

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



S.O. BIM E ASSET MANAGEMENT

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

LINEA COSENZA – PAOLA / S. LUCIDO NUOVA LINEA AV SALERNO – REGGIO CALABRIA RADDOPPIO COSENZA – PAOLA / S. LUCIDO

RELAZIONE SPECIALISTICA

PIANO DI GESTIONE INFORMATIVA

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA Progr. REV.

RC1C 03 R 12 RH MD0000 001 B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione a seguito di richiesta integrazioni CSLPP	R. Bonaccorsi	02/2022	F. Folino	02/2022	I. D'Amore	02/2022	D. Aprea Giugno 2022
B	Emissione a seguito di richiesta integrazioni CSLPP Parere n°5/2022	R. Bonaccorsi	Giugno 2022	F. Folino	Giugno 2022	I. D'Amore	Giugno 2022	

File: RC1C03R12RHMD000001B.doc

n. Elab.: 12

TITOLO INDICE

I	SEZIONE I	3
	I.1 OBIETTIVI	3
	I.2 IDENTIFICAZIONE DEL PROGETTO	3
	I.3 OBIETTIVI DEL PROCESSO BIM	9
	I.4 ACRONIMI	10
	I.5 GLOSSARIO	11
	I.6 RIFERIMENTI NORMATIVI	15
II	SEZIONE TECNICA	16
	II.1 CARATTERISTICHE TECNICHE E PRESTAZIONALI DELL'INFRASTRUTTURA SOFTWARE E HARDWARE	17
	II.2 FORMATI DI FORNITURA E SCAMBIO DEI DATI	30
	II.3 REQUISITI DELLE INFORMAZIONI	32
	II.4 SISTEMI DI RIFERIMENTO DEI LIVELLI DI SVILUPPO DEGLI OGGETTI E DELLE SCHEDE INFORMATIVE	33
III	SEZIONE GESTIONALE	35
	III.1 OBIETTIVI INFORMATIVI STRATEGICI	36
	III.2 DEFINIZIONE DEL FLUSSO DI COMMESSA	38
	III.3 RUOLI E RESPONSABILITÀ	43
	III.4 MODALITÀ DI CONDIVISIONE DI DATI, INFORMAZIONI E CONTENUTI INFORMATIVI	46
	III.5 PROCEDURE DI VERIFICA E VALIDAZIONE DI MODELLI, OGGETTI E/O ELABORATI	52
	III.6 PROCESSO DI DETERMINAZIONE E RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE E DELLE INCOERENZE INFORMATIVE	53
	III.7 NOMENCLATURA	54
	III.8 POLITICHE PER LA TUTELA E LA SICUREZZA DEL CONTENUTO INFORMATIVO	58
	III.9 PROGRAMMAZIONE E CONSEGNA	60
IV	ALLEGATI	62
V	ALLEGATO 1 - DESCRIZIONE SPECIALISTICA DELLA MODELLAZIONE INFORMATIVA	63
VI	ALLEGATO 2 – MODALITÀ DI ACCESSO ALLA PIATTAFORMA ITWIN	71
	VI.1 INIZIALIZZAZIONE DELL'ACCESSO A ITWIN	71
	VI.2 NAVIGAZIONE DEL MODELLO INFORMATIVO BIM	74

I SEZIONE I

I.1 OBIETTIVI

Il presente documento ha come obiettivo la condivisione delle procedure e delle metodologie di modellazione, gestione e condivisione del dato che saranno implementate durante lo sviluppo del Progetto di Fattibilità Tecnico Economica del **Raddoppio Cosenza – Paola / S. Lucido** nell'ambito della **Nuova Linea AV Salerno – Reggio Calabria**, mediante l'adozione di un processo BIM.

Tale documento, redatto ispirandosi alle indicazioni della Norma UNI 11337:2017, è da intendersi dinamico in quanto il suo contenuto cresce e si approfondisce con l'avanzamento progressivo del progetto dei modelli BIM.

Il Piano di Gestione Informativa, in seguito denominato pGI, è da considerarsi documento contrattuale di commessa tra un soggetto proponente, in seguito denominato Committente, e un soggetto contraente, in seguito denominato Esecutore.

I.2 IDENTIFICAZIONE DEL PROGETTO

Denominazione del progetto	NUOVA LINEA AV SALERNO – REGGIO CALABRIA Raddoppio Cosenza – Paola / S. Lucido Nuova Galleria Santomarco
Committente	RFI
Localizzazione geografica dell'intervento	Regione Calabria
Tipologia di contratto	Lettera d'incarico
Tipologia di intervento	Opera infrastrutturale ferroviaria
Descrizione sintetica del progetto	Interventi previsti per la tratta: Realizzazione della nuova galleria Santomarco, la cui configurazione finale prevede la realizzazione di una galleria a doppia canna a singolo binario con interasse di circa 60 m e con la presenza dei bypass (collegamenti trasversali tra le canne) ogni 500 m. Realizzazione di ulteriori 5,2 km di tratte all'aperto, che comprendono opere quali trincee, rilevati e viadotti, per il ricongiungimento con le linee storiche esistenti. Realizzazione della nuova fermata di Rende.

Tabella 1 - Dati del progetto

I.2.1 Premessa

Il 19 maggio 2020 con Decreto Legge n. 34 “Misure urgenti in materia di salute, sostegno al lavoro e all’economia, nonché di politiche sociali connesse all’emergenza epidemiologica da COVID-19”, convertito in legge il 17 luglio 2020, con la legge n.77, all’art. 208 recante “disposizioni per il rilancio del settore ferroviario” al comma 3 è stato sancito che “a valere sulle risorse attribuite a Rete Ferroviaria Italiana S.p.A. nell’ambito del riparto delle risorse del Fondo di cui all’articolo 1, comma 140, della legge 11 dicembre 2016, n.232, e non finalizzate a specifici interventi nell’ambito del Contratto di programma 2017-2021, la predetta Società è autorizzata ad utilizzare l’importo di euro 25 milioni per l’anno 2020 e di euro 15 milioni per l’anno 2021 per la realizzazione del progetto di fattibilità tecnico-economica degli interventi di potenziamento, con caratteristiche di alta velocità, delle direttrici ferroviarie Salerno-Reggio Calabria, Taranto-Metaponto-Potenza-Battipaglia e Genova-Ventimiglia.”, dando il via libera alla progettazione di fattibilità tecnica ed economica della linea ad alta velocità per la tratta Salerno-Reggio Calabria.

L’alta velocità nel sud del paese rappresenta un’opportunità importante per le regioni meridionali per un recupero del gap infrastrutturale esistente. La nuova linea AV Salerno – Reggio Calabria costituisce la continuità di un itinerario strategico passeggeri e merci per la connessione tra il sud della penisola e il nord attraverso il corridoio dorsale, asse principale del paese. In particolare:

- a livello europeo fa parte del corridoio Scandinavo – Mediterraneo della rete TEN-T;
- a livello nazionale fa parte della rete SNIT di primo livello ed è necessaria per ridurre il gap infrastrutturale fra nord e sud del Paese;
- a livello locale rappresenta un progetto strategico per collegare le regioni interessate con la parte centro-settentrionale del paese.

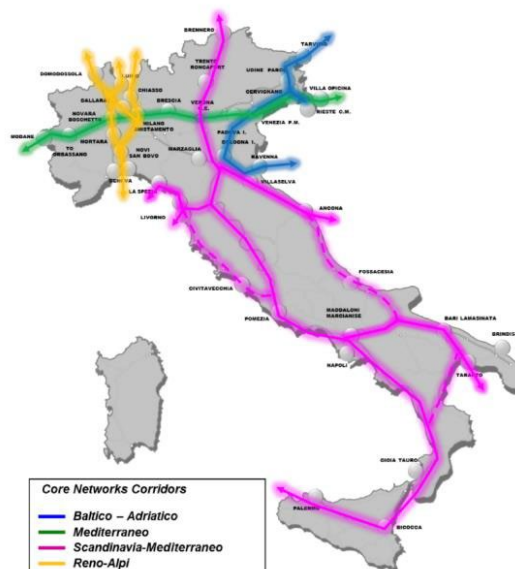



Figura 1 - Corridoi Europei TEN-T in Italia

Il nuovo collegamento consentirà di incrementare i livelli di accessibilità alla rete AV per diverse zone a elevata valenza territoriale quali il Cilento e il Vallo di Diano, la costa Jonica, l’alto e il basso Cosentino, l’area del Porto di Gioia Tauro e il Reggino, oltre che velocizzare anche collegamenti verso Potenza, verso

	LINEA COSENZA-PAOLA NUOVA LINEA AV SALERNO – REGGIO CALABRIA RADDOPPIO E VELOCIZZAZIONE TRATTA COSENZA – S. LUCIDO/PAOLA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	PIANO DI GESTIONE INFORMATIVA	COMMESSA RCIC	LOTTO 03 R 12	CODIFICA RH	DOCUMENTO MD0000 001	REV. B

la Sicilia, verso i territori della Calabria sul Mar Jonio (Sibari, Crotona) e verso Cosenza e, allo stesso tempo, contribuirà in maniera significativa al potenziamento dell'itinerario merci Gioia Tauro – Paola – Bari (corridoio Adriatico).

Questa configurazione risponde perfettamente anche al modello di servizi Lunga Percorrenza, garantendo non solo un collegamento tra i principali nodi metropolitani e i punti di adduzione dell'offerta regionale quali Praia, Paola, Lamezia, Rosarno, Gioia Tauro, Villa S. Giovanni, ma anche località ad alta valenza turistica quali Maratea, Vallo della Lucania, Scalea, Vibo Pizzo e, con opportuni interventi, anche verso la costa ionica.

La realizzazione di una nuova infrastruttura tra Salerno e Reggio Calabria avrà dei parametri di prestazione tali da poter assicurare non solo il traffico passeggeri veloce, ma anche il trasporto merci. Questo in particolare nei tratti di linea dove l'itinerario alternativo sulla storica non consente flussi di trasporto merci con le prestazioni oggi richieste dal mercato. In particolare, si fa riferimento al tratto Salerno – Battipaglia – Paola in cui la linea attuale è caratterizzata da pendenze accentuate e da sagoma P/C 32. Per questo motivo

1.2.2 Studi pregressi

Il prolungamento della linea AV verso il sud del paese è stato già oggetto negli anni passati di studi di fattibilità e fasi preliminari della progettazione, in particolare:

- Per quanto riguarda la tratta Salerno – Battipaglia, nel 2003 RFI ha inviato al Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (MIT) il progetto preliminare “Quadruplicamento Salerno – Battipaglia”, avviando di fatto l'iter di approvazione in procedura Legge Obiettivo (Legge 443/01), modificato nel 2005 a seguito delle richieste, formulate nell'ambito dello svolgimento della VIA, di individuare delle possibili configurazioni alternative di tracciato tali da ridurre delle interferenze con delle aree fortemente antropizzate. Il progetto ottenne nel 2005 un parere positivo VIA con prescrizioni.
- Per la tratta Battipaglia – Reggio Calabria nel 2005 RFI ha sviluppato uno studio di fattibilità dell'opera rispondendo alla Legge Obiettivo che aveva individuato nella Linea AV/AC tra Battipaglia e Reggio Calabria elemento essenziale del “Corridoio europeo I Berlino – Palermo”, oggi corridoio Scandinavo Mediterraneo, ed elemento di completamento della rete nazionale, mirato ad aumentare capacità e prestazioni a favore dei servizi passeggeri di media e lunga percorrenza e di alcuni importanti itinerari merci.

Nello studio di fattibilità dell'opera furono individuati e studiati cinque diversi tracciati in grado di mantenere le caratteristiche tecnico prestazionali delle linee AV/AC più a nord del paese, con una velocità di tracciato di 300km/h.

In particolare, furono individuati 3 corridoi principali così denominati:

- *tirrenico*
- *autostradale*
- *ionico*

in cui il Corridoio Autostradale e il Corridoio Tirrenico coincidevano per il tracciato a sud di Lamezia Terme, e due ulteriori corridoi, determinati dalla combinazione dei precedenti:

- *autostradale + ionico*

- *tirrenico + ionico*



Figura 2 - Nuova AV SA-RC. Studio corridoi tratta Battipaglia - Reggio Calabria

La lunghezza dei tracciati individuati e studiati variava da un minimo di 343 km (Tirrenico) ad un massimo di 495 km (Alternativa Ionica) e i tempi di percorrenza tra Roma e Reggio Calabria nelle diverse alternative, erano compresi tra 3 ore e 44 minuti e 4 ore e 15 minuti; l'accessibilità ottenibile dai vari corridoi variava in modo consistente a seconda del tracciato e dei territori toccati (Figura 3).

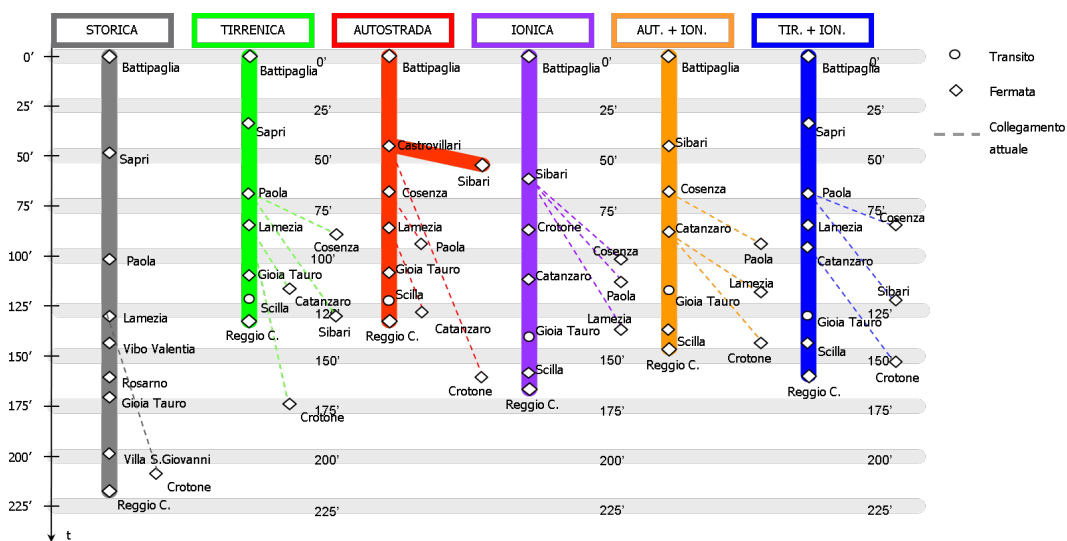


Figura 3 Nuova linea AV SA – RC. Tempi di percorrenza e accessibilità alternative di tracciato tratta Battipaglia – Reggio Calabria.

L'opera risulta particolarmente complessa dal punto di vista costruttivo, infatti la lunghezza del tracciato e la particolare orografia del territorio (prevalentemente montuoso) rendono necessaria la realizzazione di numerose opere d'arte quali viadotti e gallerie. Esprimendo la complessità come la quota del tracciato che si sviluppa in viadotto o galleria le cinque alternative studiate variavano da un minimo del 73% ad un massimo dell'84% (Figura 4).

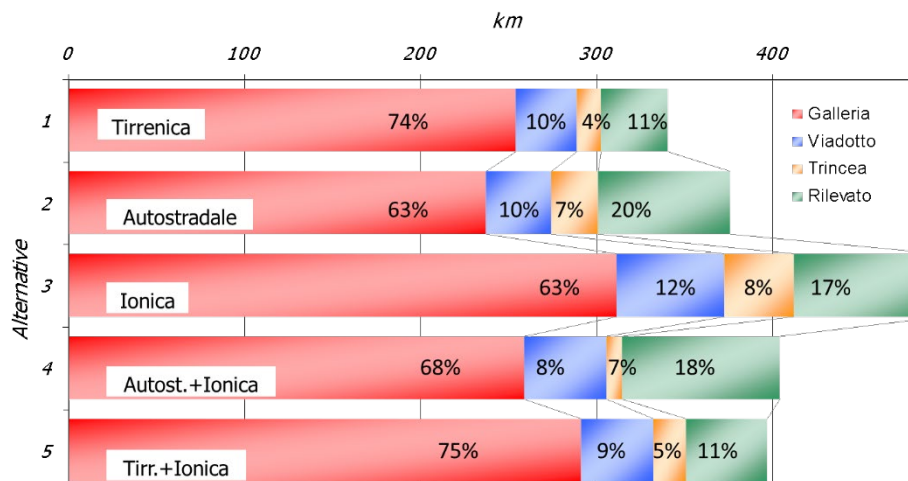


Figura 4 Nuova linea AV SA – RC. Incidenza tipologia di opere alternative di tracciato tratta Battipaglia – Reggio Calabria.

Al fine di definire l'alternativa migliore nello Studio furono valutate le singole alternative in un'analisi multi-obiettivo, individuando criteri che fossero valutabili e quantificabili e che fossero in grado di rappresentare, con diverso livello di dettaglio, l'insieme degli effetti delle diverse alternative di progetto, dal punto di vista progettuale, trasportistico, territoriale, economico-finanziario ed ambientale.

La verifica economico-finanziaria delle cinque alternative sopra richiamate indicò che nessuna di queste risultava in grado di generare una redditività sociale, mentre l'analisi multicriteria indicava come soluzione preferibile la tirrenica. Tuttavia, la molteplicità di interessi e la complessità del progetto non consentivano nemmeno a questa alternativa di soddisfare appieno tutti gli obiettivi della collettività.

I.2.3 Inquadramento generale della nuova Linea AV

L'attuale progettazione ha ridefinito gli obiettivi alla base della scelta del corridoio infrastrutturale in:

- ridurre i tempi di percorrenza tra Roma e il Sud del Paese, in particolare verso Reggio Calabria e la Sicilia, entro le 4 ore, realizzando una sorta di isocrona dalla Capitale in conformità con quanto già in essere con altre località del Nord del Paese.
- rendere il sistema ferroviario veloce più accessibile, ricercando soluzioni tali da ampliarne l'area di influenza, sia in termini di capillarità dei servizi AV offerti che di soluzioni infrastrutturali, prevedendo nuove interconnessioni, piuttosto che nuove fermate lungo linea, in un'ottica di mobilità integrata.
- ricercare degli interventi "sostenibili", in primis dall'impatto ambientale generato, ma anche in termini di loro fattibilità (realizzativa, gestionale...) e conseguentemente economica.

Alla luce della ridefinizione degli obiettivi, il corridoio infrastrutturale tra Salerno e Reggio Calabria definito "autostradale" è stato individuato come il miglior compromesso, data la sua posizione baricentrica rispetto ai territori attraversati, in termini di dimensione della domanda soddisfatta e di miglioramento delle prestazioni.


La nuova Linea AV Salerno – Reggio Calabria è suddivisa nei seguenti lotti funzionali (Figura 5):

- Lotto 0: Salerno – Battipaglia
- Lotto 1: Battipaglia – Praia:
 - Lotto 1a: Battipaglia – Romagnano
 - Lotto 1b: Romagnano – Buonabitacolo
 - Lotto 1c: Buonabitacolo - Praia
- Lotto 2: Praia – Tarsia
- Lotto 3: Tarsia – Cosenza + Raddoppio Paola/S. Lucido-Cosenza (interconnessione con LS)
- Lotto 4: Cosenza – Lamezia Terme
- Lotto 5: Lamezia Terme – Gioia Tauro
- Lotto 6: Gioia Tauro – Reggio Calabria



Tra la realizzazione dei vari lotti, è stato individuato lo scenario prioritario costituito dagli interventi:

- Lotto 1: Battipaglia – Praia
- Lotto 2: Praia – Tarsia
- Lotto 3: Raddoppio Paola/S. Lucido-Cosenza (interconnessione con LS)

	LINEA COSENZA-PAOLA NUOVA LINEA AV SALERNO – REGGIO CALABRIA RADDOPPIO E VELOCIZZAZIONE TRATTA COSENZA – S. LUCIDO/PAOLA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	PIANO DI GESTIONE INFORMATIVA	COMMESSA RCIC	LOTTO 03 R 12	CODIFICA RH	DOCUMENTO MD0000 001	REV. B

I.2.4 Il progetto

La presente progettazione di fattibilità tecnica ed economica ha ad oggetto il **Raddoppio Paola/S. Lucido – Cosenza (Galleria Santomarco)**, individuato come strettamente correlato alla realizzazione della nuova linea AV e finalizzato a potenziare il traffico passeggeri/merci della linea.

L'intervento di raddoppio si sviluppa per un'estensione di circa 22.2 km, di cui circa 17 km in sotterraneo (galleria naturale e gallerie artificiali). L'opera più rilevante dell'intervento è rappresentata dalla nuova galleria Santomarco inserita nell'itinerario tra la tratta Paola/S. Lucido – Cosenza, la cui configurazione finale prevede la realizzazione di una galleria a doppia a singolo binario con interasse di circa 60 m e con la presenza dei bypass (collegamenti trasversali tra le canne) ogni 500 m.

I restanti 5,2 km sono relativi a tratte all'aperto, che comprendono altre opere quali trincee, rilevati e viadotti. La tratta all'aperto lato Cosenza prevede una sezione di lunghezza pari a circa 3,2 km, si sviluppa prevalentemente come raddoppio della linea esistente (includendo tratti in rilevato in stretto affiancamento e due nuovi importanti viadotti in raddoppio a quelli esistenti), cui si aggiunge un tratto di nuova realizzazione a doppio binario che conduce all'imbocco della nuova galleria a doppia canna. In questo tratto si inseriscono brevi tratti in rilevato e trincea a doppio binario, ma soprattutto in esso è inserita la nuova fermata di Rende.

I.3 OBIETTIVI DEL PROCESSO BIM

Il seguente paragrafo si propone di illustrare gli obiettivi da perseguire nella corretta applicazione di un processo BIM-Oriented. I benefici che si ricavano da una corretta applicazione della metodologia BIM sono molteplici e coinvolgono tutti gli attori della filiera. Gli obiettivi chiave da perseguire nell'applicazione di un processo di ingegneria digitalizzato ad un PFTE sono:

1. Elevare lo standard delle scelte progettuali attraverso la spazialità fornitaci da una modellazione tridimensionale. Favorire il concetto di progettazione integrata basata sul coinvolgimento di tutti gli attori della filiera; i singoli specialisti collaboreranno alla produzione di un modello unico multidisciplinare in grado di mostrare criticità ed interferenze già in fase di progettazione.
2. Affinare i processi di coordinamento progettuale grazie all'utilizzo di una piattaforma di collaborazione e condivisione dati. Facilitare lo scambio di informazioni sfruttando la medesima piattaforma come centralizzatore di dati e quindi permettendo a ciascun utente di accedere da qualsiasi luogo e in qualsiasi momento a tutto ciò di cui ha bisogno. Garantire la tracciabilità del processo di progettazione attraverso l'uso di un efficiente sistema revisionale.
3. Implementare procedure volte all'integrazione di nuovi aspetti progettuali in un processo BIM-Oriented. Implementare nuove librerie standard calate sulle necessità di un progetto di un'opera ferroviaria.
4. Sviluppare un gemello digitale dell'intera opera ferroviaria che integri al suo interno dati di natura differente.

I.4 ACRONIMI

ACDat	Ambiente di Condivisione Dati (CDE Common Data Environment)
BC	BIM Coordinator
BIM	Building Information Modeling
BM	BIM Manager
BS	BIM Specialist
CdC	Centro di Costo
CDEM	CDE Manager
CI	Capitolato Informativo
CIC	Coordinatore Interno di Commessa
ITF	Italferr
LOIN	Level of Information Need
oGI	Offerta di Gestione Informativa
PD	Progetto Definitivo
PDM	Project Document Management
PdP	Piano di Progettazione
PE	Project Engineer
PFTE	Progetto di Fattibilità Tecnico Economica
pGI	Piano di Gestione Informativa
PM	Project Manager
PW	ProjectWise
RdV	Rapporto di Verifica della progettazione
RFI	Rete Ferroviaria Italiana
SO	Struttura Organizzativa

1.5 GLOSSARIO

Dato	Elemento conoscitivo intangibile elementare interpretabile all'interno di un processo di comunicazione attraverso regole e sintassi preventivamente condivise.
Informazione	Insieme di dati organizzati secondo un determinato scopo ai fini della comunicazione di una conoscenza all'interno di un processo.
Contenuto informativo	Insieme di informazioni organizzate secondo un determinato scopo ai fini della comunicazione sistemica di una pluralità di conoscenze all'interno di un processo.
Elaborato Informativo	Veicolo informativo di rappresentazione di prodotti e processi del settore costruzioni. <i>Nota: gli elaborati si suddividono in: grafici, documentali e multimediali, ed in ragione delle discipline e loro specializzazioni</i>
Modello informativo	Veicolo informativo di virtualizzazione di prodotti e processi del settore costruzioni. <i>Nota: I modelli possono essere virtualizzati in senso grafico, documentale e multimediale, e suddivisi in ragione delle discipline cui fanno riferimento (tecnica, economica, ecc.) e per specializzazioni (architettura, strutture, finanza, ecc.)</i> <i>Nota: La virtualizzazione grafica del Modello informativo prende anche il nome di Modello grafico.</i>
Oggetto	Virtualizzazione di attributi geometrici e non geometrici di entità finite, fisiche o spaziali, relative ad un'opera, o ad un complesso di opere, ed i loro processi. <i>Nota: Sono Oggetti: i sistemi, i subsistemi i componenti; le aree funzionali omogenee, gli spazi funzionali omogenei e gli spazi; le attrezzature, le risorse umane, i prodotti. Nell'economia dei processi non per tutti gli oggetti si ha convenienza ad eseguirne una virtualizzazione grafica. A titolo di esempio nella virtualizzazione grafica di un subsistema murario, non vi è convenienza a virtualizzare graficamente ogni singolo elemento per muratura (blocchi, mattoni, ecc.) suo componente.</i>
Elaborato 2D	Rappresentazione grafica dell'Opera o suoi elementi in funzione del piano (geometrie bidimensionali).
Modello 3D	Virtualizzazione grafica dell'Opera o suoi elementi in funzione dello spazio (geometrie tridimensionali).
Modello specialistico	Virtualizzazione dell'Opera o suoi elementi in funzione di una specializzazione disciplinare.
Modello assemblato	Virtualizzazione dell'Opera o suoi elementi in funzione delle operazioni di coordinamento.
Piattaforma collaborativa digitale	ProjectWise: ambiente di raccolta organizzata e condivisione dei dati, informazioni, modelli, oggetti ed elaborati digitali, riferiti alla filiera delle costruzioni: prodotti risultanti, prodotti componenti e processi (oggetti, soggetti, azioni).
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.

PIANO DI GESTIONE INFORMATIVA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RCIC	03 R 12	RH	MD0000 001	B	12 di 13

Nota: Alcuni esempi di formati proprietari di particolare interesse per il campo di applicazione della presente parte della norma sono: .nwd, .dwg, .rvt, .pln, .dgn, .cgr, .smv, .docx, .xlsx, ecc.

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.

Nota: Alcuni esempi di formati aperti di particolare interesse per il campo di applicazione della presente parte della norma sono: .IFC, .pdf, .xml, .csv, .txt, .LandXML, .shp, .GML ecc.

Opera

Prodotto risultante del settore delle costruzioni inteso come edificio od infrastruttura o, comunque, il risultato di un insieme di lavori, che di per sé espliciti una funzione economica o tecnica. Le opere comprendono sia quelle che sono il compimento di un insieme di lavori edilizi o di ingegneria civile o militare, sia quelle di presidio e difesa ambientale e di ingegneria naturalistica. Prodotto risultante della produzione edilizia e dell'ingegneria civile, militare, ambientale.

Sistema

Parte tecnologica, tangibile, di un'opera. Composizione più o meno articolata di sottosistemi combinati tra loro in ragione della comune rispondenza ad una funzione aggregatrice. Generalmente differenziati in: sistemi costruttivi o architettonici, sistemi strutturali, sistemi impiantistici, sistemi ambientali.

Nota: Esempi di sistemi sono: le pareti interne e l'involucro esterno di un edificio, i solai, le coperture intesi come pacchetti finiti. La massicciata stradale, l'impianto di climatizzazione, le strutture di elevazione.

Sottosistema

Parte tecnologica, tangibile, di un sistema appartenente ad un'opera. Composizione più o meno articolata di singoli componenti combinati tra loro in ragione della comune rispondenza ad una funzione aggregatrice. Assolve una propria funzione caratterizzante e costituisce parte di un sistema, assolvendone (o contribuendo ad assolverne) una o più funzioni specifiche. Generalmente differenziati in sottosistemi costruttivi o architettonici, sottosistemi strutturali, sottosistemi impiantistici, sottosistemi ambientali.

Nota: Esempi di sottosistemi sono: lo strato di intonaco, lo strato isolante, i massetti, ecc. intesi come strati funzionali o parti di pacchetti finiti. Il tout-venant della massicciata stradale, la rete di distribuzione dell'impianto di climatizzazione, il pilastro o la trave delle strutture di elevazione, ecc.

Componente

Parte tecnologica, tangibile, di un sottosistema (costruttivo/architettonico, strutturale, impiantistico, ambientale) costituita da un singolo prodotto o un kit, da costruzione o impiantistico, posati o installati in opera.

Nota: Esempi di componenti sono: la malta, gli elementi per muratura, il bitume intesi come elementi costituenti di strati funzionali. Come anche la finestra, la tubazione, il corpo scaldante, l'acciaio per armatura o la putrella.

Attività

Aggregazione organizzata di una o più risorse in termini di lavori, forniture e servizi.

Fornitura

Attività rivolta ...

Disciplina

Settore tecnico-professionale e/o specialistico, in cui può essere articolato il processo edilizio, in ogni sua fase di sviluppo


PIANO DI GESTIONE INFORMATIVA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RCIC	03 R 12	RH	MD0000 001	B	13 di 14

Esempio di disciplina sono: Ambiente e Archeologia, Strutture, Architettura, Gallerie ecc.

Lavoro	Attività avente per oggetto l'organizzazione/aggregazione di risorse ai fini della costruzione, demolizione, recupero, ristrutturazione, restauro, e manutenzione di un'opera nel suo insieme o di sue parti.
Servizio	Attività predeterminata intrapresa affinché una o più persone possano soddisfare specifiche esigenze secondo le loro aspettative. <i>Nota: Esempi di servizi nelle costruzioni sono: la progettazione, la direzione dei lavori, ecc.</i>
Risorsa	Qualsiasi soggetto, oggetto o azione che costituisce fattore produttivo in un lavoro, una fornitura od un servizio.
Risorsa umana	Fattore produttivo lavoro, come attività fisica o intellettuale dell'uomo.
Livello di sviluppo degli Oggetti Digitali (LOD)	Livello di approfondimento e stabilità dei contenuti informativi degli Oggetti che compongono i Modelli. <i>Nota: Per uniformità con la terminologia adottata in campo internazionale si utilizza l'acronimo "LOD" dedotto dalle specifiche statunitensi di lingua inglese "Level of Development"</i>
Committente	Qualsiasi soggetto fisico o giuridico che commissioni, in qualsiasi forma di contratto, un lavoro, un servizio od una fornitura. <i>Nota: È definito committente sia il soggetto che dà origine al processo di costruzione di un'opera: committente dell'opera; sia un progettista nei confronti di un altro progettista suo fornitore: es. architetto committente di un servizio di ingegneria strutturale; sia un'impresa nei confronti di un progettista od una sua fornitrice specializzata: es. impresa generale committente in un servizio di architettura o di un lavoro di getto di calcestruzzi per strutture in elevazione</i>
Esecutore	Qualsiasi soggetto fisico o giuridico contraente di un lavoro servizio o fornitura commissionatogli, in qualsiasi forma di contratto, da un committente. <i>Nota: È definito esecutore sia il soggetto che esegue un lavoro: es. l'impresa generale; sia il progettista che esegue un servizio: architetto del modello grafico architettonico.</i>
Coordinamento di primo livello (LC1)	Coordinamento riferito a dati e informazioni relative ad un singolo modello informativo. Nel caso di Modelli grafici, coordinamento riferito agli oggetti del modello.
Coordinamento di secondo livello (LC2)	Coordinamento riferito a contenuti informativi relativi a due o più Modelli.
Verifica di primo livello (LV1)	Verifica interna di dati, informazioni e dei contenuti informativi a livello formale.

Verifica di secondo livello (LV2)	Verifica interna di dati, informazioni e dei contenuti informativi a livello sostanziale.
Verifica di terzo livello (LV3)	Verifica indipendente (Independent Check) di dati, informazioni, contenuti informativi a livello sostanziale.
Coordinamento 3D	Processo di controllo delle incoerenze del modello che generano le interferenze (clashes).
Clash	Collisione spaziale tra due entità 3D.
MEP	Mechanical Electrical Plumbing, indica genericamente gli impianti.

 <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>LINEA COSENZA-PAOLA NUOVA LINEA AV SALERNO – REGGIO CALABRIA RADDOPPIO E VELOCIZZAZIONE TRATTA COSENZA – S. LUCIDO/PAOLA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</p>					
<p>PIANO DI GESTIONE INFORMATIVA</p>	<p>COMMESSA RCIC</p>	<p>LOTTO 03 R 12</p>	<p>CODIFICA RH</p>	<p>DOCUMENTO MD0000 001</p>	<p>REV. B</p>	<p>FOGLIO 15 di 16</p>

I.6 RIFERIMENTI NORMATIVI

A supporto delle procedure, terminologie e concetti associati alla digitalizzazione e trattati all'interno del presente Piano di Gestione Informativa, Italferr S.p.A. si avvale dei seguenti riferimenti normativi:

- UNI 11337:2017 Edilizia e opere di Ingegneria Civile: Gestione digitale dei processi informativi
 - Parte 1 – Descrizione dei modelli, elaborati e oggetti informativi per prodotto e processi
 - Parte 4 – Evoluzione e sviluppo di tali modelli, elaborati e oggetti informativi
 - Parte 5 – Flussi informativi nei processi digitalizzati
 - Parte 6 – Redazione del capitolato informativo
 - Parte 7 – Requisiti di conoscenza, abilità e competenza delle figure coinvolte nella gestione e nella modellazione informativa;
- UNI EN ISO 19650:2019 Organizzazione e digitalizzazione delle informazioni relative all'edilizia e alle opere di ingegneria civile, incluso il Building Information Modelling (BIM) – Gestione informativa mediante il Building Information Modelling –
 - Parte 1: Concetti e principi
 - Parte 2: Fase di consegna dei cespiti immobili.
- D.Lgs. 50/2016 Attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE sull'aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonché per il riordino della disciplina vigente in materia dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture
- D.M. 560/2017 Modalità e i tempi di progressiva introduzione, da parte delle stazioni appaltanti, delle amministrazioni concedenti e degli operatori economici, dell'obbligatorietà dei metodi e degli strumenti elettronici specifici, quali quelli di modellazione per l'edilizia e le infrastrutture, nelle fasi di progettazione, costruzione e gestione delle opere e relative verifiche
- D.M. 312/20121 Modifiche al decreto del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti 1° dicembre 2017, n. 560 che stabilisce le modalità e i tempi di progressiva introduzione dei metodi e degli strumenti elettronici di modellazione per l'edilizia e le infrastruttureUNI
- D.Lgs 77/2021 convertito Legge 108/2021 Linee guida per la redazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica da porre a base dell'affidamento di contratti pubblici di lavori del PNRR e del PNC

II SEZIONE TECNICA

La presente sezione stabilisce i requisiti tecnici del sistema di informatizzazione che verrà utilizzato in termini di hardware, software, dati, sistemi di riferimento, livelli di sviluppo, competenze richieste.

La sezione tecnica si compone dei seguenti capitoli:

- **Caratteristiche tecniche e prestazionali dell'infrastruttura software e hardware:** contiene le decisioni in relazione all'infrastruttura hardware ed ai software che verranno utilizzati per la modellazione informativa del progetto.
- **Infrastruttura messa a disposizione:** viene dettagliata l'infrastruttura tecnologica messa a disposizione dal Committente per la modellazione informativa del progetto, (es. piattaforma di collaborazione, workflow autorizzativi relativi a varie tipologie di documento/modello; utenze, modalità di archiviazione dei documenti ed elaborati progettuali, etc).
- **Formati di fornitura e scambio dei dati:** vengono elencati i formati richiesti per la creazione dei modelli BIM e la matrice di interoperabilità (tabella dove vengono schematizzati i possibili formati di interscambio in input e in output tra i software/moduli BIM da utilizzare per la modellazione informativa).
- **Requisiti delle informazioni:** contiene informazioni quali: il sistema comune di coordinate: tolleranze, unità di misura, scala di rappresentazione, riferimenti ai LOIN, eventuali tematismi, etc.
- **Sistemi di riferimento dei livelli di approfondimento per i Modelli BIM:** vengono esplicitati e dettagliati i livelli di sviluppo (LOIN) che verranno adottati nella modellazione informativa del progetto. Per ogni disciplina progettuale e per ogni oggetto viene definito e specificato il contenuto informativo del modello, ovverosia il livello di sviluppo che il modello informativo deve raggiungere.

II.1 CARATTERISTICHE TECNICHE E PRESTAZIONALI DELL'INFRASTRUTTURA SOFTWARE E HARDWARE

Sono riportate, a seguire, le decisioni di Italferr S.p.A. in relazione all'infrastruttura hardware e software che utilizzerà per l'esecuzione del progetto definito nel presente documento.

II.1.1 Infrastruttura Software

Al crescere della complessità dell'Architettura di sistema, già di per sé complessa in una società di Ingegneria, diviene imprescindibile l'attività di presidio sugli standard software in uso proprio al fine di assicurare l'omogeneità delle versioni utilizzate e la compatibilità.

Il presente paragrafo espone di seguito una tabella riepilogativa dell'infrastruttura software, di cui si è dotata per sviluppare la progettazione in ambiente BIM, sia per quanto riguarda la modellazione e rappresentazione grafica, sia per la gestione informativa.

DOMINIO	MODELLI	SOFTWARE	OBIETTIVI
CDE – ACDat	NA	PROJECTWISE CDE CONNECT EDITION	Utilizzo avanzato di una piattaforma di collaborazione per la gestione la condivisione e il coordinamento di modelli informativi e documenti.
Terreno e Contestualizzazioni e del Progetto	MODELLO DIGITALE DEL TERRENO	DESCARTES BENTLEY	Acquisizione, gestione e manipolazione delle nuvole di punti e i dati di rilievo
		OPENRAIL/OPENROADS o AUTODESK CIVIL3D 2019	Creazione, gestione e manipolazione del modello digitale del terreno
	MODELLO DIGITALE DELLO SCENARIO DI NON PROGETTO	CONTEXTCAPTURE OPENRAIL/OPENROADS	Elaborazione dati di rilievo (nuvole di punti & ortofoto) per la creazione di mesh realistiche del contesto di progetto

DOMINIO	MODELLI	SOFTWARE	OBIETTIVI
Tracciato Stradale/Ferroviano	MODELLO DIGITALE DEL TRACCIATO PLANO-ALTIMETRICO	OPENRAIL/OPENROADS o AUTODESK CIVIL3D 2019	Studio del tracciato, alternative di progetto, rapida contestualizzazione del progetto
		OPENRAIL/OPENROADS o AUTODESK CIVIL3D 2019	Progetto del tracciato stradale o ferroviario e produzione elaborati
		OPENRAIL/OPENROADS AUTODESK CIVIL3D 2019 SIERRASOFT PROST 15.1 E ROADS DIGICORP CIVIL DESIGN 11	Progettazione e verifica dei tracciati coerentemente alla normativa vigente.
		AUTOTURN 9.1 TRAMWAYS TURN VEHICLE TRACKING	Simulazione delle manovre di iscrizione dei veicoli in curva e nelle aree di manovra
		PACCHETTO PTV (VISUM, VISSIM, VISWALK) CITYLABS CUBE OPENTRACK	Analisi e simulazione dei flussi di traffico veicolare
		Pacchetto Stradale/Ferroviano	MODELLO DIGITALE PACCHETTO STRADALE/FERROVIARIO
AUTODESK REVIT 2019 AUTODESK DYNAMO	Modellazione e Posizionamento parametrico basato su criteri di componenti lungolinea		

DOMINIO	MODELLI	SOFTWARE	OBIETTIVI
Rilevati/Trincee	MODELLO DIGITALE RILEVATI E TRINCEE	OPENRAIL/OPENROADS o AUTODESK CIVIL3D 2019	Creazione di geometrie tridimensionali mediante utilizzo di template parametrici
		AUTODESK REVIT 2019 AUTODESK DYNAMO	Modellazione e Posizionamento parametrico basato su criteri di componenti lungolinea
Elementi di Idraulica	MODELLO DIGITALE DI IDRAULICA	OPENRAIL/OPENROADS o AUTODESK CIVIL3D 2019	Creazione di geometrie tridimensionali mediante utilizzo di template parametrici
		AUTODESK REVIT 2019 AUTODESK DYNAMO	Modellazione e Posizionamento parametrico basato su criteri di componenti lungolinea
		HEC-HMS E HEC-RAS E HYDRACAD	Progettazione, analisi e simulazione idrauliche
Piazzali	MODELLO DIGITALE PIAZZALE	OPENRAIL/OPENROADS o AUTODESK CIVIL3D 2019	Creazione di geometrie tridimensionali mediante utilizzo di template parametrici
		AUTODESK REVIT 2019 AUTODESK DYNAMO	Modellazione e Posizionamento parametrico basato su criteri di componenti lungolinea
Gallerie	MODELLO DIGITALE GALLERIE	OPENRAIL/OPENROADS e	Creazione di geometrie

DOMINIO	MODELLI	SOFTWARE	OBIETTIVI
		ALLPLAN	tridimensionali mediante utilizzo di template parametrici
Servizi Interferenti	MODELLO SOTTOSERVIZI ESISTENTI	DEI OPENRAIL/OPENROADS	Modellazione e Posizionamento dei sottoservizi esistenti
Geologia	MODELLO SONDAGGI GEOLOGICI	DEI GINT e OPENRAIL/OPENROADS	Modellazione dei sondaggi geologici
Gestione Terre	MODELLO GESTIONE TERRE	DI GINT e OPENRAIL/OPENROADS	Centralizzazione dei dati relativi la gestione delle terre
Architettura di Fermate e Fabbricati	MODELLO ARCHITETTONICO DELLE OPERE PUNTUALI	AUTODESK REVIT 2019 AUTODESK DYNAMO	Progettazione e modellazione architettonica delle opere puntuali
Strutture di Fermate e Fabbricati	MODELLO STRUTTURALE DELLE OPERE PUNTUALI	AUTODESK REVIT 2019 AUTODESK DYNAMO	Modellazione degli elementi strutturale delle opere puntuali
		MIDAS - MIDAS CIVIL 2018 SOFISTIK 2014, SAP 2000, STRAUS7, THERMOCAD, CUBUS, SUITE AXIS, SAX10	Progettazione, analisi e verifica strutturale per le opere puntuali
Impianti Elettrici e Speciali Impianti Meccanici	MODELLO IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI	DEGLI AUTODESK REVIT 2019 AUTODESK DYNAMO	Progettazione e modellazione delle componenti di impianti elettrici e speciali e impianti meccanici
		DIALUX 4.10	Analisi e verifiche illuminotecniche
	MODELLO IMPIANTI MECCANICI	DEGLI AUTODESK REVIT 2019 AUTODESK DYNAMO	Progettazione e modellazione delle componenti

DOMINIO	MODELLI	SOFTWARE	OBIETTIVI
			di impianti elettrici e speciali e impianti meccanici
Sistemi (Trazione Elettrica), Reti di telecomunicazione e impianti di segnalamento	MODELLO DELLA TRAZIONE ELETTRICA	AUTODESK REVIT 2019 AUTODESK DYNAMO OPENRAIL DESIGNER	Progettazione e modellazione delle componenti di trazione elettrica
	MODELLO DELLE RETI DI TELECOMUNICAZIONE	AUTODESK REVIT 2019 AUTODESK DYNAMO OPENRAIL DESIGNER	Progettazione e modellazione delle componenti di reti di telecomunicazione
	MODELLO DEGLI IMPIANTI DI SEGNALAMENTO	AUTODESK REVIT 2019 AUTODESK DYNAMO BENTLEY PROMISE	Progettazione e modellazione delle componenti di impianti di segnalamento
Ambiente	MODELLO DEGLI ELEMENTI DI ACUSTA E DELLE OPERE A VERDE	OPEN CITIES MAP OPENRAIL/OPENROADS	Progettazione e modellazione degli elementi di Acustica e delle Opere a Verde
		ARC-GIS COPERT 4	Studi Ambientali
		SOUNDPLAN 8 RAYNOISE	Studi Acustici Vibrazionali
Geotecnica	MODELLO GEOTECNICO	PLAXIS 2D E 3D, PARATIE 2016 SLIDE V.6, GEOCENTRIX REPUTE 2, MAX10, FLAC 8.0, RS2, SCAT10, CARL10	Progettazione, modellazione e analisi degli aspetti legati all'ingegneria geotecnica
Espropri	ESPRO-SIT	ESPRO-SIT	Gestione piano particellare e fase gestionale della pratica di espropri

DOMINIO	MODELLI	SOFTWARE	OBIETTIVI
Programmazione	MODELLO 4D	MICROSOFT PROJECT SYNCRO	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	STR VISION 4AS	Redazione di computi metrici stimativi dinamici prodotti elaborando i dati degli specifici modelli digitali.
PSC e Piano di Manutenzione	MODELLO 7D	OFFICE EXCEL DATA BASE AZIENDALI	Redazione del piano di sicurezza e manutenzione (.pdf, .xls)
Clash detection	MODELLO FEDERATO 3D (o parti di esso)	NAVIGATOR BELTLEY NAVISWORKS AUTODESK 2019	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)	SOLIBRI MODEL CHECKER 9.7	Elaborazione di processi di code checking volti alla verifica del modello nei confronti delle normative vigenti
Visualizzazione del modello/Video	MODELLO FEDERATO 3D RENDERIZZATO	BENTLEY LUMENRT CONNECT EDITION 3D STUDIO MAX ADOBE PHOTOSHOP	Produzione di immagini e video realistici di alta qualità in grado di raccontare il

 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA COSENZA-PAOLA NUOVA LINEA AV SALERNO – REGGIO CALABRIA RADDOPPIO E VELOCIZZAZIONE TRATTA COSENZA – S. LUCIDO/PAOLA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	PIANO DI GESTIONE INFORMATIVA	COMMESSA RCIC	LOTTO 03 R 12	CODIFICA RH	DOCUMENTO MD0000 001	REV. B

DOMINIO	MODELLI	SOFTWARE	OBIETTIVI
		ADOBE PREMIERE	modello in ogni sua parte.

Tabella 2 - Riepilogo infrastruttura software

II.1.2 Infrastruttura Hardware

Ai fini della digitalizzazione del progetto e a supporto delle strategie per la modellazione così come dei processi di collaborazione, Italferr si avvale di un'infrastruttura tecnologica in continua evoluzione ed aggiornamento per rispondere alle esigenze richieste. L'introduzione del BIM in Italferr ha comportato la modifica degli standard con particolare riguardo alle potenze elaborative delegate alle schede grafiche.

Si riepilogano nella tabella di seguito le caratteristiche e gli aggiornamenti dell'infrastruttura hardware messa a disposizione da Italferr per lo sviluppo delle attività di progettazione durante il biennio 2020-2021.


Marzo 2020 - Settembre 2020	51 workstation portatili ZBook dotate di CPU Xeon, 32GB di RAM, Disco di boot in tecnologia SSD e una scheda grafica Nvidia Quadro P2000 4GB dedicata;
Settembre 2020 - Febbraio 2021	238 workstation portatili Dell dotate di CPU Xeon, 64GB di RAM, Disco di boot in tecnologia SSD e una scheda grafica NVIDIA Quadro RTX 3000 6GB dedicata 99 workstation portatili Dell dotate di CPU Intel Core Processor i7-10610U, 32GB di RAM, Disco di boot in tecnologia SSD e una scheda grafica Nvidia Quadro P520 2GB dedicata
Aprile 2021 – Giugno 2021	54 workstation portatili Dell dotate di CPU Xeon, 64GB di RAM, Disco di boot in tecnologia SSD e una scheda grafica NVIDIA Quadro RTX 3000 6GB dedicata

Tabella 3 - Infrastruttura Hardware

L'adozione del BIM ha richiesto inoltre il potenziamento dell'infrastruttura ICT e la realizzazione di una architettura informatica specifica per la piattaforma di collaborazione. La piattaforma di collaborazione è stata installata su ambiente Cloud Microsoft Azure con una architettura complessa. Nel 2018 la architettura è stata modificata per permettere direttamente via Internet l'accesso ad eventuali utenti esterni ad Italferr ed inoltre per consentire l'accesso ai moduli di Delivery Management.

II.1.3 Sistema per la modalità collaborativa in ambito infrastrutturale BIM

La fase di progettazione e modellazione, relativa ai software BIM Authoring Infrastrutturali, verrà sviluppata in modalità collaborativa con l'utilizzo della piattaforma digitale **PROJECTWISE Explorer CONNECT EDITION**.

 <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>LINEA COSENZA-PAOLA NUOVA LINEA AV SALERNO – REGGIO CALABRIA RADDOPPIO E VELOCIZZAZIONE TRATTA COSENZA – S. LUCIDO/PAOLA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</p>												
<p>PIANO DI GESTIONE INFORMATIVA</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RCIC</td> <td>03 R 12</td> <td>RH</td> <td>MD0000 001</td> <td>B</td> <td>24 di 25</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	RCIC	03 R 12	RH	MD0000 001	B	24 di 25
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
RCIC	03 R 12	RH	MD0000 001	B	24 di 25								

La tecnologia in oggetto permette, in merito alla gestione delle autorizzazioni degli utenti e la suddivisione in gruppi di lavoro, di operare su un modello condiviso posizionato sulla piattaforma di collaborazione: ciascun utente, in base alla relativa autorizzazione su ProjectWise, potrà modificare le cartelle o i file di sola propria competenza.

II.1.4 Le fasi autorizzative (workflow di commessa) 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; le altre specialistiche che lavorano sul progetto sono abilitate alla 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 Workflow di commessa precedentemente illustrato si applica alle due cartelle *Modellazione e Documentazione di Progetto*.

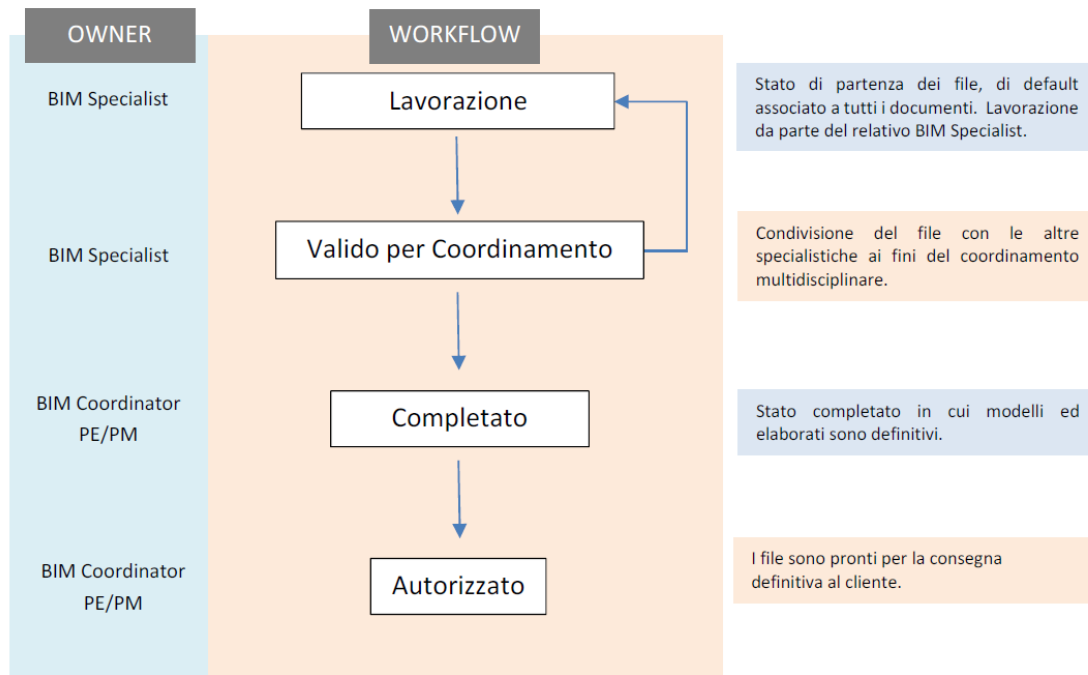


Figura 5 - il workflow di commessa

II.1.5 Individuazione dei macro-gruppi e assegnazione delle rispettive autorizzazioni

L'accesso alle cartelle e ai file di uno specifico progetto segue un preciso iter autorizzativo. All'interno di una commessa si determinano i ruoli che gli utenti hanno nella fase di progettazione. Nella piattaforma di collaborazione questa suddivisione è definita assegnando ad ogni utente un gruppo di appartenenza, al quale saranno assegnati determinati diritti su cartelle e su file.

I gruppi delineati sono stati scelti per ottimizzare l'utilizzo dell'ambiente di gestione delle informazioni condivise e per standardizzare l'impostazione del lavoro collaborativo.

I gruppi individuati per questa commessa sono:

- **RC1C – Coordinatore del Progetto:** appartiene a questo gruppo il PE/BIM Coordinator, il quale possiede il completo accesso a tutte le cartelle e il diritto di leggere, scrivere e cancellare i file.
- **RC1C – Progettisti:** tutti i progettisti possono creare file e visualizzare tutti i documenti all'interno della piattaforma, ma non possono cancellare gli stessi; hanno il diritto di modificare i file quando sono ancora nella fase "lavorazione" (vedi paragrafo 4.2.2).
- **RC1C – Progettisti CIC:** hanno gli stessi diritti del gruppo dei progettisti, in aggiunta hanno il dovere di eseguire il cambio di stato da "lavorazione" a "condivisione" (vedi paragrafo 4.2.2).
- **RC1C – Consultazione:** appartengono a questo gruppo i responsabili di UUOO che possono visualizzare tutti i file caricati, affinché abbiano anch'essi un controllo dell'avanzamento fisico della progettazione sia della propria specialistica sia della totalità del progetto.
- **RC1C – Fornitori:** appartengono a questo gruppo tutti i progettisti esterni ad ITF (fornitori esterni di supporto all'ingegneria)

Per qualsiasi problema legato alla gestione/autorizzazione delle cartelle o ad un errore di sistema, tutti gli utenti dei gruppi di lavoro possono contattare il BC o il PE della commessa e FS Technology, per eventuali variazioni di sistema.

Di seguito l'elenco delle "Task" e "Autorizzazioni" su PW relativamente ai Gruppi sopra individuati:

LAVORAZIONE	GRUPPI	Folder Security							File Security										
		Full Control	Change Permission	Create Subfolders	Delete	Read	Write	No Access	Full Control	Change Permission	Create	Delete	Read	Write	Change Workflow	File Read	File Write	Free	No Access
	RC1C Coord. Progetto	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
	RC1C Progettisti			x		x	x				x		x	x		x	x		
	RC1C Progettisti CIC			x		x	x				x		x	x	x	x			
	RC1C Consultazione					x							x			x			

LAVORAZIONE	GRUPPI	Folder Security							File Security								
		Full Control	Change Permission	Create Subfolders	Delete	Read	Write	No Access	Full Control	Change Permission	Create	Delete	Read	Write	Change Workflow	File Read	File Write

PIANO DI GESTIONE INFORMATIVA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RCIC	03 R 12	RH	MD0000 001	B	27 di 29

RC1C Coord. Progetto	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
RC1C Progettisti			X		X	X				X		X	X		X	X		
RC1C Progettisti CIC			X		X	X				X		X	X	X	X	X		
RC1C Consultazione					X							X			X			
RC1C Fornitori			X		X	X				X		X	X		X	X		

CONDIVISIONE	GRUPPI	Folder Security							File Security										
		Full Control	Change Permission	Create Subfolders	Delete	Read	Write	No Access	Full Control	Change Permission	Create	Delete	Read	Write	Change Workflow	File Read	File Write	Free	No Access
RC1C Coord. Progetto		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
RC1C Progettisti						X	X						X	X		X	X		
RC1C Progettisti CIC						X	X						X	X	X	X	X		
RC1C Consultazione						X							X			X			
RC1C Fornitori						X	X						X	X		X	X		

CONDIVISIONE	GRUPPI	Folder Security	File Security
--------------	--------	-----------------	---------------

PIANO DI GESTIONE INFORMATIVA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RCIC	03 R 12	RH	MD0000 001	B	28 di 29

	Full Control	Change Permission	Create Subfolders	Delete	Read	Write	No Access	Full Control	Change Permission	Create	Delete	Read	Write	Change Workflow	File Read	File Write	Free	No Access
RC1C Coord. Progetto	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
RC1C Progettisti					x	x						x			x	x		
RC1C Progettisti CIC					x	x						x			x	x		
RC1C Consultazione					x							x			x			
RC1C Fornitori					X	x						X			X	X		


AUTORIZZATO	GRUPPI	Folder Security							File Security										
		Full Control	Change Permission	Create Subfolders	Delete	Read	Write	No Access	Full Control	Change Permission	Create	Delete	Read	Write	Change Workflow	File Read	File Write	Free	No Access
	RC1C Coord. Progetto	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
	RC1C Progettisti					x	x						x			x	x		
	RC1C Progettisti CIC					x	x					x			x	x			
	RC1C Consultazione					x						x			x				
	RC1C Fornitore					X						X			X	x			

II.1.6 Sistema di archiviazione dei documenti progettuali (PDM)

Viene utilizzato il sistema PDM per l'archiviazione dei documenti relativi all'esecuzione del progetto definito nel presente documento. Tale sistema, collegato alla rete locale (LAN) e quindi accessibile dalle parti tramite internet, è stato strutturato in livelli gerarchici organizzati per WBS.

Questo sistema viene utilizzato sia per l'archiviazione interna che per la gestione degli elaborati consegnati dal fornitore esterno.

Il sistema di archiviazione e di autorizzazione al passaggio di stato è spiegato nel documento aziendale *"Procedura per il controllo e la gestione della documentazione"* - PPA.0000238.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA COSENZA-PAOLA NUOVA LINEA AV SALERNO – REGGIO CALABRIA RADDOPPIO E VELOCIZZAZIONE TRATTA COSENZA – S. LUCIDO/PAOLA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	PIANO DI GESTIONE INFORMATIVA	COMMESSA RCIC	LOTTO 03 R 12	CODIFICA RH	DOCUMENTO MD0000 001	REV. B

II.2 FORMATI DI FORNITURA E SCAMBIO DEI DATI

II.2.1 Formati standard

Vengono elencati nella tabella seguente i formati standard dei modelli BIM in fase di progettazione e consegna.

FORMATO	OBIETTIVO
*.dwg	Trasmissione degli elaborati e rappresentazione grafica 2D
*.ifc	Trasmissione ed archiviazione dei dati dei modelli BIM
*.ifc	Trasmissione elaborati e altri documenti digitali
*.docx	Trasmissione elaborati di testo
*.xlsl	Trasmissione file strutturati in forma tabellare
*.dgn	Trasmissione ed archiviazione dei dati dei modelli BIM
*.rvt	Trasmissione ed archiviazione dei dati dei modelli BIM
*.nwd	Trasmissione e controllo interferenze dei modelli BIM
*.dxf	Trasmissione e controllo interferenze dei modelli BIM
*.shp	Trasmissione file contenete dati inerenti a carte tematiche

Tabella 4 - Formati di scambio dei dati

II.2.2 Matrice di interoperabilità

Nella tabella a seguire sono schematizzati i possibili formati di interscambio (in input e output) tra gli strumenti informatici in uso nella commessa.

MATRICE DI INTEROPERABILITA' DEI MODELLI INFORMATIVI BIM									
DA \ VERSO	SCAMBIO INFORMATIVO TRA SOFTWARE DI BIM AUTHORIZING					SCAMBIO INFORMATIVO PER ATTIVITA' SUL MODELLO BIM			
	MODELLO DIGITALE DEL TERRENO	MODELLO DIGITALE DELLE OPERE A SVILUPPO PREVALENTEMENTE LINEARE	MODELLO ARCHITETTONICO E STRUTTURALE DELLE OPERE PUNTUALI (FERMATE E STAZIONI)	MODELLO DEGLI IMPIANTI	MODELLO DEGLI ELEMENTI DI ACUSTA E DELLE OPERE A VERDE	COORDINAMENTO 3D (CLASH DETECTION & CODE CHECKING)	MODELLAZIONE 4D (PROGRAMMAZIONE DEI TEMPI)	MODELLAZIONE 5D (STIMA DEI COSTI)	PRODUZIONE OUTPUT MULTIMEDIALI
MODELLO DIGITALE DEL TERRENO		.pod, .rcp, .las, .xyz, .dwg, .dgn, .txt, .dem, .tin, .xml	.pod, .rcp, .las, .xyz, .dwg, .dgn, .txt, .dem, .tin, .xml	.pod, .rcp, .las, .xyz, .dwg, .dgn, .txt, .dem, .tin, .xml	.pod, .rcp, .las, .xyz, .dwg, .dgn, .txt, .dem, .tin, .xml	.dwg, .dgn	.dwg, .dgn	.dwg, .dgn	.dwg, .dgn
MODELLO DIGITALE DELLE OPERE A SVILUPPO PREVALENTEMENTE LINEARE	.dgn, .dwg		.dgn, .dwg	.dgn, .dwg	.dgn, .dwg	.dwg, .dgn	.dwg, .dgn	.dwg, .dgn	.dwg, .dgn
MODELLO ARCHITETTONICO E STRUTTURALE DELLE OPERE PUNTUALI (FERMATE E STAZIONI)	rvt, .dgn, .dwg, .ifc	rvt, .dgn, .dwg, .ifc		rvt, .dgn, .dwg, .ifc	rvt, .dgn, .dwg, .ifc	rvt, .dgn, .dwg, .ifc	rvt, .dgn, .dwg, .ifc	rvt, .dgn, .dwg, .ifc	rvt, .dgn, .dwg, .ifc
MODELLO DEGLI IMPIANTI	rvt, .dgn, .dwg, .ifc	rvt, .dgn, .dwg, .ifc	rvt, .dgn, .dwg, .ifc		rvt, .dgn, .dwg, .ifc	rvt, .dgn, .dwg, .ifc	rvt, .dgn, .dwg, .ifc	rvt, .dgn, .dwg, .ifc	rvt, .dgn, .dwg, .ifc
MODELLO DEGLI ELEMENTI DI ACUSTA E DELLE OPERE A VERDE	rvt, .dgn, .dwg, .ifc, .obj, .fbx	rvt, .dgn, .dwg, .ifc, .obj, .fbx	rvt, .dgn, .dwg, .ifc, .obj, .fbx	rvt, .dgn, .dwg, .ifc, .obj, .fbx		rvt, .dgn, .dwg, .ifc	rvt, .dgn, .dwg, .ifc	rvt, .dgn, .dwg, .ifc	rvt, .dgn, .dwg, .ifc

Tabella 5 - Matrice di interoperabilità

II.3 REQUISITI DELLE INFORMAZIONI

II.3.1 Sistema comune di coordinate

Tutti i modelli saranno collocati nella corretta posizione nello spazio tridimensionale (coordinate x, y e z), in accordo con le indicazioni fornite nella seguente tabella.

I riferimenti forniti saranno utilizzati per tutti i modelli BIM del progetto.

SISTEMA di RIFERIMENTO	
OGGETTO	SPECIFICA
Sistema di riferimento (coordinate reference system) per la parte proiettata	EPSG: 32633 WGS 84 / UTM zone 33N
Rotazione secondo il nord reale	0
Sistema di riferimento per la parte progettuale	WBS di progetto
Sistema di riferimento per la parte progettuale	PK (progressiva Kilometrica) di progetto e tracciato ferroviario
Sistema di riferimento per la parte progettuale	modello DTM

Tabella 6 - Sistema di riferimento

Si utilizzeranno questi riferimenti in tutti i modelli BIM. Si precisa che nel caso in cui alcuni software non siano in grado di gestire questi sistemi, sarà comunque garantito il rispetto delle georeferenziazioni nel passaggio dei dati da un applicativo ad un altro.

Nell'ambito delle attività di modellazione BIM del presente progetto verranno rispettati i requisiti generali di seguito schematizzati:

- Tolleranze - definite dalla vigente normativa.
- Unità di misura - Sistema metrico decimale.
- LOIN – per i requisiti riferiti al Livello di Sviluppo fare riferimento ai contenuti del successivo paragrafo II.4.

II.4 SISTEMI DI RIFERIMENTO DEI LIVELLI DI SVILUPPO DEGLI OGGETTI E DELLE SCHEDE INFORMATIVE

Con riferimento alla ISO19650:2019 parti 1 e 2 e alla UNI EN 17412-1:2021 si prevede che lo sviluppo dei modelli informativi BIM venga curato da un punto di vista geometrico ed alfanumerico in base alla definizione di un livello di fabbisogno informativo (LOIN) funzionale al raggiungimento degli obiettivi prefissati per la presente progettazione.

Nei seguenti paragrafi saranno definiti i livelli di sviluppo geometrico (LOG) e i livelli di sviluppo informativo (LOI) da utilizzare per lo sviluppo della modellazione.

II.4.1 Livello di Sviluppo Geometrico (LOG)

Per la definizione del livello di sviluppo geometrico degli oggetti si fa riferimento alla scala dei LOD indicata dalla UNI11337:2017-4, in particolare assumendo un livello di sviluppo geometrico minimo assimilabile al LOD B.

LOD B	Le entità sono rappresentate graficamente attraverso un sistema geometrico tridimensionale elementare.
--------------	--

II.4.2 Livello di Sviluppo Informativo (LOI)

Ai fini della definizione del set informativo da attribuire agli oggetti del modello, tenuto conto della fase progettuale oggetto del presente documento, si identificano di seguito le tipologie di proprietà che sono oggetto di implementazione nei modelli di progetto.

Fase	Tipologie di proprietà
PFTE - Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica	Identità + Grandezze geometriche + Materiali

Property Set	Proprietà
Identità	WBS liv.7 liv.8 liv.9
	Progressivo inizio
	Progressiva fine
	...

**Grandezze
geometriche**

Lunghezza componente

Spessore/diametro componente

Altezza componente

Area

Volume componente

Volume getti

Pendenza scavo a cielo aperto

Pendenza soletta di regolamento

Inclinazione perforazione

...

Materiali

Materiale di ogni componente

...

Tabella 7 - Set di parametri

III SEZIONE GESTIONALE

In questa sezione del piano di Gestione Informativa vengono riportati i requisiti e gli obiettivi gestionali che si perseguiranno nello svolgimento del progetto.

La sezione gestionale si compone dei seguenti capitoli:

- **Obiettivi informativi strategici:** vengono esposti gli obiettivi perseguiti dal modello informativo
- **Definizione del flusso di commessa:** vengono definiti gli schemi e le rappresentazioni dei flussi operativi di lavoro necessari alla progettazione BIM (descrizione macro-processi e workflow autorizzativi).
- **Ruoli e Responsabilità:** presenta l'organigramma con tutti i ruoli previsti per il progetto; l'elenco dei professionisti chiave, sia interni che eventualmente esterni all'organizzazione, e i relativi recapiti.
- **Modalità di condivisione dei dati, informazioni e contenuti informativi:** vengono espone le modalità di utilizzo della piattaforma di collaborazione, l'organizzazione delle varie aree dell'ambiente comune (es. tipologia di documenti, metadati, attributi, status autorizzativi, etc.); le regole di gestione, i criteri funzionali per la notifica e la condivisione dei dati/documenti (utenti, livelli autorizzativi, reportistica, etc.).
- **Procedura di verifica e validazione di Modelli, Oggetti, e/o Elaborati:** vengono descritte le procedure per la verifica, il controllo e la validazione dei modelli, oggetti e/o elaborati dello specifico progetto in base agli obiettivi perseguiti.
- **Processo di determinazione e risoluzione delle interferenze e delle incoerenze informative:** viene descritto il processo e le modalità di verifica delle interferenze geometriche e delle incoerenze informative
- **Nomenclatura:** viene riportata la nomenclatura che si utilizzerà per il modello/parti del modello e per gli oggetti da modellare
- **Politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo:** vengono indicate le misure relative alla sicurezza informatica individuate per garantire la disponibilità, l'integrità, e la riservatezza del contenuto informativo digitale all'interno del processo.
- **Programmazione e consegna:** viene dettagliato il cronoprogramma della creazione del modello informativo (es. pianificazione dei meeting, consegne e relative modalità operative).

III.1 OBIETTIVI INFORMATIVI STRATEGICI

ITALFERR S.p.A. intende utilizzare i modelli BIM per il coordinamento delle discipline di progettazione e per digitalizzare i processi operativi di commessa che interessano la progettazione di fattibilità tecnico economica garantendo la produzione di un database virtuale con informazioni geometriche ed alfanumeriche. Il database sarà inoltre funzionale all'ottimizzazione dei processi di stima dei costi.

Nello specifico gli obiettivi individuati da ITALFERR S.p.A. sono i seguenti:

Redazione e Modellazione del Progetto

Sarà prodotto il modello 3D del progetto relativamente a tutte le discipline coinvolte, in conformità con il livello di sviluppo richiesto dalla presente fase progettuale, per consentire la produzione degli elaborati grafici necessari direttamente dal modello e facilitare la redazione del progetto in modalità integrata.

Validazione delle previsioni progettuali/Clash Detection

Saranno utilizzati strumenti di Clash Detection per aiutare i progettisti a ottimizzare e coordinare al meglio i progetti in modo da garantire la qualità degli elaborati ed evitare l'inserimento ripetuto e ridondante delle informazioni.

Aggiornamento modelli BIM

I modelli BIM saranno periodicamente aggiornati fino alla data di consegna del Progetto come da contratto.

Ambito Sperimentale

La presente progettazione sarà inoltre utilizzata per sperimentare l'adattabilità della metodologia BIM sui diversi processi gestionali.

Utilizzi del BIM ed Interscambio

La modellazione e redazione della presente progettazione in BIM include le seguenti discipline:

	PRE-PROGETT.		PROGETTO
	Programmazione	x	Redazione del progetto
x	Analisi del sito	x	Revisione del progetto
x	Analisi delle interferenze	x	Coordinazione dei modelli 3D

x	Indagine idrologica		Analisi strutturale
x	Indagine topografica		Analisi illuminotecnica
x	Indagini ambientali		Analisi energetica
	Indagine geotecnica		Analisi impiantistica
	Cronoprogramma		Cronoprogramma
	Stima dei costi	x	Stima dei costi
	Modellazione dello stato di fatto	x	Aggiornamento modelli
			Piano di Manutenzione

Tabella 8 - Usi BIM

Sono inoltre da considerare le seguenti modalità di interscambio dei dati:

A. Analisi tecniche

I progettisti invieranno e/o aggiorneranno la documentazione relativa alle analisi tecniche delle WBS di competenza utilizzando i software nativi richiesti o il template che verrà consegnato.

B. Revisione del progetto

Si rimanda al paragrafo dedicato.

III.2 DEFINIZIONE DEL FLUSSO DI COMMESSA

Nei successivi paragrafi verranno dettagliate le diverse fasi di sviluppo del progetto, riepilogate nello schema riportato in Figura 6 - Schema flussi di commessa.

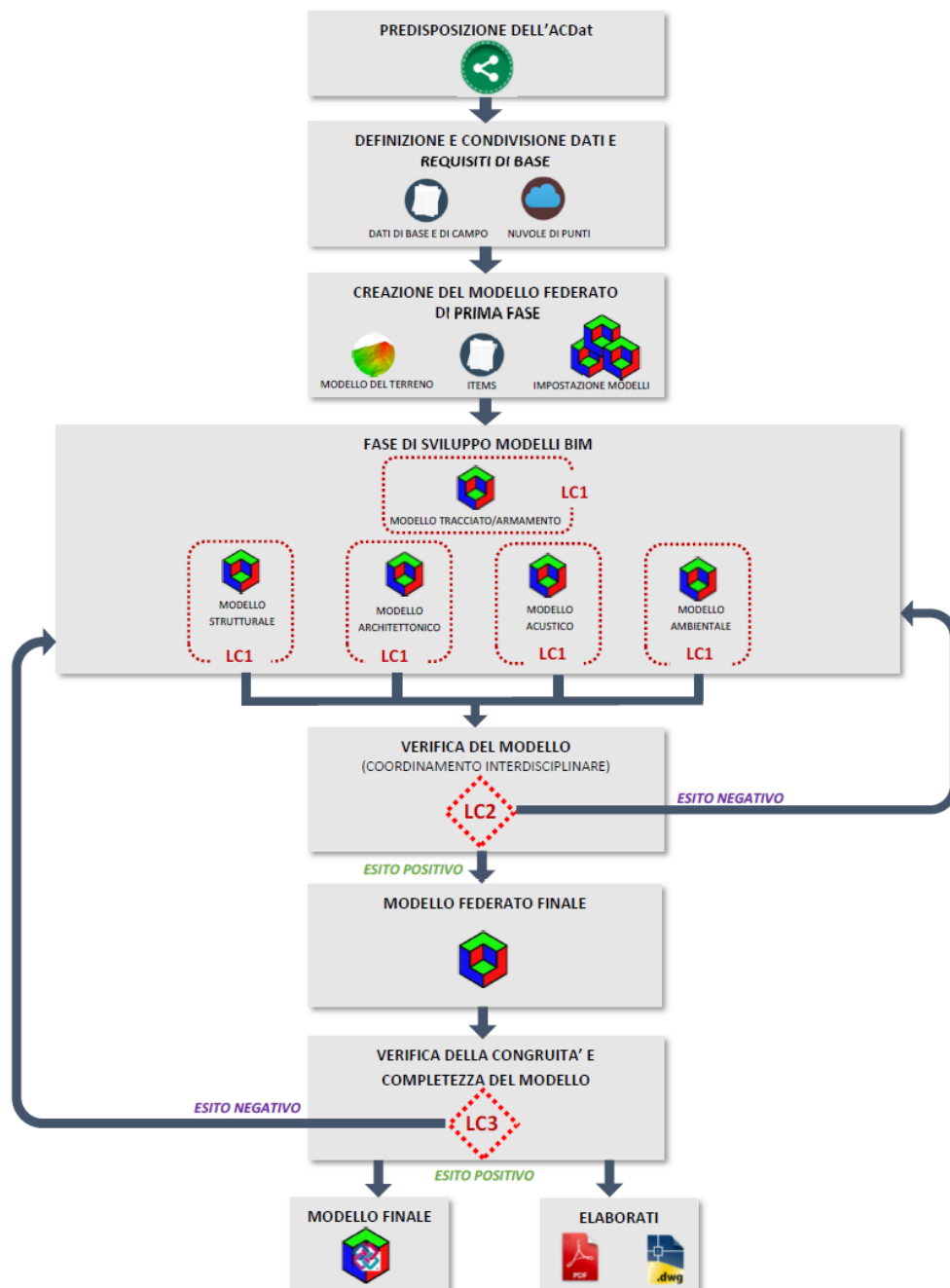



Figura 6 - Schema flussi di commessa

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA COSENZA-PAOLA NUOVA LINEA AV SALERNO – REGGIO CALABRIA RADDOPPIO E VELOCIZZAZIONE TRATTA COSENZA – S. LUCIDO/PAOLA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	PIANO DI GESTIONE INFORMATIVA	COMMESSA RCIC	LOTTO 03 R 12	CODIFICA RH	DOCUMENTO MD0000 001	REV. B

III.2.1 Predisposizione dell'ambiente di lavoro

Nell'ambito della progettazione sviluppata in BIM, ci si avvale dell'utilizzo di un ambiente di lavoro comune, implementato all'interno di una piattaforma di collaborazione. L'utilizzo di tale strumento consente la connessione simultanea dei soggetti coinvolti nella progettazione, massimizzando l'interazione tra discipline specialistiche in un'ottica di progettazione multidisciplinare.

Viene, inoltre, garantita la condivisione e l'immediata reperibilità dei dati e delle informazioni progettuali, nonché la loro tracciabilità e univocità. Lo strumento consente inoltre di disporre di un immediato controllo circa lo stato di avanzamento delle attività. La struttura dell'ambiente di lavoro all'interno della piattaforma di collaborazione viene definita e predisposta dal BIM Coordinator in concomitanza con l'avvio delle attività di progettazione. Lo scenario di commessa deve essere strutturato in modo da potervi includere tutti i contenuti progettuali, quali:

- POI, PdP e lettera di incarico;
- Dati e requisiti di base;
- Elaborati relativi alle precedenti fasi progettuali;
- Principale corrispondenza intervenuta sul progetto;
- Modelli e template da utilizzare per la produzione degli elaborati;
- Appunti e documenti di lavoro;
- Cartografia e rilievi;
- Files di modellazione (in ambiente Openrail, Openroads, Microstation, Autocad, Revit, etc.);
- Elaborati di progetto.

III.2.2 Definizione e Condivisione

Come nei tradizionali processi di progettazione, la condivisione di dati e requisiti di base viene effettuata da parte del PE / BIM Coordinator ai progettisti in concomitanza con l'avvio delle attività.

Nella fattispecie, la condivisione avviene attraverso la piattaforma di collaborazione, in cui è stato precedentemente implementato l'ambiente di lavoro, come descritto nel precedente paragrafo. I dati sono quindi resi disponibili a tutti gli attori coinvolti nel processo ed eventualmente aggiornati, qualora intervenissero delle modifiche nel corso della progettazione.


Le SO coinvolte definiscono, ciascuna per la parte di propria competenza, le specifiche tecniche progettuali di riferimento per lo sviluppo delle opere e dei relativi modelli BIM di dettaglio.

III.2.3 Creazione del modello assemblato

Nel momento dell'avvio delle attività di progettazione l'Owner, con il supporto del BIM Coordinator, procede alla creazione del modello assemblato di prima fase, che sarà poi aggiornato dallo stesso nel corso dello sviluppo del progetto.

III.2.4 Progettazione del Modello

Durante la progettazione saranno organizzati una serie di incontri (BIM Coordination Meetings) in cui saranno evidenziate le macro-interferenze, il rispetto degli standard di sicurezza e le ottimizzazioni progettuali.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA COSENZA-PAOLA NUOVA LINEA AV SALERNO – REGGIO CALABRIA RADDOPPIO E VELOCIZZAZIONE TRATTA COSENZA – S. LUCIDO/PAOLA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	PIANO DI GESTIONE INFORMATIVA	COMMESSA RCIC	LOTTO 03 R 12	CODIFICA RH	DOCUMENTO MD0000 001	REV. B

Le SO coinvolte svilupperanno i modelli specialistici ottimizzati attraverso un processo di interazione ricorsivo (attraverso le riunioni di riesame) teso ad individuare e risolvere le eventuali interferenze tra i differenti aspetti progettuali e garantire il rispetto degli standard di progettazione BIM.

All'interno del cronoprogramma del progetto, il BIM Coordinator fissa gli step intermedi di condivisione dei singoli modelli in modo che l'Owner possa aggiornare il modello assemblato generale. Durante tali step di progettazione sarà cura delle SO coinvolte dare evidenza, ciascuno per la parte di propria competenza, delle verifiche e degli aggiornamenti dei modelli di dettaglio condotte.

III.2.5 Verifica interferenze, standard e ottimizzazioni

Nel corso dello sviluppo della progettazione/modellazione BIM, il BIM Coordinator monitora il modello BIM verificando le eventuali interferenze e che tutte le osservazioni di modifica progettuali, definite nei vari step di progettazione, siano state recepite e verificate dalle singole specialistiche.

L'Owner procede ad aggiornare il modello assemblato ogni qualvolta risulta necessario. Al termine del processo di progettazione dei singoli modelli l'Owner aggiorna il modello assemblato e lo trasmette al BIM Coordinator.

III.2.6 Verifica delle congruità e completezza del modello

A seguito della verifica delle interferenze, nella fase di progettazione del modello l'Owner, supportato dal BIM Coordinator, effettua un'ulteriore verifica della completezza del modello. Nel caso in cui la verifica dia esito negativo, il BIM Coordinator invia la richiesta di aggiornare il singolo modello e/o i modelli BIM di dettaglio alle SO interessate dall'anomalia riscontrata.

La verifica tecnica, nonché il rispetto dei dati e requisiti fissati nel programma di intervento e del rispetto della normativa cogente, sarà curata dalle singole UO secondo quanto stabilito dalle modalità di verifica aziendali.

III.2.7 Verifica finale interferenze

Il BIM Coordinator, avvalendosi dei software specialistici, provvederà a fare un check delle interferenze e ad eseguire sul modello BIM le verifiche finali sulle eventuali interferenze esistenti tra i vari modelli di dettaglio. Nel caso in cui la verifica dia esito negativo, il BIM Coordinator invia la richiesta di aggiornare il singolo modello e/o i modelli BIM di dettaglio alle SO interessate dall'anomalia riscontrata.

III.2.8 Modello Finale

A valle delle precedenti attività l'Owner aggiorna il modello con le integrazioni e le verifiche fornite dal BIM Coordinator e provvede a condividere il modello globale finale.

III.2.9 Descrizione dettagliata dei processi BIM

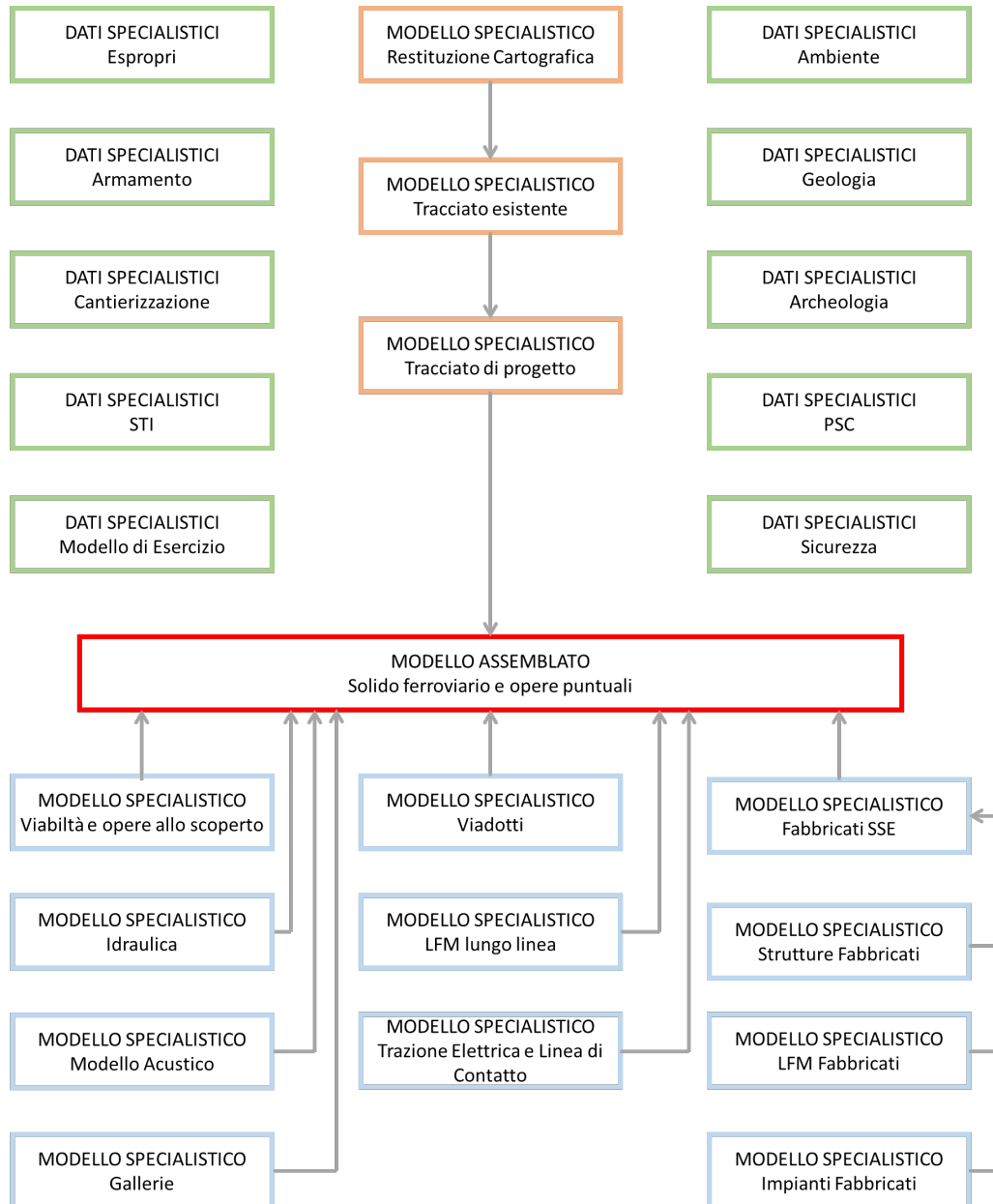


Figura 7 - Organizzazione modellazione BIM

III.2.9.1 Modellazione dello stato di fatto

La modellazione dello stato di fatto avviene all'interno del Site Model, integrando le informazioni inserite nel DTM (Digital Terrain Model) ed inserendo gli elementi esistenti quali:

- Stratigrafia del terreno;

PIANO DI GESTIONE INFORMATIVA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RCIC	03 R 12	RH	MD0000 001	B	42 di 43

- Infrastrutture;
- Edifici (cubatura);
- Opere strutturali (es. muri di contenimento, linee di confine, ecc.);
- Impianti idrici;
- Dispositivi impiantistici (es. tombini);
- Linee aeree (es. reti e impianti elettrici);
- Linee interrate;
- Vincoli (es. fasce di rispetto);
- Divisione dell'area di intervento in lotti e/o particelle.

III.2.9.2 Modellazione progettuale

È prevista una modellazione pluridisciplinare al fine di produrre:

- Modelli BIM architettonici;
- Modelli BIM strutturali;
- Modelli BIM infrastrutturali;

Ad ogni modello, sulla base degli step progettuali, sono richiesti dei requisiti minimi che sono riassunti all'interno dei capitoli a seguire del seguente documento.

III.2.9.3 Analisi tecniche

Le analisi tecniche vertono prevalentemente su:

- Analisi Strutturali (per la verifica della qualità delle opere strutturali);
- Analisi Geotecniche
- Analisi Topografiche
-

III.3 RUOLI E RESPONSABILITÀ

III.3.1 Organigramma

Il processo BIM coinvolge, durante la fase di creazione dei modelli specialistici, molteplici figure professionali che concorrono al raggiungimento degli obiettivi di progetto. Tali figure, che svolgono un compito definito rispetto alla struttura dell'intero processo, secondo modalità descritte nei precedenti paragrafi, possono essere schematizzate secondo la seguente organizzazione.

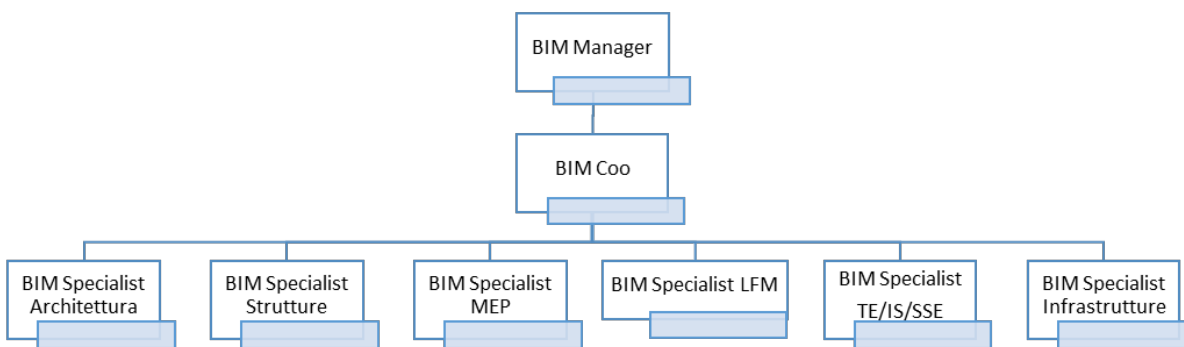



Figura 8 - Organigramma di commessa

III.3.2 Professionisti chiave e riferimenti

Si riportano di seguito i professionisti BIM di riferimento che parteciperanno al progetto, con indicazione del ruolo all'interno della commessa e della società di appartenenza. Si fa presente che l'elenco potrebbe subire variazioni in corso di sviluppo del progetto.

RUOLO	NOME E COGNOME	ORGANIZZAZIONE
PE	Ilaria D'Amore	ITALFERR – E406 PE Area Operativa Centro Sud
BIM Manager	Francesco Folino	ITALFERR – E176 BIM e Asset Management
BIM Coordinator	Romina Bonaccorsi	ITALFERR – E176 BIM e Asset Management
Owner	Stefano Casula	ITALFERR – E160 Progettazione Integrata Centro
BIM Specialist Opere Civili	Sara Bisio	ITALFERR – E261 Coordinamento di Sistema e PFTE
BIM Specialist Viabilità	Francesca Condemi	ITALFERR – E260 Progettazione Linee Nodi e Armamento

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA COSENZA-PAOLA NUOVA LINEA AV SALERNO – REGGIO CALABRIA RADDOPPIO E VELOCIZZAZIONE TRATTA COSENZA – S. LUCIDO/PAOLA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	PIANO DI GESTIONE INFORMATIVA	COMMESSA RCIC	LOTTO 03 R 12	CODIFICA RH	DOCUMENTO MD0000 001	REV. B

BIM Specialist Impianti SSE	Tiziano Luberti	ITALFERR – E130 Energia e Trazione Elettrica
BIM Specialist Gallerie	Marco D'Angelo	ITALFERR – E150 Gallerie
BIM Coordinator (Fornitore)	Fabio Negozio	ATI SINTAGMA
BIM Specialist Infrastruttura (Fornitore)	Stefano Scopetta	ATI SINTAGMA
BIM Specialist Strutture (Fornitore)	Riccardo Zurma	ATI SINTAGMA

Tabella 9 - Elenco Risorse BIM

III.3.3 Ruoli e Responsabilità

A seguire vengono elencate per esteso i ruoli e le responsabilità dei singoli professionisti o delle specifiche discipline nei processi BIM.

1. Ogni SO provvederà a supportare il processo BIM secondo i requisiti previsti da ITALFERR S.p.A.
2. Ogni professionista si impegna a leggere le procedure operative di Italferr.
3. Ogni professionista si impegna a rispettare quanto descritto nel seguente documento.
4. Ogni professionista è responsabile, in qualsiasi caso, del proprio modello BIM e dovrà garantire la qualità e l'accuratezza del dettaglio sulla base di quanto stabilito da questo documento.
5. Il responsabile del modello BIM di ogni disciplina si impegna a trasmettere il modello al BIM Coordinator di competenza nel formato da lui richiesto entro la scadenza stabilita dalla programmazione temporale concordata e riportata in questo documento.
6. Il BIM Coordinator si impegna ad effettuare periodicamente (sulla base della programmazione progettuale) un'analisi delle interferenze (a seguire definita *Clash Detection*) sul modello combinato, attraverso specifici software. Il BIM Coordinator, sulla base del report di analisi, provvederà a contattare il responsabile del modello nel caso in cui vengano rilevate delle irregolarità progettuali.
7. Il BIM Coordinator si impegna a comunicare al BIM Manager eventuali irregolarità.
8. Ogni SO si impegna a partecipare attivamente agli incontri periodici stabiliti nel seguente documento, nonché a collaborare in maniera reciproca attraverso e-mail, telefono o di persona in modo da far fronte a quelle problematiche che possono essere risolte al di fuori dei meeting previsti.
9. Ogni responsabile del modello BIM, una volta ricevuta la segnalazione dal BIM Coordinator, si impegna a trasmettere il modello, riveduto e corretto, al BIM Coordinator nel formato e nella scadenza concordati.
10. I sistemi di condivisione e archiviazione messi a disposizione da ITALFERR S.p.A. (perché ogni SO possa caricare, visualizzare e scaricare i modelli BIM sulla base delle specifiche competenze)

dovrà essere utilizzato a seguito del Clash Detection e dei relativi Clash Report in modo da agevolare ogni organizzazione alla risoluzione delle interferenze tecniche.

11. Ogni responsabile del modello BIM della propria disciplina si impegna a garantire la qualità di ogni elemento modellato, nonché a rispettarne il livello di dettaglio/sviluppo (LOD).
12. Ogni responsabile del modello BIM della propria disciplina si impegna a trasmettere al BIM Coordinator della propria disciplina il modello BIM finale secondo le modalità descritte nel seguente documento.
13. ITALFERR S.p.A. si riserva di effettuare delle verifiche ispettive interne.

III.4 MODALITÀ DI CONDIVISIONE DI DATI, INFORMAZIONI E CONTENUTI INFORMATIVI

L'architettura dell'ambiente di condivisione deve essere sviluppata secondo due principi di riferimento:

- organizzazione delle varie aree dell'ambiente comune (cartelle) per la condivisione dei dati di base dei singoli progetti e del modello generale tra i vari soggetti interessati;
- regole di gestione e criteri funzionali per notifica e condivisione dei dati/documenti.

Nei successivi paragrafi vengono analizzati nel dettaglio i punti appena evidenziati.

III.4.1 Organizzazione ambiente di lavoro comune

Per ogni specifico progetto, il BIM Coordinator crea l'architettura dell'ambiente comune, a partire da una struttura base predefinita, e lo personalizza in funzione delle caratteristiche e degli utenti che partecipano alla commessa.

La struttura di base prevede che nella cartella "ITALFERR – Project Collaboration" vi sarà la cartella inerente alla commessa, indicata con il nome del progetto che verrà determinato prevedendo un suffisso, rappresentato dal codice documentale del progetto associato ad una descrizione dello stesso. Per questa commessa la cartella è la seguente: **RC1C – PFTE Cosenza-Paola**.

Al livello immediatamente al di sotto di tale cartella, la struttura presenta un'organizzazione così definita:

- *_Project_Workspace*
- *01_Dati di Base*
- *02_Modellazione*
- *03_Draft – Ambiente di Lavoro per specialistiche*
- *04_Documentazione di progetto*
- *05_Fornitore Esterno*

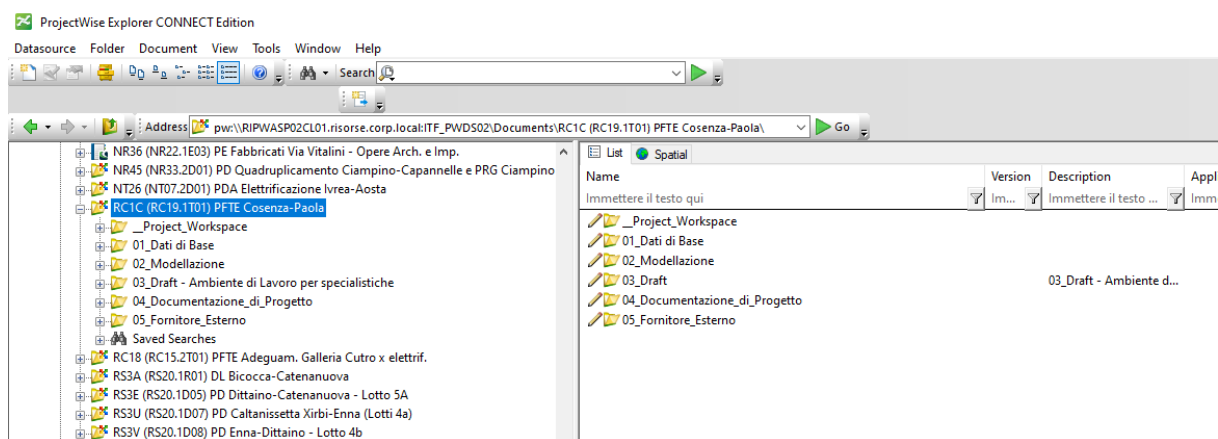


Figura 9 - Commessa in ProjectWise

III.4.1.1 _Project_Workspace

La presente cartella contiene l'insieme delle librerie attive dei diversi software di modellazione utilizzati nella specifica commessa. Le cartelle indicate nella figura sottostante andranno costantemente aggiornate in funzione dello sviluppo del progetto.

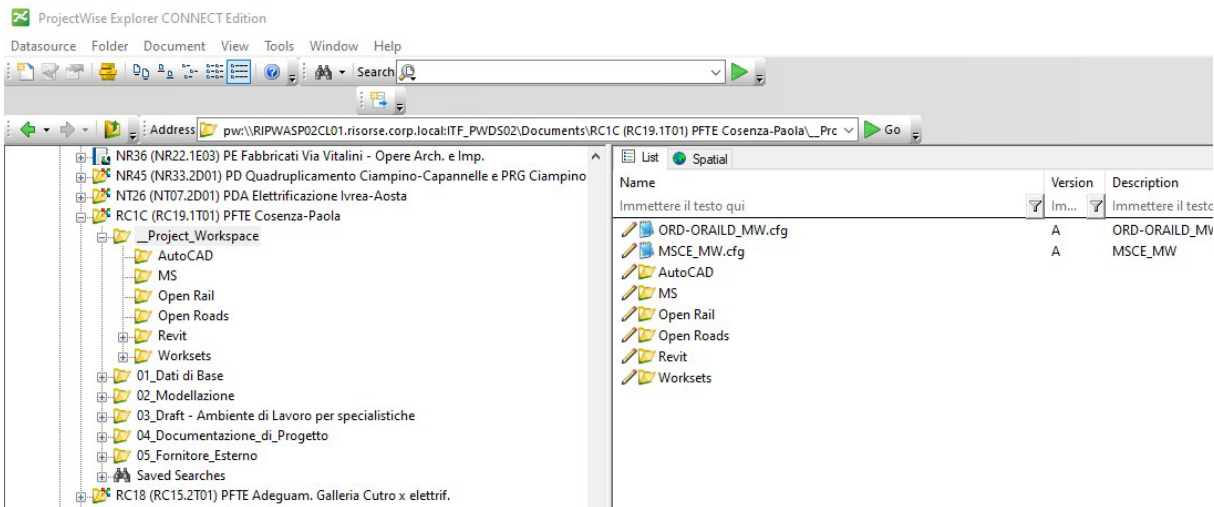


Figura 10 - Cartella "_Project_Workspace"

III.4.1.2 Dati di Base

Nella cartella dei "Dati di Base" sono inserite tutte le informazioni alla base della progettazione.

In particolare, la sottostruttura prevede un'organizzazione in cartelle per la gestione documentale del progetto, per il piano di progettazione, per gli standard progettuali, per i progetti ed i dati di riferimento da cui partire per la progettazione in oggetto, per i dati cartografici e rilievi celerimetrici, per le indagini di campo di tipo geognostico, ambientale e su opere esistenti (opere d'arte ed in terra), e per quant'altro ritenuto necessario allo sviluppo dell'attività.

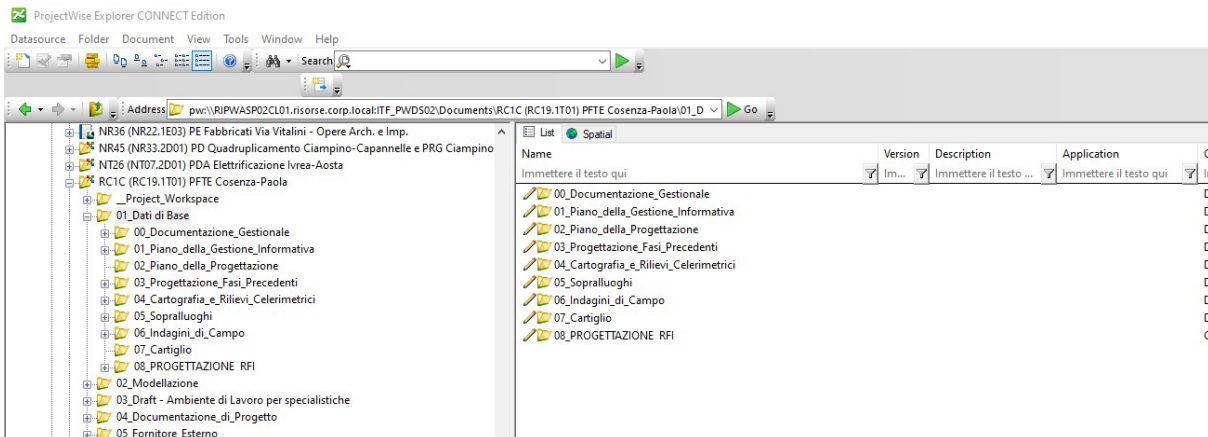


Figura 11 - Cartella "01_Dati di Base"

III.4.1.3 Modellazione

Nella presente sezione vengono sviluppati i singoli modelli che nel loro insieme costituiscono il modello generale del progetto. Troviamo due principali sottocartelle:

- **01_Modello_Generale** – in questo spazio sono contenuti tutti i modelli assemblati del progetto, e gli eventuali report che attestano l'esito delle verifiche condotte dal BIM Coordinator sull'individuazione ed eventuale risoluzione delle interferenze tra i vari sotto-modelli del progetto.

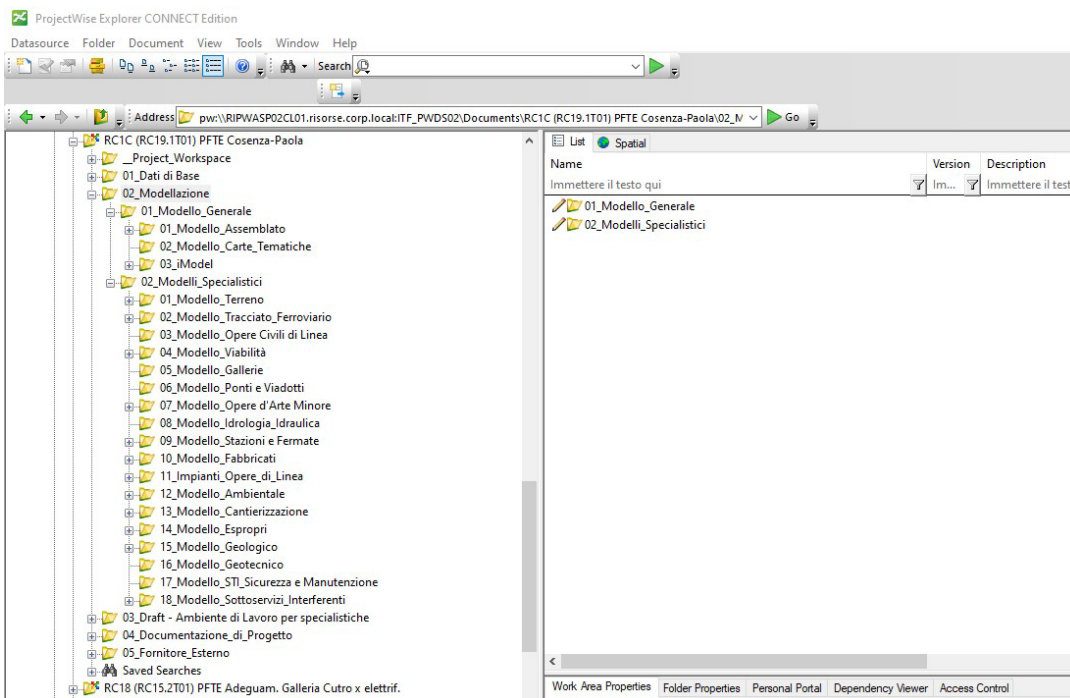


Figura 12 - Cartella "02_Modellazione"

- **02_Modelli_Specialistici** – in questa cartella sono presenti i modelli specialistici delle singole discipline. Le prime due cartelle sono destinate rispettivamente ai modelli del terreno e del tracciato ferroviario.

Nel modello del tracciato ferroviario sono contenute le informazioni plano-altimetriche del tracciato in formato DGN, il tracciato ferroviario in formato ALG (sorgente generato da Power Rail Track), e gli elaborati in formato dwg (2D e 3D) del tracciato.

Tutte le altre sottocartelle dei vari modelli specialistici potranno presentare ulteriori distinzioni di dettaglio in funzione delle necessità dello specifico progetto. Un esempio di quanto appena evidenziato può essere rappresentato dal progetto di una viabilità stradale che è ottenuta prevedendo tre sottolivelli gestiti da progettisti differenti ciascuno rappresentante modelli differenti e complementari:

- progettazione del modello del tracciato stradale;
- progettazione del modello delle opere d'arte e del corpo stradale (rilevato e trincea) connesse al tracciato stradale;
- progettazione del modello delle sistemazioni idrauliche connesse ai punti precedenti.

III.4.1.4 Draft – Ambiente di Lavoro per specialistiche

La cartella “Draft” conterrà tante sottocartelle di lavoro, una per ogni CdC coinvolto.

Ciascun progettista dello specifico CdC può operare con diritti di scrittura e lettura su documenti di studio e lavoro. Le cartelle prendono il nome dal codice Italferr che identifica il CdC.

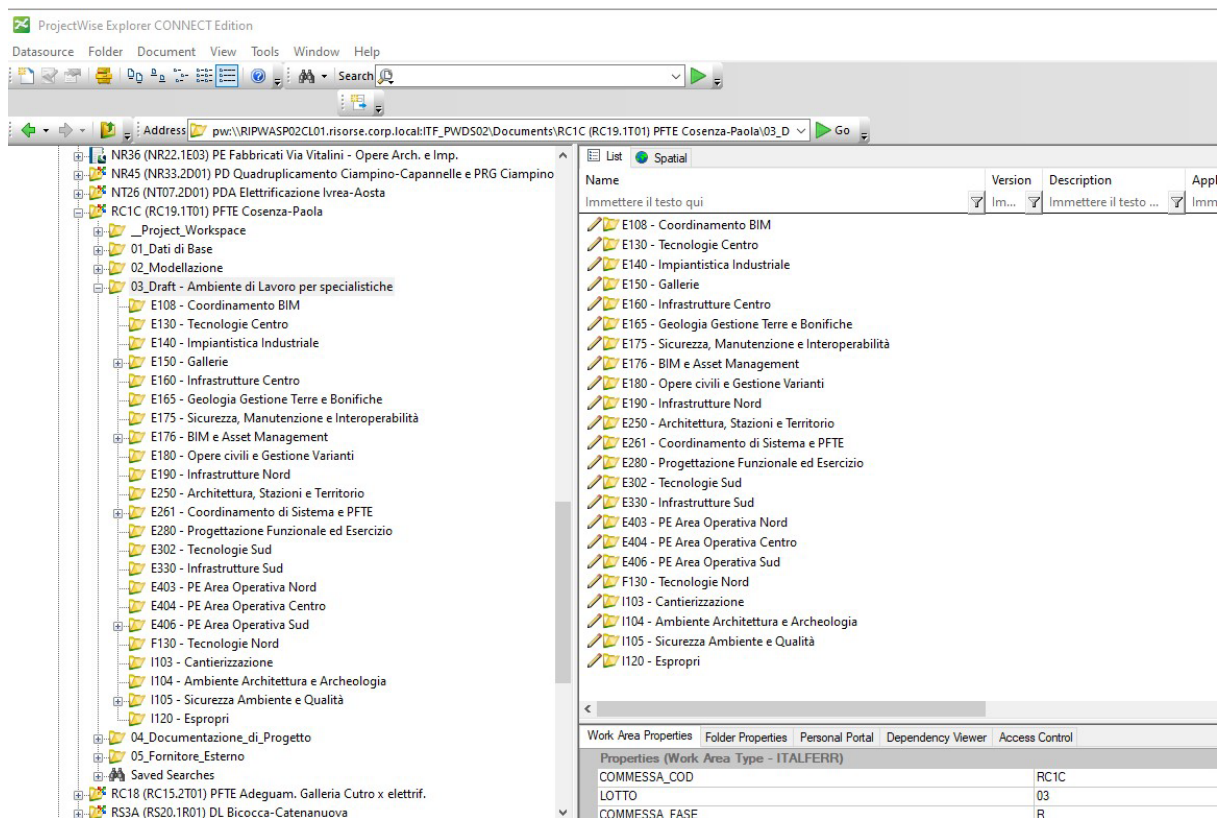


Figura 13 - Cartella "03_Draft"

III.4.1.5 Documentazione di progetto

La seguente cartella contiene tutti i documenti finali di progetto (relazioni, elaborati grafici, documenti, etc...) sviluppati e consegnati ufficialmente dai singoli progettisti. La documentazione è organizzata per cartelle ciascuna denominata con il nome delle WBS presenti nel progetto in oggetto. Ogni cartella contiene tutti gli elaborati che nella propria codifica contengono quel codice della WBS.

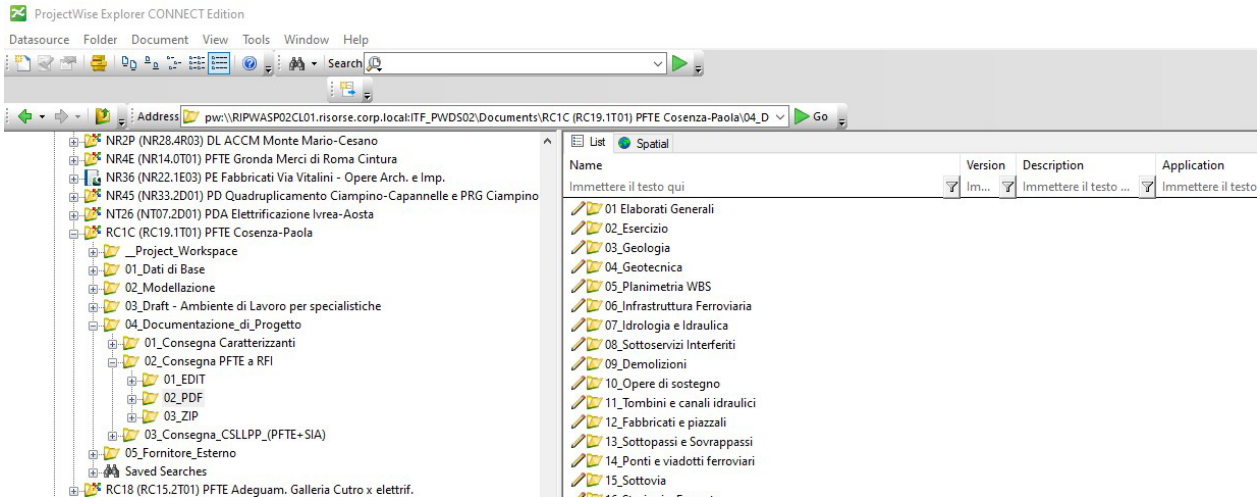


Figura 14 - Cartella "04_Documentazione di Progetto"

III.4.1.6 Fornitore Esterno

Questa è l'unica cartella a cui viene dato accesso anche a soggetti esterni, come i fornitori di supporto all'ingegneria. La sottostruttura replica quella delle precedenti illustrate, andando a creare degli spazi dedicati per i dati di base, la modellazione, la documentazione di progetto e i documenti di lavoro e scambio informazioni.

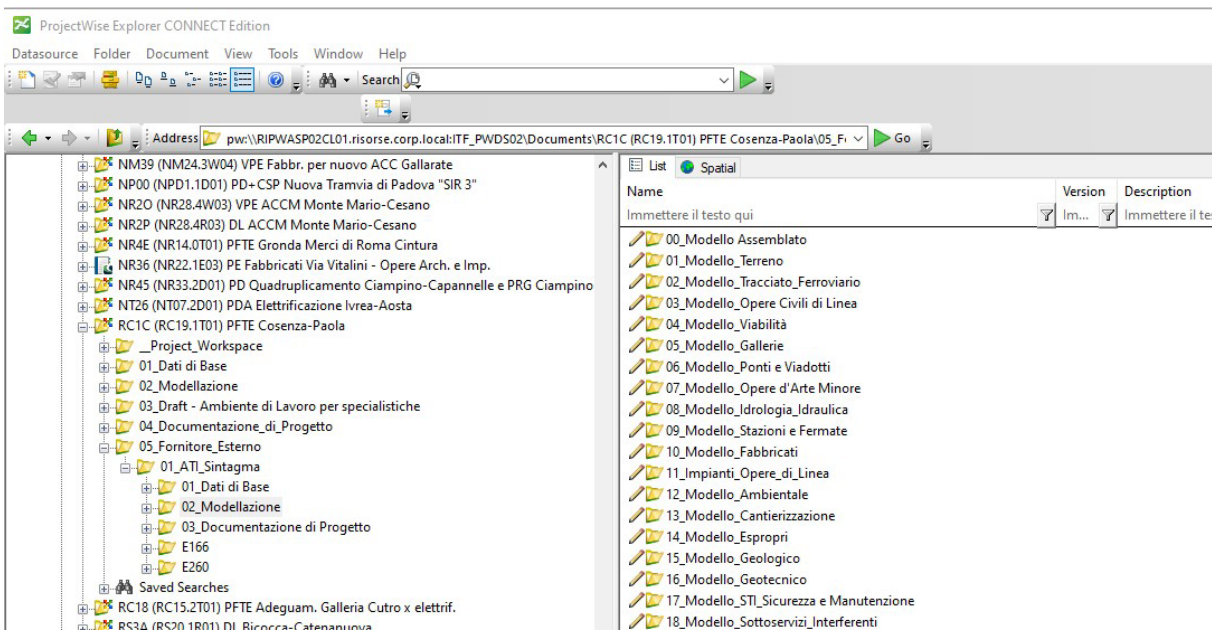


Figura 15 - Cartella "05_Fornitore Esterno"

Si riporta di seguito una tabella riepilogativa delle principali WBS in capo al Fornitore per la presente progettazione.

PIANO DI GESTIONE INFORMATIVA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RCIC	03 R 12	RH	MD0000 001	B	51 di 52

GA01	Farfalla per scavalco AV/AC (Asse Cosenza - S. Lucido corretto tracciato)
GA02	Galleria Artificiale Doppio Binario con Setto Centrale (Asse Cosenza - S. Lucido corretto tracciato)
GA03	Galleria Artificiale Singolo Binario BD (Asse Cosenza - S. Lucido corretto tracciato)
GA04	Galleria Artificiale Singolo Binario BP (Asse Cosenza - S. Lucido corretto tracciato)
GA05	Imbocco galleria di linea (Asse Cosenza - S. Lucido corretto tracciato)
GA06	galleria artificiale BP (Asse Diramazione verso Paola)
GA07	galleria artificiale BD (Asse Diramazione verso Paola)
GA08	Imbocco Uscita di emergenza interconnessione Paola b.p
GA09	Imbocco Uscita di emergenza interconnessione Paola b.d.
GA10	galleria artificiale BP
GA20	Galleria Artificiale Doppio Binario con Setto Centrale
IDxx / INxx	Idraulica (tombini ed attraversamenti)
NV01	Nuova viabilità lato Rende
NV03	Nuova viabilità lato Rende
NV04	nuova viabilità a servizio RI53
NV05	nuova viabilità a servizio RI53
NV06	nuova viabilità a servizio RI53
NV07	nuova viabilità a servizio RI52
NV08	nuova viabilità a servizio Villaggio Bahja
SL01	prolungamento sottovia esistente (ad. via Marco Polo)
SL02	prolungamento sottovia esistente (via J. Cook)
SL03	prolungamento sottovia Via G. da Verzano

PIANO DI GESTIONE INFORMATIVA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RCIC	03 R 12	RH	MD0000 001	B	52 di 53

SL05	prolungamento sottovia (via Casale)
SL06	manufatto scatolare a spinta per BP sotto LS
SL07	manufatto scatolare a spinta per BD sotto LS
VI01	Viadotto scavalco A2
VI02	Viadotto su Torrente Settimo
VI03	Nuove ponte a singolo impalcato
VI04	Nuove ponte a singolo impalcato
VI05	Nuovo ponte a singolo binario
VI06	Nuovo ponte sul Torrente Licciardo
VI07	Nuove ponte sul Torrente Zio Petruzzo

III.5 PROCEDURE DI VERIFICA E VALIDAZIONE DI MODELLI, OGGETTI E/O ELABORATI

L'utilizzo dei modelli BIM permette un monitoraggio della qualità di ciò che viene modellato nel rispetto dei requisiti di commessa. L'utilizzo di dispositivi informatici per il controllo della qualità rappresenta uno strumento efficace in tutte le fasi progettuali.

Fermo restando che ogni progettista è responsabile del proprio modello, le tipologie di controllo si basano su molteplici approcci.

LV1 - Controllo standard (Self check)

Assicura che gli standard siano stati seguiti (font, dimensioni, stili di linea, layer, stratificazione, ecc.) e che siano presenti i requisiti geometrici e non previsti.


Verifica, attraverso sistemi di visualizzazione, che non vi siano componenti del modello non intenzionali e che sia stato raggiunto l'intento progettuale.

LV2 - Analisi delle interferenze (Clash Detection)

Analizza le interferenze tecniche (interferenze spaziali, lacune o errata nomenclatura) all'interno di uno o più modelli BIM. Nello specifico questo processo viene effettuato attraverso l'utilizzo dei modelli in formato IFC di tutte le discipline progettuali.

LV3 – Verifica del modello assemblato

Verifica indipendente (Independent Check) di dati, informazioni, contenuti informativi e loro ACDat e ACDoc di conservazione a livello sostanziale.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA COSENZA-PAOLA NUOVA LINEA AV SALERNO – REGGIO CALABRIA RADDOPPIO E VELOCIZZAZIONE TRATTA COSENZA – S. LUCIDO/PAOLA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	PIANO DI GESTIONE INFORMATIVA	COMMESSA RCIC	LOTTO 03 R 12	CODIFICA RH	DOCUMENTO MD0000 001	REV. B

III.6 PROCESSO DI DETERMINAZIONE E RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE E DELLE INCOERENZE INFORMATIVE

III.6.1 Controllo interferenze modello specialistico

Nel corso dello sviluppo della progettazione/modellazione BIM, il BIM Coordinator monitora il modello BIM verificando le eventuali interferenze e che tutte le osservazioni di modifica progettuali, definite nei vari step di progettazione, siano state recepite e verificate dalle singole specialistiche.

L'Owner procede ad aggiornare il modello BIM ogni qualvolta risulta necessario. Al termine del processo di progettazione dei singoli modelli l'Owner aggiorna il modello BIM assemblato e lo trasmette al BIM Coordinator.

III.6.2 Controllo interferenze interdisciplinare

A seguito della verifica delle interferenze, nella fase di progettazione del modello l'Owner supportato dal BIM Coordinator, effettua un'ulteriore verifica della completezza del modello. Nel caso in cui la verifica dia esito negativo, il BIM Coordinator invia la richiesta di aggiornare il singolo modello e/o i modelli BIM di dettaglio alle SO interessati dall'anomalia riscontrata.

La verifica tecnica, nonché il rispetto dei dati e requisiti fissati nel programma di intervento e del rispetto della normativa cogente, sarà curata dalle singole SO secondo quanto stabilito dalle modalità di verifica aziendali.

Per il **Site Model – Modello dell'esistente**, si deve verificare:

- 1) Che il modello contenga i requisiti minimi richiesti (LOIN);
- 2) La nomenclatura dei vari oggetti e la corrispondenza delle aree rispetto alla documentazione topografica;
- 3) Che gli elementi derivanti dalle misurazioni devono trovarsi nel sistema di coordinate concordato;
- 4) La coerenza degli elementi quali sottoservizi, vegetazione, etc
- 5) Che gli elementi non si intersechino nello spazio.

Per il **modello BIM architettonico**, si deve verificare:

- 1) Che il modello contenga i requisiti minimi richiesti (LOIN);
- 2) Che si utilizzi il corretto sistema di coordinate;
- 3) La coerenza con i piani architettonici;
- 4) Che le componenti spaziali non si intersechino nello spazio;
- 5) Che gli elementi non si intersechino nello spazio;
- 6) Che gli elementi architettonici non interferiscano con le strutture portanti.

Per il **modello BIM strutturale**, si deve verificare:

- 1) Che il modello contenga i requisiti minimi richiesti (LOIN);
- 2) Che si utilizzi il corretto sistema di coordinate;
- 3) La coerenza con i piani strutturali;
- 4) Che vi sia coerenza con quanto modellato con i modelli BIM infrastrutturali (verificando ad esempio la corrispondenza col tracciato ivi delineato).

Per il **modello BIM infrastrutturale**, si devono verificare:

- 1) Che il modello contenga i requisiti minimi richiesti (LOIN);
- 2) Che non vi siano interferenze con le preesistenze modellate nel Site Model;
- 3) Che si utilizzi il corretto sistema di coordinate.

Le interferenze progettuali devono seguire le gerarchie della matrice qui riportata:

MODELLO		SITO	INFRASTRUTTURALE	STR	ARCH
SITO	Oggetto/Oggetto	x			
	Modello/Modelli				
INFRASTRUTTURALE	Oggetto/Oggetto		x		
	Modello/Modelli	x			
STRUTTURALE	Oggetto/Oggetto			x	
	Modello/Modelli		x		
ARCHITETTONICO	Oggetto/Oggetto				x
	Modello/Modelli			x	
	Modello/Modelli			x	x

Tabella 11 - Matrice Interferenze di progetto

III.7 NOMENCLATURA

III.7.1 Strutturazione e organizzazione della modellazione digitale

Al fine di ottimizzare la gestione e la condivisione dei parametri (condivisi e non), è necessario rendere fruibile la loro comprensione. Data la loro natura eterogenea, non sarà strutturata una specifica codifica, ma si richiederà di far riferimento alle seguenti linee guida:

- Nominare il parametro per esteso, evitando quanto possibile le abbreviazioni;
- Evitare di nominare un parametro in maniera generica che non permetta la comprensione da parte di terzi (ad esempio, per definire i parametri dimensionali della sezione trasversale di un pilastro, utilizzare "Larghezza Pilastro" e "Lunghezza Pilastro" e non "a" e "b" oppure "L1" e "L2";
- Evitare l'utilizzo di caratteri speciali (*, §, È, ecc.), che possono spesso creare problemi nella fase di esportazione del database.

III.7.1.1 Nomenclatura degli elementi del modello

Per la nomenclatura degli elementi che compongono i modelli si può far riferimento alle seguenti specifiche tecniche, contenute nella cartella Global Workspace - Documentazione Societaria in ProjectWise:

- PPA.0003096_Codifica e gestione template e modelli SW Bentley.pdf
- PPA.0003095_Codifica e gestione famiglie parametriche Revit.pdf

Nello specifico si riporta di seguito brevemente la codifica da utilizzare per le famiglie Revit e per i Template Bentley:

Famiglie Revit:

"ITF"_[Disciplina]_[Categoria]_[NomeFamiglia]_[campo libero]

Template Bentley:

"ITF"_[NomeTemplate]_[campo libero]

III.7.1.2 Nomenclatura dei modelli

Per la nomenclatura dei modelli si può far riferimento al file di lavoro **Codifica_Modelli** contenuto all'interno della cartella *01_Dati di Base -> 01_Piano della Gestione Informativa* in ProjectWise.

Si riporta di seguito la codifica:

[CodiceDocumentale]_[EnteOriginatore]_[TipologiaModello]_[WBS]_[Disciplina]_[nn]

TIPOLOGIA MODELLO

CM modello federato

PIANO DI GESTIONE INFORMATIVA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RCIC	03 R 12	RH	MD0000 001	B	56 di 57

CR modello clash

DR modello estrazione elaborati

M3 modello 3D

VS modello visualizzazione

Tabella 12 - Campo Tipologia Modello

WBS

00 multipla

TM terreno DATI CARTOGRAFICI

IF infrastrutture (tracciato) INFRASTRUTTURA

SF sovrastruttura ferroviaria (armamento)

RI rilevati

TR trincee

VI viadotti LINEA FERROVIARIA

IN interferenze viarie e idrauliche

IV viadotti in interferenza

MU muri e opere di presidio

GA gallerie artificiali

GN gallerie naturali GALLERIE

GI opere provvisoriale per imbocchi gallerie

NV nuova viabilità VIABILITA'

FA fabbricati FABBRICATI

FV fabbricati viaggiatori

SI sottoservizi interferenti SOTTOSERVIZI

SE sottostazioni elettriche TECNOLOGIE

PIANO DI GESTIONE INFORMATIVA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RCIC	03 R 12	RH	MD0000 001	B	57 di 58

PT	piazzali tecnologici	
TE	trazione elettrica	
CA	cantierizzazione	CANTIERIZZAZIONE
AF	espropri fuori linea	
AQ	espropri lungo linea	ESPROPRI
GE	geologia	
ID	idrologia	GEOLOGIA

Tabella 13 - Campo WBS


DISCIPLINA	
00	multipla
AR	architettonico
ST	strutturale
IT	impianti meccanici (HVAC, safety, antincendio, ecc..)
LF	impianto luce e forza motrice
IS	impianto segnalamento
TC	impianto telecomunicazioni
ID	impianto idraulico

Tabella 14 - Campo Disciplina

NOTA: per la presente progettazione si ipotizza inoltre, esclusivamente ove necessario, l'utilizzo del campo [Disciplina] per distinguere, con le lettere A o B, le opere presenti sul binario pari rispetto al binario dispari.

A seguire, nella Tabella 16 - Esempio Codifica Modelli un esempio per diverse tipologie di modello BIM.

Codice Documentale Commessa	Ente Originatore	Tipologia Modello	WBS	Disciplina	Progressivo Opera
[xxxx]	[xx]	[xx]	[xxxx]	[xx]	[xx]

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA COSENZA-PAOLA NUOVA LINEA AV SALERNO – REGGIO CALABRIA RADDOPPIO E VELOCIZZAZIONE TRATTA COSENZA – S. LUCIDO/PAOLA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	PIANO DI GESTIONE INFORMATIVA	COMMESSA RCIC	LOTTO 03 R 12	CODIFICA RH	DOCUMENTO MD0000 001	REV. B

Modello Generale Assemblato

RC1C	12	CM	0000	00	01
------	----	----	------	----	----

Modello viadotti

RC1C	10	M3	VI01	ST	01
------	----	----	------	----	----

Modello rilevato

RC1C	10	M3	RI03	00	01
------	----	----	------	----	----

Tabella 15 - Esempio Codifica Modelli

III.7.2 Strutturazione e organizzazione degli oggetti

L'ambiente di archiviazione dei dati BIM è stato previsto nella piattaforma ProjectWise, nella cartella ITALFERR – Project Collaboration. La sottocartella, che verrà chiamata “_Global_Workspace”, conterrà tutti i documenti e gli elaborati relativi ai processi BIM standardizzati. Ogni specialista potrà attingere da questa cartella per implementare il proprio modello specialistico con dati numerici e alfanumerici e perseguire gli obiettivi di un processo di progettazione standardizzato e di qualità.

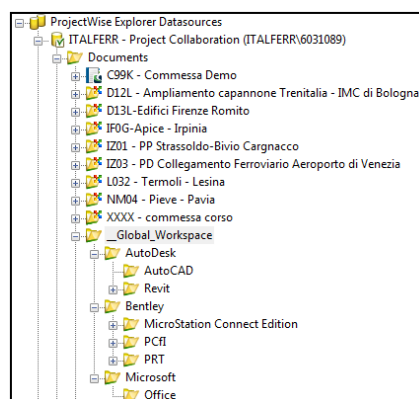


Figura 16 - Global Workspace


III.8 POLITICHE PER LA TUTELA E LA SICUREZZA DEL CONTENUTO INFORMATIVO

Di seguito le misure specifiche in merito alla sicurezza informatica individuate per garantire la disponibilità, l'integrità e la riservatezza del contenuto informativo digitale all'interno del processo.

- Salvataggio con backup dei dati per l'archiviazione su supporto fisso esterno con cadenza prefissata;
- Garanzia di salvataggio di numero di copie sufficienti, da archiviarsi secondo precise indicazioni

del Committente;

- Definizione di step di salvataggio dei Modelli grafici informativi in relazione del loro riutilizzo/modifica/visualizzazione, da parte del Committente o dell'Esecutore;
- Gestione delle problematiche relative agli Oggetti trattati su Modelli multidisciplinari,
- Identificazione di un flusso gerarchico di responsabilità nell'ambito delle diverse discipline.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA COSENZA-PAOLA NUOVA LINEA AV SALERNO – REGGIO CALABRIA RADDOPPIO E VELOCIZZAZIONE TRATTA COSENZA – S. LUCIDO/PAOLA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	PIANO DI GESTIONE INFORMATIVA	COMMESSA RCIC	LOTTO 03 R 12	CODIFICA RH	DOCUMENTO MD0000 001	REV. B

III.9 PROGRAMMAZIONE E CONSEGNA

III.9.1 Pianificazione dei meeting

TIPO DI MEETING	FASE DI PROGETTO	DATA PREVISTA	PARTECIPANTI	LUOGO DI INCONTRO
1 - Presentazione del pGI	PFTE	Marzo 2021	BM, BC, BS	Roma
2 - Stato di avanzamento della modellazione (temi generali)	PFTE	Maggio 2021	BM, BC, BS	Roma
3 - Stato di avanzamento della modellazione (dettagli tecnici)	PFTE	Luglio 2021	BM, BC, BS	Roma
4 - Stato di avanzamento della modellazione (dettagli tecnici)	PFTE	Settembre 2021	BM, BC, BS	Roma
4 - Stato di avanzamento della modellazione (dettagli tecnici)	PFTE	Ottobre 2021	BM, BC, BS	Roma
5 - Presentazione finale del modello (data drop finale)	PFTE	Novembre 2021	BM, BC, BS	Roma

Tabella 16 - Pianificazione Meeting

1. Nella fase di presentazione di questo pGI verrà esplicitato il programma relativo ai processi BIM sulla base dei requisiti di progetto. Saranno discussi i punti quali:
 - a. Le informazioni di progetto
 - b. Contenuti generali del Piano di Gestione Informativa (pGI);
 - c. Piano di coordinamento e scadenze critiche;
 - d. Versione dei software utilizzati per la modellazione;
 - e. Operatività degli strumenti utilizzati per la modellazione;
 - f. Requisiti generali.

- g. Metodi per il coordinamento
 - h. Criteri di condivisione e aggiornamento dei modelli;
 - i. Responsabilità del team di progettazione;
 - j. Criteri di scomposizione dei modelli.
2. Nei meeting periodici dello stato di avanzamento si discuteranno i seguenti punti:
- a. Revisione della modellazione (si richiede il data drop di aggiornamento almeno 24 ore prima del meeting);
 - b. Processo di validazione interdisciplinare;
 - c. Processo di validazione disciplinare.
3. I temi e le date dei meeting relative allo stato di avanzamento della modellazione (dettagli tecnici) saranno fissate all'occorrenza.
4. Nel meeting di presentazione finale si discuteranno i seguenti punti:
- a. Grado di completezza del rispetto dei requisiti descritti in questo documento;
 - b. Eventuali azioni correttive e relative tempistiche e penali.

III.9.2 Strategia di consegna dei modelli BIM

Durante la fase di consegna del progetto ciascun progettista per la propria disciplina dovrà controllare che tutti i modelli di competenza siano correttamente caricati ed aggiornati all'ultima versione all'interno delle rispettive cartelle di modellazione in ProjectWise e darne evidenza al BIM Coordinator che procederà a passare i modelli verificati allo stato "completato".

L'Owner, con il supporto del BIM Coordinator, verifica che il modello assemblato abbia recepito le ultime modifiche eventualmente apportate ai singoli modelli specialistici o provvede al suo aggiornamento prima di condividerlo al BIM Coordinator. Quest'ultimo predispone infine il modello finale per la consegna in formato IFC o in formato eseguibile attraverso l'applicativo software Lumen.

Il BIM Coordinator carica all'interno della cartella *04_Documentazione di Progetto -> 01_Modello BIM* i modelli di consegna nel formato scelto e il rispettivo elenco modelli e ne comunica la consegna al PE che procederà alla successiva fase di trasmissione della documentazione di progetto alla Committenza.

IV ALLEGATI

- **Allegato 1** – Descrizione specialistica della modellazione informativa
- **Allegato 2** – Modalità di accesso alla piattaforma iTwin

N.B: ai fini dell'abilitazione all'interno della piattaforma iTwin, utile alla visualizzazione via web dei modelli informativi di progetto, è necessario seguire preventivamente i passaggi indicati nell'Allegato 2 ai punti VI.1.1 e VI.1.2, provvedendo quindi alla creazione di un account Bentley e ad indicare ad Italferr il nominativo.

V ALLEGATO 1 - DESCRIZIONE SPECIALISTICA DELLA MODELLAZIONE INFORMATIVA

Al fine di ottimizzare il processo di produzione e controllo della modellazione, è stata sviluppata una mappatura dei modelli di progetto che ha visto la strutturazione di una serie di modelli assemblati per disciplina.

In particolare, la modellazione è stata raggruppata nelle seguenti macrocategorie:

- Modellazione del contesto
- Modellazione del solido ferroviario
- Modellazione delle opere puntuali
- Modellazione dei fabbricati
- Modellazione dei sottoservizi

I modelli di progetto sono stati poi ulteriormente raggruppati per "area geografica" andando a collocare i modelli all'interno delle tre principali porzioni del progetto:

- Tratta in galleria
- Tratta all'aperto lato Rende / Cosenza (lato Est)
- Tratta all'aperto lato Paola / S. Lucido (lato Ovest)

La strutturazione dei modelli per tratta ha consentito infatti una più agevole interlocuzione con il fornitore di supporto all'ingegneria, la cui area di interesse è stata principalmente quella delle due tratte allo scoperto.

La mappatura dei modelli illustrata sopra ha portato quindi alla seguente schematizzazione:

Modello Assemblato	Tipologia di opera	Area	Nome Modello	Descrizione Modello
MODELLO DEL CONTESTO	Terreno	EST - RENDE - COSENZA	RC1C_12_M3_TM00_00_01	Modello del terreno - Tratte all'aperto lato Cosenza
		OVEST - S.LUCIDO - PAOLA	RC1C_12_M3_TM00_00_02	Modello del terreno - Tratte all'aperto lato Paola
MODELLO SOLIDO FERROVIARIO	Rilevati	EST - RENDE - COSENZA	RC1C_10_M3_RI01_0A_01	Rilevato
			RC1C_10_M3_RI01_0B_01	Rilevato
			RC1C_10_M3_RI02_0A_01	Rilevato
			RC1C_10_M3_RI02_0B_01	Rilevato

PIANO DI GESTIONE INFORMATIVA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RCIC	03 R 12	RH	MD0000 001	B	64 di 66

			RC1C_10_M3_RI03_00_01	Rilevato
			RC1C_10_M3_RI13_00_01	Rilevato
			RC1C_10_M3_RI14_00_01	Rilevato
			RC1C_10_M3_RI15_00_01	Rilevato
			RC1C_10_M3_RI51_00_01	Piazzale Rende
			RC1C_10_M3_RI57_00_01	Piazzale Cabina TE Rende
		OVEST - S.LUCIDO - PAOLA	RC1C_10_M3_RI05_00_01	Rilevato
			RC1C_10_M3_RI52_00_01	Piazzale Tecnologico S. Lucido
			RC1C_10_M3_RI04_00_01	Rilevato
			RC1C_10_M3_RI06_00_01	Rilevato
			RC1C_10_M3_RI07_00_01	Rilevato
			RC1C_10_M3_RI08_00_01	Rilevato
			RC1C_10_M3_RI09_00_01	Rilevato
			RC1C_10_M3_RI09_0A_01	Rilevato
			RC1C_10_M3_RI10_0A_01	Rilevato
			RC1C_10_M3_RI10_0B_01	Rilevato
			RC1C_10_M3_RI11_0B_01	Rilevato
			RC1C_10_M3_RI53_00_01	Piazzale Tecnologico Paola
			RC1C_10_M3_RI54_00_01	Piazzale di emergenza Paola BP
			RC1C_10_M3_RI55_00_01	Piazzale di emergenza Paola BD
		RC1C_10_M3_RI56_00_01	Piazzale SSE Paola	
	Trincee		RC1C_10_M3_TR01_0A_01	Trincea

		EST - RENDE - COSENZA	RC1C_10_M3_TR01_0B_01	Trincea
			RC1C_10_M3_TR02_0A_01	Trincea
			RC1C_10_M3_TR02_0B_01	Trincea
		OVEST - S.LUCIDO - PAOLA	RC1C_10_M3_TR03_0B_01	Trincea
			RC1C_10_M3_TR04_0A_01	Trincea
			RC1C_10_M3_TR04_0B_01	Trincea
	Gallerie Naturali e Artificiali	OVEST - S.LUCIDO - PAOLA	RC1C_07_M3_GA05_0A_01	GA Imbocco S. Lucido BP
			RC1C_07_M3_GA05_0B_01	GA Imbocco S. Lucido BD
			RC1C_07_M3_GA08_00_01	GA Imbocco uscite d'emergenza Paola
			RC1C_07_M3_GA09_00_01	GA Imbocco uscite d'emergenza Paola
			RC1C_07_M3_GN02_0A_01	Galleria diramazione paola BP
			RC1C_07_M3_GN03_00_01	Galleria diramazione paola BD
			RC1C_07_M3_GN04_00_01	Galleria uscita d'emergenza Paola
			RC1C_07_M3_GN05_00_01	Galleria uscita d'emergenza Paola
		GENERALE	RC1C_07_M3_BY01_0A_01	Bypass Galleria naturale
			RC1C_07_M3_BY01_0B_01	Bypass Galleria naturale
			RC1C_07_M3_GN01_0A_01	Galleria naturale BP
			RC1C_07_M3_GN01_0B_01	Galleria naturale BD
		Barriere Antirumore	GENERALE	RC1C_10_M3_BA01_00_01
	Muri		RC1C_10_M3_MU01_0B_01	Muro di sostegno

		EST - RENDE - COSENZA	RC1C_10_M3_MU02_0B_01	Muro di sostegno
			RC1C_10_M3_MU03_0B_01	Muro di sostegno
			RC1C_10_M3_MU05_00_01	Trincea fermata di Rende
			RC1C_10_M3_MU05_00_02	Trincea fermata di Rende
			RC1C_10_M3_MU06_00_01	Muro di sostegno
		OVEST - S.LUCIDO - PAOLA	RC1C_10_M3_MU07_00_01	Muro di sostegno
		GENERALE	RC1C_10_M3_MU51_00_01	Muri Antisvio
	Viadotti	EST - RENDE - COSENZA	RC1C_10_M3_VI01_0B_02	Viadotto scavalco Autostrada A2 - ballast BD
			RC1C_10_M3_VI02_0B_02	Ponte sul Torrente Settimo - ballast BD
		OVEST - S.LUCIDO - PAOLA	RC1C_10_M3_VI03_0A_02	Ponte su Via del Torrente Scirocco - ballast BP
			RC1C_10_M3_VI03_0B_02	Ponte su Via del Torrente Scirocco - ballast BD
			RC1C_10_M3_VI04_0A_02	Ponte su Fosso Siviglia - ballast BP
			RC1C_10_M3_VI04_0B_02	Ponte su Fosso Siviglia - ballast BD
			RC1C_10_M3_VI05_0A_02	Ponte sul Torrente Varco Le Chianche - ballast BP
			RC1C_10_M3_VI05_0B_02	Ponte sul Torrente Varco Le Chianche - ballast BP
			RC1C_10_M3_VI06_00_02	Ponte su Torrente Licciardo - ballast

			RC1C_10_M3_VI07_00_02	Ponte su Torrente Zio Petruzzo - ballast	
MODELLO OPERE PUNTUALI	Gallerie Artificiali	EST - RENDE - COSENZA	RC1C_10_M3_GA01_ST_01	Farfalla - predisposizione per futura AV	
			RC1C_10_M3_GA02_ST_01	Scatolare doppio binario - Imbocco lato Cosenza	
			RC1C_10_M3_GA03_ST_01	GA Imbocco lato Cosenza BD	
			RC1C_10_M3_GA04_ST_01	GA Imbocco lato Cosenza BP	
			RC1C_10_M3_GA20_ST_01	Scatolare doppio binario - Imbocco lato Cosenza	
		OVEST - S.LUCIDO - PAOLA	RC1C_10_M3_GA06_ST_01	Imbocco lato Paola BP	
			RC1C_10_M3_GA07_ST_01	Imbocco lato Paola BD	
			RC1C_10_M3_GA10_ST_01	Lato Paola BP	
		Viadotti	EST - RENDE - COSENZA	RC1C_10_M3_VI01_ST_01	Viadotto scavalco Autostrada A2
				RC1C_10_M3_VI02_ST_01	Ponte sul Torrente Settimo
	OVEST - S.LUCIDO - PAOLA		RC1C_10_M3_VI03_ST_01	Ponte su Via del Torrente Scirocco	
			RC1C_10_M3_VI04_ST_01	Ponte su Fosso Siviglia	
			RC1C_10_M3_VI05_ST_01	Ponte sul Torrente Varco Le Chianche	
			RC1C_10_M3_VI06_ST_01	Ponte su Torrente Licciardo	
			RC1C_10_M3_VI07_ST_01	Ponte su Torrente Zio Petruzzo	


	Viabilità	EST - RENDE - COSENZA	RC1C_10_M3_NV02_00_01	Variante SP91
			RC1C_10_M3_NV03_00_01	Viabilità di collegamento con il futuro raccordo dell'A3
			RC1C_10_M3_NV01_00_01	Ripristino viabilità esistente
		OVEST - S.LUCIDO - PAOLA	RC1C_10_M3_NV07_00_01	Via del Torrente Scirocco
			RC1C_10_M3_NV04_00_01	Via del Pettiroso
			RC1C_10_M3_NV05_00_01	Via Pantani
			RC1C_10_M3_NV06_00_01	Via del Cardellino
			RC1C_10_M3_NV08_00_01	Via Villaggio Bahja
	Sottopassi	EST - RENDE - COSENZA	RC1C_10_M3_SL01_ST_01	Prolungamento sottopasso area "Calabria Maceri"
			RC1C_10_M3_SL02_ST_01	Prolungamento sottopasso Via J. Cook
			RC1C_10_M3_SL03_ST_01	Prolungamento sottopasso Via G. Da Verzano
		OVEST - S.LUCIDO - PAOLA	RC1C_10_M3_SL05_ST_01	Prolungamento sottopasso Via del Casale
			RC1C_10_M3_SL06_ST_01	Imbocco S. Lucido BP
			RC1C_10_M3_SL07_ST_01	Imbocco S. Lucido BD
	Tombini	EST - RENDE - COSENZA	RC1C_10_M3_IN01_ST_01	Tombino
			RC1C_10_M3_IN02_ST_01	Tombino
			RC1C_10_M3_IN09_ST_01	Tombino
			RC1C_10_M3_IN05_ST_01	Tombino

		OVEST - S.LUCIDO - PAOLA	RC1C_10_M3_IN06_ST_01	Tombino	
			RC1C_10_M3_IN07_ST_01	Tombino	
			RC1C_10_M3_IN08_ST_01	Tombino	
			RC1C_10_M3_NI10_ST_01	Tombino	
MODELLO FABBRICATI	Fabbricati Tecnologici	EST - RENDE - COSENZA	RC1C_10_M3_FA01_AR_03	Fabbricato PGEP piazzale fermata di Rende	
			RC1C_10_M3_FA03_AR_03	Locale pressurizzazione e Vasca antincendio piazzale Rende	
			RC1C_10_M3_FA04_AR_01	Fabbricato Tecnologico FT1 piazzale Rende	
			RC1C_10_M3_FA04_ST_01	Fabbricato Tecnologico FT1 piazzale Rende	
		OVEST - S.LUCIDO - PAOLA	RC1C_10_M3_FA01_AR_01	Fabbricato PGEP piazzale RI52 (S. Lucido)	
			RC1C_10_M3_FA02_AR_01	Fabbricato Tecnologico FT2 piazzale RI52 (S. Lucido)	
			RC1C_10_M3_FA03_AR_01	Locale pressurizzazione e Vasca antincendio piazzale RI52 (S. Lucido)	
			RC1C_10_M3_FA01_AR_02	Fabbricato PGEP piazzale RI53 (Paola)	
				RC1C_10_M3_FA03_AR_02	Locale pressurizzazione e Vasca antincendio piazzale RI53 (Paola)

PIANO DI GESTIONE INFORMATIVA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RCIC	03 R 12	RH	MD0000 001	B	70 di 71

	Fabbricato Viaggiatori	EST - RENDE - COSENZA	RC1C_44_M3_FV01_00_01	Fermata di Rende
	Sottostazione Elettrica	EST - RENDE - COSENZA	RC1C_18_M3_SE02_AR_01	Fabbricato Cabina TE Rende
			RC1C_18_M3_SE02_PT_01	Piazzale Cabina TE Rende
		OVEST - S.LUCIDO - PAOLA	RC1C_18_M3_SE01_AR_01	Fabbricato SSE Paola
			RC1C_18_M3_SE01_AR_02	Fabbricato (box) SSE Paola
			RC1C_18_M3_SE01_PT_01	Piazzale SSE Paola
MODELLO SOTTOSERVIZI	Sottoservizi	GENERALE	RC1C_53_CM_SI00_00_01	Modello Assemblato Sottoservizi
			RC1C_53_M3_SI30_00_01	Rete Acque
			RC1C_53_M3_SI31_00_01	Rete Fognaria
			RC1C_53_M3_SI32_00_01	Rete Gas
			RC1C_53_M3_SI34_00_01	Rete Elettrica
			RC1C_53_M3_SI35_00_01	Rete Telefonica

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA COSENZA-PAOLA NUOVA LINEA AV SALERNO – REGGIO CALABRIA RADDOPPIO E VELOCIZZAZIONE TRATTA COSENZA – S. LUCIDO/PAOLA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	PIANO DI GESTIONE INFORMATIVA	COMMESSA RCIC	LOTTO 03 R 12	CODIFICA RH	DOCUMENTO MD0000 001	REV. B

VI ALLEGATO 2 – MODALITÀ DI ACCESSO ALLA PIATTAFORMA ITWIN

VI.1 INIZIALIZZAZIONE DELL'ACCESSO A ITWIN

La piattaforma iTwin rappresenta l'ambiente in cui vengono collezionate e centralizzate tutte le informazioni che accompagnano lo sviluppo del progetto e che vengono generate durante le varie fasi, oltre che abilitare gli utilizzi propri di un Digital Twin di un'opera infrastrutturale.

iTwin è un servizio accessibile mediante web browser che non presuppone installazioni software sulla macchina utente e, ai fini del suo utilizzo, richiede il solo possesso di un account Bentley.

Lo sviluppo del progetto è stato supportato dall'utilizzo della piattaforma ProjectWise la quale rappresenta un utile strumento di condivisione e collaborazione per il team di progetto ma che limita il suo utilizzo a funzioni di archivio e condivisione; l'impiego della piattaforma iTwin, che sfrutta la connessione a ProjectWise da cui attinge costantemente dati e modelli, è funzionale ad aggiungere ai modelli BIM ulteriori layer informativi quali reality mesh, nuvole di punti, elaborati 2D e 3D, mappe satellitari: ciò permette di valutare, ad esempio, in che modo l'opera si inserisce nel contesto visualizzando insieme modello BIM e modello del terreno, o ancora, analizzare la presenza di aree sottoposte a vincolo interferenti con quelle di cantiere integrando nella stessa vista di modello la sovrapposizione di mappe GIS e di elaborati di cantierizzazione, etc..

Mediante l'uso della piattaforma iTwin è possibile creare degli iModel di un progetto, ovvero dei modelli virtuali dell'infrastruttura navigabili attraverso una web application.

Tale piattaforma si configura come un ambiente web sul quale vengono pubblicati i modelli informativi allocati nell'ambiente di collaborazione e condivisione ProjectWise.

Connessa alla piattaforma iTwin vi è una cartella di "Share" nella quale sono allocati file, documenti e contenuti multimediali connessi al modello informativo mediante proprietà URL: attraverso le proprietà del modello informativo è possibile, per chiunque sia abilitato nello scenario di progetto, accedere ai contenuti depositati nello spazio condiviso.

Tra le funzionalità offerte dallo strumento iTwin vi è la possibilità di navigare i modelli informativi in un ambiente tridimensionale georiferito in cui vi sono più fonti di dati quali mesh 3D, elaborati di progetto CAD, nuvole di punti, corografie 3D, mappe satellitari, etc. che è possibile attivare e disattivare nella visualizzazione grafica secondo occorrenza

VI.1.1 Creazione dell'account Bentley

La creazione di un account Bentley rappresenta la prima operazione che consente di avere accesso ai servizi iTwin.

Recandosi al seguente [link](#) e facendo click sull'icona **SIGN IN** si ha accesso alla scheda per la registrazione di un nuovo account (Figura 17 - Pagina Web di registrazione).

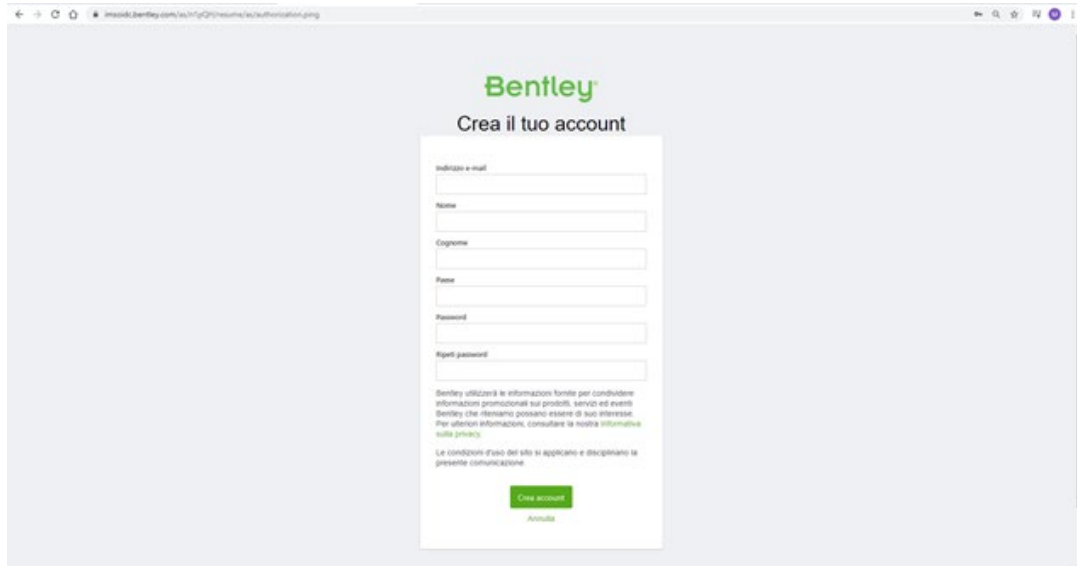


Figura 17 - Pagina Web di registrazione

Compilato il form di registrazione viene richiesto di verificare l'indirizzo e-mail usato per la creazione dell'account attraverso il codice di verifica inviato sulla casella di posta elettronica dichiarata dall'utente (Figura 18 - Inserimento del codice di verifica).

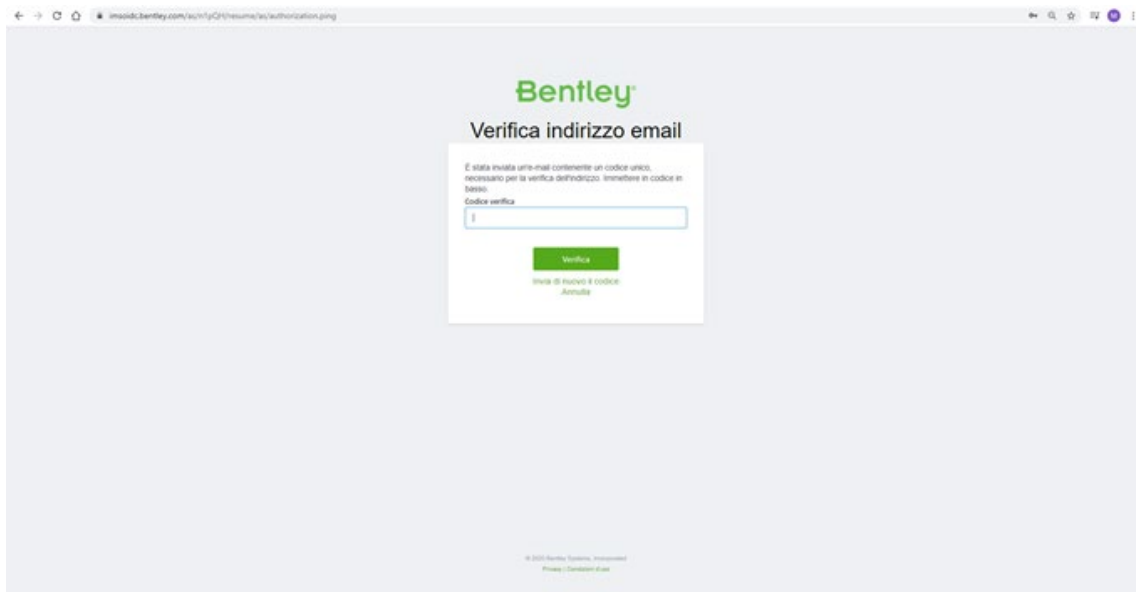


Figura 18 - Inserimento del codice di verifica

Una volta operata la verifica dell'indirizzo e-mail si ha accesso alla homepage dei servizi Bentley (Figura 19 - Homepage dei servizi Bentley).

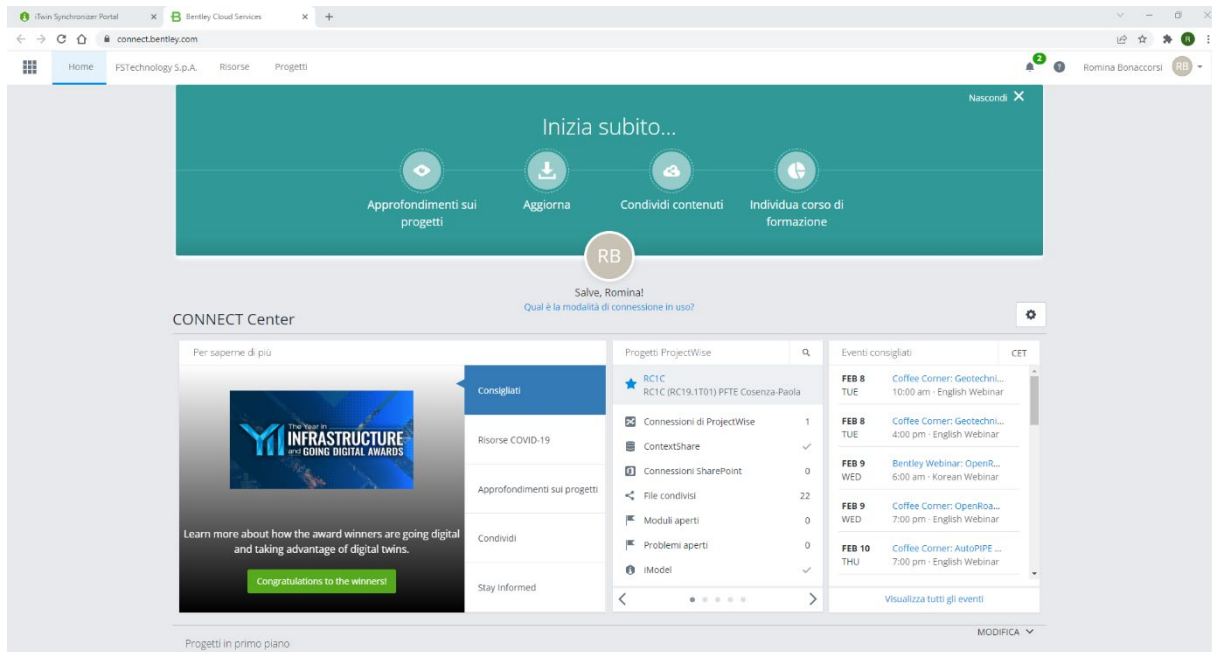


Figura 19 - Homepage dei servizi Bentley

VI.1.2 Accesso ai servizi Bentley

Al fine di poter avere accesso all'ambiente dedicato al progetto "RC1C (RC19.1T01) - PFTE Cosenza Paola" è necessario comunicare a Italferr, nella figura dell'ing. Ilaria D'Amore all'indirizzo i.damore@italferr.it, l'account Bentley precedentemente creato: tale account verrà abilitato nello scenario dedicato al progetto.

Si chiarisce che non ci sono limitazioni in riferimento al numero di account che è possibile creare e richiedere di abilitare sullo scenario di progetto.

Una volta evasa da Italferr la richiesta di abilitazione e ricevuta opportuna comunicazione in merito, l'utente, utilizzando il seguente [link](#) può accedere allo scenario dedicato al progetto (Figura 20 - Viste preconfigurate dello scenario di progetto).

Ai fini della facilità di fruizione dei contenuti caricati sulla piattaforma è inoltre predisposta una collezione di "viste" preconfigurate che isolano determinate classi di dati.

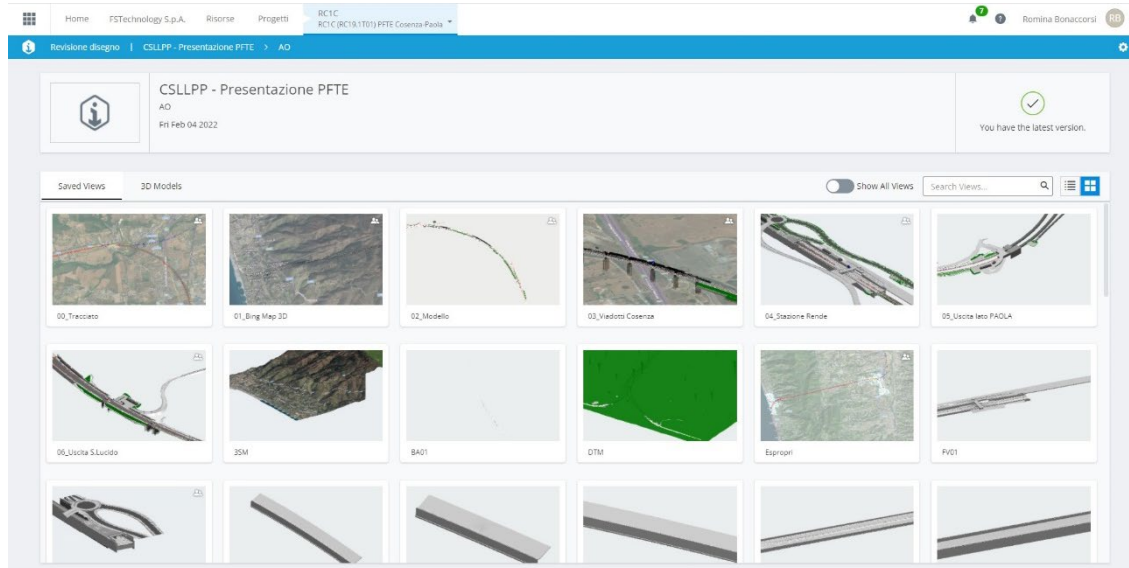


Figura 20 - Viste preconfigurate dello scenario di progetto

VI.2 NAVIGAZIONE DEL MODELLO INFORMATIVO BIM

Il servizio iTwin agevola la consultazione e la navigazione dei modelli informativi BIM superando le problematiche connesse all'utilizzo di software di BIM Authoring o visualizzatori IFC che necessitano dell'installazione sulla postazione di lavoro e che, in genere, non consentono di avere accesso ad alcune tipologie di formati file specialistici quali, ad esempio, quelli di rilievo.

iTwin è, infatti, uno strumento integrato accessibile da qualsiasi computer che sia connesso in rete, previo il solo possesso di un account Bentley abilitato.

VI.2.1 Accesso al modello informativo BIM

Il modello informativo BIM pubblicato per il progetto "RC1C (RC19.1T01) – PFTE Cosenza-Paola" è accessibile a partire dalla schermata (Figura 20 - Viste preconfigurate dello scenario di progetto) selezionando una delle viste preconfigurate messe a disposizione (N.B. l'elenco delle viste può subire modifiche nel corso dello sviluppo delle attività).

VI.2.2 Gli strumenti di navigazione

La piattaforma offre numerosi comandi che, se selezionati, consentono la navigazione del modello:




Figura 21 - Strumenti di navigazione

- 1 – Strumento orbita:** permette di definire un punto fisso rispetto al quale far variare il punto di osservazione;
- 2 – Pan:** consente, mantenendo il tasto sinistro del mouse premuto, di muoversi nella vista mantenendo fisso il punto di osservazione;
- 3 – Adatta la vista:** consente di estendere la vista fino a ricomprendere tutti gli elementi pubblicati nell'ambiente di visualizzazione;
- 4 – Finestra di zoom:** consente di effettuare uno zoom automatico sull'area che viene disegnata;
- 5 – Vista precedente/successiva:** consentono di spostarsi tra le viste utilizzate;
- 6 – Cubo:** selezionando le facce/ spigoli del cubo è possibile disporsi in viste parallele alla faccia/spigolo; tenendo selezionato il cubo e muovendo il mouse è possibile effettuare l'orbita rispetto al centro della vista;



Figura 22 - Strumenti di navigazione


- 7 – Selezione:** consente di attivare lo strumento di selezione e sfruttare una delle differenti modalità tra quelle presenti nel pannello Select Elements che permettono rispettivamente di: selezionare il singolo elemento su cui viene fatto click, selezionare gli elementi che vengono intersecati da una linea che viene disegnata, selezionare gli elementi racchiusi nel box che viene disegnato, ripristinare la selezione oggetti, aggiungere o rimuovere oggetti da una selezione attiva;

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA COSENZA-PAOLA NUOVA LINEA AV SALERNO – REGGIO CALABRIA RADDOPPIO E VELOCIZZAZIONE TRATTA COSENZA – S. LUCIDO/PAOLA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
	PIANO DI GESTIONE INFORMATIVA	COMMESSA RCIC	LOTTO 03 R 12	CODIFICA RH	DOCUMENTO MD0000 001	REV. B

8 – Segnalazione problemi: consente di gestire o segnalare problemi agli utenti abilitati nello scenario associandoli punti dello spazio;

9 – Strumenti di misura: consente di attivare uno degli strumenti di misura lineari, di area, di leggere le coordinate di un punto, rilevare raggi ed angoli (Figura 23 - Strumenti di misura);

10 – Riquadro di sezione (Figura 24 - Strumenti di sezione): consente di creare box di sezione basati sull'identificazione di un piano, sulla selezione di un elemento, sulla definizione di un intervallo o una

forma. Creato un box di sezione, attraverso i seguenti comandi  è possibile nascondere i contorni del box, ripristinare gli elementi esterni alla sezione o attivare/disattivare gli elementi che intersecano il box di sezione.

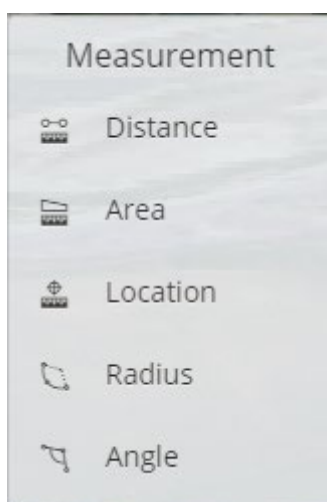


Figura 23 - Strumenti di misura

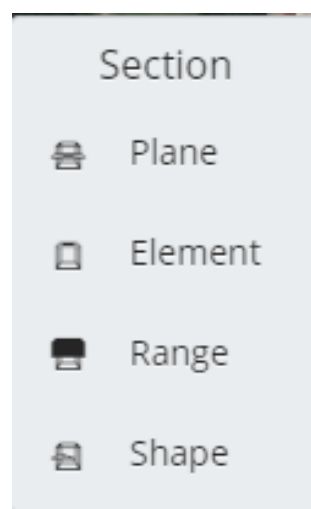





Figura 24 - Strumenti di sezione

VI.2.3 Gli strumenti di visualizzazione

La piattaforma iTwin rappresenta un ambiente nel quale vengono sovrapposti più layer informativi (modelli BIM, rilievi, etc.) e consente di fruire oltre che delle informazioni grafiche anche del contenuto informativo quello alfanumerico sotteso al modello BIM.

Grazie allo strumento  è possibile visualizzare la struttura dei contenuti pubblicati sulla piattaforma potendo, con i comandi  , attivarli o disattivarli graficamente nella vista (Figura 25 - Esempio di albero di struttura elementi pubblicati su iTwin).

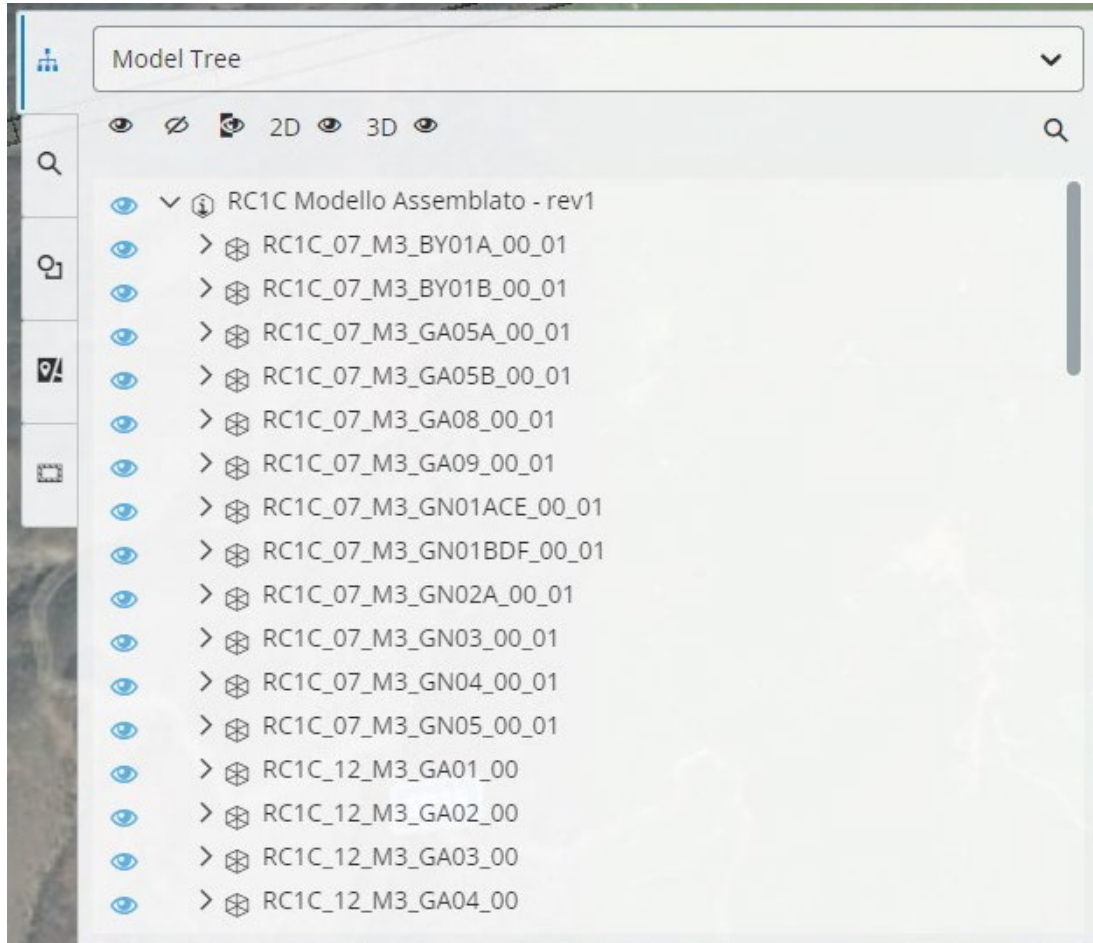



Figura 25 - Esempio di albero di struttura elementi pubblicati su iTwin

Effettuando la selezione di uno qualsiasi degli elementi, attraverso l'icona  (Figura 26 - Pannello di lettura proprietà) è possibile accedere al suo patrimonio informativo e consultarlo espandendo i riquadri delle proprietà.

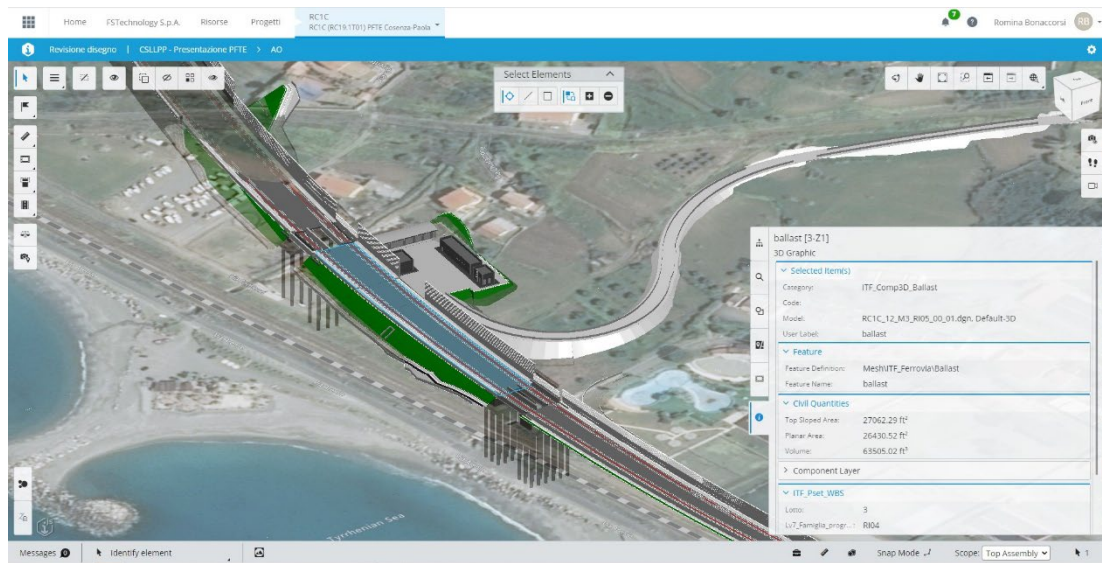




Figura 26 - Pannello di lettura proprietà

Espandendo la tendina attraverso la freccia situata di fianco al Model Tree è possibile accedere all'elenco dei Reality Data (Figura 27 - Reality Data): tali elementi rappresentano tutto ciò che viene caricato come contesto nell'ambiente di visualizzazione, quali reality mesh tridimensionali e nuvole di punti. I Reality Data, al pari degli altri elementi dei modelli informativi, possono essere accesi e spenti secondo occorrenza nella visualizzazione grafica attraverso i comandi .

E' inoltre possibile attivare/disattivare lo streaming delle mappe Bing attraverso il comando attivando/disattivando il Map Layers (Figura 28 - Pannello di attivazione/disattivazione mappe Bing). 

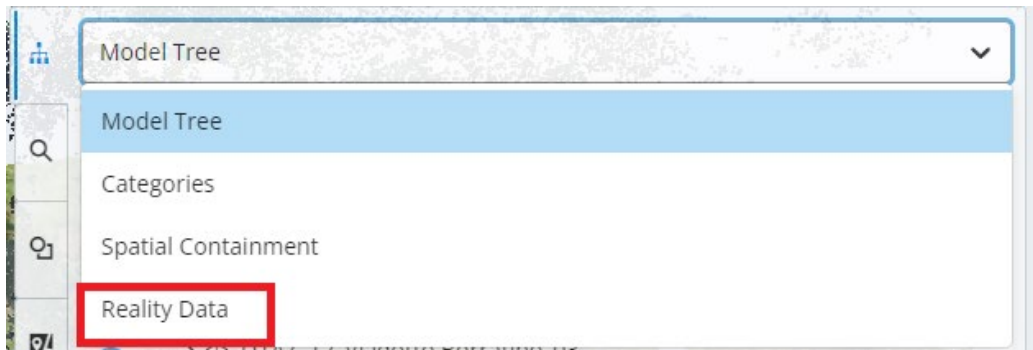


Figura 27 - Reality Data

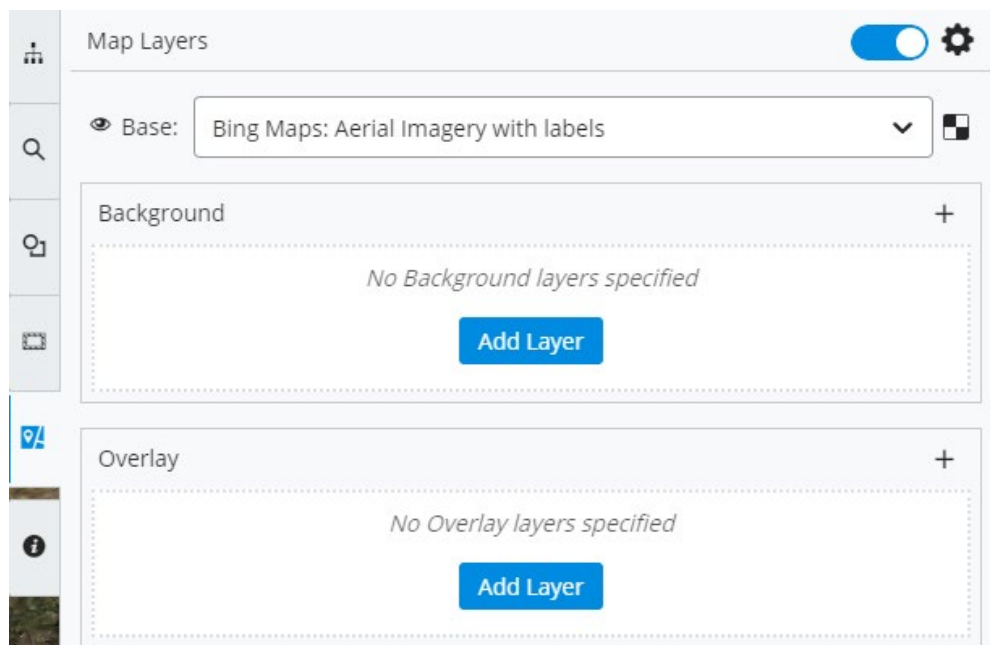


Figura 28 - Pannello di attivazione/disattivazione mappe Bing

VI.2.4 Il modello degli Infopoint

Tra i modelli informativi, volendo garantire la centralità del modello BIM per veicolare in una forma maggiormente accessibile una serie di contenuti esterni al modello, è stato sviluppato un modello che fa uso di cosiddetti infopoint.

Un infopoint (Figura 29 - Modello Infopoint) è un'entità grafica che consente di accedere, mediante le proprietà ad esso associate, a materiale esterno al modello; l'impiego di un tale approccio alla modellazione fa sì che non sia necessario intervenire sui modelli delle opere al fine di apportare modifiche/aggiunte a riferimenti esterni ma sia possibile operare esclusivamente su questi modelli di supporto che possono evolvere nel susseguirsi delle attività progettuali.

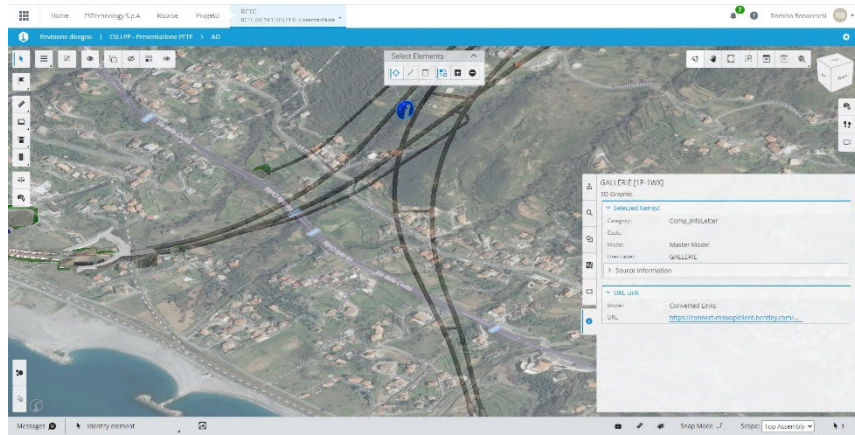


Figura 29 - Modello Infopoint

Nel caso specifico del PFTE Raddoppio Cosenza – Paola/S. Lucido, agli infopoint sono stati associati alcuni approfondimenti legati alle opere principali presenti sulla tratta attraverso il collegamento a una serie di slides informative contenute all'interno dell'area di condivisione (*share*) messa a disposizione dalla piattaforma stessa.