

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

CAPITOLATO INFORMATIVO

SCALA:

-

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

RC1C 03 R 12 RH MD0000 002 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: RC1C03R12RHMD000002B.doc

n. Elab.: 13

Indice

INDICE	2
I PREMESSE	4
I.1 IDENTIFICAZIONE DELLA PRESTAZIONE	5
I.2 INTRODUZIONE	5
I.2.1 Inquadramento Generale	5
I.2.2 Il Progetto.....	10
I.3 ACRONIMI E GLOSSARIO.....	12
II RIFERIMENTI NORMATIVI	14
III SEZIONE TECNICA	16
III.1 STRUTTURAZIONE DEI MODELLI INFORMATIVI	16
III.1.1 Indicazione della strutturazione dei modelli disciplinari delle opere infrastrutturali	23
III.2 CARATTERISTICHE TECNICHE E PRESTAZIONALI DELL'INFRASTRUTTURA HARDWARE E SOFTWARE	36
III.2.1 Infrastruttura hardware	36
III.2.2 Infrastruttura Software.....	37
III.3 INFRASTRUTTURA DELLA STAZIONE APPALTANTE INTERESSATA E/O MESSA A DISPOSIZIONE.....	51
III.3.1 ACDoc – Archivio di Condivisione di Documenti	53
III.4 INFRASTRUTTURA RICHIESTA ALL'APPALTATORE PER L'INTERVENTO SPECIFICO	53
III.5 FORNITURA E SCAMBIO DEI DATI.....	53
III.5.1 Formati ammessi.....	53
III.5.2 Specifiche aggiuntive per garantire l'interoperabilità	54
III.6 SISTEMA COMUNE DI COORDINATE E STANDARD DI RIFERIMENTO	55
III.7 MODELLO DEL TERRENO (DTM).....	56
III.8 SISTEMI DI RIFERIMENTO DELL'EVOLUZIONE INFORMATIVA DEL PROCESSO DEI MODELLI E DEGLI ELABORATI	57
III.9 SISTEMA DI RIFERIMENTO DEI LIVELLI DI SVILUPPO DEGLI OGGETTI E DELLE SCHEDE INFORMATIVE.....	57
III.9.1 Livello di Sviluppo Geometrico (LOG).....	58
III.9.2 Livello di Sviluppo Informativo (LOI)	60
IV SEZIONE GESTIONALE	71
IV.1 OBIETTIVI INFORMATIVI STRATEGICI E USI DEI MODELLI E DEGLI ELABORATI... ..	71
IV.1.1 Obiettivi del modello in relazione alle fasi del processo.....	71
IV.1.2 Usi del modello in relazione agli obiettivi definiti.....	71
IV.1.3 Elaborato grafico digitale.....	77
IV.1.4 Definizione degli elaborati informativi.....	78
IV.1.5 Elaborati tradizionali	78
IV.1.6 Comunicazione del progetto	78
IV.2 LIVELLI DI SVILUPPO DEGLI OGGETTI E DELLE SCHEDE INFORMATIVE.....	78

CAPITOLATO INFORMATIVO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RCIC	03 R 12	RH	MD0000 002	B	3 di 99

IV.3	DEFINIZIONE DEL FLUSSO INFORMATIVO DELL'INTERVENTO.....	79
IV.4	RUOLI, RESPONSABILITÀ E AUTORITÀ AI FINI INFORMATIVI.....	79
IV.4.1	Definizione della struttura informativa interna della Stazione Appaltante.....	79
IV.4.2	Definizione della struttura informativa dell'Appaltatore e della sua filiera.....	79
IV.4.3	Identificazione dei soggetti professionali.....	82
IV.4.4	Prescrizioni aggiuntive.....	82
IV.5	CARATTERISTICHE INFORMATIVE DI MODELLI, OGGETTI E/O ELABORATI MESSI A DISPOSIZIONE DALLA STAZIONE APPALTANTE.....	83
IV.6	STRUTTURAZIONE E ORGANIZZAZIONE DELLA MODELLAZIONE DIGITALE.....	83
IV.6.1	Strutturazione dei modelli disciplinari.....	83
IV.6.2	Programmazione temporale della modellazione e del processo informativo.....	84
IV.6.3	Controllo e clash detection dei modelli.....	84
IV.6.4	Riunioni di coordinamento.....	85
IV.6.5	Dimensione massima dei file di modellazione.....	86
IV.7	POLITICHE PER LA TUTELA E LA SICUREZZA DEL CONTENUTO INFORMATIVO..	86
IV.7.1	Riferimenti normativi.....	86
IV.7.2	Proprietà del modello.....	87
IV.7.3	Modalità di condivisione di dati, informazioni e contenuti informativiCaratteristiche delle infrastrutture di condivisione.....	88
IV.7.4	Denominazione dei file.....	89
IV.8	PROCEDURE DI VERIFICA, VALIDAZIONE DI MODELLI, OGGETTI E/O ELABORATI	91
IV.8.1	Definizione delle procedure di validazione.....	91
IV.8.2	Definizione dell'articolazione delle operazioni di verifica.....	92
IV.9	MODALITÀ DI GESTIONE DELLE INFORMAZIONI.....	93
IV.9.1	Programma lavori esecutivo e operativo (4D).....	93
IV.9.2	Monitoraggio avanzamento lavori.....	94
IV.9.3	Rilievi, laser scanner e nuvole di punti.....	94
IV.9.4	Estrazione quantità finalizzate al computo e alla salizzazione (5D).....	94
IV.9.5	Modalità di gestione informativa (6D - uso, gestione, manutenzione e dismissione).....	95
IV.9.6	Modalità di gestione informativa (7D – sostenibilità).....	95
IV.10	MODALITÀ DI ARCHIVIAZIONE E CONSEGNA FINALE DI MODELLI, OGGETTI E/O ELABORATI INFORMATIVI.....	95
V	BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE.....	98
VI	ALLEGATI.....	99

I PREMESSE

Il presente documento fornisce le indicazioni generali relative alle specifiche informative finalizzate alla gestione digitale del progetto. Costituisce atto propedeutico alla redazione dell'Offerta per la Gestione Informativa, oGI, di seguito specificato.

L'art. 23, comma 13, del D.lgs. 50/2016 introduce il concetto di metodi e strumenti elettronici specifici atti alla definizione, consegna e gestione dei contenuti informativi, in formato digitale, relativi ad un appalto: il presente documento, di seguito denominato Specifiche Informative, è stato redatto ispirandosi alle indicazioni della Norma UNI 11337:2017.

L'ottemperanza da parte dell'Appaltatore alle richieste espresse da questa specifica informativa è da intendersi obbligatoria e prenderà forma con la redazione del documento oGI (offerta per la Gestione Informativa), sopra menzionato: il documento verrà prodotto dall'Appaltatore a dimostrazione delle sue capacità di assicurare le esigenze della Stazione Appaltante.

Si specifica che, divenuta efficace l'aggiudicazione definitiva, a valle della consegna delle prestazioni, l'Appaltatore avrà l'onere di produrre un piano per la Gestione Informativa (pGI) che sostanzia, integra e precisa quanto dichiarato nell'oGI; il pGI verrà consegnato alla Stazione Appaltante contestualmente alla Relazione di Sistema.

Si chiede, inoltre, di aggiornare il pGI delineando per ogni fase di progettazione prevista per il presente Appalto le integrazioni progettuali.

Quanto richiesto nel documento in oggetto non esime l'Appaltatore da tutte le proprie e più ampie responsabilità inerenti sia il rispetto delle normative nazionali applicabili al caso, sia l'adozione delle tecnologie più adeguate al raggiungimento dei migliori standard qualitativi possibili, sia sul piano realizzativo che gestionale.

Ai sensi del Codice Appalti (Dlgs 50/2016), si ritiene obbligo contrattuale la consegna degli elaborati grafici in merito a tutti i livelli di progettazione definiti dalla norma. Avrà valore contrattuale il contenuto informativo riportato negli elaborati progettuali.

Il presente documento, che costituirà parte integrante del Contratto nella successiva fase di Appalto, è stato in questa fase inserito nel novero degli elaborati di Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica coerentemente con quanto indicato nel paragrafo 3.2 dall' Art. 48, comma 7, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito nella legge 29 luglio 2021, n. 108 *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.*

I modelli informativi BIM verranno consegnati dall' Appaltatore nelle modalità prescritte al successivo paragrafo III.3 rispettando le tempistiche di consegna dei relativi elaborati grafici definite nello Schema di Contratto del presente Appalto, relativamente a ciascuna fase progettuale.

Il presente documento fa parte a tutti gli effetti dei Documenti Contrattuali che costituiscono parte integrante e sostanziale dell'Appalto e traduce il quadro delle esigenze nell'ottica della digitalizzazione dei processi informativi della Stazione Appaltante.

 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					
	CAPITOLATO INFORMATIVO	COMMESSA RCIC	LOTTO 03 R 12	CODIFICA RH	DOCUMENTO MD0000 002	REV. B

I.1 IDENTIFICAZIONE DELLA PRESTAZIONE

Seguendo le indicazioni riportate all'interno della Norma UNI 11337:2017, le richieste espletate all'interno di questo documento fanno riferimento, alla fase esecutiva, alla fase esecutiva di dettaglio e alla consegna del progetto As-Built.

I.2 INTRODUZIONE

Il Contratto di Affidamento all'Appaltatore riguarda l'esecuzione dell'appalto di raddoppio della tratta Cosenza – Paola / S. Lucido, relativo alla Nuova Linea AV Salerno – Reggio Calabria, ivi incluse le opere accessorie, a perfetta regola d'arte, nel rispetto della migliore tecnica e prassi degli operatori nel settore edilizio, secondo le Specifiche Tecniche ed in conformità al Progetto di Fattibilità Tecnico- Economica e, in genere, ai Documenti Contrattuali.

I.2.1 Inquadramento Generale

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 (Figura 1) 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 1 - Nuova linea 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 2).

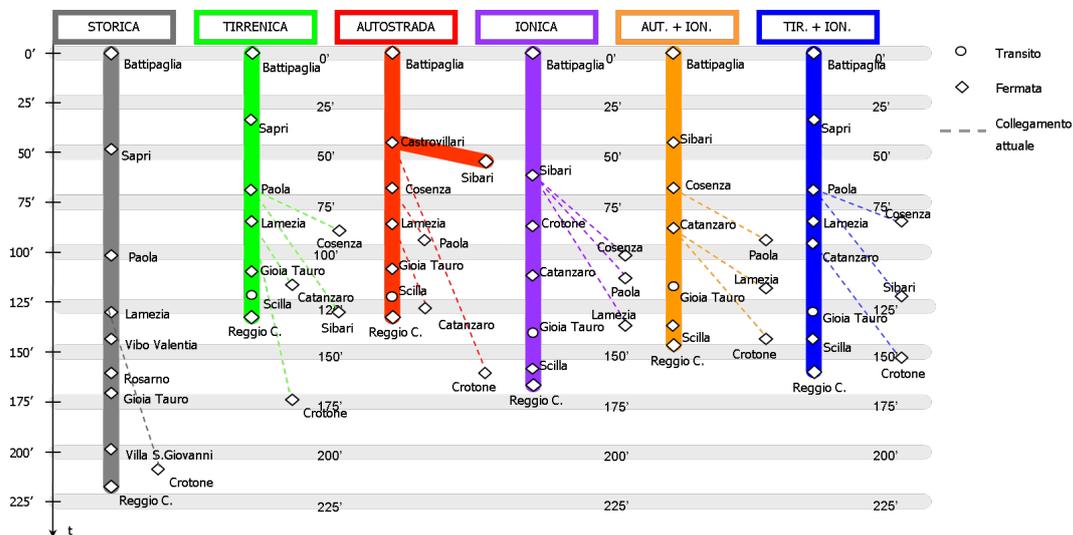


Figura 2 - Nuova linea AV SA – RC. Tempi di percorrenza e accessibilità alternative di tracciato tratta Battipaglia – Reggio Calabria.

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 3).

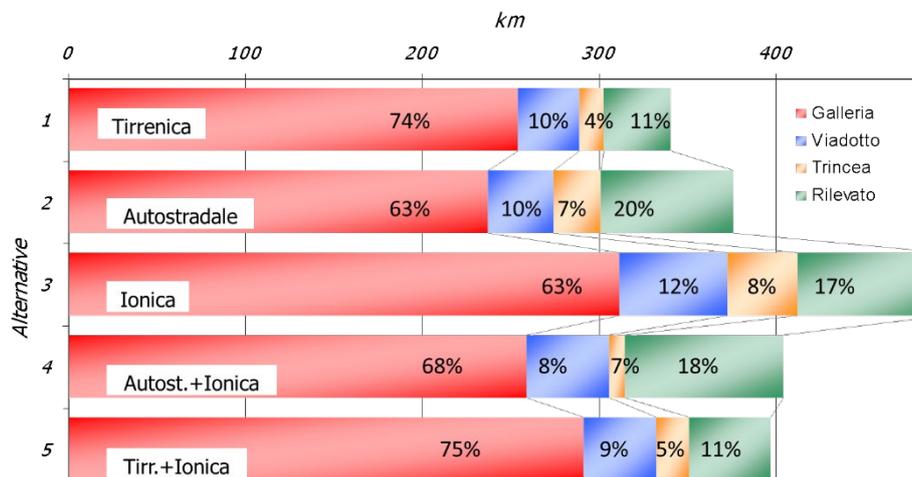


Figura 3 - Nuova linea AV SA – RC. Incidenza tipologia di opere alternative di tracciato tratta Battipaglia – Reggio Calabria.

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.

 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					
	CAPITOLATO INFORMATIVO	COMMESSA RCIC	LOTTO 03 R 12	CODIFICA RH	DOCUMENTO MD0000 002	REV. B

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.

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 4):

- 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



Figura 4 - Nuova linea AV Salerno – Reggio Calabria: suddivisione in lotti funzionali

Tra la realizzazione dei vari lotti, è stato individuato lo scenario prioritario costituito dagli interventi (Figura 5):

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



Figura 5 - Nuova linea AV Salerno – Reggio Calabria: scenario prioritario in rosso

I.2.2 Il Progetto

La presente progettazione 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 (incluso 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.

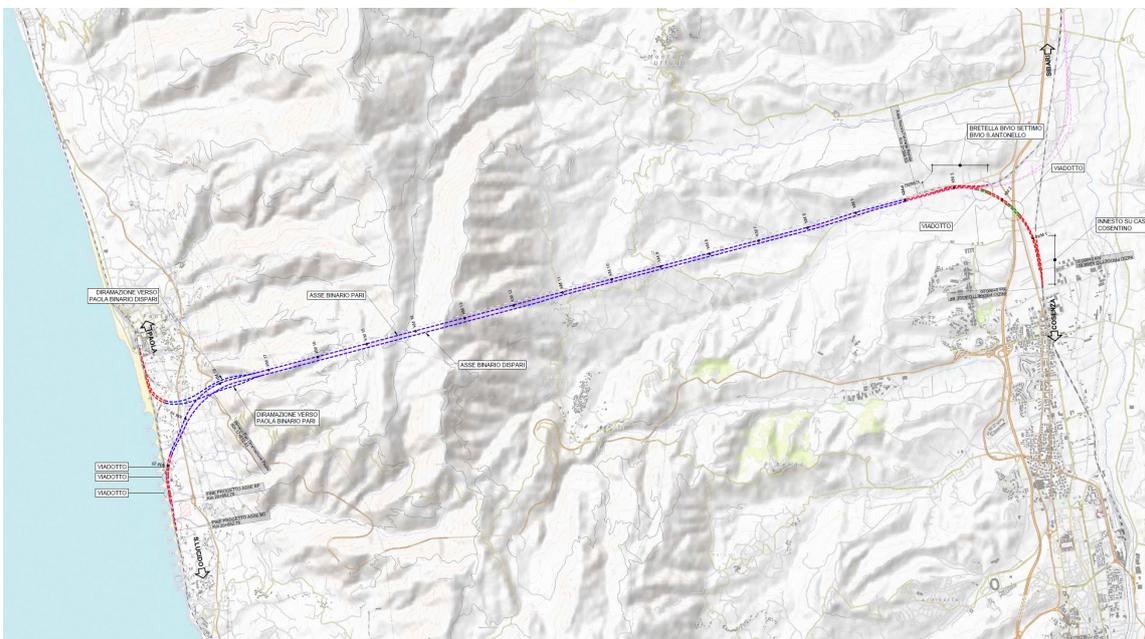


Figura 6 - Corografia dell'intervento

Dal punto di vista della fase del processo informativo delle costruzioni, con riferimento a quanto definito nella UNI 11337-1:2017, l'iniziativa ricade all'interno della fase autorizzativa, tecnologica, esecutiva e collaudo e consegna, come evidenziato nella seguente Figura 7:

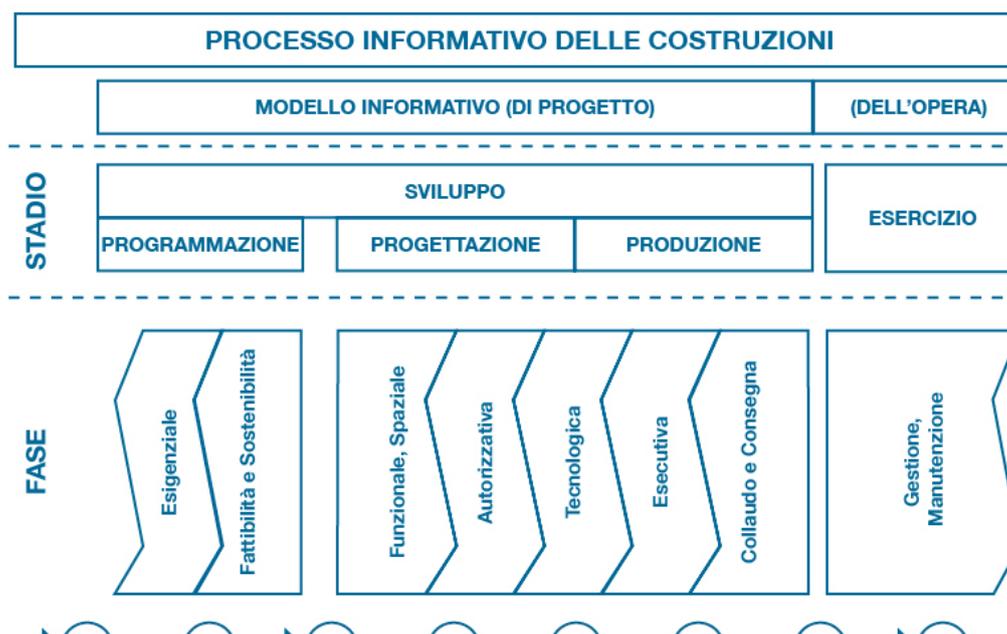


Figura 7 - Schematizzazione del processo informativo delle costruzioni ed indicazione della fase considerata in questo documento

 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					
	CAPITOLATO INFORMATIVO	COMMESSA RCIC	LOTTO 03 R 12	CODIFICA RH	DOCUMENTO MD0000 002	REV. B

1.3 ACRONIMI E GLOSSARIO

Vengono di seguito elencati i significati di termini e acronimi specifici utilizzati all'interno di questo documento, al fine di agevolare la comprensione dei termini tecnici in materia di digitalizzazione dei processi informativi.

<u>Appaltatore</u>	<i>Soggetto aggiudicatario dell'Appalto</i>
<u>As-Built</u>	<i>Più comunemente denominato "Stato di fatto", consiste nella rappresentazione attraverso un modello 3D dell'opera realizzata</i>
<u>Attività</u>	<i>Aggregazione di una o più risorse in termini di lavori, forniture e servizi</i>
<u>BIM</u>	<i>Building Information Modeling</i>
<u>Specifiche Informative</u>	<i>Documento attraverso il quale la Stazione Appaltante esprime le sue esigenze e i requisiti minimi informativi richiesti all'Appaltatore</i>
<u>Dato</u>	<i>Elemento conoscitivo tangibile, elementare, interpretabile all'interno di un processo di comunicazione attraverso regole e sintassi preventivamente condivise</i>
<u>Disciplina</u>	<i>Specializzazione verso una conoscenza di natura umanistica, scientifica o pratica</i>
<u>Elaborato informativo</u>	<i>(Elaborato) Veicolo informativo di rappresentazione di prodotti e processi del settore costruzioni</i>
<u>Elaborato tradizionale</u>	<i>Veicolo informativo in formato cartaceo o digitale, contenente rappresentazioni grafiche 2D</i>
<u>Formato Aperto</u>	<i>Formato file basato su specifiche sintassi di dominio pubblico il cui utilizzo è aperto e accessibile senza necessità di disporre di particolari applicazioni software tecnologiche specifiche</i>
<u>Formato Proprietario</u>	<i>Formato file basato su specifiche sintassi di dominio non pubblico il cui utilizzo è limitato a specifiche condizioni d'uso stabilite dal proprietario del formato</i>
<u>Gara d'Appalto</u>	<i>Strumento attraverso il quale una Pubblica Amministrazione acquista servizi o lavori pubblici per la realizzazione di un'opera pubblica</i>
<u>IFC</u>	<i>Industry Foundation Classes</i>
<u>Incoerenze</u>	<i>Incongruenze dei dati associati agli oggetti in merito a specifici regolamenti e prescrizioni</i>
<u>Informazione</u>	<i>Insieme di dati organizzati secondo un determinato scopo ai fini della comunicazione di una conoscenza all'interno di un processo</i>
<u>Interferenze</u>	<i>Collisione geometrica tra oggetti presenti nei modelli sia della stessa disciplina sia in modelli di discipline differenti</i>
<u>Lavoro</u>	<i>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.</i>

CAPITOLATO INFORMATIVO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RCIC	03 R 12	RH	MD0000 002	B	13 di 99

LOD *Dalla dicitura anglosassone "Level of Detail", Livelli di sviluppo degli oggetti. Definiscono il livello di dettaglio degli oggetti all'interno dei modelli in funzione dell'uso dei modelli stessi.*

LOG *Livello di dettaglio geometrico*

LOI *Livello di dettaglio informativo*

LOIN *Livelli di fabbisogno informativo*

MEP *Mechanical, Electrical and Plumbing: disciplina di impiantistica*

Modello informativo (modello) *La virtualizzazione di un prodotto risultante da un processo del settore delle costruzioni, attraverso contenuti informativi di natura grafica, documentale, multimediale (Rif. UNI 11337:2017 parte 1, 4 e 5 "Gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni").*

Modello Costruttivo *Modello dell'opera della fase di Progettazione di Dettaglio, rappresenta la base delle informazioni necessarie in cantiere per poter realizzare l'opera*

Modello Disciplinare *Virtualizzazione dell'opera in funzione della disciplina a cui appartiene*

Modello Esecutivo *Modello dell'opera corrispondente alla virtualizzazione di quanto riportato nel del Progetto Esecutivo*

Offerta per la Gestione Informativa (oGI) *Documento emesso dall'Appaltatore come risposta alle richieste contenute all'interno della Specifica Informativa BIM*

Oggetto *Virtualizzazione di geometria e caratteristiche non geometriche di entità finite, fisiche o spaziali, relativi ad un'opera, o ad un complesso di opere, ed ai loro processi.*

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.*

Piano per la Gestione Informativa (pGI) *Documento emesso dall'Appaltatore a seguito dell'aggiudicazione dell'Appalto, in cui si specifica con maggior dettaglio quanto dichiarato nella precedente Offerta per la Gestione Informativa*

Piattaforma di collaborazione, Ambiente di Condivisione Dati (ACDat) *Ambiente di raccolta organizzata e condivisione dati relativi a modelli ed elaborati digitali, riferiti ad una singola opera o ad un singolo complesso di opere*

Stazione Appaltante *Pubblica Amministrazione che affidi Appalti Pubblici di lavori, servizi o forniture*

WBS *(Work Breakdown Structure) scomposizione gerarchica delle opere da eseguire in cui ogni livello successivo comporta una definizione più dettagliata del lavoro previsto;*

 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					
	CAPITOLATO INFORMATIVO	COMMESSA RCIC	LOTTO 03 R 12	CODIFICA RH	DOCUMENTO MD0000 002	REV. B

II RIFERIMENTI NORMATIVI

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. 312/2021 *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*

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 Modeling (BIM) – Gestione informativa mediante il Building Information Modeling*

Parte 1 – Concetti e principi

Parte 2 – Fase di consegna dei cespiti immobili

UNI EN ISO 16739:2016 *Industry Foundation Classes (IFC) per la condivisione dei dati nell'industria delle costruzioni e del facility management*

 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					
	CAPITOLATO INFORMATIVO	COMMESSA RCIC	LOTTO 03 R 12	CODIFICA RH	DOCUMENTO MD0000 002	REV. B

III SEZIONE TECNICA

In questa sezione vengono definite le specifiche minime e/o vincolanti della strumentazione hardware e software di cui è richiesta la messa a disposizione da parte dell'Appaltatore e che dovrà essere garantita per tutta la durata del contratto. L'Appaltatore è obbligato a dichiarare le dotazioni hardware e software che metterà a disposizione nell'oGI e nel successivo pGI.

Vengono di seguito specificati i requisiti tecnici di sistema per l'informatizzazione in termini di formati di scambio delle informazioni e i livelli di sviluppo degli oggetti.

III.1 STRUTTURAZIONE DEI MODELLI INFORMATIVI

Il presente documento ha lo scopo di declinare le richieste della Stazione Appaltante per meglio mappare la strutturazione dei modelli informativi del progetto infrastrutturale di raddoppio della tratta Cosenza – Paola / S. Lucido. Si chiede all'Appaltatore di indicare in forma tabellare, come riportato nei paragrafi successivi, i differenti modelli disciplinari che compongono i modelli federati delle opere infrastrutturali. Le opere che dovranno essere modellate sono riportate di seguito sotto forma di WBS di progetto:

BA_ D-03	barriere acustiche H10
BA_ D-04	barriere acustiche H10
BA_ D-05	barriere acustiche H4
BA_ D-06	barriere acustiche H10
BA_ D-07	barriere acustiche H10
BA_ D-08	barriere acustiche H4
BA_ D-09	barriere acustiche H5
BA_ D-10	barriere acustiche H4
BA_ D-11	barriere acustiche H4
BY01	By-pass
EL1	ATTRAVERSAMENTO LINEA AEREA MT
EL3	ATTRAVERSAMENTO LINEA INTERRATA BT E MT
EL4	ATTRAVERSAMENTO ILLUMINAZIONE PUBBLICA
EL5	ATTRAVERSAMENTO LINEA AEREA BT
EL9	ATTRAVERSAMENTO LINEA AEREA MT
EL12	ATTRAVERSAMENTO LINEA AEREA BT
EL14	ATTRAVERSAMENTO
EL16	ATTRAVERSAMENTO N.2 LINEE INTERRATE MT

CAPITOLATO INFORMATIVO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RCIC	03 R 12	RH	MD0000 002	B	17 di 99

- EL20 ATTRAVERSAMENTO LINEA AEREA BT
- EL21 ATTRAVERSAMENTO LINEA AEREA BT
- EL22 ATTRAVERSAMENTO ILLUMINAZIONE PUBBLICA
- EL23 PARALLELISMO LINEA INTERRATA BT
- EL26 ATTRAVERSAMENTO LINEA INTERRATA BT
- EL27 ATTRAVERSAMENTO LINEA AEREA BT
- EL29 ATTRAVERSAMENTO LINEA AEREA BT
- EL33 ATTRAVERSAMENTO ILLUMINAZIONE PUBBLICA
- EL34 ATTRAVERSAMENTO LINEA AEREA BT
- EL35 ATTRAVERSAMENTO ILLUMINAZIONE PUBBLICA
- EL37 ATTRAVERSAMENTO ILLUMINAZIONE PRIVATA
- EL39 ATTRAVERSAMENTO LINEA AEREA BT
- EL40 ATTRAVERSAMENTO N. 2 LINEE INTERRATE MT
- EL41 ATTRAVERSAMENTO LINEA AEREA MT
- EL43 PARALLELISMO LINEA AEREA BT
- EL44 ATTRAVERSAMENTO LINEA AEREA BT
- EL45 PARALLELISMO ILLUMINAZIONE PUBBLICA
- EL47 PARALLELISMO LINEA INTERRATA BT
- EL48 ATTRAVERSAMENTO LINEA AEREA BT
- EL49 ATTRAVERSAMENTO LINEA AEREA BT
- EL50 ATTRAVERSAMENTO ILLUMINAZIONE PUBBLICA
- EL51 ATTRAVERSAMENTO ILLUMINAZIONE PUBBLICA
- EL52 ATTRAVERSAMENTO ILLUMINAZIONE PRIVATA
- EL53 ATTRAVERSAMENTO ILLUMINAZIONE PRIVATA
- EL54 PARALLELISMO ILLUMINAZIONE PRIVATA
- EL55 ATTRAVERSAMENTO LINEA AEREA MT
- EL56 PARALLELISMO LINEA AEREA BT
- EL57 PARALLELISMO LINEA AEREA MT
- EL58 PARALLELISMO ILLUMINAZIONE PUBBLICA
- EL59 ATTRAVERSAMENTO LINEA INTERRATA BT
- GA01 Farfalla per scavalco AV/AC (Asse Cosenza - S. Lucido corretto tracciato)

CAPITOLATO INFORMATIVO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RCIC	03 R 12	RH	MD0000 002	B	18 di 99

- 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)
- GA05A Imbocco galleria di linea b.p. (Asse Cosenza - S. Lucido corretto tracciato)
- GA05B Imbocco galleria di linea b.d. (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
- GN01A Galleria di linea b.p. (corretto tracciato)
- GN01B Galleria di linea b.d. (corretto tracciato)
- GN01C Camerone di interconnessione Paola b.p.
- GN01D Camerone di interconnessione Paola b.d.
- GN01E Galleria di linea b.p. (corretto tracciato)
- GN01F Galleria di linea b.d. (corretto tracciato)
- GN02 Galleria di linea (interconnessione Paola b.p.)
- GN03 Galleria di linea (interconnessione Paola b.d.)
- GN04 Uscita di emergenza interconnessione Paola b.p.
- GN05 Uscita di emergenza interconnessione Paola b.d.
- ID1 ATTRAVERSAMENTO LINEA FOGNATURA
- ID3 ATTRAVERSAMENTO LINEA FOGNATURA
- ID4 PARALLELISMO LINEA FOGNATURA
- ID7 PARALLELISMO LINEA FOGNATURA
- ID8 PARALLELISMO LINEA FOGNATURA
- ID14 ATTRAVERSAMENTO LINEA ACQUEDOTTO
- ID17 ATTRAVERSAMENTO ACQUEDOTTO
- ID18 ATTRAVERSAMENTO LINEA FOGNATURA
- ID19 ATTRAVERSAMENTO LINEA FOGNATURA
- ID20 ATTRAVERSAMENTO LINEA FOGNATURA

CAPITOLATO INFORMATIVO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RCIC	03 R 12	RH	MD0000 002	B	19 di 99

- ID22 ATTRAVERSAMENTO ACQUEDOTTO
- ID24 ATTRAVERSAMENTO LINEA FOGNATURA
- ID32 ATTRAVERSAMENTO LINEA FOGNATURA
- ID33 ATTRAVERSAMENTO LINEA FOGNATURA
- ID34 ATTRAVERSAMENTO LINEA FOGNATURA
- ID35 ATTRAVERSAMENTO LINEA FOGNATURA
- ID36 ATTRAVERSAMENTO LINEA FOGNATURA
- ID38 ATTRAVERSAMENTO LINEA FOGNATURA
- ID39 ATTRAVERSAMENTO LINEA FOGNATURA
- ID41 ATTRAVERSAMENTO LINEA FOGNATURA
- ID42 ATTRAVERSAMENTO LINEA ACQUEDOTTO
- ID43 ATTRAVERSAMENTO LINEA FOGNATURA
- ID44 ATTRAVERSAMENTO LINEA FOGNATURA IN PROGETTO
- IN01 tombino
- IN02 tombino
- IN04 tombino sotto NV02 per deviazione canale esistente
- IN05 prolungamento tombino esistente
- IN06 tombino
- IN07 tombino
- IN08 tombino
- IN09 nuovo tombino in prossimità spalla sud VI01
- MET1 ATTRAVERSAMENTO LINEA INTERRATA METANO
- MET2 ATTRAVERSAMENTO N.2 LINEE INTERRATE METANO
- MET3 ATTRAVERSAMENTO LINEA INTERRATA METANO
- MET4 ATTRAVERSAMENTO LINEA INTERRATA METANO
- MET5 ATTRAVERSAMENTO LINEA INTERRATA METANO
- MU01 muro di sostegno
- MU02 muro di sostegno
- MU03 muro di sostegno
- MU05 paratia tra diaframmi con 2 ordini di tiranti
- MU06 Muri di sostegno

CAPITOLATO INFORMATIVO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RCIC	03 R 12	RH	MD0000 002	B	20 di 99

MU07 paratia tra diaframmi
 MU08 paratia tra diaframmi
 NV01 nuova viabilità
 NV01a nuova viabilità
 NV02 nuova viabilità
 NV02-1 nuova viabilità
 NV02-2 nuova viabilità
 NV02-3 nuova viabilità
 NV03 nuova viabilità
 NV03-1 nuova viabilità a servizio RI61
 NV03-2 nuova viabilità a servizio RI62
 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
 RI00a rilevato in affiancamento
 RI01a rilevato in affiancamento
 RI01b rilevato alleggerito in affiancamento
 RI02a muro antisvio
 RI02b rilevato alleggerito in affiancamento
 RI03a rilevato singolo binario BP
 RI03b rilevato singolo binario BD
 RI04a RI04b nuovo rilevato doppio binario
 RI05a RI05b nuovo rilevato doppio binario
 RI06a rilevato in affiancamento a esistente
 RI06b rilevato singolo binario
 RI07b rilevato in affiancamento a esistente
 RI08a muro antisvio
 RI08b rilevato in affiancamento a esistente
 RI09a rilevato singolo binario

CAPITOLATO INFORMATIVO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RCIC	03 R 12	RH	MD0000 002	B	21 di 99

- RI09b rilevato singolo binario
- RI10b rilevato in affiancamento
- RI11b rilevato singolo binario
- RI13 Rilevato
- RI14 rilevato singolo binario
- RI15b rilevato in affiancamento a esistente (H = 5 m)
- RI51 piazzale di emergenza lato imbocco Cosenza (interno al piazzale di stazione, collegato a viabilità di accesso a stazione)
- RI52 piazzale di emergenza lato imbocco S. Lucido
- RI53 piazzale di emergenza imbocco lato Paola
- RI54 piazzale di emergenza imbocco cunicolo emergenza BP lato Paola
- RI55 piazzale di emergenza imbocco cunicolo emergenza BD lato Paola
- RI61 piazzale di emergenza lato imbocco Cosenza (esterno al piazzale di stazione, ubicato a sud della linea, collegato a viabilità NV03)
- RI62 piazzale accesso mezzo bimodale
- RIX1 rilevato per deviata provvisoria di Tirrenica BP
- RIX2 rilevato per deviata provvisoria di Tirrenica BD
- SL01 prolungamento sottovia esistente (ad. via Marco Polo)
- SL02 prolungamento sottovia esistente (via J. Cook)
- SL03 prolungamento sottovia Via G. da Verzano
- SL05 prolungamento sottovia (via Casale)
- SL06 manufatto scatolare a spinta per BP sotto LS
- SL07 manufatto scatolare a spinta per BD sotto LS
- T1 ATTRAVERSAMENTO LINEA INTERRATA FIBRA OTTICA
- T2 ATTRAVERSAMENTO LINEA AEREA TELEFONICA
- T3 ATTRAVERSAMENTO LINEA INTERRATA TELEFONICA
- T4 ATTRAVERSAMENTO LINEA AEREA TELEFONICA
- T5 ATTRAVERSAMENTO LINEA AEREA TELEFONICA
- T6 PARALLELISMO LINEA AEREA TELEFONICA
- T9 ATTRAVERSAMENTO LINEA AEREA TELEFONICA
- T10 ATTRAVERSAMENTO LINEA AEREA TELEFONICA
- T11 ATTRAVERSAMENTO LINEA AEREA TELEFONICA

CAPITOLATO INFORMATIVO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RCIC	03 R 12	RH	MD0000 002	B	22 di 99

- T12 ATTRAVERSAMENTO LINEA AEREA TELEFONICA
- TR01a TR01b trincea comune BP+BD
- TR02a TR02b trincea leggera doppio binario
- TR03a trincea singolo binario
- TR03a TR03b trincea doppio binario tra muri
- TR03b trincea singolo binario
- TR04a trincea singolo binario
- TR04b trincea singolo binario
- TR05 trincea singolo binario poco profonda
- TR20 trincea doppio binario tra muri
- VI01b viadotto travata reticolare di scavalco A2
- VI02b Viadotto su Torrente Settimo
- VI03a nuovo ponte singolo impalcato
- VI03b nuovo ponte singolo impalcato
- VI04a nuovo ponte singolo impalcato
- VI04b nuovo ponte singolo impalcato
- VI05 Sistemazione idraulica viadotto (Spalle)
- VI05b nuovo ponte singolo binario (solo impalcato)
- VI06 Sistemazione idraulica viadotto (Spalle)
- VI06a nuovo ponte DB Torrente Licciardo su LL Tirrenica
- VI06b nuovo ponte DB Torrente Licciardo su BD diramz. Paola
- VI07 Sistemazione idraulica viadotto (Spalle)
- VI07a nuovo ponte doppio binario Torrente Zio Petruzzo su LL Tirrenica
- VI07b nuovo ponte singolo binario Torrente Zio Petruzzo su BD diram. Paola
- NI10 tombino per risoluzione interferenza idraulica Torrente Le Chianche

Oltre alle WBS sopracitate, si chiede all'Appaltatore di sviluppare gli elementi geometrici inerenti la Trazione Elettrica, Telecomunicazioni, Segnalamento e Armamento funzionali al modello federato delle tratte in oggetto. Si richiede inoltre il modello del terreno ante operam e post operam relativo all'area dell'intervento comprensivo dello stato di fatto dei luoghi e delle opere preesistenti.

 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					
	CAPITOLATO INFORMATIVO	COMMESSA RCIC	LOTTO 03 R 12	CODIFICA RH	DOCUMENTO MD0000 002	REV. B

III.1.1 Indicazione della strutturazione dei modelli disciplinari delle opere infrastrutturali

Rispetto all'elenco WBS del presente Appalto in allegato alla Convenzione, si richiede all'Appaltatore di comporre una tabella come di seguito proposta che vada a identificare, rispetto alla progettazione BIM, la strutturazione dei modelli specialistici costituenti le opere infrastrutturali.

L'Appaltatore è tenuto a sviluppare i singoli modelli disciplinari delle opere infrastrutturali al fine di costituire un modello federato completo. Sono declinate, sotto forma tabellare, le diverse opere.

L'Appaltatore dovrà declinare, come da prospetto seguente, le informazioni inerenti a tutte le opere infrastrutturali del presente Appalto con l'obiettivo di individuare per ciascun modello disciplinare il contenuto specifico di dati (geometrici e alfanumerici) per soddisfare le richieste della Stazione Appaltante.

Esempio di strutturazione dei modelli specialistici delle opere infrastrutturali

Barriere acustiche

[COD. WBS]	[DESCRIZIONE OPERA]	[SPECIALISTICHE]
BA_ D-03	Barriere acustiche H10	<i>Opere civili</i>
BA_ D-04	Barriere acustiche H10	<i>Opere civili</i>
BA_ D-05	Barriere acustiche H4	<i>Opere civili</i>
BA_ D-06	Barriere acustiche H10	<i>Opere civili</i>
BA_ D-07	Barriere acustiche H10	<i>Opere civili</i>
BA_ D-08	Barriere acustiche H4	<i>Opere civili</i>
BA_ D-09	Barriere acustiche H5	<i>Opere civili</i>
BA_ D-10	Barriere acustiche H4	<i>Opere civili</i>
BA_ D-11	H4	<i>Opere civili</i>

Fabbricati tecnologici

[COD. WBS]	[DESCRIZIONE OPERA]	[SPECIALISTICHE]
FA01	Fabbricato PGEP piazzali di emergenza RI52 lato S. Lucido e RI53 lato Paola	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Opere civili</i> - <i>Impianti meccanici</i> - <i>Impianti Safety and Security</i> - <i>Impianti TLC</i>

CAPITOLATO INFORMATIVO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RCIC	03 R 12	RH	MD0000 002	B	24 di 99

		<ul style="list-style-type: none"> - <i>Impianti LFM</i> - <i>Impianti idraulici</i>
FA02	Fabbricato Tecnologico FT2 nel piazzale di emergenza lato S. Lucido RI52	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Opere civili</i> - <i>Impianti meccanici</i> - <i>Impianti Safety and Security</i> - <i>Impianti TLC</i> - <i>Impianti LFM</i> - <i>Impianti idraulici</i>
FA03	Locale pressurizzazione e Vasca antincendio piazzale RI52 (S. Lucido) e RI53 (Paola)	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Opere civili</i> - <i>Impianti meccanici</i> - <i>Impianti Safety and Security</i> - <i>Impianti TLC</i> - <i>Impianti LFM</i> - <i>Impianti idraulici</i>
FA04	Fabbricato Tecnologico FT1 piazzale Rende	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Opere civili</i> - <i>Impianti meccanici</i> - <i>Impianti Safety and Security</i> - <i>Impianti TLC</i> - <i>Impianti LFM</i> - <i>Impianti idraulici</i>
SE01	Fabbricati SSE Paola	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Opere civili</i> - <i>Impianti meccanici</i> - <i>Impianti Safety and Security</i> - <i>Impianti TLC</i> - <i>Impianti LFM</i> - <i>Impianti idraulici</i>
SE02	Fabbricato Energia Rende	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Opere civili</i> - <i>Impianti meccanici</i> - <i>Impianti Safety and Security</i> - <i>Impianti TLC</i> - <i>Impianti LFM</i> - <i>Impianti idraulici</i>

Fabbricato viaggiatori

[COD. WBS]	[DESCRIZIONE OPERA]	[SPECIALISTICHE]
FV01	Fermata di Rende	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Opere civili</i> - <i>Parte architettonico</i> - <i>Parte strutturale (cls)</i> - <i>Impianti meccanici</i> - <i>Impianti Safety and Security</i> - <i>Impianti idraulici</i> - <i>Impianti LFM</i> - <i>Opere idrauliche</i> - <i>Impianti TLC</i> - <i>Sistemazione esterne</i>

Gallerie artificiali

[COD. WBS]	[DESCRIZIONE OPERA]	[SPECIALISTICHE]
GA01	Farfalla per scavalco AV/AC (Asse Cosenza - S. Lucido corretto tracciato)	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Opere civili</i> - <i>Impianti meccanici</i> - <i>Impianti Energia, TE, IS, TLC</i> - <i>Emergenza in galleria</i> - <i>Impianti idraulici</i> - <i>Armamento</i>
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)	
GA05A	Imbocco galleria di linea b.p. (Asse Cosenza - S. Lucido corretto tracciato)	

CAPITOLATO INFORMATIVO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RCIC	03 R 12	RH	MD0000 002	B	26 di 99

GA05B	Imbocco galleria di linea b.d. (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	

Gallerie naturali

[COD. WBS]	[DESCRIZIONE OPERA]	[SPECIALISTICHE]
BY01	By-pass	<ul style="list-style-type: none"> - Opere civili - Impianti meccanici - Impianti Energia, TE, IS, TLC - Emergenza in galleria - Impianti idraulici
GN01A	Galleria di linea b.p. (corretto tracciato)	<ul style="list-style-type: none"> - Opere civili - Impianti meccanici - Impianti Energia, TE, IS, TLC - Emergenza in galleria - Impianti idraulici - Armamento
GN01B	Galleria di linea b.d. (corretto tracciato)	<ul style="list-style-type: none"> - Opere civili - Impianti meccanici - Impianti Energia, TE, IS, TLC - Emergenza in galleria - Impianti idraulici - Armamento
GN01C	Camerone di interconnessione Paola b.p.	<ul style="list-style-type: none"> - Opere civili - Impianti meccanici

CAPITOLATO INFORMATIVO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RCIC	03 R 12	RH	MD0000 002	B	27 di 99

		<ul style="list-style-type: none"> - <i>Impianti Energia, TE, IS, TLC</i> - <i>Emergenza in galleria</i> - <i>Impianti idraulici</i> - <i>Armamento</i>
GN01D	Camerone di interconnessione Paola b.d.	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Opere civili</i> - <i>Impianti meccanici</i> - <i>Impianti Energia, TE, IS, TLC</i> - <i>Emergenza in galleria</i> - <i>Impianti idraulici</i> - <i>Armamento</i>
GN01E	Galleria di linea b.p. (corretto tracciato)	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Opere civili</i> - <i>Impianti meccanici</i> - <i>Impianti Energia, TE, IS, TLC</i> - <i>Emergenza in galleria</i> - <i>Impianti idraulici</i> - <i>Armamento</i>
GN01F	Galleria di linea b.d. (corretto tracciato)	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Opere civili</i> - <i>Impianti meccanici</i> - <i>Impianti Energia, TE, IS, TLC</i> - <i>Emergenza in galleria</i> - <i>Impianti idraulici</i> - <i>Armamento</i>
GN02	Galleria di linea (interconnessione Paola b.p.)	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Opere civili</i> - <i>Impianti meccanici</i> - <i>Impianti Energia, TE, IS, TLC</i> - <i>Emergenza in galleria</i> - <i>Impianti idraulici</i> - <i>Armamento</i>
GN03	Galleria di linea (interconnessione Paola b.d.)	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Opere civili</i> - <i>Impianti meccanici</i> - <i>Impianti Energia, TE, IS, TLC</i> - <i>Emergenza in galleria</i> - <i>Impianti idraulici</i> - <i>Armamento</i>

CAPITOLATO INFORMATIVO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RCIC	03 R 12	RH	MD0000 002	B	28 di 99

GN04	Uscita di emergenza interconnessione Paola b.p.	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Opere civili</i> - <i>Impianti meccanici</i> - <i>Impianti Energia, TE, IS, TLC</i> - <i>Emergenza in galleria</i> - <i>Impianti idraulici</i> - <i>Armamento</i>
GN05	Uscita di emergenza interconnessione Paola b.d.	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Opere civili</i> - <i>Impianti meccanici</i> - <i>Impianti Energia, TE, IS, TLC</i> - <i>Emergenza in galleria</i> - <i>Impianti idraulici</i> - <i>Armamento</i>

Interferenze viarie e idrauliche

[COD. WBS]	[DESCRIZIONE OPERA]	[SPECIALISTICHE]
ID0X EL0X MET0X T0X (Valido per tutti)	Interferenze idrauliche (acquedotto, fognature, ecc..), gas (attraversamenti metano), linea elettriche e comunicazioni (linea telefonica, linea fibra ottica, ecc..)	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Opere civili</i> - <i>Interferenze e sistemazioni idrauliche</i> - <i>Interferenze e sistemazioni elettriche</i>

Tombini

[COD. WBS]	[DESCRIZIONE OPERA]	[SPECIALISTICHE]
NI10	tombino per risoluzione interferenza idraulica Torrente Le Chianche	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Opere di Sostegno</i> - <i>Corpo stradale e Piattaforma stradale</i> - <i>Canalizzazioni idrauliche</i>
IN01	tombino	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Opere di Sostegno</i> - <i>Corpo stradale e Piattaforma stradale</i>

CAPITOLATO INFORMATIVO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RCIC	03 R 12	RH	MD0000 002	B	29 di 99

		- <i>Canalizzazioni idrauliche</i>
IN02	tombino	- <i>Opere di Sostegno</i> - <i>Corpo stradale e Piattaforma stradale</i> - <i>Canalizzazioni idrauliche</i>
IN04	tombino sotto NV02 per deviazione canale esistente	- <i>Opere di Sostegno</i> - <i>Corpo stradale e Piattaforma stradale</i> - <i>Canalizzazioni idrauliche</i>
IN05	prolungamento tombino esistente	- <i>Opere di Sostegno</i> - <i>Corpo stradale e Piattaforma stradale</i> - <i>Canalizzazioni idrauliche</i>
IN06	tombino	- <i>Opere di Sostegno</i> - <i>Corpo stradale e Piattaforma stradale</i> - <i>Canalizzazioni idrauliche</i>
IN07	tombino	- <i>Opere di Sostegno</i> - <i>Corpo stradale e Piattaforma stradale</i> - <i>Canalizzazioni idrauliche</i>
IN08	tombino	- <i>Opere di Sostegno</i> - <i>Corpo stradale e Piattaforma stradale</i> - <i>Canalizzazioni idrauliche</i>
IN09	nuovo tombino in prossimità spalla sud VI01	- <i>Opere di Sostegno</i> - <i>Corpo stradale e Piattaforma stradale</i> - <i>Canalizzazioni idrauliche</i>

Nuove viabilità

[COD. WBS]	[DESCRIZIONE OPERA]	[SPECIALISTICHE]
NV01	nuova viabilità	- <i>Piattaforma stradale</i> - <i>Opere di Sostegno</i> - <i>Impianti LFM</i> - <i>Canalizzazioni idrauliche</i>
NV01a	nuova viabilità	- <i>Piattaforma stradale</i> - <i>Opere di Sostegno</i> - <i>Impianti LFM</i> - <i>Canalizzazioni idrauliche</i>
NV02	nuova viabilità	- <i>Piattaforma stradale</i> - <i>Opere di Sostegno</i> - <i>Impianti LFM</i> - <i>Canalizzazioni idrauliche</i>
NV02-1	nuova viabilità	- <i>Piattaforma stradale</i> - <i>Opere di Sostegno</i> - <i>Impianti LFM</i> - <i>Canalizzazioni idrauliche</i>
NV02-2	nuova viabilità	- <i>Piattaforma stradale</i> - <i>Opere di Sostegno</i> - <i>Impianti LFM</i> - <i>Canalizzazioni idrauliche</i>
NV02-3	nuova viabilità	- <i>Piattaforma stradale</i> - <i>Opere di Sostegno</i> - <i>Impianti LFM</i> - <i>Canalizzazioni idrauliche</i>
NV03	nuova viabilità	- <i>Piattaforma stradale</i> - <i>Opere di Sostegno</i> - <i>Impianti LFM</i> - <i>Canalizzazioni idrauliche</i>
NV03-1	nuova viabilità a servizio RI61	- <i>Piattaforma stradale</i> - <i>Opere di Sostegno</i> - <i>Impianti LFM</i>

CAPITOLATO INFORMATIVO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RCIC	03 R 12	RH	MD0000 002	B	31 di 99

		- <i>Canalizzazioni idrauliche</i>
NV03-2	nuova viabilità a servizio RI62	- <i>Piattaforma stradale</i> - <i>Opere di Sostegno</i> - <i>Impianti LFM</i> - <i>Canalizzazioni idrauliche</i>
NV04	nuova viabilità a servizio RI53	- <i>Piattaforma stradale</i> - <i>Opere di Sostegno</i> - <i>Impianti LFM</i> - <i>Canalizzazioni idrauliche</i>
NV05	nuova viabilità a servizio RI53	- <i>Piattaforma stradale</i> - <i>Opere di Sostegno</i> - <i>Impianti LFM</i> - <i>Canalizzazioni idrauliche</i>
NV06	nuova viabilità a servizio RI53	- <i>Piattaforma stradale</i> - <i>Opere di Sostegno</i> - <i>Impianti LFM</i> - <i>Canalizzazioni idrauliche</i>
NV07	nuova viabilità a servizio RI52	- <i>Piattaforma stradale</i> - <i>Opere di Sostegno</i> - <i>Impianti LFM</i> - <i>Canalizzazioni idrauliche</i>
NV08	nuova viabilità a servizio Villaggio Bahja	- <i>Piattaforma stradale</i> - <i>Opere di Sostegno</i> - <i>Impianti LFM</i> - <i>Canalizzazioni idrauliche</i>

Piazzali

[COD. WBS]	[DESCRIZIONE OPERA]	[SPECIALISTICHE]
RI51	piazzale di emergenza lato imbocco Cosenza (interno al piazzale di stazione, collegato a viabilità di accesso a stazione)	- <i>Opere civili</i> - <i>Canalizzazioni idrauliche</i>
RI52	piazzale di emergenza lato imbocco S. Lucido	- <i>Opere civili</i> - <i>Canalizzazioni idrauliche</i>

CAPITOLATO INFORMATIVO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RCIC	03 R 12	RH	MD0000 002	B	32 di 99

RI53	piazzale di emergenza imbocco lato Paola	- <i>Opere civili</i> - <i>Canalizzazioni idrauliche</i>
RI54	piazzale di emergenza imbocco cunicolo emergenza BP lato Paola	- <i>Opere civili</i> - <i>Canalizzazioni idrauliche</i>
RI55	piazzale di emergenza imbocco cunicolo emergenza BD lato Paola	- <i>Opere civili</i> - <i>Canalizzazioni idrauliche</i>
RI61	piazzale di emergenza lato imbocco Cosenza (esterno al piazzale di stazione, ubicato a sud della linea, collegato a viabilità NV03)	- <i>Opere civili</i> - <i>Canalizzazioni idrauliche</i>
RI62	piazzale accesso mezzo bimodale	- <i>Opere civili</i> - <i>Canalizzazioni idrauliche</i>

Muri di sostegno

[COD. WBS]	[DESCRIZIONE OPERA]	[SPECIALISTICHE]
MU0X	Muri di sostegno e paratie da MU01 a MU08	<i>Opere civili</i>

Rilevato

[COD. WBS]	[DESCRIZIONE OPERA]	[SPECIALISTICHE]
RI0X	Rilevati da RI01 a RI15	- <i>Corpo ferroviario</i> - <i>Opere di sostegno di linea</i> - <i>Interferenze idrauliche (INOX)</i> - <i>Sistemazioni idrauliche</i> - <i>Impianti Energia, TE, IS</i> - <i>Armamento</i>

Sottovia

[COD. WBS]	[DESCRIZIONE OPERA]	[SPECIALISTICHE]
SL01	prolungamento sottovia esistente (ad. via Marco Polo)	- <i>Parte strutturale (cls)</i> - <i>Opere di Sostegno</i> - <i>Impianti LFM</i>

CAPITOLATO INFORMATIVO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RCIC	03 R 12	RH	MD0000 002	B	33 di 99

		- <i>Impianti meccanici</i> - <i>Impianti idraulici</i>
SL02	prolungamento sottovia esistente (via J. Cook)	- <i>Parte strutturale (cls)</i> - <i>Opere di Sostegno</i> - <i>Impianti LFM</i> - <i>Impianti meccanici</i> - <i>Impianti idraulici</i>
SL03	prolungamento sottovia Via G. da Verzano	- <i>Parte strutturale (cls)</i> - <i>Opere di Sostegno</i> - <i>Impianti LFM</i> - <i>Impianti meccanici</i> - <i>Impianti idraulici</i>
SL05	prolungamento sottovia (via Casale)	- <i>Parte strutturale (cls)</i> - <i>Opere di Sostegno</i> - <i>Impianti LFM</i> - <i>Impianti meccanici</i> - <i>Impianti idraulici</i>
SL06	manufatto scatolare a spinta per BP sotto LS	- <i>Parte strutturale (cls)</i> - <i>Opere di Sostegno</i> - <i>Impianti LFM</i> - <i>Impianti meccanici</i> - <i>Impianti idraulici</i>
SL07	manufatto scatolare a spinta per BD sotto LS	- <i>Parte strutturale (cls)</i> - <i>Opere di Sostegno</i> - <i>Impianti LFM</i> - <i>Impianti meccanici</i> - <i>Impianti idraulici</i>

Trincee

[COD. WBS]	[DESCRIZIONE OPERA]	[SPECIALISTICHE]
TR0X	Trincee da TR01 a TR20	- <i>Corpo ferroviario</i> - <i>Opere di sostegno di linea</i> - <i>Interferenze idrauliche (INOX)</i>

CAPITOLATO INFORMATIVO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RCIC	03 R 12	RH	MD0000 002	B	34 di 99

- *Sistemazioni idrauliche*
- *Impianti Energia, TE, IS*
- *Armamento*

Viadotti

[COD. WBS]	[DESCRIZIONE OPERA]	[SPECIALISTICHE]
VI01b	viadotto travata reticolare di scavalco A2	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Strutture in acciaio</i> - <i>Strutture in c.a.</i> - <i>Strutture in c.a.p.</i> - <i>Canalizzazioni idrauliche</i> - <i>Interferenze e sistemazioni idrauliche</i>
VI02b	Viadotto su Torrente Settimo	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Strutture in acciaio</i> - <i>Strutture in c.a.</i> - <i>Strutture in c.a.p.</i> - <i>Canalizzazioni idrauliche</i> - <i>Interferenze e sistemazioni idrauliche</i>
VI03a	nuovo ponte singolo impalcato	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Strutture in acciaio</i> - <i>Strutture in c.a.</i> - <i>Strutture in c.a.p.</i> - <i>Canalizzazioni idrauliche</i> - <i>Interferenze e sistemazioni idrauliche</i>
VI03b	nuovo ponte singolo impalcato	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Strutture in acciaio</i> - <i>Strutture in c.a.</i> - <i>Strutture in c.a.p.</i> - <i>Canalizzazioni idrauliche</i> - <i>Interferenze e sistemazioni idrauliche</i>
VI04a	nuovo ponte singolo impalcato	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Strutture in acciaio</i> - <i>Strutture in c.a.</i> - <i>Strutture in c.a.p.</i>

CAPITOLATO INFORMATIVO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RCIC	03 R 12	RH	MD0000 002	B	35 di 99

		<ul style="list-style-type: none"> - <i>Canalizzazioni idrauliche</i> - <i>Interferenze e sistemazioni idrauliche</i>
VI04b	nuovo ponte singolo impalcato	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Strutture in acciaio</i> - <i>Strutture in c.a.</i> - <i>Strutture in c.a.p.</i> - <i>Canalizzazioni idrauliche</i> - <i>Interferenze e sistemazioni idrauliche</i>
VI05	Sistemazione idraulica viadotto (Spalle)	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Canalizzazioni idrauliche</i> - <i>Interferenze e sistemazioni idrauliche</i>
VI05b	nuovo ponte singolo binario (solo impalcato)	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Strutture in acciaio</i> - <i>Strutture in c.a.</i> - <i>Strutture in c.a.p.</i> - <i>Canalizzazioni idrauliche</i> - <i>Interferenze e sistemazioni idrauliche</i>
VI06	Sistemazione idraulica viadotto (Spalle)	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Canalizzazioni idrauliche</i> - <i>Interferenze e sistemazioni idrauliche</i>
VI06a	nuovo ponte DB Torrente Licciardo su LL Tirrenica	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Strutture in acciaio</i> - <i>Strutture in c.a.</i> - <i>Strutture in c.a.p.</i> - <i>Canalizzazioni idrauliche</i> - <i>Interferenze e sistemazioni idrauliche</i>
VI06b	nuovo ponte DB Torrente Licciardo su BD diramz. Paola	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Strutture in acciaio</i> - <i>Strutture in c.a.</i> - <i>Strutture in c.a.p.</i> - <i>Canalizzazioni idrauliche</i> - <i>Interferenze e sistemazioni idrauliche</i>
VI07	Sistemazione idraulica viadotto (Spalle)	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Canalizzazioni idrauliche</i>

		- <i>Interferenze e sistemazioni idrauliche</i>
VI07a	nuovo ponte doppio binario Torrente Zio Petruzzo su LL Tirrenica	- <i>Strutture in acciaio</i> - <i>Strutture in c.a.</i> - <i>Strutture in c.a.p.</i> - <i>Canalizzazioni idrauliche</i> - <i>Interferenze e sistemazioni idrauliche</i>
VI07b	nuovo ponte singolo binario Torrente Zio Petruzzo su BD diram. Paola	- <i>Strutture in acciaio</i> - <i>Strutture in c.a.</i> - <i>Strutture in c.a.p.</i> - <i>Canalizzazioni idrauliche</i> - <i>Interferenze e sistemazioni idrauliche</i>

III.2 CARATTERISTICHE TECNICHE E PRESTAZIONALI DELL'INFRASTRUTTURA HARDWARE E SOFTWARE

III.2.1 Infrastruttura hardware

Nella seguente tabella si riportano le caratteristiche minime dell'infrastruttura hardware che dovrà essere messa a disposizione dall'Appaltatore per l'esecuzione dei servizi di progettazione:

Funzione	Obiettivi	Specifiche Minime
Modellazione parametrica: geometrica, informativa e di coordinamento	Sviluppo e gestione di modelli BIM adeguati agli usi descritti nella presente Specifica informativa	CPU di classe workstation, 32GB di RAM, disco di boot in tecnologia SSD, scheda grafica di classe workstation con driver certificati ISV.
Sicurezza dei dati.	Garantire la sicurezza dei documenti digitali di progetto	Il sistema di archiviazione dovrà essere garantito con sistemi di backup multilivello e protezioni che garantiscano la sicurezza dei dati archiviati. Dovranno essere incluse tecnologie di prevenzione di ingressi non autorizzati, pertanto l'accesso al sistema di archiviazione dovrà avvenire in modalità protetta attraverso credenziali che declinino l'identità ed i privilegi di utenti e gruppi di utenti. Inoltre, dovranno essere prese adeguate misure di controllo per prevenire l'attacco

Funzione	Obiettivi	Specifiche Minime
		da parte di ransomware e altre minacce informatiche.

Tale configurazione è da ritenersi in aggiunta a quanto già definito nell'Allegato "Prescrizione per la Configurazione dei computer per l'utilizzo del sistema PDM di Italferr da parte dei Soggetti Esterni" dello Schema di Convenzione per Appalti di Lavori Pubblici del presente appalto.

III.2.2 Infrastruttura Software

All'interno dell'oGI che l'Appaltatore dovrà redigere in risposta al presente documento, dovrà essere riportata la dotazione software di cui dispone lo stesso Appaltatore per le attività necessarie alla realizzazione dell'oggetto dell'Appalto (casi d'uso).

Nel pGI si richiede di dettagliare per ogni modello specialistico software e versione che verrà utilizzata.

Vengono riportate di seguito le tabelle contenenti le informazioni da fornire alla stazione appaltante per i modelli disciplinari individuati al par. 3.1.1.

Si chiede all'Appaltatore di sviluppare la seguente tabella per tutte le opere infrastrutturali riportate al par. III.1.1.

Tabella Modelli Disciplinari Opera Gallerie Artificiali - Gallerie Naturali – By-pass - Nicchie

DOTAZIONE SOFTWARE				
Specialistiche	Casi d'uso	Software	Versione	Compatibilità formati aperti
Galleria Artificiale/ Gallerie Naturali/ By-pass	Modellazione parametrica ad oggetti con creazione di sotto-modelli delle principali fasi di avanzamento di ciascuna sezione tipo (interventi di preconsolidamento al fronte e al contorno, scavo e prerivestimento, arco rovescio, rivestimento definitivo, finiture interne)			Es: IFC 2x3, 4,...

DOTAZIONE SOFTWARE

Specialistiche	Casi d'uso	Software	Versione	Compatibilità formati aperti
	Analisi strutturale e geotecnica			
	Analisi Energetica calcoli termotecnici			Es: IFC, .xml, ...
	Perdite di carico nei circuiti aeraulici e idraulici e calcolo della portata			Es: IFC, .xml, ...
	Computo			Es: .txt, .csv, ...
	Generazione elaborati grafici			Es: .IFC 2x3, 4, ...
	Consegna elaborati grafici			Es: .pdf, .dxf, ...
	Controllo interferenze e controllo normativo			Es: IFC 2x3, 4, BCF, ...
	Controllo dei tempi di realizzazione e cronoprogramma			Es: .xml
	Analisi dati monitoraggio geotecnico/strutturale in corso d'opera			
Nicchie	Modellazione parametrica ad oggetti			Es: IFC 2x3, 4, ...
	Computo			Es: .txt, .csv, ...
	Generazione elaborati grafici			Es: .IFC 2x3, 4, ...

Tabella Modelli Disciplinari Opera Sottostazioni Elettriche

DOTAZIONE SOFTWARE

Specialistiche	Casi d'uso	Software	Versione	Compatibilità formati aperti
Impianti SSE	Modellazione parametrica ad oggetti			Es: IFC 2x3, 4, ...
	Computo			Es: .txt, .csv, ...
	Generazione elaborati grafici			Es: .IFC 2x3, 4, ...
	Consegna elaborati grafici			Es: .pdf, .dxf, ...
	Controllo interferenze e controllo normativo			Es: IFC 2x3, 4, BCF, ...
	Rendering			Es: .png, .jpg, .tiff, .avi, .mp4, ...
	Controllo dei tempi di realizzazione e cronoprogramma			Es: .xml
Impianti LFM	Modellazione parametrica ad oggetti			Es: IFC 2x3, 4, ...
	Calcoli illuminotecnici			Es: .pdf, .dxf, .txt, .csv, ...
	Computo			Es: .txt, .csv, ...
	Generazione elaborati grafici			Es: .IFC 2x3, 4, ...
	Consegna elaborati grafici			Es: .pdf, .dxf, ...
	Controllo interferenze e controllo normativo			Es: IFC 2x3, 4, BCF, ...
	Rendering			Es: .png, .jpg, .tiff, .avi, .mp4, ...

DOTAZIONE SOFTWARE

Specialistiche	Casi d'uso	Software	Versione	Compatibilità formati aperti
	Controllo dei tempi di realizzazione e cronoprogramma			Es. .xml
Parte strutturale (cls)	Modellazione parametrica ad oggetti			Es: IFC 2x3, 4,...
	Analisi strutturale			
	Altre analisi ingegneristiche			
	Computo			Es: .txt, .csv, ...
	Generazione elaborati grafici			Es: .IFC 2x3, 4, ...
	Consegna elaborati grafici			Es: .pdf, .dxf, ...
	Controllo interferenze e controllo normativo			Es: IFC 2x3, 4, BCF, ...
	Controllo dei tempi di realizzazione e cronoprogramma			Es. .xml
Parte architettonica	Modellazione parametrica ad oggetti			Es: IFC 2x3, 4, ...
	Computo			Es: .txt, .csv, ...
	Generazione elaborati grafici			Es: .IFC 2x3, 4, ...
	Consegna elaborati grafici			Es: .pdf, .dxf, ...
	Controllo interferenze e controllo normativo			Es: IFC 2x3, 4, BCF, ...
	Rendering			Es: .png, .jpg, .tiff, .avi, .mp4, ...

DOTAZIONE SOFTWARE

Specialistiche	Casi d'uso	Software	Versione	Compatibilità formati aperti
	Controllo dei tempi di realizzazione e cronoprogramma			Es. .xml
Impianti meccanici, safety e security	Modellazione parametrica ad oggetti			Es: IFC 2x3, 4, ...
	Computo			Es: .txt, .csv, ...
	Generazione elaborati grafici			Es: .IFC 2x3, 4, ...
	Consegna elaborati grafici			Es: .pdf, .dxf, ...
	Controllo interferenze e controllo normativo			Es: IFC 2x3, 4, BCF, ...

Tabella Modelli Disciplinari Opera Linea Primaria

DOTAZIONE SOFTWARE

Specialistiche	Casi d'uso	Software	Versione	Compatibilità formati aperti
Impianti LP	Modellazione parametrica ad oggetti			Es: IFC 2x3, 4, ...
	Computo			Es: .txt, .csv, ...
	Generazione elaborati grafici			Es: .IFC 2x3, 4, ...
	Consegna elaborati grafici			Es: .pdf, .dxf, ...
	Controllo interferenze e controllo normativo			Es: IFC 2x3, 4, BCF, ...
	Rendering			Es: .png, .jpg, .tiff, .avi, .mp4, ...

DOTAZIONE SOFTWARE

Specialistiche	Casi d'uso	Software	Versione	Compatibilità formati aperti
	Controllo dei tempi di realizzazione e cronoprogramma			Es. .xml

Tabella Modelli Disciplinari Interventi stabilizzazione versanti

DOTAZIONE SOFTWARE

Specialistiche	Casi d'uso	Software	Versione	Compatibilità formati aperti
Strutture in c.a.	Modellazione parametrica ad oggetti			Es: IFC 2x3, 4, ...
	Analisi strutturale			
	Computo			Es: .txt, .csv, ...
	Generazione elaborati grafici			Es: .IFC 2x3, 4, ...
	Consegna elaborati grafici			Es: .pdf, .dxf, ...
	Controllo interferenze e controllo normativo			Es: IFC 2x3, 4, BCF, ...
	Rendering			Es: .png, .jpg, .tiff, .avi, .mp4, ...
	Controllo dei tempi di realizzazione e cronoprogramma			Es. .xml
	Monitoraggio delle fasi di avanzamento dell'opera			

DOTAZIONE SOFTWARE

Specialistiche	Casi d'uso	Software	Versione	Compatibilità formati aperti
Strutture in c.a.p.	Modellazione parametrica ad oggetti			Es: IFC 2x3, 4, ...
	Analisi strutturale			
	Computo			Es: .txt, .csv, ...
	Generazione elaborati grafici			Es: .IFC 2x3, 4, ...
	Consegna elaborati grafici			Es: .pdf, .dxf, ...
	Controllo interferenze e controllo normativo			Es: IFC 2x3, 4, BCF, ...
	Rendering			Es: .png, .jpg, .tiff, .avi, .mp4, ...
	Controllo dei tempi di realizzazione e cronoprogramma			Es: .xml
	Monitoraggio delle fasi di avanzamento dell'opera			
Impianti idraulici	Modellazione parametrica ad oggetti			Es: IFC 2x3, 4, ...
	Analisi strutturale			
	Analisi Meccanica			
	Altre analisi ingegneristiche			
	Computo			Es: .txt, .csv, ...

DOTAZIONE SOFTWARE				
Specialistiche	Casi d'uso	Software	Versione	Compatibilità formati aperti
	Generazione elaborati grafici			Es: .IFC 2x3, 4, ...
	Consegna elaborati grafici			Es: .pdf, .dxf, ...
	Controllo interferenze e controllo normativo			Es: IFC 2x3, 4, BCF, ...
	Rendering			Es: .png, .jpg, .tiff, .avi, .mp4, ...
	Controllo dei tempi di realizzazione e cronoprogramma			Es: .xml
	Monitoraggio delle fasi di avanzamento dell'opera			

Tabella Modelli Disciplinari Rilevati

DOTAZIONE SOFTWARE				
Specialistiche	Casi d'uso	Software	Versione	Compatibilità formati aperti
Interferenze e sistemazioni idrauliche	Modellazione parametrica ad oggetti			Es: IFC 2x3, 4, ...
	Analisi strutturale			
	Creazione di geometrie tridimensionali mediante utilizzo di template parametrici			

DOTAZIONE SOFTWARE

Specialistiche	Casi d'uso	Software	Versione	Compatibilità formati aperti
	Modellazione e Posizionamento parametrico basato su criteri di componenti lungolinea			Es: IFC 2x3, 4, ...
	Progettazione, analisi e simulazione idrauliche			.shp, .tiff, .txt, .xls, .pdf
	Computo			Es: .txt, .csv, ...
	Generazione elaborati grafici			Es: .IFC 2x3, 4, ...
	Consegna elaborati grafici			Es: .pdf, .dxf, ...
	Controllo interferenze e controllo normativo			Es: IFC 2x3, 4, BCF, ...
	Rendering			Es: .png, .jpg, .tiff, .avi, .mp4, ...
	Controllo dei tempi di realizzazione e cronoprogramma			Es. .xml
Sede ferroviaria / opere di sostegno di linea / Piattaforma stradale extralinea	Modellazione parametrica ad oggetti			Es: IFC 2x3, 4,...
	Analisi strutturale			
	Analisi geotecniche			
	Computo			Es: .txt, .csv, ...
	Generazione elaborati grafici			Es: .IFC 2x3, 4, ...
	Consegna elaborati grafici			Es: .pdf, .dxf, ...

DOTAZIONE SOFTWARE

Specialistiche	Casi d'uso	Software	Versione	Compatibilità formati aperti
	Controllo interferenze e controllo normativo			Es: IFC 2x3, 4, BCF, ...
	Rendering			Es: .png, .jpg, .tiff, .avi, .mp4, ...
	Controllo dei tempi di realizzazione e cronoprogramma			Es. .xml
	Creazione, gestione e manipolazione del modello digitale del terreno			.dem, .tin, .xml, ecc ...
Armamento	Modellazione parametrica ad oggetti			Es: IFC 2x3, 4, ...
	Computo			
	Generazione elaborati grafici			Es: .IFC 2x3, 4, ...
	Consegna elaborati grafici			Es: .pdf, .dxf, ...
	Controllo interferenze e controllo normativo			Es: IFC 2x3, 4, BCF, ...
	Rendering			Es: .png, .jpg, .tiff, .avi, .mp4, ...
	Controllo dei tempi di realizzazione e cronoprogramma			Es. .xml

Tabella Modelli Disciplinari Fabbricati

DOTAZIONE SOFTWARE				
Specialistiche	Casi d'uso	Software	Versione	Compatibilità formati aperti
Parte impianti meccanici, safety e security	Modellazione parametrica ad oggetti			Es: IFC 2x3, 4, ...
	Calcoli termotecnici			Es: IFC, .xml, ...
	Altre analisi ingegneristiche Perdite di carico nei circuiti aerulici e idraulici e calcolo della portata,			Es: IFC, .xml, ...
	Generazione elaborati grafici			Es: .IFC 2x3, 4, ...
	Consegna elaborati grafici			Es: .pdf, .dxf, ...
	Controllo interferenze e controllo normativo			Es: IFC 2x3, 4, BCF, ...
	Opere civili	Modellazione parametrica ad oggetti		
Analisi strutturale				
Analisi Energetica calcoli termotecnici				Es: xls, .csv
Perdite di carico nei circuiti aerulici e idraulici e calcolo della portata				Es: xls, .csv
Computo				Es: .txt, .csv, ...
	Generazione elaborati grafici			Es: .IFC 2x3, 4, ...

CAPITOLATO INFORMATIVO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RCIC	03 R 12	RH	MD0000 002	B	48 di 99

	Consegna elaborati grafici			Es: .pdf, .dxf, ...
	Controllo interferenze e controllo normativo			Es: IFC 2x3, 4, BCF, ...

Tabella Modelli Disciplinari Viabilità

DOTAZIONE SOFTWARE				
Specialistiche	Casi d'uso	Software	Versione	Compatibilità formati aperti
Opere di sostegno	Modellazione parametrica ad oggetti			Es: IFC 2x3, 4, ...
	Analisi strutturale			
	Analisi geotecniche			
	Altre analisi ingegneristiche			
	Computo			Es: .txt, .csv, ...
	Generazione elaborati grafici			Es: .IFC 2x3, 4, ...
	Consegna elaborati grafici			Es: .pdf, .dxf, ...
	Controllo interferenze e controllo normativo			Es: IFC 2x3, 4, BCF, ...
	Rendering			Es: .png, .jpg, .tiff, .avi, .mp4, ...
	Controllo dei tempi di realizzazione e cronoprogramma			Es. .xml
Creazione, gestione e manipolazione del modello digitale del terreno			.dem, .tin, .xml, ecc ...	

CAPITOLATO INFORMATIVO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RCIC	03 R 12	RH	MD0000 002	B	49 di 99

Piattaforma stradale / Piazzali / Opere accessorie	Modellazione parametrica ad oggetti			Es: IFC 2x3, 4, ...
	Modellazione e Posizionamento parametrico basato su criteri di componenti lungolinea			Es: IFC 2x3, 4,
	Analisi strutturale			
	Analisi Meccanica			
	Analisi Energetica			
	Altre analisi ingegneristiche			
	Computo			Es: .txt, .csv, ...
	Generazione elaborati grafici			Es: .IFC 2x3, 4, ...
	Consegna elaborati grafici			Es: .pdf, .dxf, ...
	Controllo interferenze e controllo normativo			Es: IFC 2x3, 4, BCF, ...
	Rendering			Es: .png, .jpg, .tiff, .avi, .mp4, ...
Controllo dei tempi di realizzazione e cronoprogramma			Es: .xml	
Impianti LFM	Modellazione parametrica ad oggetti			Es: IFC 2x3, 4, ...
	Analisi strutturale			

CAPITOLATO INFORMATIVO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RCIC	03 R 12	RH	MD0000 002	B	50 di 99

	Analisi Meccanica			
	Analisi Energetica			
	Altre analisi ingegneristiche			
	Computo			Es: .txt, .csv, ...
	Generazione elaborati grafici			Es: .IFC 2x3, 4, ...
	Consegna elaborati grafici			Es: .pdf, .dxf, ...
	Controllo interferenze e controllo normativo			Es: IFC 2x3, 4, BCF, ...
	Rendering			Es: .png, .jpg, .tiff, .avi, .mp4, ...
	Controllo dei tempi di realizzazione e cronoprogramma			Es. .xml
Canalizzazioni idrauliche	Modellazione parametrica ad oggetti			Es: IFC 2x3, 4, ...
	Analisi strutturale			
	Analisi Meccanica			
	Analisi Energetica			
	Altre analisi ingegneristiche			

Computo			Es: .txt, .csv, ...
Generazione elaborati grafici			Es: .IFC 2x3, 4, ...
Consegna elaborati grafici			Es: .pdf, .dxf, ...
Controllo interferenze e controllo normativo			Es: IFC 2x3, 4, BCF, ...
Rendering			Es: .png, .jpg, .tiff, .avi, .mp4, ...
Controllo dei tempi di realizzazione e cronoprogramma			Es. .xml

III.3 INFRASTRUTTURA DELLA STAZIONE APPALTANTE INTERESSATA E/O MESSA A DISPOSIZIONE

La Stazione Appaltante è dotata di una Piattaforma di Collaborazione ove vengono gestite in modo collaborativo le attività interne di Progettazione. La collaborazione con i Soggetti Esterni (Appaltatore) è possibile in forma di scambio di file (documenti, modelli, etc.) attraverso una soluzione Cloud per la progettazione raggiungibile direttamente tramite link.

La soluzione garantisce l'accesso dell'Appaltatore ad un'area creata dalla Stazione Appaltante dedicata ad un progetto. In tale area saranno disponibili le funzionalità di Delivery Management che permettono di scambiare file potendo tracciare, pianificare, etc. le consegne. La visibilità dei dati è limitata al mittente e ai destinatari delle trasmissioni.

La Stazione Appaltante pertanto utilizzerà le funzionalità di Delivery Management della piattaforma (transmittal, submittal) per la gestione dello scambio dei file in formato digitale comprendendo i modelli informativi che l'Appaltatore produrrà nell'ambito della prestazione, se non diversamente specificato.

L'Appaltatore si obbliga ad utilizzare il medesimo servizio di Delivery Management per la gestione e consegna alla Stazione Appaltante dei modelli informativi BIM, dei contenuti multimediali annessi e documenti prodotti in relazione al presente Accordo, secondo le prescrizioni di seguito descritte:

1. l'Appaltatore invia un transmittal alla Stazione Appaltante contenente i modelli informativi oggetto di consegna. Nella creazione del transmittal dovranno essere rispettati i seguenti standard:

- La sezione "Oggetto" viene compilata con la milestone per la quale viene effettuata la consegna (es. Consegna modelli informativi PE parte A, Consegna modelli informativi PE parte B, etc.);
 - Lo "Scopo" che va impostato è quello corrispondente alla fase progettuale, es. "Verifica del PE";
 - I destinatari del trasmittal di consegna devono essere il BIM Manager ed il BIM Coordinator della Stazione Appaltante; la richiesta di conferma va attribuita al solo BIM Coordinator;
2. La Stazione Appaltante riceve il submittal;
 3. La Stazione Appaltante riconosce (acknowledge) la richiesta;
 4. La Stazione Appaltante scarica il contenuto del submittal;
 5. La Stazione Appaltante svolge le attività di verifica della progettazione;
 6. La Stazione Appaltante invia un trasmittal all'Appaltatore contenente i Rapporti di Verifica;
 7. L'Appaltatore riceve il submittal;
 8. L'Appaltatore riconosce (acknowledge) la richiesta;
 9. L'Appaltatore scarica il contenuto del submittal;
 10. I modelli che risultassero non approvati durante le attività di verifica dovranno essere nuovamente trasmessi, eventualmente corredati dalla Lista di Riscontro, secondo lo schema definito nel presente elenco ai punti precedenti.

Tutte le future comunicazioni e trasmissioni di documenti riferiti alla modellazione BIM tra Stazione Appaltante e l'Appaltatore si devono svolgere secondo quanto appena descritto attraverso l'ACDat della Stazione Appaltante, ACDat SA.

La Stazione Appaltante metterà a disposizione del BIM Manager dell'Appaltatore, o di un suo delegato, una licenza per l'accesso all'ACDat della Stazione Appaltante che sarà mantenuta operativa per tutta la durata del Contratto.

L'Appaltatore dovrà descrivere nel Piano di Gestione Informativa il processo con cui prevede di coordinare le attività di consegna dall'ACDat proprietario a quello messo a disposizione dalla Stazione Appaltante: i trasmittal di consegna dei modelli informativi alla Stazione Appaltante dovranno essere emessi unicamente dalla figura del BIM Manager, o suo delegato, dell'Appaltatore.

Le caratteristiche dell'ACDat messo a disposizione della Stazione Appaltante sono le seguenti:

- Il sistema offerto garantisce la conformità alle specifiche minime indicate nel precedente paragrafo.
- È accessibile da remoto tramite web server attraverso un sistema di credenziali di accesso che definisce i privilegi specifici di ciascun utente/gruppi di utenti.
- L'ACDat SA messo a disposizione è conforme alle prescrizioni della UNI 11337 parti 1, 4 e 5. In particolare, garantisce la tracciabilità dei dati e delle modifiche ad essi apportati, comprese funzioni

 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					
	CAPITOLATO INFORMATIVO	COMMESSA RCIC	LOTTO 03 R 12	CODIFICA RH	DOCUMENTO MD0000 002	REV. B

di versioning dei documenti digitali. Inoltre, garantisce la gestione del processo di verifica/respingimento/validazione di modelli, o di parte di essi, nonché di tutti i documenti digitali generati dall'Appaltatore.

- Accessibilità a tutti gli utenti del Gruppo di Lavoro (Stazione Appaltante, Gruppo di Progettazione, Consulenti esterni della Stazione Appaltante, Gruppo di Verifica del progetto, ecc.).

L'Appaltatore dovrà descrivere il workflow di gestione dei dati e la metodologia di sviluppo dei modelli specialistici, con riferimento alle fasi di verifica interna dei modelli federati prodotti.

III.3.1 ACDoc – Archivio di Condivisione di Documenti

La Stazione Appaltante mette a disposizione un ACDoc (Archivio di Condivisione di Documenti) per tutta la durata del servizio. Presso l'ACDoc l'Appaltatore consegnerà in via ufficiale i documenti acquisiti/occorsi/prodotti. Tali documenti dovranno essere resi disponibili alla Stazione Appaltante. La Stazione Appaltante richiederà all'Appaltatore la consegna dei documenti prodotti secondo le modalità indicate nell'allegato "Prescrizioni per la Progettazione Esecutiva" alla Convenzione.

Le specifiche tecniche dell'ACDoc sono riportate nell'All. n. 28 del Contratto d'Appalto, richiamato nell'art. 26 dello Schema di Convenzione per Appalti di Lavori Pubblici del presente appalto.

III.4 INFRASTRUTTURA RICHIESTA ALL'APPALTATORE PER L'INTERVENTO SPECIFICO

È onere dell'Appaltatore utilizzare per tutta la durata dell'appalto, come descritto nel presente documento, l'ACDat SA. Non è richiesta la messa a disposizione di un ambiente di condivisione dei dati da parte dell'Appaltatore.

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

III.5 FORNITURA E SCAMBIO DEI DATI

III.5.1 Formati ammessi

Viene richiesto dalla Stazione Appaltante che i flussi informativi avvengano, per quanto consentito ad oggi dallo stato dell'arte delle tecnologie informatiche, attraverso la condivisione di file in formato aperto UNI EN ISO 16739: 2016 (IFC).

 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					
	CAPITOLATO INFORMATIVO	COMMESSA RCIC	LOTTO 03 R 12	CODIFICA RH	DOCUMENTO MD0000 002	REV. B

La Stazione Appaltante richiede la consegna della documentazione progettuale e dei modelli nei formati aperti. In aggiunta, è facoltà della Stazione Appaltante richiedere la consegna dei modelli informativi nel formato nativo.

A tal proposito viene richiesto di fornire indicazioni in merito alla tipologia dei formati che verranno consegnati rispetto ai casi d'uso di riferimento: si riporta di seguito una tabella esemplificativa, ma non esaustiva, in merito ai diversi formati forniti alla Stazione Appaltante.

OBIETTIVO	FORMATO APERTO	FORMATO PROPRIETARIO	NOTE
Modellazione parametrica ad oggetti			
Terreno			
Computo			
Generazione elaborati grafici			
Controllo interferenze e controllo normativo			
Contenuti per la comunicazione			
Controllo dei tempi di realizzazione e cronoprogramma			

III.5.2 Specifiche aggiuntive per garantire l'interoperabilità

L'Appaltatore dovrà garantire una struttura di attributi informativi collegati agli oggetti presenti nei modelli tale da consentire il corretto utilizzo dei modelli secondo quanto specificato al paragrafo 4.1.2.

Al fine di dimostrare la corretta interoperabilità tra differenti discipline e l'organica prosecuzione dell'iniziativa nelle successive fasi, si chiede all'Appaltatore di predisporre nel pGI una matrice di interoperabilità tra i formati proprietari e aperti che si intende utilizzare per lo sviluppo della modellazione BIM.

Di seguito si riporta un esempio di matrice delle interoperabilità.

A DA	BIM AUTHORIZING				BIM COLLABORATION ACDat	BIM VALIDATION
	BIM ARCHITETTONICO	BIM IMPIANTISTICO	BIM ARCHITETTONICO FACCIAIE	BIM STRUTTURALE	DOCUMENT AND MODEL REPOSITORY	MODEL & CODE CHECKING
BIM ARCHITETTONICO		ifc	ifc	ifc	Qualsiasi formato	Ifc...
BIM IMPIANTISTICO	Ifc...		ifc	Ifc...	Qualsiasi formato	Ifc...
BIM ARCHITETTONICO FACCIAIE	Ifc ...	ifc,...		Ifc...	Qualsiasi formato	Ifc...
BIM STRUTTURALE	Ifc...	ifc	ifc	proprietario	Qualsiasi formato	Ifc...
DOCUMENT AND MODEL REPOSITORY	Ifc, dwg, pdf...	Ifc, dwg, pdf...	Ifc, dwg, pdf...	Ifc, dwg, pdf...		Ifc...
MODEL & CODE CHECKING	bcf	bcf	bcf	bcf	Qualsiasi formato	
5D COMPUTISTICA					Qualsiasi formato	
4D PIANIFICAZIONE					Qualsiasi formato	
PIANO DI MANUTENZIONE					Qualsiasi formato	

III.6 SISTEMA COMUNE DI COORDINATE E STANDARD DI RIFERIMENTO

La Stazione Appaltante richiede all'Appaltatore di garantire la congruenza delle informazioni progettuali consegnate (modelli, elaborati, relazione ecc.) con il sistema di coordinate rettilinee come specificato nel "Manuale di Progettazione delle OCCC" e nel "Manuale di Progettazione dell'Armamento". Tali specifiche tecniche sono riportate nell'All. 7.1 e annessi sotto allegati dello Schema di Convenzione per Appalti di Lavori Pubblici del presente appalto.

L'Appaltatore dovrà specificare nell'oG1 la strategia individuata per il coordinamento e la georeferenziazione dei modelli delle opere infrastrutturali definite e richieste nel paragrafo 3.1.1 e successivamente nel pG1, integrare le modalità attraverso le quali conseguirà la coerenza richiesta in funzione dell'utilizzo di specifici software, come richiesto al paragrafo 3.2.2. Non sempre infatti vi è una immediata compatibilità in termini di georeferenziazione o grado di precisione tra i sistemi di coordinate di diversi software.

Il sistema comune di coordinate dovrà essere impostato in tutti i modelli informativi e nei file digitali utilizzati per lo sviluppo del progetto. Si dovranno, allo stesso tempo, coordinare le attività di rilievo al fine di avere i dati congruenti nello stesso sistema di riferimento di progetto. Il sistema di coordinate dovrà essere rispettato all'interno di tutte le piattaforme di modellazione informativa in modo da garantire una corretta georeferenziazione e unione all'interno del modello federato dei singoli sotto modelli.

 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					
	CAPITOLATO INFORMATIVO	COMMESSA RCIC	LOTTO 03 R 12	CODIFICA RH	DOCUMENTO MD0000 002	REV. B

Nel pGI si chiede di implementare la seguente tabella con le coordinate utilizzate; laddove esse si differenzino rispetto ai vari modelli BIM è necessario che le coordinate siano indicate per ciascun modello specialistico.

Sistema di coordinate				
Sistema di riferimento assoluto			Altri riferimenti	
Intersezione griglie XX e YY	Altimetria	Rotazione secondo il nord reale	Origine del sistema degli assi	Offset e distanze tra gli assi

III.7 MODELLO DEL TERRENO (DTM)

Il modello federato dell'opera in oggetto dovrà essere sviluppato e strettamente coerente con il modello del terreno (DTM) che la SA chiede di rilevare e consegnare alla stregua dei modelli BIM sinora citati.

Si richiede il modello del terreno ante operam e post operam relativo all'area dell'intervento, comprensivo dello stato di fatto dei luoghi e delle opere preesistenti

La restituzione finale dei dati prevede la consegna quindi di:

- Ortofotopiano (TIFF/TFW o JPG/JGW) metrico di dettaglio con GSD Pixel a terra di 2 cm – georeferenziato;
- Nuvola di punti 3D in formato LAS/LAZ descrivente la superficie per la fascia d'interesse del volo;
- Restituzione vettoriale (DWG/DXF) desunta da integrazione/fusione dei rilievi con il PD previa ricognizione ed integrazione topografico sul campo per una fascia di circa 300 metri a cavallo dell'asse di progetto; la restituzione sarà realizzata secondo una codifica per differenziare i vari livelli corredata da appropriata simbologia di vestizione grafica;
- Restituzione 3D vettoriale (DWG/DXF) dei soli elementi principali per la costruzione del modello digitale del terreno (DTM) per una fascia di 300 metri a cavallo del tracciato;
- Planimetria dell'area di volo eseguita e rilevata (in formato DWG/DXF o altri formati da concordare con la SA)
- DTM in formato TIN o altri formati da concordare con la SA
- Monografie dei capisaldi;
- Relazione tecnica delle operazioni di campagna;

 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					
	CAPITOLATO INFORMATIVO	COMMESSA RCIC	LOTTO 03 R 12	CODIFICA RH	DOCUMENTO MD0000 002	REV. B

In riferimento a quanto richiesto si faccia riferimento agli ALL. 7.1 e 10 dello Schema di Convenzione del presente Appalto.

III.8 SISTEMI DI RIFERIMENTO DELL'EVOLUZIONE INFORMATIVA DEL PROCESSO DEI MODELLI E DEGLI ELABORATI

Il sistema di riferimento inerente all'evoluzione informativa dei modelli è riportato nello schema sottostante.

Sarà cura dell'Appaltatore produrre i modelli denominati Modelli Esecutivi e Costruttivi ed aggiornare in corso d'opera le informazioni contenute nei modelli per generare i modelli allo stato finale, che rappresentano quanto messo in opera e consegnato al Collaudatore. A seguito della fase di collaudo, i modelli dovranno essere ulteriormente aggiornati per ottenere i Modelli As-Built.



In sede di redazione di pGI da parte dell'Appaltatore, dovranno essere approfonditi i requisiti specifici per la definizione delle opere infrastrutturali oggetto d'Appalto da adottare di concerto con la Stazione Appaltante.

Durante la fase costruttiva dell'opera, si richiede all'Appaltatore di aggiornare i modelli in funzione di quanto realizzato a supporto della fase di monitoraggio dell'esecuzione lavori e di inserire eventuali varianti apportate al Progetto Esecutivo (previa autorizzazione della Direzione Lavori). L'aggiornamento dei modelli sarà a cura dell'Appaltatore fino alla definizione dei Modelli As-Built compresi.

III.9 SISTEMA 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 la Stazione Appaltante prevede da parte dell'Appaltatore che lo sviluppo dei modelli informativi BIM venga curato da un punto di vista geometrico ed alfanumerico seguendo lo standard proposto nel seguito.

Ai fini della definizione del livello di fabbisogno informativo (LOIN) si dovrà tenere conto delle richieste esplicitate nei paragrafi III.9.1 e III.9.2 del presente documento.

Si richiede all'Appaltatore di compilare e allegare al pGI:

- schede indicanti il livello di sviluppo degli oggetti dei modelli BIM. I *template* da utilizzare per la redazione di tali schede sono riportati nell' "Allegato 1" alla Specifica Informativa BIM. Si richiede all'Appaltatore di compilare le schede delle sole WBS previste nel presente appalto, avendo cura

di integrare eventuali componenti non previste nei *template* ma presenti nel progetto. Le componenti elencate nei *template* delle schede del livello di sviluppo, se effettivamente previste da progetto, sono da considerarsi come riferimento minimo ma non esaustivo che dovrà essere presente nei modelli BIM;

- Tabelle LOD descritte al paragrafo III.9.1;
- Tabelle Set di parametri (LOI) descritte al paragrafo III.9.2.

I livelli di dettaglio geometrico richiesti della Stazione Appaltante per ogni componente 3D, ovvero LOD D, LOD E e LOD F rispettivamente per lo sviluppo delle fasi progettuali Esecutivo 1° Fase, Esecutivo di Dettaglio e As-Built sono già indicati nel *template* delle schede del livello di sviluppo. Il riferimento alla scala dei LOD indicato dalle UNI 11337:2017-4 è da intendersi come specifica base dal punto di vista del solo dettaglio geometrico degli elementi.

Per quanto riguarda le colonne indicanti i Set di parametri (LOI), l'Appaltatore dovrà esplicitare per ogni componente presente nel progetto i Set di parametri ad esso associati nelle diverse fasi progettuali. Ulteriori indicazioni sui Set di parametri sono presenti al paragrafo III.9.2.

Nel compilare le colonne relative alla WBS e alle componenti, si prenda come riferimento il sistema di codifica dell'Allegato alla Convenzione, "Procedura di Codifica per la Progettazione, Computazione e Salizzazione delle WBS" (PPA.0002871).

Esempio di scheda del livello di sviluppo, da compilare per ogni tipologia di opera:

WBS		Componenti	Codice	Disciplina	Modellazione			Set di parametri		
GA	Gallerie Artificiali				PE	PED	As B.	PE	PED	As B.
GA2	Opere di sostegno	<i>Pali</i>			LOD D	LOD E	LOD F	A1, B1...	A1, B1...	A1, B1...
		<i>Diaframmi</i>			LOD D	LOD E	LOD F	A1, B1...	A1, B1...	A1, B1...
		<i>Micropali provvisori e definitive</i>			LOD D	LOD E	LOD F	A1, B1...	A1, B1...	A1, B1...
		<i>Palancole</i>			LOD D	LOD E	LOD F	A1, B1...	A1, B1...	A1, B1...

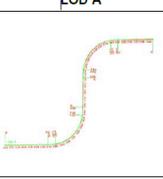
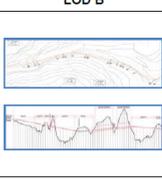
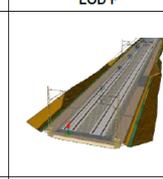
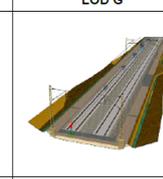
III.9.1 Livello di Sviluppo Geometrico (LOG)

Si richiede all'Appaltatore di indicare nelle tabelle successive una descrizione del livello di dettaglio geometrico delle diverse opere infrastrutturali (e delle componenti laddove si ritenga necessario

specificarlo) in modo da definire i livelli di dettaglio richiesti della Stazione Appaltante, ovvero LOD D, LOD E e LOD F per lo sviluppo delle fasi progettuali rispettivamente Esecutivo 1° Fase, Esecutivo di Dettaglio e As-Built. Il riferimento alla scala dei LOD indicato dalle UNI 11337:2017-4 è da intendersi come specifica base dal punto di vista del solo dettaglio geometrico degli elementi. Per quanto riguarda il livello di dettaglio informativo si faccia riferimento al paragrafo III.9.2

A solo titolo di esempio, si riportano di seguito i livelli di dettaglio come descritti dalla Norma citata:

Esempio di LOD di tracciato ferroviario da UNI 11337:2017 – 4

LOD A	LOD B	LOD C	LOD D	LOD E	LOD F	LOD G
						
Geometria Tracciato planimetrico base (2D).	Geometria Tracciato planimetrico comprensivo di curve di transizione. Tracciato altimetrico comprensivo di raccordi verticali.	Geometria Tracciato planoaltimetrico completo.	Geometria Modello ferroviario a superfici, costruito sull'asse 3D.	Geometria Modello ferroviario completo a superfici, costruito sull'asse 3D.	Geometria Come LOD E (rilievo di quanto eseguito)	Geometria Nuovi interventi: Come LOD F (con aggiornamenti) Manutenzione e gestione su tracciati esistenti: Come LOD C o D (a partire da).

OPERA INFRASTRUTTURALE		
LOD D	LOD E	LOD F
<i>[immagine esempio]</i>	<i>[immagine esempio]</i>	<i>[immagine esempio]</i>
<u>Geometria:</u> es: Ingombro tridimensionale reale della galleria.	<u>Geometria:</u> -----	<u>Geometria:</u> -----

Nota bene: Il livello di dettaglio geometrico di alcuni componenti, a causa della loro complessità o importanza, può essere tale da richiedere per essi un livello di sviluppo differente rispetto al sistema cui afferiscono. A tal motivo, si chiede di far riferimento alla tabella di seguito riportata.

OPERA INFRASTRUTTURALE		
COMPONENTE		
LOD D	LOD E	LOD F
[immagine esempio]	[immagine esempio]	[immagine esempio]
Geometria: -----	Geometria: -----	Geometria: -----

III.9.2 Livello di Sviluppo Informativo (LOI)

Si riportano in questo paragrafo i Set di parametri **minimi** da inserire all'interno dei modelli. Tramite la compilazione delle schede descritte al paragrafo III.9 l'Appaltatore andrà a definire a quale componente verranno associati determinati Set di parametri e in quale fase progettuale.

All'Appaltatore è richiesto di sviluppare nel pGI le tabelle relative ai Set di parametri aggiungendo informazioni quali l'*IFC Property Set* in cui viene inserito il parametro, la tipologia di parametro (*numerico/alfabetico/alfanumerico/si-no*), e un esempio di valorizzazione dello stesso.

Ad eccezione del Set di parametri A1-IDENTITÀ, i Set di parametri ed i parametri sottoelencati sono da ritenersi indicativi e non esaustivi: l'esempio presentato nel seguito è descrittivo dell'approccio da utilizzare per la strutturazione delle informazioni all'interno dei modelli. Il contenuto informativo dei modelli dovrà corrispondere a quello presente negli elaborati prodotti nella medesima fase di progetto e dovrà garantire gli usi e obiettivi dei modelli identificati nella presente Specifica Informativa.

Qualsiasi informazione di carattere annotativo (etichette, legende, note, etc.) riportata negli elaborati dovrà essere contenuta sotto forma di informazione all'interno dei modelli informativi BIM.

Al fine di agevolare la verifica della presenza dei parametri nei modelli informativi, si richiede di inserire un Codice (presente come parametro nel Set di parametri A1-IDENTITÀ) identificativo di ogni componente che identifichi il componente in relazione ai Set di parametri ad esso associati (componenti con lo stesso Codice identificativo avranno gli stessi Set di parametri associati). A tale scopo si consiglia l'utilizzo del sistema Uniclass.

Set di parametri: A1-IDENTITÀ			
Parametro	IFC Property Set	Tipo di parametro	Esempio
Nome			
WBS7OperaPrincipale			
WBS8TrattoOpera			
WBS9ParteOpera			

CAPITOLATO INFORMATIVO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RCIC	03 R 12	RH	MD0000 002	B	61 di 99

Codice			
FaseProgetto			
Progressiva			
Disciplina			
EnteOriginatore			
...			

Set di parametri: **B1-DIMENSIONI**

Parametro	IFC Property Set	Tipo di parametro	Esempio
Lunghezza			
Spessore			
Altezza			
Area			
Volume			
...			

Set di parametri: **B2-DIMENSIONI (locali)**

Parametro	IFC Property Set	Tipo di parametro	Esempio
AreaLocale			
VolumeLocale			
...			

Set di parametri: **B3-DIMENSIONI (coperture/solai/solette)**

Parametro	IFC Property Set	Tipo di parametro	Esempio
Pendenza			
...			

Set di parametri: **B4-DIMENSIONI (tubazioni/pali)**

Parametro	IFC Property Set	Tipo di parametro	Esempio

CAPITOLATO INFORMATIVO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RCIC	03 R 12	RH	MD0000 002	B	62 di 99

Diametro			
...			

Set di parametri: C1-ESECUZIONE

Parametro	IFC Property Set	Tipo di parametro	Esempio
Esecutore			
...			

Set di parametri: D1-DETTAGLI TECNICI

Parametro	IFC Property Set	Tipo di parametro	Esempio
Produttore			
Modello			
LinkSchedeTecniche			
LinkCertificazioni			
LinkPianiManutenzione			
...			

Set di parametri: E1-MATERIALE

Parametro	IFC Property Set	Tipo di parametro	Esempio
Materiale			
...			

Set di parametri: CLS1-CALCESTRUZZO

Parametro	IFC Property Set	Tipo di parametro	Esempio
ClasseResistenzaCLS			
RapportoA/C			

CAPITOLATO INFORMATIVO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RCIC	03 R 12	RH	MD0000 002	B	63 di 99

ContenutoCLSminimo			
ClasseEsposizioneAmbientale			
CopriferroNetto (mm)			
IncidenzArmatura (kg/mc)			
...			
Set di parametri: CLS2-CALCESTRUZZO (pali/micropali)			
Parametro	IFC Property Set	Tipo di parametro	Esempio
Cordolo		Si/no	
InclinazionePalo			
...			

Set di parametri: ACC1-ACCIAIO			
Parametro	IFC Property Set	Tipo di parametro	Esempio
ClasseAcciaio			
...			
Set di parametri: ACC2-ACCIAIO			
Parametro	IFC Property Set	Tipo di parametro	Esempio
Bulloneria			
Tirafondi			
Saldature			
...			

Set di parametri: ELE1-IMPIANTI ELETTRICI			
Parametro	IFC Property Set	Tipo di parametro	Esempio
TensioneNominale			
Tensionisolamento			
FrequenzaEsercizio			
PotenzaAssorbimento			
<i>[Caratteristiche elettriche proprie dell'oggetto (corrente di cortocircuito, classe di precisione, rapporto di trasformazione, etc.)]</i>			
...			

Set di parametri: MEC1-IMPIANTI MECCANICI			
Parametro	IFC Property Set	Tipo di parametro	Esempio
Portata massima progetto/esercizio			
Pressione massima progetto/esercizio			
Prevalenza			
Temperatura operativa massima			
<i>[Caratteristiche prestazionali proprie dell'oggetto]</i>			

Il sistema di classificazione e denominazione degli oggetti (parametro "Nome") deve essere noto e condiviso tra tutti i componenti del gruppo di lavoro, compresa la Stazione Appaltante.

Al fine di ottimizzare la gestione e la condivisione dei parametri, è necessario rendere fruibile la loro comprensione a tutti i soggetti coinvolti. Data la loro natura eterogenea, non sarà strutturata una specifica codifica, ma si richiederà di far riferimento alle seguenti **istruzioni** per quanto concerne l'inserimento di parametri aggiuntivi rispetto a quelli già indicati dalla Stazione Appaltante:

- Nominare il parametro per esteso, in lingua italiana, evitando quanto possibile le abbreviazioni;

CAPITOLATO INFORMATIVO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RCIC	03 R 12	RH	MD0000 002	B	65 di 99

- 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.), per evitare problemi di incompatibilità.
- Nei campi della nomenclatura, non utilizzare spazi (né punti o tratti) come separatore, ma le maiuscole di ogni parola (es. “PilastroRettangolare” e non “Pilastro rettangolare” o “pilastro_rettangolare”);
- Evitare, laddove sia possibile, abbreviazioni (es. “PilastroRettangolare” e non “PilastroRett.”);
- Non inserire numeri progressivi nella denominazione parametri (es. “PilastroRettangolare01”);
- Inserire un nome che sia strettamente descrittivo del parametro, del sistema, della componente e/o degli oggetti.

Ai fini della nomenclatura delle componenti si chiede all'Appaltatore il rispetto delle seguenti istruzioni:

- Ogni componente deve essere nominata secondo il seguente schema di codifica:

Disciplina_Categoria_NomeComponente_CampoLibero

- Il campo *Disciplina* deve essere individuato da 2 digit, secondo lo schema proposto:

DIGIT	DISCIPLINA
AR	Per le componenti afferenti alla progettazione architettonica
GA	Per le componenti afferenti alla progettazione di gallerie
GE	Per le componenti che non appartengono a nessuna disciplina in particolare
ID	Per le componenti afferenti alla progettazione idraulica
IF	Per le componenti afferenti alla progettazione infrastruttura ferroviaria
IS	Per le componenti afferenti alla progettazione del segnalamento
IT	Per le componenti afferenti alla progettazione degli impianti tecnologici
IV	Per le componenti afferenti alla progettazione delle cavalcaferrovie
LF	Per le componenti afferenti alla progettazione di luce e forza motrice
MU	Per le componenti afferenti alla progettazione di muri e opere di presidio
NV	Per le componenti afferenti alla progettazione di nuove viabilità

CAPITOLATO INFORMATIVO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RCIC	03 R 12	RH	MD0000 002	B	66 di 99

SE	Per le componenti afferenti alla progettazione della sottostazione elettrica
SF	Per le componenti afferenti alla progettazione dell'armamento
SG	Per le componenti afferenti alla progettazione della segnaletica
ST	Per le componenti afferenti alla progettazione strutturale
TC	Per le componenti afferenti alla progettazione di telecomunicazioni
TE	Per le componenti afferenti alla progettazione della trazione elettrica
VI	Per le componenti afferenti alla progettazione di viadotti

- Il campo *Categoria* deve essere individuato da 3 digit, secondo quanto proposto:

DIGIT	CATEGORIA
ACC	Acciaio
ACN	Accessori per condotti
ACT	Accessori per tubazioni
AEL	Apparecchi elettrici
AID	Apparecchi idraulici
AIL	Apparecchi per illuminazione
ARF	Arredi fissi
ARM	Armadi
ARR	Arredi
ATE	Attrezzatura elettrica
ATM	Attrezzatura meccanica
ATS	Attrezzature speciali
BOC	Bocchettoni
BOE	Boe

CAPITOLATO INFORMATIVO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RCIC	03 R 12	RH	MD0000 002	B	67 di 99

CAP	Cemento armato precompresso
CAR	Calcestruzzo armato
CDB	Circuiti di Binario
CLS	Calcestruzzo
CND	Condotto
CNF	Condotto flessibile
CON	Contesto
COS	Connessioni strutturali
COT	Controsoffitti
CUN	Cunicoli
DAI	Dispositivi allarme incendio
DCI	Dispositivi chiamata infermiera
DDA	Dispositivi dati
DDS	Dispositivi Diffusione Sonora
DEV	Deviatoi
DIL	Dispositivi di illuminazione
DIP	Dispositivi Informazione al Pubblico
DSI	Dispositivi di sicurezza
DTE	Dispositivi telefonici
EST	Estintori
FIN	Finestre
FON	Fondazioni strutturali
GSM	Dispositivi GSM
IMP	Impalcato

CAPITOLATO INFORMATIVO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RCIC	03 R 12	RH	MD0000 002	B	68 di 99

LDC	Linea di Contatto
MAS	Massa
MOD	Modelli generici
MON	Montanti
MUR	Muri
PAL	Passaggi a livello
PAN	Pannelli di facciata continua
PAS	Passerelle
PAV	Pavimento
PED	Pedali
PFD	Profili di divisione
PIA	Pilastrì
PIL	Pila (categoria Pilastrì strutturali di Revit)
PIS	Pilastrì strutturali
PLA	Planimetria
POP	Postazioni Operatore
POR	Porte
POZ	Pozzetti
PST	Posti di stabilizzazione
PUL	Pulvino (categoria Trave strutturale di Revit)
QLA	Quadro luminoso ACEI
RAM	Rampe inclinate
RCO	Raccordi condotto
RIE	Riempimento

CAPITOLATO INFORMATIVO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RCIC	03 R 12	RH	MD0000 002	B	69 di 99

RIN	Ringhiere (tutte le sue parti)
RPA	Raccordi passerella
RST	Ritegni strutturali
RTB	Rilevamento Temperature Boccole
RTP	Raccordi tubo protettivo
RTU	Raccordi tubazione
SAR	Sistemi di arredo
SCA	Scala
SCO	Sistemi di condotti
SEG	Segnali
SFC	Sistemi di facciata continua
SOL	Soletta
STR	Sistemi di travi strutturali
STU	Sistemi di tubazioni
TAB	Cartelli
TCH	Trasmittichiave
TEL	Telai
TET	Tetti
TFL	Tubazioni flessibili
TRV	Trave strutturale
TST	Telaio strutturale
TUB	Tubazione
TUP	Tubi protettivi
VER	Verde

- Il campo *CampoLibero* deve essere valorizzato secondo le seguenti linee guida:
 - Potrà essere utilizzato per caratterizzare e differenziare elementi aventi caratteristiche comuni;
 - Potrà essere utilizzato per dettagliare le caratteristiche fisico-geometriche dell'oggetto (larghezza, lunghezza, altezza, materiale, classe, ecc.), soprattutto laddove queste non siano state parametrizzate per la creazione di diversi tipi della medesima componente;
 - Potrà essere utilizzato per riportare un'informazione di carattere generale afferente alla componente o al template;
 - Si consiglia di non usare più di 2 (due) parole nel campo *CampoLibero*, le quali dovranno essere intervallate dal *trattino basso* “_” e non dallo *spazio*.

Di seguito un esempio di nomenclatura delle componenti conforme alle richieste:

SE_AEL_ Induttanza 3kV

Tale nomenclatura individua univocamente una componente afferente alla “*Sottostazione Elettrica*” (SE), di categoria “*Apparecchi elettrici*” (AEL), trattasi nello specifico di “*Induttanza*” (NomeComponente) con caratteristica di “*3kV*” (*CampoLibero*)

 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					
	CAPITOLATO INFORMATIVO	COMMESSA RCIC	LOTTO 03 R 12	CODIFICA RH	DOCUMENTO MD0000 002	REV. B

IV SEZIONE GESTIONALE

IV.1 OBIETTIVI INFORMATIVI STRATEGICI E USI DEI MODELLI E DEGLI ELABORATI

Nella presente sezione si fa riferimento alle indicazioni normative riportate nella UNI 11337 – parti 4, 5 e 7.

IV.1.1 Obiettivi del modello in relazione alle fasi del processo

I modelli informativi prodotti dall'Appaltatore dovranno garantire almeno il raggiungimento dei seguenti obiettivi minimi:

- **OTTIMIZZAZIONE DELLA PROGETTAZIONE:** modellazione digitale informatizzata e multidimensionale tra le diverse discipline, clash detection;
- **GESTIONE DEL PROGETTO:** programmazione delle attività nel tempo 4D e dei costi 5D, gestione del progetto per il coordinamento delle differenti fasi costruttive (opere civili, interferenze, impianti, etc.);
- **ANALISI E QUANTITATIVI:** estrazione, analisi dei dati e calcolo del quantitativo delle parti d'opera (scavo, rivestimento, etc.), esportazione di abachi;
- **FACILITY MANAGEMENT:** collegamento tra il modello ed una struttura di database per la futura fase di manutenzione e gestione dell'opera (impianti, infrastruttura, etc.), esportazione dati e abachi per software appositi;
- **COMUNICAZIONE:** simulazioni fotodinamiche multidimensionali per la visualizzazione della programmazione delle attività con tempi e costi, simulazioni del modello dell'opera calato nel territorio come supporto per la comunicazione al grande pubblico (video, realtà aumentata, navigazione con oculus, etc.).

IV.1.2 Usi del modello in relazione agli obiettivi definiti

L'Appaltatore è tenuto inoltre a indicare per ogni fase gli usi del modello in relazione agli obiettivi definiti.

Rispettivamente per le fasi di seguito indicate si richiede di:

1. Progetto Esecutivo

- coordinare tra loro i modelli disciplinari prodotti, individuando, analizzando ed eliminando le interferenze che dovessero rendersi evidenti nel processo di model checking;

- comunicazione del progetto;
- utilizzare i modelli per la produzione degli elaborati grafici del progetto, per quanto attualmente reso possibile dai limiti tecnologici del BIM;
- estrarre le quantità necessarie alla produzione del computo metrico per la verifica economica;
- creare il Modello 4D contrattuale, integrando i modelli con il programma lavori operativo;
- verifica del rispetto delle indicazioni e prescrizioni progettuali;

2. Progetto di Dettaglio

- coordinare tra loro i modelli disciplinari prodotti, individuando, analizzando ed eliminando le interferenze che dovessero rendersi evidenti nel processo di model checking;
- utilizzare i modelli per la produzione degli elaborati grafici del progetto, per quanto attualmente reso possibile dai limiti tecnologici del BIM;
- aggiornare regolarmente il modello 4D, indicando le opere realizzate e le eventuali modifiche del programma operativo, per il monitoraggio dell'avanzamento dell'opera;
- utilizzare i modelli per la stima dei costi delle lavorazioni realizzate finalizzate alle attività di salizzazione;

3. As-Built

- verificare la corrispondenza tra costruito e progettato attraverso la comparazione tra i modelli ed i rilievi delle opere realizzate;
- utilizzare i modelli per la produzione degli elaborati grafici, per quanto attualmente reso possibile dai limiti tecnologici del BIM;
- implementare i modelli as-built per la gestione del piano di sicurezza e del piano di manutenzione.

A tal proposito si riporta una tabella, a solo titolo esemplificativo e che viene integrata dalle specifiche definite al paragrafo 3.8. della Sezione Tecnica, contenente alcune delle informazioni richieste all'Appaltatore in merito alla gestione dei modelli, e rispettivi utilizzi, che costui intende seguire per conseguire gli obiettivi prefissati al paragrafo 4.1. Si suggerisce di strutturare una tabella simile.

STADIO OPERE	EVOLUTIVO	PROGETTAZIONE	PROGETTAZIONE / PRODUZIONE	
			Progetto Esecutivo	As-Built
	FASE	Progetto Esecutivo	Progetto Esecutivo di Dettaglio	As-Built
MODELLI B.I.M. SPECIALISTICI	INFRASTRUTTURE (Armamento, Opere di sostegno, Opere civili di linea, Piattaforma stradale, ...)	<ul style="list-style-type: none"> – Estrazione degli elaborati progettuali – Dettagli di progetto esecutivo in accordo con il Computo Metrico Estimativo – Estrapolazione Programma generale di realizzazione – Correlazione con capitolati di gara 	<ul style="list-style-type: none"> – Estrazione degli elaborati progettuali – Interazione con il cantiere – Dettagli di progetto Esecutivo di Dettaglio in accordo con il Computo Metrico Estimativo (salizzazione) – Estrapolazione Programma generale di realizzazione – ... 	<ul style="list-style-type: none"> – Collegamento con i certificati di collaudo – Verifiche e eventuali aggiornamenti con quanto realizzato – Schede materiali – Piano di manutenzione

CAPITOLATO INFORMATIVO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RCIC	03 R 12	RH	MD0000 002	B	74 di 99

<p>ARCHITETTONICO</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Estrazione degli elaborati progettuali - Dettagli di progetto esecutivo in accordo con il Computo Metrico Estimativo - Estrapolazione Programma generale di realizzazione - Correlazione con capitolati di gara 	<ul style="list-style-type: none"> - Estrazione degli elaborati progettuali - Interazione con il cantiere - Dettagli di progetto Esecutivo di Dettaglio in accordo con il Computo Metrico Estimativo - Estrapolazione Programma generale di realizzazione - ... 	<ul style="list-style-type: none"> - Collegamento con i certificati di collaudo - Verifiche e eventuali aggiornamenti con quanto realizzato - Schede materiali - Piano di manutenzione
<p>STRUTTURE</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Estrazione degli elaborati progettuali - Dettagli di progetto esecutivo in accordo con il Computo Metrico Estimativo - Estrapolazione Programma generale di realizzazione - Correlazione con capitolati di gara 	<ul style="list-style-type: none"> - Estrazione degli elaborati progettuali - Interazione con il cantiere - Dettagli di progetto Esecutivo di Dettaglio in accordo con il Computo Metrico Estimativo - Estrapolazione Programma generale di realizzazione - ... 	<ul style="list-style-type: none"> - Collegamento con i certificati di collaudo - Verifiche e eventuali aggiornamenti con quanto realizzato - Schede materiali - Piano di manutenzione

CAPITOLATO INFORMATIVO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RCIC	03 R 12	RH	MD0000 002	B	75 di 99

<p>IMPIANTI MECCANICI</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Estrazione degli elaborati progettuali - Dettagli di progetto esecutivo in accordo con il Computo Metrico Estimativo - Correlazione con capitolati di gara 	<ul style="list-style-type: none"> - Estrazione degli elaborati progettuali - Interazione con il cantiere - Dettagli di progetto Esecutivo di Dettaglio in accordo con il Computo Metrico Estimativo - Estrapolazione Programma generale di realizzazione - ... 	<ul style="list-style-type: none"> - Collegamento con i certificati di collaudo - Verifiche e eventuali aggiornamenti con quanto realizzato - Schede materiali - Piano di manutenzione
<p>IMPIANTI LFM</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Estrazione degli elaborati progettuali Interazione con il cantiere - Dettagli di progetto esecutivo in accordo con il Computo Metrico Estimativo - Correlazione con capitolati di gara 	<ul style="list-style-type: none"> - Estrazione degli elaborati progettuali Interazione con il cantiere - Dettagli di progetto Esecutivo di Dettaglio in accordo con il Computo Metrico Estimativo - Estrapolazione Programma generale di realizzazione - ... 	<ul style="list-style-type: none"> - Collegamento con i certificati di collaudo - Verifiche e eventuali aggiornamenti con quanto realizzato - Schede materiali - Piano di manutenzione

CAPITOLATO INFORMATIVO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RCIC	03 R 12	RH	MD0000 002	B	76 di 99

	<p>IMPIANTI IDRAULICI</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Estrazione degli elaborati progettuali Interazione con il cantiere - Dettagli di progetto esecutivo in accordo con il Computo Metrico Estimativo - Correlazione con capitolati di gara 	<ul style="list-style-type: none"> - Estrazione degli elaborati progettuali Interazione con il cantiere - Dettagli di progetto Esecutivo di Dettaglio in accordo con il Computo Metrico Estimativo - Estrapolazione Programma generale di realizzazione - ... 	<ul style="list-style-type: none"> - Collegamento con i certificati di collaudo - Verifiche e eventuali aggiornamenti con quanto realizzato - Schede materiali - Piano di manutenzione
	<p>TRAZIONE ELETTRICA</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Estrazione degli elaborati progettuali Interazione con il cantiere - Dettagli di progetto esecutivo in accordo con il Computo Metrico Estimativo - Correlazione con capitolati di gara 	<ul style="list-style-type: none"> - Estrazione degli elaborati progettuali Interazione con il cantiere - Dettagli di progetto Esecutivo di Dettaglio in accordo con il Computo Metrico Estimativo - Estrapolazione Programma generale di realizzazione - ... 	<ul style="list-style-type: none"> - Collegamento con i certificati di collaudo - Verifiche e eventuali aggiornamenti con quanto realizzato - Schede materiali - Piano di manutenzione

TELECOMUNICAZIONI/ SEGNALAMENTO	<ul style="list-style-type: none"> - Estrazione degli elaborati progettuali Interazione con il cantiere - Dettagli di progetto esecutivo in accordo con il Computo Metrico Estimativo - Correlazione con capitolati di gara 	<ul style="list-style-type: none"> - Estrazione degli elaborati progettuali Interazione con il cantiere - Dettagli di progetto Esecutivo di Dettaglio in accordo con il Computo Metrico Estimativo - Estrapolazione Programma generale di realizzazione - ... 	<ul style="list-style-type: none"> - Collegamento con i certificati di collaudo - Verifiche e eventuali aggiornamenti con quanto realizzato - Schede materiali - Piano di manutenzione
------------------------------------	---	--	--

IV.1.3 Elaborato grafico digitale

Nell'oGI dovranno essere indicati i tempi di produzione e consegna dei modelli informativi in linea con i tempi previsti per la produzione e consegna degli elaborati grafici.

A tale scopo si chiede di far riferimento all'Allegato "Prescrizione per la Progettazione Esecutiva" del Contratto d'Appalto che riporta i tempi di produzione e consegna degli elaborati.

Nel pGI l'Appaltatore sarà inoltre tenuto ad indicare quali degli elaborati grafici non verranno estratti dai modelli informativi attraverso l'utilizzo dei Modelli di Layout e dovrà giustificare tale scelta. Si richiede all'Appaltatore di riportare in allegato al pGI, in forma tabellare, l'elenco degli elaborati grafici oggetto di consegna specificando per ciascuno di essi il modello informativo da cui proviene l'estrazione e descrivendone l'eventuale rimaneggiamento nel software di disegno: tale elenco dovrà essere conforme a quello contenuto nel Piano della Progettazione - "Programma di emissione degli elaborati e dei modelli informativi BIM" previsto nello Schema di Convenzione e nell'allegato "Prescrizioni per la Progettazione Esecutiva" e non andrà in alcun modo a sostituirsi ad esso.

Si sottolinea che in linea generale gli elaborati grafici dovranno essere estratti dai modelli BIM e potranno essere generati con altri sistemi (esempio CAD 2d) quando:

- la scala degli elaborati sia inferiore ad 1:20
- il grado di dettaglio rappresentato nell'elaborato grafico sia superiore al grado di dettaglio che è possibile realizzare (limite tecnologico BIM)

 <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>CAPITOLATO INFORMATIVO</p>	<p>COMMESSA RCIC</p>	<p>LOTTO 03 R 12</p>	<p>CODIFICA RH</p>	<p>DOCUMENTO MD0000 002</p>	<p>REV. B</p>	<p>FOGLIO 78 di 99</p>

- le opere rappresentate sono progettate con software specialistici non attualmente interfacciabili con strumenti BIM (limite tecnologico BIM)
- schemi funzionali

Si richiede all'Appaltatore di garantire la coerenza dei contenuti degli elaborati grafici rispetto ai modelli informativi, nel caso in cui non venissero estratti dalla modellazione BIM.

Nel caso in cui venissero riscontrate delle difformità tra i contenuti degli elaborati e quelli dei modelli BIM, la prevalenza contrattuale sarà attribuita al contenuto degli elaborati grafici.

IV.1.4 Definizione degli elaborati informativi

Gli elaborati di tipo informativo (relazioni specialistiche, capitolati, stime dei costi, ecc.) saranno definiti dall'Appaltatore, in accordo con la Stazione Appaltante, all'interno del pGI.

Gli elaborati informativi prodotti per tutte le fasi previste dovranno essere sufficienti per il raggiungimento degli obiettivi, come precedentemente esposti al paragrafo 4.1.

IV.1.5 Elaborati tradizionali

La produzione in tradizionale di determinati elaborati grafici dovrà essere discussa con la Stazione Appaltante e approvata dalla stessa.

IV.1.6 Comunicazione del progetto

La presenza del modello 3D dell'opera facilita il processo decisionale (varianti, valutazione di impatto ambientale, scelta dei materiali, ecc.) e la comunicazione del progetto al grande pubblico. A tutti gli elementi modellati dovrà essere assegnato il corretto materiale, caratterizzato di opportune texture, al fine di consentire una visualizzazione realistica del progetto e la realizzazione di rendering ed animazioni fotorealistiche.

L'Appaltatore deve esplicitare nell'oGI la propria disponibilità, su richiesta della Stazione Appaltante, a realizzare tutti i rendering e le animazioni, comprese le animazioni delle fasi realizzati dell'opera necessari ad ottenere autorizzazioni e a comunicare il progetto agli stakeholders.

IV.2 LIVELLI DI SVILUPPO DEGLI OGGETTI E DELLE SCHEDE INFORMATIVE

Fermo restando il livello di sviluppo richiesto per i modelli del seguente contratto come precedentemente definito al paragrafo III.9., l'Appaltatore è tenuto ad inserire e motivare nel pGI eventuali scostamenti dal livello di sviluppo richiesto dalla Stazione Appaltante, che potranno essere ammissibili solamente per specifiche categorie di oggetti, qualora allo stato attuale vi siano limiti tecnologici legati alle tecnologie BIM.

 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					
	CAPITOLATO INFORMATIVO	COMMESSA RCIC	LOTTO 03 R 12	CODIFICA RH	DOCUMENTO MD0000 002	REV. B

Si richiede all'Appaltatore di dare indicazioni anche nell'oGI in merito a questo tema, in particolare evidenziando gli accorgimenti e le tecnologie che adotterà per rispettare il livello di sviluppo richiesto da queste Specifiche Informative.

IV.3 DEFINIZIONE DEL FLUSSO INFORMATIVO DELL'INTERVENTO

L'Appaltatore è tenuto ad utilizzare la piattaforma messa a disposizione dalla Stazione Appaltante per la consegna dei modelli informativi BIM e dei documenti e contenuti multimediali associati. Si rimanda al precedente paragrafo III.3 per le caratteristiche tecniche del sistema.

Secondo la normativa UNI 11337 parte 5 l'ACDat SA garantisce:

- la possibilità di gestire i modelli secondo workflow autorizzativi;
- gestire accessi e autorizzazioni alla piattaforma.
- consegnare ufficialmente (tramite trasmittal) la documentazione di progetto.

IV.4 RUOLI, RESPONSABILITÀ E AUTORITÀ AI FINI INFORMATIVI

IV.4.1 Definizione della struttura informativa interna della Stazione Appaltante

La Stazione Appaltante dichiara che in funzione della natura e complessità delle attività previste metterà a disposizione delle stesse personale in grado di ottemperare alle funzioni di gestione dei processi informativi, coordinamento dei processi informativi e modellazione informativa in accordo con quanto specificato nelle UNI11337:2017-5.

Nell'ambito della gestione informativa si specifica che la Stazione Appaltante affida il ruolo di Gestore dei processi informativi e Coordinatore dei flussi informativi al Referente di Progetto.

IV.4.2 Definizione della struttura informativa dell'Appaltatore e della sua filiera

L'Appaltatore è tenuto ad esplicitare nell'oGI la propria struttura organizzativa per la gestione informativa della commessa. Tale struttura dovrà prevedere almeno le seguenti figure (si faccia riferimento alle definizioni di cui alla norma UNI 11337-7:2018):

- BIM Manager;
- BIM Coordinator, almeno uno per disciplina;
- BIM Specialist, in numero sufficiente alla gestione dei carichi di lavoro per ogni singola specialistica individuata nel presente appalto;
- CDE Manager.

 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					
	CAPITOLATO INFORMATIVO	COMMESSA RCIC	LOTTO 03 R 12	CODIFICA RH	DOCUMENTO MD0000 002	REV. B

BIM MANAGER

La figura del BIM manager gestisce e coordina i progetti BIM multidisciplinari ed è il responsabile dei servizi di progettazione, realizzazione e gestione dell'opera. Inoltre, è il responsabile dell'implementazione dei processi e della strategia BIM, della redazione della documentazione tecnica ed operativa per la produzione degli elaborati e dei modelli (standard e procedure). Utilizza gli strumenti software necessari per il coordinamento delle attività di redazione, controllo e gestione del progetto BIM. Conosce le caratteristiche principali e le modalità di utilizzo dei software BIM per la redazione dei modelli per più discipline (architettonica, strutturale, impiantistica, ambientale). Svolge le seguenti attività:

- gestione delle informazioni;
- gestisce i flussi informativi;
- sceglie le specifiche tecnologie digitali da utilizzare;
- definisce gli standard informativi di riferimento;
- elabora i Capitolati Informativi per il committente, le offerte per la Gestione Informativa e il piano per la Gestione Informativa;
- definisce i contenuti informativi ed i livelli di dettaglio dei modelli, degli elaborati e degli oggetti dei modelli grafici;
- partecipa alla definizione dell'Ambiente di Condivisione Dati e delle sue regole di gestione;
- convoca e partecipa le riunioni di coordinamento;
- contribuisce a definire le modalità di gestione delle interferenze e delle incoerenze;
- lavora in stretta collaborazione con i BIM coordinator ed è il loro tramite verso i ruoli operativi;
- sviluppa le problematiche di condivisione e federazione dei contenuti informativi;
- verifica l'applicazione operativa ed il rispetto degli standard stabiliti con i BIM Coordinator;
- sovrintende gli standard e le procedure concordate per l'estrazione di dati dai modelli e dagli elaborati;
- sovrintende il coordinamento e l'aggregazione dei contenuti informativi individuando eventuali interferenze o incoerenze e proponendo le soluzioni delle stesse ai responsabili delle discipline interessate;
- sviluppa la modifica dei contenuti informativi in conseguenza del loro coordinamento o della loro federazione, in accordo con i responsabili delle discipline.

BIM COORDINATOR

La figura del BIM coordinator gestisce e coordina il lavoro su una o più discipline specifiche nell'ambito del progetto (architettura, strutture, impianti), inoltre è in grado di utilizzare i software necessari per il coordinamento delle attività di redazione, controllo e gestione del progetto. È competente in materia di software BIM per diverse discipline (architettura, strutture, impianti). Comprende, utilizza e aggiorna la documentazione tecnica ed operativa della commessa per la produzione degli elaborati e dei modelli. Svolge le seguenti attività:

- coordina le attività dei BIM specialist;

- coordina i contenuti informativi dei modelli;
- lavora in stretta collaborazione con i BIM manager ed è il loro tramite verso i ruoli operativi;
- partecipa all'elaborazione del BIM Execution Plan (BEP) o del Piano per la Gestione Informativa in collaborazione con il BIM manager;
- definisce e controlla i contenuti informativi ed i livelli di dettaglio dei modelli, degli elaborati e degli oggetti dei modelli grafici;
- sviluppa la formazione e da supporto diretto ai ruoli operativi;
- sviluppa le problematiche di condivisione e aggregazione dei contenuti informativi;
- convoca e partecipa a specifiche riunioni di coordinamento con i BIM manager;
- verifica l'applicazione operativa ed il rispetto degli standard stabiliti;
- sviluppa l'estrazione di dati dai modelli e dagli elaborati;
- esegue il coordinamento e l'aggregazione dei contenuti informativi, individuando eventuali interferenze o incoerenze e proponendo le soluzioni delle stesse ai responsabili delle discipline interessate;
- sviluppa la modifica dei contenuti informativi in conseguenza del loro coordinamento o della loro aggregazione, in accordo con i responsabili delle discipline;
- riporta ogni accadimento rilevante favorendo il processo informativo.

BIM SPECIALIST

La figura del BIM Specialist utilizza i software per la realizzazione di un modello BIM, secondo la propria competenza disciplinare (architettonica, strutturale, impiantistica), inoltre è in grado di comprendere ed utilizzare la documentazione tecnica ed operativa per la produzione degli elaborati e dei modelli. Ha il ruolo di "modellatore delle informazioni" e svolge le seguenti attività:

- lavora sotto la supervisione e coordinamento del BIM Coordinator o del BIM Manager;
- elabora i modelli grafici e gli oggetti parametrici;
- estrae i dati dai modelli, dagli elaborati e dagli oggetti;
- modifica i modelli e gli oggetti a seguito dell'esito delle procedure di coordinamento multidisciplinare;
- modifica i modelli e gli oggetti a seguito di revisioni del progetto.

CDE MANAGER

Il gestore dell'ambiente di condivisione dei dati (CDE manager) è una figura che si occupa dell'ambiente di condivisione dei dati implementato dalla organizzazione a cui appartiene oppure previsto contrattualmente. Contribuisce attivamente alla ricerca di soluzioni informatiche di rete o in cloud.

Lo scopo principale della gestione dell'ambiente di condivisione dei dati è quello di relazionare i contenuti informativi dei modelli informativi in essi contenuti con gli altri dati e le informazioni pertinenti all'organizzazione o alla commessa presenti originariamente in forma digitale o successivamente digitalizzate (vedere il punto 4.1 della norma UNI 11337-1). Tali dinamiche informative, basate sulla

introduzione, sullo scambio, sulla gestione e sulla archiviazione dei dati (digitalizzati e tendenzialmente computazionali) hanno lo scopo di assicurare la univocità, la tracciabilità e la coerenza delle informazioni, oltre che l'interoperabilità delle stesse, pur originate oppure contenute in applicativi differenti.

Il CDE manager, in accordo con la strategia individuata dalla organizzazione e in linea con il BIM manager, dovrebbe avere la funzione di garantire la correttezza e la tempestività dei flussi informativi al fine che essi possano incrementare effettivamente l'efficacia dei processi decisionali legati al Construction Project Management.

Dovrebbe, inoltre, essere in grado di individuare e applicare le migliori tecniche di protezione delle informazioni e della proprietà intellettuale delle stesse in supporto al BIM manager ed in accordo con i protocolli di sicurezza informatica previsti contrattualmente o interni all'organizzazione.

In funzione della complessità della struttura organizzativa dell'Appaltatore e in base alla suddivisione dei modelli informativi, i ruoli di cui sopra possono essere ricoperti da un singolo soggetto, come da più soggetti.

IV.4.3 Identificazione dei soggetti professionali

In fase di stesura dell'oGI l'Appaltatore è tenuto ad individuare i soggetti professionali appartenenti alla propria organizzazione. Successivamente nel pGI dovrà indicare per ogni soggetto: ruolo, qualifica, nome e cognome, azienda di appartenenza, telefono, email, utilizzando a riferimento la tabella di seguito riportata che andrà declinata secondo la struttura dei modelli informativi definiti nel presente CI all'interno della Sezione Tecnica.

Ruolo	WBS	Modello	Nome Cognome	e	Telefono	Email
BIM Specialist	--	Es. Impianti				
BIM Coordinator	--

IV.4.4 Prescrizioni aggiuntive

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

- L'Appaltatore provvederà a supportare il processo BIM secondo i requisiti previsti da Stazione Appaltante.
- Ogni professionista si impegna a leggere e rispettare le procedure operative della Stazione Appaltante.

 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					
	CAPITOLATO INFORMATIVO	COMMESSA RCIC	LOTTO 03 R 12	CODIFICA RH	DOCUMENTO MD0000 002	REV. B

- Ogni professionista si impegna a rispettare quanto descritto nel seguente documento.
- 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.
- L'Appaltatore si impegna a partecipare attivamente agli incontri periodici stabiliti, nonché a collaborare in maniera reciproca attraverso email, telefono o di persona in modo da far fronte a quelle problematiche che possono essere risolte al di fuori dei meeting previsti.
- I sistemi di condivisione ed archiviazione messi a disposizione dalla Stazione Appaltante (perché ogni organizzazione possa caricare, visualizzare e scaricare i modelli BIM sulla base delle specifiche competenze) dovranno essere utilizzati a seguito del controllo delle interferenze ed incongruenze Report in modo da agevolare ogni organizzazione alla risoluzione delle interferenze tecniche.
- 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).

IV.5 CARATTERISTICHE INFORMATIVE DI MODELLI, OGGETTI E/O ELABORATI MESSI A DISPOSIZIONE DALLA STAZIONE APPALTANTE

La Stazione Appaltante mette a disposizione dell'Appaltatore gli elaborati grafici di progetto di fattibilità tecnico ed economica, in formato tradizionale non editabile pdf ed in formato editabile per quanto disponibile.

IV.6 STRUTTURAZIONE E ORGANIZZAZIONE DELLA MODELLAZIONE DIGITALE

IV.6.1 Strutturazione dei modelli disciplinari

Si richiede di sviluppare e descrivere nell'oGI una strategia volta alla gestione e al coordinamento dei modelli informativi che andranno sviluppati per il presente Appalto.

L'Appaltatore dovrà inoltre fornire tramite forma tabellare l'elenco dei modelli informativi raggruppati secondo la codifica per livelli di WBS riportata nell'elaborato "Elenco WBS" del presente Appalto. L'Appaltatore sarà tenuto poi a identificare esplicitamente nel pGI il contenuto dei modelli disciplinari previsti (ad esempio: modello strutturale – comprende al suo interno gli oggetti relativi agli elementi strutturali dell'infrastruttura come ad esempio la piattaforma viaria, i muri di contenimento, ecc.) ed integrare opportunamente le modalità di coordinamento sopra richieste e la tabella definitiva delle opere infrastrutturali.

L'Appaltatore dovrà definire una specifica struttura dei modelli informativi che preveda almeno le seguenti caratteristiche:

 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					
	CAPITOLATO INFORMATIVO	COMMESSA RCIC	LOTTO 03 R 12	CODIFICA RH	DOCUMENTO MD0000 002	REV. B

- i modelli disciplinari prodotti dovranno almeno essere quelli corrispondenti alle discipline specialistiche di progetto individuate nei precedenti paragrafi di questo documento
- la struttura proposta deve tenere in considerazione il vincolo di cui al paragrafo 4.6.4. sulla dimensione massima dei file di modellazione.

Ogni proposta di variazione della codifica dovrà essere preventivamente sottoposta alla Stazione Appaltante la quale si riserverà la facoltà di accettarla o rifiutarla.

Si richiede di trasmettere a supporto della tabella richiesta per la strutturazione dei modelli, l'evidenza di un grafico che rappresenti i collegamenti presenti nei singoli modelli federati delle opere modellate.

IV.6.2 Programmazione temporale della modellazione e del processo informativo

L'Appaltatore dovrà descrivere nel pGI i tempi della modellazione di tutte le discipline previste come anche i tempi di predisposizione delle infrastrutture informative richieste nel presente documento.

Per trasmettere con maggior dettaglio le milestones previste, si richiede di compilare una tabella nel pGI dove andranno riportate le date di consegna dei singoli modelli specialistici per ogni fase prevista dalla presente Specifica Informativa e nel rispetto dei vincoli contrattuali declinati nell'Allegato "Prescrizioni per la Progettazione Esecutiva" dello Schema di Convenzione per Appalti di Lavori Pubblici del presente appalto.

I modelli informativi BIM verranno consegnati dall' Appaltatore rispettando le tempistiche di consegna dei relativi elaborati grafici definite nello Schema di Contratto del presente Appalto, relativamente a ciascuna fase progettuale.

IV.6.3 Controllo e clash detection dei modelli

La Clash Detection è un processo iterativo nel quale i modelli delle diverse discipline vengono analizzati al fine di indentificare e risolvere i problemi di coordinamento.

L'obiettivo è l'identificazione durante la fase di progettazione delle interferenze ed incoerenze che altrimenti potrebbero comportare ritardi ed aumenti dei costi nella fase di realizzazione.

La SA si aspetta di ricevere dall'Appaltatore modelli coordinati e coerenti tra loro.

È responsabilità dell'Appaltatore rilevare, gestire e risolvere i conflitti e le incoerenze, sia intra che interdisciplinari, attraverso un processo di Clash Detection.

L'identificazione delle interferenze dovrà essere svolta attraverso un software di coordinamento, nel quale assemblare i modelli, eseguire i Clash Test, tracciare e pubblicare i report delle interferenze tra tutte le discipline.

Tutte le incoerenze ed interferenze dovranno essere gestite, archiviate e comunicate nel formato BCF (BIM Collaboration Format).

 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					
	CAPITOLATO INFORMATIVO	COMMESSA RCIC	LOTTO 03 R 12	CODIFICA RH	DOCUMENTO MD0000 002	REV. B

Il team dovrà revisionare i modelli e i Clash Reports durante le riunioni di coordinamento, da svolgersi con cadenza almeno mensile, fino al completo coordinamento di tutti i modelli.

Il BIM Manager dovrà assemblare i modelli di tutte le discipline al fine di effettuare i Clash Test e una verifica visiva del progetto. Considerate le dimensioni del progetto i modelli potranno essere assemblati in più modelli federati di coordinamento divisi per zone. In questo caso bisognerà tenere conto anche delle possibili interferenze ed incoerenze all'interfaccia tra questi modelli di coordinamento.

Prima di ogni riunione di coordinamento, il BIM Manager dovrà inoltrare i Clash Reports aggiornati ai BIM Coordinator di ogni disciplina.

L'appaltatore dovrà sviluppare una matrice delle interferenze, che consenta di identificare i Clash Test da eseguire, tale da evitare Clash Test con un gran numero di elementi.

L'Appaltatore dovrà definire nell'oGI i metodi e le procedure di Clash Detection che intende adottare, incluse le procedure di setup, analisi e revisione dei modelli. Interferenze e incoerenze dovranno essere classificate per tipologia e per priorità; l'obiettivo è di analizzare e risolvere le interferenze in ordine di rilevanza.

Al termine di ogni riunione di coordinamento l'Appaltatore dovrà redigere un rapporto delle interferenze/incoerenze che riassume:

- il numero di tutte le clash da risolvere, distinte per tipologia e priorità;
- l'elenco delle clash da risolvere analizzate con l'identificazione del responsabile della risoluzione;
- l'elenco delle clash risolte;

L'oGI dovrà contenere:

- Descrizione del processo di Clash Detection;
- Software ed eventuali piattaforme utilizzati per l'identificazione, l'analisi, il tracciamento e la risoluzione delle interferenze e incongruenze;
- Matrice delle interferenze;
- Classificazione delle clash e criteri di assegnazione delle priorità;
- Frequenza, luogo e modalità di svolgimento delle riunioni di coordinamento;
- Template di rapporto di riunione.

IV.6.4 Riunioni di coordinamento

È richiesto a tutti i gruppi di progettazione e di costruzione di partecipare alla riunione di lancio da tenersi in luogo indicato dalla Stazione Appaltante. Per ogni gruppo dovrà essere presente almeno un rappresentante.

L'Appaltatore sarà inoltre tenuto a dare contezza del coordinamento intra ed inter- disciplinare svolto sui modelli in produzione, consegnando su ACDat SA, contestualmente ai corrispettivi modelli informativi BIM,

 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					
	CAPITOLATO INFORMATIVO	COMMESSA RCIC	LOTTO 03 R 12	CODIFICA RH	DOCUMENTO MD0000 002	REV. B

i report prodotti per la risoluzione delle interferenze. L'evidenza dell'avvenuta correzione delle criticità rilevate in un report sarà data dall'Appaltatore con la pubblicazione dei report successivi svolti sui modelli che hanno risolto le criticità.

L'Appaltatore sarà tenuto a consegnare per approvazione solamente modelli coordinati.

Durante le fasi di progettazione e di costruzione dovranno tenersi riunioni di coordinamento con frequenza almeno mensile. Tale frequenza dovrà essere indicata dall'Appaltatore nell'oGI.

Per consentire lo svolgimento delle riunioni l'Appaltatore dovrà presenziare ai meeting che si svolgeranno in luogo concordato tra le parti.

Le riunioni di coordinamento dovranno essere accessibili anche attraverso piattaforme web che consentano:

- condivisione schermo
- possibilità di accedere da tablet e pc
- chat

IV.6.5 Dimensione massima dei file di modellazione

Al fine di assicurare la operabilità dei singoli modelli e prevenire il rischio di corruzione dei database lo sviluppo dei singoli modelli disciplinari o di zona non dovrà eccedere il limite di 250 Mb. Per ulteriori specifiche si faccia riferimento al paragrafo 3.2.2.

IV.7 POLITICHE PER LA TUTELA E LA SICUREZZA DEL CONTENUTO INFORMATIVO

IV.7.1 Riferimenti normativi

Si riporta l'elenco dei riferimenti normativi che possono essere adottati dall'Appaltatore al fine di garantire l'integrità e la riservatezza del contenuto informativo e digitale. L'elenco non è da ritenersi esaustivo, ma indicativo ed in continuo aggiornamento.

Per i sistemi di gestione per la sicurezza delle informazioni:

- ISO/IEC 27000:2016 Information technology - Security techniques – Information security management systems - Overview and vocabulary
- ISO/IEC 27001:2013 Information technology - Security techniques – Information security management systems – Requirements
- ISO/IEC 27002:2013 Information technology - Security techniques - Code of practice for information security controls

CAPITOLATO INFORMATIVO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RCIC	03 R 12	RH	MD0000 002	B	87 di 99

- ISO/IEC 27005:2011 Information technology - Security techniques – Information security risk management
- ISO/IEC 27007:2011 Information technology - Security techniques - Guidelines for information security management systems auditing
- ISO/IEC TR 27008:2011 Information technology - Security techniques – Guidelines for auditors on information security controls

Per la privacy:

- ISO/IEC 29100:2011 Information technology - Security techniques – Privacy framework Per i profili professionali:
- UNI 11506:2013 Attività professionali non regolamentate - Figure professionali operanti nel settore ICT - Definizione dei requisiti di conoscenza, abilità e competenze
- UNI 11621-2:2016 Attività professionali non regolamentate- Profili professionali per l'ICT - Parte 2: Profili professionali di "seconda generazione"
- UNI 11621-4:2016 Attività professionali non regolamentate- Profili professionali per l'ICT - Parte 4: Profili professionali relativi alla sicurezza delle informazioni

Per le tecniche e tecnologie:

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

IV.7.2 Proprietà del modello

I modelli consegnati dall'Appaltatore diverranno di proprietà della SA, pur nel rispetto del diritto d'autore. La SA potrà utilizzare tali modelli come crede, anche integrandoli o modificandoli senza che l'Appaltatore possa sollevare alcuna eccezione.

	LINEA COSENZA-PAOLA NUOVA LINEA AV SALERNO – REGGIO CALABRIA RADDOPPIO E VELOCIZZAZIONE TRATTA COSENZA – S. LUCIDO/PAOLA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA					
CAPITOLATO INFORMATIVO	COMMESSA RCIC	LOTTO 03 R 12	CODIFICA RH	DOCUMENTO MD0000 002	REV. B	FOGLIO 88 di 99

Con la sottoscrizione del contratto l'Appaltatore autorizza la SA all'utilizzo ed alla pubblicazione dei dati e delle informazioni presenti nei modelli prodotti per finalità anche diverse da quelle inerenti alla costruzione dell'opera.

IV.7.3 Modalità di condivisione di dati, informazioni e contenuti informativi **Caratteristiche delle infrastrutture di condivisione**

L'ACDat messo a disposizione dalla Stazione Appaltante possiede le seguenti caratteristiche:

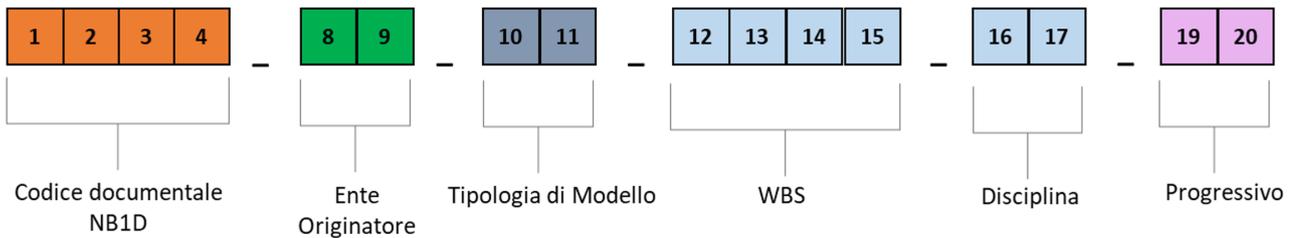
- accessibilità a tutti gli attori coinvolti nel processo, tramite connessione di rete utilizzando credenziali proprie, possibilità di consultazione ed estrazione di copia dei documenti, degli elaborati, nonché dei modelli ivi presenti nello stato di condivisione e pubblicazione;
- invio da parte dell'Appaltatore dei Transmittal di consegna dei modelli informativi e del materiale ad essi associato;
- invio da parte della Stazione Appaltante dei Rapporti di Verifica dei modelli informativi consegnati dall'Appaltatore;
- possibilità di archiviare i file secondo i formati già specificati nel paragrafo 3.2.2;
- possibilità di archiviare i file secondo una "struttura di cartelle" che verrà decisa di concerto tra l'Appaltatore e la SA, finalizzata a raggruppare per categorie i documenti ed i modelli, rendendo più agevole la ricerca a posteriori di specifici contenuti;
- tracciabilità dei dati contenuti all'interno di tale archivio, con successione storica delle revisioni apportate a tali dati;
- garanzia di sicurezza e riservatezza dell'archivio (ACDat), in riferimento alle modalità di gestione dei dati in esso contenuti;
- caratterizzazione dei modelli, oggetti ed elaborati rispetto al proprio stato di definizione e approvazione del contenuto informativo secondo la classificazione prevista dalla UNI 11337 (vedi paragrafo 4.12);
- capacità di gestire svariati formati dati tra i quali in maniera specifica quello relativo secondo la UNI EN ISO 16739 (IFC);
- possibilità di estrarre dati ed informazioni in formato tabellare, in particolare in relazione al contenuto dell'ACDat, allo stato dei documenti presenti nella piattaforma ed alle informazioni che consentano in generale una verifica dello stato di avanzamento della commessa e l'analisi statistica della produttività legata alla realizzazione dei documenti digitali;
- archiviazione e custodia dei dati nel tempo.

La modalità di condivisione dei dati, delle informazioni e dei contenuti, nonché le caratteristiche dell'infrastruttura di condivisione, sono quelle descritte nella sezione tecnica al paragrafo 3.3.

IV.7.4 Denominazione dei file

Si richiede all'Appaltatore di nominare i file dei modelli informativi rispettando il seguente schema di codifica:

[CODICE DOCUMENTALE]_[ENTE ORIGINATORE]_[TIPOLOGIA MODELLO]_[WBS(PROGRESS.)]_[DISCIPLINA]_[PROGRESSIVO]



Codici validi per il campo **Tipologia Modello**:

CM	Combined Model (Modello federato)
CR	Specific for the clash process (Modello Clash)
DR	2D Drawing (Modello per estrazione elaborati)
M3	3D Model File (Modello 3D)
VS	Visualization (Modello per Visualizzazione)

Codici validi per il campo **WBS**:

	00	Multipla
DATI CARTOGRAFICI	TM	Terreno
INFRASTRUTTURA	IF	Infrastrutture (Tracciato)
	SF	Sovrastruttura Ferroviaria (Armamento)
LINEA FERROVIARIA	RI	Rilevati

	TR	Trincee
	VI	Viadotti
	IN	Interferenze Viarie E Idrauliche
	IV	Viadotti In Interferenza
	MU	Muri e Opere Di Presidio
GALLERIE	GA	Gallerie Artificiali
	GN	Gallerie Naturali
	GI	Opere Provvisorie Per Imbocchi Gallerie
VIABILITA'	NV	Nuova Viabilità
FABBRICATI	FA	Fabbricati
	FV	Fabbricati Viaggiatori
SOTTOSERVIZI	SI	Sottoservizi Interferenti
TECNOLOGIE	SE	Sottostazioni Elettriche
	PT	Piazzali Tecnologici
	TE	Trazione Elettrica
CANTIERIZZAZIONE	CA	Cantierizzazione
ESPROPRI	AF	Espropri Fuori Linea
	AQ	Espropri Lungo Linea
GEOLOGIA IDROLOGIA	E GE	Geologia
	ID	Idrologia

Codici validi per il campo **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
SE	Sottostazione Elettriche

Ogni proposta di modifica e miglioramento dovrà essere presentata e concordata in sede di definizione del pGI insieme alla Stazione Appaltante che si riserverà il diritto di accettarla o rifiutarla.

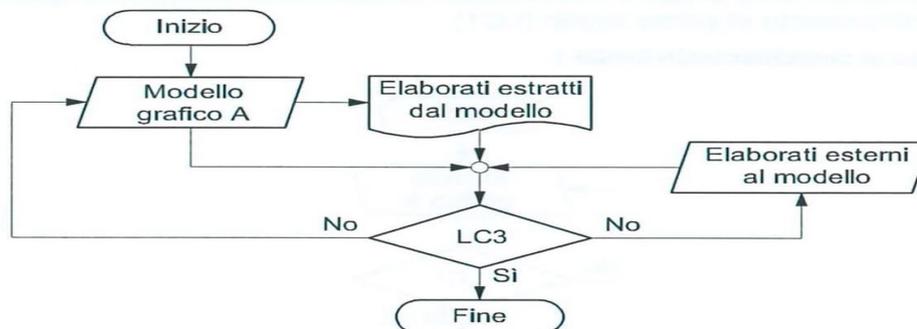
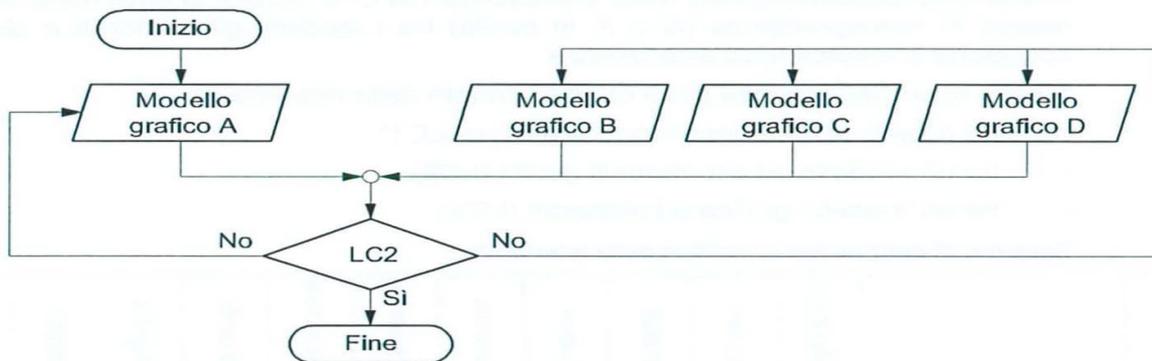
IV.8 PROCEDURE DI VERIFICA, VALIDAZIONE DI MODELLI, OGGETTI E/O ELABORATI

IV.8.1 Definizione delle procedure di validazione

L'Appaltatore dovrà esplicitare a partire dall' oGI le procedure con cui validerà i propri modelli prima di sottometerli per approvazione alla SA. In particolare, l'Appaltatore del servizio dovrà indicare procedure e tecnologie che utilizzerà per realizzare i livelli di coordinamento previsti nella UNI 11337:2017 – 5:

- LC1: coordinamento di dati e informazioni all'interno di un modello grafico singolo
- LC2: coordinamento di dati e informazioni tra più modelli grafici singoli

- LC3: controllo e risoluzione di interferenze e incoerenze tra dati/informazioni/contenuti informativi generati da modelli grafici, e dati/informazioni/contenuti informativi (digitali e non digitali) non generati da modelli grafici (ad esempio un elaborato grafico CAD, non derivato da modelli, o una relazione di calcolo, ecc.).



IV.8.2 Definizione dell'articolazione delle operazioni di verifica

Per la declinazione delle operazioni di verifica sui modelli si rimanda alla UNI 11337-5. In particolare, si evidenzia che le operazioni di verifica dovranno essere articolate sui seguenti tre livelli:

- LV1: verifica interna, formale, sulle modalità di produzione dei dati;
- LV2: verifica interna, sostanziale, su leggibilità, tracciabilità e coerenza dei dati all'interno dei modelli disciplinari specialistici;
- LV3: verifica su interferenze e incoerenze dei modelli nell'ACDat SA. È una verifica da effettuarsi a carico del committente, che viene svolta su quanto depositato nell'ACDat SA.

 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					
	CAPITOLATO INFORMATIVO	COMMESSA RCIC	LOTTO 03 R 12	CODIFICA RH	DOCUMENTO MD0000 002	REV. B

Per ciascun livello di verifica, deve essere riportata nel pGI e aggiornata per ogni consegna una sezione che riassume le verifiche effettuate e le eventuali misure di risoluzione delle interferenze intraprese. Vanno inoltre indicati, per ciascun livello di verifica, i responsabili delle attività di verifica informativa.

L'Appaltatore specificherà nella oGI ogni elemento utile a descrivere come intende soddisfare i requisiti minimi descritti in questa sezione oltre a dettagliare eventuali specifiche migliorie.

IV.9 MODALITÀ DI GESTIONE DELLE INFORMAZIONI

IV.9.1 Programma lavori esecutivo e operativo (4D)

L'obiettivo di questo BIM Use è di legare il modello BIM alla programmazione dei lavori al fine di ottimizzarla. Un modello 4D permette la rapida consultazione del programma di realizzazione, la visualizzazione delle fasi di installazione e dell'organizzazione delle attività lavorative.

In fase di progettazione esecutiva e di dettaglio, l'Appaltatore dovrà produrre il modello 4D di baseline, derivante dal collegamento del modello BIM con Programma lavori di baseline.

Il modello 4D dovrà essere prodotto con un software di pianificazione 4D, in grado di creare un programma lavori partendo da un modello BIM e/o collegare un modello BIM ad un Programma lavori.

Il modello 4D dovrà essere comprensivo dello stato di fatto dei luoghi, del terreno, delle opere provvisoriale e delle principali attrezzature di cantiere.

L'appaltatore dovrà consegnare il modello 4D nel suo formato nativo e in un formato che consenta di analizzare/navigare il modello 4D con software gratuito. L'Appaltatore dovrà inoltre produrre un video, estrapolato dal modello 4D, tale da permettere la comprensione del programma di realizzazione, sia in termini di durata che di scelta dei punti di vista, contenente l'indicazione delle date e delle attività mostrate.

Il collegamento tra modello e programma deve essere automatizzato il più possibile, in modo da permettere un facile aggiornamento all'aggiornarsi del programma in fase di realizzazione. L'appaltatore deve, ove possibile, linkare in maniera automatica le codifiche delle attività del programma lavori alle codifiche del modello BIM.

Per facilitare la connessione tra la modellazione e il programma lavori si richiede la distinzione dei modelli di progetto per fasi realizzative, così da ottimizzare le attività di controllo dell'avanzamento del cantiere.

Nell'oGI devono essere indicati i software utilizzati, le modalità di collegamento tra modello e programma lavori ed il processo e la frequenza di aggiornamento del modello 4D al variare del modello e/o del programma lavori.

La presente attività dovrà essere sviluppata in conformità con quanto dichiarato nell'ALL.7.4 dello Schema di Convenzione del presente Appalto e rispetto l'art. 30 della medesima Convenzione.

Nell'ambito della gestione della fase di realizzazione dell'opera, si richiede inoltre all'appaltatore di dettagliare, attraverso lo sviluppo di modelli informativi, le attività di cantiere, con particolare riferimento ai distinti layout e alle tempistiche ad essi associate.

 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					
	CAPITOLATO INFORMATIVO	COMMESSA RCIC	LOTTO 03 R 12	CODIFICA RH	DOCUMENTO MD0000 002	REV. B

IV.9.2 Monitoraggio avanzamento lavori

Durante la fase di realizzazione, il modello 4D dovrà essere utilizzato per monitorare l'avanzamento dei lavori. L'avanzamento dei lavori dovrà essere monitorato, oltre che sul programma lavori, anche tramite il modello 4D mediante il cambio di stato degli oggetti del modello.

L'appaltatore dovrà aggiornare e consegnare il modello 4D con cadenza mensile. Il modello 4D dovrà essere aggiornato indicando le attività effettivamente svolte (Actual) e la nuova previsione per le attività ancora da svolgere (Forecast). A tal fine il modello 4D dovrà presentare un grado di disaggregazione almeno pari a quello utilizzato nel programma operativo dei lavori.

Durante le riunioni di avanzamento questo modello verrà di volta in volta confrontato con il modello 4D di baseline.

All'interno dell'oGI l'Appaltatore dovrà illustrare gli strumenti e le metodologie che intende utilizzare per mantenere allineato il modello 4D allo stato effettivo delle lavorazioni.

IV.9.3 Rilievi, laser scanner e nuvole di punti

Per la verifica e il monitoraggio dell'avanzamento lavori delle opere principali oggetto del presente appalto, l'Appaltatore è tenuto ad eseguire il rilievo di quanto realizzato secondo le modalità prescritte negli specifici allegati allo Schema di Convenzione del presente Appalto.

L'Appaltatore dovrà consegnare, contestualmente ai modelli as Built, la nuvola di punti in formato LAS/DWG di quanto rilevato e un modello federato contenente la suddetta nuvola di punti e il modello as-Built dell'opera realizzata al fine di permettere alla SA la verifica della rispondenza tra modello e rilievo.

Nell'oGI l'Appaltatore dovrà illustrare strategie, strumenti, metodologie di aggiornamento geometrico dei modelli BIM.

IV.9.4 Estrazione quantità finalizzate al computo e alla salizzazione (5D)

Le quantità alla base del computo metrico, in tutte le fasi progettuali e di as built, dovranno essere estrapolate dai modelli BIM in conformità con la WBS e con quanto stabilito nell'ALL. 6 dello Schema di Convenzione del presente Appalto.

L'appaltatore dovrà definire nell'oGI la strategia e i software utilizzati per l'estrazione delle quantità dai modelli. Qualora l'estrazione delle quantità avvenga direttamente dai software di authoring, dovrà descrivere nell'oGI l'organizzazione delle informazioni che può essere definita per materiale, per tipo di oggetto, per classificazione o per più di questi criteri.

Durante la fase di realizzazione delle opere, il modello BIM dovrà essere costantemente aggiornato, indicando l'informazione delle opere effettivamente realizzate. Sarà così possibile estrapolare dai modelli le quantità realizzate. In fase di Salizzazione, l'Appaltatore dovrà consegnare il modello BIM aggiornato contenente l'indicazione degli elementi realizzati appartenenti al SAL in oggetto. È auspicabile che anche gli elaborati grafici allegati ai libretti delle misure emessi in fase di salizzazione siano estrapolati dai modelli BIM.

 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					
	CAPITOLATO INFORMATIVO	COMMESSA RCIC	LOTTO 03 R 12	CODIFICA RH	DOCUMENTO MD0000 002	REV. B

Nell'oGI l'Appaltatore dovrà illustrare strumenti e processi per utilizzare i modelli BIM per la gestione delle quantità, dei costi e della Salizzazione in fase di realizzazione dell'opera.

IV.9.5 Modalità di gestione informativa (6D - uso, gestione, manutenzione e dismissione)

L'Appaltatore dovrà dare evidenza nell'oGI e nel pGI delle procedure atte ad inserire nei modelli informativi le specifiche relative all'uso, gestione, manutenzione e dismissione delle opere in progetto.

In particolare, l'Appaltatore dovrà fornire indicazioni circa gli usi e l'associazione alle componenti e/o ai sistemi contenuti nei modelli dei manuali di uso e manutenzione e del programma di manutenzione. Per quest'ultimo, l'Appaltatore dovrà specificare l'associazione tra modelli BIM e sottoprogramma delle prestazioni, dei controlli e degli interventi, come da elaborato previsto da contratto per la fase di As-Built.

I singoli oggetti caratterizzanti i modelli BIM di As Built del presente Appalto dovranno essere correlati con i seguenti parametri da compilare opportunamente:

- Codifica Sede Tecnica (SeTe) fino al livello 7;
- Codice univoco della Classe associato alla SeTe.

L'Appaltatore si rende disponibile al confronto con la Stazione Appaltante al fine di identificare strategie e processi condivisi.

IV.9.6 Modalità di gestione informativa (7D – sostenibilità)

L'Appaltatore dovrà dare evidenza nell'oGI e nel pGI delle procedure utili all'inserimento nei modelli informativi del set di informazioni per l'analisi di sostenibilità della progettazione.

Tale set di informazioni dovrà essere strutturato al fine di rendere possibile il calcolo dell'impatto ambientale, economico e sociale dell'opera grazie ai dati gestiti nel modello informativo.

IV.10 MODALITÀ DI ARCHIVIAZIONE E CONSEGNA FINALE DI MODELLI, OGGETTI E/O ELABORATI INFORMATIVI

Viene richiesto dalla Stazione Appaltante che i flussi informativi avvengano, per quanto consentito ad oggi dallo stato dell'arte delle tecnologie informatiche, attraverso la condivisione e la consegna di file in formato aperto UNI EN ISO 16739: 2016 (IFC).

In aggiunta, è facoltà della Stazione Appaltante richiedere la consegna dei modelli informativi nel formato nativo.

I tempi di consegna della documentazione e dei modelli informativi BIM che dovranno essere rispettati dall'Appaltatore sono quelli previsti per gli elaborati progettuali riportati nello Schema di Convenzione che regola il presente Appalto per ciascuna milestone di consegna.

Milestone di Consegna della Progettazione Esecutiva e As-Built

Oggetto della consegna	Fase di consegna	Milestone
Offerta di Gestione Informativa	Aggiudicazione definitiva	Entro x gg a partire dalla data di aggiudicazione definitiva
Relazione di Sistema e pGI	Consegna delle Prestazioni	Entro xx gg a partire dalla <i>Consegna delle Prestazioni</i>
Piano della Progettazione con dettaglio su figure professionali a supporto del processo BIM e programma di emissione dei modelli informativi BIM	Consegna delle Prestazioni	Entro xx gg dall'approvazione della Relazione di Sistema
pGI + Modelli Esecutivi	Consegna del Progetto Esecutivo	Entro xx gg a partire dalla <i>Consegna delle Prestazioni</i>
pGI + Modelli Costruttivi	Consegna del Progetto Esecutivo di Dettaglio	Entro xx gg a partire dalla <i>Consegna delle Prestazioni</i> per le attività da eseguirsi nei primi xx giorni n.c. dalla <i>Consegna dei Lavori</i>
		Entro xx gg prima <i>dell'Avvio dei Lavori</i> per le restanti attività
pGI + Modelli As-Built	Ultimazione dei Lavori	<p>per le opere da sottoporre a collaudo statico almeno xx giorni n.c. prima della data prevista per l'emissione del certificato di collaudo statico delle stesse ;</p> <p>per gli impianti tecnologici, contestualmente alla Dichiarazione di Completamento;</p> <p>per tutte le altre opere, almeno xx giorni n.c. prima della data prevista per l'emissione dell'ultimo SAL</p>



LINEA COSENZA-PAOLA
NUOVA LINEA AV SALERNO – REGGIO CALABRIA
RADDOPPIO E VELOCIZZAZIONE TRATTA COSENZA – S.
LUCIDO/PAOLA
PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

CAPITOLATO INFORMATIVO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RCIC	03 R 12	RH	MD0000 002	B	97 di 99

relativo alla singola opera di riferimento.

L'ACDat SA sarà accessibile per tutta la durata dell'iniziativa e fino a 30 gg successivi all'avvenuta approvazione del progetto As-Built.

 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					
	CAPITOLATO INFORMATIVO	COMMESSA RCIC	LOTTO 03 R 12	CODIFICA RH	DOCUMENTO MD0000 002	REV. B

V BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE

PAS 1192-2:2013: Specification for information management for the capital/delivery phase of construction projects using building information modelling.

PAS 1192-3:2014: Specification for information management for the operational phase of assets using building information modelling.

BS 1192:2007+A2:2016 Collaborative production of architectural, engineering and construction information. Code of practice.

Mervyn Richards, Building Information Management - A Standard Framework and Guide to BS 1192- BSI, Londra, 2010.

David Shepherd, BIM Management Handbook, RIBA Publishing, Newcastle, 2015

M. Laakso, A. Kiviniemi, The IFC Standard - -A review oh History, Developement and Standardisation in "Information Technology in Construction", ITconvol 17, pp. 134-161.

C. Eastman, P. Teichilz, R. Sacks, K. Liston, BIM Handbook, John Wiley & Sons, Hoboken, 2007.

M.Caputi, P. Odorizzi, M. Stefani, il Building Information Modeling – BIM Valore, gestione e soluzioni operative, Maggioli Editore, Santarcangelo di Romagna, 2015.

A. Ciribini, Information Modelling Management – BIM e digitalizzazione del costruito, Grafill, Palermo, 2016.

VI ALLEGATI

- Allegato 1 - Schede del livello di sviluppo dei modelli

ALLEGATO 1

Schede del livello di sviluppo dei modelli

WBS		Componenti	Codice	Disciplina	Modellazione			Set di parametri				
					PE	PED	As B.	PE	PED	As B.		
BY	Bypass											
BY2	Scavo e Prerivestimento	Scavo			LOD D	LOD E	LOD F					
		Prerivestimento (centine, spritz-beton, rete els, etc..)			LOD D	LOD E	LOD F					
BY3	Arco rovescio	Arco rovescio			LOD D	LOD E	LOD F					
		Murette			LOD D	LOD E	LOD F					
		Scavo			LOD D	LOD E	LOD F					
		Calcestruzzi			LOD D	LOD E	LOD F					
		Acciaio			LOD D	LOD E	LOD F					
		Eventuale impermeabilizzazione			LOD D	LOD E	LOD F					
BY4	Rivestimento definitivo	Rivestimento definitivo			LOD D	LOD E	LOD F					
		Impermeabilizzazioni			LOD D	LOD E	LOD F					
BY5	Opere di finitura	Getto di completamento			LOD D	LOD E	LOD F					
		Finitura			LOD D	LOD E	LOD F					
		Polifere e pozzetti			LOD D	LOD E	LOD F					
		Murature			LOD D	LOD E	LOD F					
		Copertura delle canalette e dei pozzetti			LOD D	LOD E	LOD F					
		Ripristini necessari			LOD D	LOD E	LOD F					
GA	Gallerie Artificiali											
GA2	Opere di sostegno	Pali			LOD D	LOD E	LOD F					
		Diagrammi			LOD D	LOD E	LOD F					
		Micropali			LOD D	LOD E	LOD F					
		Palancole			LOD D	LOD E	LOD F					
		Jet grouting			LOD D	LOD E	LOD F					
		Tappo di fondo			LOD D	LOD E	LOD F					
		Tiranti			LOD D	LOD E	LOD F					
		Travi di ripartizione			LOD D	LOD E	LOD F					
		Solettone superiore nel caso del metodo Milano			LOD D	LOD E	LOD F					
		GA3	Tappo di fondo	Trattamenti del terreno			LOD D	LOD E	LOD F			
Jet grouting					LOD D	LOD E	LOD F					
GA4	Scavo e Opere di contrasto	Scavi			LOD D	LOD E	LOD F					
		Tiranti			LOD D	LOD E	LOD F					
		Opere di contrasto provvisorie e definitive			LOD D	LOD E	LOD F					
GA5	Fondazioni	Calcestruzzo			LOD D	LOD E	LOD F					
		Acciaio			LOD D	LOD E	LOD F					
		Impermeabilizzazione			LOD D	LOD E	LOD F					
GA6	Elevazioni	Struttura dei piedritti/muretta e calotta			LOD D	LOD E	LOD F					
		Calcestruzzo			LOD D	LOD E	LOD F					
		Acciaio			LOD D	LOD E	LOD F					
GA7	Solettone di Copertura	Impermeabilizzazione			LOD D	LOD E	LOD F					
		Calcestruzzo			LOD D	LOD E	LOD F					
		Acciai			LOD D	LOD E	LOD F					
GA8	Interferenze idrauliche	Eventuali opere di drenaggio incorporate			LOD D	LOD E	LOD F					
		Pozzetti			LOD D	LOD E	LOD F					
		Tombini e deviazione di fossi			LOD D	LOD E	LOD F					
		Scavo di fondazione			LOD D	LOD E	LOD F					
		Calcestruzzo			LOD D	LOD E	LOD F					
GA-A	Interferenze minori	Acciaio di armatura			LOD D	LOD E	LOD F					
		Sottovia			LOD D	LOD E	LOD F					
		Sottopassi			LOD D	LOD E	LOD F					
		Percorsi ipogei			LOD D	LOD E	LOD F					
GA-C	Opere di finitura	Sovrappassi pedonali			LOD D	LOD E	LOD F					
		Canalette portacavi			LOD D	LOD E	LOD F					
		Bocchettoni			LOD D	LOD E	LOD F					
		Tubazioni di drenaggio			LOD D	LOD E	LOD F					
		Cordoli			LOD D	LOD E	LOD F					
		Marciapiedi			LOD D	LOD E	LOD F					
		Impermeabilizzazione di calotta o solaio			LOD D	LOD E	LOD F					
		Massetti			LOD D	LOD E	LOD F					
Impianti di messa a terra			LOD D	LOD E	LOD F							
GN	Gallerie Naturali	Ringhiere			LOD D	LOD E	LOD F					
		Coprigiunti			LOD D	LOD E	LOD F					
		GN2	Scavo e prerivestimento	Scavo			LOD D	LOD E	LOD F			
				Prerivestimento (centine, spritz-beton, rete els, etc..)			LOD D	LOD E	LOD F			
		GN3	Arco rovescio	Arco rovescio			LOD D	LOD E	LOD F			
Murette					LOD D	LOD E	LOD F					
Scavo					LOD D	LOD E	LOD F					
Calcestruzzi					LOD D	LOD E	LOD F					
Acciaio					LOD D	LOD E	LOD F					
Eventuale impermeabilizzazione					LOD D	LOD E	LOD F					
GN4	Rivestimento definitivo	Rivestimento definitivo calotta e piedritti			LOD D	LOD E	LOD F					
		Impermeabilizzazioni			LOD D	LOD E	LOD F					
		Cordoli			LOD D	LOD E	LOD F					
		Armature			LOD D	LOD E	LOD F					
		Nicchie quando eseguite in avanzamento con lo scavo della galleria			LOD D	LOD E	LOD F					
GN5	Opere di finitura	Getto di completamento e finitura marciapiedi			LOD D	LOD E	LOD F					
		Carrimano			LOD D	LOD E	LOD F					
		Copertura delle canalette e dei pozzetti			LOD D	LOD E	LOD F					
		Griglie			LOD D	LOD E	LOD F					
		Segnaletica			LOD D	LOD E	LOD F					
		Finiture nicchie			LOD D	LOD E	LOD F					

WBS	Componenti	Codice	Disciplina	Modellazione			Set di parametri		
				PE	PED	As B.	PE	PED	As B.
GC	Cameroni realizzati mediante scavi parzializzati								
GC1	Scavo per cunicoli			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Gallerie di piedritto / cunicoli di calotta</i>								
	<i>Scavo</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Prerivestimento</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Consolidamenti</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
GC3	Piedritti			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Calcestruzzo</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Acciaio</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
GC4	Scavo calotta			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Scavo della calotta</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
GC5	Rivestimento calotta			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Rivestimento definitivo</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Impermeabilizzazioni</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Cordoli</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Armature</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
GC6	Arco rovescio			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Arco rovescio</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Scavo</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Armature</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
GC7	Opere di finitura			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Getto di completamento e finitura marciapiede</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Carrimano</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Copertura delle canalette e dei pozzetti</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Griglie</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Segnaletica</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
RI	Rilevati								
RI3	Interferenze idrauliche			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Tombini e deviazione di fossi</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Scavo di fondazione</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Calcestruzzo</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Acciaio di armatura</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
RI4	Movimenti di terra			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Corpo del rilevato</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Anticapillare</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Massicciate</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Eventuali scavi e riporti</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
RI5	Opere di sostegno			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Muri in genere</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
RI6	Piattaforma ferroviaria			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Supercompattato</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Sub-ballast</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Cordolo bituminoso</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
RI8	Interferenze minori			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Sottovia</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Sottopassi</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Percorsi ipogei</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Sovrappassi pedonali</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Eventuali scale</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
RI-A	Opere di finitura di linea			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Canalette idrauliche e portacavi</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Embrici</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Scale di accesso alla piattaforma</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Basamenti TE</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Inerbimenti scarpe</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Fossi di guardia</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Recinzioni escluso barriere antirumore</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
RI-B	Opere di finitura extra linea			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Viabilità</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Rimodellazione del terreno</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
TR	Trincee								
TR3	Interferenze idrauliche			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Tombini e deviazione di fossi</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Scavo di fondazione</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Calcestruzzo</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Acciaio di armatura</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
TR4	Movimenti di terra			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Corpo del rilevato</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Anticapillare</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Demolizioni di strutture</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Massicciate</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Eventuali scavi e riporti</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
TR5	Opere di sostegno			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Muri in genere</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
TR6	Piattaforma ferroviaria			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Supercompattato</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Sub-ballast</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Cordolo bituminoso</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
TR8	Interferenze minori			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Sottovia</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Sottopassi</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Percorsi ipogei</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Sovrappassi pedonali</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Eventuali scale</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
TR-A	Opere di finitura di linea			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Canalette idrauliche e portacavi</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Embrici</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Scale di accesso alla piattaforma</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Basamenti TE</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Inerbimenti scarpe</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Fossi di guardia</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Recinzioni escluso barriere antirumore</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
TR-B	Opere di finitura extra linea			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Viabilità</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Rimodellazione del terreno</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
GI	Opere provvisoriale per Imbocchi Gallerie Naturali								
GI2	Opere di sostegno e consolidamento			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Pali</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Diaprammi</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Micropali</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Palancole</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Jet grouting</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Tappo di fondo</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Cordoli di coronamento</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
GI3	Tiranti, puntoni			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Tiranti</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Puntoni</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
GI4	Scavo			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Scavo di sbancamento</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
GI5	Pre-anello di imbocco (Dima)			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Centine</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Spritz-beton</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Cls di rinfianco</i>			LOD D	LOD E	LOD F			

WBS	Componenti	Codice	Disciplina	Modellazione			Set di parametri		
				PE	PED	As B.	PE	PED	As B.
FA	Fabbricati								
FA2	Fondazioni	Calcestruzzi			LOD D	LOD E	LOD F		
		Acciai			LOD D	LOD E	LOD F		
		Scavi e rinterrì			LOD D	LOD E	LOD F		
FA3	Elevazioni	Calcestruzzi			LOD D	LOD E	LOD F		
		Acciai			LOD D	LOD E	LOD F		
FA4	Sistemazioni esterne	Fognature			LOD D	LOD E	LOD F		
		Opere a verde			LOD D	LOD E	LOD F		
		Ritombamenti			LOD D	LOD E	LOD F		
FA5	Opere di finitura interne	Tramezzature			LOD D	LOD E	LOD F		
		Intonaci			LOD D	LOD E	LOD F		
		Impianti interni (quando non a se stanti)			LOD D	LOD E	LOD F		
		Pavimentazioni			LOD D	LOD E	LOD F		
		Rivestimenti			LOD D	LOD E	LOD F		
FA6	Opere di finitura esterne	Infissi			LOD D	LOD E	LOD F		
		Tamponature esterne			LOD D	LOD E	LOD F		
		Copertura			LOD D	LOD E	LOD F		
		Tettoie			LOD D	LOD E	LOD F		
		Capannoni			LOD D	LOD E	LOD F		
FA7	Canalizzazioni e pozzetti	Canalizzazioni			LOD D	LOD E	LOD F		
		Pozzetti			LOD D	LOD E	LOD F		
		Scavi e smaltimenti			LOD D	LOD E	LOD F		
FV	Fabbricati viaggiatori								
FV2	Pali o pozzi	Pali di fondazione			LOD D	LOD E	LOD F		
		Pozzi			LOD D	LOD E	LOD F		
FV3	Fondazioni	Plinti			LOD D	LOD E	LOD F		
		Zattere			LOD D	LOD E	LOD F		
		Scavi e rinterrì			LOD D	LOD E	LOD F		
FV4	Elevazioni	Pilastrì			LOD D	LOD E	LOD F		
		Setti verticali			LOD D	LOD E	LOD F		
		Calcestruzzi			LOD D	LOD E	LOD F		
		Acciai			LOD D	LOD E	LOD F		
FV5	Solai e Coperture	Calcestruzzi			LOD D	LOD E	LOD F		
		Acciai			LOD D	LOD E	LOD F		
FV6	Tamponature e Tramezzature	Facciate ventilate			LOD D	LOD E	LOD F		
		Tamponature esterne			LOD D	LOD E	LOD F		
		Tramezzature			LOD D	LOD E	LOD F		
FV7	Infissi e Pareti Vetratae	Porte			LOD D	LOD E	LOD F		
		Finestre			LOD D	LOD E	LOD F		
		Pareti Vetratae			LOD D	LOD E	LOD F		
FV8	Pavimentazioni	Massetti di sottofondo			LOD D	LOD E	LOD F		
		Pavimentazioni			LOD D	LOD E	LOD F		
FV9	Finiture interne ed esterne	Intonaci			LOD D	LOD E	LOD F		
		Rivestimenti			LOD D	LOD E	LOD F		
		Tinteggiature			LOD D	LOD E	LOD F		
FV-A	Arredi e Segnaletica	Arredi			LOD D	LOD E	LOD F		
		Segnaletica (esclusi allacci elettrici)			LOD D	LOD E	LOD F		
FV-B	Sistemazioni esterne	Fognature			LOD D	LOD E	LOD F		
		Opere a verde			LOD D	LOD E	LOD F		
		Ritombamenti			LOD D	LOD E	LOD F		
		Illuminazioni			LOD D	LOD E	LOD F		
FV-C	Pensiline e tettoie	Pensiline			LOD D	LOD E	LOD F		
		Tettoie			LOD D	LOD E	LOD F		
FV-D	Marciapiedi				LOD D	LOD E	LOD F		

WBS	Componenti	Codice	Disciplina	Modellazione			Set di parametri		
				PE	PED	As B.	PE	PED	As B.
IN	Interferenze viarie ed idrauliche								
IN2	Consolidamenti e Sottofondazioni	<i>Consolidamenti del terreno in situ</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Scavo di fondazione</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Sostituzione di terreni per bonifica</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
IN3	Movimenti di terra			LOD D	LOD E	LOD F			
IN4	Fondazioni	<i>Calcestruzzi</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Armature</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
IN5	Elevazioni	<i>Calcestruzzi</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Armature</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Calcestruzzi</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
IN6	Impalcati/Solette	<i>Calcestruzzi</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Armature</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
IN7	Condotte di adduzione			LOD D	LOD E	LOD F			
IN8	Opere di sostegno			LOD D	LOD E	LOD F			
IN9	Opere provvisoriale	<i>Palancole</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Micropali</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Well point</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Ponti provvisori</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
IN-A	Sistemazioni Idrauliche	<i>Gabbionate</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Rimodellazioni</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Tagliani</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
IN-B	Piattaforma ferroviaria	<i>Supercompattato</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Sub-ballast</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Cordolo bituminoso</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
IN-C	Piattaforma stradale	<i>Fondazione stradale</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Conglomerati bituminosi</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Cordoli</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
IN-D	Opere di finitura	<i>Canalette</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Embrici</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Inerbimenti scarpate</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Parapetti</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
IR	Rilevati e Trincee in interferenze								
IR3	Interferenze idrauliche	<i>Tambini</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Deviazione di fossi</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Scavo di fondazione</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Calcestruzzi</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Acciaio di armatura</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
IR4	Movimenti di terra	<i>Corpo del rilevato</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Anticapillare</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Massicciate</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Scavi e riparti</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
IR5	Opere di sostegno			LOD D	LOD E	LOD F			
IR6	Piattaforma stradale	<i>Fondazione stradale</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Conglomerati bituminosi</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Cordoli</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
IR8	Interferenze minori	<i>Sottovia</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Sottopassi</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Percorsi ipogei</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Sovrappassi pedonali</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
IR-A	Opere di finitura	<i>Canalette idrauliche</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Embrici</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Inerbimenti</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Scarpate</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Fossi di guardia</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Recinzioni</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Barriere di sicurezza escluse barriere antirumore</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
IR-B	Opere accessorie	<i>Viabilità accessorie</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Rimodellazione del terreno</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
IV	Viadotti in interferenze								
IV2	Pali o pozzi			LOD D	LOD E	LOD F			
IV3	Fondazioni	<i>Plinti e zattere</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Scavi e rinterrati</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
IV4	Spalle	<i>Calcestruzzo</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Acciaio</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
IV5	Pile	<i>Calcestruzzo</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Acciaio</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
IV6	Pulvini			LOD D	LOD E	LOD F			
IV7	Apparecchi di appoggio	<i>Apparecchi d'appoggio</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Ritegni antisismici</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
IV8	Travi d'impalcato in calcestruzzo	<i>Travi</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Baggioli</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
IV9	Travi d'impalcato in acciaio			LOD D	LOD E	LOD F			
IV-A	Soletta di completamento	<i>Soletta completa fino all'estradosso</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Giunto</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Tambini</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
IV-C	Interferenze	<i>Deviazione di fossi</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Scavo di fondazione</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Calcestruzzo</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Acciaio di armatura</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Sottovia</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Sottopassi</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Percorsi ipogei</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Sovrappassi pedonali</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
IV-D	Opere di finitura	<i>Canalette portacavi</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Bocchettoni</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Tubazioni di drenaggio</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Cordoli</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Marciapiedi</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Impermeabilizzazione</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Massetti</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
<i>Impianti di messa a tessa</i>		LOD D	LOD E	LOD F					

					LOD D	LOD E	LOD F			
					LOD D	LOD E	LOD F			

WBS	Componenti	Codice	Disciplina	Modellazione			Set di parametri		
				PE	PED	As B.	PE	PED	As B.
NG	Nuova viabilità - Galleria								
NG2	Scavo e Opere di contrasto			LOD D	LOD E	LOD F			
	Scavi			LOD D	LOD E	LOD F			
	Tiranti			LOD D	LOD E	LOD F			
	Opere di contrasto provvisorie			LOD D	LOD E	LOD F			
	Opere di contrasto definitive			LOD D	LOD E	LOD F			
NG3	Pre-anello di imbocco (dima)			LOD D	LOD E	LOD F			
	Centine			LOD D	LOD E	LOD F			
	Spritz-beton			LOD D	LOD E	LOD F			
	Cls di rifianco			LOD D	LOD E	LOD F			
NG4	Arco rovescio			LOD D	LOD E	LOD F			
	Arco rovescio			LOD D	LOD E	LOD F			
	Murette			LOD D	LOD E	LOD F			
	Scavo			LOD D	LOD E	LOD F			
	Calcestruzzi			LOD D	LOD E	LOD F			
	Acciaio			LOD D	LOD E	LOD F			
	Impermeabilizzazione			LOD D	LOD E	LOD F			
NG5	Rivestimento definitivo			LOD D	LOD E	LOD F			
	Impermeabilizzazioni			LOD D	LOD E	LOD F			
	Cordoli			LOD D	LOD E	LOD F			
	Armature			LOD D	LOD E	LOD F			
	Nicchie, quando eseguite in avanzamento con lo scavo della galleria			LOD D	LOD E	LOD F			
NG6	Solettone di Copertura/Calotta			LOD D	LOD E	LOD F			
	Calcestruzzi			LOD D	LOD E	LOD F			
	Acciaio			LOD D	LOD E	LOD F			
NG7	Opere di sostegno e consolidamento			LOD D	LOD E	LOD F			
	Pali			LOD D	LOD E	LOD F			
	Diaframmi			LOD D	LOD E	LOD F			
	Micropali			LOD D	LOD E	LOD F			
	Palancole			LOD D	LOD E	LOD F			
	Jet grouting			LOD D	LOD E	LOD F			
	Tappo di fondo			LOD D	LOD E	LOD F			
	Solettone superiore nel caso del metodo Milano			LOD D	LOD E	LOD F			
NG8	Elevazione			LOD D	LOD E	LOD F			
	Struttura dei piedritti/muretta e calotta			LOD D	LOD E	LOD F			
	Calcestruzzi			LOD D	LOD E	LOD F			
	Acciai			LOD D	LOD E	LOD F			
	Impermeabilizzazione			LOD D	LOD E	LOD F			
NG9	Copertura			LOD D	LOD E	LOD F			
	Calcestruzzi			LOD D	LOD E	LOD F			
	Acciaio			LOD D	LOD E	LOD F			
	Eventuali opere di drenaggio incorporate, pozzetti, ecc.			LOD D	LOD E	LOD F			
NG-A	Solettone di regolamento			LOD D	LOD E	LOD F			
	Calcestruzzi			LOD D	LOD E	LOD F			
	Acciaio			LOD D	LOD E	LOD F			
	Eventuali opere di drenaggio incorporate, pozzetti, ecc.			LOD D	LOD E	LOD F			
NG-D	Sistemazione finale e Opere di finitura			LOD D	LOD E	LOD F			
	Canalette portacavi			LOD D	LOD E	LOD F			
	Bocchettoni			LOD D	LOD E	LOD F			
	Tubazioni di drenaggio			LOD D	LOD E	LOD F			
	Cordoli			LOD D	LOD E	LOD F			
	Marciaipiedi			LOD D	LOD E	LOD F			
	Impermeabilizzazione di calotta o solaio			LOD D	LOD E	LOD F			
	Massetti			LOD D	LOD E	LOD F			
	Impianti di messa a terra			LOD D	LOD E	LOD F			
	Ringhiere			LOD D	LOD E	LOD F			
	Coprigiunti			LOD D	LOD E	LOD F			
NG-E	Interferenze			LOD D	LOD E	LOD F			
	Tombini			LOD D	LOD E	LOD F			
	Deviazione di fossi			LOD D	LOD E	LOD F			
	Scavo di fondazione			LOD D	LOD E	LOD F			
	Calcestruzzo			LOD D	LOD E	LOD F			
	Acciaio di armatura			LOD D	LOD E	LOD F			
	Sottovia			LOD D	LOD E	LOD F			
	Sottopassi			LOD D	LOD E	LOD F			
	Percorsi ipogei			LOD D	LOD E	LOD F			
	Sovrappassi pedonali			LOD D	LOD E	LOD F			
NI	Nuova viabilità - Interferenze varie ed idrauliche								
NI3	Movimenti di terra			LOD D	LOD E	LOD F			
	Scavi e riporti			LOD D	LOD E	LOD F			
NI4	Fondazioni			LOD D	LOD E	LOD F			
	Strutture compreso calcestruzzi			LOD D	LOD E	LOD F			
	Armature			LOD D	LOD E	LOD F			
NI5	Elevazioni			LOD D	LOD E	LOD F			
	Calcestruzzi			LOD D	LOD E	LOD F			
	Armature			LOD D	LOD E	LOD F			
NI6	Impalcati/Solette			LOD D	LOD E	LOD F			
	Calcestruzzi			LOD D	LOD E	LOD F			
	Armature			LOD D	LOD E	LOD F			
NI7	Condotte di adduzione			LOD D	LOD E	LOD F			
	Condotte di adduzione			LOD D	LOD E	LOD F			
NI8	Opere di sostegno			LOD D	LOD E	LOD F			
	Muri in genere			LOD D	LOD E	LOD F			
NI9	Opere provvisorie			LOD D	LOD E	LOD F			
	Palancole			LOD D	LOD E	LOD F			
	Micropali			LOD D	LOD E	LOD F			
	Well point			LOD D	LOD E	LOD F			
	Ponti provvisori			LOD D	LOD E	LOD F			
NI-A	Sistemazioni idrauliche			LOD D	LOD E	LOD F			
	Gabbionate			LOD D	LOD E	LOD F			
	Rimodellazioni			LOD D	LOD E	LOD F			
	Tagliani			LOD D	LOD E	LOD F			
NI-B	Piattaforma stradale			LOD D	LOD E	LOD F			
	Fondazione stradale			LOD D	LOD E	LOD F			
	Conglomerati bituminosi			LOD D	LOD E	LOD F			
	Cordoli			LOD D	LOD E	LOD F			
NI-C	Opere di finitura			LOD D	LOD E	LOD F			
	Canalette			LOD D	LOD E	LOD F			
	Embrici			LOD D	LOD E	LOD F			
	Inerbimenti scarpate			LOD D	LOD E	LOD F			
	Parapetti			LOD D	LOD E	LOD F			
NV	Nuova viabilità - Rilevati e Trincee								
NV3	Interferenze idrauliche			LOD D	LOD E	LOD F			
	Tombini			LOD D	LOD E	LOD F			
	Deviazione di fossi			LOD D	LOD E	LOD F			
	Scavo di fondazione			LOD D	LOD E	LOD F			
	Calcestruzzi			LOD D	LOD E	LOD F			
	Acciaio di armatura			LOD D	LOD E	LOD F			
NV4	Movimenti di terra			LOD D	LOD E	LOD F			
	Corpo del rilevato			LOD D	LOD E	LOD F			
	Anticappillare			LOD D	LOD E	LOD F			
	Massicciate			LOD D	LOD E	LOD F			
	Scavi e riporti			LOD D	LOD E	LOD F			
NV5	Opere di sostegno			LOD D	LOD E	LOD F			
	Muri in genere			LOD D	LOD E	LOD F			

NV6	Piattaforma stradale	Fondazione stradale			LOD D	LOD E	LOD F			
		Conglomerati bituminosi			LOD D	LOD E	LOD F			
		Cordoli			LOD D	LOD E	LOD F			
NV7	Interferenze PPSS	Risoluzioni interferenze PPSS			LOD D	LOD E	LOD F			
NV8	Interferenze minori	Sottovia			LOD D	LOD E	LOD F			
		Sottopassi			LOD D	LOD E	LOD F			
		Percorsi ipogei			LOD D	LOD E	LOD F			
		Sovrappassi pedonali			LOD D	LOD E	LOD F			
					LOD D	LOD E	LOD F			
NV-A	Opere di finitura	Canalette idrauliche			LOD D	LOD E	LOD F			
		Embrici			LOD D	LOD E	LOD F			
		Inerbimenti			LOD D	LOD E	LOD F			
		Scarpate			LOD D	LOD E	LOD F			
		Fossi di guardia			LOD D	LOD E	LOD F			
		Recinzioni			LOD D	LOD E	LOD F			
		Barriere di sicurezza escluse barriere antirumore			LOD D	LOD E	LOD F			
					LOD D	LOD E	LOD F			
NV-B	Opere accessorie	Viabilità accessorie			LOD D	LOD E	LOD F			
		Sistemazioni varie			LOD D	LOD E	LOD F			
		Rimodellazione del terreno			LOD D	LOD E	LOD F			
NW	Nuova viabilità - Viadotti									
NW2	Pali o pozzi	Palificati per pile e spalle			LOD D	LOD E	LOD F			
NW3	Fondazioni	Plinti e zattere			LOD D	LOD E	LOD F			
		Scavi e rinterrì			LOD D	LOD E	LOD F			
NW4	Spalle	Calcestruzzo			LOD D	LOD E	LOD F			
		Acciaio			LOD D	LOD E	LOD F			
NW5	Pile	Calcestruzzo			LOD D	LOD E	LOD F			
		Acciaio			LOD D	LOD E	LOD F			
NW6	Pulvini	Strutture dei pulvini, fino all'estradosso, esclusi baggioli e ritegni			LOD D	LOD E	LOD F			
NW7	Apparecchi di appoggio	Apparecchi d'appoggio			LOD D	LOD E	LOD F			
		Ritegni antisismici			LOD D	LOD E	LOD F			
NW8	Travi d'impalcato in calcestruzzo	Travi			LOD D	LOD E	LOD F			
		Baggioli			LOD D	LOD E	LOD F			
NW9	Travi d'impalcato in acciaio	Tutta la carpenteria metallica dell'impalcato			LOD D	LOD E	LOD F			
NW-A	Soletta di completamento	Soletta completa fino all'estradosso			LOD D	LOD E	LOD F			
		Giunta			LOD D	LOD E	LOD F			
NW-C	Interferenze	Tambini			LOD D	LOD E	LOD F			
		Deviazione di fossi			LOD D	LOD E	LOD F			
		Scavo di fondazione			LOD D	LOD E	LOD F			
		Calcestruzzo			LOD D	LOD E	LOD F			
		Acciaio di armatura			LOD D	LOD E	LOD F			
		Sottovia			LOD D	LOD E	LOD F			
		Sottopassi			LOD D	LOD E	LOD F			
		Percorsi ipogei			LOD D	LOD E	LOD F			
		Sovrappassi pedonali			LOD D	LOD E	LOD F			
					LOD D	LOD E	LOD F			
NW-D	Opere di finitura	Canalette portacavi			LOD D	LOD E	LOD F			
		Bocchettoni			LOD D	LOD E	LOD F			
		Tubazioni di drenaggio			LOD D	LOD E	LOD F			
		Cordoli			LOD D	LOD E	LOD F			
		Marciaipiedi			LOD D	LOD E	LOD F			
		Impermeabilizzazione			LOD D	LOD E	LOD F			
		Massetti			LOD D	LOD E	LOD F			
		Impianti di messa a tessa			LOD D	LOD E	LOD F			
		Caprigiunti			LOD D	LOD E	LOD F			
					LOD D	LOD E	LOD F			
					LOD D	LOD E	LOD F			
					LOD D	LOD E	LOD F			
					LOD D	LOD E	LOD F			

WBS	Componenti	Codice	Disciplina	Modellazione			Set di parametri		
				PE	PED	As B.	PE	PED	As B.
SL	Sottovia								
SL2	Movimenti di terra			LOD D	LOD E	LOD F			
	Scavo di fondazione			LOD D	LOD E	LOD F			
	Sbancamento			LOD D	LOD E	LOD F			
	Consolidamenti			LOD D	LOD E	LOD F			
SL3	Opere provvisoriale			LOD D	LOD E	LOD F			
	Palancole			LOD D	LOD E	LOD F			
	Micropali			LOD D	LOD E	LOD F			
	Well point			LOD D	LOD E	LOD F			
	Ponti provvisori			LOD D	LOD E	LOD F			
SL4	Fondazioni			LOD D	LOD E	LOD F			
	Calcestruzzi			LOD D	LOD E	LOD F			
	Armature			LOD D	LOD E	LOD F			
SL5	Elevazioni			LOD D	LOD E	LOD F			
	Calcestruzzi			LOD D	LOD E	LOD F			
	Armature			LOD D	LOD E	LOD F			
SL6	Soletta di copertura			LOD D	LOD E	LOD F			
	Calcestruzzi			LOD D	LOD E	LOD F			
	Armature			LOD D	LOD E	LOD F			
SL7	Piattaforma ferroviaria			LOD D	LOD E	LOD F			
	Supercompattato			LOD D	LOD E	LOD F			
	Sub-ballast			LOD D	LOD E	LOD F			
	Cordolo bituminoso			LOD D	LOD E	LOD F			
SL8	Piattaforma stradale			LOD D	LOD E	LOD F			
	Fondazione stradale			LOD D	LOD E	LOD F			
	Conglomerati bituminosi			LOD D	LOD E	LOD F			
SL9	Interferenze			LOD D	LOD E	LOD F			
	Tombini			LOD D	LOD E	LOD F			
	Deviazione di fossi			LOD D	LOD E	LOD F			
	Scavo di fondazione			LOD D	LOD E	LOD F			
	Calcestruzzo			LOD D	LOD E	LOD F			
	Acciaio di armatura per l'intera struttura			LOD D	LOD E	LOD F			
	Sottovia			LOD D	LOD E	LOD F			
	Sottopassi			LOD D	LOD E	LOD F			
	Percorsi ipogei			LOD D	LOD E	LOD F			
	Sovrappassi pedonali			LOD D	LOD E	LOD F			
SL10	Opere di finitura			LOD D	LOD E	LOD F			
	Tubazioni di drenaggio			LOD D	LOD E	LOD F			
	Bocchettoni			LOD D	LOD E	LOD F			
	Ringhiere			LOD D	LOD E	LOD F			
	Impianti di messa a terra			LOD D	LOD E	LOD F			
	Impianti di sollevamento			LOD D	LOD E	LOD F			
VI	Viadotti								
VI2	Pali o pozzi			LOD D	LOD E	LOD F			
VI3	Fondazioni			LOD D	LOD E	LOD F			
	Plinti			LOD D	LOD E	LOD F			
	Zattere			LOD D	LOD E	LOD F			
	Scavi			LOD D	LOD E	LOD F			
	Rinterrati			LOD D	LOD E	LOD F			
VI4	Spalle			LOD D	LOD E	LOD F			
	Calcestruzzo			LOD D	LOD E	LOD F			
	Acciaio			LOD D	LOD E	LOD F			
VI5	Pile			LOD D	LOD E	LOD F			
	Calcestruzzo			LOD D	LOD E	LOD F			
	Acciaio			LOD D	LOD E	LOD F			
VI6	Pulvini			LOD D	LOD E	LOD F			
	Strutture dei pulvini (fino all'estradosso, esclusi baggioli e			LOD D	LOD E	LOD F			
VI7	Apparecchi di appoggio			LOD D	LOD E	LOD F			
	Apparecchi d'appoggio e ritegni antisismici			LOD D	LOD E	LOD F			
	Ritegni antisismici			LOD D	LOD E	LOD F			
VI8	Travi d'impalcato in calcestruzzo			LOD D	LOD E	LOD F			
	Travi			LOD D	LOD E	LOD F			
	Baggioli			LOD D	LOD E	LOD F			
VI9	Travi d'impalcato in acciaio			LOD D	LOD E	LOD F			
	Carpenteria metallica dell'impalcato			LOD D	LOD E	LOD F			
VI10	Soletta di completamento			LOD D	LOD E	LOD F			
	Soletta completa fino all'estradosso			LOD D	LOD E	LOD F			
	Giunto			LOD D	LOD E	LOD F			
VI12	Interferenze			LOD D	LOD E	LOD F			
	Tombini			LOD D	LOD E	LOD F			
	Deviazione di fossi			LOD D	LOD E	LOD F			
	Scavo di fondazione			LOD D	LOD E	LOD F			
	Calcestruzzo			LOD D	LOD E	LOD F			
	Acciaio di armatura per l'intera struttura			LOD D	LOD E	LOD F			
	Sottovia			LOD D	LOD E	LOD F			
	Sottopassi			LOD D	LOD E	LOD F			
	Percorsi ipogei			LOD D	LOD E	LOD F			
	Sovrappassi pedonali			LOD D	LOD E	LOD F			
VI13	Opere di finitura di Linea			LOD D	LOD E	LOD F			
	Canalette portacavi			LOD D	LOD E	LOD F			
	Bocchettoni			LOD D	LOD E	LOD F			
	Tubazioni di drenaggio			LOD D	LOD E	LOD F			
	Cordoli			LOD D	LOD E	LOD F			
	Marcia Piedi			LOD D	LOD E	LOD F			
	Impermeabilizzazione			LOD D	LOD E	LOD F			
	Massetti			LOD D	LOD E	LOD F			
	Impianti di messa a terra			LOD D	LOD E	LOD F			
	Ringhiere			LOD D	LOD E	LOD F			
	Coprigiunti			LOD D	LOD E	LOD F			
VI14	Opere di finitura Extra Linea			LOD D	LOD E	LOD F			
	Viabilità			LOD D	LOD E	LOD F			
	Rimodellazione del terreno			LOD D	LOD E	LOD F			

WBS	Componenti	Codice	Disciplina	Modellazione			Set di parametri		
				PE	PED	As B.	PE	PED	As B.
MU	Muri e Opere di presidio								
MU2	Opere Provisionali	<i>Paratie di micropali</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Palancolati metallici</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Travi di collegamento</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
MU3	Tiranti, puntoni	<i>Tiranti</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Puntoni</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
MU4	Palificazioni	<i>Pali</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Micropali</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Jet grouting</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Consolidamenti in genere</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
MU5	Fondazioni	<i>Plinti</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Zattere</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Scavi e rinterrati</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
MU6	Elevazioni	<i>Muro</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Calcestruzzo</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Acciaio</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Drenaggi</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
MU8	Opere di finitura	<i>Rivestimenti</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Canalette</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Barriere antirumore</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Pali</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
PZ	Pozzi								
PZ1	Prescavo e Opere di sostegno	<i>Scavo di sbancamento</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Diaframmi</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Pali</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Paratie</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Cordoli di testa</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
PZ2	Consolidamento del terreno	<i>Pali plastici</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Jet grouting</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Tappo di fondo</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
PZ3	Scavo e Opere di contrasto	<i>Scavo</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Opere di contrasto definitive</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Solettone di fondo</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Impermeabilizzazione</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
PZ4	Strutture interne	<i>Strutture interne</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Impermeabilizzazione</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
PZ5	Opere di collegamento alle gallerie	<i>Demolizioni</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Scavi</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Consolidamenti</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Rivestimenti definitivi</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
PZ6	Opere di copertura e di uscita esterne	<i>Scavi</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Consolidamenti</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Opere di sostegno</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Gallerie artificiali di uscita</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Torrini</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Condotti orizzontali</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
PZ7	Opere di finitura	<i>Rinterro finale</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Locali interni per impianti</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Scale</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Marciapiedi</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Botole</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Canalizzazioni</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
GB	Consolidamenti da piano campagna e interventi di stabilizzazione								
GB2	Opere propedeutiche	<i>Scavi o riporti</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
GB3	Consolidamenti	<i>Consolidamenti del terreno</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
GB4	Protesi	<i>Materiale stabilizzato</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
GB5	Sistemazione finale e finiture	<i>Scapitozzatura protesi</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Ritombamenti di livellamento</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Canalette</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Drenaggi</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Embrici</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Fossi di guardia</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Rinverdimenti</i>		LOD D	LOD E	LOD F			
		<i>Recinzioni</i>		LOD D	LOD E	LOD F			

WBS	Componenti	Codice	Disciplina	Model			Information			
				PE	PED	As B.	PE	PED	As B.	
AI	Impianti Safety									
A11	Impianti speciali spegnimento incendi (schiuma, polvere, aerosol, fog system)			Tubazioni di distribuzione	LOD D	LOD E	LOD F			
				Apparecchiature di pressurizzazione e stoccaggio	LOD D	LOD E	LOD F			
				Terminali di erogazione	LOD D	LOD E	LOD F			
				Valvolame	LOD D	LOD E	LOD F			
				Controlli elettrici e pneumatici	LOD D	LOD E	LOD F			
				Staffaggi	LOD D	LOD E	LOD F			
A12	Impianto idranti / naspi			Tubazioni per la distribuzione dell'acqua antincendio	LOD D	LOD E	LOD F			
				Macchinari per la pressurizzazione	LOD D	LOD E	LOD F			
				Terminali di erogazione	LOD D	LOD E	LOD F			
				Valvolame	LOD D	LOD E	LOD F			
				Staffaggi	LOD D	LOD E	LOD F			
A13	Impianto sprinkler / diluvio			Tubazioni per la distribuzione dell'acqua antincendio	LOD D	LOD E	LOD F			
				Macchinari per la pressurizzazione	LOD D	LOD E	LOD F			
				Terminali di erogazione	LOD D	LOD E	LOD F			
				Valvolame	LOD D	LOD E	LOD F			
				Staffaggi	LOD D	LOD E	LOD F			
A14	Impianto di spegnimento automatico a gas			Tubazioni per la distribuzione del gas estinguente	LOD D	LOD E	LOD F			
				Bombole per gas e strumentazione	LOD D	LOD E	LOD F			
				Testine di erogazione	LOD D	LOD E	LOD F			
				Valvolame	LOD D	LOD E	LOD F			
				Staffaggi	LOD D	LOD E	LOD F			
A15	Impianto rivelazione incendi			Centrale di gestione locale	LOD D	LOD E	LOD F			
				Rivelatori di fumi e temperatura	LOD D	LOD E	LOD F			
				Collegamenti elettrici e meccanici tra le apparecchiature	LOD D	LOD E	LOD F			
				Relativi cavi di collegamento (schema)	LOD D	LOD E	LOD F			
A16	Impianto rivelazione gas esplosivi / tossici			Centrale di gestione locale	LOD D	LOD E	LOD F			
				Rivelatori di gas tossici ed esplosivi	LOD D	LOD E	LOD F			
				Collegamenti elettrici e meccanici tra le apparecchiature	LOD D	LOD E	LOD F			
				Relativi cavi di collegamento (schema)	LOD D	LOD E	LOD F			
A17	Impianto controllo fumi			Canali per estrazioni fumi	LOD D	LOD E	LOD F			
				Ventilatori	LOD D	LOD E	LOD F			
				Griglie e serrande di regolazione	LOD D	LOD E	LOD F			
				Staffaggi	LOD D	LOD E	LOD F			
A18	Sistemi di protezione passiva in galleria			Porte/portoni per galleria ferroviaria resistenti al fuoco certificati EI	LOD D	LOD E	LOD F			
AN	Impianto Security									
AN1	Impianti speciali BMS/gestione parcheggi			Centralina di gestione	LOD D	LOD E	LOD F			
				Sensori e terminali	LOD D	LOD E	LOD F			
				Cavi di relativo collegamento (schema)	LOD D	LOD E	LOD F			
AN2	Impianto TVCC			Centrale di supervisione locale	LOD D	LOD E	LOD F			
				Telecamere nei locali e aree protette	LOD D	LOD E	LOD F			
				Monitor nel posto centrale	LOD D	LOD E	LOD F			
				Cavi di relativo collegamento (schema)	LOD D	LOD E	LOD F			
AN3	Impianto controllo accessi / Impianto antintrusione			Centrale di gestione locale	LOD D	LOD E	LOD F			
				Sensori e terminali nei locali protetti	LOD D	LOD E	LOD F			
				Cavi di relativo collegamento (schema)	LOD D	LOD E	LOD F			
II	Impianti Industriali, Mercati e Manutenzione									
II2	Mezzi di movimentazione (gru, passerelle visita imperiali, calassi, calacarrelli)			Sistemi di sollevamento e movimentazione	LOD D	LOD E	LOD F			
II3	Impianti di lavaggio e sanificazione (tunnel di lavaggio, scarico ritirate)			Sistemi di lavaggio e scarico reflui	LOD D	LOD E	LOD F			
II4	Impianti speciali			Tubazioni di distribuzione	LOD D	LOD E	LOD F			
				Apparecchiature di pressurizzazione e stoccaggio	LOD D	LOD E	LOD F			
				Terminali di erogazione	LOD D	LOD E	LOD F			
				Valvolame	LOD D	LOD E	LOD F			
				Controlli elettrici e pneumatici	LOD D	LOD E	LOD F			
				Staffaggi	LOD D	LOD E	LOD F			
IT	Impianti Meccanici									
IT1	Impianto idrico-sanitario			Tubazioni per l'adduzione dell'acqua agli apparecchi sanitari e per la raccolta e allontanamento delle acque di scarico	LOD D	LOD E	LOD F			
				Valvolame	LOD D	LOD E	LOD F			
IT2	Impianto drenaggio / Sollevamento acque / Depurazione acque reflue			Tubazioni per la raccolta e l'allontanamento delle acque di lavaggio, meteoriche e reflue	LOD D	LOD E	LOD F			
				Macchinari per la pressurizzazione	LOD D	LOD E	LOD F			
				Valvolame	LOD D	LOD E	LOD F			
IT3	HVAC			Centrali per la produzione di acqua calda e fredda	LOD D	LOD E	LOD F			
				Tubazioni per il trasporto del fluido vettore	LOD D	LOD E	LOD F			
				Canali per la distribuzione dell'aria	LOD D	LOD E	LOD F			
				Macchinari e apparecchiature	LOD D	LOD E	LOD F			
				Regolatori elettronici	LOD D	LOD E	LOD F			
IT4	Gas tecnici			Tubazioni di distribuzione	LOD D	LOD E	LOD F			
				Apparecchiature di pressurizzazione e stoccaggio	LOD D	LOD E	LOD F			
				Terminali di erogazione	LOD D	LOD E	LOD F			
				Valvolame	LOD D	LOD E	LOD F			
				Controlli elettrici e pneumatici	LOD D	LOD E	LOD F			
				Staffaggi	LOD D	LOD E	LOD F			
IT5	Ascensori e montacarichi			Ascensori e montacarichi	LOD D	LOD E	LOD F			
				Accessori	LOD D	LOD E	LOD F			
IT6	Scale mobili / tappeti mobili			Scale mobili	LOD D	LOD E	LOD F			
				Tappeti mobili	LOD D	LOD E	LOD F			
				Accessori	LOD D	LOD E	LOD F			
IT7	Fire fighting points			Tubazioni per la distribuzione idrica	LOD D	LOD E	LOD F			
				Gruppi di pressurizzazione	LOD D	LOD E	LOD F			
				Idranti	LOD D	LOD E	LOD F			
				Valvolame	LOD D	LOD E	LOD F			
				Staffaggi	LOD D	LOD E	LOD F			

WBS	Componenti	Codice	Disciplina	Model			Information		
				PE	PED	As B.	PE	PED	As B.
AC	Apparati a relè (ACEI)								
AC1	Materiali di Cabina			LOD D	LOD E	LOD F			
AC2	Materiali di Piazzale/tratta			LOD D	LOD E	LOD F			
AC4	Sistema di alimentazione, di riserva e continuità			LOD D	LOD E	LOD F			
AS	Apparati Statici (ACC/ACCM)								
AS1	Materiali di Cabina			LOD D	LOD E	LOD F			
AS2	Materiali di Piazzale/tratta			LOD D	LOD E	LOD F			
AS3	Sistema di alimentazione, di riserva e continuità			LOD D	LOD E	LOD F			
BL	Blocco Automatico a Correnti Codificate								
BL1	Materiali di cabina per BL Innovativi			LOD D	LOD E	LOD F			
BL2	Materiali di cabina per BL tradizionali			LOD D	LOD E	LOD F			
BL3	Materiali di piazzale/tratta			LOD D	LOD E	LOD F			
BL4	Installazione del sistema di alimentazione, continuità e riserva			LOD D	LOD E	LOD F			
BL5	Materiali di piazzale/tratta			LOD D	LOD E	LOD F			
BL6	Montaggi cabina per BL tradizionali			LOD D	LOD E	LOD F			
CC	Sistemi di Comando e Controllo della Circolazione								
CC1	Materiali di cabina			LOD D	LOD E	LOD F			
CC2	Materiali di piazzale/tratta			LOD D	LOD E	LOD F			
CC3	Montaggi cabina			LOD D	LOD E	LOD F			
CC4	Installazione del sistema di alimentazione, di riserva e continuità			LOD D	LOD E	LOD F			
CC5	Materiali di piazzale/tratta			LOD D	LOD E	LOD F			
ER	ERTMS liv.2								
ER1	Materiali per l'allestimento in configurazione finale del posto centrale			LOD D	LOD E	LOD F			
ER2	Materiali di piazzale/tratta			LOD D	LOD E	LOD F			
ER3	Materiali di piazzale/tratta			LOD D	LOD E	LOD F			
ER4	Installazione del sistema di alimentazione, continuità e riserva			LOD D	LOD E	LOD F			
ER6	Materiali di scorta			LOD D	LOD E	LOD F			
GD	Posto Centrale								
GD1	Materiali per l'allestimento del PC			LOD D	LOD E	LOD F			
IS	Impianti di Segnalamento								
IS0	Generale			LOD D	LOD E	LOD F			
MT	Sistema Controllo Marcia Treno (SCMT)/ERTMS liv.1								
MT1	Materiali di cabina e piazzale/tratta			LOD D	LOD E	LOD F			
MT3	Armadi di cabina (solo per ACEI)			LOD D	LOD E	LOD F			
MT4	Installazione del sistema di alimentazione, di riserva e continuità			LOD D	LOD E	LOD F			
RB	RTB (Rilevamento Temperatura Boccole)								
RB1	Materiali di cabina			LOD D	LOD E	LOD F			
RB2	Materiali di piazzale/tratta			LOD D	LOD E	LOD F			
RB3	Montaggi cabina			LOD D	LOD E	LOD F			
RB4	Installazione del sistema di alimentazione, di riserva e continuità			LOD D	LOD E	LOD F			
RB6	Materiali di piazzale/tratta			LOD D	LOD E	LOD F			

WBS	Componenti	Codice	Disciplina	Model			Information		
				PE	PED	As B.	PE	PED	As B.
LF	Impianti di Luce e Forza Motrice								
LF1	Cabina MT/BT			LOD D	LOD E	LOD F			
	Quadri MT			LOD D	LOD E	LOD F			
	Trasformatori MT/BT			LOD D	LOD E	LOD F			
	Rete di terra (tutte le componenti)			LOD D	LOD E	LOD F			
	Collegamenti			LOD D	LOD E	LOD F			
LF2	Quadri elettrici BT			LOD D	LOD E	LOD F			
	Quadri BT completi di tutte le			LOD D	LOD E	LOD F			
	Apparecchiature e collegamenti elettrici dei quadri BT			LOD D	LOD E	LOD F			
LF3	Impianti LFM nei fabbricati			LOD D	LOD E	LOD F			
	Tubazioni			LOD D	LOD E	LOD F			
	Canalizzazioni e canaline metalliche			LOD D	LOD E	LOD F			
	Conduttori			LOD D	LOD E	LOD F			
	Prese di corrente			LOD D	LOD E	LOD F			
	Interruttori			LOD D	LOD E	LOD F			
	Plafoniere			LOD D	LOD E	LOD F			
	Collegamenti			LOD D	LOD E	LOD F			
LF4	Impianti di illuminazione marciapiedi, pensiline e sottopassi			LOD D	LOD E	LOD F			
	Tubazioni			LOD D	LOD E	LOD F			
	Canalizzazioni sottotraccia e a vista			LOD D	LOD E	LOD F			
	Conduttori			LOD D	LOD E	LOD F			
	Plafoniere			LOD D	LOD E	LOD F			
	Collegamenti da realizzarsi nelle pensiline e sottopassi			LOD D	LOD E	LOD F			
	Canalizzazioni interraste (per i marciapiedi allo scoperto)			LOD D	LOD E	LOD F			
	Cavi elettrici (per i marciapiedi allo scoperto)			LOD D	LOD E	LOD F			
	Sostegni completi di armature illuminanti e/o di plafoniere (per i marciapiedi allo scoperto)			LOD D	LOD E	LOD F			
LF5	Impianti di illuminazione nei piazzali			LOD D	LOD E	LOD F			
	Tubazioni			LOD D	LOD E	LOD F			
	Canalizzazioni interraste			LOD D	LOD E	LOD F			
	Cavi elettrici			LOD D	LOD E	LOD F			
	Sostegni completi di armature illuminanti			LOD D	LOD E	LOD F			
	Proiettori			LOD D	LOD E	LOD F			
	Plafoniere			LOD D	LOD E	LOD F			
	Prese di terra			LOD D	LOD E	LOD F			
	Collegamenti			LOD D	LOD E	LOD F			
LF6	Impianti di sicurezza in galleria			LOD D	LOD E	LOD F			
	Tubazioni			LOD D	LOD E	LOD F			
	Canalizzazioni sottotraccia e a vista			LOD D	LOD E	LOD F			
	Cavi elettrici			LOD D	LOD E	LOD F			
	Plafoniere			LOD D	LOD E	LOD F			
	Collegamenti per l'illuminazione in galleria			LOD D	LOD E	LOD F			
	Materiali per l'alimentazione delle apparecchiature			LOD D	LOD E	LOD F			
	Cavi, vie cavi, collegamenti per l'alimentazione delle apparecchiature			LOD D	LOD E	LOD F			
LF7	Impianto Riscaldamento elettrico deviatoi			LOD D	LOD E	LOD F			
	Trasformatori			LOD D	LOD E	LOD F			
	Resistenze			LOD D	LOD E	LOD F			
	Collegamenti			LOD D	LOD E	LOD F			
	Accessori			LOD D	LOD E	LOD F			

WBS	Componenti	Codice	Disciplina	Model			Information		
				PE	PED	As B.	PE	PED	As B.
LC	Linea di Contatto								
LC2	Fondazioni	<i>Calcestruzzi</i>			LOD D	LOD E	LOD F		
		<i>Acciai</i>			LOD D	LOD E	LOD F		
LC3	Sostegni e attrezzaggi	<i>Pali</i>			LOD D	LOD E	LOD F		
		<i>Portali</i>			LOD D	LOD E	LOD F		
		<i>Grappe</i>			LOD D	LOD E	LOD F		
		<i>Penduli</i>			LOD D	LOD E	LOD F		
		<i>Inghisaggi</i>			LOD D	LOD E	LOD F		
		<i>Allacciamenti al dispersore</i>			LOD D	LOD E	LOD F		
		<i>Cartellonistica</i>			LOD D	LOD E	LOD F		
LC4	Stendimento e tesatura delle condutture di contatto e di alimentazione	<i>morsetteria</i>			LOD D	LOD E	LOD F		
		<i>Sospensioni</i>			LOD D	LOD E	LOD F		
		<i>isolatori</i>			LOD D	LOD E	LOD F		
		<i>Regolazioni automatiche</i>			LOD D	LOD E	LOD F		
		<i>Cartellonistica</i>			LOD D	LOD E	LOD F		
LC5	Circuito di protezione TE	<i>Dispersore lineare</i>			LOD D	LOD E	LOD F		
		<i>Dispositivi di protezione</i>			LOD D	LOD E	LOD F		
		<i>Spandenti</i>			LOD D	LOD E	LOD F		
LC6	Cavi, canalizzazioni, quadri e apparecchiature	<i>Sezionatori</i>			LOD D	LOD E	LOD F		
		<i>Interruttori</i>			LOD D	LOD E	LOD F		
		<i>Quadri di comando e controllo</i>			LOD D	LOD E	LOD F		
		<i>Canalizzazioni</i>			LOD D	LOD E	LOD F		
		<i>Cavi</i>			LOD D	LOD E	LOD F		
LP	Linea Primaria								
LP2	Fondazioni	<i>Calcestruzzi</i>			LOD D	LOD E	LOD F		
		<i>Acciai</i>			LOD D	LOD E	LOD F		
		<i>Opere civili per cavidotti AT</i>			LOD D	LOD E	LOD F		
LP3	Tralicci	<i>Intero palo a traliccio</i>			LOD D	LOD E	LOD F		
		<i>Accessori (mensole, morse, giunti, catene di isolatori, cartelli, messa a terra, etc.)</i>			LOD D	LOD E	LOD F		
LP4	Conduttori per linee aeree	<i>Conduttori di alimentazione, trefole di guardia, etc.</i>			LOD D	LOD E	LOD F		
LP5	Linee in cavo AT	<i>Cunicoli</i>			LOD D	LOD E	LOD F		
		<i>Cavi</i>			LOD D	LOD E	LOD F		
		<i>Muffole</i>			LOD D	LOD E	LOD F		
PT	Piazzali Tecnologici								
PT2	Opere idrauliche	<i>Opere per lo smaltimento delle acque di piazzale e per il trattamento delle acque piovane e di scarico</i>			LOD D	LOD E	LOD F		
PT4	Opere di Pavimentazioni e finitura, recinzioni e cancelli	<i>Massetti di sottofondo e pavimentazioni</i>			LOD D	LOD E	LOD F		
		<i>Recinzioni e cancelli</i>			LOD D	LOD E	LOD F		
PT5	Canalizzazioni e pozzetti	<i>Canalizzazioni e pozzetti</i>			LOD D	LOD E	LOD F		
		<i>Scavi e smaltimenti</i>			LOD D	LOD E	LOD F		
PT6	Fondazioni apparecchiature e opere di piazzale	<i>Calcestruzzi</i>			LOD D	LOD E	LOD F		
		<i>Acciai</i>			LOD D	LOD E	LOD F		
		<i>Scavo e rinterro</i>			LOD D	LOD E	LOD F		
		<i>Eventuale intonacatura delle parti fuori terra</i>			LOD D	LOD E	LOD F		
PT7	Maglia di terra	<i>Tutti i conduttori necessari (corde interratte, picchetti, giunti, collegamenti equipotenziali in corda e cavo, ecc.)</i>			LOD D	LOD E	LOD F		

WBS	Componenti	Codice	Disciplina	Model			Information		
				PE	PED	As B.	PE	PED	As B.
SE	Sottostazioni elettriche, Cabine TE e Posti di Parallele								
SE1	Fabbricato - Celle prefabbricate 3 kVcc - Quadri e apparecchiature 1x25 kVca			Quadro 3 kVcc o 25 kV di impianto per la trazione ferroviaria	LOD D	LOD E	LOD F		
SE2	Fabbricato - Gruppi Radrizzatori			Apparecchiature per la conversione ca-cc dell'energia elettrica all'interno del fabbricato di SSE	LOD D	LOD E	LOD F		
SE3	Fabbricato - Comando e diagnostica di sottostazione			Sistema di automazione e diagnostica di impianto	LOD D	LOD E	LOD F		
SE4	Fabbricato - Impianti LFM, TLC e IT			Illuminazione Forza motrice Anti incendio Idrico sanitario Anti intrusione TLC ventilazione Condizionamento	LOD D	LOD E	LOD F		
SE5	Cavi e collegamenti bt e MT, AT e Ottici			Tutti cavi di impianto (schema)	LOD D	LOD E	LOD F		
SE6	Quadri Apparecchiature protezione/Distribuzione MT per SSE in MT			Apparecchiature in media tensione NON dedicate alla trazione elettrica (da utilizzare per l'impiantistica MT dello SSE alimentate in media tensione o dotate di gruppo di trasformazione AT/MT)	LOD D	LOD E	LOD F		
SE7	Carpenteria metallica, pali e tralicci di piazzale			Carpenteria metallica di piazzale di supporto per le apparecchiature o per la protezione	LOD D	LOD E	LOD F		
SE8	Impianti LFM di Piazzale e trasfo di isolamento, Impianti IT e speciali			Compartimentazione di reparti con parti in tensione accessibili non a distanza di sicurezza Impianto LFM di piazzale Apparecchiature necessarie (paline, torri faro, gruppi prese, ecc., Impianti ausiliari del piazzale (esempio video sorveglianza, impianti speciali antincendio, etc.)	LOD D	LOD E	LOD F		
SE9	Installazioni e forniture elettromeccaniche di piazzale 3 kVcc -25 kVca			Parco 3 kVcc (sezionatori prima e seconda fila) o reparto 25 kVca quando non in quadro Apparecchiatura necessaria (esempio sezionatori, scaricatori, etc., Reparto AT di SSE	LOD D	LOD E	LOD F		
SEA	Installazioni e forniture elettromeccaniche di piazzale AT			Apparecchiatura necessaria (esempio interruttori, sezionatori, TA, TV, trasformatori, scaricatori, etc.)	LOD D	LOD E	LOD F		
SEB	Allacciamento negativo di SSE			Allacciamento del negativo di SSE (schema), incluso tutto il materiale occorrente necessario	LOD D	LOD E	LOD F		
SM	Sistema STES								
SM1	Fornitura e posa Apparecchiature			Rilevatori di tensione (RV)	LOD D	LOD E	LOD F		
SM2	Fornitura e posa Quadri Comando e Controllo			Dispositivi di controllo continuità del collegamento tra rotaia e LDC	LOD D	LOD E	LOD F		
SM3	Fornitura e posa Cavi e Canalizzazioni			Quadri LCP, UCS-QS, UCS-DMBC, UCS-IMS Cavi di segnale e di alimentazione Tubi Canalizzazioni Pozzetti	LOD D	LOD E	LOD F		
SM4	Fornitura e posa Sostegni, Attacchi e Carpenterie			Attacchi e carpenterie metalliche per il sostegno delle apparecchiature	LOD D	LOD E	LOD F		
SM5	Formazione in opera di Fondazioni			Calcestruzzi	LOD D	LOD E	LOD F		
SM6	Fornitura e posa Accessori			Acciai	LOD D	LOD E	LOD F		
SM7	Fornitura e posa Sezionatori e cavi			Lampada di illuminazione del sezionatore Relativi accessori (pulsante luminoso, relè ritardato, cassetto, etc., Sezionatori di messa a terra e di linea Relativi cavi di collegamento a LDC e a rotaia	LOD D	LOD E	LOD F		
TP	Telecomando posti periferici TE								
TP1	Apparecchiature			Armadi di elettronica Interfacce e apparati vari Cavi Vie cavi Collegamento tra le apparecchiature e collegamenti di terra dei P.P. SSE P: P: parallelo e P. P. sezionamento	LOD D	LOD E	LOD F		

WBS	Componenti	Codice	Disciplina	Model			Information		
				PE	PED	As B.	PE	PED	As B.
CV	Impianti di Cavi								
CV1	Cavi Principali in Fibra Ottica			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Armadi N3</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Giunzioni cavi f.o. e materiale per esecuzione delle stessi</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Pozzetti per contenimento giunti e per curvatura cavi f.o.</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
CV2	Cavi principali in Rame			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Impianti di cavi in rame per applicazioni locali in stazione/fabbricat.</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Pozzetti per contenimento giunti e per curvatura cavi rame</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
CV3	Cavi secondari in Fibra Ottica			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Impianti di cavi in fibra ottica per applicazioni lungo linea/dorsal</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Armadi N3</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Cassetti di terminazione cavi f.o.</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Pozzetti per contenimento giunti e per curvatura cavi f.o.</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
CV4	Cavi secondari in Rame			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Impianti di cavi in rame per applicazioni locali in stazione/fabbricat.</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Pozzetti per contenimento giunti e per curvatura cavi rame</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
DS	Diffusione Sonora								
DS1	Diffusione Sonora - Apparat di locale tecnologico			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Quadri elettrici</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Armadi DS</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Amplificatori audio</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Pannelli gestione a zone</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Diffusori sonori da fabbricat.</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
DS2	Diffusione Sonora - Apparat/cavi di piazzale			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Diffusori sonori da palina, da pensilina, da sottopasso/sovrappasso</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Impianti di cavi e alimentazione per diffusori di piazzale di stazione/fermata</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
EG	Emergenza in Galleria								
EG1	Cavi per l'emergenza in galleria			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Impianti di cavi in fibra ottica per applicazioni lungo linea/dorsal</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Armadi N3</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Cassetti di terminazione cavi f.o.</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Pozzetti per contenimento giunti e per curvatura cavi f.o.</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
EG2	Rete Dati per l'emergenza in galleria			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Apparat di rete dati di galleria</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Armadi N3</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Interfaccia con altri impianti di galleria</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
EG3	Sistema di Supervisione (SPVI)			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Sistema di Supervisione SPVI a livello di Posto Centrale e posti periferici</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
IP	Impianti di Informazione al pubblico								
IP1	Impianti di Informazione al pubblico - Apparat di locale tecnologico			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Apparat e accessori per impianti di IAP/ IeC in locale tecnologico di stazione/fermata</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
IP2	Impianti di Informazione al pubblico - Apparat/cavi di piazzale			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Monitor</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Indicatori di binario</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Box ottici</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Impianti di cavi e alimentazione per apparat e dispositivi IAP/IeC di stazione/fermata</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
RG	Sistema di Radiopropagazione in galleria								
RG1	Sistema di Radiopropagazione in Galleria			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Sistemi per l'estensione in galleria del segnale radio</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
RT	Reti di Trasmissione e LAN								
RT1	Sistemi trasmissivi SDH			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Nuovi siti di trasporto SDH</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
RT2	Sistemi trasmissivi MPLS			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Nuovi siti di trasporto IP/MPLS e MPLS/TP</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
RT3	Reti LAN			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Apparat di rete LAN</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
RT4	Reti Wireless (Wi-Fi)			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Apparat di rete Wireless (Wi-Fi)</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
RT5	Cablaggio Strutturato			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Cablaggio di rete in fabbricat/edifca</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Armadi N3</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
ST	Sistema Telefonico								
ST1	Sistema di Telefonia Selettiva e Automatica - apparat in locale tecnologico			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Apparat di sistema di telefonia selettiva e/o automatica da installare lungo linea (telefoni di linea, piantane, cassette di sezionamento, etc.)</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
ST2	Sistema di Telefonia Selettiva e Automatica - apparat di piazzale/linea			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Apparat di sistema di telefonia selettiva e/o automatica da installare lungo linea (telefoni di linea, piantane, cassette di sezionamento, etc.)</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
ST3	Centrale Telefonica Automatica			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Centrale Telefonica di sistema di telefonia selettiva e/o automatica da installare in locali tecnici di Posto Centrale o altro locale tecnico</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
ST4	Sistema di gestione integrata delle telecomunicazioni (STI)			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Apparecchiature e dispositivi necessari a realizzare nuovi sistemi STI.</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
SV	Sistemi di Supervisione								
SV1	Cavi			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Impianti di cavi in fibra ottica per applicazioni lungo linea/dorsal</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
SV2	Rete Dati			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Apparat di rete dati di galleria</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Armadi N3</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
SV3	Sistema di Supervisione e Controllo BACS/SCADA			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Sistema di Supervisione SPVI a livello di Posto Centrale</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
SV4	Sistemi di Automazione e Sicurezza - periferiche di campo			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>ecc.) interfacciati con i sistemi di supervisione BACS/SCADA</i>			LOD D	LOD E	LOD F			
TT	Sistema Radio Terra-Treno GSM-R								
TT1	Sistemi Radio Terra-Treno			LOD D	LOD E	LOD F			
	<i>Siti radio GSM-R</i>			LOD D	LOD E	LOD F			

WBS	Componenti	Codice	Disciplina	Model			Information		
				PE	PED	As B.	PE	PED	As B.
SF	Sovrastruttura Ferroviaria								
SF1	Fornitura Materiali di armamento	<i>Rotaie</i>			LOD D	LOD E	LOD F		
		<i>G.I.I.</i>			LOD D	LOD E	LOD F		
		<i>Paraurti assorbimento energia e materiale minuto</i>			LOD D	LOD E	LOD F		
SF2	Fornitura Traverse	<i>Traverse</i>			LOD D	LOD E	LOD F		
		<i>Traverse per G.I.I.</i>			LOD D	LOD E	LOD F		
		<i>Passacavi</i>			LOD D	LOD E	LOD F		
SF3	Fornitura Pietrisco	<i>Pietrisco</i>			LOD D	LOD E	LOD F		
SF4	Fornitura Deviatori	<i>Deviatoi</i>			LOD D	LOD E	LOD F		
		<i>Traversoni in c.a.p.</i>			LOD D	LOD E	LOD F		
SF5	Posa in opera Deviatori	<i>Deviatoi</i>			LOD D	LOD E	LOD F		