

CAPITOLATO INFORMATIVO



**Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Orientale
Porti di Trieste e Monfalcone**



1976 - Capitolato Informativo - BIM
Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Orientale
Porti di Trieste e Monfalcone



1976 - Capitolato Informativo - BIM

Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Orientale
Porti di Trieste e Monfalcone

Indice

1. Premesse	1
1.1. Introduzione	1
1.2. Identificazione del progetto.....	2
1.3. Descrizione Progetto - PROGETTO AdSPMAO 1949	2
1.4. Acronimi e glossario	3
2. Riferimenti normativi	4
3. Sezione Tecnica.....	5
3.1. Caratteristiche tecniche e prestazionali dell'infrastruttura hardware e software	5
3.1.1. Infrastruttura hardware del Contraente per l'intervento	5
3.1.2. Infrastruttura software del Contraente per l'intervento	5
3.2. Formati di fornitura dati messi a disposizione dal committente.....	6
3.2.1. Fase Gara	7
3.2.2. Fase Progetto	Errore. Il segnalibro non è definito.
3.3. Fornitura e scambio dei dati.....	7
3.3.1. Formati da utilizzare	8
3.3.2. Specifiche aggiuntive per garantire l'interoperabilità	8
3.4. Sistema comune di coordinate specifiche di riferimento	10
3.5. Specifica per l'inserimento di oggetti	11
3.6. Sistema di classificazione e denominazione degli oggetti	11
4. Sezione Gestionale	13
4.1. Obiettivi informativi, usi dei modelli e degli elaborati	13
4.1.1. Obiettivi in relazione alle fasi del processo e usi dei modelli	13
4.1.2. Elaborato grafico digitale.....	15
4.2. Livelli di sviluppo degli oggetti e delle schede informative	15
4.3. Ruoli, responsabilità e autorità ai fini informativi	20
4.3.1. Definizione della struttura informativa interna del Committente.....	21
4.3.2. Definizione della struttura informativa del Contraente e della sua filiera	21
4.3.3. Identificazione dei soggetti professionali.....	22
4.4. Strutturazione e organizzazione della modellazione digitale	22
4.4.1. Strutturazione dei modelli disciplinari	22
4.4.2. Programmazione temporale della modellazione e del processo informativo	23
4.4.3. Coordinamento modelli	23



4.4.4.	Dimensione massima dei file di modellazione.....	24
4.5.	Politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo.....	24
4.5.1.	Riferimenti normativi.....	24
4.5.2.	Richieste aggiuntive in materia di sicurezza.....	25
4.6.	Proprietà del modello.....	25
4.7.	Modalità di condivisione dati, informazioni e contenuti informativi.....	25
4.7.1.	Caratteristiche delle infrastrutture di condivisione.....	26
4.8.	Procedure di verifica, validazione di modelli, oggetti e/o elaborati.....	27
4.8.1.	Definizione delle procedure di verifica e validazione.....	27
4.9.	Processo di analisi e risoluzione delle interferenze e delle incoerenze informative.....	28
4.9.1.	Definizione delle procedure di analisi delle interferenze di progetto.....	28
4.9.2.	Definizione delle procedure di analisi delle incoerenze di progetto.....	28
4.9.3.	Definizione delle modalità di risoluzione di interferenze e incoerenze.....	29
4.10.	Modalità di gestione delle informazioni programmazione.....	29
4.10.1.	Gestione informativa della programmazione - 4D.....	29
4.10.2.	Gestione informativa economica - 5D.....	30
4.10.3.	Gestione informativa dell'opera - 6D.....	Errore. Il segnalibro non è definito.
4.10.4.	Gestione informativa delle esternalità – 7D.....	Errore. Il segnalibro non è definito.
4.11.	Modalità di archiviazione e consegna finale di modelli, oggetti e/o elaborati informativi.....	30

Allegati

Allegato 0 - Acronimi e glossario (UNI 11337-Parte 1)

Allegato 1 - Infrastruttura Hardware e Software fornitura e scambio dei dati

Allegato 2 - Formati messi a disposizione per la “Fase Gara”

Allegato 3 - Codifica di esempio

Allegato 4 - Esempio elenco elaborati e modelli

Allegato 5 - Livello di fabbisogno Informativo



1976 - Capitolato Informativo - BIM

Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Orientale
Porti di Trieste e Monfalcone



1976 - Capitolato Informativo - BIM
Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Orientale
Porti di Trieste e Monfalcone

1. Premesse

1.1. Introduzione

Ai fini di introdurre “*i metodi e gli strumenti elettronici specifici, quali quelli di modellazione per l'edilizia e le infrastrutture*” (D.Lgs. 50/2016 e suoi decreti attuativi), il Capitolato Informativo di seguito illustrato definisce i requisiti informativi strategici generali e specifici dell'**Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Orientale Porti di Trieste e Monfalcone**.

Tenendo conto della natura delle opere da realizzare, della fase progettuale e del tipo di appalto, l'obiettivo del presente documento è quello di fornire, le regole, gli obiettivi ed i requisiti informativi della Committenza, attraverso gli strumenti tecnici e gestionali utili allo sviluppo dei modelli informativi, secondo metodologia BIM (Building Information Modeling), in ottemperanza ai riferimenti normativi di seguito indicati.

Le indicazioni fornite nel seguente documento costituiscono i requisiti minimi richiesti dal Committente.

L'Offerente risponderà al presente documento con lo sviluppo di una offerta di gestione Informativa al fine di illustrare, a livello tecnico e gestionale, quali strategie si intende seguire per lo sviluppo BIM dell'opera. L'offerta di gestione informativa dovrà essere accuratamente sviluppata indicando, per ogni capitolo, le modalità di utilizzo degli strumenti scelti per l'espletamento dell'incarico.

L'offerta scelta sarà discussa e valutata insieme al committente in ogni suo punto per poter sviluppare il conclusivo piano di gestione informativa.

Il Capitolato Informativo ed il Piano di Gestione Informativa costituiscono un vincolo contrattuale per l'affidatario, chiamato ad aggiornare il piano di gestione informativo coerentemente con le indicazioni concordate con la Committenza.

Al fine di garantire il flusso informativo BIM sarà obbligatorio lo sviluppo di “modelli multidisciplinari, orientati ad oggetti” il cui contenuto geometrico ed informativo dovrà essere coerente con le scelte tecniche di progetto, con il presente capitolato informativo e con il successivo piano di gestione informativo approvato.



1.2. Identificazione del progetto

Le indicazioni di seguito riportate costituiscono un inquadramento di massima dell'intervento ed inquadrano l'opera all'interno del processo informativo delle costruzioni previsto dalla norma UNI 11337- Parte 1 nello "Stadio di Progettazione" nella "Fase Funzionale Spaziale"

Programmazione		Progettazione			Produzione		Esercizio
Esigenziale	Fattibilità Sostenibilità	Funzionale Spaziale	Autorizzativa	Tecnologica	Esecutiva	Collaudo consegna	Gestione manutenzione

1.3. Descrizione Progetto - PROGETTO AdSPMAO 1976

Opere preparatorie all'insediamento di attività logistiche ed industriali in zona Noghère (Trieste) anche in vista dell'integrazione con il costruendo terminal portuale Noghère.

Il progetto è mirato al riutilizzo industriale/logistico di un sito attualmente sottoutilizzato (in parte inquinato e quindi da restituire agli usi legittimi) ai fini di permettere l'insediamento e il rilancio produttivo dell'area, favorito dalla presenza del vicino costruendo terminal marittimo Ro-Ro delle Noghère nel Porto di Trieste, che è atteso beneficiare in termini di traffico della presenza di investimenti industriali e/o logistici nell'area del progetto.

La proposta comporta l'avvio di attività di bonifica/messa in sicurezza, nonché di urbanizzazione e infrastrutturazione. In sintesi, l'intervento si compone delle seguenti attività:

- pulizia dell'area e demolizioni
- demolizione di opere esistenti in c.a.
- realizzazione di un sistema di impermeabilizzazione superficiale
- posa di uno strato di terreno per le aree verdi
- posa di uno strato di terreno per le aree poste la massicciata
- realizzazione di strutture per il contenimento del terreno al perimetro dell'area
- formazione di massicciata stradale
- realizzazione di impianto di trattamento delle acque di piazzale e sotto servizi in generale
- realizzazione sotto-servizi
- realizzazione di pavimentazione stradale
- opere complementari (muri di contenimento e cancelli esterni)

Si evidenzia che il Piano Industriale del Consorzio di Sviluppo Economico Locale dell'Area Giuliana 2020-2022, prevede che le particelle ubicate in Strada delle Saline nel Comune di Muggia (TS) e già di proprietà del CoSELAG (pari a 77.000 m2), siano attrezzate per l'utilizzo come area di sosta temporanea (buffer) per i veicoli diretti al Porto di Trieste, previa messa in sicurezza e adeguate opere di recinzione. Tale destinazione è conforme alla prossima ricomprensione dell'area in questione nel Sito inquinato di interesse regionale – SIR.



Si prevede infine il potenziamento dell'attuale collegamento viario con la realizzazione di connesse opere d'arte e viabilistiche (rotatorie), per il collegamento delle aree suddette con il futuro terminal portuale "Noghere".

1.4. Acronimi e glossario

La seguente sezione riporta i principali termini utilizzati all'interno del Capitolato Informativo ed estrapolati dalla norma UNI 11337 - Parte 1, al fine di definire univocamente il significato della terminologia utilizzata da tutte le parti coinvolte.

Affinché il documento sia di facile lettura la presente sezione viene presentata sotto forma di allegato:

Allegato 0 - Acronimi e glossario
(UNI 11337-Parte 1 ed ISO 19650)



1976 - Capitolato Informativo - BIM

Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Orientale
Porti di Trieste e Monfalcone

2. Riferimenti normativi

L'Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Orientale Porti di Trieste e Monfalcone nella seguente sezione indica i riferimenti legislativi e normativi che si vuole vengano presi come riferimento.

L'affidatario scelto sarà tenuto a rispettare tali riferimenti sia durante la redazione dell'offerta che del piano di gestione informativo.

- Decreto legislativo 18 aprile 2016, **n. 50**, “Codice dei contratti Pubblici” e successive modificazioni (in particolare l'articolo 23)
- D.M. MIT n°**560** del 1.12.2017 che stabilisce le modalità e i tempi di progressiva introduzione dei metodi e degli strumenti elettronici di modellazione per l'edilizia e le infrastrutture
- DECRETO **n. 312** del 02 Agosto 2021 aggiornamento Decreto BIM 560

- **UNI 11337:** “*Edilizia e opere di ingegneria civile - Gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni*”
 - Parte 1:** Modelli, elaborati e oggetti informativi
 - Parte 2:** Flussi informativi e processi decisionali nella gestione delle informazioni da parte della committenza
 - Parte 3:** Modelli di Raccolta, organizzazione e archiviazione dell'informazione tecnica per i prodotti da costruzione
 - Parte 4:** Evoluzione e sviluppo informativo di modelli, elaborati ed oggetti
 - Parte 5:** Flussi informativi nei processi digitalizzati
 - Parte 6:** Linee guida per la redazione del capitolato informativo
 - Parte 7:** Requisiti di conoscenza, abilità e competenza delle figure coinvolte nella gestione e nella modellazione informativa

- **EN ISO 19650:** “*Organization of information about construction works – Information management using building information modeling*”
 - Part 1:** Concetti e Principi
 - Part 2:** Fase di consegna dei cespiti immobili
 - Part 3:** Fase gestionale dei cespiti immobiliari
 - Part 5:** Approccio orientato alla sicurezza per la gestione informativa

- **UNI EN 17412-1:2021** *Building Information Modelling - Livello di fabbisogno informativo*
- **UNI EN ISO 16739:2016** *Industry Foundation Classes (IFC) per la condivisione dei dati nell'industria delle costruzioni e del facility management*



3. Sezione Tecnica

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

In questa sezione sono di seguito riportati i requisiti tecnici del sistema di informatizzazione relativamente alle caratteristiche hardware, software, dati, sistemi di riferimento e competenze, richieste dal committente all'offerente.

3.1.1. Infrastruttura hardware del Contraente per l'intervento

Nella presente sezione si richiede di indicare l'infrastruttura hardware attualmente in suo possesso e che si intende utilizzare per lo sviluppo della commessa secondo le modalità BIM indicate dal presente documento.

Qualora siano presenti più soggetti, fornitori o subfornitori si richiede di indicare, per ciascuno, quale infrastruttura hardware verrà impiegata.

Hardware - "Nome Offerente" ⁽¹⁾

n° postazioni	Tipologia	Specifiche
	Workstation fissa	"Indicate le caratteristiche della macchina impiegata quali ad esempio RAM, SCHEDA VIDEO, CPU ecc.."
	Workstation portatile	"Indicate le caratteristiche della macchina impiegata quali ad esempio RAM, SCHEDA VIDEO, CPU ecc.."
	Rete	"Indicate le caratteristiche prestazionali della rete"
	Server	...
	Monitor	...

Per la compilazione viene messo a disposizione:

Allegato 1 - Infrastruttura Hardware e Software fornitura e scambio dei dati

3.1.2. Infrastruttura software del Contraente per l'intervento

Nella presente sezione si richiede di indicare la tipologia e le caratteristiche software attualmente in suo possesso e che si intende utilizzare per lo sviluppo della commessa, secondo le modalità BIM indicate dal presente documento.

Qualora siano presenti più soggetti o fornitori o subfornitori si richiede di indicare per ciascuno quale infrastruttura hardware verrà impiegata.

¹ Questo schema costituisce un esempio non esaustivo e dovrà essere implementato dall'offerente



Software - “Nome Offerente”⁽²⁾

Categoria	Disciplina	Software	Versione	(Compatibilità) Formati aperti
BIM Authoring	Architettura	...	...	...
	Struttura	...	...	...
	Impianti	...	...	...
	Infrastruttura	...	...	...
Documentazione	Grafica	...	...	...
	Descrittiva	...	...	...
Coordinamento	Interferenze	...	...	...
	Incoerenze	...	...	...
Calcolo	Computi	...	...	...
	Strutturale	...	...	...
	ecc..	...	...	...
Programmazione	...	...	...	...
Manutenzione	...	...	...	...
Gestione cantiere	...	...	...	...

Per la compilazione viene messo a disposizione:

Allegato 1 - Infrastruttura Hardware e Software fornitura e scambio dei dati

3.2. Formati di fornitura dati messi a disposizione dal committente

Nella presente sezione il Committente specifica quali formati mette a disposizione degli offerenti per lo sviluppo della gara.

² Questo schema costituisce un esempio non esaustivo e dovrà essere implementato dall'offerente



3.2.1. Fase Gara

Tutti gli elaborati utili allo sviluppo dell'offerta saranno forniti in formato aperto (pdf, dxf, xml ecc..) ed elencati nel seguente allegato:

Allegato 2 - Formati messi a disposizione per la "Fase di gara"

Tipologia	Nome file	Formati disponibili	
		Aperto	Nativo
Elaborato digitale			•
	...		•
			•

Immagine di esempio

(Fatta salva la prevalenza contrattuale relativa ai formati aperti. Nei suddetti allegati, saranno indicati i files che potrebbero essere disponibili anche in formato nativo)

3.3. Fornitura e scambio dei dati

In questa sezione si fornisce agli offerenti uno schema dei formati file da utilizzare nella comunicazione/trasmissione dei dati.

Al fine di "non limitare la concorrenza tra i fornitori di tecnologie e il coinvolgimento di specifiche progettualità tra i progettisti" (D.Lgs. 18 aprile 2016, n. 50) si richiede che i files siano forniti nel formato aperto di seguito indicato nella tabella illustrata al paragrafo 3.3.1.

Si richiede, inoltre, la consegna dei files nei formati nativi. A tal fine, nella seguente tabella (illustrata nel paragrafo 3.3.1) si richiede che vengano indicati tutti i formati nativi che intende adottare per lo sviluppo della commessa, in funzione delle infrastrutture software scelte.



3.3.1. Formati da utilizzare

Tipologia	Formati		Note
	Aperto (Richiesto)	Nativo (Proposto) ³	
Modelli grafici	IFC 2x3, IFC4.0; LAND XML		
Elaborati grafici	PDF, DXF		
Report Analisi interferenze	PDF		
Report Analisi incoerenze	PDF		
Elaborati di calcolo	PDF		
Documenti di testo	PDF,		
Programmazione	PDF, XML		
Presentazioni	PDF		
Nuvole di punti			
Immagini	TIF		
Altri	...		

Per la compilazione viene messo a disposizione:

Allegato 1 - Infrastruttura Hardware e Software fornitura e scambio dei dati

3.3.2. Specifiche aggiuntive per garantire l'interoperabilità

I software impiegati dovranno garantire la loro compatibilità con i formati aperti in linea con l'articolo 4 del D.M. MIT n°560 del 1.12.2017 per "utilizzo di piattaforme interoperabili a mezzo di formati aperti non proprietari"

Il formato aperto scelto dalla committenza è il formato **IFC nella versione 4.0**. Qualora si decida di avvalersi di un differente standard, esso dovrà essere indicato illustrando i relativi vantaggi.

All'interno dei modelli forniti, tutti gli elementi saranno quindi esportati con una specifica classe di IFC approvata dalla committenza, sulla base degli elementi sviluppati, in funzione del livello di fabbisogno informativo e della fase progettuale indicata in Capitolato.

³ Questo schema costituisce un esempio non esaustivo e dovrà essere implementato dall'offerente



Al fine di restringere il campo alle informazioni utili alla commessa si richiede di specificare anche la “*Model View Definition (MVD)*” scelta per la commessa, garantendo la presenza di tutti i parametri geometrici ed informativi utili.

Per garantire la completezza del dato, si richiede di specificare, in funzione del tipo di software scelto, la mappatura delle classi di IFC utilizzate per gli elementi modellati, specificando eventuali variazioni. Si richiede inoltre di specificare tutte le proprietà che si intende assegnare agli oggetti (*IfcPropertySet*). Per la sua compilazione si mette a disposizione l’**Allegato 5 - Livello di Fabbisogno Informativo** (paragrafo **4.2 Livelli di sviluppo degli oggetti e delle schede informative**)

Si fa presente che la mappatura indicata in offerta e approfondita in piano di gestione informativa, con i relativi set di proprietà, dovranno essere concordate e approvate dalla committenza e saranno oggetto di verifica.

IFC: Versione		MVD: Tipo di Model View Definition ⁴	
Elemento/Categoria (formato proprietario)	Classe IFC	Proprietà (nome parametro)	IfcPropertySet
<i>Muro</i>	<i>IFCWall</i>	<i>Codifica oggetto</i>	...
			...
		

⁴ Questa tabella costituisce un esempio e dovrà essere implementato dall’offerente nell’Allegato 5 - Livello Fabbisogno Informativo



3.4. Sistema comune di coordinate specifiche di riferimento

Al fine di agevolare il coordinamento dei modelli informativi da sviluppare, si definisce il sistema comune di coordinate di riferimento a cui faranno riferimento tutti gli oggetti e modelli, oggetto incarico.

Il punto scelto fa riferimento al caposaldo 13 posto sulla SP14 tra il km 1,2 e il km 1,3, rilevato con sistema di riferimento GAUSS-BOAGA Fuso Est con coordinate piane:

Est: 2425684.972 | Nord: 5050433.436 e quota slm pari a 3.193 m.

Di seguito sarà riportato uno schema indicante le specifiche di riferimento da utilizzare:

Specifiche di riferimento

	XX	YY	Note
Punto di rilevamento	2425684.972	5050443.436	Fare clic o toccare qui per immettere il testo.
Quota altimetrica	3.193		Fare clic o toccare qui per immettere il testo.
Rotazione origine di progetto	Fare clic o toccare qui per immettere il testo.		Fare clic o toccare qui per immettere il testo.
			Note
Lingua adottata	<i>Italiano</i>		
			Note
Unità di misura Architettura		metri	Fare clic o toccare qui per immettere il testo.
Simboli decimali	<i>Due decimali (0,00)</i>		
			Note
Unità di misura Strutture		centimetri	Fare clic o toccare qui per immettere il testo.
Simboli decimali	<i>Due decimali (0,00)</i>		
			Note
Unità di misura Impianti		metri	Fare clic o toccare qui per immettere il testo.
Simboli decimali	<i>Due decimali (0,00)</i>		



In funzione del tipo di software adottato sarà possibile proporre un nuovo sistema di coordinate, in accordo con la committenza, previa illustrazione dei relativi vantaggi.

3.5. Specifica per l'inserimento di oggetti

Nella presente sezione si riportano alcune considerazioni relative allo sviluppo dei modelli informativi, indipendentemente dal software proposto dell'offerente in fase di stesura dell'offerta e del successivo piano di gestione informativa. Nello specifico:

- Tutti gli elementi/oggetti saranno coordinati per garantire dei modelli informativi coerenti alla naturale posizione del progetto (vedi paragrafo **3.4 Sistema comune di coordinate specifiche di riferimento**), senza la presenza di duplicazioni e compenetrazioni.
- Tutti gli elementi/oggetti saranno correttamente associati ai livelli di progetto scelti e concordati.
- Modelli, elementi/oggetti e contenuto informativo saranno correttamente classificati nel rispetto della codifica concordata con la committenza nella sezione 3.6.
- Tutti gli elementi/oggetti saranno modellati coerentemente al livello di fabbisogno informativo scelto in funzione della fase progettuale dell'incarico e coerentemente con la scomposizione di WBS (Work breakdown structure) se prevista.
- Gli elementi dovranno essere sviluppati affinché la loro parametrizzazione possa garantire una corretta interrogazione sia degli attributi geometriche sia di quelli informativi (richiamo alla sezione **4.2 Livelli di sviluppo degli oggetti e delle schede informative**);
- Modelli ed elaborati dovranno compiutamente definire, nel loro complesso, gli obiettivi definiti dai rispettivi livelli di progetto (fattibilità tecnico economica, progetto preliminare, progetto esecutivo ecc..)

L'offerente è chiamato ad implementare le specifiche suddette al fine di illustrare le scelte di modellazione che intende perseguire con l'adozione dei software authoring proposti.

3.6. Sistema di classificazione e denominazione degli oggetti

Per la modellazione informativa il committente richiede di avvalersi di un sistema unico di riferimento per la classificazione e denominazione degli oggetti, elaborati, modelli e file.

Codice Progetto		Owners		Fase progettuale		Zona/Opera		Disciplina		Sotto-disciplina	
Note		Note		Note		Note		Note		Note	
"Indicare il codice identificativo della commessa"		Utilizzare tre lettere maiuscole (opp. numeri)		Utilizzare due lettere maiuscole		Utilizzare tre lettere maiuscole (le prime tre lettere da assegnare alla zona) Se necessario si può aggiungere una livello di approfondimento dividendo tra Zona e Opera		Utilizzare tre lettere maiuscole (le prime tre lettere da assegnare alla disciplina)		Utilizzare tre lettere maiuscole OPZIONALE (le prime tre lettere da assegnare alla sotto-disciplina)	
codice	descrizione	codice	descrizione	codice	descrizione	codice	descrizione	codice	descrizione	codice	descrizione
0000	Progetto	A	Studio A	FE	Fattibilità economica	Z1	Zona 1	EST	Esterni	IDR	Idrraulico
		B	Studio B	PD	Progetto Definitivo	Z2	Zona 2	ARC	Architettonico	ANT	Antincendio
		C	Studio C	PE	Progetto Esecutivo	Z3	Zona 3	STR	Strutturale	INL	Infrastruttura Linea
				PC	Traduzione Costruttiva	OP1	Opera 1	MEP	MEP	TEL	Telecomunicazioni
				PA	As Built	OP2	Opera 2	INF	Infrastruttura	ELE	Elettrico
						OP3	Opera 3	COO	Coordinamento	MEC	Meccanico
						OP4	Opera 4	MEC	Meccanico		
						OP5	Opera 5				
Nome File											
0000_A_FE_Z1_ARC	0000	A		FE		Z1		ARC			
0000_A_FE_Z1_STR	0000	A		FE		Z1		STR			
0000_A_FE_Z1_MEC	0000	A		FE		Z1		MEC			
0000_A_FE_Z1_MEP_IDR	0000	A		FE		Z1		MEP			IDR
0000_A_FE_Z1_MEP_ELE	0000	A		FE		Z1		MEP			ELE
0000_A_FE_Z1_MEP_MEC	0000	A		FE		Z1		MEP			MEC

Immagine di esempio



1976 - Capitolato Informativo - BIM

Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Orientale
Porti di Trieste e Monfalcone

In allegato verrà fornito un file Excel di esempio per lo sviluppo del sistema di classificazione e denominazione.

Allegato 3 - Codifica di esempio

Si richiede all'offerente e al successivo affidatario, di sviluppare il sistema di codifica per almeno le seguenti categorie:

- File
- Oggetti
- Materiali
- Parametri
- Livelli/Griglie

La codifica dovrà essere implementata in fase di offerta e di sviluppo del piano di gestione informativa e approvata dalla committenza. Sarà condivisa con tutta la catena di fornitura.

3.7. Competenze di gestione informativa dell'Offerente

Si richiede di allegare nell'offerta di gestione informativa le esperienze più significative in ambito BIM, se presenti, specificando:

- Denominazione progetto;
- Tipo di intervento
- Attività svolta
- Descrizione sintetica del progetto
- Localizzazione geografica del progetto
- Costo dell'opera
- Altro (es. video, immagini, presentazioni ecc...)



4. Sezione Gestionale

4.1. Obiettivi informativi, usi dei modelli e degli elaborati

In funzione dello stadio e della fase di processo definita nella premessa, di seguito verranno definiti gli obiettivi e i relativi usi del modello da sviluppare.

Si richiede di proporre eventuali ulteriori obiettivi se questi potranno migliorare la qualità della commessa e/o dei modelli informativi ad essere correlati.

4.1.1. Obiettivi in relazione alle fasi del processo e usi dei modelli

In questa sezione si riportano a livello tabellare gli obiettivi minimi dei modelli con i loro relativi usi in funzione dello stadio e della fase di progettazione.



Obiettivo di fase *“Individua, tra più soluzioni, quella che presenta il miglior rapporto tra costi e benefici per la collettività, in relazione alle specifiche esigenze da soddisfare e prestazioni da fornire...Nel progetto di fattibilità tecnica ed economica, il progettista sviluppa, nel rispetto del quadro esigenziale, tutte le indagini e gli studi necessari per la definizione degli aspetti di cui al comma 1, nonché gli elaborati grafici per l'individuazione delle caratteristiche dimensionali, volumetriche, tipologiche, funzionali e tecnologiche dei lavori da realizzare e le relative stime economiche, secondo le modalità previste nel regolamento di cui al comma 3, ivi compresa la scelta in merito alla possibile suddivisione in lotti funzionali. Il progetto di fattibilità tecnica ed economica deve consentire, ove necessario, l'avvio della procedura espropriativa...”*
 (Codice Contratti Pubblici Art. 23)
 (Art. 48, comma 7, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito nella legge 29 luglio 2021, n. 108)
Individua tutte le indagini e le diagnosi volte a definire le caratteristiche ingegneristiche e di sicurezza e di sostenibilità dell'intervento, con attenzione all'efficienza energetica e alla valorizzazione dei requisiti ambientali nella scelta dei materiali

Stadio **“Progettazione”**

Fase **“Fattibilità tecnico economica”**

Uso del modello	Obiettivo del modello	Modelli	PFTE	DEF	ESE	CANT	AS-B
<i>Analisi del sito</i>	<i>Analisi delle caratteristiche territoriali dell'intervento</i>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Concept Design</i>	<i>Identificare i requisiti del progetto. Si identificano le volumetrie e le geometrie dell'opera con la relativa compartimentazione per piani, zone ed aree</i>	Tutti	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>3D Coordination</i>	<i>Individuare la congruità tra i vari modelli coinvolti per il corretto coordinamento al fine di risolvere eventuali interferenze</i>	Tutti	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Code e Model Validation</i>	<i>Individuare la correttezza dei parametri rispetto ai riferimenti normativi e prestazionali</i>	Tutti	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Quantity Takeoff</i>	<i>Monitorare lo sviluppo dei modelli fin dalle prime fasi per l'estrapolazione delle quantità ai fini dei computi</i>	Tutti	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Programmazione (4D)</i>	<i>Redazione e gestione dei dati per la programmazione (stima dei tempi)</i>	Tutti	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Building system analysis</i>	<i>Analisi delle prestazioni dei sistemi impiantistici con i requisiti del progetto.</i>	Impianti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Analisi strutturale</i>	<i>Analisi per determinare la migliore tipologia costruttiva sulla base dei requisiti di progetto e dei riferimenti normativi</i>	Strutture	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Record Modeling</i>	<i>Processo in cui i modelli informativi contengono le informazioni relative allo stato di progetto fino alla fase di collaudo e consegna</i>	Tutte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Facility management</i>	<i>Processo in cui modelli sono utilizzati per definire la gestione dei dati di manutenzione dell'intervento</i>	Tutte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



1976 - Capitolato Informativo - BIM

Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Orientale
 Porti di Trieste e Monfalcone

4.1.2. Elaborato grafico digitale

Gli elaborati grafici di progetto dovranno essere estrapolati integralmente dai modelli informativi prodotti. In fase di stesura del piano di gestione informativa verrà concordato con la committenza un elenco elaborati nel quale sarà indicato il/i modello/i di riferimenti da cui gli elaborati sono stati prodotti.

Si richiede di illustrare eventuali strategie che si intendono adottare per migliorare la produzione degli elaborati. Qualora ci fossero elementi/oggetti, dati o informazioni non estrapolabili dal modello, queste dovranno essere indicate e motivate in documentazione.

Allegato 4 - Esempio elenco elaborati e modelli

The image shows a spreadsheet example with the following structure:

Fattibilità Economica					
Elaborato		Origine	Tipo	Nota	Elenco Modelli Informativi prodotti
n°	Nome elaborato	Indicare il nome del file authoring da cui è stato estrapolato l'elaborato	specificare il tipo elaborato prodotto	illustrare brevemente quali eventuali parti dell'elaborato non sono estrapolabili dal modello e perché	Di seguito saranno elencati i file disciplinari di modello prodotti per questa disciplina
0000	"nome tavolo"	"nome file"	"Pianta"	"da modello"	"nome file"
	"nome tavolo"	"nome file"	"Sezione"	"da elaborato grafico"	"nome file"
	"nome tavolo"	"nome file"	"Prospetto"	"da modello = da elaborato grafico"	"nome file"
	...	...	"Abaco"	...	...

Progetto Definitivo / Progetto Esecutivo					
Elaborato		Origine	Tipo	Nota	Elenco Modelli Informativi prodotti
n°	Nome elaborato	Indicare il nome del file authoring da cui è stato estrapolato l'elaborato	specificare il tipo elaborato prodotto	illustrare brevemente quali eventuali parti dell'elaborato non sono estrapolabili dal modello e perché	Di seguito saranno elencati i file disciplinari di modello prodotti per questa disciplina
0000	"nome tavolo"	"nome file"	"Pianta"	"da modello"	"nome file"
	"nome tavolo"	"nome file"	"Sezione"	"da elaborato grafico"	"nome file"
	"nome tavolo"	"nome file"	"Prospetto"	"da modello = da elaborato grafico"	"nome file"
	...	...	"Abaco"	...	...

Immagine di esempio

4.2. Livelli di sviluppo degli oggetti e delle schede informative

La presente sezione definisce le caratteristiche minime prevalenti relative alla definizione del livello di sviluppo grafico e informativo degli oggetti, dei modelli informativi della commessa.

In riferimento alla norma UNI 11337 - 4 e alla norma UNI 17412-1:2021 il suddetto capitolato informativo ha lo scopo di definire e concordare i prerequisiti utili a specificare il livello di fabbisogno informativo e le modalità di consegna delle informazioni, in funzione:

- Scopo dell'utilizzo delle informazioni (definito negli obiettivi e negli usi dei modelli)
- Scadenze delle consegne informative (definito nella Piano di Consegna delle Informazioni)
- Attori destinati a richiedere e attori destinati a consegnare le informazioni;
- Oggetti organizzati in una o più strutture di scomposizione;

Sulla base di questi prerequisiti, si definisce il livello di fabbisogno prevalente che definisce l'estensione e la granularità delle informazioni da scambiare.

In conformità alla norma UNI 17412-1 il livello di fabbisogno informativo sarà descritto secondo 3 ambiti:



- **Informazioni geometriche**

Si richiede di indicare, in funzione dei prerequisiti citati, le seguenti tipologie di informazioni:

- **dettaglio** (descrive la complessità della geometria dell'oggetto)
- **dimensionalità** (le dimensioni spaziali che caratterizzano l'oggetto)
- **posizione** (posizione orientata dell'oggetto)
- **aspetto** (rappresentazione visiva dell'oggetto)
- **comportamento parametrico** (forma, posizione e orientamento sono creati per rimanere dipendenti o meno da altre informazioni associate all'oggetto)

- **Informazioni alfanumeriche**

Si richiede di indicare, in funzione dei prerequisiti citati, le seguenti tipologie di informazioni:

- **Identificazione** (concerne tutte le informazioni utili a posizionare l'oggetto all'interno della struttura di scomposizione, come ad esempio nome tipo, classificazione codifica ecc....)
- **contenuto informativo** (concerne tutte le caratteristiche utili agli usi e obiettivi indicati)

- **Documentazione**

Si richiede di specificare, in funzione dei prerequisiti citati, eventuali set di documenti da relazionare agli oggetti (quali ad esempio calcoli, indagini fotografie, manuali schede tecniche ecc....)



Al fine di agevolare il processo, di seguito si riporta anche uno schema generale (riepilogativo) in coerenza con la norma UNI 11337-4 per definire il LOD prevalente per le diverse fasi progettuali, differenziato per disciplina.

Stadio “Progettazione”

Fase: “Funzionale Spaziale”

Modelli	Fattibilità Economica	Progetto Definitivo	Fare clic o toccare qui per immettere il testo.	Fare clic o toccare qui per immettere il testo.
Architettura	C	Scegliere un elemento.	Scegliere un elemento.	Scegliere un elemento.
Struttura	C	Scegliere un elemento.	Scegliere un elemento.	Scegliere un elemento.
Impianti	C	Scegliere un elemento.	Scegliere un elemento.	Scegliere un elemento.
Infrastruttura	C	Scegliere un elemento.	Scegliere un elemento.	Scegliere un elemento.

Con riferimento alla norma UNI 11337-4 si riportano di seguito le definizioni che la committenza prende come riferimento per la commessa:

Scala Generale dei LOD: edifici e nuove costruzioni

LOD A “Le entità sono rappresentate graficamente attraverso un sistema geometrico simbolico od una raffigurazione di genere presa a riferimento senza vincolo di geometria. Le caratteristiche quantitative e qualitative (prestazione, dimensione, forma, ubicazione, costo, ecc.) sono indicative. Nota A titolo esemplificativo e non esaustivo: la simbologia degli arredi in funzione della vista 2D nel modello architettonico per il marketing oppure la simbologia degli impianti come indicazione di partenza per gli impiantisti. La raffigurazione può essere anche tridimensionale.”

LOD B “Le entità sono virtualizzate graficamente come un sistema geometrico generico o una geometria d’ingombro. Le caratteristiche quantitative e qualitative (prestazioni, dimensione, forma, ubicazione, orientamento, costo, ecc.) sono approssimate. Nota Virtualizzazione, di natura generica, con cui è possibile identificare, ad esempio, gli “ambiti funzionali omogenei”, gli “ambiti spaziali omogenei”, gli “spazi”, fino ai “sistemi””.

LOD C “Le entità sono virtualizzate graficamente come un sistema geometrico definito. Le caratteristiche quantitative e qualitative (prestazioni, dimensione, forma, ubicazione, orientamento, costo, ecc.) sono definite in via generica entro e nel rispetto dei limiti della legislazione vigente e delle norme tecniche di riferimento e riferibili ad una pluralità di entità similari. Nota Virtualizzazione, di natura definita, con cui identificare, ad esempio, gli “spazi”, i “sistemi”, fino ai “subsistemi”.

LOD D “Le entità sono virtualizzate graficamente come un sistema geometrico dettagliato. Le caratteristiche quantitative e qualitative (prestazioni, dimensione, forma, ubicazione, orientamento, costo, ecc.) sono specifiche di una pluralità definita di prodotti similari. E’ definita l’interfaccia con altri sistemi specifici di



costruzione, compresi gli ingombri approssimati di manovra e manutenzione.. Nota Virtualizzazione, di natura specifica, con cui è possibile identificare, ad esempio, i “sistemi” ed i “subsistemi” fino ai “componenti” per insiemi di prodotti similari.”

LOD E “Le entità sono virtualizzate graficamente come uno specifico sistema geometrico specifico. Le caratteristiche quantitative e qualitative (prestazioni, dimensione, forma, ubicazione, orientamento, costo, ecc.) sono specifiche di un singolo sistema produttivo legato ad prodotto definito. È definito il dettaglio relativo alla fabbricazione, l’assemblaggio e all’installazione, compresi gli specifici ingombri di manovra e manutenzione. Nota Virtualizzazione, di natura produttiva, con cui è possibile identificare, ad esempio, i “sistemi” ed i “subsistemi” fino ai “componenti” in relazione ai “prodotti (da costruzione)” prescelti.”

LOD F “Gli oggetti esprimono la virtualizzazione verificata sul luogo dello specifico sistema produttivo eseguito/costruito (as-built). Le caratteristiche quantitative e qualitative (dimensione, forma, ubicazione, orientamento, costo, ecc.) sono quelle specifiche del singolo sistema produttivo del prodotto posato o installato. Sono definiti per ogni singolo prodotto gli interventi di gestione, manutenzione e/o riparazione e sostituzione da eseguirsi lungo tutto il ciclo di vita dell’opera. Nota Virtualizzazione, di natura descrittiva, con cui è possibile identificare, ad esempio, i “sistemi” ed i “subsistemi” fino ai “componenti” in relazione ai “prodotti (da costruzione)” effettivamente installati (vedi punti 3.3 e 3.4 della UNI 11337-1).”

LOD G “Gli oggetti esprimono la virtualizzazione aggiornata dello stato di fatto di una entità in un tempo definito. Rappresentazione storicizzata dello scorrere della vita utile di uno specifico sistema produttivo aggiornato rispetto a quanto originariamente eseguito/costruito o installato. Le caratteristiche quantitative e qualitative (dimensione, forma, ubicazione, orientamento, ecc.) sono aggiornate rispetto al ciclo di vita ed un precedente stato di fatto. È annotato ogni singolo (e significativo) intervento di gestione, manutenzione e/o riparazione e sostituzione eseguito nel tempo, così come è registrato il livello di degrado eventualmente in essere. Nota Virtualizzazione, di natura descrittiva di conservazione del dato e aggiornamento.”

Scala dei LOD per interventi territoriali e infrastrutturali

LOD A “Le entità sono rappresentate graficamente attraverso uno schema geometrico bidimensionale. Le caratteristiche quantitative e qualitative (prestazione, dimensione, forma, ubicazione, costo, ecc.) sono indicative e assumibili statisticamente da altri modelli.”

LOD B “Le entità sono rappresentate graficamente attraverso un sistema geometrico tridimensionale elementare. Le caratteristiche quantitative e qualitative (prestazione, dimensione, forma, ubicazione, costo, ecc.) sono approssimate.”

LOD C “Le entità sono virtualizzate graficamente attraverso un sistema geometrico tridimensionale definito. Le caratteristiche quantitative e qualitative principali (prestazione, dimensione, forma, ubicazione, costo, ecc.) sono definite.”

LOD D “Le entità sono virtualizzate graficamente attraverso uno sistema geometrico tridimensionale dettagliato. Le caratteristiche quantitative e qualitative (prestazione, dimensione, forma, ubicazione, costo, ecc.) sono dettagliate.”

LOD E “Le entità sono virtualizzate graficamente attraverso uno sistema geometrico tridimensionale specifico. Le caratteristiche quantitative e qualitative (prestazione, dimensione, forma, ubicazione, costo, ecc.) sono specifiche di un singolo sistema produttivo.”



LOD F *“Gli oggetti esprimono la virtualizzazione verificata sul luogo del sistema geometrico tridimensionale eseguito/costruito (as-built). Le caratteristiche quantitative e qualitative (prestazione, dimensione, forma, ubicazione, costo, ecc.) sono specifiche del sistema produttivo utilizzato.”*

LOD G *“Gli oggetti esprimono la virtualizzazione aggiornata dello stato di fatto di una entità in un tempo definito. Rappresentazione storicizzata dello scorrere della vita utile di un sistema geometrico tridimensionale aggiornato rispetto a quanto originariamente eseguito/costruito. Le caratteristiche quantitative e qualitative (prestazione, dimensione, forma, ubicazione, costo, ecc.) sono aggiornate rispetto al ciclo di vita ed un precedente stato di fatto. E' definito il livello di usura/degrado.”*

Scala dei LOD per il cantiere

LOD A *“Le entità sono rappresentate graficamente attraverso un sistema geometrico simbolico od una raffigurazione di genere presa a riferimento senza vincolo di geometria. Le caratteristiche quantitative e qualitative (prestazione, dimensione, forma, ubicazione, costo, ecc.) sono indicative. Nota Identifica la necessità dell'attrezzatura e/o dell'apprestamento e/o del presidio di sicurezza per la produzione dei sistemi costruttivi previsti.”*

LOD B *“Le entità sono virtualizzate graficamente come un sistema geometrico generico o una geometria d'ingombro. Le caratteristiche quantitative e qualitative (geometria, peso, prestazioni operative, ubicazione, costo, ecc.) sono approssimate. Nota Verifica la compatibilità dell'attrezzatura e/o dell'apprestamento e/o del presidio di sicurezza nel sistema funzionale spaziale del cantiere e del contesto.”*

**LOD C
e D** *“Le entità sono virtualizzate graficamente come un sistema geometrico definito. Le caratteristiche quantitative e qualitative (geometria, peso, prestazioni operative, ubicazione, costo, ecc.) sono applicabili al cantiere nel rispetto dei limiti della legislazione vigente e delle norme tecniche di riferimento e mercatili e riferibili ad una pluralità di entità simili. Nota Verifica la compatibilità dell'attrezzatura e/o dell'apprestamento e/o del presidio di sicurezza con la produzione dei sistemi costruttivi previsti.”*

LOD E *“Le entità sono virtualizzate graficamente come un sistema geometrico specifico. Le caratteristiche quantitative e qualitative (geometria, peso, prestazioni operative, ubicazione, costo, ecc.) sono specifiche di un singolo sistema produttivo legato ad un prodotto definito. È definito il dettaglio relativo alla fabbricazione, l'assemblaggio e all'installazione, compresi gli specifici ingombri di manovra e manutenzione. Nota Fornisce dati su produttività e/o sicurezza dei modelli commerciali dell'attrezzatura (scheda tecnica armonizzata del produttore – vedi UNI/TS 11337-3) e i dati sulle condizioni di esercizio in situ dell'attrezzatura e/o dell'apprestamento e/o del presidio di sicurezza.”*

**LOD F
e G** *“Per il cantiere (mezzi e attrezzature) i LOD F e G non sono significativi.”*

Si richiede di approfondire il seguente schema, implementando, in fase di offerta e di piano di gestione informativa, il contenuto informativo richiesto nei tre ambiti sopra citati (Informazioni geometriche, Informazioni alfanumeriche, Documentazione):



BIM Coordinator *“Egli agisce in stretta collaborazione con il bim manager a cui risponde del proprio operato e con il responsabile di commessa (project manager ecc...)”*

- *Supporta i responsabili di commessa e gli altri soggetti coinvolti nell'assunzione delle decisioni assicurando l'affidabilità dei flussi su cui il processo decisionale si fonda*
- *Identifica e gestisce le interferenze ed incoerenze di natura geometrica dimensionale e informativa nel corso e a seguito delle riunioni di coordinamento assicurandosi della loro risoluzione nel rispetto degli impegni contrattuali.*
- *Verifica che i dati contenuti nel modello informativo siano coerenti con le impostazioni condivise con gli altri attori coinvolti assicurando la massima connessione possibile tra ambienti di calcolo e ambienti di modellazione sia relativamente l'interoperabilità sia relativamente i processi decisionali.”*

CDE Manager *Ha la funzione di garantire la correttezza e la tempestività dei flussi informativi al fine che essi possano incrementare l'efficacia dei processi decisionali*

- *Applica le migliori tecniche di protezione delle informazioni e della proprietà intellettuale delle stesse in accordo con il BIM Manager e con i protocolli di sicurezza previsti contrattualmente o interni all'organizzazione*

4.3.1. Definizione della struttura informativa interna del Committente

In questa sezione il Committente definisce i riferimenti delle figure presenti all'interno della propria struttura attraverso un organigramma ed una tabella riepilogativa. Quanto descritto potrà essere modificato durante l'arco del procedimento.

Ruolo	Nominativo	recapito
<i>Project Manager</i>	<i>Ing. Eric Marcone</i>	<i>direzionetecnica@porto.trieste.it</i>
<i>Manager Informazioni</i>	<i>Arch. Giulia Zolia</i>	<i>giulia.zolia@porto.trieste.it</i>
<i>Coordinatore Informazioni</i>	<i>Arch. Marco Schmid</i>	<i>marco.schmid@porto.trieste.it</i>
<i>Security operator</i>	<i>Ing. Stefano Mininel</i>	<i>stefano.mininel@porto.trieste.it</i>

4.3.2. Definizione della struttura informativa del Contraente e della sua filiera

All'interno dell'offerta, si richiede all'offerente di illustrare il suo organigramma BIM insieme a quello di tutta la filiera.

Con riferimento al DM 560/2017 art.7 comma 2 si fa presente che:



1976 - Capitolato Informativo - BIM

Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Orientale
Porti di Trieste e Monfalcone

“Il capitolato è comunicato anche ai subappaltatori e ai subfornitori cui è fatto obbligo di concorrere con l'aggiudicatario, con riferimento alle diverse fasi del processo di realizzazione o gestione dell'opera, nella proposizione delle modalità operative di produzione, di gestione e di trasmissione dei contenuti informativi attraverso il piano di gestione informativa”

Si richiede di predisporre una matrice di assegnazione delle responsabilità indicante anche il coinvolgimento di eventuali subappaltatori e subfornitori.

Per documentare i ruoli e le responsabilità possono essere utilizzati formati diagrammi, a matrice e/o di tipo gerarchico (“Resource Breakdown Structure”, “Organization Breakdown Structure”)

4.3.3. Identificazione dei soggetti professionali

Si richiede inoltre di indicare per ogni soggetto professionale coinvolto il suo ruolo e relativo recapito.

Figura professionale BIM - “Offerente”

Nome	Cognome	Ruolo	email	telefono
<i>Nome</i>	<i>Cognome</i>	<i>BIM Manager</i>	<i>email</i>	<i>telefono</i>
<i>Nome</i>	<i>Cognome</i>	<i>BIM Coordinator</i>	<i>email</i>	<i>telefono</i>

4.4. Strutturazione e organizzazione della modellazione digitale

Nella seguente sezione si richiede di illustrare la struttura e l'organizzazione con cui si intende sviluppare la commessa. Nelle seguenti sezioni sarà richiesto di illustrare la strategia che si intende adottare per garantire una gestione snella, efficiente ed efficace dei modelli informativi.

4.4.1. Strutturazione dei modelli disciplinari

L'offerente, in funzione delle scelte progettuali e dell'esperienza maturata nel settore è chiamato a proporre una scomposizione del modello federato, secondo ambiti disciplinari, spaziali e/o funzionali (norma UNI 11337-1). Nella logica di crescita informativa, tale scomposizione dovrà essere pensata tenendo in considerazione, possibilmente, aspetti come ad esempio:

- Le attività di progettazione e modellazione dei professionisti coinvolti;
- Gli ambiti disciplinari;
- Gli obiettivi e gli usi indicati in Capitolato;
- L'evoluzione dei modelli nelle diverse fasi progettuali;
- La pesantezza dei file;
- La leggibilità e tracciabilità del dato;

Si richiede di illustrare tale scomposizione attraverso schemi e tabelle esplicative. La codifica definita in sezione tecnica dovrà tenere conto di tale scomposizione.



4.4.2. Programmazione temporale della modellazione e del processo informativo

Per garantire la congruità della commessa, in questa sezione, si richiede all'offerente di sviluppare un cronoprogramma delle attività BIM da concordare con tutta la catena di fornitura e che tenga conto, contestualmente alla progettazione, delle:

- attività di Modellazione;
- attività periodiche di analisi (Clash e Code checking) e coordinamento interno;
- attività periodiche di interazione con il Committente e con tutta la filiera;

Con l'adozione delle **ISO 19650** viene confermata la necessità di definire un "Piano di Consegna delle Informazioni" della commessa. La norma internazionale stabilisce che questo debba essere redatto in fase di formulazione dell'offerta per poi essere ulteriormente dettagliato dopo il conferimento dell'incarico nel piano di gestione informativa.

Nello specifico saranno sviluppati:

- "MIDP - Master Information Delivery Plan"
- "TIDP - Task Information delivery plan"

Tale mappatura dovrà essere illustrata anche attraverso diagrammi e tenere conto delle attività di correzione e aggiornamento che dovranno essere riportati nell'ambiente di condivisione dati (ACDat) con scadenze periodiche da definire

4.4.3. Coordinamento modelli

Sulla base dei software dichiarati, l'offerente si impegna a consegnare alla committenza un modello aggregato in formato aperto ben coordinato e che tale coordinamento sia presente anche nei formati originali (authoring).

A tal fine, si richiede di utilizzare il sistema di coordinate indicato nella sezione tecnica del presente Capitolato Informativo, come riferimento per l'aggregazione dei modelli singoli per lo sviluppo del modello federato.

Coerentemente con la norma UNI 11337-5 e con la ISO 19650 si richiede inoltre di adottare i "**Livelli di coordinamento**" previsti e di illustrare alla Committenza (nell'offerta e nel piano di gestione informativa) come si intende utilizzarli:

LC1 - *"Il coordinamento di dati e informazioni all'interno di un modello grafico singolo si definisce coordinamento di primo livello"*

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

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

In funzione delle strategie indicate nell'offerta e nel successivo piano di gestione informativa, si richiede all'offerente di illustrare il processo a garanzia di tali livelli di coordinamento.



Qualora i software adottati non permettano una comune georeferenziazione si chiede di illustrare la strategia che si intende adottare per garantire il corretto sviluppo del progetto BIM

4.4.4. Dimensione massima dei file di modellazione

La dimensione massima consigliata dal committente è inferiore ai **300Mb**. Qualunque variazione a riguardo dovrà essere concordata con la Committenza

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

Tutte le informazioni di progetto dovranno essere trattate con il massimo riserbo, non possono essere rese pubbliche senza specifico consenso. Tutta la catena di fornitura è chiamata a rispettare tali indicazioni.

4.5.1. Riferimenti normativi

Di seguito si riportano i principali riferimenti normativi in materia di sicurezza dei dati

Sistemi di gestione per la sicurezza delle informazioni:

ISO/IEC 27000:2016 Information Technology – Security techniques – Information security management systems – Overview and vocabulary

ISO/IEC 27001:2013 Information Technology – Security techniques – Information security management systems – Requirements

ISO/IEC 27002:2013 Information Technology – Security techniques – Code of practice for information security controls¹

ISO/IEC 27005:2011 Information Technology – Security techniques – Information security risk management

ISO/IEC 27007:2011 Information Technology – Security techniques – Guidelines for information security management systems auditing

ISO/IEC TR 27008:2011 Information Technology – Security techniques – Guidelines for auditors on information security controls

Privacy:

ISO/IEC 29100:2011 Information Technology – Security techniques – privacy framework¹

Profili professionali:

UNI 11506:2013 Attività professionali non regolamentate – Figure professionali operanti nel settore ICT – Definizione dei requisiti di conoscenza, abilità e competenze

UNI 11621-2:2016 Attività professionali non regolamentate – Profili professionali per l'ICT – Parte 2: Profili professionali di “seconda generazione”

UNI 11621-4:2016 Attività professionali non regolamentate – Profili professionali per l'ICT – Parte 4: Profili professionali relativi alla sicurezza delle informazioni



Tecniche e tecnologie:

ISO/IEC 9798-1:2010 Information Technology – Security techniques – Entity authentication – Part 1: General

ISO/IEC 18033:2015 Information Technology – Security techniques – Encryption algorithms – Part 1: General

ISO/IEC 27039:2015 Information Technology – Security techniques – Selection, deployment and operations of intrusion detection systems (IDPS)

ISO/IEC 27040:2015 Information Technology – Security techniques – Storage security

ISO/IEC 29115:2013 Information Technology – Security techniques – Entity authentication assurance framework

4.5.2. Richieste aggiuntive in materia di sicurezza

In aggiunta ai criteri generali identificati tramite gli strumenti normativi, si richiede di illustrare:

- Un sistema di salvataggio backup periodico interno dei dati per l'archiviazione su supporto fisso esterno;
- Garanzia di salvataggio di numero di copie sufficienti, con relative tempistiche

Ulteriori criteri in materia di sicurezza potranno essere proposti dall'offerente in fase di stesura dell'offerta di gestione informativa

4.6. Proprietà del modello

I modelli, gli oggetti, i relativi elaborati, dati e le informazioni consegnate (in formato aperto e nativo), sono da considerarsi di proprietà del Committente che avrà facoltà di gestirle senza nulla dovere al Contraente. Sono fatti salvi i diritti d'autore secondo la legislazione vigente.

4.7. Modalità di condivisione dati, informazioni e contenuti informativi

Coerentemente alla definizione data nel DM560/2017 art.2 (1.a)

“L'ambiente di condivisione dei dati, un ambiente digitale di raccolta organizzata e condivisione di dati relativi ad un'opera e strutturati in informazioni relative a modelli ed elaborati digitali prevalentemente riconducibili ad essi, basato su un'infrastruttura informatica la cui condivisione è regolata da precisi sistemi di sicurezza per l'accesso, di tracciabilità e successione storica delle variazioni apportate ai contenuti informativi, di conservazione nel tempo e relativa accessibilità del patrimonio informativo contenuto, di definizione delle responsabilità nell'elaborazione dei contenuti informativi e di tutela della proprietà intellettuale”



4.7.1. Caratteristiche delle infrastrutture di condivisione

L'infrastruttura messa a disposizione dalla Committenza in fase di progetto risponde alle caratteristiche richieste dalle norme UNI 11337 di:

- **Accessibilità** - Tutti gli attori coinvolti nella commessa avranno diritto di accesso all'ACDat tramite connessione di rete, adottando apposita procedura.
- **Archiviazione dei dati** - L'ACDat messo a disposizione permette l'archiviazione dei file/formati indicati nei precedenti paragrafi dall'affidatario.
- **Tracciabilità dei dati** - L'ACDat garantisce la tracciabilità dei dati contenuti all'interno della piattaforma, rilevando la successione storica delle revisioni apportati ai dati.
- **Garanzia di sicurezza** - L'ACDat scelto è garanzia di sicurezza e riservatezza del dato in riferimento alle modalità di gestione dei dati in esso contenuti.

Inoltre il presente ACDat è capace di gestire:

- **Svariati formati** con attenzione a quelli dichiarati nella sezione **3.3.1**.
- **Le caratteristiche dei modelli, elaborati ed oggetti** in funzione del loro stato di definizione e approvazione.

Nella presente sezione si illustrano le caratteristiche generali dell'infrastruttura che il committente mette a disposizione per lo svolgimento della commessa, in conformità con il processo definito nelle norme UNI 11337 e ISO 19650.

Nello specifico i contenuti informativi saranno organizzati secondo specifici stati avanzamenti:

- **(L0) Fase di Lavorazione** - Questa prima fase prevederà una sezione per ogni gruppo di lavoro e l'accessibilità/visibilità a quest'area sarà fornita ai soli soggetti direttamente coinvolti.
- **(L1) Fase di Condivisione** - Il contenuto informativo viene reso disponibile ai soggetti interessati e allo stesso affidatario che avrà facoltà, in questa fase, di monitorare l'evoluzione informativa dei modelli. In quest'area avverrà la verifica necessaria per il passaggio alla fase successiva. Il contenuto informativo, in questa fase, è suscettibile di interventi.
- **(L2) Fase di Pubblicazione** - In questa sezione saranno presenti tutti gli elaborati, documenti e modelli che risultano conclusi e quindi non soggetti ad ulteriori modifiche poiché sottoposto ad una approvazione con esito positivo.
- **(L3) Fase di Archiviazione** - In questa sezione sarà presente il contenuto informativo relativo ad una versione non attiva del processo concluso (Nella versione ancora vigente e/o nelle versioni sostituite, precedenti a quella vigente)

All'interno dell'ACDat saranno inoltre adottati gli stati di approvazione previsti dalla norma UNI 11337 per definire gli stati di avanzamento della commessa. Nello specifico verrà indicato:

- **A0 “da approvare”** - Un file il contenuto informativo non è ancora stato sottoposto a procedura di approvazione.
- **A1 “approvato”** - Un file il contenuto informativo è stato sottoposto alla procedura di approvazione con esito positivo.



- **A2 “approvato con commento”** - Un file il contenuto informativo è stato sottoposto alla procedura di approvazione con esito parzialmente positivo. (In tal caso saranno fornite le relative indicazioni per effettuare le dovute modifiche da apportare)
- **A3 “non approvato”** - Un file il contenuto informativo è stato sottoposto alla procedura di approvazione con esito negativo

L'affidatario avrà il compito di aggiornare periodicamente l'ACDat in relazione allo sviluppo degli elaborati/ modelli e documenti digitali oggetto della commessa e alla programmazione concordata con la committenza e illustrata nella sezione 4.4.2.

In esso sono illustrate:

- **Asset 0** - Caratteristiche e utilizzo dell'ACDat;
- **Asset 1** - Procedura di accesso alla piattaforma e credenziali;
- **Asset 2** - Struttura e autorizzazioni alle cartelle dell'ACDat “Progetto,”
- **Asset 3** - Procedura di comunicazione e segnalazione degli stati di approvazione

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

4.8.1. Definizione delle procedure di verifica e validazione

Tutti i modelli, elaborati e oggetti prodotti saranno sottoposti a verifica e validazione, coerentemente con i seguenti livelli di verifica richiesti dalla norma UNI 11337-5:

- “LV1 - verifica interna formale sulla modalità di produzione dei dati”
- “LV2 - verifica interna, sostanziale, sul eleggibilità, tracciabilità e coerenza dei dati all'interno dei modelli disciplinari”
- “LV3 - verifica indipendente formale e sostanziale su interferenze e incoerenze dei modelli nell'ACDat”

Al fine di verificare la **completezza e qualità** del contenuto informativo prodotto, si richiede all'offerente di illustrare in modo accurato le modalità con cui modelli, oggetti, elaborati e contenuto informativo, saranno sottoposti a procedura di verifica e di valutazione. Tale attività oltre ad essere illustrata in offerta e approfondita in piano di gestione informativa dovrà definire:

- L'oggetto della periodica verifica e validazione;
- La frequenza con cui i contenuti saranno soggetti a verifica e validazione.
- La procedura adottata per tale attività
- La matrice di responsabilità;

Sarà cura dell'incaricato dimostrare la coerenza dei contenuti informativi depositati in formato aperto su supporto cartaceo e/o digitale, con i modelli e gli elaborati prodotti in formato nativo.

Si richiede di tenere conto di tale attività nella programmazione richiesta nella sez. 4.4.2.



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

Date le definizioni di “*interferenza*” ed “*incoerenze*” dalla norma UNI 11337 e riportate nell’Allegato 0 - Acronimi e Glossario, si richiede di illustrare le procedure di analisi e risoluzione, in accordo con quanto indicato nella norma UNI 11337 Parte 5.

4.9.1. Definizione delle procedure di analisi delle interferenze di progetto

Per la determinazione delle interferenze, si illustrino **le regole di gestione delle interferenze informative** (clash detection). Inoltre, si richiede di produrre delle periodiche matrici da allegare alla documentazione, che attestino il controllo effettuato secondo i tre livelli di coordinamento illustrati nella sezione 4.4.3. Si tengano in considerazione:

- Le interferenze oggetto/oggetto;
- Le interferenze modello/modelli;
- Le interferenze modello/elaborato;

Di seguito si riporta a titolo di esempio non esaustivo la matrice delle interferenze proposta dalla norma.

Analisi Interferenze			Modello 1	Modello 2	...
Modello 1	Oggetto/Oggetto	(LC1)			
	Modello/Modelli	(LC2)			
	Modello/Elaborati	(LC3)			
Modello 2	Oggetto/Oggetto	(LC1)			
	Modello/Modelli	(LC2)			
	Modello/Elaborati	(LC3)			

Sarà cura dell’offerente illustrare e personalizzare la modalità di utilizzo di tale matrice.

4.9.2. Definizione delle procedure di analisi delle incoerenze di progetto

Si illustrino **le regole per la verifica normativa** (rule set) e **le regole di gestione delle incoerenze informative** (code checking) fra oggetti, modelli, elaborati e fra modelli ed elaborati. Inoltre, si richiede di produrre delle periodiche matrici da allegare alla documentazione, che attestino il controllo effettuato secondo i tre livelli di coordinamento illustrati nella sezione 4.4.3.

Di seguito si riporta a titolo di esempio non esaustivo la matrice delle incoerenze proposta dalla norma.



Analisi Incoerenze			Legislazione europea "specificare"	Legislazione nazionale "specificare"	Legislazione regionale "specificare"	Vincoli
Modello 1	Oggetto Oggetto	(LC1)				
	Modello Modelli	(LC2)				
	Modello Elaborati	(LC3)				
Modello 2	Oggetto Oggetto	(LC1)				
	Modello Modelli	(LC2)				
	Modello Elaborati	(LC3)				

Sarà cura dell'offerente illustrare e personalizzare la modalità di utilizzo di tale matrice

4.9.3. Definizione delle modalità di risoluzione di interferenze e incoerenze

Nella presente sezione si richiede di illustrare la modalità di risoluzione delle interferenze e delle incoerenze, specificando le procedure adottate per la loro risoluzione, in funzione del software dichiarato per le attività di analisi;

Si richiede di definire, con scadenza periodica, delle riunioni di coordinamento volte ad illustrare le criticità e a individuare i soggetti chiamati a risolverle.

Si richiede di produrre, per tali riunioni, dei "report" esaustivi da allegare in documentazione.

4.10. Modalità di gestione delle informazioni programmazione

Nella presente sezione si richiede all'offerente di illustrare le modalità di uso dei modelli, relativamente alle "dimensioni del BIM" indicate nei successivi paragrafi.

Si fa presente che tutti gli attributi che verranno proposti per lo sviluppo di tali "dimensioni" dovranno essere coerentemente riportati nella tabella **Allegato 5 - Livello di fabbisogno informativo**

4.10.1. Gestione informativa della programmazione - 4D

Nella presente sezione si illustri la strategia da proporre per la gestione della programmazione delle attività.

Tenendo conto della fase progettuale richiesta e dell'organizzazione dei modelli disciplinari, si valuti una strategia di modellazione che possa agevolare la gestione della programmazione (4D)



4.10.2. Gestione informativa economica - 5D

Nella presente sezione si illustri la strategia da proporre per la gestione dei costi.

Tenendo conto della fase progettuale richiesta e dell'organizzazione dei modelli disciplinari, si valuti una strategia di modellazione che possa agevolare la gestione economica (5D)

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

In ambito BIM, la consegna dei modelli, degli oggetti e dei relativi dati, informazioni, ed elaborati avverrà attraverso supporto digitale in formati aperti (e formato proprietario) firmati elettronicamente. Si considerano consegnati dal momento in cui sono stati caricati nell'ambiente di condivisione dati della committenza. La loro validità e futuro utilizzo a terzi avverrà a decorrere dal caricamento dei modelli nella cartella relativa alla "fase di pubblicazione" prevista dalla norma UNI 11337 e illustrata nel presente capitolato.

