



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

PROGETTO AdSP n° 1949

## Componenti di intervento nel progetto di ammodernamento infrastrutturale e funzionale del terminal contenitori del Molo VII nel porto di Trieste

CIG: 9192064b2b - CUP: C94E21000270001

PROGETTISTA:



F&M Ingegneria Spa  
Via Belvedere 8/10  
30035 - Mirano (VE)



Haskoning-DHV Nederland B.V  
P.O. Box 1132  
3800 BC Amersfoort  
The Netherlands



HMR srl  
Piazzale della Stazione 7  
35131 - Padova (PD)



SQS srl  
Viale della Terza Armata 7  
34123 - Trieste (TS)

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO:

Ing. Eric Marcone

## PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA

NOME FILE: 1949\_PFTE\_L0\_GEN\_r003\_15\_01.doc

SCALA: -

TITOLO ELABORATO:

*PIANO DI GESTIONE INFORMATIVA*

ELABORATO:

*L0\_GEN\_r003*

Rev.	Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato
01	07/06/2023	RISCONTRO OSSERVAZIONI REG_PROT-0008501	C.F.	C.S.	T.T.
00	05/05/2023	PRIMA EMISSIONE PER COMMENTI	C.F.	C.S.	T.T.



## Sommario

<b>1</b>	<b>PREMESSE</b>	<b>3</b>
1.1	INTRODUZIONE	3
1.2	IDENTIFICAZIONE DEL PROGETTO	3
1.3	ACRONIMI E GLOSSARIO	4
1.3.1	Termini relativi ai contenuti informativi	4
1.3.2	Termini relativi agli ambienti informativi	5
1.3.3	Termini relativi alla struttura informativa del prodotto	6
1.3.4	Termini relativi alla struttura informativa dello spazio	7
1.3.5	Termini relativi alla struttura informativa del processo	7
1.3.6	Termini relativi alla evoluzione e sviluppo informativo di modelli, elaborati e oggetti	7
1.3.7	Termini relativi ai ruoli	8
1.3.8	Termini relativi ai contratti	8
1.3.9	Termini relativi ai controlli	8
<b>2</b>	<b>RIFERIMENTI NORMATIVI</b>	<b>9</b>
<b>3</b>	<b>SEZIONE TECNICA</b>	<b>9</b>
3.1	CARATTERISTICHE TECNICHE E PRESTAZIONALI DELL'INFRASTRUTTURA HARDWARE E SOFTWARE	9
3.1.1	Infrastruttura hardware del Contraente per l'intervento	10
3.1.2	Infrastruttura software del Contraente per l'intervento	10
3.2	FORMATI DI FORNITURA DATI MESSI A DISPOSIZIONE DAL COMMITTENTE	11
3.3	FORNITURA E SCAMBIO DEI DATI	11
3.3.1	Formati da utilizzare	11
3.3.2	Specifiche aggiuntive per garantire l'interoperabilità	12
3.4	SISTEMA COMUNE DI COORDINATE SPECIFICHE DI RIFERIMENTO	12
3.5	SPECIFICA PER L'INSERIMENTO DI OGGETTI	13
3.6	SISTEMA DI CLASSIFICAZIONE E DENOMINAZIONE DEGLI OGGETTI	13
3.6.1	Codifica Files	14
3.6.2	Codifica Livelli	16
3.6.3	Codifica Oggetti	17
3.6.4	Codifica Parametri	18
3.6.5	Codifica Materiali	19
<b>4</b>	<b>SEZIONE GESTIONALE</b>	<b>19</b>



<b>4.1</b>	<b>OBIETTIVI INFORMATIVI, USI DEI MODELLI E DEGLI ELABORATI.....</b>	<b>19</b>
4.1.1	Obiettivi in relazione alle fasi del processo e usi dei modelli.....	19
4.1.2	Elaborato grafico digitale.....	20
<b>4.2</b>	<b>LIVELLI DI SVILUPPO DEGLI OGGETTI E DELLE SCHEDE INFORMATIVE.....</b>	<b>20</b>
<b>4.3</b>	<b>RUOLI, RESPONSABILITÀ E AUTORITÀ AI FINI INFORMATIVI .....</b>	<b>21</b>
4.3.1	Definizione della struttura informativa interna del Committente.....	21
4.3.2	Definizione della struttura informativa del Contraente e della sua filiera.....	21
4.3.3	Identificazione dei soggetti professionali .....	22
<b>4.4</b>	<b>STRUTTURAZIONE E ORGANIZZAZIONE DELLA MODELLAZIONE DIGITALE .....</b>	<b>22</b>
4.4.1	Strutturazione dei modelli disciplinari.....	22
4.4.2	Programmazione temporale della modellazione e del processo informativo .....	22
4.4.3	Dimensione massima dei file di modellazione.....	23
<b>4.5</b>	<b>POLITICHE PER LA TUTELA E LA SICUREZZA DEL CONTENUTO INFORMATIVO .....</b>	<b>23</b>
4.5.1	Riferimenti normativi.....	23
4.5.2	Richieste aggiuntive in materia di sicurezza.....	24
<b>4.6</b>	<b>PROPRIETÀ DEL MODELLO .....</b>	<b>24</b>
<b>4.7</b>	<b>MODALITÀ DI CONDIVISIONE DATI, INFORMAZIONI E CONTENUTI INFORMATIVI.....</b>	<b>24</b>
4.7.1	Caratteristiche delle infrastrutture di condivisione .....	24
<b>4.8</b>	<b>PROCEDURE DI VERIFICA, VALIDAZIONE DI MODELLI, OGGETTI E/O ELABORATI .....</b>	<b>26</b>
<b>4.9</b>	<b>PROCESSO DI ANALISI E RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE E DELLE INCOERENZE INFORMATIVE .....</b>	<b>27</b>
4.9.1	Definizione delle procedure di analisi delle interferenze di progetto.....	27
4.9.2	Definizione delle procedure di analisi delle incoerenze di progetto .....	29
<b>4.10</b>	<b>MODALITÀ DI GESTIONE DELLE INFORMAZIONI PROGRAMMAZIONE .....</b>	<b>29</b>
4.10.1	Gestione informativa della programmazione - 4D .....	29
4.10.2	Gestione informativa economica - 5D .....	29
4.10.3	Gestione informativa dell'opera - 6D .....	29
<b>4.11</b>	<b>MODALITÀ DI ARCHIVIAZIONE E CONSEGNA FINALE DI MODELLI, OGGETTI E/O ELABORATI INFORMATIVI .....</b>	<b>29</b>
<b>5</b>	<b>ALLEGATO 1 - MAPPATURA CLASSIFICAZIONE OGGETTI (CLASSE IFC E UNICLASS) .....</b>	<b>30</b>
<b>6</b>	<b>ALLEGATO 2 – SCHEDE INFORMATIVE DEGLI OGGETTI .....</b>	<b>32</b>



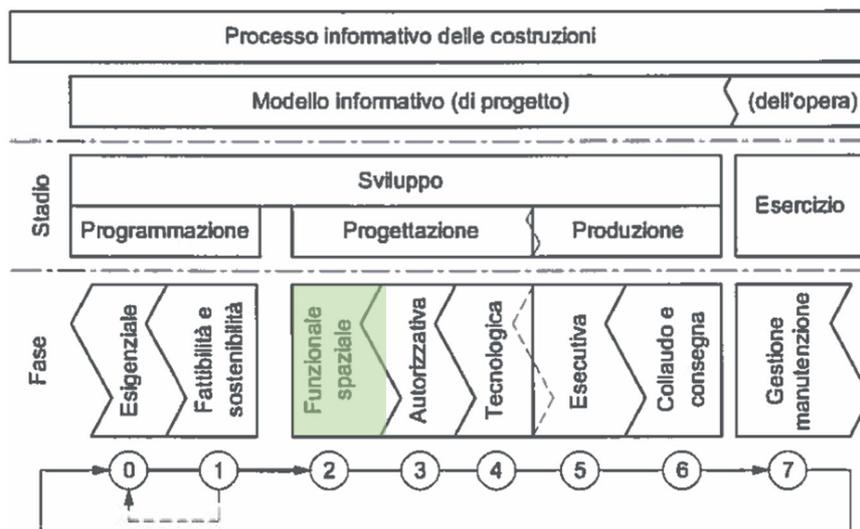
## 1 PREMESSE

### 1.1 Introduzione

Il presente documento rappresenta il **Piano di Gestione Informativa**, di seguito definito pGI, al fine di illustrare, a livello tecnico e gestionale, quali strategie si intende seguire per lo sviluppo BIM dell'opera. Esso viene redatto in risposta ai requisiti espressi nel Capitolato informativo elaborato dall'Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Orientale Porti di Trieste e Monfalcone e all'offerta di Gestione Informativa redatta dall'Affidatario in fase di gara, oltre che al report sull'oGI elaborato da AdSPMAO e inviato all'Affidatario in seguito all'aggiudicazione.

### 1.2 Identificazione del progetto

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



#### Descrizione Progetto - PROGETTO AdSP 1949

Il presente progetto riguarda la realizzazione di una serie di interventi di ammodernamento infrastrutturale e funzionale del terminal contenitori del Molo VII del Porto di Trieste.

Gli interventi previsti sono descritti dalle seguenti attività:

#### 1. Interventi di ripristino strutturale

Al momento in cui si scrive, è in corso l'affidamento per l'effettuazione della campagna di indagini e prove di cui al servizio APT n. 1871 "Valutazione della sicurezza delle opere nell'ambito dell'esecuzione delle prove tecniche specialistiche da eseguirsi sulle opere marittime pensili nel Porto di Trieste".

Le prove e le indagini oggetto di affidamento rappresentano tutte quelle necessarie per la progettazione delle opere oggetto dell'appalto. I rapporti prova permetteranno di definire la qualità attuale dei materiali (resistenza dei calcestruzzi, grado di carbonatazione, resistenza degli acciai, ecc.) nonché la portata utile degli elementi strutturali componenti l'impalcato. I rapporti di prova e il giudizio sul grado di affidabilità delle strutture costituiranno la base del progetto degli interventi di adeguamento strutturale che dovrà prevedere il ripristino delle parti ammalorate e/o degradate della struttura

#### 2. Riorganizzazione dell'area operativa del terminal

L'esigenza di movimentare i container secondo criteri di velocità, innovazione, affidabilità ed efficienza impone una riorganizzazione delle aree operative del terminal al fine di operare mediante gru a cavalletto con ruote in



gomma (RTG), in aggiunta alle gru a portale su rotaia (RMG) e, in maniera residuale, con i carrelli elevatori (reach staker).

Tale esigenza comporta una serie di interventi atti a rendere funzionale il piazzale operativo quali principalmente: realizzazione di 5 nuove cabine elettriche al fine di servire le gru di piazzale aggiuntive, collegamenti elettrici di media tensione e telematici per ricomporre i nuovi anelli tra le cabine elettriche oltre ai collegamenti con le gru Ship-To-Shore (STS), creazione dei punti fissi, collegamenti in bassa tensione e rete telematica agli edifici.

### 3. Adeguamento del sistema di trattamento delle acque

Il progetto prevede l'adeguamento del sistema di trattamento delle acque di dilavamento piazzale al fine della raccolta e il successivo recapito in idonei impianti di trattamento. Le acque depurate vengono poi sversate in mare.

### 4. Ripavimentazione delle aree del terminal

L'intervento di realizzazione del nuovo assetto operativo del terminal determina la necessità di dare corso alla ripavimentazione della sovrastruttura stradale al fine di creare un adeguato piano per la movimentazione dei mezzi e per l'appoggio dei contenitori.

INFORMAZIONI GENERALI SUL PROGETTO	
Committente e Stazione Appaltante (SA)	Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Orientale
Denominazione progetto	PROGETTO AdSP 1949
Fase Progetto	PFTE
Localizzazione del progetto	Trieste

RUOLI, RESPONSABILITÀ E ATTORI		
Attore	Abbr.	Ruolo
Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Orientale	AdSPMAO	Stazione Appaltante
F&M Ingegneria SpA	RTP	Raggruppamento temporaneo di progettisti
Haskoning-DHV Nederland B.V.		
HMR ambiente srl		
SQS srl		

## 1.3 Acronimi e glossario

Si indentificano i principali termini utilizzati all'interno del presente piano per la Gestione Informativa in modo che, per tutte le parti coinvolte, il significato di ognuno di essi sia definito univocamente e non conduca a controversie ed interpretazioni scorrette durante la consultazione.

Si fa riferimento in particolare ai termini elencati nel Capitolato Informativo a base gara. Inoltre, la maggior parte dei termini di seguito riportati è direttamente estrapolabile dalla norma UNI 11337.

### 1.3.1 Termini relativi ai contenuti informativi

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



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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**Multimediale:** relativo all'interazione, tra un soggetto e l'ambiente, attivata tramite fonti informative (essenzialmente ottiche, visuali, sonore).

**Veicolo informativo:** mezzo di trasmissione di contenuti informativi

**Elaborato informativo (elaborato):** veicolo informativo di rappresentazione di prodotti e processi del settore costruzioni.

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

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

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

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

**Modello singolo:** virtualizzazione dell'opera o suoi elementi in funzione di una disciplina od uno specifico uso del modello.

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

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

### 1.3.2 Termini relativi agli ambienti informativi

**Ambiente di condivisione dati (ACDat):** Ambiente di raccolta organizzata e condivisione dei dati relativi a modelli ed elaborati digitali, riferiti ad una singola opera o ad un singolo complesso di opere. Corrispondente al termine anglosassone CDE (Common Data Environment).



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

**Libreria di oggetti:** Ambiente digitale per la raccolta organizzata e la condivisione di oggetti per modelli grafici e alfanumerici.

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

### 1.3.3 Termini relativi alla struttura informativa del prodotto

**Complesso di opere:** insieme sistemico di opere con intrinseche funzioni differenti ma aventi una comune funzione aggregatrice.

**Componente:** parte tecnologica, tangibile, di un sub-sistema (costruttivo/architettonico, strutturale, impiantistico, ambientale) costituita da un singolo prodotto o un kit, da costruzione o impiantistico, posati o installati in opera. Esempi di componenti sono: la malta, gli elementi per muratura, il bitume intesi come elementi costituenti di strati funzionali. Come anche la finestra, la tubazione, il corpo scaldante, l'acciaio per armatura o la putrella.

**Destinazione d'impiego:** definizione dell'utilizzo terminale di ogni prodotto da costruzione all'interno dell'opera. Esempi di destinazioni d'impiego sono: per gli adesivi, da pavimento o da rivestimento; per gli intonaci, da interni o da esterni, ecc.

**Kit:** prodotto da costruzione complesso costituito da due o più componenti che necessitano di installazione/posa combinata; risultato di uno o più lavori tra loro correlati volti ad ottenere un componente complesso, di carattere fisico-spaziale (tangibile).

**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

**Prodotto da costruzione (prodotto componente):** ogni prodotto fabbricato al fine di essere incorporato in modo permanente negli edifici e nelle infrastrutture. Per estensione, ai fini della presente norma, anche prodotti impiantistici ed eventuali materie prime impiegate direttamente nell'attività produttiva edilizia o delle costruzioni.

**Prodotto risultante:** risultato di un'attività produttiva dell'uomo, tecnicamente ed economicamente definita; effetto della produzione. Nel settore costruzioni un'opera o un complesso di opere.

**Sistema:** Parte tecnologica, tangibile, di un'opera. Composizione più o meno articolata di subsistemi combinati tra loro in ragione della comune rispondenza ad una funzione aggregatrice. Generalmente differenziati in sistemi costruttivi o architettonici, sistemi strutturali, sistemi impiantistici, sistemi ambientali. Esempi di sistemi sono: le pareti interne e l'involucro esterno di un edificio, i solai, le coperture intesi come pacchetti finiti. La massicciata stradale, l'impianto di climatizzazione, le strutture di elevazione.

**Subsistema:** parte tecnologica, tangibile, di un sistema appartenente ad un'opera. Composizione più o meno articolata di singoli componenti combinati tra loro in ragione della comune rispondenza ad una funzione aggregatrice. Assolve una propria funzione caratterizzante e costituisce parte di un sistema, assolvendone (o contribuendo ad assolverne) una o più funzioni specifiche. Generalmente differenziati in sottosistemi costruttivi o architettonici, sottosistemi strutturali, sottosistemi impiantistici, sottosistemi ambientali. Esempi di sottosistemi sono: lo strato di intonaco, lo strato isolante, i massetti, ecc. intesi come strati funzionali o parti di pacchetti finiti. Il tout-venant della massicciata stradale, la rete di distribuzione dell'impianto di climatizzazione, il pilastro o la trave delle strutture di elevazione, ecc



### 1.3.4 Termini relativi alla struttura informativa dello spazio

**Ambito funzionale omogeneo (AFO):** delimitazione spaziale (per superfici e volumi) di un ambiente naturale o costruito definito come insieme di ambiti funzionali omogenei identificate in ragione della comune rispondenza ad una funzione aggregatrice caratteristica. Esempi di ambiti funzionali omogenei sono: i volumi residenziali di un edificio, i volumi riscaldati, ecc

**Ambito spaziale omogeneo (ASO):** delimitazione spaziale (per superfici e volumi) di un ambiente naturale o costruito definito come insieme di spazi identificati in ragione della comune rispondenza ad una aggregatrice caratteristica. Esempi di ambiti spaziali omogenei sono: le unità che compongono le zone quali quelle residenziali, produttive, commerciali, ecc.

**Spazio:** delimitazione spaziale (per superfici e volumi) di un ambiente naturale o costruito definito in ragione della comune rispondenza di una propria funzione caratteristica. Esempi di spazi sono: i locali che compongono le differenti unità quali soggiorno, bagno, cucina, sala riunione, camera, ecc.

### 1.3.5 Termini relativi alla struttura informativa del processo

**Ambito disciplinare:** insieme coerente di più discipline in funzione di un argomento distintivo aggregatore

**Attività:** aggregazione organizzata di una o più risorse in termini di lavori, forniture e servizi, componente elementare di un processo o progetto.

**Attrezzatura (produttiva):** fattore produttivo capitale (beni strumentali, macchine, mezzi, noli, ecc.).

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

**Fornitura:** attività rivolta all'acquisto, alla locazione finanziaria, alla locazione o all'acquisto a riscatto di prodotti.

**Lavoro:** attività avente per oggetto l'organizzazione/aggregazione di risorse ai fini della costruzione, demolizione, recupero, ristrutturazione, restauro e manutenzione di un'opera nel suo insieme o di sue parti.

**Processo:** insieme di attività correlate o interagenti che utilizzano input per consegnare un risultato atteso (definizione tratta dalla UNI EN ISO 9000).

**Progetto:** insieme unico di processi che comprendono attività coordinate e controllate, con date di inizio e fine, realizzate allo scopo di conseguimento del progetto stesso (definizione basata sulla UNI ISO 21500).

Termine spesso equivalente a "commessa", in particolare nell'ottica di esecutore di un'opera.

Termine da non confondersi con "progettazione" o risultato di attività di progettazione, in tutti i casi risulti chiaro dal contesto il riferimento più appropriato. In particolare nel caso di un'opera pubblica la progettazione corrisponde a una fase dell'intero progetto in ottica del committente.

Il progetto di un'opera può corrispondere agli stadi temporali di programmazione e progettazione previsti nella presente norma.

**Risorsa:** qualsiasi soggetto, oggetto o azione che costituisce fattore produttivo in un lavoro, una fornitura od un servizio.

**Risorsa umana:** Fattore produttivo lavoro, come attività fisica o intellettuale dell'uomo.

**Servizio:** Attività predeterminata intrapresa affinché una o più persone possano soddisfare specifiche esigenze secondo le loro aspettative. Esempi di servizio sono: la progettazione, la direzione dei lavori, ecc.

### 1.3.6 Termini relativi alla evoluzione e sviluppo informativo di modelli, elaborati e oggetti

**Evoluzione informativa degli elaborati:** livello di approfondimento dei contenuti informativi degli elaborati definito per obiettivi in funzione degli stadi e delle fasi di evoluzione del processo.

**Evoluzione informativa dei modelli:** livello di approfondimento del contenuto informativo dei modelli definito per obiettivi in funzione degli stadi e delle fasi di evoluzione del processo.

**Livello di sviluppo degli oggetti digitali (LOD):** livello di approfondimento e stabilità dei dati e delle informazioni degli oggetti digitali che compongono i modelli.



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

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

**Stabilità del dato:** dato coerente con il livello di evoluzione informativa e contenuto informativo ad esso associati.

**Stato di approvazione del contenuto informativo:** condizione di evoluzione formale del contenuto informativo di un modello o un elaborato secondo un flusso di natura processuale.

**Stato di lavorazione del contenuto informativo:** condizione di evoluzione operativa del contenuto informativo di un modello o un elaborato secondo un flusso di natura produttiva.

**Modellazione in place:** modellazione degli elementi all'interno dell'ambiente di lavoro.

### 1.3.7 Termini relativi ai ruoli

**Affidatario:** qualsiasi soggetto fisico o giuridico contraente di un lavoro, servizio o fornitura commissionatagli in qualsiasi forma di contratto da un Committente.

**Committente:** qualsiasi soggetto fisico o giuridico che commissioni, in qualsiasi forma di contratto, un lavoro, un servizio od una fornitura.

**Sub-Affidatario:** qualsiasi soggetto fisico o giuridico Affidatario di secondo (o successivo) livello di un lavoro, un servizio od una fornitura.

### 1.3.8 Termini relativi ai contratti

**Capitolato informativo (CI):** esplicitazione delle esigenze e dei requisiti informativi richiesti dal Committente agli affidatari. Corrispondente al termine anglosassone Employer Information Requirement (EIR).

**Offerta per la gestione informativa (oGI):** esplicitazione e specificazione della gestione informativa offerta dall'Affidatario in risposta alle esigenze ed al rispetto dei requisiti richiesti dal Committente. Corrispondente al termine anglosassone BIM Execution Plan pre-contract award (BEP pre-contract award).

**Piano per la gestione informativa (pGI):** pianificazione operativa della gestione informativa attuata dall'Affidatario in risposta alle esigenze ed al rispetto dei requisiti della Stazione Appaltante. Corrispondente al termine anglosassone BIM Execution Plan (BEP).

### 1.3.9 Termini relativi ai controlli

**Analisi delle incoerenze:** analisi delle possibili incoerenze informative di oggetti, modelli ed elaborati rispetto a regole e regolamenti.

**Analisi delle interferenze geometriche:** analisi delle possibili interferenze geometriche tra oggetti, modelli ed elaborati rispetto ad altri.

**Coordinamento di primo livello (LC1):** coordinamento di dati e informazioni del modello.

**Coordinamento di secondo livello (LC2):** coordinamento di dati, informazioni e contenuti informativi tra modelli.

**Coordinamento di terzo livello (LC3):** coordinamento di dati e informazioni e contenuti informativi tra modelli ed elaborati informativi e tra elaborati ed elaborati, anche attraverso l'uso di schede informative digitali relazioni (UNI/TS 11337 – 3).

**Verifica di primo livello (LV1):** verifica interna di dati, informazioni e contenuti informativi a livello formale.

**Verifica di secondo livello (LV2):** verifica interna di dati, informazioni e contenuti informativi a livello sostanziale.



**Verifica di terzo livello (LV3):** verifica indipendente (Independent Check) di dati, informazioni, contenuti informativi e loro ACDat e ACDoc di conservazione a livello sostanziale.

**IFC:** Industry Foundation Classes (UNI EN ISO 16739:2016)

**MVD:** (Model View Definition) è uno standard coerente con la UNI EN ISO 16739:2016, che definisce i dati utili per lo scambio di informazioni rispetto ad uno specifico scopo selezionando opportunamente tra tutte le informazioni che un modello IFC potrebbe contenere.

**MIDP:** Piano/Programma che incorpora tutti i pertinenti piani di consegna delle informazioni dei gruppi incaricati

**TIDP:** Piano/Programma dei contenuti informativi e delle date di consegna, di uno specifico gruppo incaricato

## 2 RIFERIMENTI NORMATIVI

Nella seguente sezione vengono indicati i riferimenti legislativi e normativi presi come riferimento.

- Decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50, “Codice dei contratti Pubblici” e successive modificazioni (in particolare l’articolo 23)
- D.M. MIT n°560 del 1.12.2017 che stabilisce le modalità e i tempi di progressiva introduzione dei metodi e degli strumenti elettronici di modellazione per l’edilizia e le infrastrutture
- DECRETO n. 312 del 02 Agosto 2021 aggiornamento Decreto BIM 560
- UNI 11337: “Edilizia e opere di ingegneria civile - Gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni”

Parte 1: Modelli, elaborati e oggetti informativi

Parte 2: Flussi informativi e processi decisionali nella gestione delle informazioni da parte della committenza

Parte 3: Modelli di Raccolta, organizzazione e archiviazione dell’informazione tecnica per i prodotti da costruzione

Parte 4: Evoluzione e sviluppo informativo di modelli, elaborati ed oggetti

Parte 5: Flussi informativi nei processi digitalizzati

Parte 6: Linee guida per la redazione del capitolato informativo

Parte 7: Requisiti di conoscenza, abilità e competenza delle figure coinvolte nella gestione e nella modellazione informativa

- EN ISO 19650: “Organization of information about construction works – Information management using building information modeling”
  - Part 1: Concetti e Principi
  - Part 2: Fase di consegna dei cespiti immobili
  - Part 3: Fase gestionale dei cespiti immobiliari
  - Part 5: Approccio orientato alla sicurezza per la gestione informativa
- UNI EN 17412-1:2021 Building Information Modelling - Livello di fabbisogno informativo
- UNI EN ISO 16739:2016 Industry Foundation Classes (IFC) per la condivisione dei dati nell’industria delle costruzioni e del facility management

## 3 SEZIONE TECNICA

### 3.1 Caratteristiche tecniche e prestazionali dell’infrastruttura hardware e software

In questa sezione sono di seguito riportati i requisiti tecnici del sistema di informatizzazione relativamente alle caratteristiche hardware, software, dati, sistemi di riferimento e competenze in possesso dall’Affidatario.



### 3.1.1 Infrastruttura hardware del Contraente per l'intervento

Nella presente sezione viene indicata l'infrastruttura hardware in possesso dell'Affidatario che si intende utilizzare per lo sviluppo della commessa secondo le modalità BIM.

F&M Ingegneria		
n°	Tipologia	Specifiche
30	Workstation fissa	CPU Intel Xeon W-2125 4,00 GHz; RAM 32 GB; Archiviazione 500 GB SSD + 1 TB HDD; GPU nVidia Quadro RTX 4000
50	Workstation fissa	CPU Intel Xeon E5-1620 3,50 GHz; RAM 16 GB; Archiviazione 250 SSD + 500 GB HDD; GPU nVidia Quadro M2000
30	Workstation portatile	CPU Intel i7 9750HF 2,60 GHz; RAM 16 GB; Archiviazione 250 SSD + 1 TB HDD; GPU nVidia GeForce GTX 1660 Ti
	Rete	1 Gbps LAN; 100 Mbps WAN
26	Server	virtualizzati in ambiente VMware vSphere
110	Monitor	24" LCD
1	Plotter	Canon ColorWave 3800
10	Stampante	Multifunzione A3/A4 BN/Colore

HMR SRL		
n°	Tipologia	Specifiche
3	Workstation fissa - Tipo 1	Intel(R) Core(TM) i7-8700 CPU @ 3.20GHz - SSD 500GB - NVIDIA GeForce GTX 1050 Ti - RAM 32.0 GB
2	Workstation fissa - Tipo 2	Intel(R) Core(TM) i7-11700 @ 2.90GHz - SSD 500GB - NVIDIA GeForce GTX 10660 Ti - RAM 32.0 GB
2	Workstation fissa - Tipo 3	Intel(R) Core(TM) i7-11700 @ 2.50GHz - SSD 500GB - NVIDIA Quadro P2200 - RAM 32.0 GB
13	Workstation fissa - Tipo 4	Intel(R) Core(TM) i7-4770K CPU @ 3.50GHz - SSD 250GB - NVIDIA GeForce GTX 630 - RAM 16.0 GB
25	Workstation portatile	Intel(R) Core(TM) i7-8550U @ 1.80GHz - SSD 516GB - NVIDIA Radeon RX 550 - RAM 16.0 GB
	Rete	firewall e degli Hub per la gestione della rete interna LAN
2	Server	QNAP per l'archiviazione dei dati, ivi compresi dati storici e rilievi fotografici
2		dischi USB da 4.0 terabit per uno dei backup di sistema
55	Monitor	monitor 27 monitor 24

### 3.1.2 Infrastruttura software del Contraente per l'intervento

Nella presente sezione vengono indicate la tipologia e le caratteristiche software che l'Affidatario utilizzerà per lo sviluppo della commessa secondo le modalità BIM.

Categoria	Disciplina	Software	Ver- sione	(Compatibilità) For- mati aperti	Studi
BIM Authoring	Strutture	Autodesk Revit	2022	IFC 4 – txt – csv - dxf	F&M Ingegneria
	Impianti elettrici	Autodesk Revit	2022	IFC 4 – txt – csv - dxf	F&M Ingegneria
	Impianti smalti- mento acque me- teoriche	Autodesk Revit	2022	IFC 4 – txt – csv - dxf	HMR Ambiente
Elaborazione	Rilievi	Autodesk Recap	2022	las - txt	Tutti



nuvola di punti					
Documentazione	Grafica	Autodesk Autocad	2022	pdf - jpg	Tutti
		Autodesk Revit	2022	pdf - jpg	Tutti
	Descrittiva	Microsoft Word, Microsoft Excel	2016-2019	pdf - csv	Tutti
Coordinamento	Interferenze	Autodesk Navisworks Manage	2022	IFC - xml - html - csv - pdf - bcf	Tutti
	Incoerenze	Autodesk Navisworks Manage	2022	IFC - xml - html - csv - pdf	Tutti
Calcolo / Modellazione	Computi	Primus, MS Excel	2022	IFC - xml - csv - pdf - html	Tutti
	Strutturale	MIDAS GEN	2023 v1.1	csv - pdf	F&M Ingegneria
		CDS Win	2020	csv - pdf	HMR Ambiente
		Robot Structural Analysis		csv - pdf	HMR Ambiente
	Idraulica	InfoWorks™ di Wallingford Software Ltd		csv - pdf	HMR Ambiente
		HEC-RAS	5.0	csv - pdf	HMR Ambiente
		EPANET/Epa SWMM	2022	csv - pdf	HMR Ambiente
		HAMMER	2022	csv - pdf	HMR Ambiente
		HYTRAN	2022	csv - pdf	HMR Ambiente
	Ambiente	RomePlus	1.1	csv - pdf	HMR Ambiente
Risk-net			csv - pdf	HMR Ambiente	
Programmazione	Cronoprogramma	MS Project	2022	xml - csv	Tutti
Gestione cantiere	PSC	Microsoft Word, Microsoft Excel	2016-2019	pdf	SQS
Manutenzione	Piano Manutenzione	Mantus	2022	pdf	Tutti

### 3.2 Formati di fornitura dati messi a disposizione dal Committente

Dopo l'aggiudicazione sono stati messi a disposizione del progettista da parte della Stazione Appaltante:

- una planimetria georeferenziata relativa al rilievo topografico di parte del molo esistente, in formato .dwg
- una nuvola di punti relativa al rilievo di parte del molo esistente, in formato .rcp
- il template Revit, in formato .rte 2022.

### 3.3 Fornitura e scambio dei dati

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

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

#### 3.3.1 Formati da utilizzare

Tipologia	Aperto (Richiesto)	Nativo (Proposto)	Note
Modelli grafici	IFC4	RVT	...
Elaborati grafici	PDF, DXF	RVT, DWG	...
Report Analisi interferenze	PDF, HTML	NWD	...



Report Analisi incoerenze	PDF	NWD, XLS	...
Elaborati di calcolo	PDF	vari	...
Documenti di testo	PDF	DOC	...
Programmazione	PDF, XML	MPP	...
Presentazioni	PDF	PPT	...
Nuvole di punti	LAS, TXT	RCP	...
Immagini	TIF	-	...

### 3.3.2 Specifiche aggiuntive per garantire l'interoperabilità

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

In particolare, il formato aperto sarà il formato IFC4 per i modelli sviluppati con il software Autodesk Revit.

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

Si garantisce la completezza e la congruenza delle informazioni negli oggetti modellati mediante l'uso di attributi grafici, o geometrici e non grafici, o informativi tra loro collegati/correlati.

È garantita la presenza nei modelli IFC prodotti di tali informazioni strutturate in apposite schede di proprietà (Property set) per una migliore leggibilità degli attributi e delle informazioni associate agli oggetti modellati. La mappatura delle informazioni avverrà attraverso la definizione di una Model View Definition (MVD) comprendente questi Pset e i relativi parametri condivisi.

In particolare, i modelli IFC presenteranno tre PSet:

- PSet\_Geometry: contiene le informazioni dimensionali e quantitative degli oggetti
- PSet\_Encoding: contiene le informazioni sulla classificazione degli oggetti (tipo di oggetto, Uniclass, WBS)
- PSet\_Data: contiene le informazioni qualitative sugli oggetti

Nell'**Allegato 1** in fondo al presente documento si esplicitano per ogni oggetto la classe IFC e la classificazione Uniclass, mentre nell'**Allegato 2** si esplicitano per ogni oggetto tutti i relativi parametri contenuti in ogni PSet di proprietà.

### 3.4 Sistema comune di coordinate specifiche di riferimento

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

Tutti i software di Authoring per la generazione dei modelli, siano essi di tipo edilizio o infrastrutturale, possono impostare al proprio interno un sistema di coordinate, per cui in sede di start-up del progetto questo dato sarà distribuito a tutti i membri del team di progetto, e i software di riferimento verranno impostati affinché l'importazione e l'esportazione degli oggetti modellati mantenga il riferimento relativo al sistema di coordinate definito.

Tutti i modelli saranno prodotti e condivisi usando:

- Sistema metrico;
- Modellazione in scala 1:1 (specifiche scale di visualizzazione e saranno impostate per l'estrazione di elaborati grafici).

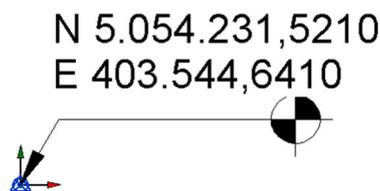
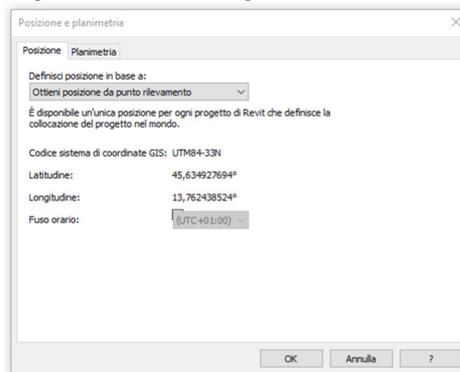
Il sistema comune di coordinate di riferimento viene definito dalla Stazione Appaltante come segue:

Riferimento	Specifica
Punto di rilevamento (ID: P079)	Est: 403544.64 Nord: 5054231.521 UTM-ETRF2000 Fuso 33N
Quota altimetrica s.l.m.	2,408 m



Unità di misura	Metri
-----------------	-------

In particolare, i modelli sviluppati in Revit saranno georeferenziati acquisendo il sistema di riferimento dal file dwg georeferenziato fornito dalla Stazione Appaltante. Il file dwg verrà inserito nel modello Revit impostando il punto di rilievo e il punto base del progetto nel modo seguente:



### 3.5 Specifica per l'inserimento di oggetti

Nella presente sezione si riportano alcune considerazioni relative allo sviluppo dei modelli informativi:

- Tutti gli elementi/oggetti saranno coordinati per garantire dei modelli informativi coerenti alla naturale posizione del progetto (si veda il **paragrafo 3.4 Sistema comune di coordinate specifiche di riferimento**), senza la presenza di duplicazioni e compenetrazioni: sarà compito del Coordinatore delle informazioni verificare che i modelli generati dalle diverse discipline specialistiche mantengano coerenza con il sistema di coordinate fornito.
- Tutti gli elementi/oggetti saranno correttamente associati ai livelli di progetto scelti e concordati. A questo proposito, si veda il **paragrafo 3.6 Sistema di classificazione e denominazione degli oggetti**.
- Modelli, elementi/oggetti e contenuto informativo saranno correttamente classificati nel rispetto della codifica concordata con la Stazione Appaltante nel **paragrafo 3.6 Sistema di classificazione e denominazione degli oggetti**.
- Tutti gli elementi/oggetti saranno modellati coerentemente al livello di fabbisogno informativo scelto in funzione della fase progettuale dell'incarico e coerentemente con la scomposizione in WBS (Work breakdown structure), se prevista.
- Gli elementi dovranno essere sviluppati affinché la loro parametrizzazione possa garantire una corretta interrogazione sia degli attributi geometrici sia di quelli informativi, che verranno definiti e concordati con la Stazione Appaltante (si veda il **paragrafo 4.2 Livelli di sviluppo degli oggetti e delle schede informative**).
- Modelli ed elaborati dovranno compiutamente definire, nel loro complesso, gli obiettivi definiti dal livello di progetto di fattibilità tecnico economica.

### 3.6 Sistema di classificazione e denominazione degli oggetti

Per la modellazione informativa si definisce, in accordo con la Stazione Appaltante, un sistema unico di riferimento per la classificazione e denominazione degli oggetti, elaborati, modelli e file.



### 3.6.1 Codifica Files

La nomenclatura dei files/modelli relativi alla commessa ricalca la struttura e codifica della WBS di progetto allo stesso modo dell'Elenco Elaborati:

Numero Progetto	Descrizione
1949	Ammodernamento Terminal Container Molo VII

Fase	Descrizione
PFTE	PFTE
PD	Progetto Definitivo
PE	Progetto Esecutivo

Opera	Descrizione
L0	Intervento generale
L1	Lotto 1 - Ripristino strutturale e adeguamento del sistema di trattamento delle acque meteoriche
L2	Lotto 2 - Riorganizzazione dell'area operativa del terminal e ripavimentazione

Tipo	Descrizione
r	Relazione
t	Elaborato grafico
m	Modelli

Disciplina	Descrizione
GEN	Documentazione Generale
RIL	Rilievi



<b>GEO</b>	Geologia e geotecnica
<b>AMB</b>	Ambiente
<b>ARC</b>	Archeologia
<b>URB</b>	Urbanistica
<b>DRA</b>	Dragaggi
<b>FOT</b>	Documentazione fotografica
<b>STR</b>	Strutture
<b>IDR</b>	Idrologia e Idraulica
<b>ELE</b>	Impianti elettrici e speciali
<b>MEC</b>	Impianti meccanici
<b>SIC</b>	Sicurezza
<b>ECO</b>	Documenti tecno-economici
<b>COO</b>	Coordinamento
<b>Z</b>	Documenti di supporto

Numero	Descrizione
001...999	Numero progressivo

Linee Guida PFTE	descrizione
01	relazione generale
02	relazione tecnica, corredata da rilievi, accertamenti, indagini e studi specializzati
03	relazione di verifica preventiva dell'interesse archeologico (art. 28 comma 4 del D.Lgs. 42/2004, per la procedura D. Lgs. 50/2016 art. 25, c. 1) ed eventuali indagini dirette sul terreno secondo quanto indicato nell'art. 25, c. 8 del D.Lgs. 50/2016
04	studio di impatto ambientale, per le opere soggette a VIA
05	relazione di sostenibilità dell'opera
06	rilievi plano-altimetrici e stato di consistenza delle opere esistenti e di quelle interferenti nell'immediato intorno dell'opera da progettare;



07	elaborati grafici delle opere, nelle scale adeguate;
08	computo estimativo dell'opera, in attuazione dell'articolo 32, comma 14 bis, del Codice
09	quadro economico di progetto
10	piano economico e finanziario di massima, per le opere da realizzarsi mediante Partenariato Pubblico-Privato
11	schema di contratto
12	capitolato speciale d'appalto
13	cronoprogramma
14	piano di sicurezza e di coordinamento, finalizzato alla tutela della salute e sicurezza dei lavoratori nei cantieri, ai sensi del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 e successive modificazioni ed integrazioni, nonché in applicazione dei vigenti accordi sindacali in materia. Stima dei costi della sicurezza
15	piano economico e finanziario di massima, per le opere da realizzarsi mediante Partenariato Pubblico-Privato
16	piano di sicurezza e di coordinamento, finalizzato alla tutela della salute e sicurezza dei lavoratori nei cantieri, ai sensi del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 e successive modificazioni ed integrazioni, nonché in applicazione dei vigenti accordi sindacali in materia. Stima dei costi della sicurezza
17	piano preliminare di monitoraggio geotecnico e strutturale
18	per le opere soggette a VIA, e comunque ove richiesto, piano preliminare di monitoraggio ambientale
19	piano particellare delle aree espropriande o da acquisire, ove pertinente

Revisione	Descrizione
00...99	1949_PFTE_L0_STR_t001_07_00

Esempio:	Planimetria di tracciamento delle opere								
NOME FILE	PROGETTO	FASE	OPERA	DISCIPLINA	Tipo	NUMERO	LG PFTE	REV	
1949_PFTE_L0_STR_t001_07_00	1949	PFTE	L0	STR	t	0 0 1	0 7	0 0	

Per l'elenco completo dei modelli con la relativa codifica si veda l'Elenco Elaborati e Modelli (1949\_PFTE\_L0\_GEN\_r001\_00\_00).

### 3.6.2 Codifica Livelli

Trattandosi di un'opera infrastrutturale e non di un edificio costituito da più piani/livelli, si definiscono due livelli comuni a tutte le discipline, costituiti dalla quota +0.00 s.l.m.m. e dalla quota di calpestio della banchina. In caso di necessità legate alle singole discipline, potranno essere definiti nei singoli modelli disciplinari altri livelli a supporto della modellazione.

I livelli pertanto rispetteranno questa codifica:

Disciplina/Sottodisciplina	–	Livello	–	Quota
----------------------------	---	---------	---	-------



codice	descrizione	codice	descrizione	descrizione
<b>ARC</b>	Architettonico	<b>QLM</b>	livello del mare	(quota m)
<b>STR</b>	Strutturale	<b>PBN</b>	piano banchina	
<b>MEP</b>	MEP			
<b>INF</b>	Infrastruttura			
<b>COO</b>	Coordinamento			
<b>IDR</b>	Idraulico			
<b>ANT</b>	Antincendio			

I livelli comuni a tutte le discipline saranno quindi:

COO\_PBN\_+2.60m

COO\_QLM\_+0.00m

### 3.6.3 Codifica Oggetti

Gli oggetti modellati in Revit saranno nominati nel parametro “Tipo” per le famiglie di sistema e “Famiglia” per le famiglie caricabili seguendo la seguente codifica:

FUNZIONE/CLASSE/CATEGORIA		DESCRIZIONE A	DESCRIZIONE B
Note		Note	
Utilizzare tre lettere maiuscole . Per i nomi composti doppi (le prime due lettere del primo nome - la prima lettera del terzo). Per i nomi composti tripli (la prima lettera di ogni nome principale)		utilizzare una parola chiave tra le informazioni principali che descrivono l'elemento (es. Materiale, dimensione, forma), in alternativa un valore numerico	utilizzare una parola chiave tra le informazioni principali che descrivono l'elemento (es. Materiale, dimensione, forma), in alternativa un valore numerico. Definisce un livello di approfondimento maggiore
codice	descrizione "esempio"	descrizione	descrizione
<b>MUR</b>	Muri	Calcestruzzo	30cm
<b>TET</b>	Tetti		
<b>FIN</b>	Finestre		
<b>ARR</b>	Arredi		
<b>ATE</b>	Attrezzature elettriche		
<b>ATM</b>	Attrezzature meccaniche		
<b>ATS</b>	Attrezzature speciali		
<b>BOC</b>	Bocchettoni		
<b>DIC</b>	Dispositivi di comunicazione		
<b>DIL</b>	Dispositivi di illuminazione		
<b>DIS</b>	Dispositivi sicurezza		
<b>DIT</b>	Dispositivi telefonici		
<b>EST</b>	Estintori		
<b>FOS</b>	Fondazioni strutturali		
<b>IRS</b>	Irrigidimenti strutturali		
<b>MOG</b>	Modelli generici		
<b>PIL</b>	Pilastrini		



<b>PIS</b>	<i>Pilastrì strutturali</i>
<b>PLA</b>	<i>Planimetria</i>
<b>POR</b>	<i>Porte</i>
<b>POA</b>	<i>Posti auto</i>
<b>RAC</b>	<i>Raccordi Condotti</i>
<b>RAP</b>	<i>Raccordi Passerella</i>
<b>RAT</b>	<i>Raccordi tubazioni</i>
<b>RTP</b>	<i>Raccordi tubo protettivo</i>
<b>RIN</b>	<i>Ringhiere</i>
<b>TES</b>	<i>Telaio strutturale</i>
<b>VER</b>	<i>Verde</i>
<b>TOP</b>	<i>topografia</i>
<b>CON</b>	<i>Condotto</i>
<b>COF</b>	<i>Condotto flessibile</i>
<b>COT</b>	<i>Controsoffitti</i>
<b>ELD</b>	<i>Elemento di dettaglio</i>
<b>FOS</b>	<i>Fondazioni strutturali</i>
<b>MFC</b>	<i>Montanti delle facciate continue</i>
<b>MOT</b>	<i>Motivo</i>
<b>PFC</b>	<i>Pannelli di facciata continua</i>
<b>PAS</b>	<i>Passerelle</i>
<b>PAV</b>	<i>Pavimenti</i>
<b>PRO</b>	<i>Profili</i>
<b>RAI</b>	<i>Rampe inclinate</i>
<b>SCA</b>	<i>Scale</i>
<b>SFC</b>	<i>Sistema di facciata continua</i>
<b>STS</b>	<i>Sistema di travi strutturali</i>
<b>TUB</b>	<i>Tubazioni</i>
<b>RTUF</b>	<i>Tubazioni flessibili</i>
<b>TUP</b>	<i>Tubi protettivi</i>

Per maggior chiarezza si riporta un esempio di nomenclatura del “Tipo” riguardante un muro in calcestruzzo di spessore 30 cm:

- MUR\_Calcestruzzo\_30cm

### 3.6.4 Codifica Parametri

Verrà impostato un file .txt per i parametri condivisi in Revit che deriva dalle librerie e standard aziendali del RTP e che verrà utilizzato in modelli disciplinari. Essi sono raggruppati in categorie di parametri simili, che seguono la seguente codifica:

Categorie di parametri condivisi Revit		
Codice categoria		Descrizione
CL	-	Classificazione



DI		Dimensioni
IS		Indagini strutturali

Per maggior chiarezza, tutti i parametri condivisi, oltre ai parametri di sistema, utilizzati in ogni oggetto modellato sono riportati nell'**Allegato 2 – Schede informative degli oggetti** in fondo al presente documento. L'allegato riporta anche la mappatura di corrispondenza tra i parametri condivisi Revit e il relativo output in formato IFC che avviene secondo i raggruppamenti dei PSet illustrati nel paragrafo 3.3.2.

### 3.6.5 Codifica Materiali

I materiali saranno codificati tramite una loro semplice descrizione. L'eventuale informazione sulla loro funzione (ad esempio finitura interna, CL28/35, ecc.), se necessaria in base alla fase progettuale di riferimento, verrà invece indicato in un parametro a sé stante attribuito all'oggetto. Si riportano alcuni esempi di nomenclatura dei materiali per maggior chiarezza:

- Calcestruzzo gettato in opera
- Calcestruzzo prefabbricato
- Acciaio
- Ecc.

## 4 SEZIONE GESTIONALE

### 4.1 Obiettivi informativi, usi dei modelli e degli elaborati

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

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

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

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



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

#### 4.1.2 Elaborato grafico digitale

Gli elaborati grafici di progetto verranno estrapolati integralmente dai modelli informativi prodotti. Verrà concordato con la Stazione Appaltante un elenco elaborati nel quale sarà indicato il/i modello/i di riferimenti da cui gli elaborati sono stati prodotti. Qualora ci fossero elementi/oggetti, dati o informazioni non estrapolabili dal modello, esse verranno indicate e motivate in documentazione.

#### 4.2 Livelli di sviluppo degli oggetti e delle schede informative

La presente sezione definisce le caratteristiche prevalenti relative alla definizione del livello di sviluppo grafico e informativo degli oggetti, dei modelli informativi della commessa. Di seguito viene presentato il livello di sviluppo medio che le diverse porzioni di modello informativo avranno per il raggiungimento degli obiettivi e degli usi sopra descritti, per ciascuna fase del progetto:

Modelli	LOD
Strutture	C
Impianto smaltimento acque meteoriche	C/D
Impianto elettrico	C

Con riferimento alla norma UNI 11337-4 si riporta la definizioni di LOD C che si prende come riferimento per la commessa:

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

In coerenza con la recente introduzione del *Level Of Information Need (LOIN)* da parte della norma EN-ISO 19650 “Organizzazione e digitalizzazione delle informazioni relative all'edilizia e alle opere di ingegneria civile,



incluso il Building Information Modelling (BIM) - Gestione informativa mediante il Building Information Modelling”, si eviterà l'immissione negli elementi modellati di un numero eccessivo di informazioni rispetto a quanto effettivamente necessario per gli usi e obiettivi citati nel presente documento. In particolare, la scelta delle caratteristiche grafiche ed informative degli oggetti si baserà sui seguenti presupposti:

- Caratterizzare gli elementi con tutte le geometrie e i parametri per gli usi definiti;
- Ottimizzare il dettaglio geometrico privilegiando gli aspetti volumetrici in funzione del coordinamento delle opere, evitando di introdurre geometrie non necessarie o estremamente dettagliate;
- Evitare la modellazione di elementi che possono essere correttamente caratterizzati attraverso appositi parametri informativi, in modo da ridurre le dimensioni dei file di modellazione;
- Mantenere i modelli entro un limite di peso accettabile per non pregiudicarne la consultazione.

Nell'**Allegato 2 – Schede informative degli oggetti** in fondo al presente documento si riporta il contenuto informativo di ogni oggetto secondo i tre ambiti richiesti dalla Stazione Appaltante (Informazioni geometriche, Informazioni alfanumeriche, Documentazione).

### 4.3 Ruoli, responsabilità e autorità ai fini informativi

Nella presente sezione, in linea con le funzioni gestionali di riferimento previste dalla norma UNI 11337-7, si descrivono la struttura organizzativa dell'intera catena di fornitura.

#### 4.3.1 Definizione della struttura informativa interna del Committente

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

Ruolo	Nominativo	recapito
Project Manager	Ing. Eric Marcone	<a href="mailto:direzionetecnica@porto.trieste.it">direzionetecnica@porto.trieste.it</a>
Manager Informazioni	Arch. Giulia Zolia	<a href="mailto:giulia.zolia@porto.trieste.it">giulia.zolia@porto.trieste.it</a>
Coordinatore Informazioni	Arch. Marco Schmid	<a href="mailto:marco.schmid@porto.trieste.it">marco.schmid@porto.trieste.it</a>
Security operator	Ivano Di Santo	<a href="mailto:ivano.disanto@porto.trieste.it">ivano.disanto@porto.trieste.it</a>

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

Si riporta l'organigramma della struttura informativa dell'RTP e delle relative competenze nella fase progettuale di riferimento.





**Strutture**  
Geom. Ilenia Cagnin  
(F&M)

**Impianto acque meteoriche**  
Geom. Andrea Miglioranza  
(HMR)

**Impianto elettrico**  
Ing. Luca Sangiorgi  
(F&M)

### 4.3.3 Identificazione dei soggetti professionali

Di seguito si identificano i soggetti responsabili coinvolti nel processo informativo:

Ruolo	Disciplina	So- cietà	Nominativo	Contatto
Gestore delle informazioni	Generale	F&M	Arch. Giuseppe Pizzi	Giuseppe.Pizzi@fm-ingegneria.com
Gestore dell'ACDat e Coordinatore delle informazioni	Coordinamento	F&M	Arch. Cristina Forcesin	Cristina.Forcesin@fm-ingegneria.com
Modellatore delle informazioni	Strutture	F&M	Geom. Ilenia Cagnin	Ilenia.Cagnin@fm-ingegneria.com
Modellatore delle informazioni	Impianto acque meteoriche	HMR	Geom. Andrea Miglioranza	a.miglioranza@hmr.it
Modellatore delle informazioni	Impianto elettrico	F&M	Ing. Luca Sangiorgi	Luca.Sangiorgi@fm-ingegneria.com

## 4.4 Strutturazione e organizzazione della modellazione digitale

### 4.4.1 Strutturazione dei modelli disciplinari

Si propone qui di seguito una scomposizione del modello federato, secondo ambiti disciplinari, spaziali e/o funzionali (norma UNI 11337-1). Nella logica di crescita informativa, tale scomposizione è pensata tenendo in considerazione aspetti come ad esempio:

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

L'elenco modelli, riportato nel documento 1949\_PFTE\_L0\_GEN\_r001\_00\_00 – Elenco elaborati e modelli, è stato sviluppato con la stessa codifica dell'elenco elaborati (come indicato nel paragrafo 3.6.1).

### 4.4.2 Programmazione temporale della modellazione e del processo informativo

Essendo la modellazione e l'intero processo informativo una componente essenziale per lo sviluppo dei vari livelli di progettazione, i modelli informativi saranno sviluppati in contemporaneità con le relative attività di progettazione definite nel cronoprogramma. La consegna dei modelli, pertanto, avverrà contemporaneamente alla consegna degli elaborati grafici di progetto a cui tali modelli fanno riferimento.

La programmazione temporale dei modelli e relative consegne intermedie e finali seguirà quindi la programmazione del cronoprogramma della progettazione e viene pertanto integrata in esso, in modo che venga eventualmente aggiornata e adattata direttamente in quel documento al verificarsi di eventi che ne determinino suoi aggiornamenti e/o modifiche.

Indicativamente, l'attività di modellazione si svilupperà a partire dalla ricostruzione dello stato di fatto delle strutture del molo, per poi permettere la conseguente analisi dell'intervento di ripristino strutturale, e proseguire in una seconda fase con la modellazione del sistema di smaltimento delle acque meteoriche e dell'impianto



elettrico. I modelli disciplinari verranno condivisi ogni volta che sarà necessario un coordinamento con tutta la filiera o con la Stazione Appaltante.

Ad ogni step intermedio di consegna definito dal cronoprogramma della progettazione, oltre agli elaborati grafici e ai modelli informativi verrà condiviso anche il modello di coordinamento e i report riguardanti interferenze e incoerenze informative, in modo da mostrare alla Stazione Appaltante lo stato della modellazione/progettazione.

#### **4.4.3 Dimensione massima dei file di modellazione**

La dimensione massima consigliata dalla Stazione Appaltante è **300 MB**. Qualunque variazione a riguardo verrà concordata con la Stazione Appaltante. In caso di superamento del limite saranno intraprese opportune misure come downgrade geometrico degli oggetti e/o la suddivisione del modello in più parti.

#### **4.5 Politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo**

Tutte le informazioni di progetto dovranno essere trattate con il massimo riserbo, non possono essere rese pubbliche senza specifico consenso.

##### **4.5.1 Riferimenti normativi**

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

##### **Sistemi di gestione per la sicurezza delle informazioni:**

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

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

ISO/IEC 27002:2013 Information Technology – Security techniques – Code of practice for information security controls<sup>1</sup>

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

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

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

##### **Privacy:**

ISO/IEC 29100:2011 Information Technology – Security techniques – privacy framework<sup>1</sup>

##### **Profili professionali:**

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

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

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

##### **Tecniche e tecnologie:**

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

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

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



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

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

#### **4.5.2 Richieste aggiuntive in materia di sicurezza**

In aggiunta ai criteri identificati dagli strumenti normativi, si assicura la protezione dei dati archiviati (firewall e antivirus) e un sistema di salvataggio backup periodico interno dei dati per l'archiviazione su supporto fisso esterno.

#### **4.6 Proprietà del modello**

Si garantisce il permesso di utilizzo degli elaborati condivisi secondo i fini specificati nel Capitolato Informativo, di cui la Stazione Appaltante assumerà piena e assoluta proprietà; tutto il materiale sarà utilizzabile da parte della stessa, nel rispetto delle normative a tutela della privacy, della proprietà intellettuale e del diritto di autore.

#### **4.7 Modalità di condivisione dati, informazioni e contenuti informativi**

La Stazione Appaltante indica che per le consegne degli stati di avanzamento e le consegne ufficiali da effettuarsi nei suoi confronti verrà utilizzato l'ACDat di proprietà di AdSPMAO. L'Affidatario potrà invece utilizzare la piattaforma Trimble Connect proposta in fase di gara per la condivisione e lo scambio dei file all'interno del raggruppamento di progettisti, e per conservare le informazioni di supporto alla progettazione ricevute dalla Stazione Appaltante.

Nello specifico, la piattaforma utilizzata da AdSPMAO è Autodesk BIM Collaborate Pro. La Stazione Appaltante fornirà l'accesso alla piattaforma al Gestore delle Informazioni, al Coordinatore generale della Informazioni e ai progettisti coinvolti nella commessa.

##### **4.7.1 Caratteristiche delle infrastrutture di condivisione**

Nello specifico i contenuti informativi all'interno di Autodesk BIM Collaborate PRO saranno organizzati secondo specifici stati avanzamenti:

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

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

- **A0 “da approvare”** - Un file il contenuto informativo non è ancora stato sottoposto a procedura di approvazione.
- **A1 “approvato”** - Un file il contenuto informativo è stato sottoposto alla procedura di approvazione con esito positivo.
- **A2 “approvato con commento”** - Un file il contenuto informativo è stato sottoposto alla procedura di approvazione con esito parzialmente positivo. (In tal caso saranno fornite le relative indicazioni per effettuare le dovute modifiche da apportare).



- **A3 “non approvato”** - Un file il contenuto informativo è stato sottoposto alla procedura di approvazione con esito negativo.

Si riporta di seguito la struttura dell'ACDat di AdSPMAO:

### L0 Fase di Lavorazione

#### 00\_COORDINAMENTO

00.1\_Modelli

00.2\_Report

0.0.x.1\_Editabili

0.0.x.2\_Non Editabili

#### 01\_ARCH

01.1\_Modelli

01.2\_Elaborati grafici

01.3\_Elaborati documentali

0.1.x.1\_Editabili

0.1.x.2\_Non Editabili

#### 02\_STRU

02.1\_Modelli

02.2\_Elaborati grafici

02.3\_Elaborati documentali

0.2.x.1\_Editabili

0.2.x.2\_Non Editabili

#### 03\_MEP

03.1\_Modelli

03.2\_Elaborati grafici

03.3\_Elaborati documentali

0.3.x.1\_Editabili

0.3.x.2\_Non Editabili

### L1 Fase di Condivisione

#### 00\_COORDINAMENTO

00.1\_Modelli

00.2\_Report

0.0.x.1\_Editabili

0.0.x.2\_Non Editabili

#### 01\_ARCH

01.1\_Modelli

01.2\_Elaborati grafici

01.3\_Elaborati documentali

0.1.x.1\_Editabili

0.1.x.2\_Non Editabili

#### 02\_STRU

02.1\_Modelli

02.2\_Elaborati grafici

02.3\_Elaborati documentali

0.2.x.1\_Editabili

0.2.x.2\_Non Editabili

#### 03\_MEP

03.1\_Modelli

03.2\_Elaborati grafici

03.3\_Elaborati documentali

0.3.x.1\_Editabili

0.3.x.2\_Non Editabili

### L2 Fase di Pubblicazione

#### 00\_COORDINAMENTO

00.1\_Modelli

00.2\_Report

0.0.x.1\_Editabili

0.0.x.2\_Non Editabili

#### 01\_ARCH

01.1\_Modelli

01.2\_Elaborati grafici

01.3\_Elaborati documentali

0.1.x.1\_Editabili

0.1.x.2\_Non Editabili



02\_STRU

02.1_Modelli	
02.2_Elaborati grafici	0.2.x.1_Editabili
02.3_Elaborati documentali	0.2.x.2_Non Editabili

03\_MEP

03.1_Modelli	
03.2_Elaborati grafici	0.3.x.1_Editabili
03.3_Elaborati documentali	0.3.x.2_Non Editabili

**L3 Fase di Archivio**

00\_COORDINAMENTO

00.1_Modelli	
00.2_Report	0.0.x.1_Editabili
	0.0.x.2_Non Editabili

01\_ARCH

01.1_Modelli	
01.2_Elaborati grafici	0.1.x.1_Editabili
01.3_Elaborati documentali	0.1.x.2_Non Editabili

02\_STRU

02.1_Modelli	
02.2_Elaborati grafici	0.2.x.1_Editabili
02.3_Elaborati documentali	0.2.x.2_Non Editabili

03\_MEP

03.1_Modelli	
03.2_Elaborati grafici	0.3.x.1_Editabili
03.3_Elaborati documentali	0.3.x.2_Non Editabili

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

È stata istituita una procedura di controllo della qualità per garantire che ciascun modello sia accurato e rispondente alle linee guida adottate.

Prima di condividere i diversi modelli, ogni modellatore delle informazioni dovrà effettuare una validazione interna al software di BIM Authoring utilizzato (verifica attribuibile ad un controllo di tipo LC1).

Egli, inoltre, avrà cura che:

- Ciascun modello si apra in vista piana per facilitare l'apertura dei file;
- Oggetti inutilizzati o mal piazzati siano eliminati dal modello;
- La codifica degli oggetti e delle informazioni ivi contenute sia controllata;
- Il livello di sviluppo di ciascun oggetto sia coerente con la fase informativa di riferimento.

Ad essa seguiranno controlli di tipo LC2 (UNI 11337-4:2017).

Di seguito si riporta uno schema semplificato del controllo/verifica interna dei modelli che definisce azioni, responsabili e tempistiche delle procedure di validazione/controllo:

Controllo/verifica interna	Responsabile	Definizione	Frequenza
Controllo visuale	Modellatore delle informazioni	Determinazione di refusi nella modellazione, controllo del perseguimento delle finalità di progetto.	Giornalmente
Controllo Interferenze	Coordinatore delle informazioni	Individuazione di interferenze tra le diverse discipline progettuali.	Ogni due settimane



Controllo dell'integrità del modello / rispetto degli standard	Coordinatore delle informazioni / Gestore delle informazioni	Verifica dell'integrità del modello con le specifiche proprie di sviluppo e con i requisiti dettati dalla SA.	Ogni mese
--	--	---	-----------

La verifica dei modelli viene identificata su due 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.

Si adotteranno, inoltre, i seguenti stati di lavorazione del contenuto informativo secondo la UNI 11337 – 4, in funzione della fase di processo:

- L0 – in fase di elaborazione/aggiornamento: il contenuto informativo è in fase di elaborazione e, pertanto, potrebbe non essere reso disponibile ad altri soggetti al di fuori del Gruppo di Progettazione;
- L1 – in fase di condivisione: il contenuto informativo è ritenuto completo per una o più discipline, ma ancora suscettibile di interventi da parte di altre discipline/operatori. Il contenuto è reso disponibile alla SA oltre al Gruppo di Progettazione;
- L2 – in fase di pubblicazione: il contenuto informativo è attivo, ma concluso e, nessun soggetto interessato manifesta la necessità di apportare ulteriori interventi;
- L3 – archiviato: il contenuto informativo è relativo ad una versione non attiva, legata ad un processo concluso, che si differenzia in:
  - L3. V “valido”, versione ancora in vigore;
  - L3. S “superato”, relativo a versioni precedenti quella in vigore.

Analogamente, saranno utilizzati i quattro stati di approvazione del contenuto informativo:

- A0 – da approvare: il contenuto informativo non è ancora stato sottoposto alla procedura di approvazione;
- A1 – approvato: il contenuto informativo è stato sottoposto alla procedura di approvazione ed ha ottenuto un esito positivo;
- A2 – approvato con commento: il contenuto informativo è stato sottoposto alla procedura di approvazione e ha ottenuto un esito parzialmente positivo, con indicazioni relative a modifiche vincolanti da apportare al contenuto stesso per il successivo sviluppo progettuale e/o agli specifici usi per cui è considerato approvato;
- A3 – non approvato: il contenuto informativo è stato sottoposto alla procedura di approvazione ed ha ottenuto un esito negativo, ed è, pertanto, rigettato.

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

### 4.9.1 Definizione delle procedure di analisi delle interferenze di progetto

Lo strumento che si intende utilizzare per svolgere le attività in oggetto è Navisworks Manage.

Le verifiche sui modelli verranno condotte principalmente dal Coordinatore delle informazioni e verranno presentate e condivise al team di lavoro durante i meeting di coordinamento. Verrà inoltre condiviso il report da archiviarsi nell'ACDat.

Prima di affrontare le tematiche proprie della risoluzione delle interferenze, per maggior chiarezza, si ripercorrono le fasi salienti di gestione del processo.



Il team è composto da un Coordinatore delle informazioni e dai modellatori, nella fattispecie soggetti che gestiscono la parte di modellazione informativa tridimensionale e relativa estrazione delle tavole bidimensionali. Ogni modello, al suo interno, sarà costituito da oggetti provenienti dalle librerie aziendali, contenenti un numero di informazioni necessario e sufficiente agli obiettivi di progetto.

I modelli federati che contengono modelli della stessa disciplina e/o di differenti discipline che vengono utilizzati per le verifiche delle interferenze sono detti modelli di coordinamento.

Saranno previste 2 tipologie di verifica:

1. Clash da intersezione oggetti o Hard clash;
2. Clash da margine di spazio o Soft clash.

Una clash da intersezione identifica una collisione tra due oggetti. Una soft clash identifica, invece, la situazione in cui due oggetti non si compenetrano fisicamente ma la loro vicinanza è tale da renderne impossibile o eccessivamente difficoltosa la costruzione e/o la manutenzione.

Si specifica che si darà precedenza alla analisi e risoluzione delle interferenze ritenute ad alta priorità.

Si riporta di seguito la matrice delle interferenze che definisce le combinazioni e le priorità di risoluzione delle interferenze tra le principali discipline e le tolleranze che si intende garantire:

Oggetto	Strutture esistenti	Impianti smaltimento acque meteoriche	Impianti elettrici
Strutture esistenti	H		
Impianti smaltimento acque meteoriche	H - S	H	
Impianti elettrici	H - S	H - S	H

Tipologia interferenza	Denominazione	Tolleranza
Soft clash	S	clearance da definire in base all'oggetto
Hard clash	H	5 cm

Priorità
Alta
Media
Bassa

La sequenza operativa che si propone di utilizzare per l'individuazione e risoluzione delle interferenze riscontrate nelle verifiche del modello federato (attribuibile al livello tipo LC2 delle UNI 11337-4:2017) può essere così riassunta:

1. Creazione di gruppi omogenei di oggetti da porre in analisi per il processo di individuazione delle interferenze;
2. Creazione di una matrice di coordinamento delle interferenze, secondo i livelli caratteristici proposti dalle norme UNI11337, per la definizione delle verifiche da eseguire. Questa matrice individuerà quali dei gruppi dovranno essere confrontati tra di loro;
3. Predisposizione di template specifici per l'implementazione automatica dei test individuati nella matrice di coordinamento delle interferenze (operazione interna ai tool per la risoluzione delle interferenze);
4. Definizione delle modalità di test e delle tolleranze specifiche per l'individuazione delle interferenze;
5. Predisposizione di template per i report generati dalle verifiche condotte. Tali report verranno archiviati all'interno dell'ACDat.

Terminata la verifica delle interferenze interdisciplinari, i Coordinatori delle informazioni segnaleranno eventuali interferenze al PM e/o Gestore delle informazioni, anche a mezzo di report emessi dallo specifico software utilizzato per la determinazione delle interferenze e insieme verrà individuata la metodologia più efficace per risolverle. Successivamente si darà avvio ad una riunione di coordinamento che coinvolgerà tutte le discipline o ambiti progettuali coinvolti per condividere le problematiche individuate e giungere ad una risoluzione.



Il modellatore dovrà, successivamente, aggiornare il modello apportando le modifiche del caso per risolvere le interferenze.

Verrà data contezza del coordinamento intra ed inter-disciplinare svolto sui modelli in produzione, pubblicando sull'ACDat i modelli prodotti per la risoluzione delle interferenze ed i report in formato aperto PDF. L'avvenuta correzione delle criticità rilevate sarà evidenziata con la pubblicazione dei report successivi svolti sui modelli che hanno risolto le criticità.

#### **4.9.2 Definizione delle procedure di analisi delle incoerenze di progetto**

Nella presente sezione si indicano, relativamente al processo di determinazione e risoluzione delle incoerenze informative, le modalità con cui si procede alla verifica.

Per quanto concerne i controlli di coerenza sugli attributi degli oggetti del modello in formato aperto IFC (correttezza e completezza dei PSet e dei relativi parametri di progetto condivisi), verranno sviluppate specifiche regole di selezione degli oggetti nel software Autodesk Navisworks Manage. Esse permetteranno di verificare la coerenza in termini di assegnazione esaustiva e coerente di codifica, materiali e classificazioni agli oggetti contenuti nei PSet, esportando tali dati in formato csv, che verranno poi verificati e validati all'interno del software MS Excel, con emissione del relativo report che verrà pubblicato sull'ACDat.

Tali controlli consentiranno di incrementare la qualità del modello minimizzando/annullando errori che non risultano di facile individuazione nei processi di progettazione tradizionale.

Si procederà, inoltre, ad effettuare i dovuti controlli geometrici nel rispetto delle normative vigenti (europee, nazionali, regionali, norme tecniche) sviluppando, ove possibile, regole di controllo automatico.

#### **4.10 Modalità di gestione delle informazioni programmazione**

##### **4.10.1 Gestione informativa della programmazione - 4D**

La suddivisione e classificazione degli oggetti modellati nei software di authoring rendono possibile l'associazione e il collegamento di questi oggetti con le attività di lavorazione definite dal cronoprogramma dei lavori.

##### **4.10.2 Gestione informativa economica - 5D**

I dati di costo dell'intervento saranno gestiti attraverso specifici software di contabilità tecnica. Dai modelli sviluppati potranno essere estratte le quantità principali dell'intervento, tramite abachi o dal modello in formato IFC in modo che possano essere utilizzate per la valutazione economica dell'intervento.

##### **4.10.3 Gestione informativa dell'opera - 6D**

Per lo sviluppo di un piano di manutenzione dell'opera saranno utilizzati software specifici.

In fase di gestione del bene invece, gli oggetti presenti nei modelli sviluppati in fase di progettazione saranno identificabili tramite un codice alfanumerico univoco GUID, che permetterà quindi un collegamento univoco tra il database gestionale e gli oggetti modellati. Inoltre, nei software di authoring è possibile inserire e compilare dei parametri, preventivamente concordati con la Stazione Appaltante, che siano funzionali alla gestione dell'opera e visualizzabili nel modello in formato IFC.

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

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



## 5 ALLEGATO 1 - MAPPATURA CLASSIFICAZIONE OGGETTI (CLASSE IFC E UNICLASS)

Oggetto	Categoria Revit	IFC Class	IFC Type	Uniclass Ss		Uniclass Pr	
ID_Object	-	IFCExportAs	IFCExportType	Uniclass.Ss		Uniclass.Pr	
<b>Fondazioni profonde</b>							
Palo trivellato	Structural Foundation	IfcPile	BORED	Ss_20_05_65_41	In situ concrete bored piling systems	Pr_20_85_62_18	Concrete piles
Camicia palo	Structural Foundation	IfcPile	BORED	Ss_20_05_65_84	Steel bearing pile systems	Pr_20_85_62_16	Composite steel sheet piles
<b>Pavimentazioni</b>							
Pavimentazione stradale	Floor	IfcSlab	FLOOR	Ss_30_14_05	Concrete road and paving systems	Pr_35_31_05	Asphalt, bitumen and resin mixtures
<b>Strutture</b>							
Trave in c.a. gettata in opera	Structural Framing	IfcBeam	BEAM	Ss_20_20_75_70	Reinforced concrete beam systems	Pr_20_85_08_15	Concrete beams
Trave in c.a. prefabbricata	Structural Framing	IfcBeam	BEAM	Ss_20_20_75_65	Precast reinforced concrete beam systems	Pr_20_85_08_15	Concrete beams
Piastra in c.a. prefabbricata	Structural Framing	IfcSlab	FLOOR	Ss_30_12_85_70	Reinforced concrete deck systems	Pr_20_85_14_16	Concrete solid slabs
Dalles	Structural Framing	IfcSlab	FLOOR	Ss_30_12_85_70	Reinforced concrete deck systems	Pr_20_85_14_16	Concrete solid slabs
Soletta in c.a.	Floor	IfcSlab	FLOOR	Ss_30_12_85_70	Reinforced concrete deck systems	Pr_20_85_14_16	Concrete solid slabs
Rotaia per gru	Structural Framing	IfcTransportElementType	CRANEWAY	Ss_80_30_15	Crane systems	Pr_20_76_70	Rail track and ancillaries
<b>Arredi di banchina</b>							
Parabordo	Casework	IfcFurniture	-	Ss_40_85_50_95	Waterside FF&E systems	Pr_40_70_55_20	Cone fenders
Bitta	Casework	IfcFurniture	-	Ss_40_85_50_95	Waterside FF&E systems	Pr_40_70_55_52	Mooring bollards
Scaletta marinara	Casework	IfcFurniture	-	Ss_35_10_30_62	Permanently-fixed vertical ladder systems	Pr_25_30_85_02	Access ladders
<b>Smaltimento acque meteoriche</b>							
Canaletta	Plumbing Fixtures	IfcDistributionChamberElementType	-	Ss_50_30_02	Rainwater drainage systems	Pr_65_52_24	Drainage gullies and channels
<b>Impianti elettrici</b>							
Cavidotto	Conduits	IfcCableCarrierSegment	CONDUITSEGMENT	Ss_70_30	Electricity distribution systems	Pr_65_70_11_30	Flexible conduit
Pozzetto	Specialty Equipment	IfcDistributionChamberElementType	INSPECTIONPIT	Ss_70_30	Electricity distribution systems	Pr_65_52_01_01	Access and inspection chambers
Cabina elettrica	Generic Model	IfcDistributionChamberElementType	-	Ss_70_30	Electricity distribution systems	Pr_20_65	Prefabricated buildings and structures



Torre faro	Lighting Fix- tures	IfcLightFixture- Type	-	Ss_70_80_25_70	Roadway lighting sy- stems	Pr_80_77_48	Lighting columns, brackets and bol- lards
Cunicolo	Wall	IfcDistribution- ChamberEle- mentType	-	Ss_37_16_90	Trench, pipe- way and pit systems	Pr_20_76_92_65	Precast concrete tunnel units



## 6 ALLEGATO 2 – SCHEDE INFORMATIVE DEGLI OGGETTI

PALO						
<b>Categoria Revit</b>	Structural Foundation					
<b>Modellazione (informazioni grafiche)</b>						
Geometria inclusa	Solido 3D della volumetria del singolo palo					
Geometria esclusa	Armatura					
<b>Parametri (informazioni non grafiche)</b>						
Pset	Nome parametro Revit	Tipo di parametro Revit	Nome parametro IFC	Esempio compilazione	LOD minimo	Tipologia
PSet_Encoding	ID_Object	Condiviso	Oggetto	Palo	Tutti	Testo
	IFCExportAs	Condiviso	Classe IFC	IfcPile	Tutti	Testo
	IFCExportType	Condiviso	Tipo IFC	BORED	Tutti	Testo
	Uniclass.Ss	Condiviso	Uniclass.Ss	Ss_20_05_65_41	Tutti	Testo
	Uniclass.Pr	Condiviso	Uniclass.Pr	Pr_20_85_62_18	Tutti	Testo
	WBS01	Condiviso	WBS_Livello_1	L1	Tutti	Testo
PSet_Data	WBS02	Condiviso	WBS_Livello_2	STR	Tutti	Testo
	Structural material	Sistema	Materiale	Calcestruzzo	Tutti	Materiale
	ID_Type	Condiviso	Tipologia	Trivellato; ...	Tutti	Testo
	Phase created	Sistema	Fase di creazione		Tutti	Testo
PSet_Geometry	IfcGUID	Sistema	IfcGUID		Tutti	Testo
	Volume	Sistema	Volume		C	Volume
	Area	Sistema	Area		C	Area
	FND_Pile_Clear_Length	Condiviso	Lunghezza palo		C	Lunghezza
	DI_Diameter	Condiviso	Diametro		C	Lunghezza

CAMICIA PALO						
<b>Categoria Revit</b>	Structural Foundation					
<b>Modellazione (informazioni grafiche)</b>						
Geometria inclusa	Solido 3D della volumetria del tubo					
Geometria esclusa	Armatura					
<b>Parametri (informazioni non grafiche)</b>						
Pset	Nome parametro Revit	Tipo di parametro Revit	Nome parametro IFC	Esempio compilazione	LOD minimo	Tipologia
PSet_Encoding	ID_Object	Condiviso	Oggetto	Camicia palo	Tutti	Testo
	IFCExportAs	Condiviso	Classe IFC	IfcPile	Tutti	Testo
	IFCExportType	Condiviso	Tipo IFC	BORED	Tutti	Testo
	Uniclass.Ss	Condiviso	Uniclass.Ss	Ss_20_05_65_84	Tutti	Testo
	Uniclass.Pr	Condiviso	Uniclass.Pr	Pr_20_85_62_16	Tutti	Testo
	WBS01	Condiviso	WBS_Livello_1	L1	Tutti	Testo
PSet_Data	WBS02	Condiviso	WBS_Livello_2	STR	Tutti	Testo
	Structural material	Sistema	Materiale	Acciaio; ...	Tutti	Materiale
	Phase created	Sistema	Fase di creazione		Tutti	Testo
PSet_Geometry	IfcGUID	Sistema	IfcGUID		Tutti	Testo
	Volume	Sistema	Volume		C	Volume
	Area	Sistema	Area		C	Area
	FND_Pile_Clear_Length	Condiviso	Lunghezza palo		C	Lunghezza
	DI_Thickness	Condiviso	Spessore		C	Lunghezza
	DI_Diameter_External	Condiviso	Diametro esterno		C	Lunghezza
	DI_Diameter_Internal	Condiviso	Diametro interno		C	Lunghezza



TRAVE IN C.A. GETTATA IN OPERA						
<b>Categoria Revit</b>	Structural Framing					
<b>Modellazione (informazioni grafiche)</b>						
Geometria inclusa	Solido 3D della volumetria complessiva					
Geometria esclusa	Armature					
<b>Parametri (informazioni non grafiche)</b>						
Pset	Nome parametro Revit	Tipo di parametro Revit	Nome parametro IFC	Esempio compilazione	LOD minimo	Tipologia
PSet_Encoding	ID_Object	Condiviso	Oggetto	Trave in c.a. gettata in opera	Tutti	Testo
	IFCExportAs	Condiviso	Classe IFC	IfcBeam	Tutti	Testo
	IFCExportType	Condiviso	Tipo IFC	BEAM	Tutti	Testo
	Uniclass.Ss	Condiviso	Uniclass.Ss	Ss_20_20_75_70	Tutti	Testo
	Uniclass.Pr	Condiviso	Uniclass.Pr	Pr_20_85_08_15	Tutti	Testo
	WBS01	Condiviso	WBS_Livello_1	L1	Tutti	Testo
PSet_Data	WBS02	Condiviso	WBS_Livello_2	STR	Tutti	Testo
	Structural material	Sistema	Materiale	Calcestruzzo armato gettato in opera; ...	Tutti	Materiale
	ID_Type	Condiviso	Tipologia	Rettangolare; T; L; Riempiemento; ...	Tutti	Testo
	Phase created	Sistema	Fase di creazione		Tutti	Testo
PSet_Geometry	IfcGUID	Sistema	IfcGUID		Tutti	Testo
	Volume	Sistema	Volume		C	Volume
	DI_Width	Condiviso	Larghezza		C	Lunghezza
	DI_Height	Condiviso	Altezza		C	Lunghezza
	DI_Clear Length	Condiviso	Lunghezza		C	Lunghezza

TRAVE IN C.A. PREFABBRICATO						
<b>Categoria Revit</b>	Structural Framing					
<b>Modellazione (informazioni grafiche)</b>						
Geometria inclusa	Solido 3D della volumetria complessiva					
Geometria esclusa	Armature					
<b>Parametri (informazioni non grafiche)</b>						
Pset	Nome parametro Revit	Tipo di parametro Revit	Nome parametro IFC	Esempio compilazione	LOD minimo	Tipologia
PSet_Encoding	ID_Object	Condiviso	Oggetto	Trave in c.a. prefabbricato	Tutti	Testo
	IFCExportAs	Condiviso	Classe IFC	IfcBeam	Tutti	Testo
	IFCExportType	Condiviso	Tipo IFC	BEAM	Tutti	Testo
	Uniclass.Ss	Condiviso	Uniclass.Ss	Ss_20_20_75_65	Tutti	Testo
	Uniclass.Pr	Condiviso	Uniclass.Pr	Pr_20_85_08_15	Tutti	Testo
	WBS01	Condiviso	WBS_Livello_1	L1	Tutti	Testo
PSet_Data	WBS02	Condiviso	WBS_Livello_2	STR	Tutti	Testo
	Structural material	Sistema	Materiale	Calcestruzzo armato prefabbricato; ...	Tutti	Materiale
	ID_Type	Condiviso	Tipologia	Rettangolare; T; L; ecc.	Tutti	Testo
	Phase created	Sistema	Fase di creazione		Tutti	Testo
PSet_Geometry	IfcGUID	Sistema	IfcGUID		Tutti	Testo
	Volume	Sistema	Volume		C	Volume
	DI_Section Area	Condiviso	Area sezione		C	Area
	DI_Width	Condiviso	Larghezza		C	Lunghezza
	DI_Height	Condiviso	Altezza		C	Lunghezza
DI_Clear Length	Condiviso	Lunghezza		C	Lunghezza	

PIASTRA IN C.A. PREFABBRICATA						
<b>Categoria Revit</b>	Structural Framing					
<b>Modellazione (informazioni grafiche)</b>						
Geometria inclusa	Solido 3D della volumetria complessiva					
Geometria esclusa	Armature					
<b>Parametri (informazioni non grafiche)</b>						
Pset	Nome parametro Revit	Tipo di parametro Revit	Nome parametro IFC	Esempio compilazione	LOD minimo	Tipologia
PSet_Encoding	ID_Object	Condiviso	Oggetto	Piastra in c.a. prefabbricata	Tutti	Testo
	IFCExportAs	Condiviso	Classe IFC	IfcSlab	Tutti	Testo
	IFCExportType	Condiviso	Tipo IFC	FLOOR	Tutti	Testo
	Uniclass.Ss	Condiviso	Uniclass.Ss	Ss_30_12_85_70	Tutti	Testo
	Uniclass.Pr	Condiviso	Uniclass.Pr	Pr_20_85_14_16	Tutti	Testo
	WBS01	Condiviso	WBS_Livello_1	L1	Tutti	Testo
PSet_Data	WBS02	Condiviso	WBS_Livello_2	STR	Tutti	Testo
	Structural material	Sistema	Materiale	Calcestruzzo armato prefabbricato; ...	Tutti	Materiale
	ID_Type	Condiviso	Tipologia	Croce; X; ecc.	Tutti	Testo
	IS_Classificazione_Elemento	Condiviso	Classificazione_Elemento	Verde; Giallo; Arancione; Rosso; Viola	C	Testo
	IS_Coefficiente_Temporale	Condiviso	Coefficiente_Temporale		C	Testo
	IS_Note	Condiviso	Note		C	Testo
	Phase created	Sistema	Fase di creazione		Tutti	Testo
PSet_Geometry	IfcGUID	Sistema	IfcGUID		Tutti	Testo
	Volume	Sistema	Volume		C	Volume
	DI_Width	Condiviso	Larghezza		C	Lunghezza
DI_Height	Condiviso	Altezza		C	Lunghezza	



DALLES						
<b>Categoria Revit</b>	Floor					
<b>Modellazione (informazioni grafiche)</b>						
Geometria inclusa	Solido 3D della volumetria complessiva					
Geometria esclusa	Armature					
<b>Parametri (informazioni non grafiche)</b>						
Pset	Nome parametro Revit	Tipo di parametro Revit	Nome parametro IFC	Esempio compilazione	LOD minimo	Tipologia
PSet_Encoding	ID_Object	Condiviso	Oggetto	Dalles	Tutti	Testo
	IFCExportAs	Condiviso	Classe IFC	IfcSlab	Tutti	Testo
	IFCExportType	Condiviso	Tipo IFC	FLOOR	Tutti	Testo
	Uniclass.Ss	Condiviso	Uniclass.Ss	Ss_30_12_85_70	Tutti	Testo
	Uniclass.Pr	Condiviso	Uniclass.Pr	Pr_20_85_14_16	Tutti	Testo
	WBS01	Condiviso	WBS_Livello_1	L1	Tutti	Testo
	WBS02	Condiviso	WBS_Livello_2	STR	Tutti	Testo
PSet_Data	Structural material	Sistema	Materiale	Calcestruzzo armato prefabbricato; ...	Tutti	Materiale
	ID_Type	Condiviso	Tipologia		Tutti	Testo
	IS_Classificazione_Elemento	Condiviso	Classificazione_Elemento	Verde; Giallo; Arancione; Rosso; Viola	C	Testo
	IS_Coefficiente_Temporale	Condiviso	Coefficiente_Temporale		C	Testo
	IS_Note	Condiviso	Note		C	Testo
	Phase created	Sistema	Fase di creazione		Tutti	Testo
PSet_Geometry	IfcGUID	Sistema	IfcGUID		Tutti	Testo
	Volume	Sistema	Volume		C	Volume
	Area	Sistema	Area		C	Area
	Default Thickness	Sistema	Spessore		C	Lunghezza

SOLETTA IN C.A.						
<b>Categoria Revit</b>	Floor					
<b>Modellazione (informazioni grafiche)</b>						
Geometria inclusa	Solido 3D della volumetria complessiva					
Geometria esclusa	Armature					
<b>Parametri (informazioni non grafiche)</b>						
Pset	Nome parametro Revit	Tipo di parametro Revit	Nome parametro IFC	Esempio compilazione	LOD minimo	Tipologia
PSet_Encoding	ID_Object	Condiviso	Oggetto	Soletta in c.a.	Tutti	Testo
	IFCExportAs	Condiviso	Classe IFC	IfcSlab	Tutti	Testo
	IFCExportType	Condiviso	Tipo IFC	FLOOR	Tutti	Testo
	Uniclass.Ss	Condiviso	Uniclass.Ss	Ss_30_12_85_70	Tutti	Testo
	Uniclass.Pr	Condiviso	Uniclass.Pr	Pr_20_85_14_16	Tutti	Testo
	WBS01	Condiviso	WBS_Livello_1	L1	Tutti	Testo
	WBS02	Condiviso	WBS_Livello_2	STR	Tutti	Testo
PSet_Data	Structural material	Sistema	Materiale	Calcestruzzo armato gettato in opera; ...	Tutti	Materiale
	ID_Type	Condiviso	Tipologia		Tutti	Testo
	Phase created	Sistema	Fase di creazione		Tutti	Testo
	IfcGUID	Sistema	IfcGUID		Tutti	Testo
PSet_Geometry	Volume	Sistema	Volume		C	Volume
	Area	Sistema	Area		C	Area
	Default Thickness	Sistema	Spessore		C	Lunghezza

ROTAIA PER GRU						
<b>Categoria Revit</b>	Structural Framing					
<b>Modellazione (informazioni grafiche)</b>						
Geometria inclusa	Solido 3D della volumetria complessiva					
Geometria esclusa	Armamento, connessioni, fori					
<b>Parametri (informazioni non grafiche)</b>						
Pset	Nome parametro Revit	Tipo di parametro Revit	Nome parametro IFC	Esempio compilazione	LOD minimo	Tipologia
PSet_Encoding	ID_Object	Condiviso	Oggetto	Rotaia	Tutti	Testo
	IFCExportAs	Condiviso	Classe IFC	IfcTransportElementType	Tutti	Testo
	IFCExportType	Condiviso	Tipo IFC	CRANEWAY	Tutti	Testo
	Uniclass.Ss	Condiviso	Uniclass.Ss	Ss_80_30_15	Tutti	Testo
	Uniclass.Pr	Condiviso	Uniclass.Pr	Pr_20_76_70	Tutti	Testo
	WBS01	Condiviso	WBS_Livello_1	L1	Tutti	Testo
	WBS02	Condiviso	WBS_Livello_2	STR	Tutti	Testo
PSet_Data	Structural material	Sistema	Materiale	Acciaio; ...	Tutti	Materiale
	Phase created	Sistema	Fase di creazione		Tutti	Testo
	IfcGUID	Sistema	IfcGUID		Tutti	Testo
PSet_Geometry	DI_Clear Length	Condiviso	Lunghezza		C	Lunghezza



PARABORDO						
Categoria Revit	Casework					
Modellazione (informazioni grafiche)						
Geometria inclusa	Solido 3D della volumetria complessiva					
Geometria esclusa	Bullonature; Saldature; Finiture; Connettori					
Parametri (informazioni non grafiche)						
Pset	Nome parametro Revit	Tipo di parametro Revit	Nome parametro IFC	Esempio compilazione	LOD minimo	Tipologia
PSet_Encoding	ID_Object	Condiviso	Oggetto	Parabordo	Tutti	Testo
	IFCExportAs	Condiviso	Classe IFC	IfcFurniture	Tutti	Testo
	IFCExportType	Condiviso	Tipo IFC	-	Tutti	Testo
	Uniclass.Ss	Condiviso	Uniclass.Ss	Ss_40_85_50_95	Tutti	Testo
	Uniclass.Pr	Condiviso	Uniclass.Pr	Pr_40_70_55_20; Pr_40_70_55_05; Pr_40_70_55_61;	Tutti	Testo
	WBS01	Condiviso	WBS Livello_1	L1	Tutti	Testo
PSet_Data	WBS02	Condiviso	WBS Livello_2	STR	Tutti	Testo
	ID_Type	Condiviso	Tipologia	conico; ad arco; pneumatico; cilindrico; ecc.	Tutti	Testo
	Phase created	Sistema	Fase di creazione		Tutti	Testo
PSet_Geometry	IfcGUID	Sistema	IfcGUID		Tutti	Testo
	Volume	Sistema	Volume		C	Volume
	Area	Sistema	Area		C	Area
	DI_Width / Width	Condiviso	Larghezza		C	Lunghezza
	DI_Height	Condiviso	Altezza		C	Lunghezza
	DI_Diameter_External	Condiviso	Diametro esterno		C	Lunghezza
DI_Diameter_Internal	Condiviso	Diametro interno		C	Lunghezza	

BITTA						
Categoria Revit	Casework					
Modellazione (informazioni grafiche)						
Geometria inclusa	Solido 3D della volumetria complessiva					
Geometria esclusa	Bullonature; Saldature; Finiture; Connettori					
Parametri (informazioni non grafiche)						
Pset	Nome parametro Revit	Tipo di parametro Revit	Nome parametro IFC	Esempio compilazione	LOD minimo	Tipologia
PSet_Encoding	ID_Object	Condiviso	Oggetto	Bitta	Tutti	Testo
	IFCExportAs	Condiviso	Classe IFC	IfcFurniture	Tutti	Testo
	IFCExportType	Condiviso	Tipo IFC	-	Tutti	Testo
	Uniclass.Ss	Condiviso	Uniclass.Ss	Ss_40_85_50_95	Tutti	Testo
	Uniclass.Pr	Condiviso	Uniclass.Pr	Pr_40_70_55_52	Tutti	Testo
	WBS01	Condiviso	WBS Livello_1	L1	Tutti	Testo
PSet_Data	WBS02	Condiviso	WBS Livello_2	STR	Tutti	Testo
	ID_Type	Condiviso	Tipologia	150 t; ...	Tutti	Testo
	Phase created	Sistema	Fase di creazione		Tutti	Testo
PSet_Geometry	IfcGUID	Sistema	IfcGUID		Tutti	Testo
	Volume	Sistema	Volume		C	Volume
	Area	Sistema	Area		C	Area

SCALETTA						
Categoria Revit	Casework					
Modellazione (informazioni grafiche)						
Geometria inclusa	Solido 3D della volumetria complessiva					
Geometria esclusa	Bullonature; Saldature; Finiture; Connettori					
Parametri (informazioni non grafiche)						
Pset	Nome parametro Revit	Tipo di parametro Revit	Nome parametro IFC	Esempio compilazione	LOD minimo	Tipologia
PSet_Encoding	ID_Object	Condiviso	Oggetto	Scaletta	Tutti	Testo
	IFCExportAs	Condiviso	Classe IFC	IfcFurniture	Tutti	Testo
	IFCExportType	Condiviso	Tipo IFC	-	Tutti	Testo
	Uniclass.Ss	Condiviso	Uniclass.Ss	Ss_35_10_30_62	Tutti	Testo
	Uniclass.Pr	Condiviso	Uniclass.Pr	Pr_25_30_85_02	Tutti	Testo
	WBS01	Condiviso	WBS Livello_1	L1	Tutti	Testo
PSet_Data	WBS02	Condiviso	WBS Livello_2	STR	Tutti	Testo
	ID_Type	Condiviso	Tipologia	alla marinara; ecc.	Tutti	Testo
	Phase created	Sistema	Fase di creazione		Tutti	Testo
PSet_Geometry	IfcGUID	Sistema	IfcGUID		Tutti	Testo
	Volume	Sistema	Volume		C	Volume
	Area	Sistema	Area		C	Area
	DI_Width / Width	Condiviso	Larghezza		C	Lunghezza
DI_Height	Condiviso	Altezza		C	Lunghezza	



PAVIMENTAZIONE STRADALE						
Categoria Revit	Floor					
Modellazione (informazioni grafiche)						
Geometria inclusa	Solido 3D della volumetria complessiva					
Geometria esclusa						
Parametri (informazioni non grafiche)						
Pset	Nome parametro Revit	Tipo di parametro Revit	Nome parametro IFC	Esempio compilazione	LOD minimo	Tipologia
PSet_Encoding	ID_Object	Condiviso	Oggetto	Pavimentazione stradale	Tutti	Testo
	IFCExportAs	Condiviso	Classe IFC	IfcSlab	Tutti	Testo
	IFCExportType	Condiviso	Tipo IFC	FLOOR	Tutti	Testo
	Uniclass.Ss	Condiviso	Uniclass.Ss	Ss_30_14_05	Tutti	Testo
	Uniclass.Pr	Condiviso	Uniclass.Pr	Pr_35_31_05	Tutti	Testo
	WBS01	Condiviso	WBS Livello_1	L1	Tutti	Testo
PSet_Data	WBS02	Condiviso	WBS Livello_2	IDR	Tutti	Testo
	Phase created	Sistema	Fase di creazione		Tutti	Testo
PSet_Geometry	IfcGUID	Sistema	IfcGUID		Tutti	Testo
	Volume	Sistema	Volume		C	Volume
	Area	Sistema	Area		C	Area
	Default Thickness	Sistema	Spessore		C	Lunghezza

CANALETTA						
Categoria Revit	Plumbing Fixtures					
Modellazione (informazioni grafiche)						
Geometria inclusa	Geometria 3D					
Geometria esclusa						
Parametri (informazioni non grafiche)						
Pset	Nome parametro Revit	Tipo di parametro Revit	Nome parametro IFC	Esempio compilazione	LOD minimo	Tipologia
PSet_Encoding	ID_Object	Condiviso	Oggetto	Canaletta	Tutti	Testo
	System Type	Sistema	Tipo di sistema	Smaltimento acque meteoriche	Tutti	Testo
	IFCExportAs	Condiviso	Classe IFC	IfcDistributionChamberElementType	Tutti	Testo
	IFCExportType	Condiviso	Tipo IFC	-	Tutti	Testo
	Uniclass.Ss	Condiviso	Uniclass.Ss	Ss_50_30_02	Tutti	Testo
	Uniclass.Pr	Condiviso	Uniclass.Pr	Pr_65_52_24	Tutti	Testo
	WBS01	Condiviso	WBS Livello_1	L1	Tutti	Testo
PSet_Data	WBS02	Condiviso	WBS Livello_2	IDR	Tutti	Testo
	MA_Material Primary	Condiviso	Materiale	Calcestruzzo; ecc.	Tutti	Materiale
	MA_Cover	Condiviso	Materiale chiuso	Ghisa; ...	Tutti	Materiale
	SP_Load_Class	Condiviso	Classe di carico	F900; ...	C	Testo
	Phase created	Sistema	Fase di creazione		Tutti	Testo
	Mark	Condiviso	Contrassegno		Tutti	Testo
PSet_Geometry	IfcGUID	Sistema	IfcGUID		Tutti	Testo
	DI_Height	Condiviso	Altezza		C	Lunghezza
	DI_Width	Condiviso	Larghezza		C	Lunghezza
	DI_Length	Condiviso	Lunghezza		C	Lunghezza
	Volume	Sistema	Volume		C	Volume
	Area	Sistema	Area		C	Area



CAVIDOTTO						
Categoria Revit	Conduits					
Modellazione (informazioni grafiche)						
Geometria inclusa	Geometria 3D					
Geometria esclusa						
Parametri (informazioni non grafiche)						
Pset	Nome parametro Revit	Tipo parametro Revit	Nome parametro IFC	Esempio compilazione	LOD minimo	Tipologia
PSet_Encoding	ID_Object	Condiviso	Oggetto	Cavidotto	Tutti	Testo
	IFCExportAs	Condiviso	Classe IFC	IfcCableCarrierSegment	Tutti	Testo
	IFCExportType	Condiviso	Tipo IFC	CONDUITSEGMENT	Tutti	Testo
	Uniclass.Ss	Condiviso	Uniclass.Ss	Ss_70_30	Tutti	Testo
	Uniclass.Pr	Condiviso	Uniclass.Pr	Pr_65_70_11_30	Tutti	Testo
	WBS01	Condiviso	WBS Livello_1	L2	Tutti	Testo
PSet_Data	WBS02	Condiviso	WBS Livello_2	ELE	Tutti	Testo
	Phase created	Sistema	Fase di creazione		Tutti	Testo
PSet_Geometry	IfcGUID	Sistema	IfcGUID		Tutti	Testo
	Length	Sistema	Lunghezza		C	Lunghezza
	Size	Sistema	Dimensioni		C	Lunghezza
	Inside Diameter	Sistema	Diametro interno		C	Lunghezza
	Outside Diameter	Sistema	Diametro esterno		C	Lunghezza

POZZETTO						
Categoria Revit	Specialty Equipment					
Modellazione (informazioni grafiche)						
Geometria inclusa	Geometria 3D					
Geometria esclusa						
Parametri (informazioni non grafiche)						
Pset	Nome parametro Revit	Tipo parametro Revit	Nome parametro IFC	Esempio compilazione	LOD minimo	Tipologia
PSet_Encoding	ID_Object	Condiviso	Oggetto	Pozzetto	Tutti	Testo
	IFCExportAs	Condiviso	Classe IFC	IfcDistributionChamberElementType	Tutti	Testo
	IFCExportType	Condiviso	Tipo IFC	INSPECTIONPIT	Tutti	Testo
	Uniclass.Ss	Condiviso	Uniclass.Ss	Ss_70_30	Tutti	Testo
	Uniclass.Pr	Condiviso	Uniclass.Pr	Pr_65_52_01_01	Tutti	Testo
	WBS01	Condiviso	WBS Livello_1	L2	Tutti	Testo
PSet_Data	WBS02	Condiviso	WBS Livello_2	ELE	Tutti	Testo
	MA_Material Primary	Condiviso	Materiale	Calcestruzzo; ...	Tutti	Materiale
	MA_Cover	Condiviso	Materiale chiuso	Ghisa; ...	Tutti	Materiale
	Phase created	Sistema	Fase di creazione		Tutti	Testo
PSet_Geometry	IfcGUID	Sistema	IfcGUID		Tutti	Testo
	DI_Height	Condiviso	Altezza		C	Lunghezza
	DI_Width	Condiviso	Larghezza		C	Lunghezza
	DI_Length	Condiviso	Lunghezza		C	Lunghezza

CABINA ELETTRICA						
Categoria Revit	Generic Model					
Modellazione (informazioni grafiche)						
Geometria inclusa	Geometria 3D					
Geometria esclusa						
Parametri (informazioni non grafiche)						
Pset	Nome parametro Revit	Tipo parametro Revit	Nome parametro IFC	Esempio compilazione	LOD minimo	Tipologia
PSet_Encoding	ID_Object	Condiviso	Oggetto	Cabina elettrica	Tutti	Testo
	IFCExportAs	Condiviso	Classe IFC	IfcDistributionChamberElementType	Tutti	Testo
	IFCExportType	Condiviso	Tipo IFC	-	Tutti	Testo
	Uniclass.Ss	Condiviso	Uniclass.Ss	Ss_70_30	Tutti	Testo
	Uniclass.Pr	Condiviso	Uniclass.Pr	Pr_20_65	Tutti	Testo
	WBS01	Condiviso	WBS Livello_1	L2	Tutti	Testo
PSet_Data	WBS02	Condiviso	WBS Livello_2	ELE	Tutti	Testo
	ID_Type	Condiviso	Tipologia	Prefabbricato; ...	Tutti	Testo
PSet_Geometry	Phase created	Sistema	Fase di creazione		Tutti	Testo
	IfcGUID	Sistema	IfcGUID		Tutti	Testo
	DI_Height	Condiviso	Altezza		C	Lunghezza
	DI_Width	Condiviso	Larghezza		C	Lunghezza
	DI_Length	Condiviso	Lunghezza		C	Lunghezza



TORRE FARO						
Categoria Revit	Lighting Fixtures					
Modellazione (informazioni grafiche)						
Geometria inclusa	Geometria 3D					
Geometria esclusa						
Parametri (informazioni non grafiche)						
Pset	Nome parametro Revit		Nome parametro IFC	Esempio compilazione	LOD minimo	Tipologia
PSet_Encoding	ID_Object	Condiviso	Oggetto	Torre faro	Tutti	Testo
	IFCExportAs	Condiviso	Classe IFC	IfcLightFixtureType	Tutti	Testo
	IFCExportType	Condiviso	Tipo IFC	-	Tutti	Testo
	Uniclass.Ss	Condiviso	Uniclass.Ss	Ss_70_80_25_70	Tutti	Testo
	Uniclass.Pr	Condiviso	Uniclass.Pr	Pr_80_77_48	Tutti	Testo
	WBS01	Condiviso	WBS_Livello_1	L2	Tutti	Testo
PSet_Data	WBS02	Condiviso	WBS_Livello_2	ELE	Tutti	Testo
	ID_Type	Condiviso	Tipologia	Monotubolare; ...	Tutti	Testo
	MA_Material_Primary	Condiviso	Materiale	Acciaio; ...	Tutti	Materiale
	Phase_created	Sistema	Fase di creazione		Tutti	Testo
PSet_Geometry	IfcGUID	Sistema	IfcGUID		Tutti	Testo
	DI_Height	Condiviso	Altezza		C	Lunghezza

CUNICOLO						
Categoria Revit	Wall					
Modellazione (informazioni grafiche)						
Geometria inclusa	Geometria 3D					
Geometria esclusa						
Parametri (informazioni non grafiche)						
Pset	Nome parametro Revit		Nome parametro IFC	Esempio compilazione	LOD minimo	Tipologia
PSet_Encoding	ID_Object	Condiviso	Oggetto	Cunicolo	Tutti	Testo
	IFCExportAs	Condiviso	Classe IFC	IfcDistributionChamberElementType	Tutti	Testo
	IFCExportType	Condiviso	Tipo IFC	-	Tutti	Testo
	Uniclass.Ss	Condiviso	Uniclass.Ss	Ss_37_16_90	Tutti	Testo
	Uniclass.Pr	Condiviso	Uniclass.Pr	Pr_20_76_92_65	Tutti	Testo
	WBS01	Condiviso	WBS_Livello_1	L2	Tutti	Testo
PSet_Data	WBS02	Condiviso	WBS_Livello_2	ELE	Tutti	Testo
	ID_Type	Condiviso	Tipologia	Prefabbricato; ...	Tutti	Testo
	Phase_created	Sistema	Fase di creazione		Tutti	Testo
PSet_Geometry	IfcGUID	Sistema	IfcGUID		Tutti	Testo
	Volume	Sistema	Volume		C	Volume
	Area	Sistema	Area		C	Area
	Perimeter	Sistema	Perimetro		C	Lunghezza
	Default Thickness	Sistema	Spessore		C	Lunghezza
	Length	Sistema	Lunghezza		C	Lunghezza