



Via Carlo Cattaneo,9 - 21013  
GALLARATE (VA)  
bim@asmecomm.it

## Comune Di Boscoreale

Piazza Pace, 1, 80041 Boscoreale NA

TEL 081 8574111

MAIL. [lavoripubblici@comune.boscoreale.na.it](mailto:lavoripubblici@comune.boscoreale.na.it) –

P.E.C. [protocollo@pec.comune.boscoreale.na.it](mailto:protocollo@pec.comune.boscoreale.na.it)

# CAPITOLATO INFORMATIVO

### SERVIZI DI PROGETTAZIONE ED ESECUZIONE

Progettazione definitiva ed esecutiva e realizzazione dei lavori

Interventi di messa in sicurezza, efficientamento energetico e riqualificazione degli spazi pubblici del comparto Villa Regina e Passanti destinati a Edilizia Residenziale Pubblica– Sicuro, Verde, Sociale Missione 2, Componente 3, Fondo Complementare al Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza – Finanziato dall'unione Europea - NextGenerationEU



**Finanziato  
dall'Unione europea**

### STAZIONE APPALTANTE

<b>Ente</b>	Comune di Boscoreale
<b>Ufficio</b>	Settore Lavori Pubblici
<b>Responsabile del procedimento</b>	Caposettore Lavori Pubblici geom. Sergio de Prisco



**Comune di Boscoreale**  
**CAPITOLATO INFORMATIVO**

**063008**

Ed. 01 - Rev. 01  
del 30/12/2022

## SOMMARIO

1	Premesse .....	6
1.1	Identificazione del progetto .....	6
1.2	Introduzione .....	9
1.3	Acronimi e glossario .....	9
1.4	Disclaimer per l'impiego del SgIP® .....	11
2	Riferimenti normativi .....	13
3	Sezione tecnica .....	15
3.1	Caratteristiche tecniche e prestazionali dell'infrastruttura hardware e software.....	15
3.1.1	Infrastruttura hardware .....	15
3.1.2	Infrastruttura software.....	16
3.2	Infrastruttura del Committente interessata e/messa a disposizione .....	17
3.3	Infrastruttura richiesta all'affidatario per l'intervento specifico .....	17
3.4	Formati di fornitura dati messi a disposizione inizialmente dal Committente .....	18
3.5	Fornitura e scambio dei dati.....	19
3.5.1	Formati da utilizzare .....	19
3.5.2	Specifiche aggiuntive per garantire l'interoperabilità.....	19
3.6	Sistema comune di coordinate e specifiche di riferimento.....	20
3.7	Specifica per l'inserimento di oggetti.....	21
3.7.1	Sistema di classificazione e denominazione degli oggetti.....	22
3.8	Specifica di riferimento dell'evoluzione informativa del processo dei modelli e degli elaborati. ....	23
3.9	Competenze di gestione informativa dell'affidatario .....	23
4	Sezione gestionale .....	25
4.1	Obiettivi informativi, usi dei modelli e degli elaborati.....	25
4.1.1	Usi del modello .....	25
4.1.2	Matrice di definizione degli obiettivi di fase e degli obiettivi e usi dei modelli .....	26
4.1.3	Elaborato grafico digitale .....	27
4.1.4	Definizione degli elaborati informativi.....	27

4.2	Livello di sviluppo degli oggetti e delle schede informative .....	30
4.3	Ruoli, responsabilità e autorità ai fini informativi.....	31
4.3.1	Definizione della struttura informativa interna del Committente .....	31
4.3.2	Definizione della struttura informativa dell'affidatario .....	31
4.3.3	Identificazione dei soggetti professionali.....	33
4.4	Caratteristiche informative di modelli, oggetti e/o elaborati messi a disposizione dalla committenza...	33
4.5	Strutturazione e organizzazione della modellazione digitale.....	34
4.5.1	Strutturazione dei modelli disciplinari .....	35
4.5.2	Programmazione temporale e del processo informativo .....	37
4.5.3	Coordinamento modelli.....	38
4.5.4	Dimensione massima file di modellazione .....	39
4.5.5	Sicurezza in cantiere/Gestione del progetto costruttivo .....	39
4.6	Politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo.....	39
4.6.1	Riferimenti normativi .....	39
4.6.2	Richieste aggiuntive in materia di sicurezza.....	39
4.7	Proprietà del modello.....	40
4.8	Modalità di condivisione dati, informazioni e contenuti informativi.....	40
4.8.1	Caratteristiche delle infrastrutture di condivisione .....	40
4.8.2	Denominazione dei file.....	41
4.9	Modalità di programmazione e gestione dei contenuti informativi di eventuali sub-affidatari.....	41
4.10	Procedure di verifica, validazione modelli, oggetti e/o elaborati .....	42
4.10.1	Stato di lavorazione e stato di approvazione del contenuto informativo.....	42
4.10.2	Definizione delle procedure di validazione .....	43
4.10.3	Definizione delle operazioni di verifica .....	43
4.11	Processo di analisi e risoluzione delle interferenze e delle incoerenze informative .....	45
4.11.1	Interferenze di progetto .....	45
4.11.2	Incoerenze di progetto .....	46
4.11.3	Definizione delle modalità di risoluzione di interferenze e incoerenze .....	47

	<b>Comune di Boscoreale</b> <b>CAPITOLATO INFORMATIVO</b>	<b>063008</b>
		Ed. 01 - Rev. 01 del 30/12/2022

4.12	Modalità di gestione della programmazione (4D - Programmazione).....	47
4.13	Modalità di gestione informativa economica (5D – computi, estimi e valutazioni) .....	47
4.14	Modalità di gestione informativa (6D - uso, gestione, manutenzione e dismissione).....	48
4.15	Modalità di gestione delle esternalità (7D – sostenibilità sociale, economica e ambientale).....	48
4.16	Modalità di archiviazione e consegna finale di modelli, oggetti e/o elaborati informativi .....	49

# 1 PREMESSE

Il presente documento contiene i requisiti minimi per la produzione, gestione e trasmissione di dati, informazioni e contenuti informativi e costituisce il documento propedeutico all'Offerta di Gestione Informativa (cfr UNI 11337-5), che in caso di aggiudicazione da parte del Concorrente, diverrà parte integrante del contratto di gara.

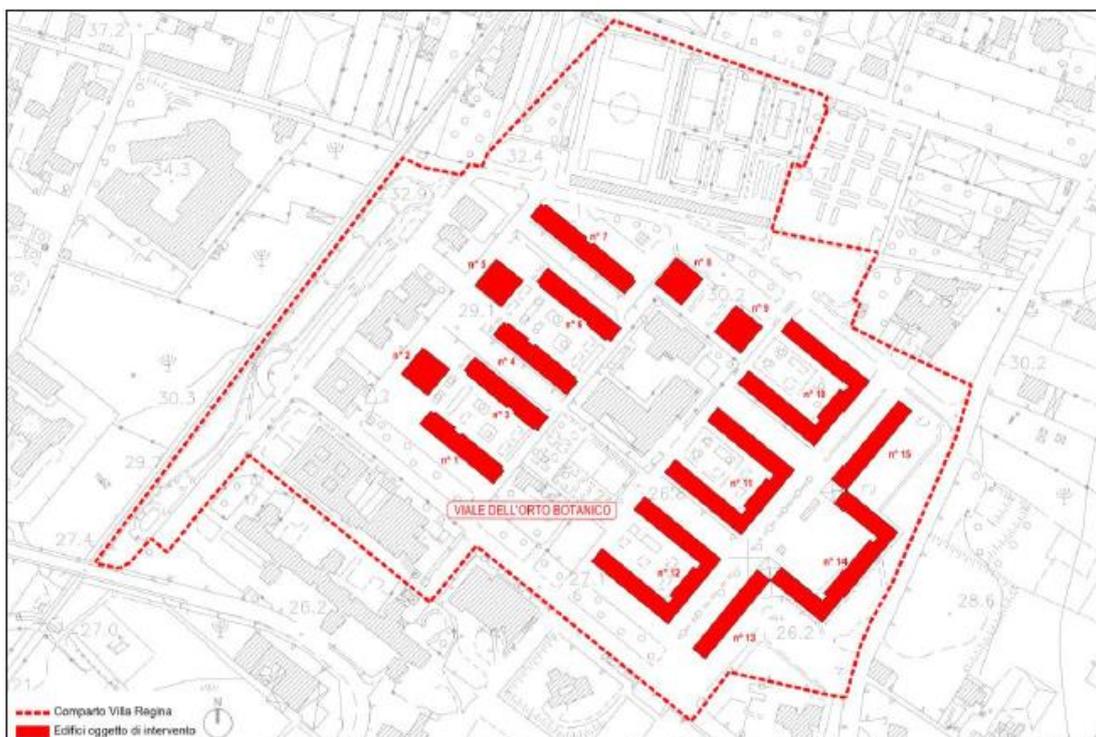
## 1.1 Identificazione del progetto

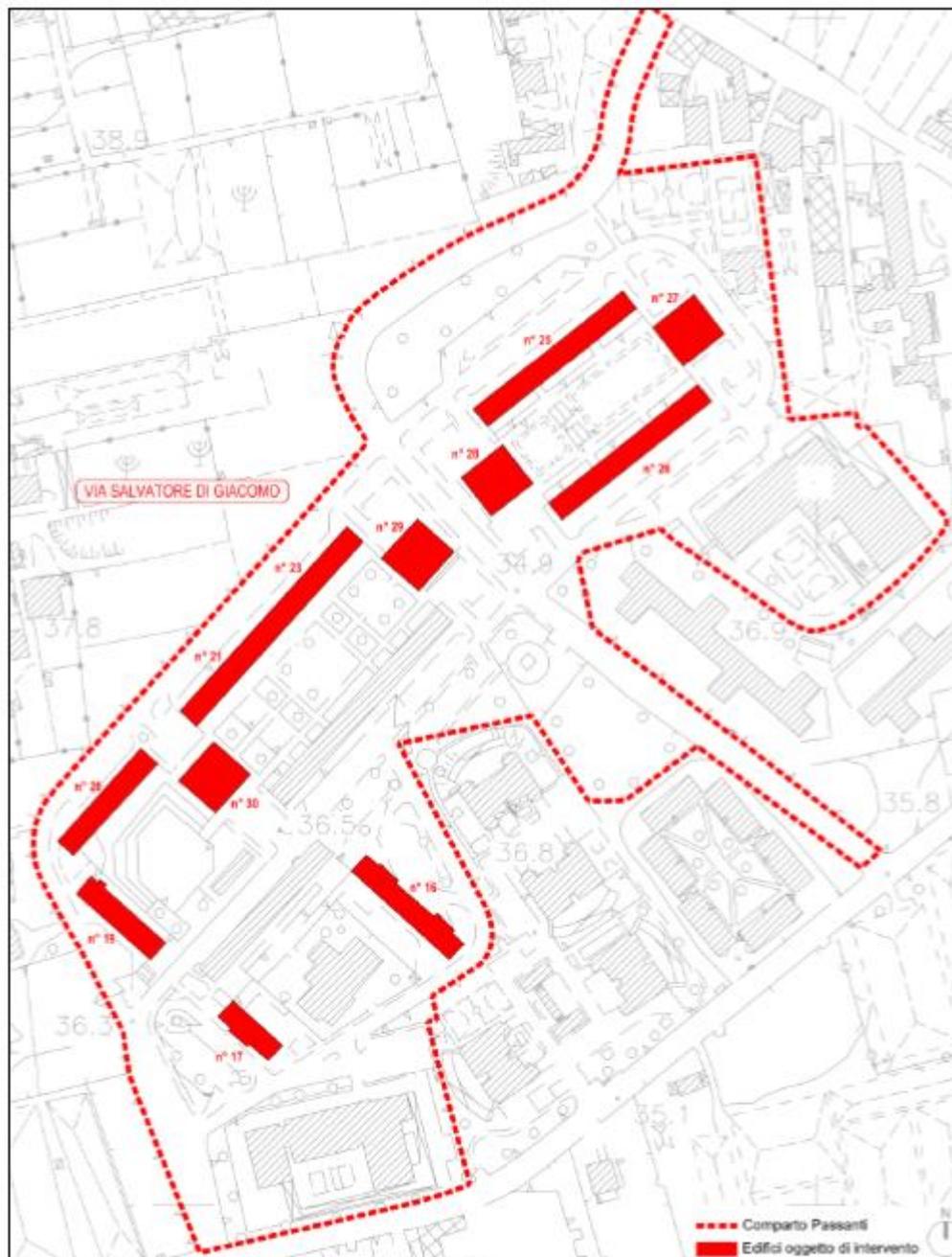
L'intervento oggetto di gara e conseguente affidamento è l'appalto integrato sulla base del progetto di fattibilità tecnica ed economica per l'affidamento della progettazione definitiva ed esecutiva e realizzazione dei lavori di messa in sicurezza, efficientamento energetico e riqualificazione degli spazi pubblici dei comparti Villa Regina e Passanti destinati a edilizia residenziale pubblica, siti nel Comune di Boscoreale (NA).

L'intervento è localizzato in due differenti zone del Comune di Boscoreale: il Comparto Villa Regina è ubicato nell'area Sud-occidentale del Comune, il Comparto Passanti è localizzato nella periferia est di Boscoreale. I due comparti sono costituiti da 15 isolati ciascuno, di diversa consistenza volumetrica, per un totale di 232.044 mc.

Nel comparto Villa Regina gli edifici abitativi sono costituiti da fabbricati a torre, fabbricati lineari e a corte, disposti in modo da costituire piazze, prevalentemente pavimentate con aiuole verdi.

Nel comparto Passanti gli edifici abitativi sono costituiti da fabbricati a torre e fabbricati lineari, disposti in modo da costituire piazze prevalentemente pavimentate con aiuole verdi. Sono inoltre presenti alcune aree a verde ai margini degli edifici e lungo gli assi stradali di quartiere.





Il progetto prevede una riqualificazione degli immobili destinati a edilizia residenziale sociale tramite interventi di:

- Riduzione delle dispersioni dell'involucro degli immobili
- Riqualificazione degli spazi pubblici

Gli interventi hanno come obiettivo quello di garantire un minor consumo di energia e quindi una maggiore sostenibilità e, allo stesso tempo, riqualificare gli spazi pubblici di modo da ottenere una migliore vivibilità degli stessi.

**DETTAGLI DEL  
PROGETTO**

<b>Denominazione</b>	Progettazione definitiva ed esecutiva e realizzazione dell'intervento Interventi di messa in sicurezza, efficientamento energetico e riqualificazione degli spazi pubblici per gli ERP Comparto Villa Regina e Comparto Passanti
<b>Committente</b>	Comune di Boscoreale
<b>Stazione appaltante</b>	Comune di Boscoreale
<b>Coordinate geografiche</b>	N 40° 46' 31" – E 14° 28' 31"
<b>Importo lavori</b>	€. 8.175.832,77
<b>Quadro economico</b>	€. 11.499.737,31

## 1.2 Introduzione

Il presente documento intende fornire gli aspetti essenziali inerenti le specifiche informative che dovranno accompagnare la gestione digitale del progetto e la produzione dei contenuti informativi dell'opera, quali modello ed elaborati. Lo scopo di questo documento è quindi quello di definire in modo chiaro e inequivocabile quantità, qualità ed entità dei contenuti informativi necessari al corretto svolgimento di tutte le attività utili all'espletamento e conduzione dell'oggetto dell'Appalto, definire i profili professionali coinvolti, le modalità, le tempistiche e le procedure di scambio informativo al fine di conseguire gli obiettivi perseguiti dalla Stazione Appaltante.

L'utilizzo della metodologia BIM è quindi finalizzato, tra le altre cose, alla gestione ed alla razionalizzazione di tutte le attività di progettazione dal momento dell'ideazione del progetto sino all'avvio delle fasi di gestione dell'immobile senza trascurare, ovviamente, la fase di cantierizzazione e realizzazione dell'opera.

Il modello informativo è inteso come elaborato dinamico che si evolve con le fasi del ciclo di vita dell'opera, ivi compresa la fase di gestione ed uso, pertanto, in accordo con il Committente, viene aggiornato ogniqualvolta si necessiti e, comunque, ogniqualvolta vi siano accadimenti che ne modifichino le finalità e gli obiettivi.

La gestione dei contenuti informativi dell'opera, definiti attraverso questo documento, siano essi modelli, elaborati, schede o oggetti, deve garantire completezza, ripercorribilità e congruenza di tutti i dati e le informazioni in essi contenuti.

Modelli ed elaborati sono identificati in ragione del sistema di virtualizzazione, della fase di processo, dell'uso o della disciplina cui si riferiscono.

Il presente documento, completo dei relativi allegati, se presenti, fornisce gli elementi salienti e necessari per lo sviluppo del progetto in BIM e costituisce documento di riferimento per la predisposizione dell'Offerta per la Gestione Informativa (oGI, equivalente del pre-contract BEP), quale precisazione delle specifiche adottate per la caratterizzazione del modello parametrico federato.

L'Offerta per la Gestione Informativa (oGI, equivalente del pre-contract BEP) dovrà essere redatta a cura dei partecipanti al Concorso di Progettazione in risposta ai requisiti minimi del presente Capitolato Informativo (cfr UNI 11337-5). L'obiettivo dell'oGI è pianificare le metodologie e gli strumenti utilizzati per la gestione del processo informativo delle fasi di progettazione definitiva ed esecutiva e realizzazione degli interventi di messa in sicurezza, efficientamento energetico e riqualificazione del comparto Villa Regina e comparto Passanti, destinati a Edilizia Residenziale Sociale.

L'operatore economico incaricato, qualora risultasse aggiudicatario, dovrà sviluppare i criteri e contenuti dell'oGI attraverso la redazione del Piano di Gestione Informativa (BIM Execution Plan) entro il limite di 50 giorni. Il Piano di Gestione Informativa dovrà in ogni caso essere accettato dalla Stazione Appaltante prima dell'inizio della progettazione.

Il presente Capitolato Informativo è redatto in accordo alla norma tecnica UNI 11337 – 6: 2017 e al DM 560/2017, così come modificato dal DM 312/2021, e si articola in una sezione tecnica ed una gestionale, in cui vengono definiti e dettagliati tutti i requisiti richiesti dalla Stazione Appaltante, a cui l'Operatore Economico dovrà dare risposta nell'elaborazione della propria Offerta di Gestione Informativa.

## 1.3 Acronimi e glossario

Sono qui riportati i principali termini utilizzati all'interno del presente capitolato in modo che, per tutte la parti coinvolte, il significato di ognuno di essi sia definito univocamente e non conduca a controversie ed interpretazioni scorrette durante la consultazione. In ogni caso, per un maggior approfondimento, si rimanda alle norme UNI 11337.

Termini relativi ai contenuti informativi

Committente	<i>Stazione Appaltante, soggetto titolare del potere decisionale e di spesa relativo alla gestione dell'appalto</i>
Affidatario	<i>Soggetto vincitore della procedura d'appalto</i>
Coordinatore delle informazioni	<i>Le cui competenze sono relative alla gestione dell'applicazione delle regole informative del processo edilizio; nella gestione dei processi è indicato con <b>BIM Coordinator</b></i>
Gestore delle informazioni	<i>Figura guida dell'intero processo informativo, orientata alla gestione delle regole informative del processo, nella gestione dei processi è indicato come <b>BIM Manager</b></i>
Modellatore delle informazioni	<i>Dedito alla realizzazione dei modelli, è colui che utilizza le regole informative del processo edilizio, nella produzione delle informazioni è il <b>BIM Specialist</b> e la definizione è declinata in funzione della specializzazione assegnata (BIM specialist Architettonico, BIM Specialist Strutture, ecc.)</i>
Capitolato Informativo [CI]	<i>Documento contrattuale con cui il Committente definisce le esigenze e i requisiti informativi che dovranno essere soddisfatti dagli affidatari (concorrenti e aggiudicatari), concettualmente coincidente con l'Employers Information Requirement delle PAS britanniche</i>
Offerta per la Gestione Informativa [oGI]	<i>Documento nel quale il concorrente all'affidamento, esprime e specifica la propria modalità di gestione informativa del processo, in risposta alle richieste della committenza formulate nel Capitolato Informativo precedentemente citato, corrispondente del BIM Execution Plan pre-contract award (BEP pre-contract award)</i>
Piano per la gestione Informativa [pGI]	<i>Esplicitazione definitiva ed operativa della modalità di gestione informativa del processo predisposta dall'affidatario (vincitore della gara di affidamento) ed equivalente al BIM Execution Plan (BEP)</i>
Analisi delle incoerenze	<i>È l'azione di valutazione delle possibili incoerenze informative dei modelli (e relativi componenti) e degli elaborati rispetto a regole e regolamenti; equivalente al Code Checking britannico</i>
Analisi delle interferenze geometriche	<i>È l'azione delle possibili interferenze geometriche tra oggetti, modelli ed elaborati, nota in ambito internazionale come Clash Detection</i>
Ambiente di Condivisione Dati [ACDat]	<i>Ambiente di condivisione dei dati corrispondente a piattaforma cloud dedicata al repository e gestione delle informazioni, equivalente al Common Data Environment</i>
Archivio di Condivisione Dati [ACDoc]	<i>Archivio (luogo fisico: stanza, scaffalatura, ecc.) per la raccolta organizzata e la condivisione di copie di estrazioni da modelli e copie od originali di elaborati su supporto non digitale, riferiti ad un'opera o ad un complesso di opere</i>
Contenuto informativo	<i>Insieme di informazioni organizzate secondo un determinato scopo ai fini della comunicazione sistematica di una pluralità di conoscenze all'interno di un processo</i>
Veicolo informativo	<i>Mezzo di trasmissione di contenuti informativi. Nel settore delle costruzioni si suddividono in veicoli di rappresentazione (elaborati informativi) e veicoli di virtualizzazione (modelli informativi)</i>
Elaborato informativo [Elaborato]	<i>Veicolo informativo di rappresentazione di prodotti e processi del settore costruzioni</i>
PBSs®	<i>Acronimo di product breakdown structure spaziale, è la scomposizione, secondo la tecnica della work breakdown structure, del manufatto edilizio dal punto di vista delle componenti spaziali costituenti lo stesso. La PBSs® fa parte del SgIP©</i>

	<b>Comune di Boscoreale</b> <b>CAPITOLATO INFORMATIVO</b>	063008
		Ed. 01 - Rev. 01 del 30/12/2022

PBStf®	<i>Acronimo di product breakdown structure tecnologico-funzionale, è la scomposizione, secondo la tecnica della work breakdown structure, del manufatto edilizio dal punto di vista delle componenti e subcomponenti tecnologiche e funzionali. La PBStf® fa parte del SgIP®.</i>
Sistema Di Gestione Informativa Della Progettazione (o SgIP®)	<i>Il sistema informativo di impostazione e redazione del progetto che l'Appaltatore dovrà impiegare nello sviluppo del progetto preliminare, definitivo e/o esecutivo</i>

## 1.4 Obiettivi e priorità strategiche

In riferimento al progetto da realizzare, la priorità strategica della Stazione Appaltante rispetto alla richiesta dell'uso di metodi e strumenti elettronici specifici, è finalizzata a:

- Maggior controllo sulla spesa pubblica
- Riduzione delle varianti in sede di realizzazione grazie a un miglior coordinamento della progettazione multidisciplinare, anche in ottica del rispetto dei Target e Milestone previsti dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza
- Maggiore efficienza dei processi decisionali supportati da informazioni strutturate e quindi tempestivamente reperibili
- Maggiore controllo dei tempi di esecuzione dei lavori
- Controllo dei costi di esecuzione delle opere
- Innovazione e digitalizzazione del settore tecnico anche in vista della progressiva introduzione della metodologia BIM prevista dal DM 560/2017 così come modificato dal DM 312 del 2021
- Migliore ed efficace gestione dell'opera pubblica una volta realizzata

In relazione alle priorità strategiche sopra descritte, per questo specifico progetto, la Stazione Appaltante ha individuato i seguenti obiettivi:

- Individuazione dei lavori da realizzare, nel rispetto delle esigenze, dei vincoli economici e temporali
- Esatta quantificazione dei costi e dei tempi necessari per l'intervento
- Definizione degli elementi necessari ai fini del rilascio delle autorizzazioni e approvazioni, nonché alla quantificazione definitiva del limite di spesa per la realizzazione e del relativo cronoprogramma con l'utilizzo dei prezzari regionali;
- Coordinamento degli aspetti legati alla sicurezza, sia in fase di progettazione che in fase di esecuzione
- Verifica dell'affidabilità, congruenza e completezza delle informazioni di rilievo dell'esistente
- Disponibilità di informazioni attendibili ed utili per le successive fasi di direzione e esecuzione lavori, per l'esercizio dell'opera ed in generale per l'intero ciclo di vita dell'opera
- Coordinamento della progettazione multidisciplinare

## 1.5 Prevalenza contrattuale

La produzione, il trasferimento e la condivisione dei contenuti del progetto avverrà attraverso supporti informativi digitali in un ambiente di condivisione dei Dati ACDat, così come stabilito dalla normativa di settore.

	<b>Comune di Boscoreale</b> <b>CAPITOLATO INFORMATIVO</b>	<b>063008</b>
		Ed. 01 - Rev. 01 del 30/12/2022

Così come stabilito dal Dm 560 del 2017, art. 6 e ss.mm.ii, la prevalenza contrattuale dei contenuti informativi è definita dalla loro esplicitazione su supporto cartaceo in stretta coerenza, per quanto possibile, con il modello informativo elettronico.

## **1.6 Disclaimer per l'impiego del SgIP®**

L'impiego del SgIP® è concesso gratuitamente ad ASMELE la quale aderisce al progetto di ricerca in essere al Politecnico di Milano. Il Comune di Boscoreale e l'Appaltatore, sottoscrivendo il presente capitolato, si impegnano a partecipare al progetto di ricerca, sempre a titolo gratuito, comunicando preventivamente, tramite Asmel, al Politecnico l'impiego del SgIP® e, quindi, a fornire al Politecnico di Milano, su richiesta, eventuali dati inerenti l'intervento per il quale il SgIP® ha trovato impiego. L'adesione al progetto di ricerca dovrà essere comunicata dalle parti scrivendo all'indirizzo e-mail [bim@asmecomm.it](mailto:bim@asmecomm.it).

## 2 RIFERIMENTI NORMATIVI

Oltre ai riferimenti normativi già indicati nel Bando (codice bando), alle norme NTC e agli EUROCODICI ed in particolare al Codice e al disposto di cui all'art. 23, comma 13 del D.lgs. n. 50/2016, si richiama l'attenzione dei partecipanti al rispetto del complesso delle norme UNI 11337:2017 "Edilizia e opere di ingegneria civile - Gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni" e in particolare alle seguenti parti:

Parte 1 - Descrizione dei modelli, elaborati e oggetti informativi per prodotti e processi;

Parte 4 - Evoluzione e sviluppo di tali modelli, elaborati e oggetti informativi;

Parte 5 - Flussi informativi nei processi digitalizzati;

Parte 6 - Redazione del capitolato informativo.

Il concorrente è tenuto a rispettare tali riferimenti normativi all'atto di redazione della propria **oGI** e del proprio **pGI**.

Ai fini del presente documento è annoverata tra la normativa volontaria consigliata e non cogente quella nel seguito elencata.

Per edilizia e opere di ingegneria civile:

- UNI EN ISO 12006-2:2020 - Edilizia - Organizzazione dell'informazione delle costruzioni - Parte 2: Struttura per la classificazione;
- UNI EN ISO 12006-3:2016 - Edilizia - Organizzazione dell'informazione delle costruzioni - Parte 3: Struttura per le informazioni orientate agli oggetti;
- UNI EN ISO 19650:2019 - Organizzazione e digitalizzazione delle informazioni relative all'edilizia e alle opere di ingegneria civile, incluso il Building Information Modelling (BIM) - Gestione informativa mediante il Building Information Modelling (UNI EN ISO 19650-1, UNI EN ISO 19650-2);
- UNI ISO 55000:2015 - Gestione dei beni (asset management) - Panoramica, principi e terminologia.

Per i sistemi di gestione per la sicurezza delle informazioni:

- ISO/IEC 27000:2018 Information technology - Security techniques – Information security management systems - Overview and vocabulary;
- ISO/IEC 27000:2018 Information technology - Security techniques – Information security management systems - Overview and vocabulary;
- ISO/IEC 27001:2013 Information technology - Security techniques – Information security management systems – Requirements;

	<b>Comune di Boscoreale</b> <b>CAPITOLATO INFORMATIVO</b>	<b>063008</b>
		Ed. 01 - Rev. 01 del 30/12/2022

- ISO/IEC 27002:2013 Information technology - Security techniques - Code of practice for information security controls;
- ISO/IEC 27005:2018 Information technology - Security techniques – Information security risk management;
- ISO/IEC 27007:2020 Information technology - Security techniques - Guidelines for information security management systems auditing;
- ISO/IEC TS 27008:2019 Information technology - Security techniques – Guidelines for the assessment of information security controls;
- Per la gestione della privacy:
- ISO/IEC 29100:2011 Information technology - Security techniques – Privacy framework

Per i profili professionali:

- UNI 11337-7:2018 Edilizia e opere di ingegneria civile - Gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni - Parte 7: Requisiti di conoscenza, abilità e competenza delle figure coinvolte nella gestione e nella modellazione informativa
- UNI 11506:2017 Attività professionali non regolamentate - Figure professionali operanti nel settore ICT - Requisiti per la valutazione e certificazione delle conoscenze, abilità e competenze per i profili professionali ICT basati sul modello e-CF
- UNI 11621-2:2017 Attività professionali non regolamentate - Profili professionali per l'ICT - Parte 2: Profili professionali di "seconda generazione"
- UNI 11621-4:2017 Attività professionali non regolamentate - Profili professionali per l'ICT - Parte 4: Profili professionali relativi alla sicurezza delle informazioni

Per gli aspetti tecnici e tecnologici:

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

Per gli aspetti legati alla gestione per la qualità:

- UNI EN ISO 9001:2015 - Sistemi di gestione per la qualità – Requisiti

## 3 SEZIONE TECNICA

La presente sezione stabilisce i requisiti tecnici del sistema di informatizzazione da utilizzare in termini di hardware, tipologia di software, dati, sistemi di riferimento, livelli di sviluppo, competenze richieste, ecc. da Committente ed affidatario.

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

L'Aggiudicatario, in ragione dei requisiti minimi e degli obiettivi fissati dal Committente, dovrà dotare il proprio team di **infrastruttura hardware idonea al pieno svolgimento delle attività di gestione dell'informazione**, dovrà descriverne le prestazioni e quantità in forma tabellare prima nell' oGI e poi nel pGI. Dovranno essere adottati software basati su piattaforme **interoperabili** con formati aperti non proprietari, in grado di leggere, elaborare e gestire sia il formato proprietario sia i file in formato aperto.

La scelta di Hardware e software deve essere adeguata in termini quantitativi e qualitativi alla realizzazione della prestazione richiesta e l'Operatore dovrà specificare la dotazione tipo, anche divisa per ogni disciplina (ARCH, STR, MEP, ecc.) nella propria Offerta di Gestione Informativa. La scelta dei software dovrà inoltre consentire al Committente di poter visualizzare tutti i file prodotti dall'Appaltatore nell'erogazione dei Servizi.

#### 3.1.1 Infrastruttura hardware

Il concorrente dovrà dichiarare nella propria **oGI** prima e, nel **pGI** poi, l'infrastruttura hardware in suo possesso e che intende utilizzare per l'esecuzione della prestazione richiesta. Si propone di seguito uno schema tipo minimo da considerarsi non esaustivo che l'offerente può eventualmente integrare in base alle proprie caratteristiche e/o indicarne altresì la disciplina a cui sarà dedicato l'hardware specifico.

Schema tipo da replicare per ogni postazione/Computer/server:

Obiettivo	Specifiche
Identificazione Hardware	Notebook, postazione fissa, server
Processazione dei dati	Modello processore e caratteristiche
Archiviazione temporanea dati	HDD - SSD
Archiviazione di Backup Dati	Su cloud online e HDD
Trasmissione dati	Rete intranet e rete internet
Visualizzazione dati	Monitor marca - modello - pollici

<b>Risoluzione grafica</b>	Scheda Grafica e relativa memoria dedicata
<b>Specializzazione</b>	Architettonica, struttura, MEP, ecc.

### 3.1.2 Infrastruttura software

Le dotazioni software utilizzate dall'Aggiudicatario dovranno essere dotate di regolare contratti di licenza d'uso e tutti i software proposti nell'oGI dovranno pertanto essere nella piena e regolare disponibilità dell'Aggiudicatario per l'esecuzione delle attività progettuali, di modellazione e di gestione dell'informazione sviluppati nel pGI. L'affidatario dovrà dichiarare la tipologia software in suo possesso, indicando altresì la versione dello stesso.

Qualsiasi aggiornamento o cambiamento di versioni del software da parte dell'Aggiudicatario dovrà essere concordato ed autorizzato preventivamente con il Committente.

Il Committente ha verificato la compatibilità del SgIP con i software in uso presso le proprie strutture ed è in grado di offrire supporto su tali programmi nell'impiego del SgIP stesso. L'Appaltatore potrà impiegare altri software di suo gradimento facendosi carico delle attività necessarie per rendere le informazioni disponibili per il software in uso presso il Committente stesso, utilizzando in questo caso file di interscambio.

Nella tabella di seguito sono definite le indicazioni dei principali ambiti progettuali in merito ai quali si chiede all'aggiudicatario/Progettista di indicare i software con i quali intende eseguire le operazioni ad essi collegate. Segue un esempio delle modalità con le quali devono essere fornite tali informazioni:

Ambito	Disciplina	Software - versione	Compatibilità con formati aperti
<b>Progettazione Architettonica</b>	Modellazione BIM	Software utilizzato dall'Affidatario	ifc
	Computo metrico	Software utilizzato dall'Affidatario	rtf, doc, docx, pdf, csv
	Rendering	Software utilizzato dall'Affidatario	bmp, jpg
	Altro.....	Software utilizzato dall'Affidatario	
<b>Progettazione strutturale</b>	Analisi e calcolo	Software utilizzato dall'Affidatario	ifc
	Modellazione BIM	Software utilizzato dall'Affidatario	ifc
<b>Progettazione impianto elettrico MEP</b>	Analisi e calcolo	Software utilizzato dall'Affidatario	ifc
	Modellazione BIM	Software utilizzato dall'Affidatario	ifc
<b>Progettazione impianto idrico MEP</b>	Analisi e calcolo	Software utilizzato dall'Affidatario	ifc
	Modellazione BIM	Software utilizzato dall'Affidatario	
<b>Model check</b>	Verifica parametri normativi	Software utilizzato dall'Affidatario	ifc
<b>Code check</b>	interferenze	Software utilizzato dall'Affidatario	ifc
<b>Sicurezza cantiere</b>	Modellazione BIM	Software utilizzato dall'Affidatario	ifc
	Piano di sicurezza	Software utilizzato dall'Affidatario	rtf, pdf
<b>Capitolati speciali d'appalto</b>	Capitolato	Software utilizzato dall'Affidatario	rtf, pdf, ifc
	Schema di contratto	Software utilizzato dall'Affidatario	rtf, pdf
<b>Programmazione</b>	Cronoprogramma lavori	Software utilizzato dall'Affidatario	rtf, pdf, csv
<b>Manutenzione</b>	Piano di manutenzione	Software utilizzato dall'Affidatario	rtf, pdf, ifc
	Schema di contratto	Software utilizzato dall'Affidatario	rtf, pdf
<b>Altro...</b>	.....	.....	.....

	<b>Comune di Boscoreale</b> <b>CAPITOLATO INFORMATIVO</b>	063008
		Ed. 01 - Rev. 01 del 30/12/2022

Il concorrente deve garantire alla Committenza, nel rispetto delle milestone ed obiettivi di consegna previsti, la fruibilità di tutti i dati. Nel caso in cui sia necessario interrogare i documenti in formato nativo il Concorrente dovrà mettere a disposizione del Committente gli strumenti operativi necessari per la durata del contratto.

## 3.2 Infrastruttura del Committente interessata e/messa a disposizione

La Stazione Appaltante predispone, per le fasi di progettazione ed esecuzione lavori sino al collaudo e alla consegna, una piattaforma interoperabile di interscambio dati, c.d. Ambiente di Condivisione dei Dati di cui al D.M. Infrastrutture e Trasporti n. 560/2017 e ss.mm.ii. Tale piattaforma è caratterizzata da una sequenza temporale in linea con gli stadi e le fasi di processo della norma UNI 11337 parte 1 ed è organizzata per specifiche aree di competenza:

- Area Manager riservata al gestore delle informazioni (BIM Manager e CDE Manager)
- Area Coordinamento delle informazioni (BIM Coordinator)
- Area di gestione del contenuto informativo e pubblicazione in ACDat per l'appaltatore (BIM specialist)

La Stazione Appaltante avrà accesso al contenuto informativo nei formati specificati nel paragrafo **3.5 Fornitura e scambio dei dati** che l'appaltatore provvederà a pubblicare nella propria area riservata dell'ACDat. Alla consegna dei lavori il Gestore delle informazioni provvederà, tramite invito inoltrato in automatico dalla piattaforma, a fornire le modalità di accesso alla stessa.

Il contenuto informativo s'intende consegnato alla stazione appaltante in seguito alla pubblicazione nell'ACDat alla directory "L2 – Pubblicazione" da parte dell'affidatario.

## 3.3 Infrastruttura richiesta all'affidatario per l'intervento specifico

L'ambiente di condivisione dati (**ACDat**) dedicato all'appaltatore per la produzione informativa corrisponde alle directory "L0 in Lavorazione" e "L1 Condivisione". All'interno di esse sono presenti sottodirectory per ogni specifica specializzazione (Architettoniche, strutture, ecc.) in cui ogni soggetto incaricato può pubblicare i propri contenuti informativi. La directory "L0 in Lavorazione" sarà accessibile ai soggetti incaricati dall'appaltatore (modellatori, progettisti) e la directory "L1 Condivisione" sarà impiegata per condividere i contenuti con altri team se presenti o modellatori che si occupano di altre specializzazioni (BIM specialist).

Qualora l'appaltatore abbia la necessità di consentire l'accesso all'ACDat ad ulteriori risorse, quali ad esempio collaboratori interni, dovrà specificare per ogni utente l'indirizzo email, il nome, il cognome e le funzioni assegnate indicandole nella seguente tabella:

Indirizzo email	Cognome	Nome	Funzione assegnata
indirizzo@email.it	Cognome	Nome	BIM Specialist expert
indirizzo@email.it	Cognome	Nome	BIM Specialist expert

La stazione appaltante comunque si riserverà la facoltà di concedere l'accesso in base alle esigenze gestionali che non è tenuta a giustificare.

In riferimento all'Ambiente di archivio documenti non digitali (**ACDoc**), si dovrà definire l'Area di conservazione di tutte le copie cartacee del materiale informativo acquisito e utilizzato dall'affidatario

	<b>Comune di Boscoreale</b> <b>CAPITOLATO INFORMATIVO</b>	063008
		Ed. 01 - Rev. 01 del 30/12/2022

con garanzia di accessibilità da parte dei soggetti di autorizzati e comunque della stazione appaltante. Dovranno essere indicate anche le modalità e procedure di accesso all'archivio. L'Affidatario dovrà inoltre archiviare e mantenere una copia di tutte le informazioni progettuali in un luogo sicuro e stabile all'interno della sua Organizzazione.

### 3.4 Formati di fornitura dati messi a disposizione inizialmente dal Committente

Dalla medesima piattaforma Cloud di cui ai paragrafi precedenti, la stazione appaltante mette a disposizione la documentazione in suo possesso nell'area ACDat condivisa con l'appaltatore nei formati indicati nel seguente schema:

Obiettivo	Formati aperti	Formati proprietari	Note
<b>Modellazione BIM</b>	ifc	.blubim .rvt	
<b>Rappresentazioni grafiche</b>	dxf, xpwe	dwg blupit	
<b>Attività di computazione</b>			Blumatica Pitagora è un software gratuito per computo e contabilità dei lavori
<b>Documenti di testo</b>	pdf, rtf		
<b>Capitolato informativo</b>	pdf		
<b>Compensi professionali</b>	pdf, rtf		
<b>Relazione geologica</b>	pdf, rtf		
<b>Documentazione di indirizzo alla progettazione</b>	pdf, rtf		
<b>Mappe e stralci catastali</b>	pdf, dxf		
<b>indagini geologiche preventive</b>	pdf		
<b>Relazione paesaggistica</b>	pdf, rtf		
<b>Relazione inquadramento</b>	pdf, rtf		
<b>Relazione di sostenibilità tecnica economica ed ambientale</b>	pdf, rtf		
<b>Relazione dei fabbisogni e vincoli</b>	pdf, rtf		

Di solito è qui indicata la documentazione delle fasi: Esigenziale e Fattibilità e sostenibilità dello stadio Programmazione. L'elenco è esemplificativo ed è dettagliato nel Disciplinare di Gara.

Si precisa che i veicoli informativi messi a disposizione per l'appaltatore sono accessibili in visualizzazione e/o download a seconda delle impostazioni definite dal Gestore delle informazioni (**BIM Manager**).

## 3.5 Fornitura e scambio dei dati

### 3.5.1 Formati da utilizzare

Il flusso di informazioni deve essere predisposto al fine di essere bidirezionale tra Committente, Affidatario e tra gli altri attori coinvolti nel processo edilizio. Si predispone, al fine di agevolare lo scambio dati, una tabella a cui sono associati i tipi di formato aperti o proprietari come output dei rispettivi obiettivi. È comunque sempre richiesta la consegna dei file nativi.

Obiettivo	Formati aperti	Formati proprietari	Note
<b>Modellazione BIM</b>	lfc versione 4	.blubim .rvt	UNI EN ISO 16739
<b>Rappresentazioni grafiche 2D</b>	dxg,	dwg	
<b>Revisione modelli e analisi delle interferenze</b>	lfc		
<b>Attività di computazione</b>	xpwe	blupit	Blumatica Pitagora è un software gratuito per computo e contabilità dei lavori (blupit)
<b>Documenti di testo</b>	pdf, rtf		
<b>Mappe e stralci catastali</b>	pdf, dxg	dwg	
<b>Presentazioni</b>	pdf		

Il concorrente deve specificare nella propria **oGI**, e successivamente nel proprio **pGI**, l'estensione dei file sorgenti in assonanza con l'infrastruttura software dichiarata al paragrafo 3.1.2. Per tale scopo potrà impiegare una tabella analoga a quella di cui sopra.

### 3.5.2 Specifiche aggiuntive per garantire l'interoperabilità

Il formato .lfc, definito dalla norma UNI EN ISO 16739:2020, è da utilizzare per tutti i modelli informativi di interscambio dell'opera. La tipologia IFC ammessa è IFC versione 4 e quindi dovranno essere rispettate tutte le proprietà (lfcPropertySet) definite per tale standard.

Ogni oggetto dovrà contenere un proprio identificativo GUID "Globally Unique Identifiers" che dovrà essere mantenuto nelle diverse fasi. Non saranno accettati identificatori diversi dal GUID.

L'appaltatore, qualora ne avvertisse l'esigenza, potrà specificare nella propria oGI ogni elemento utile a identificare la propria esperienza e la metodologia che intende adottare per l'espletamento delle consegne e sulle proprie procedure interne per garantire l'interoperabilità. Per tale scopo aggiungerà ulteriori proprietà (lfcPropertySet) specificando per ognuna di esse il nome e il tipo. Si propone il seguente schema esemplificativo che potrà utilizzare l'appaltatore per tale scopo:

Tipo elemento nel formato proprietario	Classe IFC	Set di proprietà
<b>Travi</b>	lfcBeam	PBStf <sup>®</sup> , PBSs <sup>®</sup> , FASE Tempo di costruzione Costo unitario Marca modello Fornitore
<b>Muri</b>	lfcWall	PBStf <sup>®</sup> , PBSs <sup>®</sup> , FASE Tempo di costruzione

	<b>Comune di Boscoreale</b> <b>CAPITOLATO INFORMATIVO</b>	063008
		Ed. 01 - Rev. 01 del 30/12/2022

<b>Pali</b>	IfcPile	<i>Costo unitario</i> <i>PBStf<sup>®</sup>,</i> <i>PBSs<sup>®</sup>,</i> <i>FASE</i> <i>Tempo di costruzione</i> <i>Costo unitario</i>
<b>Solai</b>	IfcSlab	<i>PBStf<sup>®</sup>,</i> <i>PBSs<sup>®</sup>,</i> <i>FASE</i> <i>Tempo di costruzione</i> <i>Costo unitario</i>
<b>Porte</b>	IfcDoor	<i>PBStf<sup>®</sup>,</i> <i>PBSs<sup>®</sup>,</i> <i>FASE</i> <i>Tempo di costruzione</i> <i>Costo unitario</i> <i>Marca modello</i> <i>Fornitore</i>
<b>Scale</b>	IfcStair	<i>PBStf<sup>®</sup>,</i> <i>PBSs<sup>®</sup>,</i> <i>FASE</i> <i>Tempo di costruzione</i> <i>Costo unitario</i> <i>Marca modello</i> <i>Fornitore</i>

### 3.6 Sistema comune di coordinate e specifiche di riferimento

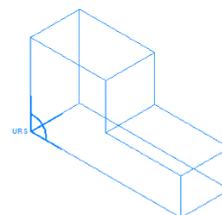
Nella presente sezione si delineano le metodologie riguardanti il sistema di coordinate e le specifiche di riferimento riguardanti le unità di misura e le tolleranze.

Si richiede l'utilizzo di file denominati URS (*Unified Reference System*) che gestiscano e coordinino griglie, livelli e sistemi di riferimento.



**SISTEMA DI RIFERIMENTO URS**

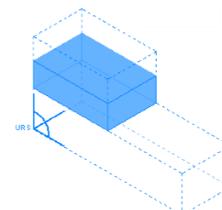
Tutti i modelli dovranno essere coordinati al file URS e dovranno essere geo-referenziati rispetto ad un unico punto di rilevamento.



**MODELLO COMPLETO AGGREGATO**

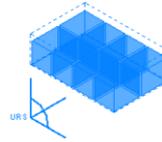
All'interno del pGI dovranno essere indicati:

- Posizione Geografica del Punto Rilevamento;
- Definizione di un punto Base di Progetto;



**AMBITO SPAZIALE OMOGENEO**

- Rotazione rispetto al NORD Reale;
- Eventuali Offset da applicare alle coordinate;



**MODELLI DISCIPLINARI  
AGGREGATI**

Le unità di misura da adottare per il progetto sono quelle del Sistema metrico Internazionale (SI).

Misure	Unità	Simbolo
Lunghezza	metro	m
Massa	chilogrammo	Kg
Temperatura	kelvin	K
Forza	newton	N
Intensità di corrente	ampere	A
Area	metro quadro	m <sup>2</sup>
Volume	metro cubo	m <sup>3</sup>
Densità	chilogrammo al metro cubo	Kg/m <sup>3</sup>
Potenza	watt	W
Pressione	pascal	Pa

L'appaltatore specificherà nella oGI ogni elemento utile a identificare la metodologia che intende adottare per la gestione dei sistemi di coordinati condivisi. Tutti i modelli che prodotti devono utilizzare lo **stesso sistema di coordinate condivise**.

I principali sistemi di riferimento che devono essere utilizzati sono indicati nella seguente tabella:

Coordinate e specifiche di riferimento	
Oggetto	Specifiche
Sistema di coordinate	Coordinate globali
Intersezione griglie X-X e Y-Y	Latitudine, Longitudine
Altimetria	Elevazione sul livello del mare
Unità di misura	Sistema metrico decimale

L'appaltatore dovrà sviluppare il progetto implementando la PBSs<sup>®</sup>. È essenziale che l'Appaltatore condivida con il Committente una struttura geografica nella quale si suddivide l'area oggetto di intervento in Interventi, corpi di fabbrica e piani.

Conseguentemente è necessario che l'Appaltatore fornisca in allegato al pGI, una planimetria schematica in cui sia chiara la suddivisione spaziale e lo schema logico di scomposizione spaziale PBSs<sup>®</sup> che sarà implementato nel progetto.

### 3.7 Specifica per l'inserimento di oggetti

In relazione agli oggetti contenuti nel modello ifc, dovranno essere specificate le modalità di inserimento e/o i vincoli rispetto ai principali sistemi di riferimento definiti all'interno del modello stesso (Sito, Opera, Livello, Vano, Muro, ecc.). Le proprietà da rispettare sono quelle già previste dal formato IFC, che definisce tali caratteristiche degli oggetti attraverso *IfcRelDefinition* e *IfcReference*. A titolo di esempio si propone il seguente schema:

	<b>Comune di Boscoreale</b> <b>CAPITOLATO INFORMATIVO</b>	063008
		Ed. 01 - Rev. 01 del 30/12/2022

Disciplina	Oggetto/i	Specifica
<b>Progettazione Architettonica</b>	Travi, pali, ecc.	Tutti gli elementi devono contenere le informazioni necessarie ad una corretta cantierabilità
<b>Progettazione strutturale</b>	Travi, pali, ecc.	Tutti gli elementi strutturali devono essere associati ai livelli in cui giacciono

### 3.7.1 Sistema di classificazione e denominazione degli oggetti

L'Appaltatore dovrà specificare i criteri stabiliti per la nomenclatura e la codifica dei documenti (modelli, relazioni, etc). Nomenclatura e codifica stabilite dovranno essere riportate su ciascun cartiglio/copertina di ciascun documento riguardante il progetto. Attraverso tale codifica deve essere garantita la continuità tra i documenti del ciclo di vita dell'opera.

All'interno di ciascun modello, gli oggetti dovranno essere parametrizzati e strutturati secondo opportuni codici raggruppati (cfr PBSs®, PBStf®). Il Concorrente, nella consapevolezza della specificità dell'intervento, propone una strutturazione del database del modello differente e/o aggiuntiva, ma comunque rispettando la struttura e i parametri indicati.

Il sistema di classificazione e denominazione degli oggetti deve essere noto e condiviso tra tutti i componenti del gruppo di lavoro, compresa la Stazione Appaltante. Il Concorrente specificherà nella oGI ogni elemento utile a descrivere come intende soddisfare i requisiti minimi descritti in questa sezione oltre a dettagliare eventuali specifiche migliorie e come intende verificare il soddisfacimento di tali requisiti.

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

Il livello di sviluppo degli oggetti che compongono i modelli parametrici definisce quantità e qualità del loro contenuto informativo (livello di esigenza informativa, cfr. UNI EN ISO 19650:2019) ed è funzionale al raggiungimento degli obiettivi delle fasi a cui il modello si riferisce. Il livello di sviluppo di un oggetto va considerato come risultante della sommatoria delle informazioni di tipo geometrico e non-geometrico (cfr. UNI EN ISO 19650:2019)

L'Appaltatore, per mezzo del piano per la gestione informativa (pGI), per ciascuna classe di unità tecnologica o, ancora per unità tecnologica e/o classe di elementi tecnici di cui alla PBStf® (livelli 1, 2 e 3) specificherà, per disciplina, il livello di esigenza informativa richiesto in accordo con i livelli di progetto di cui al Codice degli Appalti attualmente in vigore (D.Lgs. 50/2016).

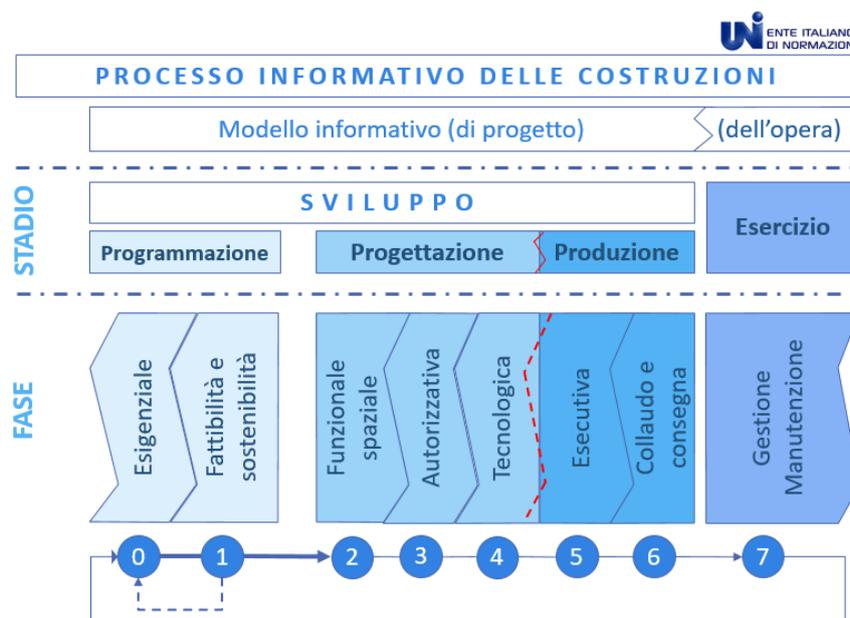
Lo stadio considerato per il contenuto informativo dei modelli e degli elaborati è quello della progettazione (per le fasi autorizzativa e tecnologica) e produzione; lo scopo è quello di definire i contenuti necessari per proporre ed analizzare soluzioni necessarie all'elaborazione del progetto.

Lo stadio di progettazione si compone delle fasi:

- Funzionale spaziale
- Autorizzativa
- Tecnologica

Quello di produzione:

- Esecutiva
- Collaudo e consegna



### 3.9 Competenze di gestione informativa dell'affidatario

L'affidatario dovrà documentare nella propria **oGI** le esperienze pregresse in merito ai metodi di gestione informativa. Per tale scopo si propone di impiegare lo schema tabella di seguito proposto per ogni esperienza che si intende documentare:

	<b>Comune di Boscoreale</b> <b>CAPITOLATO INFORMATIVO</b>	<b>063008</b>
		Ed. 01 - Rev. 01 del 30/12/2022

<b>Esperienza pregresse dell'affidatario</b>	
<b>Progetto n..</b>	1
<b>Denominazione progetto</b>	
<b>Tipo di intervento</b>	
<b>Attività svolta</b>	
<b>Ruolo BIM assegnato</b>	Es. BIM Manager, BIM Coordinator, BIM specialist architettonico, ecc.
<b>Descrizione sintetica del progetto</b>	
<b>Importo dell'opera</b>	
<b>Localizzazione geografica progetto</b>	

*\*Replicare lo schema in funzione del numero di esperienze da documentare*

In caso di mancanza di esperienze pregresse, l'affidatario deve esplicitare come intende procedere con la formazione del proprio personale in merito ai metodi di gestione informativa.

## 4 SEZIONE GESTIONALE

### 4.1 Obiettivi informativi, usi dei modelli e degli elaborati

In questo capitolo sono definiti gli obiettivi di fase nonché gli obiettivi e usi dei modelli in relazione alle singole fasi del processo. Si premette che, rispetto alle linee guida per la redazione del capitolato informativo (UNI/TR 11337-6), che sono state utilizzate ai fini della stesura del presente capitolato informativo, si è preferito dettagliare prima tutte le tipologie di Uso del modello in modo che, successivamente, tramite un'unica rappresentazione tabellare (a pag.26 **Errore. Il segnalibro non è definito.**) potranno essere desunti gli obiettivi di fase e modello e gli usi dei modelli.

Dagli obiettivi strategici e di progetto della Stazione Appaltante, esposti in premessa, discendono gli Usi del modello a cui poi è legata la definizione di LOD per ciascuna classe di oggetti.

#### 4.1.1 Usi del modello

La tassonomia dei BIM uses sviluppata, definisce gli usi BIM principalmente dallo scopo che soddisfano nell'ambito del progetto, insieme ad attributi aggiuntivi, quali per esempio la fase di realizzazione, il livello di sviluppo del modello e la disciplina BIM progettuale. I **Model uses** definiscono in modo preciso le caratteristiche dei modelli BIM a cui vengono riferite. Ogni *Model uses* rappresenta un set di requisiti, attività e specifici obiettivi progettuali in modo che possano essere più facilmente definiti, misurati e compresi. Rispetto alla classificazione complessiva generica dei Model Uses riconosciuti in ambito internazionale, si segnalano i primi 4 ritenuti particolarmente importanti per il presente appalto e gli altri che possono essere comunque utilizzati

Definizione	Significato
<i>Design Authoring</i>	Virtualizzazione grafica o visualizzazione grafica del modello informativo, si intende inclusa visualizzazione 3D del modello
<i>Clash Detection</i>	Analisi delle interferenze degli oggetti componenti il singolo modello e fra gli oggetti di più modelli nel caso di modelli federati
<i>Quantity Take-Off</i>	Estrazione e misurazione delle quantità degli oggetti contenuti nei modelli informativi. tale uso è particolarmente utile per l'analisi 4D e 5D, quali, ed esempio la redazione del computo metrico estimativo e del "bill of quantity".
<i>Code Checking</i>	Controllo dei vincoli definiti dal Committente e verifica della conformità normativa. Un elenco non esaustivo è il seguente: <ul style="list-style-type: none"><li>- Verifiche delle superfici minime dei locali e degli alloggi in relazione alla loro funzione;</li><li>- Verifiche delle dimensioni minime di scale ed accessi;</li><li>- Verifiche di rispondenza ai regolamenti edilizi e di igiene (altezze minime, volumi, dotazione dei servizi, rapporti aereo-illuminanti, etc.);</li><li>- Verifiche di accessibilità ai locali (corridoi, servizi igienici, etc.) e della presenza di barriere architettoniche;</li><li>- Verifiche di prevenzione incendi (resistenze al fuoco di elementi e compartimentazioni, vie di fuga, etc.);</li><li>- Controllo della presenza di dispositivi di prevenzione incendi all'interno dei locali o dei corridoi;</li><li>- Verifiche di sicurezza (presenza di protezioni al rischio di caduta dall'alto correttamente progettate)</li><li>- Verifiche normative specifiche ospedaliere e di accreditamento.</li></ul>
<i>Energy Use</i>	Prestazioni energetiche, trasmittanza, calcoli superficie lorda disperdente, conducibilità dei materiali, Fabbisogno energetico, parametri legge 10/91, ecc.
<i>Acoustic Analysis</i>	Analisi acustica, verifica dei requisiti acustici passivi
<i>Finite Element Analysis</i>	Analisi agli elementi finiti
<i>As-constructed Representation</i>	Rappresentazione del modello corrispondente a quanto realizzato noto anche con il termine As-built

	<b>Comune di Boscoreale</b> <b>CAPITOLATO INFORMATIVO</b>	063008
		Ed. 01 - Rev. 01 del 30/12/2022

<i>Construction Planning</i>	Pianificazione della costruzione, Cronoprogramma di progetto e programma di esecuzione dei lavori
<i>Safety Analysis</i>	analisi sicurezza cantiere
<i>Asset Maintenance</i>	Manutenzione dell'opera – Manuale d'uso, Manuale di Manutenzione e Programma di manutenzione
<i>Cost Estimation</i>	Stima dei costi di costruzione e costi della sicurezza non soggetti a ribasso

#### 4.1.2 Matrice di definizione degli obiettivi di fase e degli obiettivi e usi dei modelli

In riferimento allo stadio **Programmazione strategica**, non è richiesta la produzione di modelli informativi all'affidatario. Sono comunque indicati gli obiettivi di fase al solo scopo di fornire indicazioni utili in riferimento alla documentazione messa a disposizione dal Committente e già realizzata secondo i requisiti BIM.

STADIO	FASE	OBIETTIVI DI FASE	MODELLO	OBIETTIVI MODELLO	USI DEL MODELLO
<b>PROGETTAZIONE</b>	<b>Auto- rizzativa</b>	Definizione degli spazi, definizione delle prestazioni a livello di spazi e sistemi, ottenimento delle autorizzazioni e pareri di enti, di terzi, ecc., rispetto dei vincoli, programmazione degli affidatari specialisti.	Architettonico	Titolo abilitativo e pareri/autorizzazioni enti terzi, rispetto vincoli del Committente definizione appalto lavori	<i>Design Authoring Quantity Take-Of Clash detection Code Checking Safety Analysis Acoustic Analysis Cost Estimation</i>
			Strutture	Verifica strutture, Deposito calcoli Piano di manutenzione dell'opera	<i>Design Authoring Quantity Take-Of Cost Estimation Clash detection Code Checking Finite Element Analysis Safety Analysis</i>
			MEP	Verifica VV.FF, messa a terra	<i>Design Authoring Quantity Take-Of Clash detection Code Checking Cost Estimation</i>
	<b>Tecnologica</b>	Definizione delle tecnologie, rispetto dei vincoli interni ed esterni, programmazione dell'esecuzione	Architettonico	Particolari costruttivi, Capitolato speciale d'appalto, contratto di appalto, requisiti appaltatore lavori, programmazione esecuzione dei lavori, manutenzione	<i>Design Authoring Quantity Take-Of Cost Estimation Construction Planning Safety Analysis Asset Maintenance</i>
			Strutture		
			MEP		
<b>PRODUZIONE</b>	<b>Esecuzione</b>	Operatività della sede produttiva (cantiere), organizzazione delle risorse per la realizzazione dell'intervento sulla base di quanto definito nel precedente stadio di progettazione e redazione dei contenuti informativi relativi, rispetto dei vincoli interni ed esterni, programmazione delle forniture, dei sub-affidatari e delle prove	Architettonico	Programma di esecuzione lavori, definizione delle risorse, direzione lavori, contabilità, costi della sicurezza	<i>Design Authoring Quantity Take-Of Safety Analysis Cost Estimation</i>
			Strutture	Interventi sulle opere strutturali, prove di laboratorio, direzione lavori, sub-appalti contabilità	<i>Design Authoring Quantity Take-Of Cost Estimation Safety Analysis</i>
			MEP	Direzione lavori, sub-appalti, contabilità	<i>Design Authoring Quantity Take-Of Safety Analysis</i>

<b>Collaudo e consegna</b>	Collaudo tecnico amministrativo del realizzato, consegna del prodotto, verifica del rispetto dei vincoli interni ed esterni, programmazione di gestione e manutenzione	Architettonico	Attestato di prestazione energetica Collaudo tecnico amministrativo Certificato di ultimazione lavori Fascicolo del fabbricato Piano di manutenzione dell'opera	<i>Design Authoring As-constructed Representation Asset Maintenance</i>
		Strutture	Prove, Collaudo strutture Ultimazione lavori	<i>Design Authoring As-constructed Representation Asset Maintenance</i>
		MEP	Collaudo impianti dichiarazioni conformità ultimazione lavori	<i>Design Authoring As-constructed Representation Asset Maintenance</i>
		Strutture		
		MEP		

#### 4.1.3 Elaborato grafico digitale

Gli elaborati grafici minimi richiesti all'affidatario, e le relative caratteristiche, sono riassunte nel seguente schema:

TIPO	NOTA	ORIGINE
Piante	Per ogni piano fuori terra e interrato	da modello
Sezioni	Verticali e significative	da modello
Prospetti	Tutti rispetto a nord di progetto	da modello
Abachi	Per gli oggetti BIM	da modello
Nodi	Significativi per tipologia	da modello

Il Concorrente dovrà specificare nella propria oGI, e successivamente, nel proprio pGI le viste al fine di garantire il rispetto dei requisiti.

#### 4.1.4 Definizione degli elaborati informativi

Sono di seguito elencati gli elaborati informativi minimi richiesti dal Committente, integri l'affidatario sia gli eventuali obbligatori ai fini dell'ottenimento di titoli abilitativi, autorizzazioni, permessi ecc., che quelli che intende produrre nella propria oGI che nel successivo pGI. Premesso che la produzione informativa avviene sulla piattaforma messa a disposizione del Committente (vedi par. 3.2 *Infrastruttura del Committente interessata e/messa a disposizione a pag. 17*), per ogni elaborato informativo è riportata anche la relativa cartella di pubblicazione tramite l'azione di upload.

		Esigenziale	Fattibilità e sostenibilità	Funzionale spaziale	Autorizzativa	Tecnologica	Esecuzione	Collaudo e consegna	Gestione manutenzione
FOLDER ACDAT	ELABORATO	0	1	2	3	4	5	6	7
Paesaggistica \Elaborati	Relazione paesaggistica								
	Relazione inquadramento								
	Tavola grafica inquadramento								
Generale\Relazioni	Relazione dei bisogni e vincoli								
	Relazione descrittiva del servizio								
	Relazione di sostenibilità tecnica economica ed ambientale								
Ambiente\Elaborati	Valutazione Ambientale Strategica								
	Valutazione di impatto ambientale								
	Autorizzazione integrata ambientale								
Archeologia\ Elaborati	Carta archeologica				X				
	Rilievo archeologico				X				
Geologia\Elaborati	Relazione idrologica				X				
	Sezioni e profili geotecnici				X				
	Carta e sezioni geologiche				X				
	Relazione geologica				X				
Topografia\Elaborati	Piano quotato e curve di livello 1-2000								
	Stralcio planimetrico 1-4000								
	Estratto di mappa								
	Piano particellare di esproprio								
Architettonico\Tavole	Stralcio strumento urbanistico				X	X	X	X	
	Planimetria d'insieme 1-500				X	X	X	X	
	Piante dei piani scala 1-100				X	X	X	X	
	Piante dei piani scala 1-50					X	X	X	
	Tavola Sezioni 1-100				X	X	X	X	
	Tavola Sezioni 1-50					X	X	X	
	Tavola Prospetti 1-100				X	X	X	X	
	Tavola Prospetti 1-50						X	X	
	Particolari 1-20-10						X	X	
Architettonico\Relazioni	Relazione tecnica delle opere					X	X	X	
	Relazione specialistica				X	X	X		
Acustica\Elaborati	Requisiti acustici passivi				X			X	
Strutture in elevazione\Relazioni	Relazione strutture in elevazione				X	X	X	X	
Strutture in elevazione\Tavole	Sezioni strutturali 1-100				X	X			
	Sezioni strutturali 1-50					X		X	
	Tavola carpenterie 1-100				X	X			
	Tavola carpenterie 1-50					X		X	
	Tracciati armature 1-50 e dettagli 1-10					X		X	
	Fasi costruttive				X	X			
Strutture in fondazione\Relazioni	Relazione strutture in fondazione				X	X		X	
Strutture in fondazione\Tavole	Fasi costruttive				X	X		X	
	Pianta delle fondazioni 1-100				X	X			

		Esigenziale	Fattibilità e sostenibilità	Funzionale spaziale	Autorizzativa	Tecnologica	Esecuzione	Collaudo e consegna	Gestione manutenzione
FOLDER ACDAT	ELABORATO	0	1	2	3	4	5	6	7
	Pianta delle fondazioni 1-50					X		X	
	Distinta armatura 1-50 e dettagli 1-10					X		X	
MEP Termoidraulico\Tavole	Planimetrie localizzazione impianto 1-100				X	X			
	Sezioni localizzazione impianti 1-100				X	X			
	Elaborato di insieme 1-50 e dettagli 1-10				X	X		X	
MEP Termoidraulico\Elaborati	Schema funzionale e di dimensionamento impianto				X	X		X	
	Elencazione descrittiva particolareggiata parti di impianto				X	X		X	
	Relazione tecnica impianto termoidraulico				X	X		X	
MEP Elettrico\Tavole	Planimetrie localizzazione impianto 1-100				X	X			
	Sezioni localizzazione impianti 1-100				X	X			
	Elaborato di insieme 1-50 e dettagli 1-10				X	X		X	
MEP Elettrico\Elaborati	Elencazione descrittiva particolareggiata parti di impianto				X	X		X	
	Schemi funzionali e di dimensionamento impianti				X	X			
	Relazione tecnica impianto elettrico				X	X		X	
Coordinamento sicurezza\Elaborati	Prime indicazioni al PSC								
	Stima sommaria dei costi della sicurezza								
Coordinamento sicurezza\PSC	Piano di Sicurezza e Coordinamento				X	X	X		
	Fascicolo tecnico con I caratteristiche dell'opera				X	X	X	X	
Contabilità/elaborati	Calcolo sommario della spesa								
	Quadro economico sommario della spesa				X	X			
	Computo metrico estimativo				X	X			
	Elenco prezzi unitari				X	X			
	Analisi dei nuovi prezzi				X	X			
	Libretti dei ferri delle armature				X	X			
	Lista delle lavorazioni e delle forniture				X	X			
	Cronoprogramma lavori				X	X			
	Lista delle lavorazioni e delle forniture				X	X			
Capitolati/Elaborati	Disciplinare descrittivo e prestazionale				X	X			
	Capitolato speciale d'appalto				X	X			
	Schema di contratto				X	X			
Manutenzione\Elaborati	Piano di manutenzione dell'opera					X	X	X	

## 4.2 Livello di sviluppo degli oggetti e delle schede informative

Il livello di sviluppo dei modelli informativi e/o degli oggetti e schede informative contenute in essi, dovranno essere conformi alla norma UNI 11337-4: 2017. Per ogni modello informativo proposto nello schema che segue, l'affidatario dovrà rispettare il LOD indicati per ogni fase del processo in cui ne è prevista l'elaborazione, al fine di raggiungere gli obiettivi di fase. In riferimento agli oggetti contenuti nei modelli se non forniti LOD specifici, dovranno essere adottati quelli definiti per il modello stesso. In fase di redazione dell'oGI l'affidatario può proporre LOD diversi motivandone la richiesta. Il recepimento e l'approvazione di tale proposta è comunque facoltà del Committente e sarà concordata in fase di redazione del pGI.

FOLDER ACDAT	MODELLO/Oggetti modello	Esigenziale	Fattibilità e sostenibilità	Funzionale spaziale	Autorizzativa	Tecnologica	Esecuzione	Collaudo e consegna	Gestione manutenzione
Topografia\Modelli	Modello terreno con sterro e riporto					-	-	-	-
	Modello con spianamento					C	D	E	F
	Piano quotato stato di fatto - DTM					C	C	C	C
Architettonico\Modelli	Concept progettuale					-	-	-	-
	Architettonico					C	D	E	F
Strutture in fondazione\Modelli	Modello Struttura in fondazione					D	E	F	F
Strutture in elevazione\Modelli	Modello Struttura in elevazione					D	E	F	F
MEP Termoidraulico\Modelli	Modello Termoidraulico					C	D	E	F
MEP Elettrico\Modelli	Modello Elettrico					C	D	E	F
Sicurezza e Cantiere\Modelli	Modello di sicurezza e cantiere					C	D	E	-
Geologia\Modelli	Modello di geologia					C	D	E	F

Come descritto al par. 3.8 Specifica di riferimento dell'evoluzione informativa del processo dei modelli e degli elaborati. a pag. 23, deve essere definita una evoluzione informativa dei modelli e quindi degli elaborati che sia congruente con il processo edilizio stesso e le normative di riferimento.

In sede di presentazione dell'oGI e quindi del pGI, attraverso una scomposizione gerarchica dell'Intervento (cfr scomposizione attraverso PBStf®), deve essere indicato il livello di esigenza informativa associato agli elementi tecnici del progetto e in relazione alla disciplina di appartenenza.

Per mezzo di apposite schede informative relazionate agli elementi tecnici della PBStf®, dovranno essere indicate con precisione le caratteristiche di forma, dimensione, ubicazione e orientamento geometrico degli elementi e/o parti costituenti lo stato dei luoghi e delle opere realizzate. Gli oggetti costituenti il building information model devono contenere inoltre idonei parametri che permettono l'inserimento di riferimenti esterni di tipo ipertestuale, anche futuri, alla documentazione tecnica di dettaglio, (certificazioni, dettagli costruttivi, piani di manutenzione ecc.)

A riferimento può essere presa la UNI 11337-4:2017 – Evoluzione e sviluppo informativo di modelli, elaborati e oggetti oltre che la UNI/TR 11337-6:2017 – Linea guida per la redazione del capitolato informativo.

## 4.3 Ruoli, responsabilità e autorità ai fini informativi

In questo capitolo è definita la struttura organizzativa del Committente e il flusso dei processi ai quali l'affidatario farà riferimento per la gestione informativa.

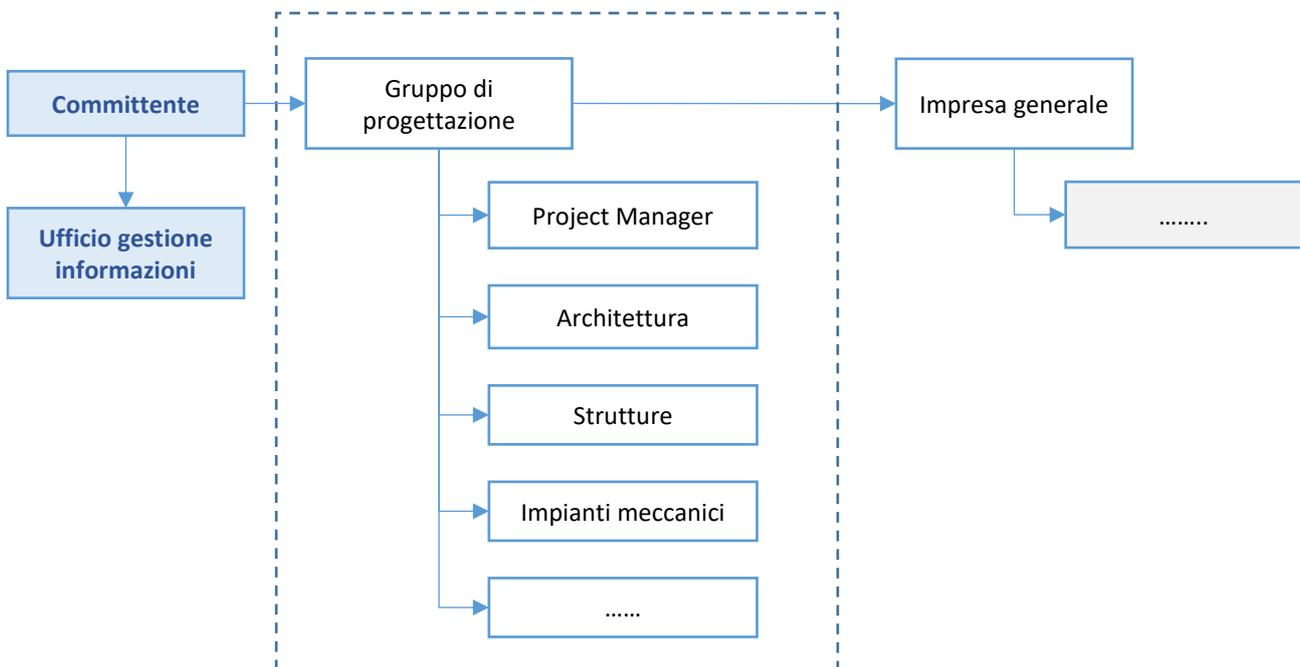
### 4.3.1 Definizione della struttura informativa interna del Committente

La figura di riferimento dell'ufficio di gestione delle informazioni del Committente è identificata con il ruolo di **Gestore delle informazioni**, che opera ai fini della gestione dei processi BIM con la collaborazione degli assistenti interni definiti con il ruolo **Assistente gestore**. Il *Gestore delle informazioni* dispone della collaborazione del **Coordinatore informazioni** e suoi assistenti, che hanno il compito di verificare, mediante applicazione delle regole di coordinamento, la correttezza della produzione informativa riferita a modelli ed elaborati informativi collegati.

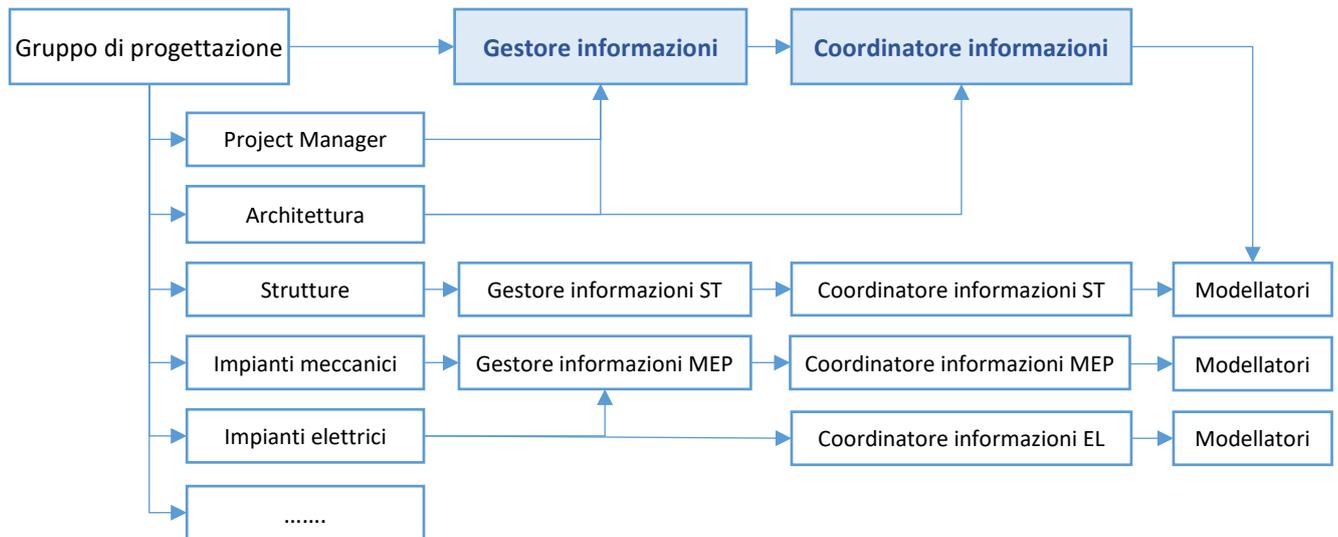
Il Gestore delle Informazioni e il Coordinatore delle Informazioni si riferiscono al Responsabile Unico del Procedimento, identificato con il Caposettore Lavori Pubblici geom. Sergio de Prisco.

### 4.3.2 Definizione della struttura informativa dell'affidatario

Il concorrente è chiamato a dichiarare, nella propria oGI e successivamente nel proprio pGI, il flusso di ruoli e relazioni dei soggetti interessati, come illustrato indicativamente e schematicamente, nelle figure seguenti. Nel caso di sub-affidatari con responsabilità informative, questi devono essere identificati. Deve individuare, all'interno della propria organizzazione, le figure professionali con specifica formazione, esperienza, conoscenza e competenza idonei ad attuare la gestione digitale del processo informativo, indicando il flusso di ruoli e relazioni che legano i soggetti individuati.



Nella propria oGI il Concorrente descriverà il diagramma di flusso della propria filiera di gestione informativa, secondo uno schema a blocchi, analogamente a quello sotto riportato a mero titolo esemplificativo:



	<b>Comune di Boscoreale</b> <b>CAPITOLATO INFORMATIVO</b>	063008
		Ed. 01 - Rev. 01 del 30/12/2022

#### 4.3.3 Identificazione dei soggetti professionali

Il Concorrente deve identificare e specificare i soggetti che ricopriranno il ruolo di gestore delle informazioni e di coordinatore delle informazioni. Viene di seguito presentata una tabella esemplificativa, realizzata in coerenza al diagramma di flusso della filiera di gestione informativa di cui al paragrafo precedente, che l'offerente adeguerà eventualmente in conformità ad esso in sede di oGI.

Ruolo	Nome e Cognome	Azienda	Telefono	e-mail
Gestore informazioni ST				
Gestore informazioni MEP				
Coordinatore informazioni ST				
Coordinatore informazioni MEP				
Coordinatore informazioni EL				

In riferimento ai modelli informativi, relativi elaborati e oggetti deve essere identificato un responsabile del modello. Viene di seguito riportata una tabella esemplificativa, che il Concorrente deve riportare completata, ed eventualmente adeguata in base alle esigenze specifiche della propria struttura e in coerenza con i paragrafi precedenti, in sede di oGI.

Ruolo	Nome e Cognome	Azienda	Telefono	e-mail
Modellatore ARCH				
Modellatore 1 ST				
Modellatore 2 T				
Modellatore ELE				
Modellatore .....				
Modellatore 4D				
Modellatore 5D				
Modellatore 6D				
Modellatore 7D				

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

Gli elaborati messi a disposizione della Stazione Appaltante corrispondono agli elaborati del progetto di Fattibilità Tecnica Economica posto a base di gara per l'appalto integrato.

Si riporta di seguito un estratto dell'elenco elaborati, quello completo è disponibile nel Disciplinare di Gara:

Modello/Elaborato	Descrizione	Denominazione
Relazione generale	Descrizione interventi da realizzare	E008 F GEN 1 001 R 1
Inquadramento territoriale e urbanistico - boscoreale	Planimetrie di inquadramento territoriale	E008 F GEN 2 002 D 0
Inquadramento territoriale urbanistico – villa regina	Planimetrie di inquadramento del comparto Villa Regina	E008 F GEN 3 003 D 0
Planimetria generale dello stato di fatto – Villa Regina – Coperture	Planimetria coperture	E008 F GEN 4 004 D 0

	<b>Comune di Boscoreale</b> <b>CAPITOLATO INFORMATIVO</b>	063008
		Ed. 01 - Rev. 01 del 30/12/2022

Planimetria generale dello stato di fatto – Villa Regina – Attacco a terra	Planimetria attacco a terra	E008 F GEN 5 005 D 0
Planimetria generale dello stato di progetto – Villa Regina	Planimetria di progetto	E008 F GEN 6 006 D 0
Inquadramento territoriale urbanistico – Passanti	Planimetrie di inquadramento del comparto Passanti	E008 F GEN 7 007 D 0
Planimetria generale dello stato di fatto – Passanti – Coperture	Planimetria coperture	E008 F GEN 8 008 D 0
...		

## 4.5 Strutturazione e organizzazione della modellazione digitale

Come precisato al capitolo 3.2 *Infrastruttura del Committente interessata e/messa a disposizione* a pag. 17, il Committente metterà a disposizione, sulla propria piattaforma Cloud, l'ACDat del presente appalto in cui già è identificata l'intera produzione informativa richiesta all'affidatario (i LOD) anche in seguito alle indicazioni ulteriormente dettagliate nel pGI.

I modelli e gli elaborati devono essere identificati secondo le seguenti informazioni:

- a. Codice commessa;
- b. Elaborato da produrre;
- c. Disciplina;
- d. Tipologia: modello o elaborato;
- e. PBEs (elemento della PBSs);
- f. Responsabile (rif. Gruppo Di Progettazione).

Inoltre, dovranno essere descritte tutte le specifiche adottate per la caratterizzazione del modello (cfr UNI 11337 e UNI EN ISO 19650). In particolare, i contenuti minimi da esplicitare sono:

- a. Logica per l'organizzazione del browser di progetto.
- b. Uso di modelli diversi per disciplina (architettonico, strutturale, impiantistico, ecc.).
- c. Logica di strutturazione delle cartelle condivise.
- d. Logica per la nomenclatura degli oggetti modellati.
- e. Logica di denominazione dei file.
- f. Gestione di eventuali allegati nel modello.
- g. Creazione di nuovi parametri e logica per la loro denominazione.
- h. Famiglie inserite nel modello.
- i. Definizione degli abachi.
- j. Scelta dell'unità di misura.

- k. Uso di workset.
- l. Definizione dei modelli di progetto.
- m. Definizione modelli di vista.
- n. Definizione dei criteri per la stampa e la redazione delle tavole.
- o. Organizzazione e ruoli del team di progetto.

Il building information model deve essere sviluppato in modo tale che in esso siano contenute, a seconda della fase del processo edilizio interessata, tutte le informazioni necessarie e sufficienti allo sviluppo del progetto. In particolare, gli elementi tecnici (cfr PBStf<sup>®</sup>) devono essere modellati raggiungendo il livello di informazioni necessarie e sufficienti a soddisfare le richieste (informazioni e geometrie) del Codice, del D.P.R. 207/2010 e del SgIOP<sup>®</sup>/SgIP<sup>®</sup>.

Il modello parametrico deve essere unico (modello federato) comprensivo di tutte le discipline ma può essere articolato in più modelli collegati, purché questi facciano capo sempre al modello federato.

Le coordinate del modello e le logiche utilizzate per la codifica di PBStf<sup>®</sup> e PBSs<sup>®</sup> devono essere esplicitate in modo da permettere un corretto scambio di informazioni tra le parti coinvolte.

L'OGI prima e il pGI poi, deve precisare le specifiche adottate per la caratterizzazione del modello stesso in tutte le sue parti (cfr UNI 11337 e UNI EN ISO 19650).

#### 4.5.1 Strutturazione dei modelli disciplinari

Modelli ed elaborati informativi, intesi come contenuti minimi, già sono istanziati in ACDat ed organizzati per fasi del processo, per disciplina e specializzazione, per cui l'affidatario, per ogni istanza che identifica il singolo veicolo informativo, sarà chiamato a pubblicare il file richiesto da intendersi contenuto minimo. Dall'area di ACDat riservata, l'affidatario potrà inserire in ogni momento il contenuto informativo aggiuntivo anche se non previsto dal successivo pGI. Per tale scopo la funzionalità di pubblicazione di "files EXTRA" consentirà all'appaltatore di aggiungere contenuto informativo in qualsiasi fase del progetto e per qualsiasi specializzazione.

L'affidatario dovrà esplicitare le discipline di cui si compone il progetto ed identificare, anche attraverso una tabella (come da esempio, Tabella), la codifica ad esse assegnata. Le discipline elencate devono essere coerenti con il modello federato e gli attori coinvolti nel processo edilizio.

Codice	Descrizione
ARC	Architettura
STR	Strutture
IES	Impianti Elettrici e Speciali
IMM	Impianti Meccanici
CSP	Coordinatore Sicurezza in fase di progettazione
...	...

Tabella: Esempio di codifica delle discipline

	<b>Comune di Boscoreale</b> <b>CAPITOLATO INFORMATIVO</b>	063008
		Ed. 01 - Rev. 01 del 30/12/2022

L'affidatario imposterà e definirà i parametri condivisi e di progetto, contenuti in un apposito ed univoco file che verrà condiviso e consegnato alla committenza, da utilizzarsi per gli oggetti di tutte le discipline e da tutto il Gruppo Di Progettazione.

Gli elementi e/o le parti costituenti il modello dovranno contenere idonei parametri che consentiranno anche l'inserimento di documentazione tecnica di dettaglio attraverso riferimenti esterni.

Tutte le informazioni necessarie alla redazione degli elaborati devono trovare un riscontro all'interno dei modelli, attraverso la compilazione dei parametri dei modelli stessi.

Qualora i parametri standard preesistenti nei software parametrici utilizzati non fossero sufficienti per soddisfare le esigenze dell'Intervento è possibile ricorrere alla creazione di nuovi parametri, tenendo in considerazione che:

- a seconda della tipologia di parametro da creare, è possibile selezionare la disciplina e di conseguenza parametri più specifici per essa; la creazione di parametri non specifici per una disciplina, come ad esempio testo, numero, valuta, ecc., può avvenire lasciando impostato su disciplina comune;
- ogni nuovo parametro dovrà essere applicato ad una o più categorie a seconda che queste possano contenere o meno il parametro specificato (es. muri, pavimenti, pilastri, finestre, materiali, viste, tavole, apparecchi idraulici, ecc.).

L'oGI prima e il pGI poi, deve contenere le scelte e le logiche sottese alla compilazione e alla creazione di tutti i parametri in relazione agli obiettivi di progetto e model uses individuati, sia preesistenti che nuovi. Inoltre, deve esplicitare come questi parametri definiscono gli abachi utili alla determinazione e compilazione della documentazione progettuale, coerentemente con quanto richiesto dal Committente, anche in riferimento alla preventivazione dell'Intervento.

Come descritto in precedenza, le informazioni della PBStf<sup>®</sup> devono fare riferimento agli elementi del building information model. In particolare, la caratterizzazione dell'Intervento e quindi del building information model con i contenuti della PBStf<sup>®</sup> (informazioni-codici) si opera mediante l'inserimento di tali informazioni nei:

- parametri riferiti all'elemento tecnico
- nei materiali componenti la stratigrafia degli oggetti

Se necessario, per l'inserimento di tutte le informazioni/codici all'interno del modello possono essere utilizzati nuovi parametri progetto/condivisi creati appositamente.

Allo stesso modo, la corrispondenza tra building information model e PBSs<sup>®</sup> avviene attraverso dei parametri da creare all'interno del modello e da associare all'istanza.

#### 4.5.2 Stato di fatto: rilievo e restituzione del modello informativo

L'affidatario dovrà produrre il modello informativo dello stato di fatto a seguito di effettuazione di rilievo a sua cura e sulla base dei documenti ed elaborati forniti dalla stazione appaltante. All'interno dell'OGI l'Affidatario dovrà specificare:

- Modalità di rilievo che intende utilizzare
- Modalità di restituzione nel modello informativo

Verranno esplicitati gli Usi e gli Obiettivi del modello dello Stato di Fatto nonché il LOD per le diverse discipline e per ogni classe di oggetti.

#### 4.5.3 Programmazione temporale e del processo informativo

La programmazione della produzione informativa è strutturata in coerenza al contenuto informativo presente in ACDat. A partire dalla fase di processo del presente appalto, il concorrente dovrà indicare la programmazione delle proprie attività specificando, nello schema che segue "Offerta del Concorrente", i tempi espressi in giorni consecutivi a partire dal giorno 1. Alla consegna dei lavori sarà stabilita la data di calendario corrispondente al giorno 1 in modo da ricavare le effettive date di consegna che saranno intese come termini obbligatori contrattuali.

Esempio del Committente	Inizio	Fine
<b>0 PROGRAMMAZIONE</b>	--	--
<b>0.1 Esigienziale</b>		
0.1.1 Ambientale		
<b>0.2 Fattibilità e sostenibilità</b>		
0.2.1 Ambientale		
0.2.1 Generale		
<b>1 PROGETTAZIONE</b>	<b>1</b>	<b>208</b>
<b>1.1 Funzionale spaziale</b>	<b>1</b>	<b>55</b>
1.1.1 Archeologia	1	20
1.1.2 Geologia	1	20
1.1.3 Ambiente	1	20
1.1.4 Topografia	1	20
1.1.5 Architettonico	21	25
1.1.6 Acustica	25	26
1.1.7 Strutture in elevazione	27	35
1.1.8 Strutture in fondazione	33	40
1.1.9 Impianto termoidraulico	39	45
1.1.10 Impianto elettrico	40	47
1.1.11 Computo e contabilità	48	52
1.1.12 Manutenzione	53	55
<b>1.2 Autorizzativa</b>	<b>56</b>	<b>124</b>
1.2.1 Archeologia	56	64
1.2.2 Geologia	56	64
1.2.3 Ambiente	56	64
1.2.4 Topografia	56	64
1.2.5 Architettonico	65	69
1.2.6 Acustica	69	71
1.2.7 Strutture in elevazione	72	80
1.2.8 Strutture in fondazione	79	90
1.2.9 Impianto termoidraulico	91	97
1.2.10 Impianto elettrico	98	107
1.2.11 Energetica	108	113
1.2.12 Computo e contabilità	108	115
1.2.13 Capitolati speciale d'appalto	116	120
1.2.14 Manutenzione	121	124
<b>1.3 Tecnologica</b>	<b>125</b>	<b>208</b>
1.3.1 Architettonico	125	130
1.3.2 Acustica	131	132
1.3.3 Strutture in elevazione	131	140
1.3.4 Strutture in fondazione	141	150
1.3.5 Impianto termoidraulico	151	161
1.3.6 Impianto elettrico	162	172
1.3.7 Energetica	173	184
1.3.8 Computo e contabilità	185	196
1.3.9 Capitolati speciale d'appalto	197	205
1.3.10 Manutenzione	206	208
<b>2 PRODUZIONE</b>	--	--
<b>2.1 ESECUTIVA</b>	--	--
<b>2.1 Collaudo e consegna</b>	--	--
<b>3 ESERCIZIO</b>	--	--
3.1.1 Gestione manutenzione	--	--

Offerta del Concorrente	inizio	fine
<b>0 PROGRAMMAZIONE</b>	--	--
<i>Questo stadio non è incluso nel presente appalto, compilare le fasi che seguono in analogia all'esempio del Committente a sinistra</i>		
<b>1 PROGETTAZIONE</b>	<b>1</b>	<b>giorno</b>
<b>1.1 Funzionale spaziale</b>	<b>1</b>	<b>giorno</b>
1.1.1 Archeologia	1	giorno
1.1.2 Geologia	giorno	giorno
1.1.3 Ambiente	giorno	giorno
1.1.4 Topografia	giorno	giorno
1.1.5 Architettonico	giorno	giorno
1.1.6 Acustica	giorno	giorno
1.1.7 Strutture in elevazione	giorno	giorno
1.1.8 Strutture in fondazione	giorno	giorno
1.1.9 Impianto termoidraulico	giorno	giorno
1.1.10 Impianto elettrico	giorno	giorno
1.1.11 Computo e contabilità	giorno	giorno
1.1.12 Manutenzione	giorno	giorno
<b>1.2 Autorizzativa</b>	<b>giorno</b>	<b>giorno</b>
1.2.1 Archeologia	giorno	giorno
1.2.2 Geologia	giorno	giorno
1.2.3 Ambiente	giorno	giorno
1.2.4 Topografia	giorno	giorno
1.2.5 Architettonico	giorno	giorno
1.2.6 Acustica	giorno	giorno
1.2.7 Strutture in elevazione	giorno	giorno
1.2.8 Strutture in fondazione	giorno	giorno
1.2.9 Impianto termoidraulico	giorno	giorno
1.2.10 Impianto elettrico	giorno	giorno
1.2.11 Energetica	giorno	giorno
1.2.12 Computo e contabilità	giorno	giorno
1.2.13 Capitolati speciale d'appalto	giorno	giorno
1.2.14 Manutenzione	giorno	giorno
<b>1.3 Tecnologica</b>	<b>giorno</b>	<b>giorno</b>
1.3.1 Architettonico	giorno	giorno
1.3.2 Acustica	giorno	giorno
1.3.3 Strutture in elevazione	giorno	giorno
1.3.4 Strutture in fondazione	giorno	giorno
1.3.5 Impianto termoidraulico	giorno	giorno
1.3.6 Impianto elettrico	giorno	giorno
1.3.7 Energetica	giorno	giorno
1.3.8 Computo e contabilità	giorno	giorno
1.3.9 Capitolati speciale d'appalto	giorno	giorno
1.3.10 Manutenzione	giorno	giorno
<b>2 PRODUZIONE</b>	--	--
<b>2.1 ESECUTIVA</b>	--	--
<b>2.1 Collaudo e consegna</b>	--	--
<b>3 ESERCIZIO</b>	--	--
3.1.1 Gestione manutenzione	--	--

Allo schema sopra riportato l'offerente potrà apportare modifiche e/o integrazioni opportunamente segnalate nella propria oGI.

#### 4.5.4 Coordinamento modelli

Premesso che gli elaborati (vedi par. 4.1.4 Definizione degli elaborati informativi a pag. 27) e i modelli informativi (vedi par. 4.2 Livello di sviluppo degli oggetti e delle schede informative a pag. 30) dovranno essere prodotti secondo la programmazione definita al paragrafo precedente, è richiesto all'offerente di indicare, secondo tale programmazione, nella propria **oGI** e nel successivo **pGI**, la pianificazione delle verifiche di coordinamento di II° e III° livello (LC2 e LC3) minime che intende effettuare, in modo da garantire che le stesse vengano eseguite con cadenza periodica, fermo restando la facoltà dell'affidatario di poter eseguire ulteriori verifiche di coordinamento in fase di esecuzione anche in base alle specifiche esigenze che potrebbero emergere in fase di esecuzione o che si ritengono necessarie in seguito a verifiche di risoluzione di interferenze e/o incongruenze rilevate alle verifiche precedenti.

Viene richiesto che, ai modelli/elaborati per il coordinamento, venga affiancato un report riassuntivo in cui vengano descritte analiticamente i tipi di controllo effettuati e le principali problematiche, risolte o da risolvere, relative al modello.

Il coordinamento dei singoli modelli, fra due o più modelli e modelli ed elaborati, così come tra modelli e regolamenti o vincoli deve avvenire attraverso:

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

a seconda della qualità e della quantità dei veicoli i coordinamenti sono identificati con i seguenti livelli:

Model checking		
Stato	Clash detection	Code checking
<b>LC1</b>	tra oggetti dello stesso modello	tra oggetti di un modello e i relativi riferimenti da analizzare
<b>LC2</b>	tra un modello ed altri modelli	tra il modello grafico nel suo insieme ed i relativi riferimenti da analizzare
<b>LC3</b>	tra modello ed elaborati	tra il modello grafico e gli elaborati ad esso correlati, ma non automaticamente estratti

Seguendo le indicazioni di cui alla norma tecnica UNI 11337-5, le verifiche di coordinamento di I° e II° livello (LC1 e LC2) effettuate dai responsabili del modello potranno essere eseguite con specifici software in coerenza con quanto l'affidatario ha dichiarato al paragrafo 3.1.2 Infrastruttura software pagina 16. Le verifiche III° livello (LC3) che non possono essere eseguite in via automatizzata, devono essere svolte da un soggetto incaricato dall'affidatario con l'indicazione dei compiti e delle responsabilità del soggetto incaricato e del report di coordinamento che deve produrre.

Si precisa che il coordinamento automatizzato eseguito attraverso software dedicati non supplisce le responsabilità civili e penali del responsabile del modello o degli elaborati analizzati.

Seguono schemi di esempio che l'offerente può utilizzare per identificare, nella propria oGI e pGI, la pianificazione delle verifiche di coordinamento (LC2 e LC3) minime:

Coordinamento LC2		<i>Fra due o più modelli informativi</i>	
Coordinamento n°	1	Fase del processo	Autorizzativa
Giorno*	91	Figura responsabile	BIM Coordinator Strutture
Modello master n. 1	Architettonico		
Modello secondario n.2	Strutture in elevazione		
Modello secondario n.3	Strutture in fondazione		

	<b>Comune di Boscoreale</b> <b>CAPITOLATO INFORMATIVO</b>	<b>063008</b>
		Ed. 01 - Rev. 01 del 30/12/2022

<b>Modello secondario n. 4</b>	altro....
--------------------------------	-----------

<b>Coordinamento LC3</b>	<i>Fra un modello ed elaborati estratti dal modello o altri elaborati</i>		
<b>Coordinamento n°</b>	1	<b>Fase del processo</b>	Autorizzativa
<b>Giorno*</b>	81	<b>Figura responsabile</b>	BIM Coordinator Strutture
<b>Modello master n. 1</b>	Architettonico		
<b>Elaborato informativo n.1</b>	Relazione descrittiva		
<b>Elaborato informativo n.3</b>	tavola piante scala 1-100		
<b>Elaborato informativo n. 4</b>	altro....		

\*Il giorno di pianificazione del coordinamento deve essere maggiore o uguale al giorno relativo alla produzione dell'ultimo veicolo informativo. Se ad esempio per un veicolo informativo è prevista la produzione al giorno 80 allora il coordinamento non potrà avvenire prima di tale giorno.

#### 4.5.5 Dimensione massima file di modellazione

La dimensione di file di modello singolo interoperabile è fissata in **150 Megabyte**. Tale restrizione è da considerarsi valida per tutta la durata della commessa. La dimensione massima di **250 MB** viene fissata per i modelli in formato nativo.

#### 4.5.6 Sicurezza in cantiere/Gestione del progetto costruttivo

I modelli informativi devono essere in grado di offrire una virtualizzazione grafica di tutti gli oggetti coordinata con le tempistiche delle singole fasi di esecuzione dei lavori (Cronoprogramma e diagramma di Gantt). Per ogni fase di lavoro, la virtualizzazione delle librerie di oggetti (apprestamenti, attrezzature, macchine, corpi d'opera, personale addetto, Viabilità, segnaletica ecc.) unite alle rappresentazioni orografiche e urbanistiche del luogo dovrà essere in grado di consentire di riprodurre il cantiere virtuale, ossia un modello ergotecnico dell'intervento, sviluppato in forma integrata, coordinata con le altre discipline e con i tempi del processo costruttivo, così da avere un quadro il più possibile completo per individuare agevolmente le scelte progettuali migliori in materia di sicurezza. Si chiede all'Affidatario di specificare nella propria Offerta di Gestione Informativa le modalità attraverso le quali intende fornire tali indicazioni.

## 4.6 Politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo

### 4.6.1 Riferimenti normativi

La piattaforma in uso della Stazione Appaltante rispetta i requisiti previsti dalla norma ISO/IEC 27001:2013 Information technology - Security techniques - Information security management systems - Requirements.

### 4.6.2 Richieste aggiuntive in materia di sicurezza

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 nell'ambiente di condivisione dei dati (ACDat) il cui gestore è il Committente. Il trattamento dei dati personali dovrà avvenire nel rispetto della normativa vigente in materia, ivi incluso il Regolamento (UE 2016/679 relativo alla protezione delle persone fisiche con riguardo al trattamento dei dati personali (GDPR) e sarà effettuato esclusivamente per le finalità

	<b>Comune di Boscoreale</b> <b>CAPITOLATO INFORMATIVO</b>	063008
		Ed. 01 - Rev. 01 del 30/12/2022

previste nel presente appalto. Con la sottoscrizione del successivo contratto ciascuna le parti presteranno il consenso al trattamento dei dati personali e a trasmetterli esclusivamente ai soggetti ai quali la comunicazione è consentita per legge ovvero ai soggetti per i quali la comunicazione è necessaria ai fini dell'esecuzione degli obblighi di cui al Contratto stesso.

## 4.7 Proprietà del modello

Alla consegna di tutti i Modelli e degli Elaborati, la proprietà degli stessi si intende trasferita in via esclusiva alla Stazione Appaltante, ivi compresi eventuali diritti. In particolare quanto prodotto dall'Affidatario resterà di piena ed assoluta proprietà della Stazione Appaltante la quale, pur nel rispetto del diritto di autore, potrà utilizzarlo come crede, come pure integrarlo nel modo e con i mezzi che riterrà opportuni con tutte quelle varianti ed aggiunte che, a suo insindacabile giudizio, saranno riconosciute necessarie, senza che l'affidatario possa sollevare eccezioni di sorta. Con la sottoscrizione del Piano di Gestione Informativa, l'Affidatario autorizza la Stazione Appaltante all'utilizzo e alla pubblicazione dei dati e delle informazioni presenti nei modelli prodotti per finalità anche diverse da quelle previste dal presente incarico. L'utilizzo dei dati sopra indicati da parte dell'Affidatario è consentito previa espressa autorizzazione da parte della Stazione Appaltante.

## 4.8 Modalità di condivisione dati, informazioni e contenuti informativi

### 4.8.1 Caratteristiche delle infrastrutture di condivisione

Ai fini della gestione digitalizzata delle informazioni del progetto, è definito un Ambiente di Condivisione dei Dati (ACDat), accessibile, tracciabile, trasparente, riservato e sicuro, in cui tutti i soggetti accreditati possano condividere le informazioni prodotte, secondo prestabilite regole. Considerato pure quanto descritto al par. 3.2 sarà onere della Stazione Appaltante predisporre un Ambiente di Condivisione dei Dati con le caratteristiche sopra riportate, garantendone la piena fruibilità all'Affidatario (Read/Write/Download/Upload) sino alla consegna e al collaudo dell'opera. Lo stesso sarà anche responsabile della conservazione e mantenimento della copia di tutte le informazioni di progetto.

In particolare la piattaforma cloud garantisce:

- L'accessibilità all'ACDat a tutte le figure coinvolte (membri del team) nel processo BIM tramite connessione a internet, utilizzando le proprie credenziali di accesso;
- La possibilità di aggiornamento periodico da parte dell'Affidatario dell'ACDat in relazione al costante sviluppo degli elaborati/modelli/documenti digitali contenuti;
- La possibilità di consultare ed estrarre copie dei documenti, degli elaborati, nonché dei modelli ivi presenti secondo le policy e le permissions assegnate ad ogni figura;
- La possibilità di poter pubblicare i file (veicoli informativi) secondo i formati specificati al paragrafo 3.5 Fornitura e scambio dei dati di cui al presente capitolato informativo a pag. 19;
- Il controllo del formato e la correzione automatica della denominazione dei veicoli informativi in fase di pubblicazione sulla piattaforma da parte del responsabile del modello;
- La tracciabilità tramite LOG delle operazioni (Pubblicazione, visualizzazione, download) eseguite all'interno dell'ACDat da ogni soggetto;
- Caratterizzazione automatica dei modelli informativi e/o elaborati informativi rispetto al proprio stato di definizione/lavorazione e approvazione del contenuto informativo secondo la classificazione prevista dalla norma UNI 11337-4;

	<b>Comune di Boscoreale</b> <b>CAPITOLATO INFORMATIVO</b>	063008
		Ed. 01 - Rev. 01 del 30/12/2022

- La visualizzazione e consultazione diretta dei modelli informativi in formato ifc anche federati con plug-in integrato nella piattaforma stessa;
- La gestione completamente automatizzata delle revisioni;
- La conservazione e lo storico delle revisioni archiviate, approvate e quelle intermedie rifiutate;
- L'inoltro automatico delle comunicazioni di promemoria in relazione agli inviti ai singoli soggetti, all'esecuzione delle attività pianificate (pubblicazione di veicoli informativi, approvazioni del contenuto informativo, all'esecuzione dei coordinamenti pianificati, risoluzione delle issue rilevate in fase di coordinamento);
- La gestione duale del sistema di notifiche con segnalazioni mezzo email automatiche e/o visualizzazione degli alert nella home di ogni soggetto;
- La disponibilità della dashboard con riepilogo delle scadenze personali e/o relative al building in generale, nonché le notifiche e avvisi di invito personali.

#### 4.8.2 Denominazione dei file

Come già riportato ai capitoli precedenti, modelli ed elaborati informativi già sono istanziati in ACDat ed organizzati per fasi del processo, disciplina e specializzazione; ad ogni istanza relativa al singolo veicolo informativo, che dovrà pubblicare il responsabile, sono già state applicate le regole di denominazione. La piattaforma Cloud è dotata di un sistema di verifica automatica che, all'atto della pubblicazione di uno o più veicoli informativi da parte del responsabile, propone la correzione automatica della denominazione in fase di upload.

È consigliato, tuttavia, che l'affidatario adotti la medesima definizione per la produzione dei veicoli informativi su file system in modo da garantirsi la corrispondenza dei veicoli informativi pubblicati in ACDat con i file salvati sulla propria infrastruttura hardware.

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

NON PREVISTO SUB-AFFIDATARI

Non è consentito il subappalto dei servizi di progettazione

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

### 4.10.1 Stato di lavorazione e stato di approvazione del contenuto informativo

In conformità alle disposizioni di cui alla norma tecnica UNI 11137-4, al fine di garantire la consapevole fruizione di dati e informazioni tra i vari soggetti interessati nel processo sono definiti lo stato di lavorazione e lo stato di approvazione del contenuto informativo di modelli ed elaborati. Lo **stato di lavorazione** delimita il grado di progressione operativo del contenuto informativo, mentre lo **stato di approvazione** definisce il grado di affidabilità formale del contenuto informativo.

#### 4.10.1.1 Stato di lavorazione del contenuto informativo

Sono definiti quattro stati di lavorazione del contenuto informativo, legati a una sequenzialità logica di processo come illustrato nel seguente schema:

Stato	Descrizione
<b>L0</b>	<b>in fase di elaborazione/aggiornamento:</b> Il contenuto informativo è in fase di elaborazione. All'istante iniziale nell'ACDat è presente solo l'istanza in attesa che il responsabile proceda con la pubblicazione della revisione iniziale del veicolo informativo. Il caso di aggiornamento si verifica quando le verifiche abbiano dato esito negativo e in tale ipotesi la consultazione è relativa alla revisione precedente dal momento che la nuova revisione ancora non è stata pubblicata dal responsabile.
<b>L1</b>	<b>in fase di condivisione:</b> il contenuto informativo è ritenuto completo, ma ancora suscettibile di modifiche da parte di altre discipline o di altri operatori. Il veicolo informativo transita in questo stato nella fase successiva alla pubblicazione da parte del responsabile ed è automaticamente sottoposto ad approvazione tramite verifica LC2-V2 se per esso è stato pianificato un coordinamento oppure V2 V3 qualora non risultino pianificati o eseguiti coordinamenti.
<b>L2</b>	Il contenuto informativo è in <b>fase di pubblicazione</b> . Esso può dirsi attivo ma concluso, in quanto nessun team di lavoro ha più la necessità di apportare modifiche e/o aggiornamenti. Il veicolo informativo transita in questo stato in seguito ad esito positivo della verifica di coordinamento LC2-V2 se previsto o in seguito alla verifica V2-V3
<b>L3</b>	<b>archiviato:</b> il contenuto informativo è relativo all'ultima revisione (L2-A1) e transiterà in automatico nello stato <b>L3.V "Valido"</b> quando la fase di processo a cui appartiene è superata. Lo stato <b>L3.S "Superato"</b> corrisponde è assegnato alle revisioni storiche precedenti superate dalle revisioni successive. Rappresenta lo storico delle revisioni del veicolo informativo, fermo restando che tale stato non potrà essere mai assegnato nel caso sia presente una sola revisione del veicolo informativo stesso.

#### 4.10.1.2 Stato di approvazione del contenuto informativo

Sono definiti quattro stati di approvazione del contenuto informativo come illustrato nel seguente schema:

Stato	Descrizione
<b>A0</b>	<b>da approvare:</b> Il contenuto informativo non è ancora stato sottoposto alla procedura di approvazione. Tale condizione, in combinazione con lo stato di lavorazione determina le seguenti circostanze: ✓ L1 - <b>A0</b> veicolo informativo pubblicato e condiviso dal responsabile e non inserito in coordinamento ✓ L2 - <b>A0</b> Veicolo informativo che supera la verifica LC2-V2 ed è sottoposto a successiva verifica V3 della stazione appaltante
<b>A1</b>	<b>approvato:</b> il contenuto informativo è stato sottoposto alla procedura di approvazione ed ha ottenuto un esito positivo.
<b>A2</b>	<b>approvato con commenti:</b> il contenuto informativo è stato sottoposto alla procedura di approvazione ed ha ottenuto un esito parzialmente positivo, con indicazioni relative a modifiche vincolanti da apportare al contenuto stesso per il successivo sviluppo progettuale e/o agli specifici usi per cui è considerato approvato. Tale condizione, in combinazione con lo stato di lavorazione determina le seguenti circostanze: ✓ L0 - <b>A2</b> il veicolo informativo in formato è consultabile nella revisione "rifiutata parzialmente". in tale stato Il responsabile del veicolo sta elaborando la nuova revisione che in seguito a nuova pubblicazione assumerà gli stati L0- Si ricorda che un veicolo informativo transita nello stato L0-A2 in seguito a verifica LC2-V2 e successiva V3 nel caso di coordinamento oppure in seguito a verifica V2 nel caso il veicolo venisse verificato in modalità singola.

<b>A3</b>	<b>non approvato:</b> il contenuto informativo è stato sottoposto alla procedura di approvazione ed ha ottenuto un esito negativo, ed è pertanto, rigettato. In tale ipotesi il responsabile del veicolo informativo dovrà elaborare una nuova revisione. Tale condizione, in combinazione con lo stato di lavorazione determina le seguenti circostanze: ✓ L0 – <b>A3</b> il veicolo informativo in formativo è consultabile nella revisione “rigettata”. in tale stato Il responsabile del veicolo sta elaborando la nuova revisione che, in seguito a nuova pubblicazione, assumerà di nuovo gli stati L0-A0 Si ricorda che un veicolo informativo transita nello stato L0-A3 in seguito a verifica LC2-V2 e successiva V3 nel caso di coordinamento oppure in seguito a verifica V2 nel caso il veicolo venisse verificato in modalità singola.
-----------	---

#### 4.10.2 Definizione delle procedure di validazione

La validazione del contenuto informativo (BIM Validation) è correlata alle verifiche di coordinamento al fine di garantire che i dati e le informazioni appartenenti ad un determinato processo digitale siano coordinati tra loro e verso le regole di riferimento.

I modelli dovranno essere esaminati secondo le procedure fornite dal concorrente all'interno dell'oGI in modo da eliminare i potenziali errori di progettazione. I modelli devono coincidere sia nel formato originale della piattaforma di authoring, sia nel modello federato in formato IFC. I processi di *Quality Control* dovranno prevedere anche la verifica delle coordinate dei modelli.

Il Concorrente specificherà nella oGI e successivamente nel pGI la procedura di validazione interna per i modelli, gli oggetti e/o gli elaborati che intende utilizzare. In particolare, si richiede:

- definizione delle modalità con cui i modelli, gli oggetti e elaborati, vengono sottoposti a processo di validazione, in merito alla loro emissione, controllo degli errori, nuove necessità di coordinamento;
- definizione dei contenuti informativi oggetto di una periodica revisione e validazione durante il processo progettuale;
- definizione della frequenza con cui i contenuti informativi sono soggetti a validazione interna.

#### 4.10.3 Definizione delle operazioni di verifica

La verifica dei dati, delle informazioni e dei modelli verrà condotta attraverso procedure gestite direttamente dai team di progettazione, dalla Stazione Appaltante e da enti terzi nominati dalla committenza. Il progettista rimane comunque responsabile della qualità dei modelli, dei dati e dei documenti consegnati alla Stazione Appaltante. L'approvazione da parte di quest'ultima attraverso processi di controllo non esclude né diminuisce la responsabilità del progettista. Il processo di verifica, in linea con quanto specificato nel capitolo 6 della norma UNI 11337-5, riguarda l'intero contenuto informativo ed è applicato a ciascuna fase.

**LV1 - Verifica interna, formale, sulle modalità di produzione dei dati.** Il progettista deve controllare il modello utilizzando gli strumenti disponibili nel software di modellazione (BIM Authoring e tool collegati). Qualsiasi problema trovato deve essere corretto nel modello originale. Ciò permetterà di risolvere la maggior parte dei problemi di base, eliminandoli prima del ciclo esportazione e di validazione del modello IFC. Il processo di riscontro degli errori può includere:

- ✓ Verifica delle coordinate;
- ✓ Verifica rispetto ai protocolli definiti nel pGI;
- ✓ Verifica dello stato del modello generale (Parametri, viste, tavole);
- ✓ Denominazione del file e degli oggetti contenuti

	<b>Comune di Boscoreale</b> <b>CAPITOLATO INFORMATIVO</b>	063008
		Ed. 01 - Rev. 01 del 30/12/2022

**LV2 - Verifica interna, sostanziale, su leggibilità, tracciabilità e coerenza dei dati all'interno dei modelli disciplinari specialistici.** Il modello IFC deve essere conforme a quanto riportato nel presente documento. Bisogna verificare sia che il modello contenga tutti i componenti richiesti, sia che non contenga componenti che non appartengono al modello. I problemi eventuali che venissero identificati in questa fase, devono essere risolti nel modello originale (formato proprietario), che verrà successivamente esportato in un nuovo modello IFC e inserito in ACDat per le successive operazioni di verifica di risoluzione dei problemi. Deve essere generato un report che riassume le risultanze dei controlli. Tale report può essere generato direttamente dal software utilizzato per il controllo del modello e deve essere in formato che garantisce la collaborazione tra tutti i soggetti coinvolti. In questa fase andrà controllata anche la consistenza formale delle informazioni.

**LV3 - Verifica indipendente, formale e sostanziale, su interferenze e incoerenze dei modelli nell'ACDat.** Tale verifica è di responsabilità del Committente che può avvalersi del supporto di un soggetto terzo indipendente (Ente di verifica e validazione del progetto). L'intero contenuto informativo consegnato alla committenza, depositato in ACDat e corrispondente allo stato di lavorazione "**L2 - in fase di pubblicazione**", sarà oggetto di verifica. Eventuali problemi identificati saranno segnalati all'appaltatore e soggetti incaricati, che saranno chiamati ad elaborare la nuova versione (revisione) dei veicoli informativi interessati secondo le indicazioni fornite dal soggetto verificatore. Contestualmente all'identificazione dei problemi da risolvere, saranno indicati anche i termini temporali concessi per la risoluzione, che sono variabili in funzione dell'importanza del problema e comunque massimo di 15 giorni lavorativi.

Il Concorrente specificherà nella oGI ogni elemento utile a identificare la metodologia che intende adottare per la definizione delle modalità con cui i modelli, gli oggetti e/o gli elaborati vengono sottoposti a processo di verifica LV1 e LV2. Per i livelli di verifica l'affidatario redigerà un report che riassume le risultanze dei controlli.

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

### 4.11.1 Interferenze di progetto

Il concorrente dovrà esplicitare nell'oGI e successivamente nel pGI i processi alla base dell'analisi e della risoluzione delle interferenze interne ai modelli ed inter-disciplinari (hard e soft clash). In particolare, dovranno essere definite:

1. le modalità di verifica di tipo LC1 (verifica delle interferenze interne al singolo modello);
2. le modalità di verifica di tipo LC2 (verifica delle interferenze tra diversi modelli disciplinari), utilizzando una matrice delle interferenze (si veda ad esempio il prospetto 1 della UNI 11337-5:2017) che evidenzia i controlli che saranno effettuati da quelli che potranno essere invece scartate. Si precisa che le verifiche di tipo LC2 che potranno essere trascurate sono quelle che riguardano interferenze tra modelli che non presentano sovrapposizioni spaziali oppure sono quelle che riguardano interferenze minime e facilmente gestibili in cantiere;
3. le modalità di verifica di tipo LC3;
4. le modalità di risoluzione delle interferenze registrate.

Il concorrente dovrà esplicitare le verifiche svolte secondo un sistema matriciale utile a comprendere in che maniera intende verificare l'esistenza di interferenze di tipo spaziale. A titolo esemplificativo, non esaustivo, quanto proposto dalla norma UNI 11337-6.

Modello		Livello di coordinamento	Architettonico	Facciate	Strutture	Impianto elettrico	Impianto meccanico	Impianto idrosanitario	Altri
Architettonico	Oggetto/oggetto	LC1							
	Modello/modello	LC2							
	Modello Elaborati	LC3							
Facciate	Oggetto/oggetto	LC1							
	Modello/modello	LC2							
	Modello Elaborati	LC3							
Strutture	Oggetto/oggetto	LC1							
	Modello/modello	LC2							
	Modello Elaborati	LC3							
Impianto elettrico	Oggetto/oggetto	LC1							
	Modello/modello	LC2							
	Modello Elaborati	LC3							
Impianto meccanico	Oggetto/oggetto	LC1							
	Modello/modello	LC2							
	Modello Elaborati	LC3							
Impianto idrosanitario	Oggetto/oggetto	LC1							
	Modello/modello	LC2							
	Modello Elaborati	LC3							
Altri	Oggetto/oggetto	LC1							
	Modello/modello	LC2							
	Modello Elaborati	LC3							

#### 4.11.2 Incoerenze di progetto

Il concorrente è tenuto ad esplicitare nell' oGi e successivamente nel pGI le modalità che adotterà per la analisi e risoluzione delle incoerenze di progetto. A titolo esemplificativo, si elencano in seguito le possibili incoerenze registrabili nei modelli del progetto definitivo (elenco non esaustivo):

1. non rispetto delle norme vigenti (europee, nazionali, regionali, norme tecniche);
2. non rispetto di distanze/franchi tra le opere in progetto ed i componenti esistenti;
3. non rispetto di vincoli contrattuali, progettuali, costruttivi, manutentivi.

Si richiede al Concorrente di fornire un sistema matriciale utile a comprendere in che maniera intende verificare l'esistenza di incoerenze informative e la procedura con cui le criticità sono catalogate e comunicate ai team responsabili. Di seguito, a titolo esemplificativo non esaustivo, quanto proposto dalla norma UNI 11337-6.

Modello		Livello di coordinamento	Legislazione nazionale	Legislazione regionale	Altra legislazione e normativa	Vincoli contrattuali	Vincoli progettuali	Vincoli costruttivi	Vincoli normativi
Architettonico	Oggetto/oggetto	LC1							
	Modello/modello	LC2							
	Modello Elaborati	LC3							
Facciate	Oggetto/oggetto	LC1							
	Modello/modello	LC2							
	Modello Elaborati	LC3							
Strutture	Oggetto/oggetto	LC1							
	Modello/modello	LC2							
	Modello Elaborati	LC3							
Impianto elettrico	Oggetto/oggetto	LC1							
	Modello/modello	LC2							
	Modello Elaborati	LC3							
Impianto meccanico	Oggetto/oggetto	LC1							
	Modello/modello	LC2							
	Modello Elaborati	LC3							
Impianto idrosanitario	Oggetto/oggetto	LC1							
	Modello/modello	LC2							
	Modello Elaborati	LC3							
Altri	Oggetto/oggetto	LC1							
	Modello/modello	LC2							
	Modello Elaborati	LC3							

	<b>Comune di Boscoreale</b> <b>CAPITOLATO INFORMATIVO</b>	063008
		Ed. 01 - Rev. 01 del 30/12/2022

#### 4.11.3 Definizione delle modalità di risoluzione di interferenze e incoerenze

Al termine di ogni analisi di coordinamento dovrà essere redatto dall'affidatario il rapporto delle interferenze e delle incoerenze rilevate e dei soggetti, modelli, oggetti, o elaborati coinvolti. Se l'interferenza e/o l'incoerenza è univocamente attribuibile ad un soggetto responsabile, si dovrà procedere con l'assegnazione della risoluzione al medesimo soggetto. In caso di coinvolgimento di più soggetti (ad esempio interferenze con altre discipline o specializzazioni) si dovrà procedere con incontro di coordinamento finalizzato all'individuazione condivisa del processo di risoluzione. Tali attività procederanno iterativamente fino alla eliminazione di tutte le interferenze e/o incoerenze.

### 4.12 Modalità di gestione della programmazione (4D - Programmazione)

Il modello informativo grafico dovrà essere sviluppato prevedendo la suddivisione delle opere in tratti elementari omogenei per tipologia, in maniera da consentire aggregazioni e/o disaggregazioni secondo la suddivisione per PBStf®. Ad ogni oggetto del modello informativo grafico sono associati parametri coerenti con la PBStf® completa di schedulazione in modo da garantirne una univoca correlazione temporale.

Il Concorrente specificherà nella oGI le milestone dell'intervento in funzione delle fasi in cui esso si articola, le modalità di collegamento tra oggetti 3D del modello e relative attività della PBStf® oltre a ogni elemento utile a descrivere come intende soddisfare tali requisiti, oltre a dettagliare eventuali specifiche migliorative. Restano ferme le indicazioni fornite nel presente capitolato in riferimento agli usi del modello e in particolare al BIM Authoring e Quantity take-off.

### 4.13 Modalità di gestione informativa economica (5D - computi, estimi e valutazioni)

Il modello informativo grafico dovrà essere sviluppato prevedendo la suddivisione delle opere, in maniera da consentire aggregazioni e/o disaggregazioni secondo la suddivisione per PBStf®, e deve essere sviluppato ad un livello di definizione tale che ogni elemento sia identificato in forma, tipologia, qualità, dimensione e prezzo. Ad ogni oggetto del modello informativo grafico sono associati parametri coerenti con la PBStf® completa delle voci di computo in modo da garantirne una univoca correlazione. Anche in questo caso si ricorda di mantenere fede alle indicazioni fornite nel presente capitolato in riferimento agli usi del modello e in particolare al BIM Authoring e Quantity take-off.

Il Concorrente specificherà nella oGI ogni elemento utile a descrivere come intende soddisfare il sistema di collegamento tra codifica relativa ai costi e PBStf®, il prezzario di riferimento, il sistema di estrazione e collegamento dei dati tra modelli e prezzari, oltre a dettagliare eventuali specifiche migliorative.

Il Concorrente dovrà inoltre definire la metodologia di scambio e coordinamento delle informazioni all'interno dell'ACDat, nonché i software impiegati nell'elaborazione ed estrazione delle informazioni.

Le quantità esplicitate nei documenti di contabilità e preventivazione dovranno essere coerenti con il building information model e i contenuti dell'elenco prezzi (e analisi prezzi se necessario) di progetto.

Come esplicitato, il building information model dovrà essere sviluppato in modo tale che in esso siano contenute, in base alla fase del processo edilizio di riferimento, tutte le informazioni necessarie e sufficienti allo sviluppo del Progetto. In particolare, gli elementi tecnici dovranno essere modellati raggiungendo il livello di informazioni necessarie e adeguate a soddisfare l'opera da realizzare, le richieste (informazioni e geometrie) del Codice D.Lgs. 50/2016 e del D.P.R. 207/2010.

Nel caso in cui i contenuti del modello non rispondano in maniera esaustiva alle esigenze di compilazione dei documenti richiesti dalla committenza, per la definizione delle quantità e dei prezzi si potrà procedere all'introduzione di logiche di comparazione dei dati per raggiungere il risultato richiesto.

Per ottenere una quantità e un prezzo appropriati per ogni elemento tecnico, potranno essere adottate opportune regole che fanno riferimento a "coefficienti di ragguglio" in funzione dei contenuti del listino prezzi.

Ottenuto un modello implementato con tutte le informazioni provenienti dalla PBStf® e PBSs®, è necessario creare appositi abachi per la compilazione dei documenti di preventivazione.

La creazione di questi abachi terrà conto dei parametri scelti a contenere le informazioni utili alla compilazione dei documenti.

L'oGI deve contenere sia le logiche di comparazione e ragguglio introdotte che le regole di estrapolazione e manipolazione dei dati.

#### **4.14 Modalità di gestione informativa (6D - uso, gestione, manutenzione e dismissione)**

Si richiede al Concorrente di dichiarare la metodologia che intende utilizzare per la gestione della fase manutentiva e dei costi ad essa correlati. In particolare questi dovrà descrivere:

- la programmazione della gestione e manutenzione basata sui modelli informativi tramite una mappa di processo;
- elencare le Milestone relative alla fase di esercizio ovvero dalla fine del ciclo di esecuzione fino alla dismissione dell'opera, illustrare, se previsto, il sistema di controllo ed automazione dell'edificio (building automation) e la procedura di scambio delle informazioni con i modelli BIM;
- descrivere la metodologia che si intende adottare per collegare il Manuale di uso e manutenzione dell'opera all'AIM;
- indicare la figura responsabile della gestione informativa dell'opera (uso, manutenzione e dismissione) ed i software utilizzati per l'elaborazione ed estrazione delle informazioni

#### **4.15 Modalità di gestione delle esternalità (7D - sostenibilità sociale, economica e ambientale)**

Si richiede al Concorrente di dichiarare, nella propria oGI e successivamente nel proprio pGI, la metodologia e le scelte progettuali che intende adottare in termini di sostenibilità ambientale, economica e sociale dell'intervento ed in particolare questi dovrà:

- descrivere le operazioni da eseguire sui modelli informativi al fine di simulare l'impatto dell'edificio in termini di performance, costi e tempi di esecuzione;
- definire la tipologia di protocollo di Certificazione che intende utilizzare (ad esempio LEED, ITACA, HQE etc.) e come questa si interfacerà con i dati contenuti nei modelli BIM;
- illustrare eventuali simulazioni energetiche, economiche, di sostenibilità che saranno effettuate.

	<b>Comune di Boscoreale</b> <b>CAPITOLATO INFORMATIVO</b>	063008
		Ed. 01 - Rev. 01 del 30/12/2022

## 4.16 Modalità di archiviazione e consegna finale di modelli, oggetti e/o elaborati informativi

L’Affidatario è tenuto ad osservare le indicazioni relative alle modalità di archiviazione dei dati e di consegna finale dei modelli/oggetti/elaborati informativi secondo quanto disposto dal presente Capitolato e come concordato nel Piano di Gestione Informativa. Nell’ Ambiente di Condivisione dei Dati, tutti i file consegnati ed archiviati saranno contenuti nelle specifiche directory dell’Ambiente di Condivisione dei Dati, garantendone la piena fruibilità al Committente (Read/Write/Download) e all’affidatario.

Il Committente, in sede di approvazione del pGI, si riserva di precisare eventuali condizioni di utilizzo del modello, delle informazioni e degli elaborati ad esso associati, nonché di specificare quali parti sono eventualmente coperte da diritti d’autore e/o limitate nell’utilizzo.

Allegati:

Struttura SglOP PBStf