



**MARINA MILITARE
DIREZIONE DEL GENIO MILITARE PER LA MARINA
ROMA**

*Servizio Amministrativo
Via Taormina, 4 – 00135 ROMA*

Indirizzo Telegrafico: MARIGENIMIL ROMA

P.E.I: marigenimil.roma@marina.difesa.it

P.E.C.: marigenimil.roma@postacert.difesa.it

fu. di c.: Ass. Amm.vo M. SCIPIONI

Tel. Civ 06.36807154 – Tel.Mil. 7147154

Mail: michela_scipioni@marina.difesa.it

Allegati nr. 3

Al: Maria Cristina Recco (PEC)

e, per conoscenza:

Argomento: Pr. 59/2026 – Incarico di sorveglianza archeologica relativa ai lavori per la realizzazione delle sale musicali di prova – Comprensorio S.Rosa (RM) (Cod. Id. 6427) - RICHIESTA OFFERTA

Riferimenti:

Si trasmette, in allegato, la documentazione tecnica relativa all'incarico in argomento.

L'operatore economico, presa visione della citata documentazione, è invitato a presentare, **entro 3 giorni (feriali) dal ricevimento della presente** (pena annullamento della richiesta), qualora nulla osti, offerta di ribasso pari al 10% inviando la relativa dichiarazione (Allegato Mod. "A") all'indirizzo P.E.C. marigenimil.roma@postacert.difesa.it

Si rappresenta che, l'affidamento diretto in parola sarà successivamente definito tramite piattaforma MePA nella quale si dovrà ribadire lo sconto percentuale accettato entro e non oltre il termine assegnato.

**IL CAPO SERVIZIO AMMINISTRATIVO
Funz. Amm. Walter CHICCA**

Documento firmato digitalmente



PIANO DI GESTIONE INFORMATIVA

“INDAGINI, PFTE, PROGETTAZIONE DEFINITIVA ED ESECUTIVA PER LAVORI DI REALIZZAZIONE DELLE SALE MUSICALI DI PROVA, COMPRESORIO SANTA ROSA, COMUNE DI ROMA”

Rev.	Descrizione	Preparato da	Controllato da	Approvato da	Data
00	Prima emissione	ING.LUANA ROSSI	ING.LUANA ROSSI	ING. LUANA ROSSI	24/11/2025

1 SOMMARIO

1. PREMESSA	5
1.1. Scopo e campo di applicazione	5
1.2. Identificazione della prestazione	5
1.3. Livelli di prevalenza contrattuale	6
1.3. Dati di progetto	6
1.4. Descrizione del progetto	6
2. ACRONIMI E GLOSSARIO	9
3. RIFERIMENTI NORMATIVI	10
4. SEZIONE TECNICA	11
4.1. Caratteristiche tecniche e prestazionali dell'infrastruttura hardware e software	11
4.2. Infrastruttura Hardware	11
4.3. Infrastruttura Software	11
4.4. Ambiente di Condivisione Dati	12
4.5. Formato dei documenti elettronici e scambio dati	12
4.6.1. Specifiche aggiuntive per garantire l'interoperabilità	12
4.6. Sistema comune di coordinate di riferimento	13
4.7. Sistemi di classificazione	14
4.8. Scomposizione gerarchica del progetto – WBS	15
4.9. Denominazione modelli, elaborati e componenti informativi	16
4.9.1. Denominazione di documenti, elaborati 2D e modelli informativi	16
4.9.2. Denominazione componenti informativi (famiglie)	17
4.10. Specifica per l'inserimento degli oggetti	17
4.11. Linee guida alla modellazione	18
5. SEZIONE GESTIONALE	19
5.1. Obiettivi e usi del modello in relazione alle fasi del processo	19
5.2. Elaborato grafico digitale	20
5.3. Livelli di sviluppo, geometrico e qualitativo degli oggetti e delle schede informative	20
5.3.1. Livelli di dettagli informativo	21
5.4. Ruoli, responsabilità e autorità ai fini informativi	21
5.4.1. Definizione della struttura organizzativa	21
5.4.2. Ruoli	21
5.5. Strutturazione e organizzazione della modellazione digitale	22
5.5.1. Strutturazione dei modelli disciplinari	22
5.5.2. Dimensione massima dei file di modellazione	22
5.5.3. Coordinamento modelli	23
5.6. Ulteriori specifiche sugli USI del modello	23
5.6.1. Programmazione economica – 5d	23
5.7. Politiche per la tutela e sicurezza del contenuto informativo	23

5.8.	Modalità di condivisione dati, informazioni e contenuti informativi	24
5.9.	Programmazione temporale e tempistiche di scambio informazioni	24
5.10.	Processo di coordinamento, analisi e risoluzione delle interferenze e delle incoerenze informative	24
5.10.1.	Attività di coordinamento	26
5.10.2.	Flusso e riunioni di coordinamento	28
5.11.	Procedure di verifica, validazione e controllo qualità di modelli, oggetti e/o elaborati	30
5.11.1.	Stato di lavorazione e stato di approvazione	30
5.11.2.	Operazioni di verifica	30
5.12.	Modalità di archiviazione e consegna finale di modelli, oggetti e/o elaborati informativi	31
5.12.1.	Emissione di elaborati grafici di progetto	31
5.12.2.	Emissione di modelli informativi di progetto	31
5.13.	Proprietà del modello e dei contenuti informativi digitalizzati	31

1. PREMESSA

Il presente documento denominato **Piano di Gestione Informativa** (in seguito pGI) ha lo scopo di fornire le specifiche informative finalizzate alla pianificazione dei flussi necessari e alla creazione, iterazione, consegna e gestione delle attività di progettazione e delle connesse verifiche attraverso l'uso di metodi e strumenti specifici quali quelli di modellazione per l'edilizia e le infrastrutture (art. 23, comma 13, D.lgs. n. 50/2016).

Il seguente documento rappresenta un quadro di riferimento per il cliente, per lo sponsor, per il gruppo di management Iperboole, per i team di progettazione; regola il processo di progettazione, di produzione, la gestione e lo scambio di informazioni e rappresenta uno strumento utile per implementare la tecnologia Building Information Modeling (BIM) e le sue migliori pratiche sul progetto.

Il BIM Manager ha la responsabilità di mantenere, distribuire e modificare questo documento attraverso la figura del BIM Manager.

1.1. Scopo e campo di applicazione

Lo scopo del presente documento è di fornire gli strumenti operativi per raggiungere gli obiettivi ritenuti strategici (BIM Uses) per le fasi di progettazione definitiva, nonché la descrizione degli standard informativi che verranno adottati per la caratterizzazione del modello parametrico federato in conformità con quanto dichiarato al punto 1.2 del CI.

Attraverso il BIM si intende conseguire:

- ✓ Razionalizzazione delle informazioni;
- ✓ Coordinamento interdisciplinare;
- ✓ Riduzione degli errori e delle carenze progettuali;
- ✓ Coerenza degli output di progetto.

1.2. Identificazione della prestazione

Secondo la norma UNI 11337-1, il presente progetto prevede tutte le attività che rientrano nella fase Tecnologica (progettazione esecutiva) del processo informativo delle costruzioni.

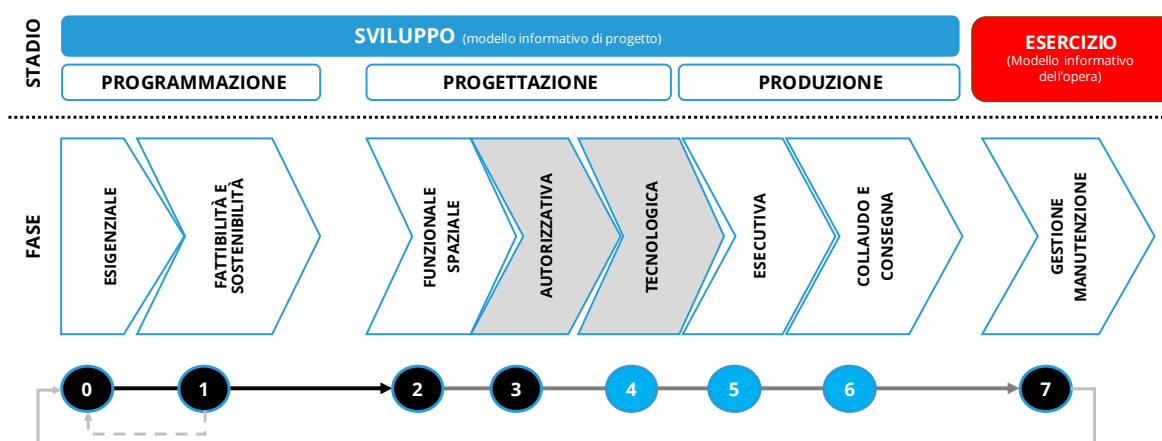


Figura 1 - Fasi della progettazione

Stadio di riferimento secondo UNI 11337-1	Fase progettuale secondo UNI 11337-1	Riferimento codice appalti in vigore a livello nazionale
Progettazione	Tecnologica	Progetto Esecutivo (PE)

Tabella 1 - Fase di riferimento del processo informativo delle costruzioni

1.3. Livelli di prevalenza contrattuale

Per tutte le discipline, il livello informativo raggiunto alla fine del progetto, sarà il “**Livello 2 Elementare**” (Norma UNI 11337-1:2017).

La produzione ed il trasferimento dei contenuti informativi avverranno prevalentemente attraverso modelli informativi grafici digitali, eventualmente accompagnati da elaborati informativi grafici digitali per specifiche necessità di dettaglio. Per tutti gli ambiti disciplinari (ambientale, tecnico, economico, giuridico, ecc.) il trasferimento degli ulteriori contenuti informativi (non trasferibili attraverso i suddetti modelli grafici) avverrà attraverso elaborati informativi digitali (documentali, multimediali). La prevalenza contrattuale è relativa al supporto cartaceo (PDF) del contenuto informativo degli elaborati, accompagnato dal supporto digitale con riferimento al modello grafico. Alcuni elaborati documentali potranno trarre direttamente dati ed informazioni, utili al loro contenuto informativo, dai modelli grafici.

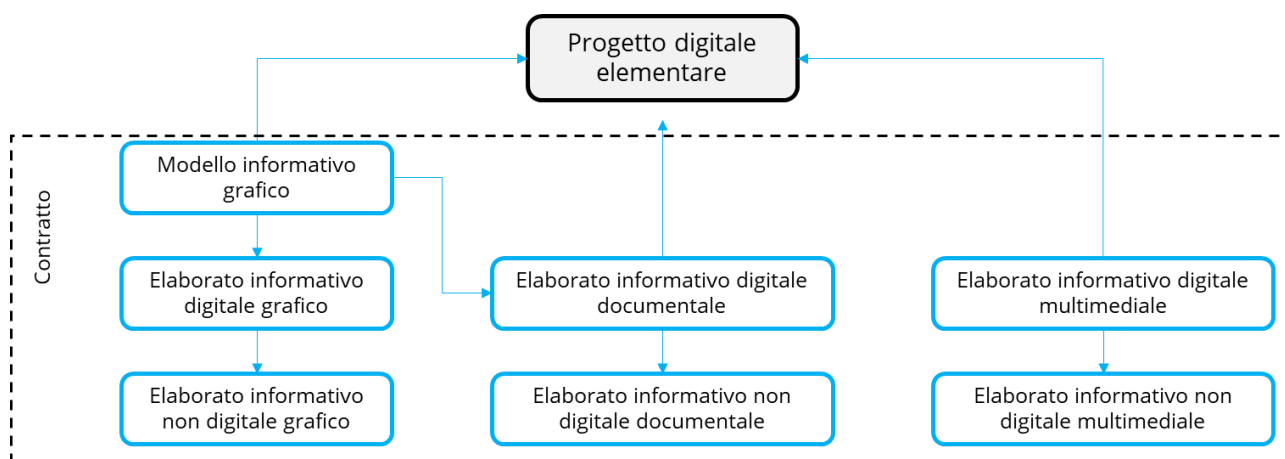


Figura 2 – Livelli di prevalenza contrattuale

A integrazione degli elaborati prodotti dai modelli informativi grafici, verranno prodotti elaborati informativi digitali per specifiche necessità di dettaglio attraverso sistemi CAD (DWG), coordinati geograficamente (se possibile) e sottoposti ad apposite verifiche al fine di garantire la congruità dei dati.

Nell'ACDat saranno pubblicati ed archiviati tutti i documenti relativi alle varie fasi progettuali in congruità con quello previsto nei vari elenchi elaborati di consegna.

I documenti prodotti o non prodotti da modello BIM saranno indicati al punto 5.2 del presente pGI.

1.3. Dati di progetto

Di seguito vengono riportate una serie di informazioni di carattere generale utili all'identificazione del servizio:

COMMITTENZA	Ministero della Difesa, Direzione del Genio per la Marina di Roma
DENOMINAZIONE PROGETTO	Comprensorio Santa Rosa-Sale musicali
CODICE PROGETTO	CSR
TIPO DI INTERVENTO	OPERE EDILI, STRUTTURALI E IMPIANTISTICHE
DESCRIZIONE SINTETICA	Progetto PFTE ed Esecutivo per lavori di realizzazione del "Sale musicali di prova, Comprensorio Santa Rosa, Roma"
LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA	Comando Interregionale Marittimo Centro e Capitale-Maribanda-Roma

1.4. Descrizione del progetto

Il fabbricato adibito a sala prove utilizzato dalla Banda musicale è situato all'interno del Comprensorio Logistico S. Rosa (ID 6427), alle spalle della palazzina alloggi denominata L1.

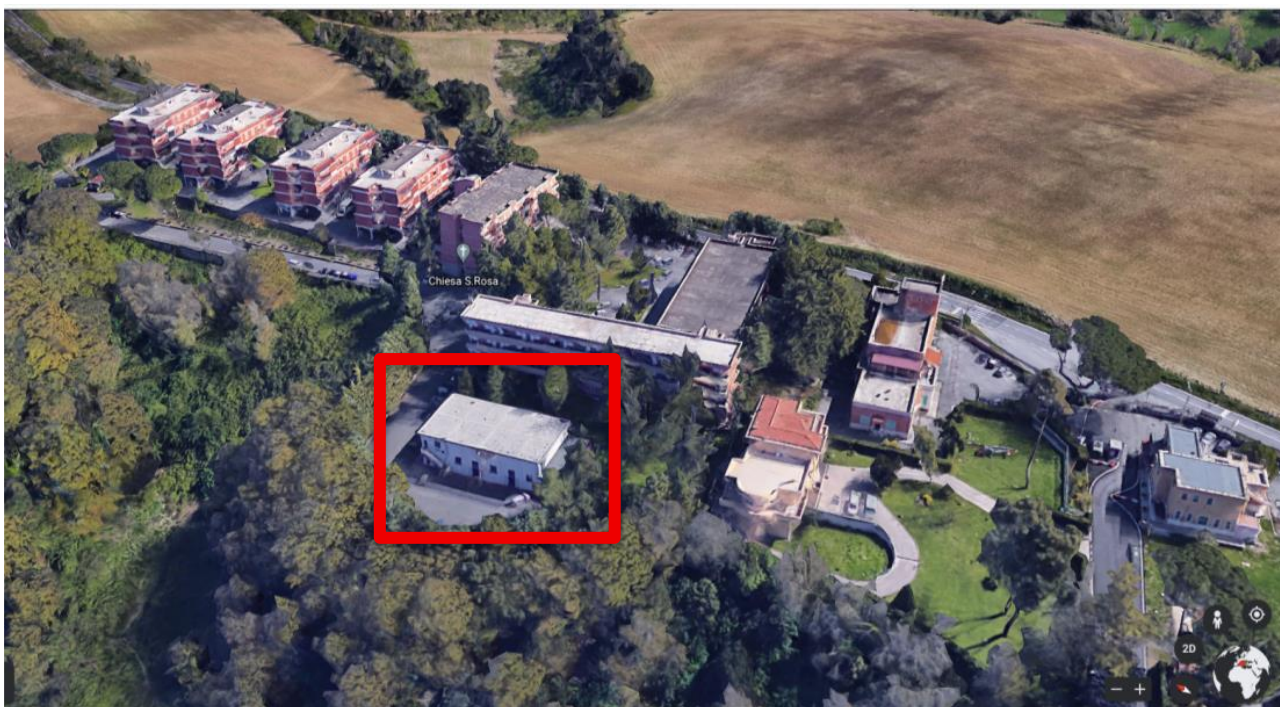


Figura 3 . Sala prove – MARIBANDA

La struttura dell'edificio è in c.a. con tamponature in doppia muratura di foratoni e copertura prefabbricata con travi portanti con soletta incorporata. Il rivestimento esterno è in quarzo plastico, l'interno è intonacato liscio, è presente una controsoffittatura con doghettato di alluminio forato e sottostante insonorizzazione di cuscini di lana di vetro. Le pareti della sala musica sono afonizzate con pannelli fonoassorbenti e in prossimità del controsoffitto sono posizionati ulteriori pannelli antiriverbero.

Il fabbricato, in parte si sviluppa su due livelli e occupa una superficie in pianta pari a 400 mq, così distribuiti:

- PIANO TERRA: 250 mq sala prove – 150 mq adibiti a locali di servizio – ufficio;
- PIANO PRIMO (servito da una scala esterna): 50 mq adibiti a magazzino e locali tecnici.

La sala prove a differenza degli altri locali presenta una altezza pari a circa 6,5m. Il manufatto è circondato da aree verdi e da un ampio piazzale, solo parzialmente utilizzato come area di parcheggio.



Figura 4 - Sala prove – MARIBANDA – aree esterne

In seguito a specifica richiesta del Comando Marittimo della Capitale, MARIGENIMIL ha elaborato nel 2019 uno Studio di Fattibilità prevedendo la realizzazione di n° 9 salette prova attigue alla sala esistente, per un importo di circa 1.300.000 €. IL COMANDO INTERREGIONALE MARITTIMO CENTRO E CAPITALE ha richiesto al COMLOGNAPOLI l'inserimento dell'esigenza in programmazione.

L'intervento prevede la realizzazione di moduli prefabbricati aggiuntivi, da collocare in prossimità del manufatto esistente. Le nuove sale prove consentiranno di suddividere i musicisti tra i vari ambienti e permetteranno lo svolgimento del lavoro in modo simultaneo a tutti i componenti della Banda ed in sicurezza. Si prevede pertanto la realizzazione di:

- n° 1 sala prova per 25/30 persone (dimensioni: 10m x 10m - h = 4 m);
- n° 2 sale per 7/10 persone ciascuna (dimensioni: 5m x 5m - h = 3 m);
- n° 2 vani tecnici di servizio (superficie totale circa 30 mq).

Tale soluzione viene prospettata in virtù della possibilità per la Banda di poter provare con assetti parziali, in funzione delle differenti tipologie di esibizioni/servizi che sono chiamati a prestare:

- assetto da 50/ 60 elementi;
- assetto da 20/30 elementi.

La nuova realizzazione avrà uno sviluppo complessivo in pianta pari a circa 180 mq, dovrà essere collocata nelle aree esterne libere, attigue all'edificio esistente (Fig. 6). La disposizione delle sale ipotizzata potrà essere variata durante l'elaborazione del successivo livello di progettazione, sulla base degli esiti dalle indagini geologiche/geotecniche o da altri fattori che andranno identificati in fase di progettazione preliminare.



Figura 5 - Realizzazione nuove sale prova

La zona esterna che farà da connettivo sarà interessata dalla sistemazione della pavimentazione e delle aree verdi. In considerazione della necessità di effettuare scavi, l'area sarà soggetta ad una attività di Bonifica da Ordigni Bellici.

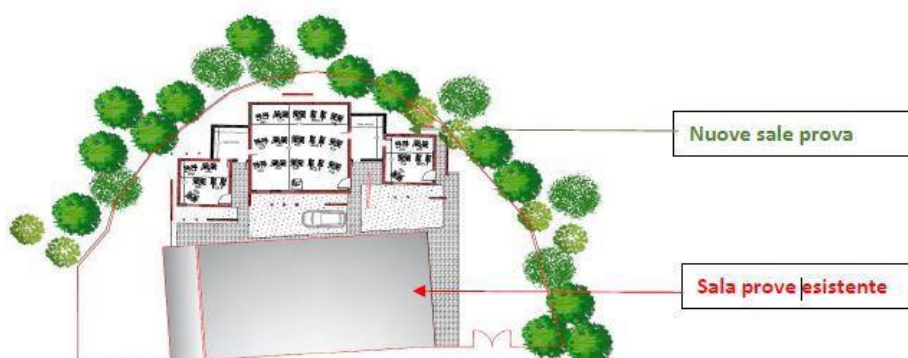


Figura 6 - Inserimento planimetrico

2. ACRONIMI E GLOSSARIO

Di seguito si riportano i principali termini utilizzati nel prosieguo della trattazione ed in generale per ciò che concerne l'applicazione dei sistemi informativi alla realizzazione delle opere edilizie.

Tabella 2 - Acronimi e glossario

ACRONIMI	TERMINI	DEFINIZIONI
BIM	Building Information Modeling	Rappresentazione digitale di caratteristiche fisiche e funzionali di un oggetto
CI	Capitolato Informativo	Esplicitazione delle esigenze e dei requisiti informativi richiesti dal Committente agli Affidatari
PGI	piano di Gestione Informativa	Pianificazione operativa della gestione informativa attuata dall'Affidatario dopo l'affidamento del contratto
LOD	Livello di sviluppo oggetti digitali	Livello di approfondimento dei dati e delle informazioni degli oggetti digitali contenuti nei modelli
ACDat	Ambiente di condivisione dei dati (Piattaforma collaborativa digitale)	Ambiente di raccolta, conservazione e condivisione dei dati relativi ai modelli digitali di un'opera
Clash Detection	Analisi e controllo delle interferenze geometriche	Analisi delle possibili incoerenze geometriche tra oggetti e/o modelli digitali
BIM Manager	Gestore delle informazioni digitali	Figura deputata alla pianificazione, gestione e verifica dei flussi di lavori interni al metodo BIM
BIM Coordinator	Coordinatore delle informazioni digitali	Figura deputata al coordinamento delle attività di sviluppo dei modelli digitali in interfaccia tra BIM Manager e modellatori
BIM Specialist	Modellatore delle informazioni digitali	Figura deputata alla corretta programmazione e creazione degli oggetti e dei modelli digitali
ACDat Manager	Coordinatore dei flussi informative	Figura deputata alla gestione della piattaforma di condivisione ACDat
IFC	Industry Foundation Classes	Codifica sviluppata e rilasciata dall'organizzazione no-profit Building SMART per la condivisione dati tra applicativi proprietari
LC1	Coordinamento di primo livello	Attività di analisi e controllo delle informazioni all'interno di un singolo modello disciplinare prima del rilascio all'esterno
LC2	Coordinamento di secondo livello	Attività riferita al coordinamento dei dati di modello tra due o più discipline (clash detection & code detection)
LC3	Coordinamento di terzo livello	Attività legate alla soluzione di interferenze ed incoerenze tra dati / informazioni / contenuti informativi non generati da modelli virtuali compiuti (BIM Authoring)
V1	Livello di verifica 1	Attività di verifica dei dati grafici / non grafici di modelli in fase di elaborazione
V2	Livello di verifica 2	Attività di controllo della leggibilità, della tracciabilità e della coerenza delle informazioni su un modello federato (es.: report di clash detection, verifica dei LOD etc.)
V3	Livello di verifica 3	Attività di validazione di modelli ed elaborati da parte del Committente, eventualmente supportato da un soggetto terzo

3. RIFERIMENTI NORMATIVI

Di seguito vengono riportati i riferimenti normativi.

- UNI 11337 - Edilizia e opere di ingegneria civile - Gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni (UNI 11337-1:2017, UNI 11337-4:2017, UNI 11337- 5:2017, UNI/TR 11337-6:2017);
- UNI EN 17412-1:2021 - Building Information Modelling - Livello di fabbisogno informativo - Parte 1: Concetti e principi;
- UNI EN ISO 12006-2:2020 - Edilizia - Organizzazione dell'informazione delle costruzioni - Parte 2: Struttura per la classificazione;
- UNI EN ISO 12006-3:2016 - Edilizia - Organizzazione dell'informazione delle costruzioni - Parte 3: Struttura per le informazioni orientate agli oggetti;
- UNI EN ISO 19650:2019 - Organizzazione e digitalizzazione delle informazioni relative all'edilizia e alle opere di ingegneria civile, incluso il Building Information Modelling (BIM) - Gestione informativa mediante il Building Information Modelling (UNI EN ISO 19650-1, UNI EN ISO 19650-2);
- UNI ISO 55000:2015 - Gestione dei beni (asset management) - Panoramica, principi e terminologia.
- UNI-8290-1 - Edilizia residenziale. Sistema tecnologico. Classificazione e terminologia
- UNI 11337-7:2018/PdR 78:2020
- UNI EN ISO 16739-1:2020
- UNI EN ISO 9001:2015/PdR 74:2019 (SGBIM)
- UNI EN ISO 19650-1:2019 (pubblicate 1, 2, 3, 5)
- UNI 11648:2016 (Project Manager)
- ISO 21500:2021 (Project Manager)
- ISO 12006-2 (definizione della struttura per lo sviluppo dei sistemi classificativi degli elementi che compongono il modello).

4. SEZIONE TECNICA

4.1. Caratteristiche tecniche e prestazionali dell'infrastruttura hardware e software

Nella presente sezione vengono specificate le caratteristiche hardware e software che si intendono adottare per l'esecuzione della prestazione richiesta.

4.2. Infrastruttura Hardware

La strumentazione hardware in dotazione ai vari gruppi di lavoro è conforme alle necessità di un progetto di questo tipo. Se richieste dal committente verranno prodotte delle schede specifiche di dettaglio.

4.3. Infrastruttura Software

Di seguito si riporta una tabella relativa all'infrastruttura software in possesso. Le tabelle sono strutturate per ambito, disciplina, tipo di software, versione dello stesso e compatibilità con formati aperti; lo scopo è identificare i software e le relative versioni in uso per la riedizione del progetto mediante procedure BIM.

AMBITO	UTILIZZO	SOFTWARE	VERSIONE	COMPATIBILITÀ CON FORMATI APERTI	FORMATI PROPRIETARI
Gestione condivisione dati	Tutte	GOOGLE DRIVE	-	-	-
Progettazione Architettonica	Modellazione	Autodesk Revit	2024	.ifc	.rvt
	Elaborati grafici	Autodesk Autocad	2024	.pdf	.dwg
Progettazione Impiantistica	Modellazione	Autodesk Revit	2024	.ifc	.rvt
	Elaborati grafici	Autodesk Autocad	2024	.pdf	.dwg
Controllo dei costi	Estrapolazione quantità	Microsoft Excel (da modello)	2024	.ifc	.rvt
	Computi metrici estimativi	Primus Acca	2024	.pdf	.dwg
Coordinamento	Controllo delle interferenze e delle incoerenze	Navisworks Manage	2024	.ifc, .csv, .pdf, .htm	.nwd, .nwc, .nwf, .xls

Tabella 3 - Infrastruttura software

4.4. Ambiente di Condivisione Dati

In conformità con la Norma UNI EN ISO 19650-1:2019, l'Appaltatore, per garantire la produzione, trasferimento e condivisione del materiale di progetto, ha messo a disposizione una propria piattaforma di condivisione (di seguito ACDat) come indicato al paragrafo precedente.

La piattaforma scelta è GOOGLE DRIVE che garantisce principi di:

- ✓ Accessibilità, secondo prestabilite regole di accesso;
- ✓ Tracciabilità delle revisioni dei contenuti;
- ✓ Riservatezza e sicurezza tramite accessi controllati.

4.5. Formato dei documenti elettronici e scambio dati

I file pubblicati e/o archiviati sulla piattaforma ACDat saranno caricati in formato nativo ed in formato aperto IFC per determinate discipline. La versione utilizzata per l'esportazione del formato aperto sarà IFC 2x3, IFC 4, secondo UNI EN ISO 16739-1:2020, garantendo che nel passaggio dal formato proprietario di lavorazione utilizzato al formato IFC non ci siano perdite di dati, fatta eccezione per casi specifici che saranno meglio dettagliati all'interno del pGI. La scelta del formato di esportazione e della Model View Definition terranno conto anche delle capacità del sw di modellazione, sottolineando che l'utilizzo del formato IFC 4 sarà da preferirsi per tutti i modelli delle discipline infrastrutturali di linea, fatte salve le verifiche di congruenza tra modello nativo e modello interoperabile al fine di evitare perdite di dati e/o incongruenze geometriche.

Tutte le informazioni presenti nei modelli, nel rispetto agli usi e agli obiettivi minimi previsti, saranno ottimizzate per garantire una corretta esportazione in formato IFC, proponendo l'organizzazione delle stesse in gruppi tramite una serie di Pset, differenziati per ambito, disciplina, tipo di opera e tipologia di oggetto.

Nella tabella seguente vengono elencati i formati aperti e proprietari che verranno impiegati nel corso del processo.

VEICOLI INFORMATIVI	FORMATO APERTO	FORMATO PROPRIETARIO
Modellazione BIM	.ifc	.rvt, .dwg
Relazioni	.pdf - .p7m	.docx
Elaborati grafici	.pdf - .p7m	.dwg - .dxf

Tabella 4 - Formati file

4.6.1. Specifiche aggiuntive per garantire l'interoperabilità

Nei modelli IFC prodotti le informazioni minime dovranno essere strutturate in apposite **SCHEDE DI PROPRIETÀ** che indicheranno come queste devono essere associate nei modelli informativi realizzati nei diversi software di BIM Authoring. Tutte le informazioni presenti nei modelli, nel rispetto agli usi e agli obiettivi minimi riportate nel pGI, saranno ottimizzate per garantire una corretta esportazione in formato IFC, proponendo l'organizzazione delle stesse in gruppi tramite una serie di Pset, differenziati per ambito, disciplina, tipo di opera e tipologia di oggetto. La finalità è quella avere modelli informativi coerenti e utilizzabili per le attività di computazione/clash detection/controllo.

A questo scopo si allega una tabella contenente un esempio di attributi minimi da includere in ciascun IFC, nel rispetto dei criteri sopra indicati:

N° Pset	NOME Pset	ATTRIBUTI MINIMI	FASE
01	Dati generali	Codice Progetto Codice Servizio Codice Lotto Codice Opera Codice Disciplina Livello (ubicazione)	TECNOLOGICA
02	Dati identificativi	Categoria Codice unità tecnologica Codice classificazione UNI8290 Nome elemento tecnico (tipo) Codice elemento tecnico Funzione Descrizione	
03	Dati dimensionali	Lunghezza Altezza Larghezza Spessore Profondità Area Volume Peso Diametro	
04	Dati prestazionali	Materiale Altri parametri specifici differenziati per disciplina e tipologia di elemento (<i>vedere allegato di dettaglio</i>)	

Tabella 5 - Attributi minimi richiesti nei modelli

Gli attributi elencati tra i contenuti minimi del Pset sono da intendersi riferiti agli IfcElement, maggiori dettagli sono forniti verrà nelle schede dettagliate riferibili alle componenti informative presenti nei modelli, con evidenza degli attributi validi rispetto all'uso della componente.

Le informazioni riportate nei Pset andranno a dettagliare le entità fisiche dei modelli, tuttavia, tutti i file IFC conterranno a livello di IfcProject, IfcSite, IfcBuilding le informazioni minime per la collocazione e la descrizione del modello, per l'associazione al contratto (codifica progetto, codice servizio, etc.), al lotto e qualsiasi informazione generale di identità applicabile a scala globale a tutti gli oggetti del modello.

I parametri utilizzati per la classificazione degli oggetti, in base a standard normativi e di classificazione utilizzati, saranno resi disponibili anche nella scheda di Classification, per favorire la consultazione dei modelli IFC secondo la struttura canonica dello schema di riferimento BuildingSmart.

L'integrazione di tali sistemi di classificazione in fase di esportazione sarà garantita dalla realizzazione di un sistema di esportazione ottimizzato e condiviso: la modalità di esportazione sarà condivisa in modo da garantire una uniformità dei modelli IFC. Al pGI verranno allegati tutti i file .txt necessari alla condivisione di un unico metodo di esportazione dei modelli nativi: setup di esportazione, criteri di mappatura degli oggetti (categoria/classe; oggetto/classe), criteri di mappatura dei parametri (oggetti/parametro/attributo). Saranno dunque specificati la nomenclatura dei parametri, la tipologia e il raggruppamento dei parametri, nonché le modalità di compilazione (valori numerici, testi etc.).

Per le tabelle dettagliate vedere l'allegato **CSR-GE-pGI_All-5-Gestione_Pset**.

4.6. Sistema comune di coordinate di riferimento

Tutti i modelli condivideranno lo stesso sistema di coordinate condivise.

I modelli e gli elaborati saranno basati su sistema di misurazione Metrico Decimale. I modelli utilizzeranno unità e misura concordi per tutto il progetto.

Unità Primarie

MISURE	UNITA'	SIMBOLO
Lunghezza	Metri	m
Angolo	Gradi	°
Area	Metri quadri	m ²
Volume	Metri cubi	m ³
Peso	Kilogrammi	Kg
Inclinazione	Percentuale	%
Densità	Kilogrammi	kg/m ³
Ora	Secondi	S
Intensità di corrente	Ampere	A
Temperatura	Gradi Celsius	°C
Potenza	Watt	W
Tensione elettrica	Volt	V
Illuminamento	Lux	lx
Flusso luminoso	Lumen	lm
Capacità	Litri	l
Intervallo di tempo	Secondi	s

Tabella 6

4.7. Sistemi di classificazione

E' stato predisposto un sistema di classificazione e di codifica utile ad individuare e definire univocamente nel dettaglio i componenti presenti nel modello informativo. Allo scopo di uniformarsi agli standard vigenti in Italia ed allo stesso tempo soddisfare il livello di complessità del progetto, il sistema di classificazione è stato costruito partendo dalla norma italiana **UNI 8290-1:1981**.

La norma UNI 8290 fornisce la classificazione e l'articolazione delle unità tecnologiche e degli elementi tecnici che compongono il sistema tecnologico. La scomposizione definisce tre livelli e dà luogo a tre insiemi denominati:

- 1) **Classi di unità tecnologiche** (elementi di fabbrica)
- 2) **Unità tecnologiche**: raggruppamento di funzioni compatibili tecnologicamente, necessarie per l'ottenimento di prestazioni prestabilite.
- 3) **Classi elementi tecnici**: elementi capaci di svolgere, completamente o parzialmente, funzioni proprie di una o più unità tecnologiche.

Ai fini operativi, la scomposizione potrà essere estesa ad ulteriori livelli (quarto livello e successivi).

L'approccio in questo caso è **FUNZIONALE** ossia si rifà al funzionamento e all'uso delle singole parti costituenti l'edificio (strutture, chiusure, partizioni, ecc...), individuando un insieme organizzato di elementi spaziali e di elementi tecnici, concepiti e progettati unitariamente, avente caratteristiche di continuità fisica e di autonomia funzionale.

Classi di unità tecnologiche		Unità tecnologiche		Classi Elementi Tecnici	
1	Struttura portante	1.1	Strutture di fondazione	1.1.1	Strutture di fondazioni dirette
				1.1.2	Strutture di fondazioni indirette
		1.2	Strutture di elevazione	1.2.1	Strutture di elevazione verticali
				1.2.2	Strutture di elevazione orizzontali e inclinate
				1.2.3	Strutture di elevazione spaziali
		1.3	Strutture di contenimento	1.3.1	Struttura di contenimento verticale
				1.3.2	Struttura di contenimento orizzontale

Tabella 7 – Estratto UNI 8290

Benché tale classificazione sia riferita all'edilizia residenziale, si ritiene possibile utilizzarla anche per organismi edilizi di altre destinazioni d'uso, ma per poterla applicare ad altri ambiti disciplinari, come ad esempio quello inerente le infrastrutture lineari, occorre compensare le parti che ad oggi risultano mancanti. Per questo motivo la tassonomia utilizzata nel progetto ibrida la suddetta norma con la più completa **Uniclass** e andando ad attingere all'elenco delle **classi di lavorazioni** tipica dei computi metrici per la definizione degli elementi tecnici. UniClass 2015 è un sistema di classificazione "a faccette", in parte con approccio enumerativo, che opera un metodo di classificazione basato su 15 tabelle e secondo una gerarchia di tavole.

Entrando nel dettaglio, le tavole di cui dispone la classificazione UniClass sono le seguenti:

Complessi: descrive un progetto in termini complessivi.

Entità: costituisce una delle parti (o zone) di cui si compone un'opera.

Attività: rappresenta le attività da svolgere in un complesso o in un'entità.

Spazi: possono ospitare una o più attività, all'interno di un manufatto o relative ad opere non puntuali.

Elementi: sono i principali componenti di una struttura.

Sistemi: sono un insieme di componenti associati per formare un elemento o per assolvere ad una funzione. Per maggiori dettagli al sistema di classificazione si rimanda all'allegato **CSR-GE-pGI_AII-7_Tabella-Classificazioni**.

4.8. Scomposizione gerarchica del progetto – WBS

La WBS è stata costruita ibridando la norma "UNI 8290 – Classificazione per funzioni" ad oggi incompleta e dedicata principalmente alla classificazione degli elementi appartenenti ad un'opera edilizia di media entità, risultando estremamente carente su quelli infrastrutturali e discipline specialistiche.

Il progetto è scomposto in **9 livelli** secondo la logica riportata nella tabella sottostante:

Livello	Descrizione	Contenuti
0	Progetto	Individua il progetto nel suo complesso
1	Fase	Individua la fase contrattualmente prevista
2	Lotto (funzionale o spaziale)	Individua un'eventuale suddivisione funzionale o spaziale del progetto
3	Opera	Individua la singola opera
4	Parte d'opera	Individua una suddivisione ulteriore dell'opera
5	Disciplina	Individua la disciplina interessata
6	Livello	Individua il livello di riferimento

8	Unità tecnologica	Individua il raggruppamento di funzioni compatibili tecnologicamente
8	Classe elementi tecnici	Individua elementi capaci di svolgere, completamente o parzialmente, funzioni proprie di una o più unità tecnologiche
9	Elemento tecnico	Individua singoli elementi costitutivi dell'opera

Tabella 8 – Struttura WBS di progetto

Livello 0	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5	Livello 6	Livello 7	Livello 8	Livello 9
<i>Progetto</i>	<i>Fase</i>	<i>Lotto</i>	<i>Opera</i>	<i>Parte d'opera</i>	<i>Disciplina</i>	<i>Unità Tecnologica</i>	<i>Classe Elementi Tecnici</i>	<i>Elemento Tecnico</i>	<i>Livello di Piano</i>
CSR	NN	XX	NNXX	NN	NN	N	NXX	NXX	XXX

Tabella 9 – Specifica compilazione campi WBS

Per tutte le informazioni e il glossario inerenti questo capitolo fare riferimento all'allegato **CSR-GE-pGI_All-4_Tabella-Struttura_WBS**.

4.9. Denominazione modelli, elaborati e componenti informativi

4.9.1. Denominazione di documenti, elaborati 2D e modelli informativi

Il Modello di denominazione file si basa sulla UNI 11337-6 e sullo standard BS1192: 2007, cercando così di essere conforme agli standard internazionali. Questo standard definisce una guida per una convenzione di denominazione di file adatto per la lavorazione di un progetto multidisciplinare e si basa sui codici a campi designati. Di seguito le regole generali:

- ✓ Utilizzare solo le lettere AZ e numeri 0-9 per tutti i campi;
- ✓ Tutti i campi devono essere separati da un trattino "-";
- ✓ NON utilizzare spazi tra i campi, né tra un campo e l'altro né all'interno del campo stesso, lo spazio dovrà essere sostituito con un underscore "_" per separare le parole;
- ✓ Il punto "." deve essere utilizzato esclusivamente separare il nome del file dall'estensione. Questo carattere non deve essere utilizzato in qualsiasi altra parte del nome del file.
- ✓ L'estensione del file non sarà modificata o cancellata.
- ✓ "N" viene utilizzato per indicare un campo alfabetico mentre "X" per un campo numerico.

I modelli, così come gli elaborati e i documenti del progetto, saranno facilmente identificabili attraverso 7 campi:

Livello 0	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5	Livello 6
<i>Codice Progetto</i>	<i>Codice Fase</i>	<i>Codice Opera</i>	<i>Codice Disciplina</i>	<i>Codice Tipo File</i>	<i>Codice Progressivo o Codice Livello di Piano</i>	<i>Codice di Revisione</i>
CSR	NN	NNXXX	NN	NN	XX	XX

Tabella 10

- 1) **"CODICE PROGETTO"** (alfanumerico) - Codice identificativo del progetto;
- 2) **"CODICE FASE"** (una lettera) - Codice della fase di progetto (D-Definitivo, E-Esecutivo, ecc);
- 3) **"CODICE OPERA o PARTE D'OPERA"** (2 lettere e 3 numeri) - Codice di identificazione dell'opera a cui si riferisce il file;

- 4) **“CODICE DISCIPLINA”** (2 lettere) - Codice di identificazione della disciplina (Architettonico, Strutturale, Impiantistico, Infrastrutturale, ecc);
- 5) **“CODICE TIPO FILE”** - Codice identificativo del contenuto dell'elaborato;
- 6) **“CODICE PROGRESSIVO/PIANO”** (2 numeri) - numerazione univoca sequenziale (ad esempio 01);
- 7) **“REVISIONE”** (2 numeri) - Indica il numero delle revisioni del file, successiva alla consegna della fase autorizzativa (corrispondente alla consegna della progettazione definitiva), tramite campo numerico.

Tutti i dettagli della convenzione di denominazione sono consultabili negli allegati **CSR-GE-pGI_AII-2_Tabella-Codifiche_file**.

4.9.2. Denominazione componenti informativi (famiglie)

Per la codifica degli elementi (tipo di Revit) se ne adotterà una in base alla funzione principale del prodotto e a caratteristiche peculiari utili alla classificazione e differenziazione dei componenti aventi la medesima funzione. Per separare i campi della codifica si utilizzerà il carattere score (-) mentre le parole che risiedono nello stesso campo potranno essere separate dal simbolo underscore (_).

Allo scopo di non avere elementi relativi alle diverse discipline con la stessa codifica verrà fornito un file che collezionerà tutti gli elementi e le loro codifiche e che ogni progettista dovrà tenere aggiornato. Per tutti i dettagli riguardanti le regole da seguire per la definizione dei campi si rimanda all'allegato **CSR-GE-pGI_AII-9-Standard_nomenclature**.

Si allega inoltre al presente documento la tabella di esempio **CSR-GE-pGI_AII-10_Tabella-Glossario_nomenclature**.

4.10. Specifica per l'inserimento degli oggetti

Nella seguente tabella sono definiti i requisiti minimi di inserimento e/o vincoli ai principali sistemi di riferimento spaziali definiti all'interno dei modelli stessi. Qualora fosse necessario, la tabella potrebbe essere implementata nel corso della modellazione.

Sistema di riferimento relativi		
Disciplina	Oggetto	Specifica
Architettura	Arredi	Tutti gli arredi dovranno essere associati al livello di riferimento su cui giacciono.
	Strati di finitura di soffitto e controsoffitti	Tutti gli strati di finitura dei solai posti nell'intradosso ed i controsoffitti dovranno essere associati al livello/ambiente a loro sottostante.
	Elementi orizzontali	Tutti gli elementi orizzontali a meno dei tetti e degli strati di finitura sopra definiti dovranno essere associati al livello di riferimento in cui giacciono.
	Muri	Tutti i muri dovranno essere modellati come elementi discreti con vincoli ai diversi livelli di riferimento definiti.
	Porte/Serramenti	Associati al livello di riferimento su cui giacciono.
	Scale	Vincolate ai diversi livelli di riferimento definiti
Struttura	Solai	Associati al livello a cui fanno riferimento
	Travi	Riferite alle griglie di modello
	Colonne/Pilastrini	Associate al livello sottostante
Impianti	Terminali	Associata alla superficie ospitante
	Passerelle	Associati al livello di riferimento. Collocate affinché sia garantito lo spazio necessario per l'installazione, la gestione, la pulizia e la manutenzione

	Canaline	Associati al livello di riferimento. Collocate affinché sia garantito lo spazio necessario per l'installazione, la gestione, la pulizia e la manutenzione
	Tubazioni	associati al livello di riferimento. Collocate affinché sia garantito lo spazio necessario per l'installazione, la gestione, la pulizia e la manutenzione
	Attrezzatura meccanica	Associata alla superficie ospitante
	Attrezzatura elettrica	Associata alla superficie ospitante
	Apparecchi idraulici (sanitari)	Associata alla superficie ospitante
	Dispositivi elettrici	Associata alla superficie ospitante
	Corpi illuminanti	Associata alla superficie ospitante

Tabella 11 - Specifica di inserimento degli oggetti

4.11. Linee guida alla modellazione

Allo scopo di creare modelli informativi in conformità con gli usi minimi e i LOD richiesti, sono state elencate una serie di best practice per la creazione degli oggetti, la loro parametrizzazione e informatizzazione e definiti alcuni template di partenza per alcuni software di BIM Authoring quali Autodesk Revit.

Tutti i modelli informativi (quando previsto) dovranno partire dal template predisposto in base alla disciplina specifica o, nel caso in cui la modellazione sia avvenuta precedentemente all'oggetto del presente incarico, i modelli dovranno essere aggiornati secondo le indicazioni riportate nell'allegato sopra indicato.

Per maggiori dettagli si rimanda all'allegato **CSR-GE-pGI_All-8-Linee_guida_modellazione**.

5. SEZIONE GESTIONALE

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

Gli obiettivi informativi del singolo modello sono funzionali alla corretta gestione del modello federato in fase autorizzativa. I modelli digitali conterranno tutti gli elementi necessari ai fini del rilascio delle autorizzazioni e approvazioni, nonché la quantificazione definitiva.

Di seguito si riporta una tabella che sintetizza gli obiettivi informativi da perseguire nelle fasi del processo informativo delle costruzioni coinvolte nel presente progetto:

FASE	MODELLO	OBIETTIVI DEL MODELLO
	Architetture (edifici e sistemazioni esterne)	✓ Visualizzazione 3D dell'intervento ✓ Generazione degli elaborati grafici e dettagli di progetto ✓ Definizione delle tecnologie ✓ Estrazione quantità per computo metrico estimativo ✓ Estrapolazione delle informazioni utili alla redazione delle relazioni di progetto
	Impianti (idrici, elettrici e speciali, meccanici, acque meteoriche, acque grigie e nere)	✓ Visualizzazione 3D dell'intervento ✓ Generazione degli elaborati grafici ✓ Definizione delle tecnologie ✓ Estrazione quantità per computo metrico estimativo ✓ Estrapolazione delle informazioni utili alla redazione delle relazioni di progetto
	Coordinamento (modelli federati)	✓ Mitigazione del rischio di varianti in corso d'opera, valutando la presenza di interferenze con i sottoservizi/sovraservizi esistenti. ✓ Valutazione dell'inserimento paesaggistico delle opere da realizzare ✓ Verifica delle interferenze tra le prestazioni specialistiche sull'area di progetto e delle incoerenze dei dati inseriti nei modelli.

Tabella 12

STADIO	FASE	OBIETTIVI DI FASE
PROGETTAZIONE	Tecnologica	Individua compiutamente i lavori da realizzare e definisce nel dettaglio le tecnologie previste nel progetto, nel rispetto a quanto definito dal progetto definitivo. Definisce la quantificazione della spesa per la realizzazione dell'opera e il relativo cronoprogramma.

Tabella 13-Usi del modello in relazione agli obiettivi di fase

5.2. Elaborato grafico digitale

Nel presente paragrafo l'Affidatario definisce la tipologia ed origine dei principali elaborati grafici digitali che saranno prodotti per lo svolgimento dell'incarico, riportandone nell'elenco nella tabella seguente quali saranno estratti dai modelli BIM e quali saranno realizzati in tradizionale:

DISCIPLINA	ELABORATO	ORIGINE
Architetture (edifici e sistemazioni esterne)	<i>Planimetrie di progetto</i>	CAD
	<i>Piante</i>	CAD
	<i>Elevazioni</i>	CAD
	<i>Abachi</i>	CAD
	<i>Dettagli</i>	CAD
Impianti (idrici, elettrici e speciali, meccanici, acque meteoriche)	<i>Planimetrie di progetto</i>	CAD
	<i>Piante</i>	CAD
	<i>Schemi altimetrici</i>	CAD
	<i>Schemi funzionali</i>	CAD
	<i>Schemi a blocchi</i>	CAD
	<i>Abachi</i>	CAD
	<i>Abachi e tabelle</i>	CAD

Tabella 14

Si precisa che l'uso degli abachi è al fine di supportare l'attività di stima dei costi dell'opera (CME). Eventuali esclusioni saranno specificate puntualmente. In ogni caso gli elaborati saranno esportati in maniera differente a seconda della data di consegna ma soprattutto dell'opera specifica in quanto alcune non saranno modellate su procedura BIM ma saranno progettate in tradizionale.

Per maggiori dettagli si rimanda all'allegato **CSR-GE-pGI_AII-3_Tabella-Elenco_modelli-00** e all'**ELENCO ELABORATI** nella sua ultima versione.

5.3. Livelli di sviluppo, geometrico e qualitativo degli oggetti e delle schede informative

Il livello di sviluppo di un oggetto è misurato dalla natura, quantità, qualità e stabilità dei dati e delle informazioni costituenti l'oggetto. Per il livello di sviluppo si farà riferimento a quello definito dalla norma UNI 1337-4 e sarà conforme alla fase di progetto. Di seguito viene presentato il livello di sviluppo medio per disciplina che i modelli avranno per il raggiungimento degli obiettivi e degli usi definiti al paragrafo 5.1.

SCHEMA DI RIEPILOGO DEI LOD			
MODELLI INFORMATIVI	OPERE	Autorizzativa	Tecnologica
Architetture	<i>Edifici</i>	<i>D</i>	<i>E</i>
	<i>Terreno/ Sistemazioni esterne</i>	<i>C/D</i>	<i>D</i>
Impianti	<i>Idrici e antincendio</i>	<i>C/D</i>	<i>D</i>
	<i>Elettrici e speciali</i>	<i>C</i>	<i>D</i>
	<i>Meccanici</i>	<i>C/D</i>	<i>D</i>
	<i>Acque meteoriche</i>	<i>C</i>	<i>D</i>

Tabella 15 - LOD

*Il dettaglio grafico degli elementi è dipendente dalla precisione del rilievo, la modellazione privilegerà la restituzione dell'ingombro volumetrico al fine di eseguire le attività di analisi e risoluzione delle interferenze.

**Il dettaglio grafico degli elementi è dipendente dalla precisione del rilievo, lo sviluppo di tali elementi potrà essere reso possibile solo nel caso in cui si disponga delle informazioni minime per una modellazione tridimensionale. In caso contrario, si privilegerà la restituzione dell'ubicazione planimetrica al fine di eseguire le attività di analisi e risoluzione delle interferenze.

Il livello di sviluppo (LOD) sarà raggiunto come somma delle informazioni grafiche e delle informazioni non grafiche attribuite agli oggetti, in coerenza con gli obiettivi del presente piano di Gestione Informativa: in particolare le informazioni necessarie per la computazione delle opere saranno inserite come attributi informativi così come indicato al punto 5.6 del pGI e scavi e rinterri saranno desunti da specifici software di modellazione attraverso report tabellari.

5.3.1. Livelli di dettagli informativo

Al fine di rispettare gli obiettivi connessi con l'implementazione della metodologia BIM, oltre a quanto strettamente richiesto dalla normativa UNI 11337 per ciascuno dei LOD indicato, i modelli generati presenteranno una serie di "parametri" aggiuntivi.

La scelta delle caratteristiche grafiche ed informative degli oggetti si basa 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 pregiudicare la consultazione.

Per il dettaglio informativo (LOI) e geometrico (LOG) delle categorie di oggetti modellati vedere gli allegati **CSR-GE-pGI_All-8-Linee_guida_modellazione** e **CSR-GE-pGI_All-12-Gestione_Pset**.

5.4. Ruoli, responsabilità e autorità ai fini informativi

5.4.1. Definizione della struttura organizzativa

Per gestire la modellazione e il corretto flusso informativo il raggruppamento di progettisti metterà a disposizione le risorse qualificate in parte già presenti all'interno dei propri organigrammi operando del tutto in conformità con i migliori standard normativi e in particolare con la norma UNI 11337 parte 7, si riepilogano di seguito i principali ruoli individuati:

- ✓ **Gruppo di BIM Management di progetto** (composto da BIM Manager e BIM Coordinator): avranno lo scopo di rendere possibile, attraverso il coordinamento, la gestione e lo sviluppo del progetto, l'effettiva integrazione di tutti i dati, sia per quel che riguarda la progettazione, sia per quel che concerne la costruzione del modello, garantendo sia il funzionamento stesso del BIM sia la corretta implementazione dei dati.
- ✓ **BIM Coordinator uno per ogni disciplina** (architetture, strutture, infrastrutture, impianti, opere marittime): avranno il ruolo di coordinare i BIM Specialist che sono anch'essi coinvolti all'interno del progetto garantendo la corretta applicazione dei processi.
- ✓ **BIM Specialist**: rivestiranno la duplice funzione di sviluppare la modellazione 3D/5D, e di estrarre la documentazione 2D da allegare agli elaborati di progetto e ai dati di computo.

5.4.2. Ruoli

Di seguito si identificano i soggetti professionali altamente specializzati nella gestione informativa dei processi dedicati alla gestione ed esecuzione della digitalizzazione del progetto:

Tabella 16 - Ruoli

NOME E COGNOME	RUOLO	DISCIPLINA	SOCIETA'
ING.LUANA ROSSI	BIM Manager	Tutte	PARTHENOS ENGINEERIG
ING.GIAMPAOLO PIGLIACELLI	BIM Coordinator	Tutte	PARTHENOS ENGINEERIG
ARCH. ALESSANDRO ORIGINALE	BIM Specialist	Architect/Mep	PARTHENOS ENGINEERIG
ING. SALVATORE D'AMBROSI	BIM Specialist	Structure	PARTHENOS ENGINEERIG

I BIM Coordinator di disciplina saranno i responsabili per i modelli disciplinari del proprio team e dei relativi contenuti nonché del livello di coordinamento LC1. Per maggiori dettagli in merito ai modellatori e progettisti previsti nel progetto vedere l'allegato **CSR-GEN-pGI_All-1_Tabella-Lista_contatti**.

5.5. Strutturazione e organizzazione della modellazione digitale

5.5.1. Strutturazione dei modelli disciplinari

Il modello generale sarà disaggregato in sotto-modelli che consentiranno di focalizzare l'attenzione su singole parti omogenee del progetto e di individuare i punti critici associati alla modellazione e parametrizzazione degli oggetti.

Pertanto, i singoli modelli saranno distinti sulla base ai seguenti criteri:

1. di **LOTTO**;
2. di **OPERA**;
3. di **PARTE d'OPERA**;
4. di **DISCIPLINA**.

Per consentire una rapida individuazione dei modelli nell'ACDat, ciascun file riporterà i seguenti metadati:

- ✓ paternità (sigla della società che ha redatto il modello);
- ✓ descrizione;
- ✓ stato di lavorazione;
- ✓ revisione.

L'utilizzo di metadati associati ai file di progetto fornirà le principali informazioni necessarie alla comprensione e all'utilizzo dei dati di progetto. Le informazioni relative alla disciplina coinvolta, localizzazione, ecc. saranno riportare nella nomenclatura del file e nei dati generali del modello secondo le indicazioni dell'allegato **CSR-GE-pGI_All-8-Linee_guida_modellazione**.

È possibile visionare l'elenco completo dei modelli prodotti con dettaglio della disciplina e del responsabile di riferimento nell'allegato **CSR-GE-pGI_All-3_Tabella-Elenco_modelli-00**.

5.5.2. Dimensione massima dei file di modellazione

La struttura di lavoro è necessariamente impostata in modalità multi-modello (o modello federato), in ossequio delle maggiori Best Practice internazionali, al fine di contenere il peso dei singoli file e per agevolare la lettura ed utilizzo dei modelli BIM.

Le dimensioni massime, previste per la condivisione dei modelli di seguito riportate, sono utili a garantire un processo collaborativo ragionevolmente fluido in rapporto ai limiti tecnologici delle reti e degli hardware, nello specifico:

- ✓ File RVT(file singolo): dimensione massima 250 mb

- ✓ File RVT(federato): dimensione massima 1 gb
- ✓ File PDF: dimensione massima 20 mb
- ✓ File DWG: dimensione massima 50 mb

In caso di superamento del limite dovranno essere intraprese opportune misure come downgrade geometrico degli oggetti e/o la suddivisione del modello in più parti. Eventuali esclusioni saranno valutate puntualmente.

5.5.3. Coordinamento modelli

Il coordinamento dei modelli avverrà secondo quanto previsto dalla norma UNI 11337-5. Le attività di coordinamento di tipo LC1 (singola disciplina) saranno in capo al BIM Coordinator responsabile del modello disciplinare. Mentre le attività di coordinamento di tipo LC2 (interdisciplinare) saranno in capo al BIM Coordinator e del BIM Manager di tutto il gruppo di progettazione.

A questo scopo nel piano di Gestione Informativa sono esplicitati nel dettaglio i seguenti aspetti: quali modelli singoli occorre predisporre (numero e tipologia);

- ✓ quali sono i modelli singoli e quali quelli da aggregare;
- ✓ le regole per la gestione delle interferenze (Clash Detection);
- ✓ le regole di gestione delle incoerenze informative (Code Checking);
- ✓ i ruoli e le responsabilità dei soggetti chiamati a gestire e risolvere le criticità evidenziate nei passi precedenti.

Per maggiori dettagli vedere l'art. 5.10 del presente pGI.

5.6. Ulteriori specifiche sugli USI del modello

5.6.1. Programmazione economica – 5d

Il modello informativo fornirà supporto alla stima dei costi, con l'estrazione delle quantità che verranno messe in relazione con le relative voci di costo ricomprese all'interno del software di computazione. Pertanto, la computazione avverrà in maniera tradizionale con il supporto delle quantità estratte dai modelli BIM. A supporto della ripercorribilità verranno consegnati anche gli abachi estratti dai modelli BIM.

L'estrazione dei dati per il computo sarà effettuata direttamente dai software di BIM Authoring mediante l'esportazione di abachi o tabelle in formati aperti quali .txt, .xml o .xls. Le quantità riferite a oggetti non modellati e non desumibili da altri oggetti nel modello saranno misurate in maniera tradizionale. In ogni caso, per consentire le opportune verifiche, saranno allegati al computo abachi e tabelle, minute e disegni.

Indipendentemente dalla metodologia scelta per veicolare i dati quantitativi nel software di computo, saranno predisposti, all'interno degli oggetti modellati, appositi campi calcolati che conterranno le quantità misurate direttamente o desunte da altri oggetti presenti nei modelli.

Alcune quantità saranno contenute negli oggetti modellati come quantificazione indiretta di altre geometrie non modellate.

Per consentire questa procedura i componenti informativi contenuti nei modelli dovranno essere catalogati secondo la logica delle WBS indicate ai punti 4.9 del presente documento e come dettagliato nell'allegato **CSR-GE-pGI_All-4_Tabella-Struttura_WBS**.

L'approccio proposto si giova della possibilità di avere una estrazione precisa e di dettaglio di tutte le principali quantità materiche che compongono le opere, quantità sempre aggiornate al procedere dello sviluppo del progetto e delle eventuali modifiche tecniche durante le diverse fasi di progettazione.

5.7. Politiche per la tutela e sicurezza del contenuto informativo

L'intero processo sarà conforme alle norme in materia di sicurezza (UNI e ISO) per garantire la tutela e la riservatezza delle informazioni. L'utilizzo della piattaforma di condivisione scelta dall'Appaltatore e indicata nei paragrafi precedenti, è ampiamente riconosciuta come strumento affidabile per la sicurezza delle informazioni, profili professionali e tutela del know-how.

5.8. Modalità di condivisione dati, informazioni e contenuti informativi

Per la condivisione dei modelli/informazioni verrà utilizzata la piattaforma di condivisione nelle modalità espresse nei paragrafi precedenti. Tali modalità sono conformi alla norma UNI 11337-4 in merito agli stati di definizione del contenuto informativo. L'ambiente condivisione dati sarà accessibile, aggiornato e sicuro. La versione del documento sarà gestita dal *versioning* di GOOGLE DRIVE.

Le modalità del flusso di scambio delle informazioni all'interno dell'ACDat, sono dettagliate coerenza con la normativa di riferimento.

I modelli disciplinari vengono pubblicati sull' ACDat nella cartella predisposta alla **CONDIVISIONE** ogni **GIOVEDÌ SERA** entro le **ore 18:00** o, se tecnicamente motivate, in orario diverso su richiesta dei responsabili dei team di progettazione.

5.9. Programmazione temporale e tempistiche di scambio informazioni

Per il cronoprogramma delle attività generali occorrerà fare riferimento alla baseline che verrà condivisa dal PM di commessa che definirà la scadenza per la consegna degli elaborati grafici prodotti attraverso i modelli BIM.

Le modalità del flusso di scambio delle informazioni all'interno dell'ACDat, sono dettagliate secondo la normativa di riferimento, a seconda delle milestones che verranno indicate nelle attività di coordinamento come riportato al punto 5.10 del presente documento.

5.10. Processo di coordinamento, analisi e risoluzione delle interferenze e delle incoerenze informative

Le attività di coordinamento, analisi e risoluzione delle incoerenze avverrà secondo quanto previsto dalla norma. È stata istituita una procedura di controllo della qualità per garantire che ciascun modello sia accurato e rispondente alle linee guida adottate. I modelli saranno coordinati secondo la procedura prevista dalla norma UNI 11337-5 capitoli 5.3. che di riportano a seguire:

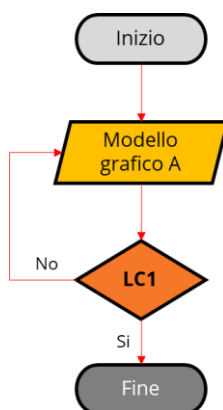
- ✓ **Coordinamento di primo livello - LC1**
- ✓ **Coordinamento di secondo livello - LC2**
- ✓ **Coordinamento di terzo livello - LC3**

LC1 - Coordinamento di dati e informazioni all'interno di un modello grafico

Questa fase specifica sarà in carico ai singoli gruppi di progettazione, nella figura del responsabile BIM Manager/Coordinator designato, suddivisi per disciplina e responsabili della creazione dei singoli modelli grafici. Questi effettueranno settimanalmente, durante tutto l'arco della realizzazione e progettazione dei modelli, operazioni di coordinamento e verifica per controllare l'effettiva corrispondenza dei modelli alle richieste progettuali (funzionali, prestazionali, BIM). Le verifiche saranno attivate sui file proprietari utilizzando i sistemi interni al software di BIM Authoring. Ogni operazione di verifica avrà come risultato un report in formato .pdf o tramite email lperboole srl effettuerà a sua volta delle verifiche a campione sui modelli per controllarne l'effettiva corrispondenza alle richieste funzionali, ogni verifica sarà tracciata tramite un report condiviso tramite email o in formato .pdf, nel secondo caso correttamente caricato sull'ACDat nella stessa posizione del modello di riferimento.

I controlli delle interferenze appartenenti alla stessa disciplina prevederanno le seguenti attività:

- ✓ verifica della corretta georeferenziazione;
- ✓ verifica della corrispondenza con il sistema di codifica concordato;
- ✓ che il file sia nel/nei formati richiesti;
- ✓ verifica della scrittura delle valorizzazioni delle codifiche;
- ✓ verifica che non vi siano errori geometrici di modellazione (compenetrazioni errate...).

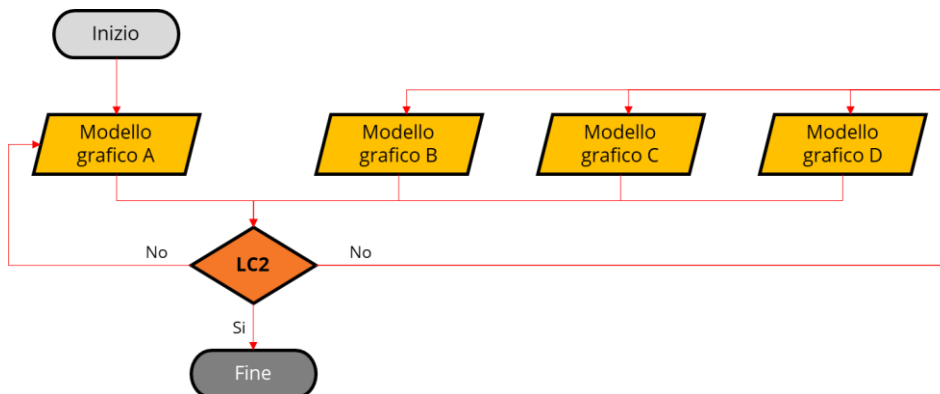


LC2 – Coordinamento di dati e informazioni tra più modelli grafici singoli.

Controllo delle interferenze geometriche e completezza della documentazione dell'LC1.

Questo livello di coordinamento sarà gestito dal BIM Manager, affiancato dal BIM Coordinator, questi effettueranno settimanalmente, durante tutto l'arco della realizzazione e progettazione dei modelli, operazioni di verifica che consisteranno nell'aggregazione dei vari modelli del progetto, sia a livello disciplinare sulla stessa opera che a livello complessivo per singolo lotto e progetto completo, che permetterà di verificare la presenza di interferenze di vario genere tra i modelli e allo stesso tempo di controllare la corrispondenza dei dati e del sistema di georeferenziazione. Le verifiche saranno attivate sia sui file proprietari utilizzando i sistemi interni al software di BIM Authoring che su quelli non proprietari, utilizzando software specifici. Ogni operazione di verifica avrà come risultato un report in formato .pdf che verrà di volta in volta caricato sull'ACDat nella cartella LC2 nella stessa area di condivisione dell'opera di riferimento, i risultati dei controlli saranno discussi con i team di progettazione e modellazione BIM al fine di assegnare le priorità degli issues e dei destinatari.

Successivamente, il BIM Manager verificherà le modifiche apportate dal team.

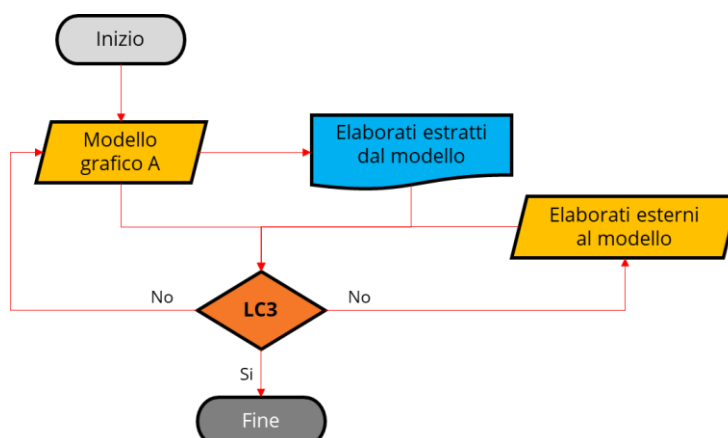


LC3 – Coordinamento di dati e informazioni generati da modelli grafici e dati e informazioni non generati da modelli grafici (elaborati digitali o non digitali).

Questa fase specifica sarà in carico al gruppo di coordinamento generale, nella figura del BIM Manager e del Coordinator di progetto, oltre che dei vari responsabili di progetto relativi alle differenti discipline che intervengono nel progetto. Questi effettueranno operazioni di verifica che consisteranno nella revisione degli elaborati e delle relazioni rispetto ai contenuti dei modelli informativi. Le verifiche saranno attivate solo sui modelli finali in via di pubblicazione allo scopo di verificare la conformità degli elaborati previsti.

Ogni operazione di verifica avrà come risultato un report in formato .pdf che verrà di volta in volta caricato sull'ACDat nella cartella LC3 nella stessa area di pubblicazione dell'opera di riferimento, i risultati dei controlli

saranno discussi con i team di progettazione e modellazione BIM al fine di assegnare le priorità degli issues e dei destinatari.



5.10.1. Attività di coordinamento

Il controllo dei modelli e delle informazioni in esse contenuti avviene attraverso i seguenti processi:

1. **CONTROLLO FUNZIONALE DEL PROGETTO (DESIGN REVIEW);**
2. **ANALISI e CONTROLLO DELLE INTERFERENZE FISICHE (CLASH DETECTION);**
3. **ANALISI E CONTROLLO DELLE INCOERENZE INFORMATIVE (CODE CHECKING).**

Questi controlli avverranno o visivamente oppure in maniera semiautomatica attraverso app o plugin integrate nei software di BIM Authoring, quindi in grado di leggere formati proprietari oppure stand-alone che basano i controlli su formati aperti IFC.

Revisione dei modelli (Design Review)

Verifica della presenza di componenti del modello indesiderati, non conformi alle richieste delle varie discipline e che il progetto corrisponda agli obiettivi iniziali e ne rispetti gli standard funzionali, la procedura è manuale e avviene attraverso la visualizzazione dei modelli tramite i software di navigazione tridimensionale. Questi aspetti includono la valutazione della conformità al programma, l'anteprima di visualizzazione dello spazio e del layout in un ambiente virtuale e la verifica della corretta impostazione di criteri quali il layout grafico legato alla corretta produzione degli elaborati grafici richiesti da progetto (etichette, linee, gli spessori, testi, titoli) e alla verifica delle caratteristiche funzionali e progettuali (rispetto altezze minime, illuminamento, sicurezza, ergonomia, l'acustica, aree funzionali, ecc). L'attività di Design Review sarà attivata principalmente per il livello di coordinamento LC1 e per LC3 e consentirà un controllo veloce del progetto rispetto alle esigenze dichiarate.

L'attività di revisione dei modelli potrà essere attivata sia sui software proprietari, ad esempio tramite l'utilizzo delle **REVISIONI** di Revit, che sull'ACC attraverso l'utilizzo delle **REVISIONI**.

Analisi e controllo delle interferenze fisiche (Clash Detection)

La clash detection ovvero il **CONTROLLO DELLE INTERFERENZE** nasce come analisi di **COERENZA GEOMETRICA E SPAZIALE** e permette di **CONTROLLARE, MONITORARE** e soprattutto **RISOLVERE** eventuali conflittualità a livello geometrico, progettuale o di modellazione, che si hanno in un modello federato generato dalla fusione dei singoli modelli (architettonico, strutturale, impiantistico, ecc.), creati dai diversi operatori durante la progettazione BIM.

La fase di Clash Detection si sviluppa per **STEP SUCCESSIVI**:

- **CONTROLLO INTERNO AL SINGOLO MODELLO** utilizzando tools specifici che permettono di fare questa operazione nei software di BIM Authoring o tramite Autodesk Navisworks (LC1);
- **CONTROLLO MULTIDISCIPLINARE TRA PIU' MODELLI** tramite software specifici, in questo caso Autodesk Navisworks (LC2);

- **CONTROLLO AVANZATO DEI MODELLI AGGREGATI** tramite software specifici in questo caso Autodesk Navisworks; (LC2).

Per ogni modello, in relazione alle attività di controllo delle interferenze, verrà compilata una **MATRICE DI COORDINAMENTO**, in cui ogni responsabile indicherà l'attività effettuata ed allegherà i rispettivi report. Questi verranno esportati in PDF per la gestione dei conflitti.

La sequenza operativa per l'individuazione e risoluzione delle interferenze riscontrate nelle verifiche del modello federato prevede i seguenti passaggi:

- ✓ creazione di gruppi omogenei di oggetti da porre in analisi per il processo di individuazione delle interferenze e tolleranze da rispettare;
- ✓ creazione di una matrice di coordinamento delle interferenze, per l'individuazione delle verifiche da eseguire secondo i livelli caratteristici proposti dalle norme UNI11337;
- ✓ predisposizione delle regole di ricerca delle interferenze nei software utilizzati e successivo lancio del test;
- ✓ predisposizione e realizzazione, di report generati dalle verifiche condotte che verranno archiviati all'interno dell'ACDat.

Quando si parla di clash detection in BIM, vengono individuati tre categorie di clash: **HARD CLASH**, **SOFT CLASH** e **WORKFLOW CLASH**, di seguito le differenze tra le varie tipologie di clash:

- **Hard Clash:** Elementi di modelli separati che **OCCUPANO LO STESSO SPAZIO FISICO E SI INTERSECANO ANDANDO IN COLLISIONE TRA LORO**, sono difatti gli errori più frequenti legati spesso a modellazioni disciplinari differenti.
- **Soft Clash:** Elementi che non si compenetrano fisicamente ma hanno **CARATTERISTICHE INCOMPATIBILI**, dove la loro prossimità è tale da renderne impossibili o eccessivamente difficoltosi il montaggio e/o la manutenzione.
- **Workflow Clash:** Elementi con **CONFLITTO DI TIPO TEMPORALE** e si verificano quando due oggetti dell'edificio sono progettati in modo da collidere o sovrapporsi in fase di montaggio.

Per quanto riguarda il livello di priorità di risoluzione delle problematiche riscontrate, di seguito un elenco riassuntivo:

- Il **LIVELLO 1** è quello con **ALTA CRITICITÀ** e deve essere risolto immediatamente all'interno del modello.
- Il **LIVELLO 2** ha **MEDIA CRITICITÀ** ma può essere risolto in fase di riunione di coordinamento.
- Il **LIVELLO 3** ha **BASSA PRIORITÀ** e comprende **COLLISIONI IMPORTANTI MA IN CONTINUO DIVENIRE** ed è quindi accettabile che vengano risolte solo in chiusura di una fase.
- Il **LIVELLO 4** comprende collisioni **TRASCURABILI**, ossia che possono essere tralasciati in quanto dovuti a necessità di modellazione dichiarate o a esigenze legate a fasi progettuali successive a quella di progetto.

Si specifica che in fase di progettazione definitiva si eseguirà principalmente l'analisi e risoluzione delle **HARD CLASH** e le **SOFT CLASH** ad alta priorità necessarie per l'ottenimento dei pareri dagli Enti. Di tutte le altre se ne darà visione alla Stazione Appaltante così da poterle prendere in considerazione in una fase successiva di progettazione.

Le tolleranze ammesse per la verifica sono come di seguito:

Tabella 17 - Tolleranze ammesse

Modello/i	Progetto Esecutivo (cm)
Architettura	5
Impianti (tutti)	10

La risoluzione delle interferenze sarà sempre accompagnata da report di verifica che consentiranno a mano a mano di identificare le modifiche apportate a ciascun modello o elaborato. Per maggiori dettagli sulla struttura dei report vedere allegato **CSR-GE-pGI_AII-13_Tabella-Report_controlli**.

Analisi e controllo delle incoerenze informative (Code Checking)

Verifica che le informazioni contenute nel modello siano corrispondenti alle richieste di progetto e che siano presenti le informazioni minime richieste dalla normativa. Verifica che non ci siano elementi non definiti o non correttamente definiti. L'operazione di verifica delle informazioni è SEMI-AUTOMATIZZATA e segue logiche di calcolo capaci di interrogare i contenuti fisici e geometrici di un modello informativo, eseguita attraverso tools interni ai software di BIM Authoring in questo caso tramite Naviswork. Le analisi in questo caso interessano un numero consistente di verifiche che riguardano il rispetto dei vincoli di progetto e la presenza delle informazioni minime dichiarate nelle schede informative.

Verranno difatti sviluppate regole di selezione che permetteranno di verificare la coerenza in termini di:

- Assegnazione esaustiva e coerente di codifica e classificazione agli oggetti;
- Assegnazione esaustiva e coerente dei materiali di progetto;
- Assegnazione esaustiva e coerente della nomenclatura dei tipi;
- Assegnazione esaustiva e coerente della codifica dei file e della dimensione massima ammessa.

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

I dati così ottenuti saranno raggruppati e riassunti in un **REPORT** (nel dettaglio vedere l'allegato **CSR-GE - pGI_AII-13_Tabella-Report_controlli** compilato dal BIM Coordinator con dati provenienti sia dai controlli semi-automatizzati che dai controlli visivi ed utile al tracciamento della risoluzione delle incongruenze. Di seguito viene riportato l'esempio:

I dati verificati nei modelli saranno quelli minimi indicati al punto 5.3.1 del presente documento, nell'allegato **CSR-GE-pGI_AII-8-Linee_guida_modellazione** e nella tabella e **CSR-GE-pGI_AII-12_Gestione-Pset**

5.10.2. Flusso e riunioni di coordinamento

Si sintetizza il processo di coordinamento tramite la seguente tabella.

Tabella 18 - Livelli di coordinamento

CONTROLLO	DESCRIZIONE	RESPONSABILE	SOFTWARE	FREQUENZA
LC1	Coordinamento di dati e informazioni all'interno di un modello grafico singolo	BIM Specialist BIM Coordinator di disciplina	Revit, Dynamo, Excel, Naviswork Manage	Ogni 7 giorni
LC2	Coordinamento di dati e informazioni tra più modelli grafici singoli	BIM Coordinator di progetto BIM Manager	Revit, Dynamo, Excel, Naviswork Manage	Ogni 15 giorni
LC3	Il controllo e la soluzione delle interferenze e incoerenze tra dati/informazioni/contenuti informativi generati da modelli grafici e dati/informazioni/contenuti informativi (digitali e non digitali) non generati da modelli grafici (ad esempio un elaborato grafico CAD, non derivato da modello, o una relazione di calcolo ecc..)	BIM Manager Responsabili di disciplina	AutoCAD, Word, Adobe Acrobat, Revit, Dynamo, Excel, Naviswork Manage	Ogni 15 giorni

Al termine del processo di coordinamento, si procederà alle verifiche LV1 ed LV2 con la produzione rispettivamente di una checklist e di un report relativo alle interferenze come indicato al punto 5.10.2 del presente pGI.

Per ogni modello realizzato si ripeterà il flusso di coordinamento che porterà all'approvazione dello stesso, di seguito uno schema esemplificativo:

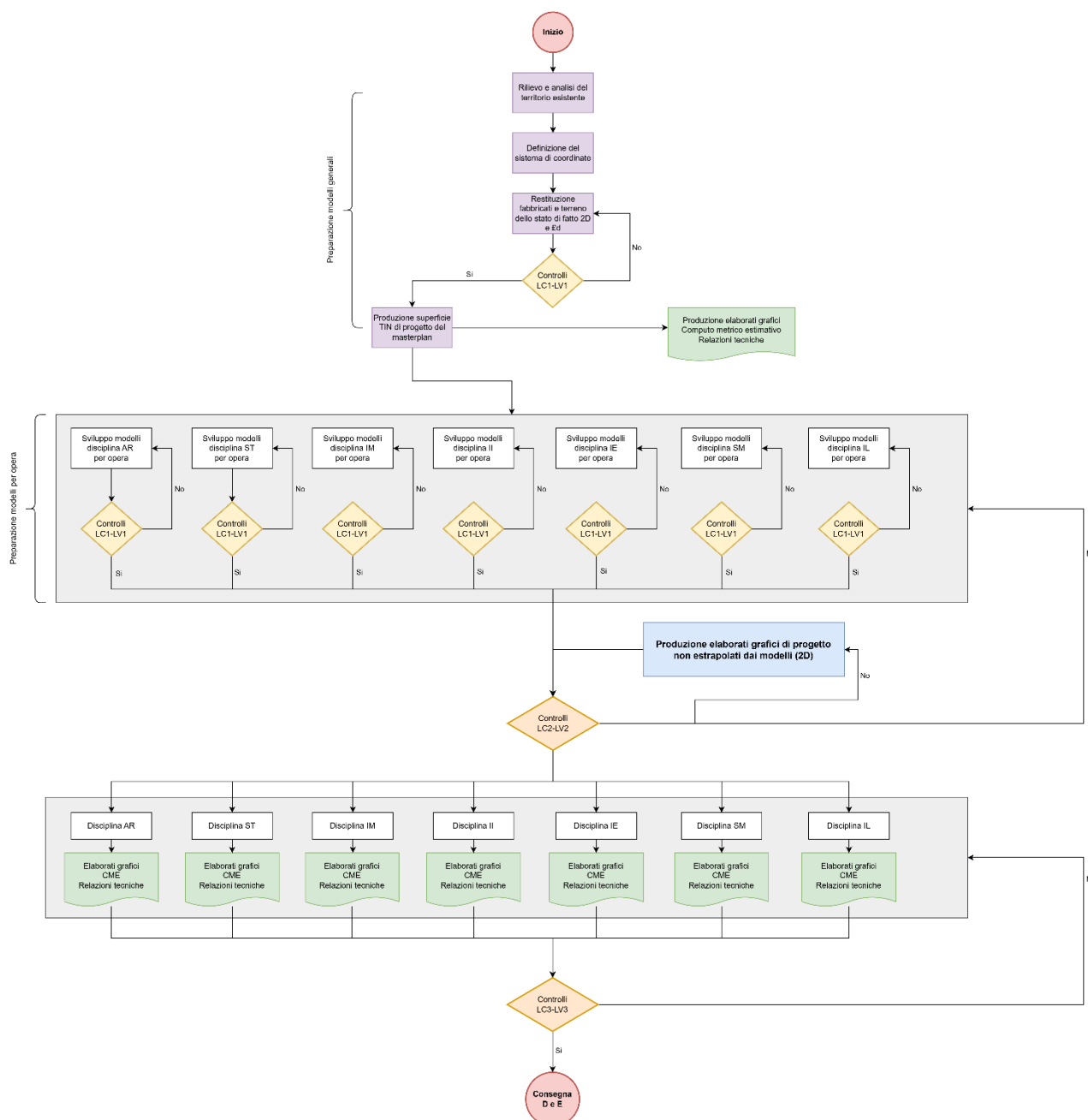


Figura 7 - Flusso di lavoro e attività coordinamento

Le riunioni di coordinamento BIM avranno cadenza settimanale ed avverranno **ogni LUNEDÌ alle ore 15:00** su piattaforma **MICROSOFT TEAMS**. Allo scopo è stato realizzato un gruppo di **TEAMS** del progetto in corso per consentire a tutti gli stakeholders l'accesso libero alle riunioni di cui verrà condiviso il link di collegamento.

Tuttavia, la frequenza dei meeting potrà variare con gli stati di avanzamento di progetto e a seconda delle esigenze dei team. Questioni e problemi che sorgono durante coordinamento saranno documentate ed archiviate nell'ACDat.

5.11. Procedure di verifica, validazione e controllo qualità di modelli, oggetti e/o elaborati

5.11.1. Stato di lavorazione e stato di approvazione

Durante tutta la fase di progettazione, per ogni modello o elaborato e connessi contenuti informativi, dovrà essere possibile definire uno Stato di Lavorazione e uno Stato di Approvazione come previsto dalle UNI 11337 e così indicato nell'allegato **CSR-GE-pGI_AII-5-Gestione_ACDat**. Il passaggio da uno stato di lavorazione al successivo sarà subordinato all'esecuzione di verifiche, il cui esito (valutazione) sarà l'indicazione di uno stato di approvazione, che potrà autorizzare o meno l'effettuazione del passaggio stesso.

In relazione alle fasi di approfondimento del progetto e alle milestone stabilite in accordo il committente, saranno realizzate delle sessioni di verifica degli oggetti e dei modelli.

STATI DI LAVORAZIONE

- L0 - in fase di elaborazione/aggiornamento.
- L1 - in fase di condivisione.
- L2 - in fase di pubblicazione.
- L3 - in fase di archiviazione.
- L3.V - archiviato ma ancora "valido"
- L3.S - archiviato ma "superato"

SATI DI APPROVAZIONE

- A0 - Da approvare.
- A1 - Approvato.
- A2 - Approvato con commenti.
- A3 - Non approvato.

5.11.2. Operazioni di verifica

La verifica e la validazione dei dati, delle informazioni e dei contenuti informativi è condotta sui modelli informativi delle varie opere, sui singoli modelli grafici o in quelli aggregati, sugli elaborati od oggetti, per ciascuno stadio, in relazione alla specifica fase del processo.

Le attività di verifica di carattere informativo vengono identificate sue tre livelli come stabilito dalla norma UNI 11337-5:

- **LV1** – verifica interna e formale dei dati e dell'informazioni e del contenuto informativo, intesa come la verifica della correttezza delle modalità di produzione, garantita dal gestore del modello; tale verifica si concretizza con la produzione di una checklist di controllo riportata nell'allegato **CSR-GE-pGI_AII-13_Tabella-Report_controlli** scheda **LC1-LV1**" allegata al seguente pGI.
- **LV2** – verifica interna e sostanziale dei modelli in forma aggregata, intesa come verifica della leggibilità, della tracciabilità e della coerenza dei dati e delle informazioni; in particolare la verifica delle procedure di determinazione e risoluzione delle interferenze e delle incoerenze. Verrà verificata anche la completezza della documentazione dell'LV1, tale verifica si concretizza con la produzione di una checklist di controllo riportata nell'allegato **CSR-GE-pGI_AII-13_Tabella-Report_controlli** scheda **LC2-LV2**.

Nella seguente tabella si sintetizza l'attività di verifica dei modelli:

CONTROLLO	DESCRIZIONE	RESPONSABILE	FREQUENZA
LV1	Verifica interna, formale, sulle modalità di produzione dei dati	BIM Coordinator di disciplina	Ogni 7 giorni

LV2	Verifica interna, sostanziale, su leggibilità, tracciabilità e coerenza dei dati all'interno dei modelli disciplinari specialistici	BIM Coordinator di progetto, BIM Manager	Ogni 15 giorni
-----	---	---	----------------

Tabella 19 - Livelli di verifica

Questo tipo di verifiche verranno tracciate tramite il sistema degli **APPROVAL WORKFLOW** dell'Autodesk Docs sull'ACDat strutturato per il progetto così come indicato nell'allegato **CSR-GE-pGI_AII-5-Gestione_ACDat**.

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

5.12.1. Emissione di elaborati grafici di progetto

Vista la complessità del progetto e la molteplicità delle discipline che intervengono è stato stabilito in accordo con il committente che non tutti gli elaborati grafici di progetto verranno prodotti in CAD.

Si specifica come gli elaborati minimi richiesti per la prestazione saranno quelli minimi previsti dal punto di vista legislativo, indipendentemente dalla modellazione informativa BIM.

5.12.2. Emissione di modelli informativi di progetto

La modellazione delle opere di questo progetto verrà effettuata con diversi software di authoring che sottendono formati di file nativi differenti. Ciò potrebbe comportare difficoltà di gestione dell'interoperabilità e richiederebbe diversi software per la lettura dei vari file nativi. Per ovviare a ciò si farà ricorso al formato aperto IFC per una gestione ottimale di alcuni usi BIM. I file nativi verranno perciò convertiti in formato IFC del quale di seguito se ne illustrano le caratteristiche.

Prima del caricamento sull'ACDat tutti i modelli dovranno aver passato i processi di verifica e approvazione LV2 così come indicati al punto 5.11.2 del presente documento e nel documento **CSR-GE-pGI_AII-5-Gestione_ACDat**.

Esportazione da Autodesk Revit

Tutti i modelli prodotti tramite procedura BIM indicati nel file **CSR-GE-pGI_AII-3_Tabella-Elenco_modelli**, dovranno essere consegnati entro i termini richiesti al punto 5.9 del presente documento sia in formato nativo che in formato IFC (2x3, 4), Modalità di archiviazione

Al termine delle attività, l'Appaltatore prevede l'archiviazione all'interno della piattaforma così come normato dalla ISO9001 e secondo tale procedura:

- creazione della cartella "L3-Archiviazione" nell'ACDat;
- garanzia dell'accessibilità, delle informazioni, alle figure responsabili;
- caricamento dei modelli/oggetti/elaborati, da parte del responsabile incaricato.

5.13. Proprietà del modello e dei contenuti informativi digitalizzati

È concesso l'utilizzo degli elaborati condivisi, di cui il committente assumerà piena e assoluta proprietà; tutto il materiale sarà utilizzabile da parte della stessa, nel rispetto del diritto di autore. Si concede al committente l'autorizzazione per l'utilizzo e la pubblicazione di dati e informazioni presenti nei modelli consegnati.