto originariamente eseguito/costruito o installato. Le caratteristiche quantitative e qualitative (dimensione, forma, ubicazione, orientamento, ecc.) sono aggiornate rispetto al ciclo di vita ed un precedente stato di fatto. È annotato ogni singolo (e/o significativo) intervento di gestione, manutenzione e/o riparazione e sostituzione eseguito nel tempo, così come è registrato il livello di degrado eventualmente in essere.				Gli usi autorizzati specifici dell'elemento modello sviluppato per LOD G, se presenti, sono i seguenti: _____	

Nel caso di particolari esigenze, è possibile identificare dei LOD intermedi, definiti con la lettera inferiore seguita da un numero intero da 1 a 9.

Nello stesso modello è consentito fare coesistere LOD differenti per ciascun oggetto in ragione dei differenti obiettivi ed usi del modello stesso.





I livelli di sviluppo richiesti per gli oggetti contenuti in ciascun modello informativo e per ciascuna fase del progetto, sono definiti in modo dettagliato nell'*Allegato 4.1_Specifiche_Tecniche_Informative*.

PROSPETTO 13								
Livelli di sviluppo in funzione delle diverse fasi di progetto								
Livelli di approfondimento								
	Stadio di programmazione strategica		Stadio di progettazione			Stadio di produzione		Stadio di esercizio
	Fase esigenziale	Fase di fattibilità o sostenibilità	Fase funzionale spaziale		Fase tecnologica	Fase di esecuzione	Fase di collaudo e consegna	Fase di gestione, manutenzione
OGGETTI DEL MODELLO	LOD							
Sito								
Urbanizzazione								
Storico artistico								
Architettonico - GEN	...	A	C		D	D/E	F	F
Architettonico - Arredi	...	A	C		C	D/E	F	F
Architettonico - finiture	...	A	C		D/E	D/E	F	F
Architettonico - facciate								
Architettonico - Esterni	...	A	C		D	D/E	F	F
Architettonico - Elettrico		A	C	...	...
Architettonico - Idraulico		A	C	...	...
Architettonico - VV.FF.		C	C	...	...
Architettonico Marketing		D	...	F	...
Strutture	C		D/E	...	...	...
Impianto elettrico	...	A	C		D	E	F	G
Impianto meccanico								
Impianto idrosanitario								
Impianto climatizzazione	...	A	C/D		D/E	E	F	G
Impianto antincendio								
Energetico								
Acustico								
Ergotecnico								
Sicurezza								
Manutenzione								
....

E' inoltre possibile che ad una certa fase di sviluppo del progetto, si abbiano LOD differenti per differenti elementi dello stesso modello. Pertanto, al fine di un'efficace attività di coordinamento e di condivisione





delle informazioni disponibili in ogni fase del progetto e del relativo livello di affidabilità, l’Affidatario dovrà redigere una tabella di controllo del flusso dei dati (*c.d. tabella MET*) e dei relativi autori.

Nella tabella MET l’Affidatario dovrà indicare gli elementi costruttivi come organizzati e codificati secondo Uniformat o altro riconosciuto sistema di codifica. Ciascuno di questi elementi dovrà essere collegato ad uno o più attributi presenti in ulteriori tabelle chiamate “Tabelle degli attributi” che costituiranno elenchi ordinati di requisiti, diversificati per tipologia di elementi costruttivi cui potranno essere correlati mediante la “Tabella MET”.

Nella tabella MET devono essere presenti, inoltre, una serie di fasi del progetto (milestone).

Ciascuna fase (milestone) deve essere ulteriormente suddivisa affinché, per ogni elemento costruttivo e per ogni “milestone”, sia indicato il grado di sviluppo richiesto (LOD), l’autore delle informazioni (tabella MEA – Model Element Author) ed eventuali note, secondo uno schema simile al seguente:

Tabella MEA

Tabella degli Elementi del Modello						
Elementi del modello BIM	Step del progetto					
	Fase progettuale n. 1			Fase progettuale n. 2		
	LOD Livello di sviluppo	Autore dell'elemento del modello	Note	LOD Livello di sviluppo	Autore dell'elemento del modello	Note

Per ciascun elemento costruttivo, in ognuna delle “Tabelle degli Attributi” collegate, deve essere presente un elenco di requisiti che possono essere singolarmente associati ad uno specifico LOD.

Quanto riportato nella tabella riepilogativa dovrà essere riconducibile nel modello informativo attraverso uno specifico attributo (ad es. LOD, ecc.) assegnato ad ogni oggetto modellato.

I requisiti presenti nelle “Tabelle degli Attributi” devono essere distinti in “standard” di riferimento (Baseline) e “aggiuntivi” (Additional).

Gli “standard” rappresenteranno i requisiti minimi che dovrà possedere ciascuno specifico elemento costruttivo; gli “aggiuntivi” rappresenteranno un set di requisiti “disponibili”, selezionabili individualmente e/o integrabili liberamente con nuovi requisiti.

Le “Tabelle degli Attributi” relative ad elementi impiantistici, dovranno avere una ulteriore strutturazione, volta a raggruppare e distinguere i requisiti di tipo “globale”, vale a dire comuni a tutti i componenti





dell'elemento del modello, dai requisiti "per specifico elemento", come meglio precisato nell'*Allegato 4.1_Specifiche_Tecniche_Informative*.

In alternativa a queste "Tabelle degli Attributi", saranno possibili anche altre due impostazioni:

1) Creare una correlazione personalizzata tra i requisiti considerati e i LOD;

oppure

2) creare nuove "milestone" specifiche per il progetto in corso e, conseguentemente, creare nuove correlazioni tra i requisiti e le sezioni relative alle "milestone".

Inoltre, per ciascun oggetto e relativo LOD, devono essere specificati:

- limiti e modalità di utilizzo di attributi geometrici non parametrici e/o non relazionali (disegni 2D);
- limiti e modalità di utilizzo di attributi non geometrici non relazionali (elaborati documentali, immagini, ecc.);
- natura, quantità e qualità delle informazioni non geometriche correlate alla virtualizzazione tridimensionale (oggetto 3D);
- Altro

Qualora la Stazione Appaltante non dovesse fissare i suddetti requisiti degli attributi, essi devono comunque essere definiti dall'Affidatario, nella propria offerta di Gestione informativa e nel successivo piano di Gestione informativa.

4.3. Ruoli, responsabilità e autorità ai fini informativi

In questo paragrafo vengono identificate le figure presenti all'interno della struttura della Stazione Appaltante e dell'Affidatario per lo specifico intervento.

È responsabilità del gestore di ciascun modello, così come individuato nella matrice di responsabilità, verificare che tutti i dati e le informazioni del modello siano in accordo alle specifiche del Capitolato Informativo e congruenti con quelli contenuti in altri modelli o elaborati informativi.

L'applicazione di procedure automatizzate di controllo e verifica anche attraverso l'uso di software, non esime dalle proprie responsabilità il gestore individuato nella matrice di responsabilità.

4.3.1. Definizione della struttura informativa interna della Stazione Appaltante

- Ufficio gestione informazioni
 - Gestore dei processi informativi digitali
 - *Assistenti gestore*
 - Coordinatore dei flussi informativi





- Ufficio gestione dell'ambiente di condivisione dei dati (ACDat)
 - Gestore ACDat

4.3.2. Definizione della struttura informativa dell'Affidatario e della sua filiera

L'Operatore Economico dovrà esplicitare nell'offerta di gestione informativa, qualora prevista, e revisionare nel piano di gestione informativa, previa approvazione della Stazione Appaltante e fatti salvi i principi vincolanti d'offerta e di aggiudicazione, il flusso di ruoli e relazioni dei soggetti interessati e l'identificazione dei sub-affidatari con responsabilità informative.

A mero titolo di esempio si riporta di seguito uno schema:

- Gruppo di progettazione
 - Project Manager
 - Architettura
 - Gestore Informazioni AR
 - Coordinatore informazioni AR
 - Modellatori AR
 - Strutture
 - Gestore Informazioni ST
 - Coordinatore informazioni ST
 - Modellatori ST
 - Impianti meccanici
 - Gestore Informazioni MEP
 - Coordinatore informazioni MEP
 - Modellatori MEP
 - Impianti elettrici
 - Gestore Informazioni EL
 - Coordinatore informazioni EL
 - Modellatori EL
 - Altri





4.3.3. Identificazione dei soggetti professionali

L'Operatore Economico dovrà esplicitare nell'offerta di gestione informativa, qualora prevista, i riferimenti delle figure professionali ai fini informativi, identificati per lo specifico intervento, suddivisi per disciplina e/o specializzazione, compilando i seguenti modelli allegati:

- Identificazione soggetti professionali (dell'Affidatario):

PROSPETTO 14				
Identificazione soggetti professionali dell'Affidatario				
FIGURE				
RUOLO	NOME COGNOME	AZIENDA	TELEFONO	EMAIL
GENERALE/DISCIPLINARE				
Gestore dei processi informativi digitali				
Coordinatore dei flussi informativi				
Modellatori disciplinari				

4.4. Caratteristiche informative di modelli, oggetti e/o elaborati messi a disposizione dalla Stazione Appaltante

In questo articolo si riassumono i riferimenti alle caratteristiche informative trattate nel corpo del presente documento. In particolare:

- documentazione preliminare relativa allo specifico intervento:
La Stazione Appaltante mette a disposizione la documentazione DOCFAP e DIP in formato PDF
- tipologia di codifica degli oggetti, modelli, ecc.:
Allegato 4.1_Specifiche_Tecniche_Informative
- tipologia di schemi di impaginazione relativi ad oggetti, modelli, ecc.:
Allegato 4.8_Standard elaborati progettuali
- tipologia di librerie oggetti, ecc.:
Allegato 4.1_Specifiche_Tecniche_Informative

4.5. Strutturazione e organizzazione della modellazione digitale

4.5.1. Modellazione parametrica degli oggetti

Per la modellazione parametrica degli oggetti, sono richiesti i seguenti requisiti minimi:

- implementazione di geometrie, dati e regole associate;





- geometrie integrate in modo non ridondante ed assenza di incoerenze;
- piante, prospetti e sezioni di un determinato oggetto devono risultare sempre coerenti. Le dimensioni non devono essere modificabili e/o modificate manualmente;
- le regole parametriche per gli oggetti devono consentire la modifica automatica delle geometrie associate quando vengono inserite in un modello o quando si apportano modifiche agli oggetti associati: a titolo di esempio, una porta si inserirà automaticamente in un muro senza necessità di modificare preventivamente la geometria del muro;
- deve essere possibile definire gli oggetti a diversi livelli di aggregazione, così da specificare sia l'oggetto che i componenti correlati (ad esempio una parete con le relative stratigrafie);
- se il requisito di un sottocomponente di un oggetto viene modificato, deve cambiare anche il corrispondente requisito dell'oggetto principale. A titolo di esempio, se viene cambiato il peso di un sottocomponente, deve cambiare automaticamente anche il peso del componente principale;
- le regole degli oggetti parametrici devono essere in grado di identificare quando una particolare modifica comprometta la fattibilità dell'oggetto in termini di dimensioni, producibilità e così via;
- gli oggetti parametrici devono avere la capacità di collegare o ricevere, trasmettere o esportare insieme di attributi, per esempio materiali strutturali, dati acustici, dati energetici e simili, in altri modelli e applicazioni;
- la rappresentazione dei materiali, deve riportare il nome ed il modello grafico finito (*c.d. texture map*);
- per ogni modello è necessario specificare i requisiti ed i punti di connessione con altri sistemi: strutturale, impiantistico, distributivo ecc.;
- per ogni oggetto, se applicabile, è necessario specificare le prestazioni, la durata di funzionamento, il ciclo di manutenzione e così via;
- per i copri illuminanti devono essere specificate le curve di distribuzione dell'intensità luminosa;
- per gli impianti in generale, devono essere specificati i collegamenti ai canali di distribuzione del componente;
- altro

4.5.2. Strutturazione generale dei modelli disciplinari

La Stazione Appaltante potrà richiedere all'Affidatario di identificare i modelli secondo una convenzione di gradimento, ad esempio secondo le varie discipline di progetto e/o alla fase di sviluppo dell'affidamento. La Stazione Appaltante può anche definire una codifica comune per l'identificazione di





tutti i modelli e gli elaborati, grafici o documentali.

Identificazione di modelli ed elaborati:

- codice commessa
- fase del progetto
- disciplina
- tipologia veicolo: modello o elaborato
- edificio/piano
- paternità ovvero specialista responsabile

Organizzazione per i modelli:

- Modello architettonico generale
 - partizioni interne, chiusure esterne, serramenti, porte interne, ecc.
- Modello architettonico arredi
 - istruzioni del progetto architettonico degli arredi verso il modello architettonico generale
- Modello architettonico finiture
 - istruzioni del progetto architettonico delle finiture verso il modello architettonico generale
- Modello architettonico esterni
 - istruzioni del progetto architettonico della viabilità e del verde esterno verso il modello architettonico generale
- Modello strutturale
 - pilastri, travi, fondazioni, ecc.
- Modello elettrico
 - corrugati, punti luce, prese elettriche, ecc.
- Modello meccanico
 - generatori, condotte di mandata e ritorno, terminali di erogazione, ecc.
- Modello antincendio
 - centrale antincendio, condotte di mandata, terminali di erogazione, ecc.
- Altro
 - Altro





4.5.3. Strutturazione specifica delle modalità di rilievo, indagini e studi e conseguenti modelli informativi.

L’Affidatario, qualora previsto in appalto, dovrà eseguire il rilievo dello stato di fatto, dei luoghi e/o dell’opera, mediante l’utilizzo di mezzi, attrezzature e tecnologie in grado di restituire i modelli informativi digitali dello stato dei luoghi, configurati anche in termini georeferenziali (Global Navigation Satellite System - GNSS).

Le indagini e studi conoscitivi finalizzati alla progettazione (morfologia, geologia, geotecnica, idrologia, idraulica, sismica, unità ecosistemiche, evoluzione storica, uso del suolo, destinazioni urbanistiche, valori paesistici, architettonici, storico-culturali, archeologia preventiva, vincoli normativi, ecc.), qualora previsti in appalto, dovranno essere eseguiti avvalendosi di tecnologie di rilievo digitale finalizzate alla definizione di modelli informativi dell’esistente.

I dati non digitalizzati, come campioni e prove, devono essere trattati utilizzando il processo di gestione delle informazioni mediante opportuni riferimenti. Al fine di rilevare lo stato di fatto e/o le opere esistenti (AS BUILT) o laddove la Stazione Appaltante lo ritenga funzionale, i modelli informativi saranno prodotti a partire da nuvole di punti, risultanti da campagne di rilievo laser scanner e/o aerofotogrammetria e fotogrammetria digitale.

- Nuvola di punti

Le nuvole di punti vengono integrate in un flusso di lavoro interoperabile come punto di partenza per la modellazione e l’implementazione del contenuto geometrico di Elementi e Oggetti, oppure come componente interrogabile e tridimensionale del rilievo. Questo metodo di rilievo consente di ottenere una rappresentazione 3D composta da punti che mantengono varie informazioni, come le coordinate 3D, i valori di riflettanza e i colori (RGB).

Dopo il servizio di rilievo, i file creati devono sempre essere consegnati alla SA in formati aperti e/o proprietari.

I parametri di impostazione della nuvola di punti del rilievo dovranno essere di volta in volta concordati con la Stazione Appaltante, in relazione all’uso del conseguente modello grafico. Data la diversità di elementi e oggetti rilevati, la SA classifica la densità delle nuvole di punti in tre categorie: Alta, Media e Bassa. Questa classificazione è espressa tramite un intervallo di valori che indicano la distanza reciproca tra i punti, variabile a seconda della tipologia di beni rilevata.

Densità Nuvole di punti		
ALTA	MEDIA	BASSA
10 – 5 mm	30 – 10 mm	50 – 30 mm





- Sistema di coordinate – Punto di rilievo

I modelli esportabili e federabili devono condividere lo stesso sistema di coordinate. Il requisito deve essere soddisfatto attraverso un metodo di georeferenziazione dei modelli e utilizzando il sistema di coordinate concordato con la Stazione Appaltante.

Al fine di ottenere un sistema di coordinate coerente, il rilievo dovrà essere georeferenziato attraverso la determinazione e la materializzazione dei capisaldi topografici. Il nord effettivo della localizzazione del Bene dovrà pertanto essere impostato correttamente.

Il rilievo e i modelli devono essere georeferenziati e condividere la stessa origine assoluta, definita come Punto di Rilievo del Bene. Questo punto deve essere indicato dall'Operatore Economico nel Modello e deve corrispondere a una posizione nota e facilmente individuabile nell'area di intervento. L'Operatore Economico dovrà inoltre fornire una rappresentazione adeguata all'interno del pGI, includendo l'individuazione grafica del punto su planimetria con le corrette coordinate GPS.

L'esportazione dei modelli deve sempre essere effettuata in riferimento al Punto di Rilievo, indipendentemente dal software di authoring utilizzato.

4.5.4. Livello di fabbisogno informativo

Il livello di fabbisogno informativo (geometrico, alfanumerico, documentale) della Stazione Appaltante, è stato definito affinché le informazioni prodotte siano adeguate all'obiettivo da raggiungere.

Il livello di fabbisogno geometrico stabilisce come devono essere rappresentati i singoli modelli disciplinari e i relativi oggetti, in accordo con la Stazione Appaltante, attraverso la definizione di requisiti minimi relativi alla forma e alla posizione degli elementi inseriti nel Modello.

Il livello di fabbisogno alfanumerico definisce la quantità e il tipo di proprietà codificate secondo specifici requisiti, che vengono assegnate alle singole entità dei modelli.

Il livello di fabbisogno documentale riguarda i documenti tecnici, le certificazioni e altre informazioni documentali che sono collegati a specifici oggetti del modello attraverso appropriati set di proprietà documentali.

4.5.5. Programmazione temporale della modellazione e del processo informativo

L'Operatore Economico dovrà elaborare nell'Ogi, qualora previsto, la programmazione di dettaglio mediante cronoprogramma, comprensivo dei tempi di approntamento della propria struttura





informativa, conformemente a quanto già indicato in merito alle tempistiche negli altri atti di gara.

Dovrà inoltre indicare, per ogni fase esecutiva dell'affidamento, almeno il tempo intercorrente tra l'inizio della fase e la federazione dei modelli e tra quest'ultima e la verifica delle interferenze e delle incoerenze, indicando inoltre il momento della consegna degli elaborati e modelli informativi all'interno dell'ambiente di condivisione dei dati, nella sezione di condivisione e consegna alla Stazione Appaltante.

4.5.6. Prescrizioni per il coordinamento dei modelli

L'Operatore Economico, nell'ambito della programmazione di dettaglio, potrà definire scadenze diverse da quelle fissate di seguito dalla Stazione Appaltante, entro le quali espleterà le funzioni di coordinamento tra i modelli e tra questi e gli elementi. La proposta dell'Affidatario, per poter essere adottata, dovrà essere accettata dalla Stazione Appaltante. L'Affidatario, inoltre, nel corso dello svolgimento della commessa, dovrà produrre un report riassuntivo con cadenza **quindicinale** che descriva gli stati di avanzamento e le principali problematiche, risolte o da risolvere, relative al modello/i. L'Affidatario nella propria oGI qualora prevista e successivamente nel pGI, dovrà illustrare il procedimento che utilizzerà per garantire univocità e congruenza delle informazioni al fine della possibilità di relazionare i dati tra i diversi modelli ed elaborati disciplinari.

L'Affidatario, durante il processo di gestione informativa, dovrà dare evidenza alla Stazione Appaltante almeno dei seguenti punti:

- verifica di coordinamento;
- rapporto con evidenziate eventuali incongruenze rispetto alle richieste di codifica e classificazione, definite nel presente capitolato;
- rapporto con evidenziate le operazioni previste per allineare il modello alle richieste della Stazione Appaltante.

4.5.7. Matrice di responsabilità dei livelli di coordinamento

Si chiede all'Affidatario di redigere la matrice di responsabilità relativa al coordinamento degli elaborati informativi, secondo il seguente schema:





LIVELLI DI COORDINAMENTO



☐ LC1 è il coordinamento di dati e informazioni effettuato all'interno di un solo modello singolo

☐ LC2 è il coordinamento tra differenti modelli singoli

☐ LC3 è il coordinamento da effettuarsi tra i contenuti informativi generati da modelli grafici e quelli non derivanti da modelli grafici (ad esempio, relazioni tecniche o di calcolo, grafici CAD, ecc.)

RESPONSABILITA'



☐ Responsabile dello specifico modello

☐ Il soggetto responsabile del coordinamento

☐ Il soggetto responsabile del coordinamento

4.5.8. Garanzia dei contenuti informativi

Ogni elaborato grafico dovrà essere generato in modo automatico dal modello e non viceversa.

4.5.9. Dimensione massima del file di modellazione

La dimensione massima dei diversi modelli in funzione delle diverse fasi del processo non dovrà superare 250 Mb.

Si potrà derogare dalla dimensione massima sopra indicata, solo per la modellazione di rilievo eseguita attraverso la nuvola di punti o per dimostrabili ragioni tecniche.

4.6. Politiche per la tutela e la sicurezza informatica e del contenuto informativo

4.6.1. Prescrizioni generali e riferimenti normativi

Tutte le informazioni di progetto dovranno essere trattate con riserbo e sicurezza e non possono essere rese pubbliche senza uno specifico consenso della Stazione Appaltante. Tutta la catena di fornitura dovrà adottare queste politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo. Tutte le informazioni saranno conservate e scambiate in un ambiente di condivisione dei dati. Le eventuali modifiche alla denominazione o alla struttura dell'area di lavoro dell'ambiente condiviso di dati devono essere esplicitamente concordate con la Stazione Appaltante.

L'Affidatario dovrà tenere in considerazione le norme tecniche in materia di sicurezza e la legislazione vigente, per garantire la disponibilità, l'integrità e la riservatezza del contenuto informativo digitale all'interno del processo.





4.6.2. Richieste aggiuntive in materia di sicurezza dei modelli

L’Affidatario dovrà tenere conto delle procedure interne della Stazione Appaltante relative al Sistema di Gestione “*Information Technology*” ed al Sistema di Gestione della Qualità.

L’Affidatario, nel rispettare i principi espressi dalle norme di cui al punto precedente, dovrà in particolare garantire:

- il salvataggio con backup di dati per l’archiviazione su supporto fisso esterno con cadenza prefissata;
- il salvataggio di un numero di copie sufficienti, su supporti diversi;
- la redazione di una scheda informativa digitale identificativa, che accompagni il modello grafico informativo al momento del caricamento nell’archivio di condivisione dei dati (ACDat), all’interno della quale dovranno essere riportati gli scopi, l’identità del modellatore delle informazioni e una breve descrizione del modello stesso;
- la definizione di processi di salvataggio dei modelli grafici informativi in relazione al loro riutilizzo/modifica/visualizzazione;
- la gestione delle problematiche relative agli oggetti trattati su modelli multidisciplinari e l’identificazione di un flusso gerarchico di responsabilità per oggetti creati dal modellatore di informazioni in riferimento a diverse discipline.

4.6.3. Sicurezza informatica

L’Affidatario dovrà applicare un processo che garantisca la migliore sicurezza informatica attraverso:

- Valutazione dei rischi
- Identificazione di informazioni sensibili
- Definizione e gestione delle responsabilità
- Misure di mitigazione del rischio
- Individuazione del rischio residuo
- Requisiti delle informazioni fornite a terze parti
- Metodi di individuazione delle violazioni – contenimento e recovery
- Sistemi di assegnazione degli incarichi a terze parti





4.7. Proprietà del modello, degli elaborati, dei documenti, di licenze e brevetti

Al termine della progettazione, l’Affidatario consegnerà una copia dei modelli ed elaborati informativi alla Stazione Appaltante in formato aperto e in formato proprietario.

Tutti gli studi, i disegni, calcoli, documenti, elaborati progettuali sia in formato cartaceo sia in formato digitale editabile, e i contenuti informativi, gli oggetti, e/o gli altri elaborati informativi, comunque rappresentati e/o riportati e/o riprodotti su qualsivoglia formato, nessuno escluso, ivi compresi tutti i documenti di base e tutti i dettagli predisposti dall’Affidatario e sub-affidatari nell’ambito delle prestazioni agli stessi affidate, ivi compresi quelli attinenti al settore informatico, rimangono di proprietà della Stazione Appaltante sin dal momento della loro redazione; la Stazione Appaltante potrà avvalersene anche per la realizzazione di opere ed impianti diversi da quelli per i quali essi sono stati elaborati.

In particolare, quanto prodotto dall’Affidatario e sub-affidatari resterà di piena ed assoluta proprietà della Stazione Appaltante la quale, pur nel rispetto del diritto d’autore, potrà utilizzarlo come crede, come pure integrarlo, nel modo e con i mezzi che riterrà opportuni con tutte quelle varianti ed aggiunte che, a suo insindacabile giudizio, saranno riconosciute necessarie, senza che dall’Affidatario possano essere sollevate eccezioni di sorta.

L’Affidatario manleva la Stazione Appaltante, nel modo più ampio, senza eccezioni o riserve ed in ogni tempo, da ogni pretesa o molestia che i titolari o concessionari di brevetti, marchi, licenze, disegni, modelli e altre opere dell’ingegno, utilizzati ai fini dell’esecuzione del presente contratto, dovessero avanzare.

E’ fatto espresso divieto all’Affidatario di cedere a terzi, a qualsiasi titolo, i suddetti documenti sia in formato cartaceo sin in formato digitale, i modelli informativi, gli oggetti e/o elaborati informativi.

Parimenti è fatto divieto all’Affidatario di utilizzare tali documenti per finalità che non siano connesse all’esecuzione delle prestazioni previste nel presente affidamento.

4.8. Riservatezza

L’Affidatario si impegna a mantenere riservati, a non divulgare e/o diffondere, a non utilizzare, in qualsivoglia modo e con qualsivoglia mezzo, per motivi che non siano riconducibili alla esecuzione del presente affidamento, informazioni, studi, disegni, calcoli, documenti, elaborati progettuali sia in formato cartaceo sia in formato digitale, i modelli informativi, gli oggetti e le relative librerie, gli altri elaborati informativi, in qualsivoglia formato, nessuno escluso, i programmi, le attrezzature, gli apparecchi, le macchine, fatti, atti nonché ogni documento di natura commerciale, ovvero dati patrimoniali, dati relativi





a prezzi e conoscenze tecniche, formulari, processi industriali, registrazioni, fotografie, disegni, condizioni contrattuali, software, programmi ed ogni altra proprietà intellettuale ed industriale della Stazione Appaltante/Committente ovvero di altre società del gruppo e/o in uso al medesimo Committente e società del gruppo, che vengano messi a disposizione dell’Affidatario o a cui lo stesso abbia accesso o di cui comunque l’Affidatario venga a conoscenza durante l’esecuzione dell’Affidamento.

L’Affidatario con la sottoscrizione del presente Capitolato dà atto di ben conoscere ed accettare che in caso di inosservanza degli obblighi di cui sopra, il medesimo sarà tenuto a risarcire alla Stazione Appaltante/Committente tutti i danni che ad esso dovessero derivare.

L’Affidatario resta inoltre responsabile, nei confronti della Stazione Appaltante/Committente, anche ai sensi dell’art. 1381 del codice civile, per l’esatta osservanza, da parte dei propri dipendenti e dei propri subcontraenti e dipendenti di questi ultimi del rispetto, da parte dei medesimi, degli obblighi anzidetti.

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

Nella presente sezione sono indicate le modalità di condivisione e le caratteristiche di funzionamento che l’Affidatario deve rispettare.

Non vengono riconosciuti oneri aggiuntivi per l’utilizzo dell’ACDat da parte dell’Affidatario.

Eventuali sub-Affidatari dovranno poter accedere alla piattaforma di condivisione ACDat, definita dalla Stazione Appaltante, per poter interagire secondo le regole ivi prefissate e per le lavorazioni per cui vengono incaricati.

Sarà cura dell’Affidatario rappresentare alla Stazione Appaltante il grado di autorizzazione che intende assegnare ai propri sub-Affidatari. Tale organizzazione dovrà essere descritta all’interno dell’oGI qualora prevista e successivamente specificata con maggior dettaglio nel pGI e dovrà essere autorizzata dalla Stazione Appaltante.

4.9.1. Caratteristiche dell’infrastruttura di condivisione

Le caratteristiche dell’infrastruttura di condivisione dati, informazioni e contenuti informativi che l’Affidatario dovrà utilizzare e che sarà messo disposizione della Stazione Appaltante, saranno le seguenti:

- 1) disponibilità delle informazioni anche da Mobile ed H24;
- 2) le comunicazioni saranno crittografate attraverso il protocollo TLS, con certificati TLS a 256 bit e scambio di chiavi RSA;
- 3) consentire l’assegnazione di almeno due livelli di accesso diversificati (ad es. azienda, utente,





password);

4) accessibile da Cloud;

5) comprendere strumenti di ricerca efficienti;

6) consentire di gestire versioni e revisioni di documenti;

7) consentire e gestire gli accessi degli utenti;

8) disporre di visualizzatori di modelli BIM federati;

9) consentire la collaborazione tra i membri del team;

10) consentire di gestire e tracciare richieste di modifiche o problemi rinvenuti nei documenti;

11) i server Cloud del CDE avranno uno SLA (Service Level Agreement) del 99.95%;

12) le infrastrutture saranno ridondanti, scalabili e localizzate in diversi paesi (tra cui almeno uno europeo);

13) conservazione, disponibilità e possibilità di recupero di versioni precedenti dei documenti, quando vengono caricate nuove versioni;

14) effettuazione di backup multipli su base giornaliera, su server sicuri e differenti;

15) scadenza password dopo un determinato periodo;

16) garanzia di sicurezza e riservatezza dell'archivio;

17) capacità di supportare alti flussi di accesso ed interrogazione, ricovero ed estrapolazione di dati;

18) consentire l'assegnazione e la gestione di attività secondo quanto riportato nella successiva sezione "Gestione"

19) tracciabilità dei dati e successione storica delle revisioni;

20) garantire la provenienza dei dati dai soggetti competenti;

21) conformità alla normativa europea e nazionale, in particolare per la sicurezza informatica e dei dati personali e riservatezza;

22) consultazione ed estrazione copia di documenti, elaborati e modelli;

23) archiviazione dei file nei formati previsti anche nel Prospetto 3;

24) gestione di vari formati e tipologie di dati e di loro elaborazioni, in particolare di tipo aperto (es. IFC ed equivalenti);

25) conservazione ed aggiornamento nel tempo.

4.9.2. Requisiti gestionali dell'infrastruttura di condivisione dei dati

Le infrastrutture di condivisione consentiranno la gestione dei dati, delle informazioni e dei contenuti





informativi secondo i requisiti minimi sotto riportati:

- assegnazione di ruoli e livelli di responsabilità;
- accesso in funzione delle attività assegnate e delle competenze;
- definizione di regole di approvazione dei documenti e delle attività;
- definizione di formati (aperti) di file da utilizzare;
- consentire l'accesso attraverso tre livelli: azienda, utente, password;
- possibilità di consultazione ed estrazione copia dei documenti, degli elaborati e dei modelli ivi presenti, secondo i permessi assegnati;
- aggiornamento continuo di ACDat da parte dell'Affidatario, in tutti gli stadi e le fasi del processo in relazione allo sviluppo del processo;
- gestione delle assegnazioni delle attività nell'ambiente di condivisione dei dati;
- l'ACDat consentirà la gestione interna di tutto il processo di validazione BIM, sia di competenza dell'Affidatario che di competenza della Stazione Appaltante.

4.9.3. Suddivisione minima dell'infrastruttura di condivisione e requisiti specifici.

L'infrastruttura di condivisione sarà configurata secondo le sezioni (cartelle e sottocartelle) di seguito riportate con le relative regole procedurali ed approvative.

Ogni sezione sarà caratterizzata da determinati livelli di sviluppo, approvazione, coordinamento e verifica, che vengono definiti nel presente documento e nel piano di gestione informativa approvato dalla Stazione Appaltante.

Ad ogni contenitore informativo presente in questo ambiente verrà assegnato un codice identificativo univoco.

Ogni elaborato informativo presente in questo ambiente dovrà essere identificato attraverso un codice di revisione conforme alla IEC 82045-1 ed un codice di stato per l'identificazione dell'utilizzo ammesso delle informazioni.

La suddivisione minima potrà essere la seguente:

A) WIP Work in progress (Livello di sviluppo L0 – Livello di coordinamento LC1)

In questa sezione, il gruppo di progettazione monodisciplinare, utilizzando la propria organizzazione (strumenti, software, ecc.), avvia e sviluppa il progetto.

Questa sezione dovrà pertanto essere suddivisa in sottocartelle che identifichino le discipline specifiche.

Durante tale attività si succederanno varie revisioni della documentazione, che saranno disponibili



esclusivamente al gruppo disciplinare stesso. La documentazione prodotta dovrà essere caratterizzata da un codice di idoneità (Livello di sviluppo – tipo L0, L1, ecc.) e da un codice di versione (tipo ver_nn,nn), che verranno aggiornati ad ogni progressivo sviluppo del processo.

Quando il grado di sviluppo raggiungerà lo step concordato, dopo una fase di controllo e verifica di conformità ai requisiti cogenti e progettuali, la documentazione disciplinare relativa dovrà essere spostata nell'area condivisa (Shared) ed il codice di idoneità associato, verrà aggiornato (ad esempio in L1 - idoneo al coordinamento).

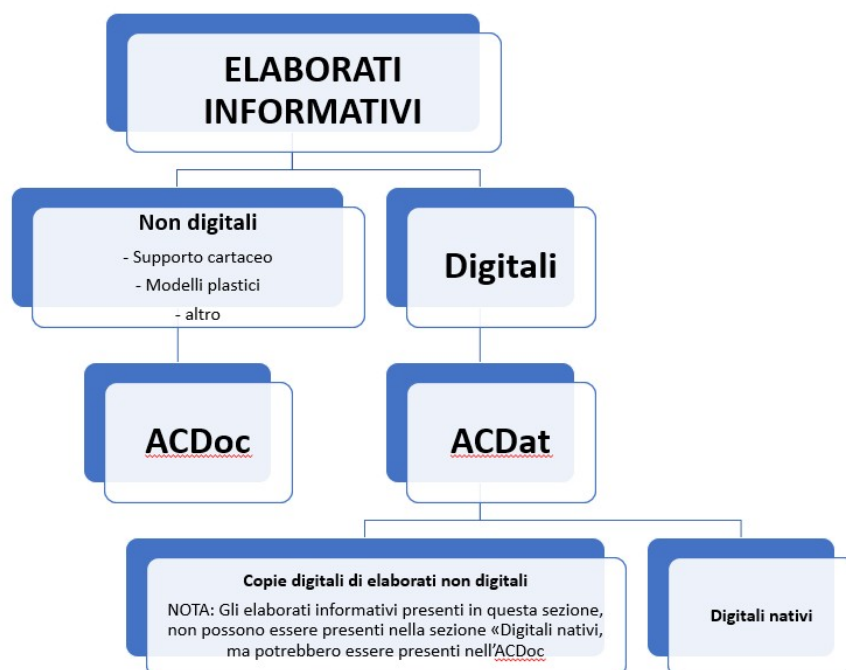
Pertanto questa sezione sarà caratterizzata da:

- materiale utilizzato internamente al gruppo di progettazione;
- spazio accessibile unicamente ad un gruppo disciplinare;
- sola visualizzazione e consultazione da parte della Stazione Appaltante.

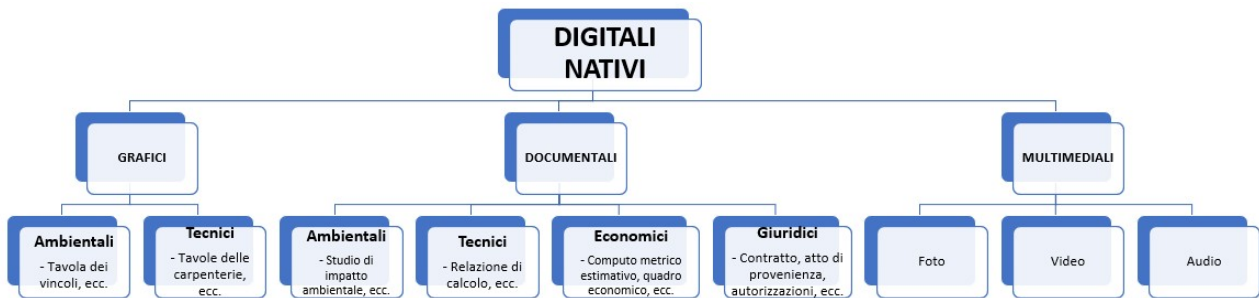
Il lavoro previsto in questa sezione, potrà essere svolto dall'Affidatario anche in un proprio ambiente di condivisione dei dati, purché venga poi trasferito nella sezione Shared dell'ACDat comune con la Stazione Appaltante, dopo le procedure approvative e di coordinamento interne all'Affidatario.

La suddivisione delle cartelle operative potrà essere effettuata secondo le esigenze dell'Affidatario, ma la messa a disposizione degli elaborati informativi sia da parte della Stazione Appaltante che dell'Affidatario, dovrà avvenire rispettando l'allocazione che segue, previa identificazione tipologica del documento.

Schema per preventiva identificazione tipologica degli elaborati:



Schema di allocazione degli elaborati informativi digitali nativi:



B) SHARED (Livello di sviluppo L1 – Stato di approvazione A2/A3 - Livello di coordinamento LC2 – Verifica di livello LV2)

In quest'area si potrebbe avere la contemporanea presenza di documentazioni di due discipline diverse che trattano parzialmente la stessa famiglia di oggetti (ad esempio i pilastri sia nel modello architettonico che in quello strutturale). Dovrà pertanto essere rimosso quello di grado di competenza inferiore (nell'esempio, il modello architettonico) ed aggiornato nell'area WIP. La versione revisionata del modello dovrà essere nuovamente caricata in Shared.

La procedura dovrà garantire sempre l'univocità delle informazioni contenute in Shared.

Quando tutti i documenti del progetto, coordinato e validato dall'Affidatario, saranno stati depositati nell'area Shared, sottocartella "A1" (stato "approvato" per l'Affidatario), allora si intenderanno pronti per il processo di validazione BIM della Stazione Appaltante.

Affinché la Stazione Appaltante possa esprimersi, l'Affidatario dovrà spostare tali documenti di progetto nell'area Published, sottocartella A0 (ovvero "da approvare" per la Stazione Appaltante).

Questa sezione, in definitiva, sarà caratterizzata da:

- univocità delle informazioni contenute;
- dati di progetto verificati e condivisi con l'intero team dell'Affidatario;
- stato di sviluppo del progetto aggiornato;
- sola visualizzazione e consultazione da parte della Stazione Appaltante.

La suddivisione minima di questa sezione dovrà essere la seguente:

Cartelle

"A0 - da approvare"

"A1 - approvato"





Sottocartelle

- CAD (eventuale)
- Modelli BIM
- Modelli BIM coordinati
- Documenti (Relazioni, ecc.)
- *(eventualmente da integrare)*

C) PUBLISHED (Livello di sviluppo L2 – Stato di approvazione iniziale A0 e finale A1/A2/A3 - Verifica di livello LV3)

In questa sezione opererà la Stazione Appaltante. L’Affidatario avrà solo permessi di visualizzazione.

Successivamente allo spostamento da parte dell’Affidatario dei documenti di progetto nell’area Published, sottocartella A0 (ovvero “da approvare” per la Stazione Appaltante), quest’ultima potrà esprimersi sull’adeguatezza formale e sostanziale degli elaborati.

In seguito all’esame dei documenti, la Stazione Appaltante procederà alla pubblicazione in una delle seguenti sottocartelle: “A1 approvato”, “A2 approvato con commenti”, “A3 non approvato”.

Nel caso di assegnazione di stato “A3 non approvato”, il documento verrà riposto nuovamente nella sezione “Shared”, sottocartella A0, nella disponibilità dell’Affidatario per ottemperare alle richieste della Stazione Appaltante. Tali richieste dovranno accompagnare l’elaborato durante il processo di riallocazione in Shared. Esse potranno essere estrinsecate sotto forma di commenti, allegati, mark up o in altri modi ritenuti idonei dalla Stazione Appaltante.

Nel caso di assegnazione di stato “A1 approvato”, il documento potrà essere trasferito nella sezione successiva “Archive”.

Nel caso di assegnazione di stato “A2 approvato con commento”, il documento potrà essere trasferito nella sezione successiva “Archive” oppure rinviato alla sezione “Shared”, a discrezione della Stazione Appaltante, a seconda dell’influenza del commento sulla qualità e conformità dell’elaborato.

Questa sezione, in definitiva, sarà caratterizzata da:

- Progetto coordinato e condiviso con l’intero team in base alle autorizzazioni;
- Stato di progetto idoneo per la fase di appalto e per la realizzazione, previa validazione della Stazione Appaltante;
- Area in cui soltanto la Stazione Appaltante ha la facoltà di richiedere modifiche e nella quale la stessa





mette in atto le procedure di approvazione dei modelli informativi, conferendo lo stato A0, A1, A2 oppure A3.

La suddivisione minima di quest'area dovrà essere del seguente tipo:

Cartelle

“A0-da approvare”

“A1-approvato”

“A2-approvato con commento”

“A3-non approvato”

Sottocartelle

Stessa suddivisione della sezione Shared, presente nella cartella “A1-approvato”

D) ARCHIVE

Questa sezione è nella sola disponibilità della Stazione Appaltante e conterrà tutti o parte degli elaborati necessari per l'esecuzione dell'intervento o per il successivo livello di progettazione.

In caso di affidamento di più incarichi di progettazione e/o esecuzione, gli elaborati prodotti nelle fasi di livello inferiore della progettazione, presenti in questa sezione, dovranno essere trasferiti nella sezione WIP dell'ambiente di condivisione dei dati del successivo livello progettuale e/o esecutivo, rappresentando i documenti messi a disposizione dalla Stazione Appaltante per il nuovo livello di progettazione e/o esecuzione.

Pertanto, in caso di progettazione esecutiva finalizzata alla realizzazione di un'opera, gli elaborati ivi presenti saranno successivamente trasferiti nella sezione WIP dell'ambiente di condivisione dei dati messo a disposizione per la fase esecutiva.

La suddivisione minima di quest'area dovrà essere analoga a quella della sezione “Published”, senza necessità di cartelle che rappresentino gli stati approvativi.

Questa sezione, in definitiva, sarà caratterizzata da:

- dati che costituiscono lo storico delle fasi di sviluppo progettuale, anche ai fini della ricostruzione di situazioni precedenti;
- archivio di progetto.

Gli elaborati presenti in questa sezione saranno disponibili in sola visualizzazione.





4.9.4. Gestione delle assegnazioni delle attività nell'ACDat

L'ambiente di condivisione di dati dovrà consentire l'assegnazione di attività sia relative agli elaborati informativi ivi caricati che a generiche attività attinenti alla gestione informativa digitale della commessa, secondo le seguenti denominazioni, condizioni e procedure:

- a) indicazione del nominativo di colui che assegna l'attività;
- b) indicazione del nominativo dell'assegnatario dell'attività;
- c) assegnazione della scadenza entro cui ottemperare all'attività da parte dell'assegnatario;
- d) assegnazione del grado di priorità all'attività, secondo il seguente schema esemplificativo:
 - Critica = se non si esegue l'attività nei tempi indicati in fase di assegnazione, non è possibile procedere con l'attività successiva;
 - Alta = è necessario eseguire l'attività, ma l'inosservanza dei tempi assegnati non comporta il blocco delle attività successive ed è consentita una proroga a discrezione di colui che l'ha assegnata;
 - Normale = è necessario eseguire l'attività nei tempi indicati, ma è sempre consentita una proroga;
 - Bassa = è un'attività da recepire caratterizzata da tempi di assegnazione medio-lunghi.
- e) assegnazione dello Stato di avanzamento dell'attività, secondo il seguente schema esemplificativo:
 - Nuovo = è una nuova assegnazione o una nuova attività su un'assegnazione già avvenuta.
 - In progress = è un'attività parzialmente espletata, che dovrà essere totalmente espletata. In questo caso potrà essere possibile anche assegnare una percentuale di avanzamento dell'attività.
 - In attesa = è un'attività non ancora espletata dall'assegnatario, nonostante siano decorsi i tempi assegnati.
 - Fatto = è un'attività totalmente espletata dall'assegnatario che potrà concludersi con lo stato "Chiuso".In questo stato di avanzamento rientrano le attività che presuppongono un'azione (integrazione di un elaborato, modifiche, ecc.).
- Chiuso = è un'attività totalmente espletata dall'assegnatario. In questo stato rientrano tutte le attività a conclusione del processo di esame, ma possono rientrare direttamente, senza ulteriori assegnazioni intermedie, anche le attività che non richiedono un'azione (ad esempio nel caso di un chiarimento soddisfacente in risposta alla richiesta assegnata).
- f) Propedeuticità degli stati di avanzamento delle attività.

Si deve applicare il seguente flusso di assegnazione degli stati, anche se il processo non è automatizzato. In particolare, lo stato di avanzamento "Nuovo" è sempre propedeutico a tutti gli altri stati, mentre gli altri stati possono essere assegnati univocamente e singolarmente dopo lo stato "Nuovo", senza ulteriori





propedeuticità obbligatorie.

Gli stati “In Progress” e “In attesa”, in caso di loro assegnazione, saranno sempre propedeutici agli stati “Fatto” e/o “Chiuso”.

Gli stati “In Progress” e “In attesa” non sono propedeutici tra loro.

Lo stato “Chiuso” dovrà obbligatoriamente essere l’ultimo stato di assegnazione per ritenere conclusa l’attività.

g) Ogni attività assegnata dovrà essere identificata da una tipologia motivazionale, da selezionare tra quelle presenti nel seguente elenco esemplificativo:

Richiesta = nota motivata per l’ottenimento di qualcosa

Commento = nota illustrativa e/o critica che non implica una conseguente attività

Problema = evidenza di una difficoltà da superare

Errore = evidenza di un errore da correggere

Soluzione = proposta per il superamento di un problema

Interferenza = evidenza di un’interferenza

Approfondimento = richiesta di un esame più attento e particolareggiato

Osservazione = considerazione motivata che non implica una conseguente attività

Altro = quanto non previsto nelle tipologie precedente

4.9.5. Organizzazione del sistema di autorizzazione per la gestione delle cartelle

Le autorizzazioni per la gestione delle cartelle potranno essere assegnate partendo dalle sottocartelle più interne fino alle cartelle più esterne con un flusso di questo tipo: *accesso completo > accesso solo lettura > nessun accesso*. In pratica, il sistema dovrà essere tale da non consentire l’autorizzazione automatica di gestione di una sottocartella a causa dell’autorizzazione concessa ad una cartella superiore. Infatti, nel caso di un flusso inverso, si potrebbe avere automaticamente l’autorizzazione completa ad una sottocartella magari contrariamente alle intenzioni del gestore dell’ACDat.

4.10. Denominazione del file

La denominazione dei file dovrà avere la seguente codifica fissata dalla Stazione Appaltante, ad “n” campi, con il seguente schema di denominazione:





CAMPO 1	CAMPO 2	CAMPO 3	CAMPO4	CAMPO 5	CAMPO 6	CAMPO 7
CODICE COMMESSA						
.....
Esempio per nome modello						
.....-.....-.....-.....-.....-.....-.....						
Esempio per nome file						
.....-.....-.....-.....-.....-.....-.....						

Il Codice file avrà il formato del tipo:

cod.commissa-fase_di_progett.-disciplina-tipo_di_rappres.-numero progr.

dove:

- *cod.commissa* = codice di commessa;
- *fase_di_progett.* = codice della fase di progettazione;
- *disciplina* = codice della disciplina (come elenco successivo);
- *tipo_di_rappres.* = tipo di rappresentazione (come elenco successivo);
- *numero progr.* = numero progressivo dell'elaborato riferito alla disciplina in oggetto;
- *xxx* = estensione del file.

Si riporta un esempio per una commessa denominata “660001016”, relativa ad un “progetto esecutivo”, per la disciplina “impianti elettrici”, per l’elaborato “relazione tecnica”, “n° progressivo”:

660001016-E-IE-RT-01.xxx

Si riporta un esempio per una commessa denominata “660001016”, relativa ad un “progetto esecutivo”, per la disciplina “architettoneco”, per l’elaborato “piante”, contenuto nella cartella “X”, “base riferimenti esterni”:

660001016-E-X-A-PX.xxx;

oppure per il cartiglio: *660001016-E-X-0-Cartiglio*

oppure per i pacchetti murari: *660001016-E-X--0-Pacchetti*

oppure per le legende: *660001016-E-X-0-Legende*

Lo schema dei codici per la codifica sarà il seguente:

Livelli di progettazione





- *FTE Progetto di fattibilità tecnico-economica*

Disciplina

- *O Generale*
- *X Basi x-rif universali*
- *RA Rilievo architettonico*
- *RI Rilievo impiantistico*
- *RS Rilievo strutturale*
- *A Architettonico*
- *AR Arredi e attrezzature*
- *DR Demolizioni e ricostruzioni*
- *S Strutture*
- *I Impianti*
- *IM Impianti meccanici*
- *IE Impianti elettrici*
- *IS Impianti speciali*
- *PI Prevenzione incendi*
- *PS Prime indicazioni per la stesura dei piani di sicurezza*
- *PM Piano manutenzione*
- *TE Tecnico Economici*
- *TC Tecnico Economici/Civili-Edili*
- *TS Tecnico Economici / Strutture*
- *TM Tecnico Economici / Meccanici*
- *TE Tecnico Economici /Elettrici –Speciali*

Tipo di rappresentazione

- *Elaborati descrittivi*
- *EE Elenco elaborati*
- *RO Relazione generica*
- *RT Relazione tecnica*
- *RC Relazione di calcolo*
- *RG Relazione generale*
- *PG Piano di gestione informativa*





- *DT Disciplinare tecnico*
- *CM Computo metrico*
- *CME Computo metrico estimativo*
- *EP Elenco prezzi unitari*
- *AP Analisi prezzi*
- *ST Scheda Tecnica*
- *DF Documentazione fotografica*
- *PL Programma lavori*
- *QE Quadro Economico*
- *WBS Work Breakdown Structure*
- *CRO Cronoprogramma*
- *MX Modello informativo*

L'esportazione in formato aperto dei modelli di authoring dovrà prevedere una ulteriore scomposizione della codifica dei modelli architettonici e strutturali in modo da tenere divisi i contenuti dello stato di fatto da quelli della progettazione.

Per questo motivo alla codifica fin qui descritta sarà necessario aggiungere un ulteriore valore che specifichi questa informazione, come ad esempio

- *SF Stato di fatto;*
- *SP Stato di progetto;*

Con l'utilizzo di una struttura dell'ambiente di condivisione dei dati divisa in sezioni, la nomenclatura fin qui descritta potrebbe necessitare di un'ulteriore implementazione.

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

Le specifiche del Capitolato Informativo devono essere rispettate da Affidatario e sub-affidatari.

Lo sviluppo di una quota parte dei modelli informativi da parte di eventuali sub-affidatari verrà svolta sotto stretta supervisione dell'Affidatario che avrà l'onere di controllare e verificare con cura i dati contenuti e il rispetto degli standard grafici utilizzati secondo quanto stabilito dal presente CI. Resta comunque stabilito che la responsabilità dei modelli e delle informazioni e della congruità dei dati





all'interno dell'ACDat, rimane a carico dell'Affidatario.

L'oGI deve indicare quali contenitori informativi saranno prodotti da eventuali sub-affidatari e i processi attraverso i quali l'Affidatario coordinerà e verificherà le attività da loro svolte.

4.12. Stati di lavorazione di modelli, oggetti e/o elaborati

4.12.1. Definizione delle procedure per l'assegnazione dello Stato di lavorazione da parte dell'Affidatario

Lo Stato di lavorazione è il grado di progressione operativa di modelli, oggetti ed elaborati.

L'Affidatario deve associare lo stato di lavorazione del contenuto informativo, ai modelli ed agli elaborati informativi in funzione della sequenzialità logica di processo, nel rispetto delle definizioni che seguono:

• **L0, in fase di elaborazione/aggiornamento:**

il contenuto informativo è in fase di elaborazione e potrebbe subire modifiche. A questo livello, il contenuto potrebbe non essere reso disponibile alla Stazione Appaltante, ma solo all'Affidatario ed ai suoi collaboratori.

• **L1, in fase di condivisione:**

il contenuto informativo può essere considerato definitivo sebbene ancora suscettibile di interventi di modifica. E' reso disponibile a tutte le parti coinvolte.

• **L2, in fase di pubblicazione:**

il contenuto informativo è attivo, ma concluso e solo la Stazione Appaltante può manifestare necessità di modifica ulteriore.

4.12.2. Definizione delle procedure per l'assegnazione dello Stato di lavorazione da parte della Stazione Appaltante

La Stazione Appaltante potrà associare lo stato di lavorazione del contenuto informativo, ai modelli ed agli elaborati informativi in funzione della sequenzialità logica di processo, nel rispetto delle definizioni che seguono:

• **L3, archiviato:**

il contenuto informativo è archiviato, quindi non attivo e inerente ad un processo concluso. Il livello L3 può differenziarsi in:

L3.V, *valido*: versione ancora in vigore

oppure





L3.S, superato: versione precedente a quella in vigore.

Questo livello L3 è di esclusiva competenza della Stazione Appaltante.

4.13. Stati di approvazione di modelli, oggetti e/o elaborati

4.13.1. Definizione delle procedure per l'assegnazione dello Stato di approvazione

Lo Stato di approvazione è il grado di affidabilità formale di modelli, oggetti ed elaborati.

L'Affidatario deve associare lo stato di approvazione del contenuto informativo, ai modelli ed agli elaborati informativi in funzione della sequenzialità logica di processo, nel rispetto delle definizioni che seguono.

Le procedure di approvazione sono poste a salvaguardia del corretto flusso delle informazioni lungo lo sviluppo della commessa e devono garantire la loro completezza, trasmissibilità e congruenza.

Gli stati di approvazione vengono definiti in 4 livelli:

• **A0, da approvare:**

il contenuto informativo non è ancora stato sottoposto alla procedura di approvazione.

• **A1, approvato:**

il contenuto informativo è stato sottoposto alla procedura di approvazione ed ha ottenuto esito positivo.

• **A2, approvato con commento:**

il contenuto informativo è stato sottoposto con esito parzialmente positivo alla procedura di approvazione, ma con indicazioni in merito a modifiche vincolanti da apportare per successivi step progettuali o specifici usi per cui è considerato approvato.

• **A3, non approvato:**

il contenuto informativo è stato sottoposto a procedura di approvazione, ma ha avuto esito negativo e quindi rigettato.

4.13.2. Gestione delle procedure di assegnazione dello Stato di approvazione tra Affidatario e Stazione Appaltante

Gli stati di approvazione riguarderanno in modo distinto, sia il processo dell'Affidatario che quello della Stazione Appaltante. I modelli e gli elaborati informativi che assumeranno gli stati approvativi A1 oppure A2 (come sopra definiti) all'interno del processo dell'Affidatario, saranno introdotti nel processo approvativo della Stazione Appaltante con stato iniziale di livello A0. La Stazione Appaltante, dopo aver esaminato tali modelli ed elaborati, potrà assegnare lo stato approvativo da A1 ad A3. Nel caso la Stazione





Appaltante dovesse assegnare gli stati A1 oppure A2, potrà anche archivarli con stato di lavorazione L3.V oppure L3.S come sopra definiti. In caso di assegnazione dello stato A3, la Stazione Appaltante motiverà il rigetto e l’Affidatario dovrà ottemperare alle richieste ricominciando il suo ciclo approvativo interno dallo stato A0.

4.14. Procedure di verifica di modelli, oggetti e/o elaborati ai fini della validazione ai sensi della norma UNI 11337

4.14.1. Definizione delle procedure di validazione

L’Affidatario deve indicare nella propria offerta di gestione informativa qualora presente e successivamente nel proprio piano di gestione informativa, la procedura di validazione che intende utilizzare per i modelli, gli oggetti e/o gli elaborati.

I contenuti minimi della procedura dovranno essere i seguenti:

- Definizione delle modalità con cui i modelli, gli oggetti e/o elaborati, vengono sottoposti a processo di validazione, in merito alla loro emissione, controllo degli errori, nuove necessità di coordinamento; verifica dei file (corruzione file, formati compatibili, ecc.).
- Definizione dei contenuti informativi oggetto di una periodica revisione e validazione durante il processo informativo digitale (ad es. controllo del corretto utilizzo degli oggetti del database, ecc.).
- Definizione della frequenza con cui i contenuti informativi sono soggetti a validazione.

La validazione dovrà essere applicata dall’affidataria all’interno dell’area SHARED in conformità con quanto riportato nel presente Capitolato Informativo e nel successivo Piano di Gestione Informativa approvato dalla Stazione Appaltante. Analogamente, la Stazione Appaltante potrà applicare le sue procedure di validazione ai contenuti dell’area PUBLISHED.

La validazione del contenuto informativo dei modelli digitali, dovrà garantire un efficace e trasparente scambio di informazioni lungo il ciclo di vita dell’opera e tra le parti coinvolte. All’uopo dovranno essere prefissate delle regole parametriche, geometriche ed alfanumeriche, per ogni tipologia di verifica (Rule set).

La procedura di verifica da applicare dovrà tenere conto delle previsioni della norma UNI 11337.

La verifica delle interferenze dovrà essere effettuata anche in rapporto all’esistente.

In presenza di un’evidente differenza, dovranno essere considerate come valide le informazioni contenute





all'interno della documentazione pervenuta in formato tradizionale, come prescritto alla lettera h), comma 10, art. 1 dell'Allegato I.9 del D.Lgs. 36/2023.

I criteri scelti per l'analisi di conflitto potranno essere memorizzati e costituire dei processi ripetibili ogni volta che i modelli verranno aggiornati.

4.14.2. Definizione dell'articolazione delle operazioni di verifica da parte dell'Affidatario

L'Affidatario dovrà condurre due livelli di verifica dei dati, delle informazioni e dei contenuti informativi, sul modello informativo dell'opera, nel suo insieme e/o sui singoli modelli, elaborati od oggetti disciplinari per ciascuna fase, identificandone l'articolazione.

La verifica riguarderà solo aspetti informativi e non disciplinari.

LV1 Livello di verifica 1 (verifica di primo livello): verifica interna, formale.

In questo livello di verifica, intesa come interna, formale, sulle modalità di produzione dei dati, dovrà essere verificata la correttezza delle modalità di produzione, consegna e gestione dei dati, delle informazioni e del contenuto informativo così come indicate nel Capitolato Informativo e nel Piano di Gestione Informativa approvato dalla Stazione Appaltante.

Il gestore delle informazioni dell'Affidatario in collaborazione con il coordinatore delle informazioni, saranno responsabili di tale livello di verifica.

LV2 Livello di verifica 2 (verifica di secondo livello): verifica interna, sostanziale.

In questo livello di verifica, intesa come interna, sostanziale, su leggibilità, tracciabilità e coerenza dei dati all'interno dei modelli disciplinari specialistici, sia singoli che aggregati, dovrà essere verificata la leggibilità, tracciabilità e coerenza dei dati e delle informazioni effettuando:

- la verifica delle procedure di determinazione e risoluzione delle interferenze e delle incoerenze;
- la verifica del rispetto degli standard informativi;
- la verifica di coerenza informativa rispetto l'estrazione di dati;
- la verifica del raggiungimento dell'evoluzione informativa dei modelli, degli elaborati e livello di sviluppo degli oggetti e della loro rappresentazione grafica in conformità a quanto previsto dal presente capitolato e dal piano di gestione informativa.

Questo livello di verifica potrà essere effettuato internamente al processo, da tutti i soggetti coinvolti, che saranno responsabili di tale livello di verifica.



4.14.3. Definizione dell'articolazione delle operazioni di verifica da parte della Stazione

Appaltante

La Stazione Appaltante condurrà un unico livello di verifica dei dati, delle informazioni e dei contenuti informativi, sul modello informativo dell'opera, nel suo insieme e/o sui singoli modelli, elaborati od oggetti disciplinari per ciascuna fase.

LV3 Livello di verifica 3 (verifica di terzo livello): verifica indipendente, formale e sostanziale, delle informazioni condivise attraverso l'ACDat e l'ACDoc.

Quest'ultimo livello di verifica è di specifica responsabilità della Stazione Appaltante, la quale può avvalersi di un soggetto terzo.

La verifica consisterà nel controllo della leggibilità, tracciabilità e coerenza dei dati, da perseguire attraverso le seguenti verifiche:

- raggiungimento dei livelli di dettaglio;
- applicazione delle norme specifiche e delle regole tecniche di riferimento;
- corrispondenza della matrice di responsabilità dell'organizzazione, come definita nel Piano di Gestione Informativa;
- incoerenze e interferenze;
- esaustività dei contenuti informativi prodotti, secondo quanto richiesto nel Capitolato Informativo e nel piano di gestione informativa.

4.14.4. Definizione delle tipologie di verifica ai fini della validazione

La verifica ai fini della validazione della modellazione informativa digitale si dovrà suddividere in tre tipologie:

1) Verifica della conformità di attributi e procedure di modellazione

È una fase preliminare di verifica del processo informativo digitale nella quale si controlla la validità dei requisiti di modellazione rispetto:

- agli accordi definiti con la Stazione Appaltante;
- agli obiettivi da raggiungere.

In pratica consiste nella verifica delle informazioni veicolate dagli oggetti parametrici per individuare eventuali incongruenze rispetto agli attributi e alle procedure di modellazione.

I Rule set minimi assegnati (per le specifiche fare riferimento all'Allegato



4.1_Specifiche_Tecniche_Informative) dovranno consentire almeno le seguenti verifiche:

- Correttezza della modellazione (es.: *tamponatura di altezza superiore all'interpiano*);
- Controllo sulla completezza dei dati (es.: *controllo delle stratigrafie dei componenti opachi di un edificio, prima dell'analisi energetica*);
- Confronto tra il LOD richiesto dai documenti contrattuali in una certa fase del processo e la tipologia di informazioni contenute nel modello.

La verifica dovrà essere eseguita con specifico software e dovrà consentire almeno di:

- verificare l'esistenza delle proprietà degli oggetti ed eventualmente modificarle (*ad es. la presenza delle uscite di sicurezza, ecc.*);
- visualizzare e controllare dettagliatamente i valori delle proprietà degli oggetti del modello informativo digitale (*ad es. valori della trasmittanza, reazione al fuoco, ecc.*);
- verificare la correttezza dei valori delle proprietà di un modello informativo digitale in formato aperto rispetto a valori predefiniti nel Capitolato Informativo, nell'Offerta di gestione Informativa e nel Piano di Gestione informativa;
- generare template di controllo con proprietà e valori che un modello in formato aperto deve avere;
- inserire, modificare ed eliminare le proprietà di un modello in formato aperto manualmente o automaticamente tramite il confronto con template predefiniti dall'utente;
- aggiungere al file in formato aperto proprietà e valori generati da diversi BIM tools;
- generare report di congruenza tra proprietà e valori contenuti nel file in formato aperto e quelli definiti nei template di controllo. Il report dovrà contenere almeno:
 - o la lista di tutti gli oggetti che non rispettano i parametri del template di controllo;
 - o la lista di tutte le proprietà non presenti nel modello e previste dal template di controllo;
 - o la lista di tutte le incongruenze.

2) Clash detection (verifica e gestione delle interferenze).

Verifica le regole di gestione delle interferenze informative geometriche tra oggetti, modelli ed elaborati provenienti da discipline diverse (*ad esempio strutture con impianti*).

Devono essere verificati almeno i seguenti criteri, sia nello stesso modello che tra modelli differenti:

- Collisioni





- Verifica con tolleranza
- Entità stesso modello
- Tolleranza minima

Le collisioni individuate devono essere contrassegnate con i seguenti stati:

- nuova: quando è rilevata durante l'ultima analisi di clash effettuata;
- attiva: quando la collisione era già presente nella precedente analisi di clash;
- esaminata: quando è presente nell'attuale clash ed è stata presa in carico dal progettista;
- approvata: quando è presente, ma è stata accettata;
- risolta: quando non è più presente.

I risultati devono essere esportati in formati aperti tipo PDF, XML, HTML, CVS o altri.

Devono essere previsti quattro livelli di clash detection, così distinti:

a) Hard clash

Interferenze contraddistinte da un'effettiva intersezione di due o più oggetti (per esempio una canalina che attraversa una trave). In pratica due oggetti distinti che occupano lo stesso spazio fisico.

b) Soft clash

Interferenze caratterizzate da una vicinanza inadeguata tra due elementi, come per esempio le armature ravvicinate che non consentono il corretto getto del calcestruzzo o gli impianti che non hanno uno spazio adeguato per l'isolamento.

c) Logical clash

Tipi di conflitto che comprendono problemi di cantierabilità, come ad esempio il caso di alcuni componenti che ostacolano la costruzione o il montaggio di altri componenti, causano problemi di accesso oppure lo spazio non è sufficiente per il funzionamento, la manutenzione o lo smontaggio delle apparecchiature oppure lo spazio è ostruito.

d) 4D/Workflow clash

Interferenze che si possono verificare tra le varie fasi al momento della costruzione. Ad esempio, l'impossibilità di montare un determinato elemento se prima non viene montato un altro elemento (per esempio un elemento molto voluminoso che non passa attraverso la porta, da posare prima della realizzazione dei muri, la consegna dei materiali potrebbe essere programmata in ritardo rispetto alla lavorazione in cui devono essere impiegati o addirittura potrebbe essere molto pericoloso per gli operai lavorare ad una fase mentre ci sono dei macchinari in movimento nelle vicinanze).

3) Code checking (verifica e gestione delle incoerenze geometriche ed alfanumeriche)





Verifica di conformità del modello rispetto alle normative di riferimento (tecnico/legislative) ed alle prescrizioni di capitolato.

Le normative di riferimento devono essere tradotte (Rule interpretation) in regole parametriche e confrontate con il contenuto informativo dei modelli informativi.

Inoltre, si deve sviluppare un modello informativo completo dei requisiti informativi necessari per valutarne la conformità alle norme (processo di building model preparation).

Questa verifica deve evitare, ad esempio, che due oggetti sovrapposti involontariamente, vengano conteggiati due volte in fase di computazione.

Il “rule set” minimo per il code checking a cui il modello deve rispondere, riguarderà:

- Prescrizioni da Capitolato Informativo e da Piano di gestione Informativa:
potrebbero essere difforni alcuni criteri di corretta modellazione o potrebbero essere assenti proprietà richieste in maniera specifica all’interno dei documenti posti a base di gara;
- Norme tecniche o regolamenti specifici:
potrebbero essere violate prescrizioni tecniche normative o regolamentari (es. altezze minime per conseguire l’agibilità dei locali, larghezze di accesso, distanze di sicurezza, ecc.);
- Prescrizioni geometriche:
controllo di superfici minime, volumi, rispetto di distanze, controllo dei rapporti aeroilluminanti, ecc.
- Prescrizioni funzionali:
controllo vie di fuga, accessibilità per persone con disabilità motorie, ecc.
- Criteri personalizzati:
in questo caso potrebbero essere violati requisiti o prescrizioni definite dal progettista/committente (es: presenza di elementi necessari alla corretta fruizione dello stabile, presenza ringhiere di protezione in corrispondenza delle finestre, ecc.).

4.14.5. Livelli di coordinamento nelle procedure di validazione della modellazione – concetti generali

Si chiede di adottare i seguenti livelli di coordinamento per le interferenze e per le incoerenze:

- **LC1** (coordinamento di primo livello)

Coordinamento di dati e informazioni all’interno di un modello grafico singolo, attraverso analisi delle interferenze geometriche tra le entità appartenenti allo stesso modello digitale ed analisi delle incoerenze





del modello digitale rispetto ai riferimenti prescritti dal Capitolato informativo.

- **LC2** (coordinamento di secondo livello)

Coordinamento di dati e informazioni tra più modelli grafici singoli. Tale coordinamento può avvenire attraverso l'aggregazione simultanea tra più modelli grafici oppure attraverso successive verifiche di congruenza (confronto uno ad uno).

Per questo livello sono prescritte le seguenti analisi:

- analisi delle interferenze geometriche tra i distinti modelli digitali;
- analisi delle incoerenze dell'insieme dei modelli digitali rispetto ai riferimenti prescritti dal Capitolato informativo.

- **LC3** (coordinamento di terzo livello)

Il controllo e la soluzione di interferenze e incoerenze tra dati/informazioni/contenuti informativi generati da modelli grafici, e dati/informazioni/contenuti informativi (digitali e non digitali) non generati da modelli grafici (ad esempio un elaborato grafico CAD, non derivato da modelli, o una relazione di calcolo, ecc.).

Per questo livello si prevede di effettuare:

- analisi delle interferenze geometriche tra modello digitale ed elaborati;
- analisi delle incoerenze del modello digitale e degli elaborati ad esso correlati, ma non automaticamente generati rispetto ai riferimenti prescritti dal Capitolato informativo.

4.15. Applicazione dei livelli di coordinamento al processo di analisi e risoluzione delle interferenze e delle incoerenze informative

Nel presente paragrafo vengono definite le modalità di risoluzione di interferenze (*Clash Detection*) e incoerenze (*Code Checking*), regole per le verifiche normative (*Rule Set*), ruoli e responsabilità dei soggetti chiamati a gestire e risolvere le criticità.

4.15.1. Analisi Interferenze informative

L'Operatore Economico dovrà redigere nell'offerta di gestione informativa, e successivamente nel piano di gestione informativa, la matrice di corrispondenza per specificare la tipologia di coordinamento applicato.

Il coordinamento dovrà avvenire su tre livelli, così come precedentemente definiti.

Le caratteristiche di coordinamento di primo livello (LC1), riguarderanno il coordinamento di dati e informazioni all'interno del modello grafico singolo.





Potranno essere poste delle richieste aggiuntive legate al controllo degli spazi di rispetto per particolari oggetti, che potrebbero generare interferenze spaziali non fisiche, ma relative a volumi di manovra per l'installazione e/o la manutenzione.

Le caratteristiche di coordinamento di secondo livello (LC2) riguarderanno il coordinamento di dati e informazioni tra più modelli grafici singoli, attraverso l'aggregazione simultanea o mediante successive verifiche di congruenza dei rispettivi contenuti informativi.

Le caratteristiche di coordinamento di terzo livello (LC3) riguarderanno il controllo e la soluzione di interferenze e incoerenze tra dati/informazioni/contenuti informativi generati da modelli grafici e quelli (digitali e non digitali) non derivanti da modelli grafici (ad esempio, relazioni tecniche o di calcolo, grafici CAD, ecc.) e sarà a cura della Stazione Appaltante.

Per la gestione delle interferenze, l'Operatore Economico dovrà indicare nell'oGI qualora prevista oppure nel piano di gestione informativa, la tipologia di interferenza, la frequenza di effettuazione ed i timestep delle verifiche, nelle celle di uno schema analogo al prospetto 15.

L'Affidatario, durante lo svolgimento del processo, dovrà esplicitare anche l'avvenuta effettuazione del coordinamento:

PROSPETTO 15														
Matrice di corrispondenza per la tipologia di coordinamento applicata dall'Affidatario														
Interferenze di progetto														
MODELLO			Architettonico	Facciate	Strutture	Elettrico	Meccanico	Idrosanitario	Climatizzazione	Antincendio	Energetico	Acustico	Sicurezza	Altri
Architettonico	Oggetto/Oggetto	LC1												
	Modello/Modelli	LC2												
	Modelli/Elaborati	LC3												
Facciate	Oggetto/Oggetto	LC1												
	Modello/Modelli	LC2												
	Modelli/Elaborati	LC3												
Strutture	Oggetto/Oggetto	LC1												
	Modello/Modelli	LC2												
	Modelli/Elaborati	LC3												
Elettrico	Oggetto/Oggetto	LC1												
	Modello/Modelli	LC2												
	Modelli/Elaborati	LC3												
Meccanico	Oggetto/Oggetto	LC1												





	Modello/Modelli	LC2												
	Modelli/Elaborati	LC3												
Idrosanitario	Oggetto/Oggetto	LC1												
	Modello/Modelli	LC2												
	Modelli/Elaborati	LC3												
Climatizzazione	Oggetto/Oggetto	LC1												
	Modello/Modelli	LC2												
	Modelli/Elaborati	LC3												
Antincendio	Oggetto/Oggetto	LC1												
	Modello/Modelli	LC2												
	Modelli/Elaborati	LC3												
Energetico	Oggetto/Oggetto	LC1												
	Modello/Modelli	LC2												
	Modelli/Elaborati	LC3												
Acustico	Oggetto/Oggetto	LC1												
	Modello/Modelli	LC2												
	Modelli/Elaborati	LC3												
Sicurezza	Oggetto/Oggetto	LC1												
	Modello/Modelli	LC2												
	Modelli/Elaborati	LC3												
Altri	Oggetto/Oggetto	LC1												
	Modello/Modelli	LC2												
	Modelli/Elaborati	LC3												

Nota: nelle celle interessate può essere indicata la richiesta o l'avvenuta effettuazione di una verifica, oppure può esserne indicata la frequenza di effettuazione o la data dell'ultima verifica effettuata in ordine di tempo.

Il Flusso di lavoro minimo per il controllo delle interferenze dovrà essere il seguente:

- Generazione del modello di studio completo (architettonico, impianti, strutture)
- Impostazioni dei *clash test* (compenetrazioni, intersezioni, eccessivi accostamenti, duplicati di volumi, ecc.)
- selezione degli elementi da comparare (ad esempio tra HVAC e antincendio)
- personalizzazione delle impostazioni dei clash test (ad es. interferenze da non considerare)
- avvio dei test
- Raggruppamento dei clash trovati ed assegnazione dello stato o meno di risoluzione
- Creazione e stampa (formato xml o txt) del riepilogo dei clash trovati con viste delle interferenze.

Le interferenze dovranno essere segnalate come:

- nuove





- attive
- riviste
- approvate
- risolte

Per ogni interferenza dovrà essere possibile inserire un commento.

4.15.2. Analisi Incoerenze informative (model e code checking)

Le incoerenze informative si potranno avere tra modelli, elaborati ed oggetti rispetto a prestabiliti requisiti normativi, contrattuali, ecc.

Il coordinamento delle incoerenze dovrà avvenire su tre livelli, come precedentemente definiti.

Le caratteristiche di coordinamento delle incoerenze di primo livello (LC1) riguarderanno il coordinamento tra gli oggetti di un modello grafico ed i relativi riferimenti da analizzare.

Le caratteristiche di coordinamento delle incoerenze di secondo livello (LC2) riguarderanno il coordinamento tra il modello grafico nel suo insieme ed i relativi riferimenti da analizzare, attraverso l'aggregazione simultanea o mediante successive verifiche di congruenza dei rispettivi contenuti informativi.

Le caratteristiche di coordinamento delle incoerenze di terzo livello (LC3) riguarderanno il coordinamento tra il modello grafico e gli elaborati a esso correlati (ad esempio, relazioni tecniche o di calcolo, grafici CAD, ecc.), ma non automaticamente estratti (digitali e non digitali), ed i relativi riferimenti da analizzare. Il coordinamento potrà avvenire tra un modello in fase di pubblicazione e modelli già pubblicati approvati, ma anche tra modelli in fase di elaborazione per coordinamenti intermedi.

Potranno essere poste delle richieste aggiuntive legate al controllo degli spazi di rispetto per particolari oggetti che potrebbero generare interferenze spaziali non fisiche, ma relative ad esempio a spazi di manovra per l'installazione e/o la manutenzione.

Per la gestione delle incoerenze informative, l'Operatore Economico dovrà indicare nell'oGI, e successivamente, nel piano di gestione informativa, la tipologia di incoerenza, la frequenza di effettuazione ed i timestep delle verifiche, nelle celle di uno schema analogo al prospetto 16.

L'Affidatario, durante lo svolgimento del processo, dovrà esplicitare anche l'avvenuta effettuazione del coordinamento:

PROSPETTO 16





Matrice di corrispondenza per la tipologia di coordinamento applicata dall'Affidatario																
Incoerenze di progetto																
MODELLO		Livello di coordinamento	Legislazione comunitaria	Legislazione nazionale	Legislazione regionale	Norme tecniche	Altre legislazioni e norme	Igiene	Sicurezza	Antincendio	Risparmio energetico	Acustica	Vincoli contrattuali	Vincoli progettuali	Vincoli costruttivi	Vincoli manutentivi
Architettonico	Oggetto	LC1														
	Modello	LC2														
	Elaborati	LC3														
Facciate	Oggetto	LC1														
	Modello	LC2														
	Elaborati	LC3														
Strutture	Oggetto	LC1														
	Modello	LC2														
	Elaborati	LC3														
Elettrico	Oggetto	LC1														
	Modello	LC2														
	Elaborati	LC3														
Meccanico	Oggetto	LC1														
	Modello	LC2														
	Elaborati	LC3														
Idrosanitario	Oggetto	LC1														
	Modello	LC2														
	Elaborati	LC3														
Climatizzazione	Oggetto	LC1														
	Modello	LC2														
	Elaborati	LC3														
Antincendio	Oggetto	LC1														
	Modello	LC2														
	Elaborati	LC3														
Energetico	Oggetto	LC1														
	Modello	LC2														
	Elaborati	LC3														
Acustico	Oggetto	LC1														
	Modello	LC2														
	Elaborati	LC3														
Sicurezza	Oggetto	LC1														
	Modello	LC2														
	Elaborati	LC3														
Altri	Oggetto	LC1														
	Modello	LC2														
	Elaborati	LC3														





Nota: nelle celle interessate può essere indicata la richiesta o l'avvenuta effettuazione di una verifica, oppure può esserne indicata la frequenza di effettuazione o la data dell'ultima verifica effettuata in ordine di tempo.																	
Elaborati: si intendono gli elaborati non automaticamente estratti dal modello (totalmente o parzialmente)																	

4.15.3. Indicazioni comuni per la risoluzione delle interferenze e delle incoerenze

L'Affidatario dovrà produrre un documento riassuntivo per l'attività di risoluzione delle incoerenze e interferenze, nonché la redazione, con cadenza **quindicinale**, di un documento riassuntivo in formato digitale.

Il rapporto dovrà contenere i nominativi dei soggetti, dei modelli, degli oggetti e degli elaborati coinvolti. In caso di coinvolgimento di più soggetti o di possibili interferenze o incoerenze con altre discipline (e relativi modelli, elaborati od oggetti), si procede con l'indizione di una riunione di coordinamento per un confronto tra i soggetti coinvolti e la definizione del processo di risoluzione.

Le risoluzioni delle interferenze e delle incoerenze, dovranno essere comunicate attraverso le funzionalità dell'ACDat:

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

L'assegnazione della risoluzione deve avvenire secondo le matrici di responsabilità.

Il flusso di risoluzione sarà iterativo fino al completo superamento delle interferenze e delle incoerenze.

4.16. Modalità di gestione della programmazione (4d – programmazione)

L'Operatore Economico dovrà esplicitare nell'Offerta di Gestione Informativa, e successivamente, nel piano di gestione informativa, la metodologia che utilizzerà per la redazione e gestione dei dati di programmazione, schedulazione delle risorse e altro, in relazione all'intervento e loro collegamento ai modelli grafici:

- *milestone* relative allo specifico intervento, in funzione delle fasi in cui esso si articola, soggette ad approvazione della Stazione Appaltante;





- collegamento degli oggetti 3D del modello alle relative attività della WBS, così da creare una corrispondenza tra il modello e il programma dei lavori;
- definizione delle figure professionali di tale aspetto e loro relativa interconnessione con tutte le altre figure coinvolte;
- definizione della metodologia di scambio e coordinamento delle informazioni e la gestione di dati all'interno dell'ACDat e dell'ACDoc;
- definizione dei software utilizzati per l'elaborazione e per l'estrazione delle informazioni.

Il cronoprogramma allegato al progetto dovrà essere collegato al modello informativo digitale. Tutti gli elementi per la tutela della sicurezza e salute sul lavoro, dovranno essere coordinati all'interno del modello.

L'Affidatario dovrà esplicitare le modalità di verifica e coordinamento dei vari modelli con il cronoprogramma dei lavori.

L'Affidatario potrà tuttavia proporre eventuali ottimizzazioni inerenti alla programmazione 4D nella OGI.

4.17. Modalità di gestione informativa economica (5d – computi, estimi e valutazioni)

L'Affidatario dovrà produrre i modelli informativi relativi alla computazione che tengano conto della contabilizzazione dei lavori.

L'Affidatario dovrà dichiarare nella propria oGI qualora prevista oppure nel piano di gestione informativa, la metodologia che intende utilizzare per la redazione e gestione dei dati di costo dell'intervento ed il loro collegamento ai modelli grafici.

Si richiede in particolare di definire:

- gli abachi per categorie di oggetti (muri, pavimenti, ecc,) con tutti i dati necessari per la computazione;
- il sistema di collegamento tra codifica relativa ai costi e WBS;
- la natura e la tipologia dei prezziari di riferimento;
- il sistema di estrazione e collegamento dei dati tra modelli e prezziari;
- le figure responsabili di tale aspetto, e loro relativa interconnessione con tutte le altre figure coinvolte;
- la metodologia di scambio e coordinamento delle informazioni e la gestione di dati all'interno dell'ACDat (Ambiente di Condivisione Dati) e dell'ACDoc (Archivio di Condivisione Documenti).

Il computo metrico estimativo, se non diversamente richiesto dalla Stazione Appaltante, dovrà essere





unico e comprendere tutte le discipline. Dovrà inoltre consentire la suddivisione dell'intervento in categorie SOA ed essere riferito ad un unico modello in formato aperto interoperabile (ad esempio ifc).

La scelta dei prezzi di riferimento, così come la scelta dei sistemi di collegamento tra oggetti, attività e costi dovranno essere di volta in volta concordati con la Stazione Appaltante.

Le norme di misurazione delle quantità devono essere coerenti con i criteri previsti dal prezzo di riferimento e dal capitolato speciale di appalto.

Esempio di Flusso di lavoro per la valutazione delle quantità:

- Creazione del progetto
- Scelta degli elementi per categoria – strutture, murature, ecc.
- Impostazione delle unità di misure per ogni tipo di grandezza
- Quantificazione degli elementi selezionati
- Definizione di eventuali nuovi elementi di valutazione
- Creazione del report (formato csv).

4.18. Modalità di gestione informativa del ciclo di vita dell'opera (6d – uso, gestione, manutenzione e dismissione)

L'Affidatario, per gli aspetti di ispezionabilità e manutenibilità dell'opera, dovrà avvalersi dei metodi e strumenti di gestione informativa digitale delle costruzioni.

L'Affidatario dovrà produrre la modellazione informativa digitale a supporto della redazione del piano di manutenzione.

L'Operatore Economico dovrà esplicitare nell'oGI, e successivamente, nel piano di gestione informativa, la metodologia che utilizzerà per la redazione e gestione dei dati di uso, gestione e manutenzione del risultato finale dell'intervento ed il loro collegamento ai modelli informativi; l'Affidatario dovrà poi convalidare anche nel pGI quanto precedentemente dichiarato.

Nel dettaglio:

- milestone, partendo dalla fine del ciclo di esecuzione (inizio fase di esercizio), fino alla dismissione del singolo intervento;
- sistema di codifica degli aggiornamenti del modello;
- il livello di sviluppo degli oggetti specifici per tipologie di intervento manutentivo;
- definizione delle figure responsabili di tale aspetto e loro relativa interconnessione con tutte





le altre figure coinvolte;

- definizione della metodologia di scambio e coordinamento delle informazioni e la gestione di dati all'interno dell'ACDat e dell'ACDoc;
- definizione dei software responsabili dell'elaborazione e dell'estrazione delle informazioni.

L'opera potrà essere dotata di sensori per il rilevamento di dati da trasferire al modello digitale (temperatura, umidità, pressione, consumi energetici, luminosità, controllo accessi, ecc.).

L'analisi dei dati attraverso il modello digitale potrà consentire la definizione del funzionamento corretto degli impianti e delle componenti edilizie, fornendo elementi per il miglioramento del confort, del benessere e della sicurezza.

4.19. Modalità di gestione delle esternalità (7d – sostenibilità sociale, economica e ambientale)

L'Operatore Economico dovrà indicare nell'oGI, e successivamente, nel piano di gestione informativa, la metodologia che utilizzerà per la redazione e gestione dei dati di sostenibilità dell'intervento ed il loro collegamento ai modelli grafici; l'Affidatario dovrà poi convalidare anche nel pGI quanto precedentemente dichiarato.

L'Operatore Economico dovrà indicare come intenderà introdurre all'interno dei modelli informativi, le specifiche contenute nei Criteri Ambientali Minimi applicabili all'appalto.

Dovrà inoltre indicare:

- La tipologia di protocollo di certificazione utilizzato (LEED, BREEAM, ITACA, ecc.) e come quest'ultimo si interfaccia con le informazioni presenti all'interno delle altre sezioni tecniche;
- definizione delle figure responsabili di tale aspetto e loro relativa interconnessione con tutte le altre figure coinvolte;
- definizione della metodologia di scambio e coordinamento delle informazioni e la gestione di dati all'interno dell'ACDat e dell'ACDoc;
- definizione dei software responsabili dell'elaborazione e dell'estrazione delle informazioni.

L'Affidatario dovrà integrare la gestione informativa digitale con l'analisi LCA legata alla sostenibilità ambientale. L'analisi dovrà essere conforme alla ISO 14040 e riguarderà tutte le fasi del processo, dall'estrazione dei materiali alla lavorazione, trasporto, distribuzione, messa in opera, uso, manutenzione e dismissione a fine ciclo di vita. Si potrà derogare da tale obbligo nel caso di materiali e/o componenti





che rispettino i Criteri Ambientali Minimi.

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

L'Operatore Economico dovrà indicare nel oGI, e successivamente, nel piano di gestione informativa, il rispetto dei parametri e delle modalità di archiviazione dei dati e di consegna dei modelli/oggetti/elaborati informativi; l'Affidatario dovrà poi convalidare anche nel pGI quanto precedentemente dichiarato.

Il processo di consegna dovrà essere regolato da precisi sistemi di sicurezza per l'accesso, di tracciabilità e successione storica delle variazioni apportate ai contenuti informativi, di conservazione nel tempo e relativa accessibilità del patrimonio informativo contenuto, di definizione delle responsabilità nell'elaborazione e di tutela della proprietà intellettuale.

Si dovrà inoltre:

- imporre le condizioni di utilizzo del modello, delle informazioni e degli elaborati ad esso associati;
- specificare le parti eventualmente coperte da diritti d'autore e limitate nell'utilizzo;
- indicare, se non già specificato nell'ACDat, di quali diritti d'autore ed eventuali limitazioni d'utilizzo verranno applicati al modello ed agli elaborati richiesti durante l'Appalto;
- redigere esplicita dichiarazione che permetta l'utilizzo degli elaborati prodotti secondo i fini specificati nel capitolato informativo.
- sono richiesti inoltre all'Affidatario i seguenti adempimenti all'atto della chiusura dell'intervento:
- creazione di una Cartella condivisa all'interno dell'ACDat in cui tutti i file in modalità consegna o archiviazione, siano facilmente identificabili ed eventualmente consultabili;
- garanzia dell'accessibilità a tali modelli/oggetti/elaborati, esclusivamente alle figure ritenute responsabili di un'eventuale integrazione, per ciò che riguarda soltanto lo stadio di esercizio, dunque le fasi di gestione e manutenzione;
- catalogazione dei suddetti modelli/oggetti/elaborati secondo i seguenti campi:
 - o denominazione
 - o descrizione complessiva delle risorse digitalizzate
 - o indicazioni sulle tecnologie utilizzate per la digitalizzazione





- consistenza
- ente/figura responsabile
- enti/figure coinvolte.

4.21. Limiti di accettazione e tolleranza dei requisiti richiesti

Tolleranze ammissibili per il rilevamento delle interferenze	Modello architettonico	Modello strutturale	Modello impianti meccanici	Modello impianti elettrici e speciali
Modello architettonico	x	0	2,00 cm	2,00 cm
Modello strutturale	0	x	0	0
Modello impianti meccanici	2,00 cm	0	X	2,00 cm
Modello impianti elettrici e speciali	2,00 cm	0	2,00 cm	x

4.22. La gestione informativa per le attività di verifica della progettazione ai fini della validazione (sez. IV del D. Lgs. 36/2023)

Le verifiche saranno effettuate contestualmente allo sviluppo del progetto, pertanto sarà onere dell’Affidatario ottemperare alle prescrizioni conseguenti alle attività di verifica, nonché alle relative modifiche, aggiunte ed integrazioni.

Tutti i soggetti coinvolti dovranno interagire all’interno dell’ambiente di condivisione dei dati e dovranno garantire l’interoperabilità con eventuali piattaforme digitali preposte alla gestione della conferenza di servizi.

4.23. La gestione informativa per il coordinamento della sicurezza in cantiere in fase di progettazione

L’Affidatario dovrà produrre uno o più modelli informativi che rappresentino la successione delle fasi costruttive e le soluzioni ergotecniche, tali da consentire simulazioni cantieristiche.

Le informazioni ergotecniche dovranno riferirsi anche a strutture, impianti e specifiche tecnologie,





qualora adottate. Dovranno consentire lo studio e le relative soluzioni inerenti agli spazi operativi, alle macchine ed attrezzature da utilizzare, alle misure di prevenzione e protezione più idonei che tengano conto delle interferenze e dei rischi specifici.

Le modalità con le quali l’Affidatario progetterà la sicurezza in cantiere, dovrà tenere conto anche dei tempi.

Il piano di sicurezza e di coordinamento potrà essere supportato da modelli informativi, laddove tecnologicamente applicabile.

4.24. La gestione informativa per la direzione dei lavori

Il direttore dei lavori, con l'ufficio di direzione dei lavori, ove costituito, è preposto al controllo tecnico, contabile e amministrativo dell'esecuzione dell'intervento mediante metodi e strumenti di gestione informativa digitale di cui all'allegato I.9 del D.Lgs. 36 del 31/03/2023, per eseguire i lavori a regola d'arte e in conformità al progetto e al contratto.

All'interno dell'ufficio di direzione dei lavori è nominato un coordinatore dei flussi informativi; tale ruolo può essere svolto dal direttore dei lavori ovvero da un direttore operativo già incaricato, se in possesso di adeguate competenze.

Per le procedure di accettazione dei materiali, il direttore dei lavori deve avvalersi di strumenti informatici di registrazione dei controlli effettuati che siano interoperabili con i modelli informativi.

La Direzione dei Lavori dovrà utilizzare modelli informativi per automatizzare le procedure di contabilizzazione dei lavori, mediante l'utilizzo di strumenti elettronici specifici, che usano piattaforme telematiche interoperabili a mezzo di formati aperti non proprietari. I documenti contabili devono essere gestiti in modo interoperabile con i modelli informativi aggiornati durante il corso dell'esecuzione dei lavori.

Le strutture di dati presenti nell'ambiente di condivisione e nei documenti contrattuali/progettuali rilevanti ai fini dell'esecuzione dei contratti, devono consentire al direttore dei lavori un'azione principale di accertamento oggettivo della conformità tra quanto pattuito e quanto realizzato attraverso:

- l'analisi dei modelli informativi (sviluppati con piattaforme di BIM authoring);
- l'analisi dei modelli multi-dimensionali (ad esempio, per la gestione dei tempi e dei costi);
- la definizione delle modalità di accesso alle basi di dati e alle piattaforme digitali utilizzate dall'impresa appaltatrice o dal concessionario;
- l'elaborazione dei modelli informativi (sviluppati con piattaforme di BIM authoring);





- l’elaborazione dei modelli multi-dimensional (ad esempio, per la gestione dei tempi e dei costi);
- l’effettuazione di attività di monitoraggio e di contabilizzazione attraverso applicativi dedicati come, ad esempio, quelli di realtà aumentata (ad esempio, dispositivi mobile a supporto del controllo dello stato di avanzamento dei lavori o della qualità dell’esecuzione) o virtuale.

La Direzione Lavori potrà richiedere all’impresa esecutrice o utilizzare essa stessa, le seguenti tecnologie:

- Tecnologie di scansione laser: dispositivi di misurazione laser che segnalano i dati direttamente a uno strumento di gestione informativa digitale per verificare, a titolo di esempio, che i getti in calcestruzzo o i pilastri siano situati nella posizione corretta. La scansione laser potrà anche essere richiesta per le opere di ristrutturazione e per recepire i dettagli costruttivi as-built.
- Tecnologie guidate da computer: in caso di lavori di movimentazione terra, possono essere utilizzate apparecchiature guidate da computer per orientare e verificare le attività di classificazione e di scavo in base alle dimensioni estratte da un modello BIM.
- Tecnologie GPS: da utilizzare per collegare il modello dell’opera al GPS per verificare le varie posizioni.
- Tecnologia con codici RFID: si potrà richiedere all’impresa esecutrice di utilizzare i codici RFID per l’acquisto ed il tracciamento del materiale da utilizzare in cantiere per l’esecuzione dei lavori. I codici Radio Frequency Identification (RFID) consentiranno di tracciare la consegna dei componenti e la loro installazione in cantiere. I componenti di gestione informativa digitale che includeranno riferimenti a codici RFID consentiranno di aggiornare automaticamente lo stato di avanzamento dei lavori con collegamenti a dispositivi di scansione in sito ed informeranno gli appaltatori e la Direzione Lavori con un rapido riscontro sui progressi di cantiere e di installazione.

Sarà onere dell’Affidatario, anche in caso di sola progettazione, di integrare i parametri ed i dati necessari per la conformità a quanto sopra prescritto.

Il direttore dei lavori deve avvalersi di modalità di gestione informativa digitale per controllare e verificare il rispetto dei tempi di esecuzione dei lavori indicati nel cronoprogramma allegato al progetto esecutivo e successivamente dettagliati nel programma di esecuzione dei lavori.

Il direttore dei lavori deve avvalersi di modalità di gestione informativa digitale per la redazione dei verbali relativi ai controlli ed alle prove previste dalle vigenti norme nazionali ed europee, dal piano d’azione nazionale per la sostenibilità ambientale dei consumi della pubblica amministrazione e dal capitolato speciale d’appalto.

I dati non digitalizzati, come campioni e prove, devono essere trattati utilizzando il processo di gestione delle informazioni mediante opportuni riferimenti.





Il direttore dei lavori deve assicurare la correlazione del programma di manutenzione, dei manuali d'uso e dei manuali di manutenzione, modificandone e aggiornandone i contenuti a lavori ultimati, con i modelli informativi prodotti o aggiornati nel corso dell'esecuzione dei lavori sino al collaudo.

La Direzione Lavori dovrà integrare i modelli con un parametro che identifichi l'avanzamento del costruito (%).

Potrà infine servirsi dei flussi di lavoro e degli strumenti di rilevazione digitale in sito grazie agli smartphone e ai tablet, al digital imaging, ai droni nonché eventualmente alla sensorizzazione.

4.25. La gestione informativa per il coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione

Il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione è soggetto agli obblighi di cui all'art. 92 del Decreto Legislativo 81/2008 e ss.mm.ii.

Le attività del coordinatore dovranno avvenire mediante metodi e strumenti di gestione informativa digitale in conformità al piano di sicurezza e coordinamento.

All'interno del proprio ufficio dovrà essere nominato un esperto di gestione informativa; tale ruolo può essere svolto dal coordinatore stesso, se in possesso di adeguate competenze.

Per le procedure di coordinamento, il coordinatore deve avvalersi di strumenti informatici di registrazione dei controlli effettuati e delle direttive impartite, che siano in formato aperto interoperabili con i modelli informativi.

Il coordinatore della sicurezza avrà l'obbligo di utilizzare piattaforme telematiche interoperabili a mezzo di formati aperti non proprietari. I documenti prodotti devono essere gestiti, all'interno dell'ambiente di condivisione dei dati, in modo interoperabile con i modelli informativi aggiornati durante il corso dell'esecuzione dei lavori.

Sarà onere dell'Affidatario, anche in caso di sola progettazione, di integrare i parametri ed i dati necessari per la conformità a quanto sopra prescritto.

Il coordinatore potrà infine servirsi dei flussi di lavoro e degli strumenti di rilevazione digitale in sito attraverso l'utilizzo di smartphone e/o tablet, digital imaging, droni nonché eventualmente installazione di sensorizzazione e/o utilizzo di quella presente sui mezzi d'opera.





4.26. La relazione specialistica nella gestione informativa digitale

L'affidatario dovrà redigere una relazione specialistica sulla modellazione informativa che attesti l'adempimento ai requisiti definiti nel Capitolato Informativo e la conformità ai contenuti del Piano di Gestione Informativa.

La relazione specialistica dovrà contenere le seguenti informazioni minime:

- sistema di denominazione, classificazione e organizzazione dei modelli informativi
- specifiche di interoperabilità, fornitura e scambio dei dati
- sistema di coordinate di riferimento
- 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
- organizzazione ed impiego delle informazioni relative alla gestione informativa digitale dei tempi e costi
- equivalenza tra i contenuti informativi, se richiesti dalla S.A., presenti nel piano di sicurezza e coordinamento dell'intervento, nel computo di massima, nel cronoprogramma, nel piano preliminare di manutenzione, con quelli presenti nei relativi modelli informativi
- la descrizione del processo di generazione degli elaborati predetti a partire dai modelli informativi
- 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'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 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

4.27. Consegna finale degli elaborati

La consegna dei modelli e degli elaborati informativi dovrà essere effettuata secondo le modalità descritte per la loro messa a disposizione nell'ACDat e gli elaborati si riterranno pronti per l'impaginazione e la





stampa solo in seguito all'esito positivo della validazione della modellazione informativa digitale ai sensi dell'art. 42 del nuovo Codice dei Contratti. L'impaginazione e la stampa dovranno essere eseguite secondo le prescrizioni della Stazione Appaltante.

L'Affidatario per il termine di consegna finale dovrà tenere conto dell'espletamento della verifica ai fini della validazione della gestione informativa digitale e della procedura iterativa in caso di "non approvazione" di modelli e/o elaborati informativi.

Tutti i modelli ed elaborati informativi per la consegna finale, dovranno essere firmati digitalmente dal responsabile indicato nel Piano di Gestione informativa per quello specifico modello od elaborato.

Inoltre, gli elaborati progettuali, unitamente alla dichiarazione di conformità degli stessi al modello informativo, dovranno essere forniti anche in n. 2 (due) copie cartacee timbrate e firmate in originale ed in n. 1 copia in formato .pdf o similare (stampabile ma non modificabile) firmata digitalmente, all'interno dell'ambiente di condivisione dei dati. In riferimento alla data di consegna, farà fede la data di ricezione della comunicazione della stessa tramite PEC.





ALLEGATI

ALLEGATO 4.1_Specifiche Tecniche Informative

ALLEGATO 4.2_Prospetto 1a Infrastruttura hardware dell'affidatario

ALLEGATO 4.3_Prospetto 2a Infrastruttura software dell'affidatario

ALLEGATO 4.4_Prospetto 8 Esperienze pregresse

ALLEGATO 4.5_Prospetto 14 Soggetti dell'Affidatario

ALLEGATO 4.6_Prospetto 15 Matrice di corrispondenza Interferenze

ALLEGATO 4.7_Prospetto 16 Matrice di corrispondenza Incoerenze

Palermo, marzo 2025

f.to: Il Coordinatore dei flussi Informativi

Ing. Riccardo Cecchini

Visto

f.to: Il RUP

Ing. Salvatore Cocina





Realizzazione Termovalorizzatori

Allegati del CAPITOLATO INFORMATIVO

ALLEGATO 4.1_Specifiche Tecniche Informative

ALLEGATO 4.2_Prospetto 1a Infrastruttura hardware dell'affidatario

ALLEGATO 4.3_Prospetto 2a Infrastruttura software dell'affidatario

ALLEGATO 4.4_Prospetto 8 Esperienze pregresse

ALLEGATO 4.5_Prospetto 14 Soggetti dell'Affidatario

ALLEGATO 4.6_Prospetto 15 Matrice di corrispondenza Interferenze

ALLEGATO 4.7_Prospetto 16 Matrice di corrispondenza Incoerenze





ALLEGATO 4.1

SPECIFICHE TECNICHE INFORMATIVE

PER IL PROCESSO BIM

(BUILDING INFORMATION MODELING)

SOMMARIO

1. PREMESSA.....	3
2. DATASET DEI MODELLI	4
2.1 Livello di Sviluppo dei modelli (LOD)	4
3. DOCUMENTAZIONE	6
3.1 Codifica dei documenti.....	6
4. OGGETTI DIGITALI.....	10
4.1 Codifica degli oggetti digitali	11
4.2 Codifica dei materiali.....	13
5. ARCHIVIAZIONE DEI DOCUMENTI.....	14
6. PARAMETRI STD_INV.....	16
6.1 Parametri di Progetto	16
6.2 Parametri di Localizzazione.....	17
6.3 Parametri di Classificazione	18
6.4 Parametri 4D	19
6.5 Parametri 5D	22
6.6 Parametri IFC.....	24
6.7 Parametri di Costruzione	24
6.8 Parametri di Documentazione Tecnica	25
6.9 Parametri di Identità.....	26
6.10 Parametri per Manutenzione.....	26
6.11 Parametri INV.....	27
6.12 Parametri per il Cartiglio.....	30
7. RESPONSABILITÀ INFORMATIVA	31

1. PREMESSA

Il presente documento rappresenta la Linea Guida di riferimento di cui Agenzia Nazionale per l'attrazione degli Investimenti e lo Sviluppo d'Impresa (Invitalia S.p.a.) intende adottare per lo sviluppo di Progetti in cui viene richiesta l'adozione del **Processo BIM (Building Information Modeling)**. Tale Linea Guida identifica un insieme di regole necessarie alla definizione dell'**Opera Digitale** ovvero l'insieme di Informazioni grafiche e non grafiche che descrivono l'**Opera Reale**.

Tale documento potrà subire aggiornamenti e revisioni al fine di adeguarsi ad eventuali variazioni normative, legislative, esigenze informative o necessità progettuali che **Invitalia** intenderà introdurre nel **Modello di Dati**.

2. DATASET DEI MODELLI

L'applicazione delle regole e delle procedure descritte nel presente documento, hanno l'obiettivo di ottenere un database consistente, condiviso e aggiornabile durante le diverse fasi dell'affidamento.

In particolare, il database dovrà assicurare l'estrazione delle informazioni richieste dalla Stazione Appaltante e garantire la produzione di elaborati tecnici caratterizzati da definizioni grafiche e informative coerenti al livello di progettazione richiesto:

- Fase esigenziale;
- Progetto di fattibilità tecnico ed economica;
- Progetto esecutivo;
- Progetto costruttivo;
- As built.

2.1 Livello di Sviluppo dei modelli (LOD)

I livelli di sviluppo (LOD) dei modelli dovranno garantire il raggiungimento degli obiettivi minimi previsti per fase in essere a cui fa riferimento l'**Opera Digitale**.

Si riportano in tabella i livelli minimi di sviluppo in funzione delle diverse fasi di progetto. L'affidatario potrà variare i LOD in funzione dell'oggetto della commessa e comunque previa approvazione da parte della Stazione Appaltante.

LOD - LIVELLI DI APPROFONDIMENTO									
MODELLO	OGGETTI DEL MODELLO	STADIO DI PROGRAMMAZIONE STRATEGICA		STADIO DI PROGETTAZIONE			STADIO DI PRODUZIONE		STADIO DI ESERCIZIO
		FASE ESIGENZIALE	FASE DI FATTIBILITÀ O SOSTENIBILITÀ	FASE FUNZIONALE		FASE TECNOLOGICA	FASE DI ESECUZIONE	FASE DI COLLAUDO E CONSEGNA	FASE DI GESTIONE, MANUTENZIONE
		LOD							
TERRITORIO E INFRASTRUTTURE	SITO		A	C		D	E	F	G
	URBANIZZAZIONE		A	C		D	E	F	G
	STORICO ARTISTICO		A	C		D	E	F	G
EDILIZIA IMPIANTI	ARCHITETTONICO - GEN	...	A	C		D	D/E	F	G
	ARCHITETTONICO - ARREDI	...	A	C		C	D/E	F	G
	ARCHITETTONICO - FINITURE	...	A	C		D	D/E	F	G

	ARCHITETTONICO - FACCIATE		A	C		D	E	F	G
	ARCHITETTONICO - ESTERNI	...	A	C		D	D/E	F	G
	ARCHITETTONICO - ELETTRICO	...	A	C		D	C	F	G
	ARCHITETTONICO - IDRAULICO	...	A	C		D	C	F	G
	ARCHITETTONICO - VV.FF.	...	A	C		C	C	F	G
	ARCHITETTONICO MARKETING	...	A	C		D	D	F	G
	STRUTTURE	...	A	C		D/E	E	F	G
IMPIANTI	IMPIANTO ELETTRICO	...	A	C		D	E	F	G
	IMPIANTO MECCANICO		A	C		D	E	F	G
	IMPIANTO IDROSANITARIO		A	C		D	E	F	G
	IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE	...	A	C		D/E	E	F	G
	IMPIANTO ANTINCENDIO		A	C		D/E	E	F	G
	ENERGETICO		A	C		D/E	E	F	G
	ACUSTICO		A	C		D/E	E	F	G
SICUREZZA H&S	ERGOTECNICO		A	C		D/E	E	F	G
	SICUREZZA		A	C		D/E	E	F	G
FACILITY MANAGEMENT	MANUTENZIONE		A	C		D/E	E	F	G

Tab. 1 – Livelli di approfondimento

Per ciascun livello di sviluppo del modello sono descritte le seguenti dimensioni:

- Uso e obiettivo
- Sistema di classificazione
- Informazioni parametriche
- Informazioni geometriche

LOD - USI E OBIETTIVI		
LIVELLO DI SVILUPPO	CONTENUTO ELEMENTI DEL MODELLO	USI E OBIETTIVI CONSENTITI
LOD A / LOD B	Illustrato in modo generico. Non ci sono informazioni sufficienti per raggiungere il LOD C	Utilizzo per: <ul style="list-style-type: none"> - Analisi in base ad area, volume e relazioni con altri elementi della modellazione - Stime di costi, utilizzando aree e volumi - Determinazione fasi lavorative
LOD C	Illustrato come sistema, oggetto o modulo generale. Quantità, dimensioni, forma posizione e orientamento sono espressi in modo approssimativo. Possono essere inclusi anche dati non grafici.	Utilizzo per: <ul style="list-style-type: none"> - Analisi basata su criteri di performance generalizzati - Stima dei costi basata su dati approssimativi - Determinazione fasi lavorative; - Coordinamento generale con altri elementi di modellazione, in termini di dimensioni, posizione e distanze.
LOD D	Illustrato come sistema, oggetto o modulo particolare. Quantità, dimensioni, forma, posizione e orientamento sono specificati. Possono essere inclusi anche dati non grafici.	Utilizzo per: <ul style="list-style-type: none"> - Analisi basata su criteri di performance specifici

		<ul style="list-style-type: none"> - Stima dei costi basata su informazioni specifiche adeguate ai fini dell'approvvigionamento. - Determinazione dettagliata delle fasi lavorative - Coordinamento specifico con altri elementi di modellazione, in termini di dimensioni, posizione e distanze, ivi incluse questioni operative generali.
LOD E	Illustrato come sistema, oggetto o modulo particolare. Quantità, dimensioni, forma, posizione e orientamento sono specificati. Sono forniti inoltre dati specifici su particolari, fabbricazione, assemblaggio e installazione. Possono essere inclusi anche dati non grafici.	Utilizzo per: <ul style="list-style-type: none"> - Analisi basata su criteri di performance effettiva - I costi sono basati sui costi effettivi al momento del buy-out - Determinazione dettagliata delle fasi lavorative, con mezzi e metodi costruttivi; - Coordinamento specifico con altri elementi di modellazione, in termini di dimensioni, posizione e distanze, ivi inclusi dettagli relativi a fabbricazione, installazione e questioni operative generali.
LOD F / LOD G	I dettagli relativi a dimensioni, forma, ubicazione, quantità e orientamento sono stati verificati sul campo	Modello finale; As- built; Modello esistente per il recupero del patrimonio edilizio.

Tab. 2 - Usi e obiettivi

3. DOCUMENTAZIONE

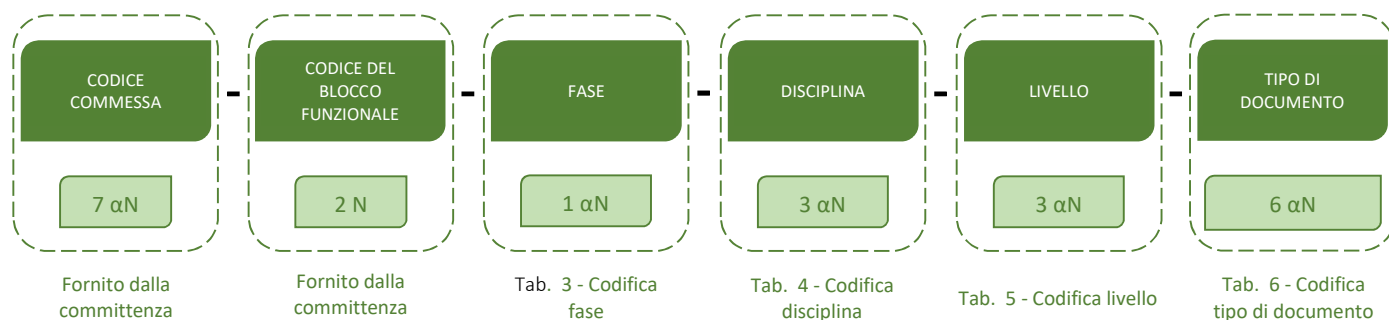
La Progettazione BIM e i flussi di lavoro in collaborazione sono basati su un sistema strutturato di codifica e gestione della documentazione che risulta fondamentale rispettare per il conseguimento di risultati efficienti e per la costante rintracciabilità delle informazioni.

Quindi si reputa necessario stabilire un insieme di regole per la gestione della documentazione che accompagna il Modello Digitale in tutte le sue fasi, definendo un Sistema di Codifica Standard e un Repository per la condivisione e l'archiviazione della documentazione.

Al fine di limitare eventuali problemi informatici nella compilazione delle codifiche dovrà essere evitato l'utilizzo di caratteri speciali (/ | \ . , & \$ € ? ! "] + ° = @ < > [] { } % £) e non si dovranno separare le parole dello stesso campo. Per separare i campi della codifica, si dovrà utilizzare il carattere "dash" (-), mentre per separare i caratteri dello stesso campo si dovrà utilizzare il carattere "underscore" (_).

3.1 Codifica dei documenti

Al fine di supportare il processo di collaborazione e di assicurare una ricerca efficace delle informazioni, si assume un sistema di codifica della documentazione come segue:



FASE	
CODICE	DESCRIZIONE
0	Non presente
S	Studi preliminari
F	Progetto di fattibilità tecnica ed economica
E	Progetto esecutivo
C	Costruzione
A	As-Built

Tab. 3 - Codifica fase

DISCIPLINA	
CODICE	DESCRIZIONE
GE	Generale
R0	Rilievo
RA	Rilievo architettonico
RS	Rilievo strutturale
RI	Rilievo impiantistico
A0	Architettura
AR	Arredi
AP	Architettura del paesaggio
DR	Demolizioni e ricostruzioni

S0	Strutture
I0	Impianti
IM	Impianti meccanici
II	Impianti idraulici
IE	Impianti elettrici
IS	Impianti speciali
GL	Geologia
IA	Ingegneria ambientale
PI	Prevenzione incendi
PS	Progetto sicurezza
PM	Piano Manutenzione
TE	Tecnico economici
VA	VIA
VN	Vinca
VV	VIA-Vinca
VI	Viabilità
X0	X-Rif
XR	X-Rif Rilievo
XA	X-Rif Architettonico
XS	X-Rif Strutture
XI	X-Rif Impianti
CC	Coordinamento complessivo
CY	Coordinamento di Synthese
CD	Coordinamento disciplinare

Tab. 4 - Codifica disciplina

LIVELLO	
CODICE	DESCRIZIONE
000	Il documento non contiene livelli
ZZZ	Multilivello
PL0	Planimetria generale
PT0	Piano Terra
PA0	Piano Ammezzato

P01	Piano Primo
P02	Piano Secondo
P**	** Indica il progressivo del piano fuori terra
I01	Piano Interrato -1
I02	Piano Interrato -2
I**	** Indica il progressivo del piano interrato

Tab. 5 - Codifica livello

TIPO DOCUMENTO	
CODICE	DESCRIZIONE
EE0000	Elenco elaborati
RG0000	Relazione generale
RT0000	Relazione tecnica
RC0000	Relazione di calcolo
RI0000	Relazione idraulica
RM0000	Relazione sui materiali
RGF000	Relazione geotecnica e sulle fondazioni
RGM000	Relazione sulla gestione delle materie
RGE000	Relazione geologica
RID000	Relazione idrologica
RPS000	Relazione paesaggistica
RAR000	Relazione archeologica
RSI000	Relazione sul censimento e risoluzione delle interferenze
TC0000	Tabulati di calcolo
CS0000	Calcolo sommario della spesa
DT0000	Disciplinare tecnico
CRO000	Cronoprogramma
CM0000	Computo metrico
CME000	Computo metrico estimativo
EPU000	Elenco prezzi unitari
ANP000	Analisi prezzi
SIM000	Stima incidenza manodopera

SIS000	Stima incidenza della sicurezza
ST0000	Scheda tecnica
SK0000	Schema
DF0000	Documentazione fotografica
PL0000	Programma lavori
QE0000	Quadro economico
WBS000	Work Breakdown Structure
CSA100	Capitolato Speciale Appalto - Norme Amministrative
CSA2a0	Capitolato Speciale Appalto Norme Tecniche Opere Edili
CSA2b0	Capitolato Speciale Appalto Norme Tecniche Opere Impiantistiche
CT0000	Capitolato d'oneri
DBE000	Database elaborati
MC0000	Monografia capisaldi
DC0000	Determinazione dei corrispettivi servizi relativi all'architettura e all'ingegneria (DM 17/06/2016)
TAV***	Elaborato grafico (***) corrisponde al numero progressivo dell'elaborato grafico)
LGU000	Linee Guida
CI0000	Capitolato informativo
OGI000	Offerta di gestione informativa
PGI000	Piano di gestione informativa
M30000	Modello informativo con contenuti tridimensionali
M20000	Modello informativo con contenuti bidimensionali
RP0000	Report validazione modello informativo

Tab. 6 - Codifica tipo di documento

4. OGGETTI DIGITALI

La modellazione degli oggetti digitali dovrà essere tale da garantire un livello di definizione grafica e informativa coerente con la fase in essere a cui fa riferimento il l'Opera Digitale. La quantità e qualità dei dettagli grafici tridimensionali o bidimensionali dovrà risultare proporzionata alla scala di rappresentazione, evitando di pregiudicare il livello di efficienza del Modello di Dati.

Si predilige la modellazione nativa, evitando l'importazione di geometrie tridimensionali modellate in altri software, che può influire sul peso degli oggetti digitali.

Per la modellazione degli oggetti digitali restano invariati gli obblighi di legge sul menzionamento di marchi, modelli, brevetti o altre informazioni durante tutte le fasi in cui tali informazioni non sono ammissibili. Pertanto, si dovrà procedere alla neutralizzazione sia dei contenuti informativi espliciti sia di eventuali dettagli geometrici quali loghi o texture che possano segnalare l'unicità dell'oggetto.

Gli oggetti digitali dovranno rispettare, per quanto possibile, gli intervalli dimensionali suggeriti di seguito in base al tipo di componente e alla complessità legata al dettaglio geometrico richiesto per la fase in essere a cui fa riferimento l'Opera Digitale. A titolo esemplificativo e non esaustivo si riporta a seguire la tabella 7.

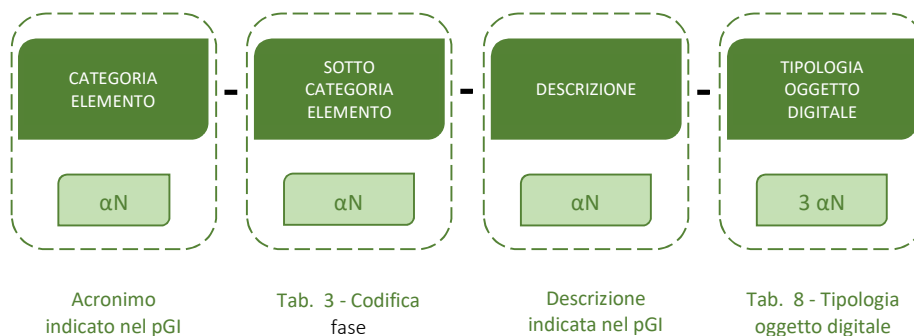
Tali valori sono puramente indicativi e risulterà indispensabile effettuare le opportune verifiche di Stress Test al fine di verificare l'efficienza degli oggetti digitali una volta inseriti nel contesto dell'Opera Digitale.

DIMENSIONI OGGETTI DIGITALI			
DISCIPLINA	ELEMENTI	LIVELLO DI COMPLESSITÀ	DIMENSIONE DEL FILE
ARCHITETTONICA	Elemento generico	Semplice	300÷400 KB
		Complesso	500 KB
	Porta a singolo pannello	Semplice	300÷400 KB
		Complesso	1000 KB
	Arredo	Semplice	200÷300 KB
		Complesso	600 KB
	Finestra a singolo pannello	Semplice	300÷400 KB
		Complesso	1000 KB
STRUTTURALE	Elemento generico	Semplice	300÷400 KB
		Complesso	500 KB
MEP	UTA	Semplice	300÷400 KB
		Complesso	800÷1000 KB
	Chiller	Semplice	300÷400 KB
		Complesso	800÷1000 KB
	Fan Coil	Semplice	300÷400 KB
		Complesso	800÷1000 KB
	Apparecchi idraulici MEP	Semplice	300÷400 KB
		Complesso	600 KB
	Server - Supervisor	Semplice	300÷400 KB
		Complesso	500 KB

Tab. 7 - Dimensione oggetti digitali

4.1 Codifica degli oggetti digitali

Al fine di supportare il processo di collaborazione e di assicurare una ricerca efficace delle informazioni, si assume un sistema di codifica degli oggetti digitali come segue:



Con il campo **Categoria** si intende la categoria dell'elemento.

Con il campo **Sottocategoria** si intendono tutte quelle informazioni che consentono di dettagliare ulteriormente l'oggetto digitale.

Con il campo **Descrizione** si identifica la descrizione sintetica delle caratteristiche dell'elemento.

Con il campo **Tipologia Oggetto Digitale** si identificano le caratteristiche geometriche dimensionali riportate di seguito in tabella:

TIPOLOGIA OGGETTI DIGITALI	
CODICE	DESCRIZIONE
OD2	Oggetto digitale con contenuti bidimensionali
OD3	Oggetto digitale con contenuti tridimensionali

Tab. 8 - Tipologia oggetto digitale

A titolo esemplificativo e non esaustivo si riportano alcuni esmpi di codifica degli elementi:

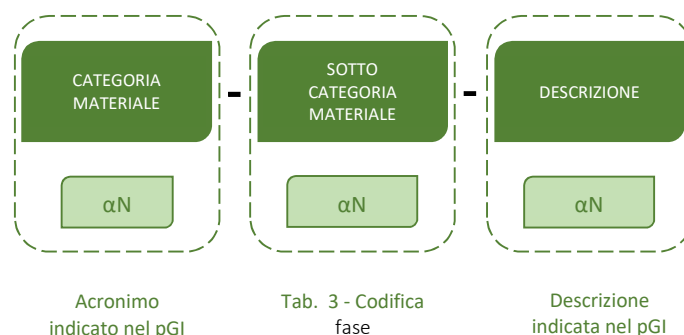
MUR-MI-300MM-OD3: Muro Interno - Spessore 300mm – Oggetto digitale con contenuti tridimensionali

CTR-SEZ-CIRCOLARE-OD2: Contrassegno – Sezione – Simbolo Circolare – Oggetto digitale con contenuti bidimensionali.

L'Affidatario in fase di redazione del pGI dovrà trasmettere alla Stazione Appaltante l'elenco delle codifiche associate a tutti gli oggetti digitali presenti nel modello.

4.2 Codifica dei materiali

Al fine di supportare il processo di collaborazione e di assicurare una ricerca efficace delle informazioni, si assume un sistema di codifica dei materiali come segue:



Con il campo **Categoria** si intende la categoria di appartenenza del materiale.

Con il campo **Sottocategoria** si intendono tutte quelle informazioni che consentono di dettagliare ulteriormente il materiale.

Con il campo **Descrizione** si identifica la descrizione sintetica delle caratteristiche del materiale.

Per la codifica dei materiali restano invariati gli obblighi di legge sul menzionamento di marchi, modelli, brevetti o altre informazioni durante tutte le fasi in cui tali informazioni non sono ammissibili. Pertanto, si dovrà procedere alla neutralizzazione sia dei contenuti informativi espliciti sia di eventuali dettagli geometrici quali loghi o texture che possano segnalare l'unicità dell'oggetto.

A titolo esemplificativo e non esaustivo si riportano alcuni esempi di codifica degli elementi:

CLS-STR-C25_30: Calcestruzzo – Strutturale – Conglomerato C25/30

VTR-PNL-SATINATO: Vetro – Pannello – Satinato

L'Affidatario in fase di redazione del pGI dovrà trasmettere alla Stazione Appaltante l'elenco delle codifiche associate a tutti i materiali presenti nel modello.

5. ARCHIVIAZIONE DEI DOCUMENTI

La corretta reperibilità e condivisione delle informazioni tra la Committenza e l'Operatore Economico avverrà mediante l'utilizzo di un ambiente di condivisione dati (denominato **AcDat**) messo a disposizione dalla Committenza o dall'Operatore Economico.

Tale ambiente di condivisione sarà organizzato secondo una struttura gerarchica di directory facendo riferimento alla norma ISO 19650:2019.










Al fine di garantire il corretto flusso informativo, ogni directory dell'AcDat sarà regolamentata da diritti di accesso di lettura e scrittura secondo le disposizioni impartite dalla Committenza.

XXXXXXX	
▼ 0-WIP	Directory Work in Progress
▼ 1-SHARED	Directory relativa alla condivisione delle informazioni tra tutte le parti interessate
▼ 2-PUBLISHED	Directory contenente delle informazioni autorizzate per l'utilizzo
▼ 3-ARCHIVE	Directory contenente le informazioni del progetto in tutte le sue fasi






















Tab. 9 - Struttura delle directory della Commessa xxxxxxxx

Nelle tabelle successive verranno esplicitati i contenuti di ognuna delle directory con le relative sottostrutture a cui l'operatore economico dovrà adeguarsi nel processo di condivisione e archiviazione.






▼ 0-WIP	
▼ CIV	Directory relativa alle opere civili del progetto
▼ ARC	Directory contenente elaborati e modelli del progetto architettonico
▼ CNT	Directory contenente elaborati e modelli del progetto del contesto esterno
▼ ELE	Directory contenente elaborati e modelli del progetto degli impianti elettrici
▼ ELE	Directory contenente elaborati e modelli del progetto degli impianti elettrici
▼ HS	Directory contenente elaborati e modelli del progetto della sicurezza
▼ HVAC	Directory contenente elaborati e modelli del progetto degli impianti HVAC
▼ MEP	Directory contenente elaborati e modelli del progetto degli impianti meccanici
▼ PIN	Directory contenente elaborati e modelli del progetto di prevenzione incendi
▼ PLU	Directory contenente elaborati e modelli del progetto degli impianti idraulici
▼ STR	Directory contenente elaborati e modelli del progetto strutturale

 RIL	Directory contenente elaborati e modelli del rilievo topografico
 COO	Directory contenente elaborati e modelli relativi al coordinamento del progetto
 COM	Directory contenente elaborati e modelli relativi al coordinamento complessivo del progetto
 SIN	Directory contenente elaborati e modelli relativi al coordinamento di sintesi del progetto
 DSC	Directory contenente elaborati e modelli relativi al coordinamento disciplinare del progetto
 DOC	Directory contenente la documentazione del progetto e dei componenti
 HS	Directory contenente documenti inerenti la sicurezza
 RPT	Directory contenente documenti inerenti la reportistica
 SCH	Directory contenente documenti inerenti le schede allegate ai componenti

Tab. 10 - Sottostruttura delle directory 0-WIP

 1-SHARED	
 CIV	Directory relativa alle opere civili del progetto
 ARC	Directory contenente elaborati e modelli del progetto architettonico
 CNT	Directory contenente elaborati e modelli del progetto del contesto esterno
 ELE	Directory contenente elaborati e modelli del progetto degli impianti elettrici
 ELE	Directory contenente elaborati e modelli del progetto degli impianti elettrici
 HS	Directory contenente elaborati e modelli del progetto della sicurezza
 HVAC	Directory contenente elaborati e modelli del progetto degli impianti HVAC
 MEP	Directory contenente elaborati e modelli del progetto degli impianti meccanici
 PIN	Directory contenente elaborati e modelli del progetto di prevenzione incendi
 PLU	Directory contenente elaborati e modelli del progetto degli impianti idraulici
 STR	Directory contenente elaborati e modelli del progetto strutturale
 RIL	Directory contenente elaborati e modelli del rilievo topografico
 COO	Directory contenente elaborati e modelli relativi al coordinamento del progetto
 COM	Directory contenente elaborati e modelli relativi al coordinamento complessivo del progetto
 SIN	Directory contenente elaborati e modelli relativi al coordinamento di sintesi del progetto
 DSC	Directory contenente elaborati e modelli relativi al coordinamento disciplinare del progetto
 DOC	Directory contenente la documentazione del progetto e dei componenti
 HS	Directory contenente documenti inerenti la sicurezza
 RPT	Directory contenente documenti inerenti la reportistica
 SCH	Directory contenente documenti inerenti le schede allegate ai componenti

Tab. 11 - Sottostruttura delle directory 1-SHARED

 2- PUBLISHED	
 A0	Directory contenente elaborati e modelli del progetto da approvare
 A1	Directory contenente elaborati e modelli del progetto approvati
 A2	Directory contenente elaborati e modelli del progetto approvati con commento
 A3	Directory contenente elaborati e modelli del progetto non approvati

Tab. 12 - Sottostruttura delle directory 2-PUBLISHED

3- ARCHIVE	
PROGETTO FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA	Directory contenente elaborati e modelli del progetto fattibilità tecnico economica approvato
PROGETTO ESECUTIVO	Directory contenente elaborati e modelli del progetto esecutivo approvato
DOCUMENTAZIONE	Directory contenente la documentazione inerente alla commessa una volta conclusasi
LIBRERIA	Directory contenente gli oggetti modellati all'interno dei modelli informativi

Tab. 13 - - Sottostruttura delle directory 3-SHARED

6. PARAMETRI STD_INV

I **Modelli di Dati** dovranno contenere la Base Dati definita nel successivamente nel presente capitolo e denominata STD_INV, con l'obiettivo di ottenere un contenuto informativo uniforme. L'utilizzo di una Base Dati coerente consente di acquisire informazioni valide, facilitando i processi di interrogazione e manipolazione del contenuto informativo.

La Base Dati è strutturata e organizzata per recepire informazioni durante l'intero ciclo di vita dell'Immobile, dalla fase di progettazione a quella di esercizio.

6.1 Parametri di Progetto

Il Modello di Dati dovrà contenere le informazioni generali del Progetto quali il codice Commessa, codice Opera, il codice Fabbricato e la localizzazione. Di seguito saranno definiti e descritti i parametri necessari a definire le informazioni che identificano il Progetto.

Tali parametri dovranno essere raggruppati e trasmessi in formato aperto all'interno del gruppo denominato **"Pset_Progetto"**.

PROGETTO		
PARAMETRO BIM	TIPO PARAMETRO	DESCRIZIONE
INV_Codice_Commissa	Testo	Acronimo alfa-numerico

INV_Codice_Fabbricato	Testo	Acronimo di tre lettere
INV_Regione	Testo	Regione in cui è localizzata l'Opera Reale
INV_Provincia	Testo	Provincia in cui è localizzata l'Opera Reale
INV_Comune	Testo	Comune in cui è localizzata l'Opera Reale
INV_Indirizzo	Testo	Indirizzo in cui è localizzata l'Opera Reale
INV_Sistema_Coordinate	Testo	Sistema di coordinate utilizzato per la geolocalizzazione dell'Opera Reale
INV_Coordinata_Nord_Sud	Testo	Coordinata Nord/Sud
INV_Coordinata_Est_Ovest	Testo	Coordinata Est/Ovest
INV_Foglio	Testo	Numero del foglio catastale
INV_Particella	Testo	Numero della particella catastale
INV_Sub	Testo	Numero della sub catastale

Tab. 14 - Parametri di progetto

La codifica dei parametri descritti sarà stabilita e concordata dalla committenza con l'operatore economico, a meno del parametro codice Commessa che sarà invece comunicato univocamente dalla Committenza.

Il Modello di Dati dovrà inoltre includere le informazioni che descrivono la localizzazione del Progetto al fine di definire l'ubicazione dell'immobile sul territorio nazionale e le coordinate per la corretta geolocalizzazione. Le coordinate dell'**Opera Reale** dovranno essere georeferenziate secondo un sistema di coordinate noto e specificate all'interno del Modello di Dati. La definizione di tale sistema di coordinate è lasciata a discrezione dell'operatore economico.

Qualora non fosse possibile determinare un sistema di coordinate e di conseguenza la georeferenziazione dell'Opera Reale, di comune accordo con la committenza si provvederà a definire all'interno del progetto un punto noto univoco per tutti i modelli delle singole discipline e di coordinamento.

6.2 Parametri di Localizzazione

Ciascun componente all'interno dell'**Opera Digitale** sarà localizzato attraverso i parametri di localizzazione, determinandone la posizione in relazione al Blocco Funzionale al quale appartiene, al livello ed al locale.

Tali parametri dovranno essere raggruppati e trasmessi in formato aperto all'interno del gruppo denominato "**Pset_Localizzazione**".

LOCALIZZAZIONE		
PARAMETRO BIM	TIPO PARAMETRO	DESCRIZIONE

INV_Blocco_Funzionale	Testo	Codice blocco funzionale di appartenenza
INV_Livello	Testo	Livello altimetrico di appartenenza
INV_Locale	Testo	Locale di appartenenza

Tab. 15 - Parametri di localizzazione

6.3 Parametri di Classificazione

Ogni elemento del Modello Digitale dovrà fare riferimento ai Sistemi di Classificazione nazionali e internazionali maggiormente in uso nel mondo delle costruzioni.

L'Opera Digitale e i relativi componenti dovranno essere classificati secondo la norma UNI 8290, ed eventualmente la Classificazione OmniClass e Uniclass.

L'Affidatario dovrà garantire la completa e corretta compilazione oltre che la verifica dei parametri inerenti alla classificazione.

Tali parametri dovranno essere raggruppati e trasmessi in formato aperto all'interno del gruppo denominato "Pset_Classificazione".

CLASSIFICAZIONE UNI 8290		
PARAMETRO BIM	TIPO PARAMETRO	DESCRIZIONE
INV_Classe_Unità_Tecnologica	Testo	UNI 8290 - Campo 1
INV_Unità_Tecnologica	Testo	UNI 8290 - Campo 2
INV_Classe_Elemento_Tecnico	Testo	UNI 8290 - Campo 3
INV_Componente	Testo	Componente Principale
INV_Subcomponente	Testo	Componente Secondario
INV_Descrizione	Testo	Descrizione dell'elemento classificato

Tab. 16 - Parametri Classificazione UNI 8290

CLASSIFICAZIONE OMNICLASS		
PARAMETRO BIM	TIPO PARAMETRO	DESCRIZIONE
INV_Omniclass_Table.Code	Testo	Codice tabella
INV_Omniclass_Table.Description	Testo	Descrizione codice tabella
INV_Omniclass_Level1.Code	Testo	Codice Livello 1

INV_Omniclass_Level1.Description	Testo	Descrizione codice Livello 1
INV_Omniclass_Level2.Code	Testo	Codice Livello 2
INV_Omniclass_Level2.Description	Testo	Descrizione codice Livello 2
INV_Omniclass_Level3.Code	Testo	Codice Livello 3
INV_Omniclass_Level3.Description	Testo	Descrizione codice Livello 3
INV_Omniclass_Level4.Code	Testo	Codice Livello 4
INV_Omniclass_Level4.Description	Testo	Descrizione codice Livello 4

Tab. 17 - Parametri Classificazione Omniclass

CLASSIFICAZIONE UNICLASS		
PARAMETRO BIM	TIPO PARAMETRO	DESCRIZIONE
INV_Uniclass_Table.Code	Testo	Codice tabella
INV_Uniclass_Table.Description	Testo	Descrizione codice tabella
INV_Uniclass_Level1.Code	Testo	Codice Livello 1
INV_Uniclass_Level1.Description	Testo	Descrizione codice Livello 1
INV_Uniclass_Level2.Code	Testo	Codice Livello 2
INV_Uniclass_Level2.Description	Testo	Descrizione codice Livello 2
INV_Uniclass_Level3.Code	Testo	Codice Livello 3
INV_Uniclass_Level3.Description	Testo	Descrizione codice Livello 3
INV_Uniclass_Level4.Code	Testo	Codice Livello 4
INV_Uniclass_Level4.Description	Testo	Descrizione codice Livello 4

Tab. 18 - Parametri Classificazione Uniclass

6.4 Parametri 4D

I parametri 4D, essendo in relazione con quanto previsto nel cronoprogramma delle attività, vanno ad integrare la Base Dati con informazioni inerenti alla gestione temporale di realizzazione dell'Opera. Tali parametri sono di diversa tipologia e sono descritti attraverso caratteri alfanumerici e andranno implementati all'interno del gruppo di parametri denominato "Pset_CRO".

4D - CRONOPROGRAMMA		
PARAMETRO BIM	TIPO PARAMETRO	DESCRIZIONE
INV_CRO.CF	Testo	Codice Fase

INV_CRO.NF	Testo	Nome Fase
INV_CRO.DF	Intero	Durata Fase
INV_CRO.IF	Intero	Inizio Fase
INV_CRO.FF	Intero	Fine Fase
INV_CRO.PF	Testo	Persistenza Fase
INV_CRO.LF	Testo	Lavorazioni Fase
INV_CRO.CS	Testo	Codice Sottofase

Tab. 19 - Parametri 4D - Cronoprogramma

Il parametro **INV_CRO.CF** identifica la fase corrispondente al cronoprogramma dei lavori, con il fine di creare un collegamento logico temporale tra gli oggetti del modello e il cronoprogramma dei lavori.

Il parametro **INV_CRO.NF** identifica il nome della fase codificata nel parametro **INV_CRO.CF**.

Il parametro **INV_CRO.DF** indica la durata della fase codificata con il parametro **INV_CRO.CF** a cui il componente è stato assegnato.

Il parametro **INV_CRO.IF** indica l'inizio attività della fase al quale il componente è stato assegnato.

Il parametro **INV_CRO.FF** indica la fine attività della fase al quale il componente è stato assegnato.

Il parametro **INV_CRO.PF** identifica la persistenza del componente nelle fasi successivi a quella a cui è stato assegnato. Quindi per tutti i componenti provvisori saranno indicate tutte le fasi dalla realizzazione alla rimozione in cui il componente persiste, mentre per tutte le altre tipologie di componenti saranno indicate tutte le fasi dalla creazione dello stesso fino a fine lavori.

Il parametro **INV_CRO.LF** descrive in maniera sommaria le principali lavorazioni che saranno svolte all'interno della fase indicata nel parametro **INV_CRO.CF**.

Il parametro **INV_CRO.CS** indica l'eventuale Sottofase, preceduta dall'indicazione della fase a cui fa riferimento.

ESEMPIO:

Componente: Muro_Fondazione

4D - CRONOPROGRAMMA		
PARAMETRO BIM	TIPO PARAMETRO	DESCRIZIONE
INV_CRO.CF	02	Codice Fase
INV_CRO.NF	Opere di Fondazione	Nome Fase
INV_CRO.DF	60 gg se espressa in giorni	Durata Fase

INV_CRO.IF	25 gg se espressa in giorni	Inizio Fase
INV_CRO.FF	85 gg se espressa in giorni	Fine Fase
INV_CRO.PF	02,03,04	Persistenza Fase
INV_CRO.LF	Es.: Realizzazione e posa in opera casseforme, Getto in opera cls	Lavorazioni Fase
INV_CRO.CS	Es.: 02_B	Codice Sottofase

Tab. 20 - Esempio compilazione parametri 4D – Cronoprogramma

In aggiunta alle informazioni inerenti alla gestione delle fasi di cantiere, è necessario codificare anche le informazioni relative alle attrezzature e agli apprestamenti necessari alla gestione della sicurezza in cantiere. Tali parametri sono di diversa tipologia e sono descritti attraverso caratteri alfanumerici e andranno implementati all'interno del gruppo di parametri denominato **"Pset_HS"**.

HS - ATTREZZATURE E APPRESTAMENTI		
PARAMETRO BIM	TIPO PARAMETRO	DESCRIZIONE
INV_HS.AP	YES / NO	Approvazione
INV_HS.IA	Testo	Data di ingresso in cantiere delle attrezzature
INV_HS.UA	Testo	Data di uscita dal cantiere delle attrezzature
INV_HS.PA	Intero	Giorni di presenza in cantiere delle attrezzature

Tab. 21 - Parametri 4D - Attrezzature e Apprestamenti

Il parametro **INV_HS.AP** codifica se il componente di attrezzatura o apprestamento è stato approvato o meno per l'ingresso all'interno dell'area di cantiere.

Il parametro **INV_HS.IA** indica la data in cui il componente di attrezzatura o apprestamento entra all'interno dell'area di cantiere.

Il parametro **INV_HS.UA** indica la data in cui il componente di attrezzatura o apprestamento dall'area di cantiere.

Il parametro **INV_HS.PA** indica la durata di permanenza in cui il componente di attrezzatura o apprestamento persiste all'interno dell'area di cantiere.

6.5 Parametri 5D

I parametri 5D vanno ad integrare la Base Dati con informazioni inerenti alla gestione dei costi di realizzazione dell'Opera. Tali parametri sono di diversa tipologia e sono descritti attraverso caratteri alfanumerici e andranno implementati all'interno del gruppo di parametri denominato **"PSet_5D"**.

5D		
PARAMETRO BIM	TIPO PARAMETRO	DESCRIZIONE
INV_EP.NP	YES/NO	Identifica se il codice articolo è un nuovo prezzo
INV_AP.SP	URL	Scheda analisi nuovo prezzo
INV_AP.OFF	URL	Scheda di offerta fornitore
INV_EP.RP	Testo	Indica l'insieme di tutti i prezziari di riferimento in ordine di priorità per la commessa
INV_EP.PR	Testo	Indica il prezziario di riferimento utilizzato per la computazione dell'elemento associato alle singole voci di elenco prezzi
INV_EP.CP	Testo	Codice articolo prezzo
INV_EP.DS	Testo	Descrizione articolo prezzo
INV_EP.IU	Decimale	Importo unitario dell'articolo
INV_EP.UM	Testo	Unità di misura
INV_AP.MO	URL	Tabella dei costi orari di manodopera utilizzata
INV_CME.CBS	Testo	Codice CBS
INV_EP.RB	Percentuale	Indica la percentuale del ribasso di gara applicato all'articolo
INV_IMO.PM	Percentuale	Indica la percentuale dell'incidenza della manodopera per ogni voce di prezzo

Tab. 22 - Parametri 5D

Il parametro **INV_EP.NP** identifica se la computazione dell'oggetto è riferita o meno ad un nuovo prezzo. Tale parametro è di tipo SI/NO.

Il parametro **INV_AP.SP** riporta nel suo contenuto il link URL al documento dell'analisi che ha portato alla definizione del nuovo prezzo. Tale parametro va compilato qualora il parametro **INV_CME.NP** sia settato sul valore YES.

Il parametro **INV_AP.OFF** riporta nel suo contenuto il link URL al documento dell'offerta economica del fornitore. Tale parametro va compilato qualora il parametro **INV_CME.NP** sia settato sul valore YES.

Il parametro **INV_EP.RP** identifica l'insieme di tutti i prezziari di riferimento per la commessa.

Il parametro **INV_EP.PR** identifica il prezziario di riferimento utilizzato per la computazione dell'elemento. Tale parametro va compilato qualora il parametro **INV_CME.NP** sia settato sul valore NO.

Il parametro **INV_EP.CP** identifica il codice dell'articolo prezzo a cui è associato l'oggetto.

Il parametro **INV_EP.DS** riporta la descrizione dell'articolo prezzo a cui è associato l'oggetto.

Il parametro **INV_EP.IU** identifica l'importo unitario dell'articolo prezzo definito nel parametro **INV_CME.EP**.

Il parametro **INV_EP.UM** identifica l'unità di misura utilizzata per la computazione delle quantità dell'articolo prezzo definito nel parametro **INV_CME.EP**.

Il parametro **INV_AP.MO** riporta nel suo contenuto il link URL alla tabella dei costi orari di manodopera utilizzata.

Il parametro **INV_CME.CBS** identifica il codice Cost Breakdown Structure a cui è associato l'oggetto.

Il parametro **INV_EP.RB** indica il ribasso applicato dall'operatore economico alle voci dell'elenco prezzi a base di gara escluse le attività di progettazione. Pertanto il parametro sarà utile anche ai fini della contabilità dei lavori e andrà compilato esclusivamente per la fase di esecuzione.

Il parametro **INV_IMO.PM** indica la percentuale dell'incidenza della manodopera per ogni voce di prezzo.

Di seguito si riporta la matrice dei parametri da utilizzare in base al tipo di documento a cui andranno a concorrere per la sua redazione:

RESPONSABILITÀ INFORMATIVA PARAMETRI 5D						
GRUPPO PARAMETRI	AP	EPU	EPUR	CM	CME	IMO
INV_AP.SP	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
INV_AP.OFF	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
INV_EP.RP	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
INV_EP.PR	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
INV_EP.CP	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
INV_EP.DS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
INV_EP.IU	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
INV_EP.UM	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
INV_AP.MO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
INV_CME.CBS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
INV_EP.RB	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
INV_IMO.PM	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Tab. 23 – Matrice di responsabilità informativa nell' utilizzo dei parametri 5D

Con l'acronimo **AP** si fa riferimento al documento denominato "Analisi Prezzi".

Con l'acronimo **CM** si fa riferimento al documento denominato "Computo Metrico".

Con l'acronimo **CME** si fa riferimento al documento denominato "Computo Metrico Estimativo".

Con l'acronimo **EP** si fa riferimento al documento denominato "Elenco Prezzi".

Con l'acronimo **EPUR** si fa riferimento all'elenco prezzi a base di gara con applicato il ribasso da parte dell'operatore economico in fase di offerta a cui è stata affidata l'esecuzione dei lavori.

Con l'acronimo **IMO** si fa riferimento al documento denominato "Incidenza Manodopera".

6.6 Parametri IFC

I parametri IFC identificano una serie di informazioni che consentono l'interscambio della Base Dati tra il Modello Digitale e il formato di interscambio aperto IFC (Industry Foundation Class).

Tali parametri sono di diversa tipologia e sono descritti attraverso caratteri alfanumerici e andranno implementati all'interno del gruppo di parametri denominato "**PSet_IFC**".

IFC		
PARAMETRO BIM	TIPO PARAMETRO	DESCRIZIONE
IfcExportAs	Testo	Codice Classe Ifc
IfcExportType	Testo	Codice Enumerativo
IfcObjectType	Testo	Codice oggetto (Se IfcExportType = User Defined)
IfcTag	Intero	Tag elemento

Tab. 24 - Parametri IFC

6.7 Parametri di Costruzione

I parametri di Costruzione sono concepiti per la Direzione Lavori e hanno la finalità di implementare le informazioni circa l'accettazione dei materiali in cantiere, la qualificazione, la marcatura CE, la validazione da parte della Direzione Lavori e lo stato di avanzamento lavori secondo quanto previsto dalla Norme Tecniche vigenti.

Tali parametri sono di diversa tipologia e sono descritti attraverso caratteri alfanumerici e andranno implementati all'interno del gruppo di parametri denominato "**PSet_Costruzione**".

COSTRUZIONE		
PARAMETRO BIM	TIPO PARAMETRO	DESCRIZIONE

INV_Identificazione	YES / NO	Identificazione a cura del produttore
INV_Qualificazione	YES / NO	Qualificazione a cura del produttore
INV_Accettazione	YES / NO	Accettazione da parte della DL
INV_MarcaturaCE	YES / NO	Possesso Marcatura CE
INV_Dichiarazione_Prestazione	Testo	Possesso Dichiarazione di Prestazione
INV_Validazione1	Testo	Riservato alla DL
INV_Validazione2	Testo	Riservato alla DL
INV_Validazione3	Testo	Riservato alla DL
INV_Validazione4	Testo	Riservato alla DL
INV_Installazione	YES / NO	Indica se un componente è già stato installato
INV_Inizio_Data_Posa	Testo	Indica la posa in opera alla data gg/mm/aaaa
INV_Fine_Data_Posa	Testo	Indica la posa in opera alla data gg/mm/aaaa
INV_Avanzamento	Intero	Indica la percentuale di avanzamento della posa in opera (0-100)

Tab. 25 - Parametri di Costruzione

6.8 Parametri di Documentazione Tecnica

I parametri di Documentazione Tecnica consentono di collegare ogni singolo componente dell' **Opera Digitale** alle schede tecniche dei prodotti e ai manuali per la manutenzione. Tali parametri sono di tipo URL, ovvero dei link che riportano direttamente alla documentazione tecnica o al sito web del produttore del componente specifico. Tali parametri sono di diversa tipologia e sono descritti attraverso caratteri alfanumerici e andranno implementati all'interno del gruppo di parametri denominato **"PSet_Documentazione"**.

DOCUMENTAZIONE TECNICA		
PARAMETRO BIM	TIPO PARAMETRO	DESCRIZIONE
INV_Produttore	Testo	Nome del produttore del componente
INV_Modello	Testo	Nome del modello del componente
INV_URL1	URL	Scheda tecnica prodotto
INV_URL2	URL	Sito web produttore
INV_URL3	URL	Manuale di uso e manutenzione
INV_URL4	URL	Manuale d'uso
INV_URL5	URL	Certificazione di prodotto
INV_URL6	URL	Certificazioni supplementari
INV_URL7	URL	Certificato di omologazione
INV_URL8	URL	Scheda di montaggio
INV_URL9	URL	Modalità di installazione

INV_URL10	URL	Materiale di supporto
INV_URL11	URL	Certificato di collaudo
INV_URL12	URL	Dichiarazione di conformità
INV_URL13	URL	Storico delle manutenzioni
INV_URL14	URL	Piano di manutenzione
INV_URL15	URL	Esiti prove in sito
INV_URL16	URL	Esiti prove in laboratorio
INV_URL17	URL	Esiti rilievi

Tab. 26 - Parametri di Documentazione Tecnica

6.9 Parametri di Identità

Per codificare le informazioni inerenti la provenienza e l'installazione di ogni singolo componente all'interno dell'**Opera Digitale**, si farà riferimento ai parametri di Identità. Tali parametri sono compilabili durante l'intero ciclo di vita dell'Opera.

Tali parametri dovranno essere raggruppati e trasmessi in formato aperto all'interno del gruppo denominato **"Pset_Identità"**.

IDENTITÀ		
PARAMETRO BIM	TIPO PARAMETRO	DESCRIZIONE
INV_Fornitore	Testo	Fornitore del componente
INV_Installatore	Testo	Installatore del componente
INV_Serial_Number	Testo	Numero di serie del componente

Tab. 27 - Parametri di Identità

6.10 Parametri per Manutenzione

L'implementazione della Base Dati con parametri dedicati alla fase manutentiva, fornisce la possibilità di effettuare previsioni sui costi relativi alla manutenzione e dunque di indirizzare anche le scelte progettuali. Di seguito si riporta un set completo di parametri dedicati al facility mentre il numero dei set necessari saranno identificati in base alle esigenze progettuali. Tali parametri dovranno essere raggruppati e trasmessi in formato aperto all'interno del gruppo denominato **"Pset_Manutenzione"**.

MANUTENZIONE		
PARAMETRO BIM	TIPO PARAMETRO	DESCRIZIONE
INV_X_Strategia	Testo	UNI EN 15331 - UNI 11257 - Strategia di Manutenzione X
INV_X_Tipo_Intervento	Testo	UNI 11257 - Tipo di intervento di Manutenzione X
INV_X_Descrizione_Intervento	Testo	UNI 11257 - Descrizione Manutenzione X
INV_X_Data	Testo	Data dell'intervento
INV_X_Frequenza	Numero	UNI 10951 - UNI 11257 - Frequenza Manutenzione X in minuti
INV_X_Costo	Numero	Costo Manutenzione X in €
INV_X_Tempo	Testo	Tempo di Manutenzione
INV_X_Risorse	Numero	UNI 10951 - UNI 11257 - Risorse operative Manutenzione X in Unità Uomo
INV_X_Costo_Attrezzature	Numero	UNI 10951 - UNI 11257 - Costo Attrezzature Manutenzione X in €
INV_X_Costo_Risorse	Numero	UNI 10951 - UNI 11257 - Costo Risorse Manutenzione X in €
INV_X_Scheda_intervento	URL	UNI 11257 - URL Scheda di riferimento intervento Manutenzione X

Tab. 28 - Parametri per la Manutenzione

La tabella riporta i parametri tipo da utilizzare per il singolo intervento. Il carattere "X" è un numero progressivo che identifica in modo univoco l'intervento.

6.11 Parametri INV

I parametri INV hanno lo scopo di integrare la Base Dati con informazioni specifiche per ogni singola disciplina e categoria di oggetto.

I componenti modellati all'interno dell'**Opera Digitale** sono caratterizzati da alcune informazioni di carattere generale che ne descrivono la natura dello stesso.

Tali parametri dovranno essere raggruppati e trasmessi in formato aperto all'interno del gruppo denominato **"Pset_Generale"**.

INV - GENERALE		
PARAMETRO BIM	TIPO PARAMETRO	DESCRIZIONE
INV_Categoria	Testo	Categoria del componente
INV_Famiglia	Testo	Famiglia del componente
INV_Tipo	Testo	Tipologia del componente

INV_LOD	Testo	Livello di dettaglio del componente
---------	-------	-------------------------------------

Tab. 29 - Parametri di carattere Generale

I parametri per la disciplina Architettura dovranno essere raggruppati e trasmessi in formato aperto all'interno del gruppo denominato **"Pset_Architettura"**.

INV - ARCHITETTURA		
PARAMETRO BIM	TIPO PARAMETRO	CATEGORIE
INV_Materiale	Materiale	Tutte le categorie
INV_Lunghezza	Numero	Porte, Finestre, Montanti, Muri, Pannelli di facciata, Pavimenti, Pilastri, Rampe inclinate, Scale, Sistemi di facciata, Sistemi di travi, Telaio strutturale, Tetti
INV_Larghezza	Numero	Porte, Finestre, Montanti, Muri, Pannelli di facciata, Pavimenti, Pilastri, Rampe inclinate, Scale, Sistemi di facciata, Sistemi di travi, Telaio strutturale, Tetti
INV_Profondità	Numero	Porte, Finestre, Montanti, Muri, Pannelli di facciata, Pavimenti, Pilastri, Rampe inclinate, Scale, Sistemi di facciata, Sistemi di travi, Telaio strutturale, Tetti
INV_Altezza	Numero	Porte, Finestre, Montanti, Muri, Pannelli di facciata, Pavimenti, Pilastri, Rampe inclinate, Scale, Sistemi di facciata, Sistemi di travi, Telaio strutturale, Tetti
INV_Area	Numero	Porte, Finestre, Muri, Pannelli di facciata, Pavimenti, Pilastri, Rampe inclinate, Sistemi di facciata, Sistemi di travi, Telaio strutturale, Tetti
INV_Perimetro	Numero	Pavimenti, Pilastri, Rampe inclinate, Tetti
INV_Volume	Numero	Muri, Pannelli di facciata, Pavimenti, Pilastri, Rampe inclinate, Scale, Telaio strutturale, Tetti

Tab. 30 - Parametri per la disciplina Architettura

I parametri per la disciplina Strutture dovranno essere raggruppati e trasmessi in formato aperto all'interno del gruppo denominato **"Pset_Strutture"**.

INV - STRUTTURE		
PARAMETRO BIM	TIPO PARAMETRO	DESCRIZIONE
INV_Materiale	Materiale	Materiale dell'elemento
INV_Tipologia	Testo	Tipologia della struttura (Es.: Prefabbricata, Gettata in opera, etc.)
INV_Sezione	Testo	Sezione dell'elemento strutturale (Es.: Quadrata, Circolare, etc.)

INV_Incidenza_Armatura	Numero	Incidenza dell'armatura per elementi in Cls
------------------------	--------	---

Tab. 31 - Parametri per la disciplina Strutture

I parametri per la disciplina Impianti dovranno essere raggruppati e trasmessi in formato aperto all'interno del gruppo denominato **"Pset_Impianti"**.

INV - IMPIANTI		
PARAMETRO BIM	TIPO PARAMETRO	DESCRIZIONE
INV_Materiale	Materiale	Materiale dell'elemento
INV_Tipologia	Testo	Tipologia dell'impianto
INV_FonteEnergia	Testo	Fonte di energia utilizzata dall'impianto
INV_FluidoTermovettore	Testo	Impianto Meccanico - Fluido termovettore
INV_PressioneDisponibile	Pressione	Impianto Meccanico - Pressione disponibile a monte
INV_PressioneMinima	Pressione	Impianto Meccanico - Pressione minima all'apparecchio
INV_PotenzaNominale_HVAC	Potenza	Impianto Meccanico - Potenza Nominale
INV_PortataNominale	Numero	Impianto Meccanico - Portata Nominale
INV_PotenzaNominale_ELE	Potenza	Impianto Elettrico - Potenza Nominale
INV_TensioneNominale	Potenziale Elettrico	Impianto Elettrico - Tensione Nominale

Tab. 32 - Parametri per la disciplina Impianti

In aggiunta ai parametri per la varie discipline, si rende necessaria l'aggiunta di informazioni inerenti le caratteristiche prestazionali degli oggetti presenti nel modello dell'**Opera Digitale**.

Tali parametri dovranno essere compilati, in base alla categoria di appartenenza, raggruppati e trasmessi in formato aperto all'interno del gruppo denominato **"Pset_Prestazioni"**.

INV – PRESTAZIONI		
PARAMETRO BIM	TIPO PARAMETRO	CATEGORIE
INV_Materiale	Materiale	Tutte le categorie
INV_Trasmittanza_Termica	Numero	Finestre, Montanti, Muri, Pannelli di facciata, Pavimenti, Porte, Sistemi di facciata
INV_Combustibile	Yes/No	Montanti, Muri, Pavimenti, Porte, Sistemi di facciata

INV_REI	Numero	Porte, Finestre, Montanti, Muri, Pannelli di facciata, Pavimenti, Pilastri, Rampe inclinate, Scale, Sistemi di facciata, Sistemi di travi, Telaio strutturale, Tetti
INV_Reazione_Fuoco	Testo	Arredi
INV_Carico_Antincendio	Numero	Finestre, Montanti, Muri, Pannelli di facciata, Pavimenti, Pilastri, Rampe inclinate, Scale, Sistemi di facciata, Sistemi di travi, Telaio strutturale, Tetti
INV_Classe_Acustica	Numero	Finestre, Montanti, Muri, Pannelli di facciata, Pavimenti, Porte, Sistemi di facciata
INV_Uscita_Emergenza	Yes/No	Locali, Porte, Rampe, Scale
INV_Accesso_Disabili	Yes/No	Finestre, Locali, Porte, Rampe inclinate, Scale
INV_Antivandalo	Yes/No	Arredi, Finestre, Montanti, Pannelli di facciata, Porte, Sistemi di facciata

Tab. 33 - Parametri per le caratteristiche prestazionali

Infine, per riportare le principali caratteristiche organizzative del progetto, è necessario creare parametri personalizzati associati alla Work Breakdown Structure (WBS). Questi parametri servono a definire e tracciare in modo dettagliato le fasi del progetto, le risorse, i costi e i tempi di esecuzione di ogni singolo elemento all'interno del progetto stesso. Essi saranno inseriti nel **“PSet_WBS”**

INV-WBS		
PARAMETRO BIM	TIPO PARAMETRO	DESCRIZIONE
INV_WBS_ID	Testo	Identificativo unico della WBS
INV_WBS_1	Testo	Identificativo unico del primo livello della WBS
INV_WBS_2	Testo	Identificativo unico del secondo livello della WBS
INV_WBS_3	Testo	Identificativo unico del terzo livello della WBS
INV_WBS_4	Testo	Identificativo unico del quarto livello della WBS
INV_WBS_5	Testo	Identificativo unico del quinto livello della WBS

Tab. 344 - Parametri per la WBS

6.12 Parametri per il Cartiglio

I parametri per il Cartiglio consentono di recepire i dati relativi alle Tavole di Progetto e si riferiscono solo alle informazioni comuni a tutte le Tavole di Progetto.

Tali parametri dovranno essere raggruppati e trasmessi in formato aperto all'interno del gruppo denominato **“Pset_Cartiglio”**.

CARTIGLIO		
PARAMETRO BIM	TIPO PARAMETRO	DESCRIZIONE
INV_Commissa	Testo	Indica il codice univoco della commessa

INV_Titolo	Testo	Indica il titolo dell'elaborato
INV_Immagine	URL	Immagine con il logo della Stazione Appaltante
INV_Immagine_Progetto	URL	Immagine progetto
INV_RUP	Testo	Indica il nominativo del Responsabile Unico del Procedimento
INV_Direttore_Tecnico	Testo	Indica il nominativo del Direttore Tecnico
INV_Coo_Progettazione	Testo	Indica il nominativo del Coordinamento della Progettazione
INV_Prog_Architettonica	Testo	Indica il nominativo del responsabile della progettazione architettonica
INV_GrProg_Architettonica	Testo	Indica i nominativi del gruppo di progettazione architettonica
INV_StProg_Architettonica	Testo	Indica i nominativi del gruppo di supporto tecnico alla progettazione architettonica
INV_Prog_Strutturale	Testo	Indica il nominativo del responsabile della progettazione strutturale
INV_GrProg_Strutturale	Testo	Indica i nominativi del gruppo di progettazione strutturale
INV_StProg_Strutturale	Testo	Indica i nominativi del gruppo di supporto tecnico alla progettazione strutturale
INV_Prog_Impiantistica	Testo	Indica il nominativo del responsabile della progettazione impiantistica
INV_GrProg_Impiantistica	Testo	Indica i nominativi del gruppo di progettazione impiantistica
INV_StProg_Impiantistica	Testo	Indica i nominativi del gruppo di supporto tecnico alla progettazione impiantistica
INV_Computazione	Testo	Indica il nominativo del responsabile della computazione
INV_Gr_Computazione	Testo	Indica i nominativi del gruppo di computazione
INV_St_Computazione	Testo	Indica i nominativi del gruppo di supporto tecnico alla computazione
INV_Coo_Sicurezza_Progettazione	Testo	Indica il nominativo del Coordinatore della Sicurezza in Fase di Progettazione
INV_StCoo_Sicurezza_Progettazione	Testo	Indica il nominativo del gruppo di supporto tecnico al Coordinatore della Sicurezza in Fase di Progettazione
INV_Redatto	Testo	Indica il nominativo della persona che ha redatto l'elaborato
INV_Verificato	Testo	Indica il nominativo della persona che ha verificato l'elaborato
INV_Approvato	Testo	Indica il nominativo della persona che ha approvato l'elaborato

Tab. 355 - Parametri per il cartiglio

7. RESPONSABILITÀ INFORMATIVA

La Matrice della Responsabilità Informativa intende determinare le responsabilità di compilazione e responsabilità della Base Dati in relazione alla fase per cui viene richiesto lo sviluppo del **Modello di Dati**, fermo restando tutti gli obblighi di legge definiti dalle normative e leggi vigenti in materia di progettazione.

RESPONSABILITÀ INFORMATIVA				
GRUPPO PARAMETRI	RILIEVO	PROGETTAZIONE	ESECUZIONE	FACILITY
PROGETTO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

LOCALIZZAZIONE	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
CLASSIFICAZIONE	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4D	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5D	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
IFC	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
COSTRUZIONE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
DOCUMENTAZIONE TECNICA	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
IDENTITÀ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
MANUTENZIONE	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
INV - GENERALE	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
INV - ARCHITETTURA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
INV - STRUTTURE	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
INV - IMPIANTI	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
INV - PRESTAZIONI	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
CARTIGLIO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Tab. 366 - Responsabilità Informativa Parametri

ALLEGATO 4.2 - PROSPETTO 1a	
INFRASTRUTTURA HARDWARE DELL'OPERATORE ECONOMICO	
Hardware	
Obiettivo	Specifiche
Processazione dati	<i>Caratteristiche processore e simili</i>
Archiviazione temporanea dati	<i>Sistema di archiviazione e caratteristiche</i>
Archiviazione di backup dati	<i>Sistema di archiviazione e caratteristiche</i>
Trasmissione dati	<i>Requisiti della rete</i>
Visualizzazione dati	<i>Requisiti della scheda grafica</i>
.....
....

ALLEGATO 4.3 - PROSPETTO 2a
INFRASTRUTTURA SOFTWARE DELL'OPERATORE ECONOMICO

Software			
Ambito	Disciplina	Software	Compatibilità con formati aperti
Progettazione architettonica	Modellazione BIM	Specificare la tipologia e versione di software disponibile	<i>Ad es.: IFC 4</i>
	Computo metrico		<i>Ad es.: txt, csv</i>
	Rendering		
	...		
Progettazione strutturale	Analisi e calcolo	Specificare la tipologia e versione di software disponibile	
	Modellazione BIM		
	...		
	...		
Progettazione impiantistica	Modellazione BIM	Specificare la tipologia e versione di software disponibile	
	Analisi energetica		
	...		
	...		
Model and Code checking	Aggregazione modelli in formato aperto	Specificare la tipologia e versione di software disponibile	
	Controllo interferenze		
	Controllo incoerenze		
	...		
Gestione cantiere	Programmazione lavori	Specificare la tipologia e versione di software disponibile	
	...		
	...		
	...		
Manutenzione	...	Specificare la tipologia e versione di software disponibile	
	...		
	...		
	...		
Programmazione	...	Specificare la tipologia e versione di software disponibile	
	...		
	...		
	...		
...

ALLEGATO 4.4 - PROSPETTO 8**Esperienze pregresse dell'OPERATORE ECONOMICO in ambito di gestione informativa*****Progetto n. ____***

Denominazione progetto

Tipo di intervento

Attività svolta

Descrizione sintetica del progetto

Localizzazione geografica progetto

Costo opera

Altro

ALLEGATO 4.5 - PROSPETTO 14
(UNI 11337-6 punto 5.4.3.3)
Identificazione soggetti professionali

FIGURE

RUOLO	NOME COGNOME	AZIENDA	TELEFONO	EMAIL
--------------	-------------------------	----------------	-----------------	--------------

GENERALE/DISCIPLINARE

BIM MANAGER				
BIM COORDINATOR				
BIM SPECIALIST				
altri				

ALLEGATO 4.6 - PROSPETTO 15
(UNI 11337-6 punto 5.4.11.1)
Matrice di corrispondenza

Matrice di corrispondenza

Interferenze di progetto

MODELLO		Architettonico Facciate Strutture	Elettrico Antincendio	Acustico	Sicurezza	Altri
Architettonico	Oggetto/Oggetto	LC1				
	Modello/Modelli	LC2				
	Modello/Elaborati	LC3				
Facciate	Oggetto/Oggetto	LC1				
	Modello/Modelli	LC2				
	Modello/Elaborati	LC3				
Strutture	Oggetto/Oggetto	LC1				
	Modello/Modelli	LC2				
	Modello/Elaborati	LC3				
Altri	Oggetto/Oggetto					
	Modello/Modelli					
	Modello/Elaborati					

Matrice di corrispondenza

MODELLO

Livello di coordinamento

Legislazione europea

Legislazione nazionale

Legislazione regionale

Altre legislazioni e norme

Risparmio energetico

Acustica

Vincoli contrattuali

Vincoli progettuali

Vincoli costruttivi

Vincoli manutentivi

Architettonico

Oggetto/Oggetto

LC1

Modello/Modelli

LC2

Modello/Elaborati

LC3

Facciate

Oggetto/Oggetto

LC1

Modello/Modelli

LC2

Modello/Elaborati

LC3

Strutture

Oggetto/Oggetto

LC1

Modello/Modelli

LC2

Modello/Elaborati

LC3

Altri

Oggetto/Oggetto

Modello/Modelli

Modello/Elaborati