

	AGENZIA NAZIONALE PER LE NUOVE TECNOLOGIE, L'ENERGIA E LO SVILUPPO ECONOMICO SOSTENIBILE
	C.R. CASACCIA
	<i>Dipartimento Tecnologie Energetiche e Fonti Rinnovabili (TERIN)</i>

tipo di documento:

DOCUMENTO DI INDIRIZZO ALLA PROGETTAZIONE
--

oggetto:

<p>ALL.04</p> <p>CAPITOLATO INFORMATIVO BIM (BUILDING INFORMATION MODELING)</p> <p>“HYDROGEN DEMO VALLEY” PRESSO IL C.R. ENEA CASACCIA</p>				
rev.	data	Elaborazione	Verifica	Approvazione
0	Gennaio 2023	ENEA E T.EN ITALY SOLUTIONS	ENEA	ENEA

INDICE

1.	PREMESSE	3
1.1	Breve descrizione dell'opera	3
2.	ACRONIMI E GLOSSARIO	3
2.1	Termini relativi ai contenuti informativi	3
2.2	Termini relativi agli ambienti informativi	5
2.3	Termini relativi alla struttura informativa dello spazio	5
2.4	Termini relativi alla struttura del personale impiegato	5
3.	RIFERIMENTI NORMATIVI	6
4.	SEZIONE TECNICA	7
4.1	Livello di prevalenza contrattuale	7
4.2	Caratteristiche tecniche e prestazionali dell'infrastruttura hardware e software	7
4.3	Scambio dati	7
4.4	Sistema comune di coordinate e specifiche di riferimento	8
4.5	Specifica per l'inserimento di oggetti	8
4.5.1	Sistema di classificazione e denominazione	9
4.6	Specifica di riferimento dell'evoluzione informativa del processo dei modelli e degli elaborati	10
5.	SEZIONE GESTIONALE	11
5.1	Obiettivi e gli usi del modello in relazione alle fasi del processo	11
5.2	Elaborato grafico digitale	11
5.3	Livelli di sviluppo degli oggetti e definizione degli elaborati informativi	12
5.4	Ruoli, responsabilità e autorità ai fini informativi	13
5.5	Strutturazione e organizzazione della modellazione digitale	13
5.5.1	Coordinamento modelli	13
5.5.2	Dimensione massima dei file di modellazione	14
5.6	La tutela e sicurezza del contenuto informativo	14
5.7	Proprietà del modello	14
5.8	Modalità e condivisione di dati, informazioni e contenuti informativi	14
5.9	Modalità di risoluzione di interferenze e incoerenze	15
5.10	Definizione dell'articolazione delle operazioni di verifica	15
5.11	Modalità di gestione informativa economica (5D – computi, estimi e valutazioni)	16
5.12	Modalità archiviazione e consegna finale di modelli, oggetti e/o elaborati informativi	16

1. PREMESSE

Il presente documento fornisce una descrizione generale in merito alla Specifiche Informative richieste e finalizzate alla implementazione di procedure orientate alla gestione digitalizzata dei processi edilizi e impiantistici, per la progettazione Definitiva ed Esecutiva dell'Infrastruttura "Hydrogen demo Valley", sita nel Centro Ricerche ENEA della Casaccia (RM).

Lo stesso costituisce l'atto propedeutico ed indispensabile alla redazione del PIANO DI ESECUZIONE DEL PROGETTO (PEP) e in particolare all'Offerta di Gestione Informativa (paragrafo 1.2 della PEP) contenenti la metodologia che il Concorrente intende utilizzare e che, in caso di aggiudicazione (Affidatario), dovrà rendere esecutiva nel Piano di Gestione Informativa (BIM Execution Plan).

1.1 Breve descrizione dell'opera

L'opera consiste nella progettazione definitiva ed esecutiva per le parti impiantistiche e strutturali della HdV. Per ulteriori dettagli si faccia riferimento al DIP (Documento di Indirizzo alla Progettazione).

2. ACRONIMI E GLOSSARIO

Nella presente sezione si identificano i principali termini, estrapolati direttamente dalle UNI 11337 (parti 1 & 3), utilizzati all'interno del capitolato per garantire che il significato di ognuno di essi sia definito univocamente e non conduca a controversie ed interpretazioni scorrette durante la consultazione.

2.1 Termini relativi ai contenuti informativi

Modello informativo: nel caso in esame è un modello di progetto, ovvero un veicolo informativo di virtualizzazione di prodotti e processi del settore delle costruzioni e impiantistici inerenti ad un'opera in "divenire".

Elaborati informativi: veicoli di rappresentazione del prodotto o processo del settore delle costruzioni e impiantistici.

Dato: elemento conoscitivo intangibile, elementare, interpretabile all'interno di un processo di comunicazione attraverso regole e sintassi preventivamente condivise.

Contenuto informativo: insieme di informazioni organizzate secondo un determinato scopo ai fini della comunicazione sistematica di una pluralità di conoscenze all'interno di un processo.

Informazione: insieme di dati organizzati secondo un determinato scopo ai fini della comunicazione di una conoscenza all'interno di un processo.

Relazionale: organizzazione di un insieme di dati per relazioni logiche o concettuali.

Parametrico: organizzazione di un insieme di dati per relazioni logiche o concettuali in funzione di uno o più parametri.

Formato aperto: formato di file basato su specifiche sintassi di dominio pubblico il cui utilizzo è aperto a tutti gli operatori senza specifiche condizioni d'uso.

Formato proprietario: formato di file basato su specifiche sintassi di dominio non pubblico il cui utilizzo è limitato a specifiche condizioni d'uso stabilite dal proprietario del formato.

2D – seconda dimensione: rappresentazione grafica dell'opera o dei suoi elementi in funzione del piano (geometrie bidimensionali).

3D – terza dimensione: simulazione grafica dell'opera o dei suoi elementi in funzione dello spazio (geometrie tridimensionali).

4D – quarta dimensione: simulazione dell'opera o dei suoi elementi in funzione del tempo, oltre che dello spazio.

5D – quinta dimensione: simulazione dell'opera o dei suoi elementi in funzione dei costi, oltre che dello spazio e del tempo.

6D – sesta dimensione: simulazione dell'opera o dei suoi elementi in funzione dell'uso, della gestione, manutenzione ed eventuale dismissione, oltre che dello spazio.

7D – settima dimensione: simulazione dell'opera o dei suoi elementi in funzione della sostenibilità (economica, ambientale, energetica, ecc.) dell'intervento, oltre che dello spazio, del tempo e dei costi di produzione.

Veicolo informativo: mezzo di trasmissione di contenuti informativi.

Scheda informativa digitale: raccolta e archiviazione strutturata di informazioni sociali, ambientali, tecniche, economiche e giuridiche, redatte in un ordine prestabilito, secondo certe modalità e per determinati scopi.

Modello informativo (modello): veicolo informativo di virtualizzazione di prodotti e processi del settore costruzioni.

Modello di progetto dell'opera o del complesso di opere: virtualizzazione per oggetti di un'opera od un complesso di opere "in divenire" o di una modificazione di un'opera od un complesso di opere già in essere.

Modello di rilievo dell'opera o del complesso di opere: virtualizzazione per oggetti, in un dato tempo, dallo stato di fatto di un'opera od un complesso di opere "in essere".

Modello aggregato o federato: virtualizzazione dell'opera o suoi elementi in funzione di una aggregazione (stabile o temporanea) di più modelli singoli, come strumento per il coordinamento di più modelli. Costituisce un modello aggregato sia l'insieme di più modelli singoli tra loro coordinati sia la loro fusione in un unico modello.

Modello Sorgente: il modello disciplinare da cui sono originati i dati.

Oggetto: virtualizzazione di attributi geometrici e non geometrici di entità finite, fisiche o spaziali, relativi ad un'opera, o ad un complesso di opere, ed ai loro processi.

LOD: livello di approfondimento e stabilità dei dati e delle informazioni degli oggetti digitali che compongono i modelli. È composto da LOG e LOI.

Livello di sviluppo degli oggetti – attributi geometrici (LOG): livello di approfondimento e stabilità degli attributi geometrici degli oggetti digitali che compongono i modelli. Parte costituente dei LOD, assieme ai LOI, riferita agli attributi geometrici.

Livello di sviluppo degli oggetti – attributi informativi (LOI): livello di approfondimento e stabilità degli attributi informativi degli oggetti digitali che compongono i modelli. Parte costituente dei LOD, assieme ai LOG, riferita agli attributi non geometrici.

2.2 Termini relativi agli ambienti informativi

Ambiente di condivisione dati (ACDat): ambiente di raccolta organizzata e condivisione dei dati relativi a modelli ed elaborati digitali, riferiti ad una singola opera o ad un singolo complesso di opere.

Archivio di condivisione documenti (ACDoc): archivio di raccolta organizzata e condivisione di copie di modelli e copie od originali di elaborati su supporto non digitale, riferiti ad una singola opera o ad un singolo complesso di opere. Corrispondente al termine anglosassone Data Room.

Libreria di oggetti: ambiente digitale per la raccolta organizzata e la condivisione di oggetti per modelli grafici.

Piattaforma collaborativa digitale: ambiente digitale per la raccolta organizzata e la condivisione di dati, informazioni, modelli, oggetti ed elaborati, riferiti alla filiera delle costruzioni: prodotti risultanti, prodotti componenti e processi (oggetti, soggetti, azioni).

2.3 Termini relativi alla struttura informativa dello spazio

Ambito funzionale omogeneo (AFO): delimitazione spaziale (per superfici e volumi) di un ambiente naturale o costruito definito come insieme di aree funzionali identificate in ragione della comune rispondenza ad una funzione aggregatrice caratteristica.

Attività: aggregazione organizzata di una o più risorse in termini di lavori, forniture e servizi.

Disciplina: specializzazione verso una conoscenza di natura umanistica, scientifica o pratica.

2.4 Termini relativi alla struttura del personale impiegato

BIM Manager: Figura professionale per la gestione e l'aggiornamento dei modelli BIM inerenti a tutte le discipline (librerie e standard) e di sviluppo dei contenuti e delle fasi di progetto BIM; ha funzioni di collaborazione e coordinamento durante lo sviluppo iniziale della commessa, in particolare nella fase di pianificazione dei processi BIM e di individuazione delle risorse. Nella UNI 11337, corrisponde al Gestore dei processi digitalizzati. Coincide con il Responsabile Unità Sviluppo BIM.

Si interfaccia con il Capo commessa e/o BIM coordinator.

BIM Coordinator: Figura professionale di gestione e aggiornamento dei contenuti BIM (librerie e standard) e di rispetto delle linee guida BIM/CAD e controllo dei processi. Nella UNI 11337, corrisponde al Coordinatore dei flussi informativi di commessa. Si interfaccia con il BIM Manager e con i BIM Specialist.

BIM Specialist: Esperto per le specifiche discipline si occupa della creazione dei modelli 3D e dell'estrazione della documentazione 2D. Nella UNI 11337, corrisponde all'Operatore avanzato della gestione e della modellazione informativa.

Gestore dell'ACDat: Figura professionale che si occupa della gestione dell'Ambiente di Condivisione dei Dati e le dinamiche informative basate sull'introduzione, sullo scambio, sulla gestione e sull'archiviazione dei dati.

3. RIFERIMENTI NORMATIVI

I riferimenti normativi da considerare nello svolgimento della progettazione dovranno essere le UNI 11337 - EDILIZIA E OPERE DI INGEGNERIA CIVILE - GESTIONE DIGITALE DEI PROCESSI INFORMATIVI DELLE COSTRUZIONI BIM– in particolare:

- Parte 1: Modelli, elaborati e oggetti informativi per prodotti e processi;
- Parte 3: Modelli di raccolta, organizzazione e archiviazione dell'informazione tecnica per i prodotti da costruzione;
- Parte 4: Evoluzione e sviluppo informativo, elaborati e oggetti;
- Parte 5: Flussi informativi nei processi digitalizzati;
- Parte 6: Linea guida per la redazione del capitolato informativo.

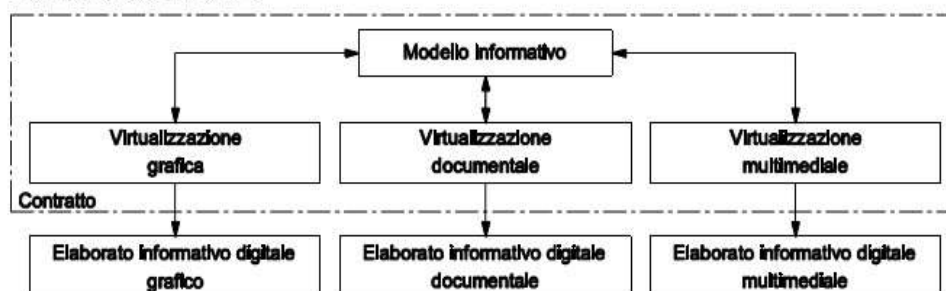
4. SEZIONE TECNICA

Questa sezione stabilisce i requisiti tecnici delle informazioni in termini di livello di prevalenza contrattuale, infrastruttura hardware e software, infrastrutture tecnologiche, protocollo di scambio dei dati, sistemi di coordinate e livelli di sviluppo.

4.1 Livello di prevalenza contrattuale

Si richiede un modello informativo di progetto dal quale sia possibile estrapolare elaborati informativi digitali di tipo tecnico (tavole armature, relazione di calcolo strutture, schemi impiantistici, Data Sheets apparecchiature etc.) documentale e multimediale, firmati digitalmente ove richiesto e/o necessario. La produzione, il trasferimento e la condivisione dei contenuti del progetto avviene attraverso supporti informativi digitali in un ambiente di condivisione dei dati. La prevalenza contrattuale è sul modello informativo (Livello di maturità informativa: 4 – Ottimale ai sensi della UNI 11337-parte 4).

Schema del livello 4



4.2 Caratteristiche tecniche e prestazionali dell'infrastruttura hardware e software

L'Affidatario dovrà dotare il proprio staff workstation, software con licenze e piattaforme di scambio dati idonee all'esecuzione dell'attività di gestione informativa dei dati offerta in sede di gara (paragrafo 1.2 della PEP). I software utilizzati dovranno essere interoperabili, ovvero dovranno essere in grado di gestire anche il formato aperto *.ifc.

L'Affidatario è tenuto ad utilizzare i software specificati nell'Offerta di Gestione Informativa (paragrafo 1.2 della PEP).

4.3 Scambio dati

Si richiede l'utilizzo di un ambiente di condivisione dati (ACDat) collegato ad internet e quindi accessibile tramite esso. Si riportano inoltre i formati di file con cui deve essere messa a disposizione la documentazione.

Si richiede di dare evidenza della capacità di lavorare in modo compatibile con i sistemi sotto elencati e, laddove necessario, di specificare l'impiego di altre piattaforme nella oGI (PEP) e successivamente nel pGI.

Obiettivo	Formato
	Aperto
Modellazione BIM	.ifc UNI EN ISO 16739 / .bcf BIM Collaboration Format
Rappresentazione grafica 2D	PDF/.dxf/.dwg
Attività di computazione	XML formato aperto / .xls
Documenti di testo	PDF formato aperto/.txt/.doc

4.4 Sistema comune di coordinate e specifiche di riferimento

Il sistema comune di riferimento relativo alla redazione dei modelli grafici e i sistemi di misurazione sarà concordato successivamente con l'Affidatario.

4.5 Specifica per l'inserimento di oggetti

Nella tabella seguente, inserita a titolo di esempio e non esaustiva, sono riportati i principali oggetti che dovranno essere creati durante lo sviluppo del progetto e sono descritte sinteticamente le specifiche per la loro creazione.

L'Affidatario dovrà provvedere a definire eventuali ulteriori specifiche di dettaglio per l'inserimento di ogni oggetto che comporrà il progetto, a partire da quanto contenuto nella seguente tabella, in cui si utilizza il termine di livello ad identificare una precisa quota verticale di riferimento o elevazione.

Oggetto	Specifica
Modelli collegati	I modelli collegati dovranno avere sistemi di coordinate coerenti tra di loro e con il rilievo topografico di partenza. Dovrà essere garantita l'identificazione corretta della loro posizione attraverso l'interrogazione spot delle coordinate geografiche e quote altimetriche assolute sul livello del mare.
Muri	Le altezze devono essere definite mediante livelli (livello fondo vasca, livello coronamento, ecc...) tranne nel caso di muri ad altezza non collegata, ad esempio parapetti.
Soletta	Il livello dovrà corrispondere a quello del manufatto di competenza.
Locali	Gli elementi dovranno delimitare correttamente il locale, in modo da avere la corretta definizione dei volumi.
Attrezzatura meccanica	L'oggetto dovrà essere inserito se presente sul livello di competenza con eventuali offset.

Apparecchi idraulici/pneumatici	L'oggetto potrà essere inserito sul livello di competenza, su uno specifico piano oppure sulla superficie di un modello collegato in base alle esigenze di modellazione.
Tubazioni	Saranno modellate o sul livello del piazzale dell'impianto o su livelli dei comparti specifici. Sarà necessario inserire i materiali, i sistemi e la classificazione su indicazioni della committenza.
Accessori tubazione	Saranno inseriti direttamente sulle tubazioni o sui modelli dei comparti specifici.
Attrezzatura elettrica	L'oggetto potrà essere inserito sul livello di competenza, su uno specifico piano oppure sulla superficie di un modello collegato in base alle esigenze di modellazione.
Dispositivi elettrici/fotovoltaici	L'oggetto potrà essere inserito sul livello di competenza, su uno specifico piano oppure sulla superficie di un modello collegato in base alle esigenze di modellazione.
Dispositivi illuminazione	L'oggetto potrà essere inserito sul livello di competenza, su uno specifico piano oppure sulla superficie di un modello collegato in base alle esigenze di modellazione.
Passerelle elettriche	Saranno modellate o sul livello dell'edificio o sugli altri livelli dell'impianto.
Corrugati	Saranno modellate o sul livello del piazzale dell'impianto o su livelli dei comparti specifici.
Valvole, raccordi, pezzi speciali	Le valvole, i raccordi e tutti i pezzi speciali dovranno appartenere alla rete di riferimento
Tracciato e profilo della condotta	Il tracciato e profilo dovranno essere sviluppato nello stesso sistema di coordinate del rilievo.
Esistente	Il livello dovrà corrispondere a quello del manufatto di competenza.

4.5.1 Sistema di classificazione e denominazione

All'interno di ciascun modello, gli oggetti dovranno essere parametrizzati e strutturati secondo opportuni codici di raggruppamento relazionati alle attività del programma lavori e alle voci di computo, all'elenco prezzi, o al capitolato, ad essi associati. L'Affidatario, nella consapevolezza della specificità dell'intervento, può proporre una strutturazione del database del modello differente e/o aggiuntiva, migliorativa. 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.

Indicativamente Il modello BIM dovrà essere sviluppato prevedendo la suddivisione delle opere in categorie e gruppi omogenei per tipologia, in maniera da consentire aggregazioni e/o disaggregazioni secondo la suddivisione per WBS (Work Breakdown Structure).

Ad ogni elemento del modello informativo dovranno pertanto essere associate le informazioni relative alla

WBS in modo da garantirne l'identificazione univoca. A tal fine le informazioni sui livelli della WBS dovranno essere inserite in parametri separati secondo la schematizzazione di seguito riportata:

- Fase - Lotto
- Disciplina
- Opera
- Livello
- Tipologia Opera
- Elemento Opera

Nei modelli si farà riferimento ai sistemi di classificazione e denominazione di ciascun oggetto come da codifica internazionale UNICLASS 2015, che consenta di identificare almeno l'elemento e il sistema di appartenenza.

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

Il processo informativo delle costruzioni e degli impianti sarà schematizzato secondo una struttura gerarchica costituita da quattro stadi, a loro volta articolati in otto fasi, come indicato nella UNI 11337-1:

In particolare:

- gli stadi potranno seguire una logica con legami del tipo fine-inizio tale per cui ogni stadio può iniziare solo dopo che il precedente risulta concluso;
- le fasi, all'interno di uno stadio, potranno anche seguire una logica con legami del tipo inizio-inizio, tale per cui una fase successiva, per alcuni suoi aspetti, può iniziare anche quando la precedente non è ancora ultimata.

Nel caso specifico, l'evoluzione del processo informativo e, conseguentemente, dei modelli e degli elaborati ad esso associati, è inerente allo stadio Autorizzativo (Progetto definitivo) e allo stadio Tecnologico (Progetto esecutivo).

5. SEZIONE GESTIONALE

5.1 Obiettivi e gli usi del modello in relazione alle fasi del processo

Si chiede all'affidatario di esplicitare, nella oGI (PEP), gli obiettivi e gli usi di ogni modello ed elaborato che intende sviluppare al fine dello svolgimento della prestazione richiesta. In particolare, si chiede di dichiarare usi e obiettivi per ogni fase di riferimento, come riportato nelle Tabelle qui sotto, riportate a solo titolo di esempio. Gli obiettivi informativi del singolo modello devono essere funzionali alla fase informativa di riferimento.

Fase	Modello	Obiettivo
Fase informativa di riferimento	Architettonico	Dimensionamento
	Strutturale	Dimensionamento
	Impianti	Dimensionamento
	Modello di coordinamento	Controllo della qualità dei modelli
Altri	Altri	Altri

Fase	Modello			
	Architettonico	Strutturale	Impianti	Altri
Fase informativa di riferimento	LOD minimo oggetti Estrazione elaborati progettuali	LOD minimo oggetti Estrazione elaborati progettuali	LOD minimo oggetti Estrazione elaborati progettuali	

5.2 Elaborato grafico digitale

Nella presente sezione sono definiti gli elaborati grafici digitali minimi richiesti. Tali elaborati dovranno essere prodotti dall'Affidatario sulla base di form e template che verranno forniti dalla Committente.

Tutti gli elaborati in carico all'Affidatario, dovranno essere emessi per approvazione della Committente prima dell'emissione ufficiale.

ELABORATI RICHIESTI		
ELABORATO	NOTE	ORIGINE
Piante	Per ogni Livello	da modello
Sezioni	Significative	da modello
Prospetti	Tutti	da modello
Abachi/ Fogli Dati	Apparecchiature	da modello
Schemi / P&ID	Per ogni Livello	da modello
Elaborati documentali	Tutti	da modello / da documentazione di progetto

5.3 Livelli di sviluppo degli oggetti e definizione degli elaborati informativi

Come riportato nelle UNI 11337-4, i livelli di sviluppo degli oggetti digitali sono identificati attraverso una scala alfabetica a partire dalla lettera A maiuscola:

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

Il livello di sviluppo degli oggetti contenuti nei modelli informativi deve essere finalizzato al conseguimento degli obiettivi ed usi definiti per ciascun modello nella relativa fase informativa. Si richiede all'affidatario di indicare i livelli di sviluppo (LOD) degli oggetti di ciascun modello, in relazione a ogni fase del progetto. La definizione dei LOD potrà essere fatta a livello di: disciplina (modello), oggetto, fase e secondo quanto ritenuto più opportuno dall'Affidatario, in riferimento alla norma UNI 11337-4. Potranno coesistere all'interno della stessa disciplina oggetti con LOD differenti in funzione di quanto ritenuto necessario durante le fasi progettuali. Si richiede inoltre di indicare tutti gli oggetti che non verranno modellati durante la singola fase di progetto ed in che modo tali oggetti saranno coordinati e computati. Possibili variazioni o richieste potranno essere fatte dalla committenza in merito a specifici livelli di sviluppo LOD su alcuni oggetti rispetto a quanto proposto dall'affidatario, anche durante le fasi progettuali. Tale richiesta potrà avere luogo in particolar modo per azioni volte al coordinamento, alla prevenzione delle interferenze e verifiche varie. L'indicazione dei LOD minimi da raggiungere è definita nella Tabella qui sotto, in base alla norma UNI 11337-4:2017. I LOD indicati sono da considerarsi minimi quindi nelle oGI e pGI si potranno proporre modifiche e migliorie del livello di dettaglio richiesto in funzione dello stadio progettuale.

LIVELLI DI SVILUPPO MINIMI DEGLI ELABORATI INFORMATIVI			
MODELLO	OGGETTI	Fase Autorizzativa (Progetto definitivo)	Fase Tecnologica (Progetto esecutivo)
Architettonico	Tutti	C	D
Strutturale	Tutti	C	D
Impianti	Tutti	C	D
Modello di coordinamento	Tutti	C	D

5.4 Ruoli, responsabilità e autorità ai fini informativi

Si richiede al Concorrente di identificare e specificare nell'oGI (PEP) i soggetti che ricopriranno il ruolo di gestore delle informazioni (BIM Manager), coordinatore delle informazioni (BIM Coordinator) ed eventuali modellatori delle informazioni (BIM Specialist e Gestore ACDat).

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

5.5 Strutturazione e organizzazione della modellazione digitale

I modelli devono essere suddivisi per:

- Disciplina (architettonico, strutture, MEP, ecc.)
- Contenimento delle dimensioni dei file di modellazione
- Sotto disciplina (Ad esempio: Modello MEP – impianti elettrico)

La suddivisione dei modelli qualora necessario dovrà essere aggiornata in opera o in qualsiasi momento sia necessario per ottemperare eventuali necessità della committenza.

5.5.1 Coordinamento modelli

Si richiede che la verifica di coordinamento rispetto al contenuto informativo dei diversi oggetti del modello avvenga con cadenza indicativamente bisettimanale, e comunque da concordare con la committenza, mentre il salvataggio del contenuto informativo si richiede che venga fatto con cadenza giornaliera ed essere disponibile, sulla piattaforma di condivisione BIM, anche al personale della Committenza abilitato alla verifica e validazione del modello stesso (si veda sezione 5.10).

Durante tali riunioni l'Affidatario dovrà almeno mostrare gli stati di avanzamento dei singoli modelli, la programmazione delle successive attività, e che si mostrino (anche tramite la visualizzazione del modello coordinato) i risultati del processo di analisi e risoluzione delle interferenze e incongruenze.

Si richiede nello specifico una verifica di coordinamento rispetto al contenuto informativo dei diversi oggetti contenuti nel modello con un rapporto in cui siano evidenziate:

- eventuali incongruenze rispetto alle richieste di codifica e classificazione definite nel presente capitolato;
- le operazioni previste per allineare il modello alle richieste del committente

Inoltre, si richiede al Concorrente di dichiarare, nella propria oGI (PEP) e successivamente nel proprio pGI, come intende garantire univocità e congruenza delle informazioni al fine della relazionabilità dei dati tra i diversi modelli ed elaborati disciplinari.

5.5.2 Dimensione massima dei file di modellazione

Ciascun file inerente ai vari aspetti dovrà avere dimensioni preferibilmente pari a 50MB per garantire una progettazione celere e dedicata in ciascuna fase.

5.6 La tutela e sicurezza del contenuto informativo

La progettazione dovrà essere conforme alle norme tecniche dedicate alla materia di sicurezza (UNI, ISO), al fine di garantire la disponibilità, l'integrità e la riservatezza del contenuto informativo digitale all'interno del processo.

In aggiunta ai criteri generali identificati tramite gli strumenti normativi, si riportano le specifiche necessarie al fine di garantire il rispetto dei principi espressi dalle suddette norme:

- salvataggio con backup dei dati per l'archiviazione su supporto fisso esterno con cadenza prefissata;
- redazione di una scheda informativa digitale identificativa da allegare al modello grafico informativo al momento del caricamento nell'archivio di condivisione dei dati (ACDat), in cui si riportano scopi, identità del modellatore delle informazioni e una breve descrizione del modello stesso;
- definizione di processi di salvataggio dei modelli grafici informativi in relazione alla loro modifica;
- gestione delle problematiche relative agli oggetti trattati su modelli multidisciplinari e identificazione di un flusso gerarchico di responsabilità per oggetti creati dal modellatore di informazioni in riferimento a diverse discipline.

5.7 Proprietà del modello

Il Committente assumerà piena e assoluta proprietà dei modelli e degli elaborati prodotti; tutto il materiale sarà utilizzabile da parte della stessa nel rispetto delle normative a tutela della privacy, della proprietà intellettuale e del diritto d'autore.

Si conferisce alla Committenza l'autorizzazione per l'utilizzo e la pubblicazione di dati e informazioni presenti nei modelli consegnati, anche per finalità diverse da quelle previste nel presente incarico.

5.8 Modalità e condivisione di dati, informazioni e contenuti informativi

Nella seguente sezione si riportano le caratteristiche definite per l'ambiente di condivisione dati (ACDat):

- accessibilità a tutti gli attori coinvolti nel processo, compreso il committente, tramite connessione di rete utilizzando credenziali proprie, possibilità di consultazione ed estrazione copia dei documenti, degli elaborati, nonché dei modelli ivi presenti nello stato di pubblicazione;
- aggiornamento continuo durante gli stadi e le fasi del processo, dell'archivio di condivisione dati (ACDat), in relazione al continuo sviluppo degli elaborati/modelli/documenti digitali contenuti;
- garanzia di sicurezza e riservatezza dell'archivio (ACDat), in riferimento alle modalità di gestione dei dati in esso contenuti;
- Integrità dei dati: protezione dei dati e delle informazioni.

Il Concorrente deve esplicitare nell'OGI (PEP) il flusso di gestione delle informazioni da e verso l'ACDat, nonché le regole di organizzazione e gestione. Il Concorrente deve proporre anche un sistema di codifica per la gestione dei dati, delle informazioni e dei contenuti informativi che intenderà utilizzare nel corso del progetto, fermo restando che esso potrà essere modificato in accordo con le esigenze della Committente.

Non sono previsti compensi aggiuntivi per l'acquisto e la gestione dell'ACDat da parte dell'Affidatario.

La Committente potrà predisporre, in qualsiasi momento nel corso del progetto, l'utilizzo di un'infrastruttura tecnologica per la gestione dell'ACDat differente da quella proposta dall'Affidatario, senza modificare le regole di organizzazione e gestione dell'ACDat già concordate con l'Affidatario. Gli oneri per l'introduzione di una differente infrastruttura tecnologica per la gestione dell'ACDat sono a carico della Stazione Appaltante.

Il Concorrente specificherà nella oGI (PEP) ogni elemento utile a descrivere come intende soddisfare i requisiti minimi descritti in questa sezione oltre a dettagliare eventuali specifiche migliorie.

Il Concorrente specificherà nella oGI (PEP) le modalità relative al rilascio del database finale e delle modalità di replica all'interno dell'infrastruttura del Committente.

5.9 Modalità di risoluzione di interferenze e incoerenze

Per la risoluzione delle interferenze e incoerenze sarà necessario seguire quanto definito nel punto 5.3.6 delle UNI 11337-5:

<<Al termine di ogni analisi di coordinamento viene redatto un 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 procede con l'assegnazione della risoluzione al soggetto stesso. In caso di coinvolgimento di più soggetti o di possibili interferenze o incoerenze con altre discipline (e relativi modelli, elaborati od oggetti) si procede con l'indizione di una riunione di coordinamento per un confronto tra i soggetti coinvolti e la definizione del processo di risoluzione.

Le attività di coordinamento delle interferenze e delle incoerenze procedono iterativamente fino alla eliminazione di tutte le incoerenze rilevate:>>

Al termine delle fasi riportate nei punti precedenti, l'affidatario dovrà redigere un documento riassuntivo in formato digitale. Le comunicazioni potranno essere gestite attraverso le funzionalità degli ACDat.

5.10 Definizione dell'articolazione delle operazioni di verifica

Il Concorrente dovrà specificare nella propria oGI (PEP) e successivamente nel proprio pGI, la procedura di validazione per i modelli, gli oggetti e/o gli elaborati che intende utilizzare.

In particolare dovrà rispondere alle seguenti specifiche richieste:

- definizione delle modalità con cui i modelli, gli oggetti e/o elaborati, vengono sottoposti a processo di validazione, in merito alla loro emissione, controllo degli errori, nuove necessità di coordinamento;
- 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.

Le caratteristiche dovranno rispettare quanto riportato nel punto 6 della UNI 11337-5:

<< All'interno del processo digitale delle costruzioni si identificano tre livelli di verifica (LV) di natura informativa:

- LV1 - verifica interna, formale;
- LV2 - verifica interna, sostanziale;
- LV3 - verifica indipendente, formale e sostanziale.>>

Si richiede di specificare il criterio di verifica adottato.

5.11 Modalità di gestione informativa economica (5D – computi, estimi e valutazioni)

Si richiede la definizione della metodologia adottata per la redazione e gestione dei dati di costo dell'intervento ed il loro collegamento ai modelli grafici.

Le informazioni richieste sono inerenti al sistema di collegamento tra codifica, relativa ai costi, e WBS; alla natura e la tipologia dei prezzi di riferimento; al sistema di estrazione e collegamento dei dati tra modelli e prezzi; ai software responsabili dell'elaborazione e dell'estrazione delle informazioni; alle figure responsabili.

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

Si richiede al Concorrente di dichiarare, nella propria oGI (PEP) e successivamente nel proprio pGI, il rispetto dei parametri e delle indicazioni relative alle modalità di archiviazione dei dati e di consegna dei modelli/oggetti/elaborati informativi.

Inoltre, il Concorrente deve esplicitare dichiarazioni per l'utilizzo degli elaborati secondo i fini specificati.

Si richiede all'atto della chiusura dell'intervento:

- creazione di una "Cartella Condivisa" all'interno dell'ACDat in cui tutti i file in modalità consegna o archiviazione siano facilmente identificabili ed eventualmente consultabili;
- garanzia dell'accessibilità a tali modelli/oggetti/elaborati, esclusivamente alle figure ritenute responsabili di un'eventuale integrazione, per ciò che riguarda soltanto lo stadio di esercizio, dunque le fasi di gestione e manutenzione;
- catalogazione dei suddetti modelli/oggetti/elaborati secondo i seguenti campi:
 - denominazione;
 - descrizione complessiva delle risorse digitalizzate;
 - indicazioni sulle tecnologie utilizzate per la digitalizzazione;
 - consistenza;
 - ente/figura responsabile;
 - enti/figure coinvolti.