

VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA
RADDOPPIO FERROVIARIO
TRATTE INTERPORTO D’ABRUZZO – MANOPPELLO e MANOPPELLO – SCAFA
LOTTO 1 e LOTTO 2

Progetto di fattibilità tecnico economica

Richiesta di integrazioni/chiarimenti del

Comitato Speciale

Consiglio Superiore lavori Pubblici

Registro ufficiale n. 0000022 del 03/01/2022

ANNESSE 9

RISCONTRO AI PUNTI

- 19 DELL’ALLEGATO A _ LOTTO 1

- 18 DELL’ALLEGATO A _ LOTTO 2

DOCUMENTO DESCRITTIVO DELLE ATTIVITÀ IN TEMA DI DIGITALIZZAZIONE

In fase di pubblicazione della Gara per l'aggiudicazione dell'Appalto, si prevede di includere, nel novero delle specifiche tecniche poste a base di gara, il documento Capitolato Informativo volto a disciplinare l'impiego della metodologia BIM per lo sviluppo del Progetto Esecutivo ed As-Built da parte dell'Appaltatore.

Vengono di seguito descritte sommariamente le attività in tema di Ambiente di Condivisione Dati ed organizzazione e sviluppo dei modelli informativi.

1. Ambiente di Condivisione Dati

Per supportare le successive fasi di progettazione, coerentemente con quanto definito dal Decreto Ministeriale n. 560 del 2017 e s.m.i., sarà previsto l'impiego di un Ambiente di Condivisione Dati (ACDat), conforme rispetto agli standard previste dalla normativa UNI 11337 e dagli standard internazionali.

All'Appaltatore verrà richiesto l'utilizzo dell'Ambiente di Condivisione Dati messo a disposizione dalla Stazione Appaltante per la consegna dei modelli informativi BIM che verranno sviluppati nell'ambito del Contratto d'Appalto.

L'ACDat al momento identificato ed in uso è ProjectWise della suite software Bentley.

Si tratta di una piattaforma collaborativa con le seguenti funzionalità:

- Collaborazione Multidisciplinare
- Coordinamento dei team estesi, cioè fra diverse piattaforme PW
- Garantisce la conformità dei flussi di lavoro tramite la creazione di processi dinamici di revisione
- Crea e gestisce specifiche
- Consente la condivisione documentale tenendo traccia delle revisioni
- Consente la pubblicazione in pdf e nel formato proprietario i-model

Tale piattaforma viene utilizzata da parte della Stazione Appaltante anche per lo svolgimento delle attività di Verifica della Progettazione consegnata dall'Appaltatore.

Ai membri del team di progetto viene consentito l'accesso alla piattaforma a seguito della profilatura dell'utenza nell'area *User/Group Management*.

Secondo un sistema di privilegi ed autorizzazioni, ciascuno user group può effettuare delle azioni previste dal ciclo approvativo di ogni documento/modello.

Il ciclo approvativo di ogni documento/modello è riconducibile ai seguenti passaggi di stato:

- **lavorazione**: il documento può essere modificato dal soggetto che lo ha generato e dal coordinatore di progetto;
- **condivisione**: il documento ha raggiunto il livello di approfondimento in termini di contenuto tale che viene passato di stato per essere condiviso con le altre specialistiche che lavorano sul progetto ai fini della sola consultazione;
- **valido per coordinamento**: il documento ha raggiunto il livello di approfondimento in termini di contenuto tale che viene passato di stato per essere condiviso con le altre specialistiche che lavorano sul progetto ai fini del coordinamento interdisciplinare;
- **completato**: in tale fase il modello/documento viene chiuso e ufficialmente consegnato al BIM Coordinator/PE. Nel caso specifico di modelli di dettaglio, lo stato "completato" del modello specialistico fa sì che l'Owner possa integrarlo al modello assemblato per procedere alle verifiche di congruenza e di risoluzione delle interferenze;
- **autorizzato**: il documento/modello di progetto è ritenuto finale; il responsabile del CdC fornisce il suo benestare al documento/modello, e pertanto è possibile procedere alla sua archiviazione.

Il sistema offerto è accessibile da remoto tramite web server attraverso un sistema di credenziali di accesso che definisce i privilegi specifici di ciascun utente/gruppi di utenti.

L'ACDat messo a disposizione dalla Stazione Appaltante è conforme alle prescrizioni della UNI 11337 parti 1, 4 e 5. In particolare, garantisce la tracciabilità dei dati e delle modifiche ad essi apportati, comprese

funzioni di versioning dei documenti digitali. Inoltre, garantisce la gestione del processo di verifica/respingimento/validazione di modelli, o di parte di essi, nonché di tutti i documenti digitali generati dall'Appaltatore. Infine, è accessibile a tutti gli utenti del Gruppo di Lavoro (Stazione Appaltante, Gruppo di Progettazione, Consulenti esterni della Stazione Appaltante, Gruppo di Verifica del progetto, ecc.).

Verrà richiesto all' Appaltatore di implementare, ai fini della gestione dei dati, il seguente workflow:

- **lavorazione:** il documento può essere modificato dal soggetto che lo ha generato e dal coordinatore di progetto;
- **condivisione:** il documento ha raggiunto il livello di approfondimento in termini di contenuto tale che viene passato di stato per essere condiviso con le altre specialistiche che lavorano sul progetto ai fini della sola consultazione;
- **valido per coordinamento:** il documento ha raggiunto il livello di approfondimento in termini di contenuto tale che viene passato di stato per essere condiviso con le altre specialistiche che lavorano sul progetto ai fini del coordinamento interdisciplinare;
- **completato:** in tale fase il modello/documento viene chiuso e ufficialmente consegnato al BIM Coordinator/PE. Nel caso specifico di modelli di dettaglio, lo stato "completato" del modello specialistico fa sì che l'Owner possa integrarlo al modello assemblato per procedere alle verifiche di congruenza e di risoluzione delle interferenze;
- **autorizzato:** il documento/modello di progetto è ritenuto finale; il responsabile del CdC fornisce il suo benestare al documento/modello, e pertanto è possibile procedere alla sua archiviazione.

Il team di progetto che dovrà essere posseduto dall' Appaltatore è composto da un organigramma che integra tutte le figure professionali BIM, come riportato nell' immagine di seguito, in cui ciascuna figura è owner di un processo così come descritto sinteticamente nell'immagine a seguire:

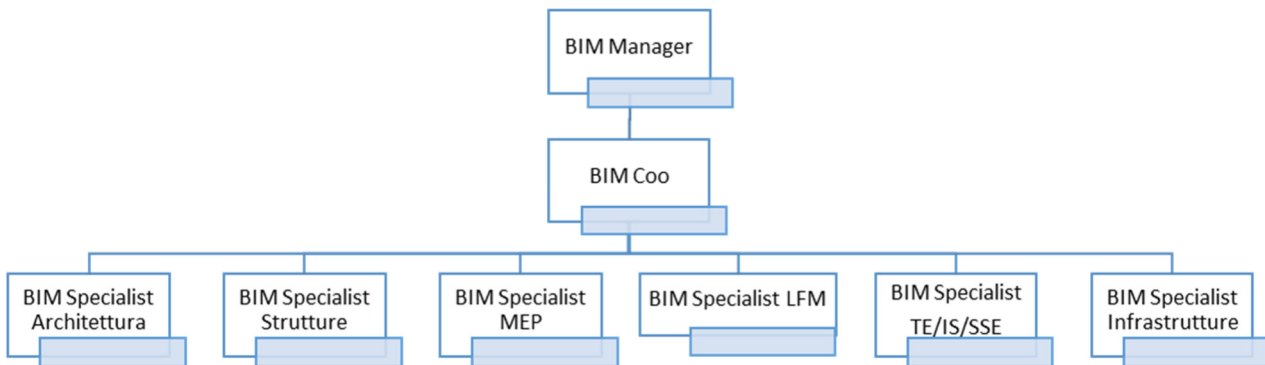


Immagine – Organigramma BIM

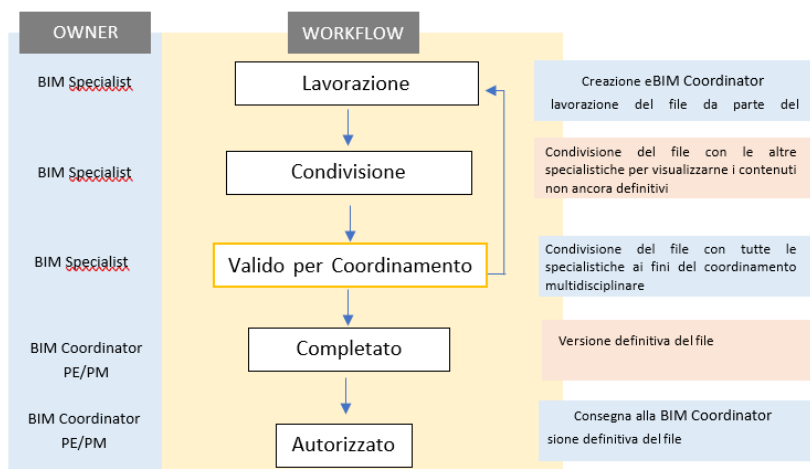


Immagine – Ciclo approvativo

È onere dell'Appaltatore utilizzare per tutta la durata dell'appalto l'ACDat della Stazione Appaltante. Non è richiesta la messa a disposizione di un ambiente di condivisione dei dati da parte dell'Appaltatore.

Nel caso di utilizzo in fase preliminare di un ambiente di lavoro per la predisposizione dei modelli informativi, l'Appaltatore sarà tenuto a dichiarare il proprio ACDat, ACDat APP, che, come da indicazione della UNI 11337, dovrà garantire il corretto flusso di informazioni interno tra i diversi soggetti individuati.

2. Organizzazione e sviluppo dei modelli informativi

I modelli informativi saranno sviluppati per ciascuna WBS di progetto e saranno riconducibili ai seguenti ambiti:

- Architettura;
- Strutture;
- Impianti,
- Infrastrutture.

In particolare, nella tabella a seguire, per ciascun dominio disciplinare vengono esplicitati le tipologie di modelli che si prevede di sviluppare al fine di conseguire gli obiettivi descritti:

Dominio	Modelli	Obiettivi
Terreno e Contestualizzazione del Progetto	MODELLO DIGITALE DEL TERRENO	Acquisizione, gestione e manipolazione delle nuvole di punti e i dati di rilievo
		Creazione, gestione e manipolazione del modello digitale del terreno
	MODELLO DIGITALE DELLO SCENARIO DI NON PROGETTO	Elaborazione dati di rilievo (nuvole di punti & ortofoto) per la creazione di mesh realistiche del contesto di progetto
Tracciato Stradale/Ferroviario	MODELLO DIGITALE DEL TRACCIATO PLANO-ALTIMETRICO	Studio del tracciato, alternative di progetto, rapida contestualizzazione del progetto
		Progetto del tracciato stradale o ferroviario e produzione elaborati
		Progettazione e verifica dei tracciati coerentemente alla normativa vigente.
		Simulazione delle manovre di iscrizione dei veicoli in curva e nelle aree di manovra
		Analisi e simulazione dei flussi di traffico veicolare

Pacchetto Stradale/Ferroviario	MODELLO DIGITALE PACCHETTO STRADALE/FERROVIARIO	Creazione di geometrie tridimensionali mediante utilizzo di template parametrici
		Modellazione e Posizionamento parametrico basato su criteri di componenti lungolinea
Rilevati/Trincee	MODELLO DIGITALE RILEVATI E TRINCEE	Creazione di geometrie tridimensionali mediante utilizzo di template parametrici
		Modellazione e Posizionamento parametrico basato su criteri di componenti lungolinea
Elementi di Idraulica	MODELLO DIGITALE DI IDRAULICA	Creazione di geometrie tridimensionali mediante utilizzo di template parametrici
		Modellazione e Posizionamento parametrico basato su criteri di componenti lungolinea
		Progettazione, analisi e simulazione idrauliche
Piazzali	MODELLO DIGITALE PIAZZALE	Creazione di geometrie tridimensionali mediante utilizzo di template parametrici
		Modellazione e Posizionamento parametrico basato su criteri di componenti lungolinea
Gallerie	MODELLO DIGITALE GALLERIE	Creazione di geometrie tridimensionali mediante utilizzo di template parametrici
Servizi Interferenti	MODELLO DEI SOTTOSERVIZI ESISTENTI	Modellazione e Posizionamento dei sottoservizi esistenti
Geologia	MODELLO DEI SONDAGGI GEOLOGICI	Modellazione dei sondaggi geologici
Gestione Terre	MODELLO DI GESTIONE TERRE	Centralizzazione dei dati relativi la gestione delle terre
Architettura di Fermate e Fabbricati	MODELLO ARCHITETTONICO DELLE OPERE PUNTUALI	Progettazione e modellazione architettonica delle opere puntuali
Strutture di Fermate e Fabbricati	MODELLO STRUTTURALE DELLE OPERE PUNTUALI	Modellazione degli elementi strutturale delle opere puntuali
		Progettazione, analisi e verifica strutturale per le opere puntuali
Impianti Elettrici e Speciali Impianti Meccanici	MODELLO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI	Progettazione e modellazione delle componenti di impianti elettrici e speciali e impianti meccanici
		Analisi e verifiche illuminotecniche

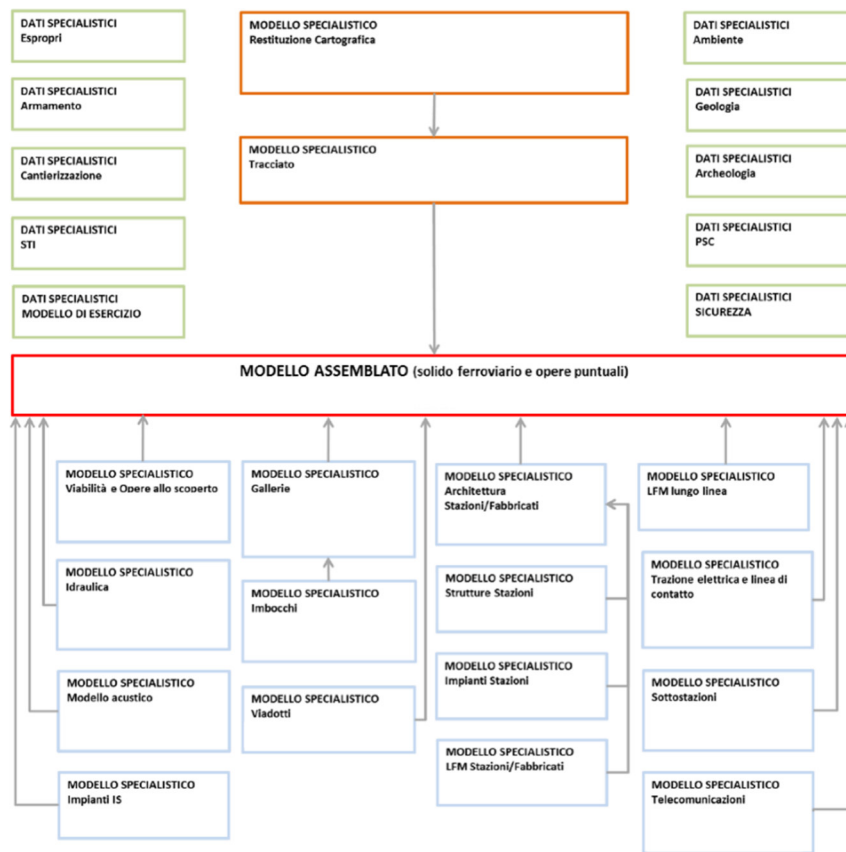
	MODELLO DEGLI IMPIANTI MECCANICI	Progettazione e modellazione delle componenti di impianti elettrici e speciali e impianti meccanici
Sistemi (Trazione Elettrica), Reti di telecomunicazione e impianti di segnalamento	MODELLO DELLA TRAZIONE ELETTRICA	Progettazione e modellazione delle componenti di trazione elettrica
	MODELLO DELLE RETI DI TELECOMUNICAZIONE	Progettazione e modellazione delle componenti di reti di telecomunicazione
	MODELLO DEGLI IMPIANTI DI SEGNALAMENTO	Progettazione e modellazione delle componenti di impianti di segnalamento
Geotecnica	MODELLO GEOTECNICO	Progettazione, modellazione e analisi degli aspetti legati all'ingegneria geotecnica

Il numero effettivo dei modelli potrà essere definito unicamente all'atto dell'organizzazione della modellazione BIM riferita alle principali WBS del progetto anche in ragione della possibilità di gestire agevolmente ciascun file di modello in termini di dimensione.

I modelli sviluppati saranno impiegati al fine di conseguire gli usi riportati nella tabella in basso:

Uso	Dimensione BIM;	Obiettivi
Programmazione	MODELLO 4D	Redazione di un GANT di progetto dinamico (.mpp,.xls), associazione del GANT al Modello BIM attraverso le WBS di progetto e produzione simulazioni avanzamento lavori
Stima dei Costi	MODELLO 5D	Redazione di computi metrici estimativi dinamici prodotti elaborando i dati degli specifici modelli digitali.
PSC e Piano di Manutenzione	MODELLO 6D	Redazione del piano di sicurezza e manutenzione (.pdf, .xls)
Clash detection	MODELLO FEDERATO 3D (o parti di esso)	Elaborazione di processi di clash detection per l'individuazione e la risoluzione di interferenze tra i modelli specialistici
Code Checking	MODELLO FEDERATO 3D (o parti di esso)	Elaborazione di processi di code checking volti alla verifica del modello nei confronti delle normative vigenti
Visualizzazione del modello/Video	MODELLO FEDERATO 3D RENDERIZZATO	Produzione di immagini e video realistici di alta qualità in grado di raccontare il modello in ogni sua parte.

I modelli specialistici innanzi descritti e consegnati dall' Appaltatore saranno organizzati nell'Ambiente di Condivisione Dati e federati tra loro a formare il Modello Assemblato, secondo lo schema esemplificativo riportato di seguito:



All' Appaltatore viene richiesto di sviluppare i modelli informativi con un livello di approfondimento tale da permettere di conseguire gli usi dichiarati; in particolare:

- Il livello di dettaglio geometrico richiesto della Stazione Appaltante per ogni componente 3D è pari a LOD D, LOD E e LOD F rispettivamente per lo sviluppo delle fasi progettuali Esecutivo 1° Fase, Esecutivo di Dettaglio e As-Built (rif. UNI 11337:2017-4);
- Nel rispetto dell'approccio LOIN, i set di parametri con cui dovranno essere informatizzati i modelli in ciascuna fase progettuale sono comunicati all'Appaltatore mediante la condivisione di schede informative che dovranno essere da lui ulteriormente arricchite in modo tale da prevedere la presenza nei modelli informativi di tutte le informazioni riportate negli elaborati grafici e relazioni. In ogni caso, il contenuto informativo dei modelli dovrà essere assimilabile almeno al LOD D, LOD E e LOD F rispettivamente per lo sviluppo delle fasi progettuali Esecutivo 1° Fase, Esecutivo di Dettaglio e As-Built.