

REGIONE DEL VENETO



ULSS7
PEDEMONTANA

Regione del Veneto

AZIENDA SANITARIA U.L.S.S. N. 7 PEDEMONTANA

Via dei Lotti, 40 - 36061 Bassano del Grappa (VI) - Tel. 0424 888111
Cod. Fisc./P.IVA 00913430245 - www.aulss7.veneto.it
protocollo.aulss7@pecveneto.it

Pec:

Uoc Servizi tecnici e Patrimoniali

COMMESSA 101/2024/5

ADEGUAMENTO ALLA NORMATIVA SISMICA E ANTINCENDIO DELL'OSPEDALE DI BASSANO DEL GRAPPA
CON RIQUALIFICAZIONE FUNZIONALE DEL GRUPPO OPERATORIO

CAPITOLATO INFORMATIVO

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

Ing. Daniele Panizzo

REGIONE DEL VENETO



ULSS7
PEDEMONTANA

Regione del Veneto

AZIENDA SANITARIA U.L.S.S. N. 7 PEDEMONTANA

Via dei Lotti, 40 - 36061 Bassano del Grappa (VI) - Tel. 0424 888111
Cod. Fisc./P.IVA 00913430245 - www.aulss7.veneto.it
protocollo.aulss7@pecveneto.it

Pec:

Uoc Servizi tecnici e Patrimoniali

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

Ing. Daniele Panizzo

SOMMARIO

1	PREMESSA.....	1
2	ACRONIMI E GLOSSARIO.....	1
3	QUADRO NORMATIVO.....	2
3.1	LEGGI E REGOLAMENTI GIURIDICI NAZIONALI	2
3.2	STANDARDS E GUIDE DI RIFERIMENTO NAZIONALI E INTERNAZIONALI	3
4	VALENZA DEL CAPITOLATO INFORMATIVO.....	3
5	OBIETTIVI GENERALI E USI BIM.....	4
6	HARDWARE, SOFTWARE E FORMATI IN USO	5
6.1	INFRASTRUTTURA HARDWARE	5
6.2	STRUMENTI SOFTWARE DI BASE.....	5
6.3	STRUMENTI SOFTWARE PER ANALISI DI PERFORMANCE SPECIFICHE	6
6.4	FORMATI DI SCAMBIO	6
7	LIVELLI DI SVILUPPO	6
7.1	MODELLAZIONE STRUTTURALE	8
7.1.1	Progetto di fattibilità tecnica ed economica	8
7.1.2	Progetto esecutivo	9
7.2	MODELLAZIONE ARCHITETTONICA.....	9
7.2.1	Progetto di fattibilità tecnica ed economica	9
7.2.2	Progetto esecutivo	10
7.3	MODELLAZIONE ARREDI E ATTREZZATURE BIOMEDICALI	11
7.4	MODELLAZIONE IMPIANTISTICA.....	11
7.4.1	Progetto di fattibilità tecnica ed economica	11
7.4.2	Progetto esecutivo	12
8	RUOLI, RESPONSABILITA' E AUTORITA' AI FINI INFORMATIVI	13
9	IMPOSTAZIONI PRINCIPALI DEI MODELLI	14
9.1	STRUTTURA DEI MODELLI	14
9.1.1	Segregazione.....	14
9.1.2	Nomenclatura	15
9.1.3	Collegamenti.....	16
9.2	SISTEMA DI COORDINATE E UNITÀ DI MISURA.....	17
9.3	STANDARD GENERALI PER LA MODELLAZIONE DEGLI ELEMENTI CONTENUTI NEI MODELLI	17
9.4	CODIFICA DEGLI ELEMENTI CONTENUTI NEI MODELLI	18
9.5	STANDARD VISTE, ABACHI E TAVOLE	18
10	ESTRAZIONE QUANTITÀ.....	19
10.1	MODALITÀ DI GESTIONE ED ESTRAZIONE DELLE QUANTITÀ DAI MODELLI	19

11	CONDIVISIONE MODELLI E COORDINAMENTO	19
11.1	POLITICA DI TUTELA DEI DATI E DELLA SICUREZZA DEL CONTENUTO INFORMATIVO	19
11.2	PROPRIETÀ DEL MODELLO INFORMATIVO.....	20
11.3	EMISSIONE MODELLI	20
11.3.1	Emissione interna settimanale.....	20
11.3.2	Emissione di fine fase progettuale.....	20
11.4	PROCEDURE DI VALIDAZIONE DEI MODELLI	21
11.4.1	Coordinamento di primo livello (LC1).....	21
11.4.2	Coordinamento di secondo livello (LC2)	22
11.4.3	Coordinamento di terzo livello (LC3).....	23
11.4.4	Tolleranze Clash Detection.....	23
12	POLITICHE PER LA TUTELA E LA SICUREZZA DEL CONTENUTO INFORMATIVO	23
13	PROPRIETÀ DEL MODELLO.....	24
14	MODALITÀ DI CONDIVISIONE DI DATI, INFORMAZIONI E CONTENUTI INFORMATIVI	24
14.1	CARATTERISTICHE DELLE INFRASTRUTTURE DI CONDIVISIONE.....	24
15	ALLEGATI	26

1 PREMESSA

Il presente documento rappresenta la linea guida per la redazione del Piano di Gestione Informativa (PGI) di commessa e descrive le procedure BIM che sono state definite ovvero devono essere definite per lo sviluppo ed il coordinamento della progettazione di fattibilità tecnica ed economica relativa alla realizzazione di parte **degli interventi di miglioramento sismico dell'ospedale San Bassiano a Bassano del Grappa definiti dal progetto di fattibilità tecnica ed economica redatto da ICONIA Ingegneria Civile S.r.l. e approvato con Delibera del Direttore Generale 934 del 01/06/2023 e, contestualmente, gli interventi di riqualificazione delle Sale operatorie collocate al 2° piano, delle sale di Week Surgery collocate al 4° piano, i relativi spazi tecnici collocati al 3° piano e la realizzazione del Polo Endoscopico al primo piano interrato.**

Sulla base di questo capitolato, l'affidatario deve redigere e condividere con la Stazione Appaltante acquisendone approvazione, il PGI di commessa.

Si specifica che il PGI redatto dall'affidatario è da intendersi come un documento soggetto a successive modifiche e integrazioni, in base alle esigenze avanzate dai singoli stakeholder e alle ottimizzazioni processuali che dovessero rendersi necessarie nel corso della progettazione e realizzazione dell'opera. Le possibili implementazioni prima di essere integrate vengono progressivamente discusse e concordate tra le parti in causa, in primis con la Stazione Appaltante.

Il Capitolato informativo recepisce le richieste stabilite **all'art. 43 del D.Lgs. 31 marzo 2023, n. 36, "Codice dei Contratti Pubblici" e successive modificazioni e in particolare l'allegato I.9 "Metodi e strumenti di gestione informativa digitale delle costruzioni e del D.M. MIT 560 del 1.12.2017 e successive modificazioni prevedendo la razionalizzazione delle attività di progettazione e delle connesse verifiche attraverso il progressivo uso di metodi e strumenti elettronici specifici quali quelli di modellazione per l'edilizia e le infrastrutture.**

La Stazione Appaltante richiede che tutte le consegne (modelli, elaborati, dati e contenuti informativi) siano effettuate e derivate tramite modelli informativi strutturati, relazionati e rielaborabili elettronicamente (Building Information Model).

Le specificazioni inserite di seguito sono relative sia alla fase di progettazione di fattibilità tecnica ed economica, sia alla progettazione esecutiva, benché non oggetto di affidamento; infatti, la Stazione Appaltante ha ritenuto che riportare le specificazioni relative alla progettazione esecutiva sia utile a comprendere meglio – per confronto - le aspettative relative alla fase di progettazione in affidamento.

2 ACRONIMI E GLOSSARIO

- **Stazione Appaltante (SA): L'Azienda ulss7 Pedemontana. Il committente.**
- **Capitolato Informativo (CI):** Definisce le esigenze informative ed i conseguenti requisiti **informativi del committente. Equivalente dell'Employers Information Requirements (EIR - PAS 1192- 2:2013).**
- **Piano per la Gestione Informativa (pGI):** Pianificazione operativa della gestione informativa **attuata dall'affidatario in risposta alle esigenze ed al rispetto dei requisiti della committenza.** Equivalente del Building Execution Plan (PAS 1192-2:2013).
- **Ambiente di Condivisione Dati (ACDat):** Ambiente di raccolta organizzata e condivisione dei dati relativi a modelli ed elaborati digitali. Equivalente del 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. Equivalente del Data Room.
 - Master Information Delivery Plan (MIDP): Documento programmatico che include tutte le consegne del progetto comprendendo, ma non limitatamente, modelli, elaborati, specifiche, computi, estrazioni di dati, informazioni sui locali etc. Ogni Team Manager dovrà avere il proprio Task Information Delivery Plan (TIDP) con elencate le consegne del team di appartenenza. Per approfondimenti consultare PAS 1192- 2:2013.
 - Usi del Modello (BIM Uses): Tipologia e consistenza dei dati associati ad un modello che portano la modellazione informativa a sopperire a determinati usi e a soddisfare determinati obiettivi.
 - Industry Foundation Classes (IFC): Si tratta di un formato BIM aperto basato su specifiche sintassi di dominio pubblico. La norma di riferimento è la ISO 16739.
 - Level of Development (LOD): Livello di approfondimento e stabilità dei dati e delle informazioni degli oggetti digitali che compongono i modelli. La scala di riferimento per la modellazione **informativa è quella contenuta all'interno della norma UNI 11337-4:2017.**
 - Construction and Operational Building Information Exchange (COBie): è una specifica per collezionare e consegnare dati della costruzione in maniera strutturata e su formato aperto. La norma di riferimento è la BS 1192- 4:2014.
 - Global UniqueIdentifier (GUID): Numero di riferimento univoco usato come identificatore composto da 32 cifre esadecimali.
 - Unified Reference System (URS): Sistema di coordinate condiviso che comprende anche i livelli e **le griglie dell'edificio. Viene utilizzato per coordinare e sviluppare i modelli singoli.**
 - Modello Singolo: Modello informativo con riferimento ad una disciplina specifica o ad uno specifico uso del modello.
 - BIM Process Execution Plan Map: panoramica del processo BIM, delle consegne e **dell'implementazioni dei vari BIM uses nei corrispettivi design stages.**
 - Modello Aggregato o Federato: Modello informativo risultante dalla aggregazione di più modelli singoli per scopi di coordinamento.
 - Ambito Spaziale Omogeneo (ASO): Delimitazione spaziali per volumi o superfici di un ambiente naturale o costruito definito come insieme di ambiti spazi identificati in ragione della comune rispondenza ad una aggregatrice caratteristica.

3 QUADRO NORMATIVO

Per lo svolgimento delle attività si fa riferimento alle seguenti normative tecniche e best practice riconosciute a livello nazionale ed internazionale:

3.1 LEGGI E REGOLAMENTI GIURIDICI NAZIONALI

- **Decreto Legislativo 31 marzo 2023, n. 36, "Codice dei Contratti Pubblici" e successive modificazioni e in particolare l'allegato I.9 "Metodi e strumenti di gestione informativa digitale delle costruzioni**

-
- D.M. MIT n°560 del 1.12.2017 così come modificato dal D.MIMS 312/2021 che stabilisce le modalità e i tempi di progressiva introduzione dei metodi e degli strumenti elettronici di **modellazione per l'edilizia e le infrastrutture**.

3.2 STANDARDS E GUIDE DI RIFERIMENTO NAZIONALI E INTERNAZIONALI

- Serie UNI 11337
- Serie UNI EN ISO 19650
- AIA LOD Specification 2019

4 VALENZA DEL CAPITOLATO INFORMATIVO

I contenuti del presente documento – in particolare relativi a metodologie, documentazione, modalità e requisiti prestazionali – devono essere recepiti e – ove richiesto e ammesso dalla Stazione Appaltante – **rielaborati e integrati dall'affidatario**.

Infatti, **le indicazioni contenute di seguito possono essere modificate e/o integrate dall'affidatario nel Piano** per la Gestione Informativa (pGI-BEP) di propria redazione per poter tenere conto delle proprie modalità ed esigenze operative in relazione a:

- descrizione dei processi di scambio di informazioni tra i team di progettazione e tra i team di progettazione e la committenza;
- strutturazione, classificazione e organizzazione di modelli, oggetti e dati;
- processi di condivisione dei dati tramite piattaforme acdat;
- ampliamento degli obiettivi minimi e relativi usi del modello;
- coinvolgimento della stazione appaltante attraverso documentazione di supporto;
- soluzioni che permettano alla committenza di poter reperire i dati della costruzione in modo semplice, trasparente e sicuro.

Le modifiche o integrazioni proposte dovranno essere opportunamente motivate e concordate con la Stazione Appaltante, fatto salvo il soddisfacimento dei requisiti minimi del presente Capitolato Informativo.

All'avvio della progettazione l'aggiudicatario dovrà redigere un Master Information Delivery Plan (MIDP) da allegare al pGI. Ogni Team Manager sarà responsabile del proprio Task Information Delivery Plan (TIDP) dove saranno elencate le consegne facenti capo al proprio team di appartenenza.

Il pGI e il Master Information Delivery Plan (MIDP) (cfr. 1.4) dovranno essere sempre tenuti aggiornati **durante l'intero svolgimento delle attività di progettazione. Il risultante pGI dovrà essere una base autorevole** per la corretta comprensione della strutturazione del modello e dei suoi dati.

5 OBIETTIVI GENERALI E USI BIM

La tecnologia BIM deve essere utilizzata per definire e valutare la struttura, l'architettura, i sistemi gli impianti, la funzionalità, la sicurezza, la compatibilità ambientale, le performance dell'edificio e per svilupparne il progetto secondo i requisiti stabiliti dal D.Lgs. 36/2023 e le altre normative nazionali e locali applicabili, compresi i criteri minimi ambientali di cui al Decreto Ministero dell'ambiente e tutela del territorio e del mare 23 giugno 2022 e Decreto correttivo 65 agosto 2024.

Tutti i modelli sono e devono essere interoperabili e tra loro compatibili, in base ai requisiti descritti nel seguito e sovrapponibili (su piattaforme software quali quelle di gestione delle interferenze) e devono essere utilizzati per l'espletamento almeno degli Usi del Modello minimi definiti di seguito.

I modelli devono essere interoperabili con strumenti in grado di analizzare, come minimo: comportamento strutturale dell'edificio, consumo energetico, strategie di utilizzo di fonti energetiche rinnovabili, analisi di life cycle costs, requisiti spaziali e pianificazione medica.

La modellazione e il coordinamento BIM devono mirare in particolare a:

- il coordinamento multidisciplinare;
- la gestione e la produzione di elaborati progettuali con margine di errore minimo;
- l'estrazione di tutte le informazioni di natura non puramente geometrica, funzionali alla gestione di abachi e computi;
- l'analisi di performance specifiche (i.e. energetica, sismica, ...);
- la valutazione delle ottimizzazioni progettuali.

Più nel dettaglio tramite l'adozione di una metodologia di progettazione BIM la Stazione Appaltante intende razionalizzare le attività di progettazione garantendo a tutta la filiera un sistema di interscambio e reperibilità di dati efficiente, trasparente ed efficace, mirando a perseguire gli obiettivi elencati nella seguente tabella:

PRIORITÀ (ALTA/MEDIA/BASSA) DESCRIZIONE DELL'OBIETTIVO BIM USES POTENZIALI	DESCRIZIONE DELL'OBIETTIVO	BIM USES POTENZIALI
ALTA	migliorare la qualità e lo scambio di informazioni tra tutti i soggetti coinvolti	design authoring
ALTA	ridurre al minimo gli errori progettuali nelle stesse discipline e tra diverse discipline	clash detection – code validation
ALTA	migliorare l'efficienza delle fasi di progettazione	3d coordination - design review
ALTA	monitorare costantemente l'avanzamento del progetto in relazione agli obiettivi prefissati	code validation
MEDIA	condurre analisi avanzate fin dalle prime fasi per indirizzare la progettazione	design authoring
MEDIA	generare disegni ed elaborati di alta qualità e coordinati	drawing production
ALTA	monitorare i costi associati al progetto	cost estimation – quantity takeoff
ALTA	migliorare l'efficienza energetica e la sostenibilità	energy analysis

ALTA	verificare il comfort termico e igrometrico degli ambienti con riferimento alle condizioni climatiche del sito e ai carichi termici introdotti	site analysis
MEDIA	reagire tempestivamente ai problemi di progettazione	code and model validation – clash detection
ALTA	definire una programmazione degli ambiti e dei locali efficace	space programming
ALTA	definire un modello autorevole di informazioni per le successive fasi del processo	design authoring
ALTA	definire un modello delle condizioni esistenti e dei vincoli	site analysis
ALTA	accedere e controllare rapidamente le informazioni direttamente collegate al modello	design authoring
ALTA	quantificare elementi, componenti e risorse	quantity takeoff
ALTA	valutare l'efficacia dei sistemi di sicurezza	fire and smoke simulation
ALTA	programmare gli spazi in funzione di specifiche esigenze mediche	medical programming
ALTA	verificare l'adeguatezza delle strutture in relazione alla classificazione sismica dell'edificio	structural analysis
ALTA	verificare la vulnerabilità sismica degli elementi non strutturali	structural and building system analysis
ALTA	verificare l'adeguatezza e il comportamento dell'edificio in fase d'incendio	fire and smoke simulation

Per quanto concerne la prevalenza contrattuale degli elaborati grafici rispetto ai modelli informativi si precisa che il DM 560 nell'art.7 comma 5, specifica come "a decorrere dell'introduzione obbligatoria ai sensi dell'art.6, la prevalenza contrattuale dei contenuti informativi è definita dal modello elettronico, nella misura in cui ciò sia praticabile tecnologicamente". Per quanto attiene quindi ai contenuti informativi vige la prevalenza dei modelli ferma restando la prevalenza contrattuale degli elaborati grafici e documentali che, per quanto tecnologicamente possibile, dovranno essere una diretta virtualizzazione del modello informativo. Attraverso la oGI verranno illustrate le soluzioni adottate per illustrare la modalità con cui verrà gestita tale virtualizzazione.

6 HARDWARE, SOFTWARE E FORMATI IN USO

6.1 INFRASTRUTTURA HARDWARE

L'Affidatario dovrà dotare il proprio staff di hardware idoneo alla gestione digitale dei processi informativi della progettazione.

6.2 STRUMENTI SOFTWARE DI BASE

I software utilizzati dall'Affidatario dovranno essere basati su piattaforme interoperabili a mezzo di formati aperti non proprietari, in grado di importare, esportare e gestire oltre al formato proprietario, anche i file in formato aperto IFC. L'Affidatario è tenuto ad utilizzare software dotati di regolare contratti di licenza d'uso.

Lo sviluppo del progetto dovrà avvenire mediante l'utilizzo dei software di authoring e di coordinamento elencati di seguito, nella versione minima indicata, fermo restando la possibilità di adoperare altri software concordati tra le parti di volta in volta.

-
- Modellazione strutturale: Autodesk Revit 2024
 - Modellazione architettonica: Autodesk Revit 2024
 - Modellazione impiantistica: Autodesk Revit 2023
 - Sviluppo schemi e dettagliistica: Autodesk AutoCAD 2022
 - Coordinamento: Autodesk Navisworks Manage 2024

Qualsiasi aggiornamento o cambiamento di versioni del software da parte dell'Affidatario dovrà essere concordato ed autorizzato preventivamente dalla Stazione Appaltante.

6.3 STRUMENTI SOFTWARE PER ANALISI DI PERFORMANCE SPECIFICHE

I modelli tridimensionali realizzati con i sopracitati software di authoring devono essere interfacciati con i **software dedicati alla conduzione delle analisi di performance specifiche per permetterne l'importazione delle geometrie di base all'interno degli stessi. L'affidatario dovrà indicare e concordare con la Stazione Appaltante specifici software per la esecuzione di:**

- Analisi Strutturale
- Analisi Termotecniche
- Analisi Illuminotecniche

6.4 FORMATI DI SCAMBIO

Di seguito si elencano i formati di scambio che dovranno essere adoperati per i modelli tridimensionali, gli elaborati bidimensionali ed i file di coordinamento:

- Modelli BIM: file nativi *.rvt (sempre) ed *.IFC (ove necessario);
- Elaborati bidimensionali: *.dwg (versione AutoCAD 2010) e *.pdf.
- Modelli di coordinamento: *.nwd o *.dwx
- Report di coordinamento: *.html Tabular per visualizzazione in MS Excel
- Viste di coordinamento: *.BCF o *.PDF

7 LIVELLI DI SVILUPPO

Con Livello di Sviluppo o Definizione si indica la ricchezza, sia geometrica che informativa, dei componenti **connessi ai modelli. L'acronimo internazionalmente riconosciuto è LOD (Level of Development).**

Oltre alla ricchezza del contenuto, i LOD devono essere coerenti con la fase corrispondente del processo. Questa caratteristica definisce la stabilità del dato.

Per la modellazione connessa alla Casa della Comunità di Bassano si è scelto di riferirsi ad un'unica norma, dato che sono diverse quelle autorevoli disponibili per i progettisti. La scelta di riferirsi ad un unico standard condurrà ad una semplice e rigorosa definizione dello sviluppo dei componenti che viceversa potrebbe essere interpretabile.

Lo standard scelto è quello contenuto all'interno della norma UNI 11337-4:2017 dal titolo 'Evoluzione e sviluppo informativo di modelli, elaborati e oggetti'.

La norma identifica i livelli di sviluppo in una scala alfabetica a partire dalla lettera A maiuscola:

- LOD A oggetto simbolico (2d)
- LOD B oggetto generico (ingombro)
- LOD C oggetto definito
- LOD D oggetto dettagliato
- LOD E oggetto specifico (prodotto e commercializzato)
- LOD F oggetto eseguito (as built)
- LOD G oggetto aggiornato (gestione e manutenzione)

Per una trattazione più dettagliata si rimanda alla norma UNI 11337-4:2017. Si precisa tuttavia che a LOD B la disciplina impiantistica deve essere condivisa in relazione agli ingombri degli elementi che possono essere restituiti sia come gruppi di elementi (i.e.: passerelle elettriche) che come singoli elementi di distribuzione (i.e.: canali d'aria)

La Stazione Appaltante nel prospetto seguente identifica i livelli di definizione minimi da implementare nella modellazione informativa con riferimento alle fasi del processo.

AMBITO PROGETTUALE	LOD (secondo UNI 11337-4:2017)		
	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA	PROGETTO ESECUTIVO	AS-BUILT
sito	B	C	D
strutturale - fondazioni	C	C/D	D
strutturale - strutture in elevazione	C	C/D	D
architettonico – generale	C	D/E*	F
architettonico – involucro	C	D/E*	F
architettonico – finiture	C	D/E*	F
arredi e attrezzature biomedicali	B	B	B
imp. mec. – aeraulico	C	D/E*	F
imp. mec. – idronico	C	D/E*	F

imp. mec. - gas medicali	C	C/D	F
imp. mec. - idrico sanitario	C	C/D	F
imp. mec. – scarico	C	D/E*	F
imp. mec. – antincendio	C	C/D	F
imp. ele. - forza motrice	C	C/D	F
imp. ele. – illuminazione	C	D/E*	F
imp. ele. - rilevazione incendi	C	C/D	F
imp. ele. - messa a terra	C	C/D	F
imp. ele. - dati, telefono, tv, videosorveglianza, controllo accessi, diffusione audio, orologi, chiamata infermieri, gestione code	C	D/E*	F

I livelli di sviluppo indicati hanno valenza indicativa: in taluni casi si potrà derogare dalle definizioni normate orientandosi su livelli più elevati oppure più bassi in termini di dettaglio geometrico e/o informativo.

La definizione potrà essere tarata in funzione delle esigenze e dei benefici reali ottenibili ai fini degli usi individuati, come da nuovo indirizzo processuale dettato dalla serie ISO 19650.

Lo scostamento rispetto alle indicazioni della tabella dovrà essere oggetto di specifica proposta **dell'affidatario in fase di presentazione del pGI-BEP**, proposta motivata e soggetta alla approvazione della stazione appaltante.

7.1 MODELLAZIONE STRUTTURALE

7.1.1 Progetto di fattibilità tecnica ed economica

In caso di nuova costruzione: modellazione di tutti gli elementi strutturali in c.a. e carpenteria metallica con caratteristiche dimensionali congrue al dimensionamento analitico.

Attributi informativi: caratteristiche meccaniche del materiale; mix design; dimensione copriferro; resistenza al fuoco; incidenza armature.

In caso di nuova ristrutturazione o manutenzione straordinaria:

- Per le strutture esistenti: in assenza di un modello strutturale fornito dalla Stazione Appaltante, modellazione di tutti gli elementi strutturali in c.a. e carpenteria metallica esistenti con

caratteristiche dimensionali congrue allo stato di fatto rilevato. Per la carpenteria metallica i profili principali.

Attributi informativi: eventuali caratteristiche meccaniche del materiale, mix design, resistenza al fuoco, incidenza armature, desunte da rilievi di competenza o dati messi a disposizione dalla stazione appaltante.

- Per le strutture di progetto: modellazione di tutti gli elementi strutturali in c.a. e carpenteria metallica con caratteristiche dimensionali congrue al dimensionamento analitico.

Attributi informativi: caratteristiche meccaniche del materiale, mix design, resistenza al fuoco, incidenza armature.

7.1.2 Progetto esecutivo

In caso di nuova costruzione: modellazione di tutti gli elementi strutturali in c.a. e carpenteria metallica con caratteristiche dimensionali congrue al dimensionamento analitico. Per la carpenteria metallica oltre ai **profili principali, anche gli elementi di giunzione (piastre tirafondi, bullonature, ...)**.

Attributi informativi: caratteristiche meccaniche del materiale; mix design; dimensione copriferro; resistenza al fuoco; armature.

In caso di nuova ristrutturazione o manutenzione straordinaria:

- Per le strutture esistenti: in assenza di un modello strutturale fornito dalla Stazione Appaltante, modellazione di tutti gli elementi strutturali in c.a. e carpenteria metallica esistenti con caratteristiche dimensionali congrue allo stato di fatto rilevato. Per la carpenteria metallica i profili principali.

Attributi informativi: eventuali caratteristiche meccaniche del materiale, mix design, dimensione copriferro, resistenza al fuoco, incidenza armature, desunte da rilievi di competenza o dati messi a disposizione dalla stazione appaltante.

- Per le strutture di progetto: modellazione di tutti gli elementi strutturali in c.a. e carpenteria metallica con caratteristiche dimensionali congrue al dimensionamento analitico. Per la carpenteria metallica oltre ai profili principali, anche gli elementi di giunzione (**piastre tirafondi, bullonature, ...**).

Attributi informativi: caratteristiche meccaniche del materiale; mix design, dimensione copriferro, resistenza al fuoco, armature.

7.2 MODELLAZIONE ARCHITETTONICA

7.2.1 Progetto di fattibilità tecnica ed economica

Modellazione degli elementi architettonici con stratigrafia effettiva (elementi massivi).

Attribuzione parametri relativi a caratteristiche antincendio, acustiche, di reazione al fuoco dei divisori.

Attribuzione parametri relativi a caratteristiche antincendio, acustiche, ecc per massetti e sottofondi.

Attribuzione parametri relativi a caratteristiche antincendio, acustiche, di reazione al fuoco dei serramenti/porte.

Definizione degli elementi "locale", con attribuzione e compilazione di parametri relativi a:

- Functional Space Program:
 - **Parametro "Nome": Nome Locale**
 - **Parametro "Reparto": Nome Dipartimento di appartenenza**
 - **Parametro "Numero": CodiceLivello-CodiceDipartimento-NumeroProgressivo**
- Dati prestazionali degli impianti quali a titolo esemplificativo:
 - **Ricambi d'aria**
 - Umidità relativa
 - Classificazione dei locali ad uso medico
 - Altre eventuali (da concordare con la Stazione Appaltante)
- Finiture:
attribuzione di parametri ai locali relativi a finitura di parete, di pavimento, zoccolino, **soffitto/controsoffitto,**

7.2.2 Progetto esecutivo

Modellazione degli elementi architettonici con stratigrafia effettiva (tutte le componenti).

Modellazione integrata con gli elementi impiantistici (ad es. controsoffitti con lampade e altri terminali degli impianti).

Modellazione degli elementi vincolanti per il coordinamento (es: rinforzi sismici per murature, sistemi di rinforzi specifici per passaggi impianti e/o cavedi)

Attributi informativi:

- Attribuzione parametri relativi a caratteristiche antincendio, acustiche, di reazione al fuoco dei divisori ovvero – ove appropriato degli elementi costituenti i divisori;
- Attribuzione parametri relativi a caratteristiche antincendio, acustiche, di mix design ecc per massetti e sottofondi;
- Attribuzione parametri relativi a caratteristiche antincendio, acustiche, di reazione al fuoco dei serramenti/porte; accessoristica ovvero associazione univoca del serramento a specifico door-set.
- **Definizione degli elementi "locale", con attribuzione e compilazione di parametri relativi a:**
 - Functional Space Program:
 - **Parametro "Nome": Nome Locale**
 - **Parametro "Reparto": Nome Dipartimento di appartenenza**
 - **Parametro "Numero": CodiceLivello-CodiceDipartimento-NumeroProgressivo**
 - Coordinamento con gli impianti, associando al locale anche le principali caratteristiche impiantistiche:
 - **Ricambi d'aria**
 - Umidità relativa
 - Classificazione dei locali ad uso medico

-
- Altre eventuali (da concordare con la Stazione Appaltante)

Modellazione delle finiture di **parete, pavimento, zoccolino, soffitto/controsoffitto** (all'interno degli omologhi parametri di sistema del sw authoring) coordinate con gli impianti.

Modellazione degli elementi di protezione murale.

Attributi informativi delle finiture e delle protezioni murali: caratteristiche di reazione al fuoco; altre caratteristiche tecniche significative (es: lavabilità, disinfettabilità, coefficiente di scivolosità, proprietà acustiche, ecc)

7.3 MODELLAZIONE ARREDI E ATTREZZATURE BIOMEDICALI

Modellazione degli arredi base e dei "capital equipment" principali per l'opportuno coordinamento spaziale (ingombri all'interno dei locali), impiantistico (connessioni e necessità energetiche), statico (carichi concentrati) e logistico (percorsi idonei per l'installazione e la manutenzione).

7.4 MODELLAZIONE IMPIANTISTICA

7.4.1 Progetto di fattibilità tecnica ed economica

Modellazione effettiva delle componenti.

Per la distribuzione ai piani:

- Impianto di climatizzazione – Fluidi termovettori
 - Tutte le principali apparecchiature;
 - Distribuzione principali tubazioni;
- Impianto di climatizzazione – Distribuzione aeraulica
 - Tutte le principali apparecchiature;
 - Distribuzione principale canalizzazioni;
- Impianto idrico sanitario
 - Reti di distribuzione principali;
- Impianto antincendio
 - Rete di distribuzione principale idranti;

Per le centrali/sottocentrali tecnologiche:

- Impianto di climatizzazione – Fluidi termovettori
 - Tutte le principali apparecchiature;
- Impianto di climatizzazione – Distribuzione aeraulica
 - Tutte le principali apparecchiature;
 - Distribuzione delle canalizzazioni principali.

Attribuzione dei principali parametri informativi necessari al dimensionamento delle distribuzioni HVAC (portate aria, portate acqua, potenze termiche erogate).

7.4.1.1 Elettrico

- Apparecchiature principali cabine MT/BT e gruppi elettrogeni
- Apparatati per la distribuzione principale e secondaria impianti elettrici e speciali
 - Quadri elettrici di distribuzione principale, secondaria e quadri dedicati;
 - Armadi rack sistemi di supervisione;
 - Centrali di distribuzione principale;
 - Distribuzione delle canalizzazioni principali;
- Impianti forza motrice e speciali di comunicazione
 - Armadi rack rete di cablaggio strutturato;
- Impianti speciali di "safety" e "security"
 - Centrali principali.

7.4.2 Progetto esecutivo

7.4.2.1 Meccanico

Modellazione effettiva delle componenti.

Per la distribuzione ai piani:

- Impianto di climatizzazione – Fluidi termovettori
 - Tutte le principali apparecchiature;
 - Distribuzione principali tubazioni e relativi accessori;
 - Elementi di prevenzione incendi (serrande, collari, ecc)
- Impianto di climatizzazione – Distribuzione aeraulica
 - Tutte le principali apparecchiature;
 - Distribuzione canalizzazioni;
 - Dispositivi di linea e terminali per la diffusione dell'aria;
 - Elementi di prevenzione incendi (serrande, collari, ecc)
- Impianto idrico sanitario
 - Reti di distribuzione principali fino ai singoli locali serviti;
 - Elementi di prevenzione incendi (serrande, collari, ecc)
- Impianto antincendio
 - Rete di distribuzione idranti interni e relative apparecchiature;

Per le centrali/sottocentrali tecnologiche:

- Impianto di climatizzazione – Fluidi termovettori
 - Tutte le principali apparecchiature;
- Impianto di climatizzazione – Distribuzione aeraulica
 - Tutte le principali apparecchiature;

- Distribuzione di tutte le canalizzazioni.
- Elementi di prevenzione incendi (serrande, collari, ecc)

Attribuzione dei principali parametri informativi degli elementi (resistenza al fuoco, tipologia, materiali costituenti, ...).

Attribuzione dei principali parametri informativi necessari al dimensionamento delle distribuzioni HVAC (portate aria, portate acqua, potenze termiche erogate).

7.4.2.2 Elettrico

Modellazione effettiva delle componenti.

- Impianti di illuminazione ordinaria e di sicurezza
 - Apparecchi illuminanti;
- Apparecchiature principali cabine MT/BT e gruppi elettrogeni
- Apparat per la distribuzione principale e secondaria impianti elettrici e speciali
 - Quadri elettrici di distribuzione principale, secondaria e quadri dedicati;
 - Armadi rack sistemi di supervisione;
 - Centrali di distribuzione principale;
 - Distribuzione delle canalizzazioni principali;
 - Terminali (prese elettriche, dati, interruttori, prese telefoniche, ecc ecc)
- Impianti forza motrice e speciali di comunicazione
 - Armadi rack rete di cablaggio strutturato;
- Impianti speciali di "safety" e "security"
 - Centrali principali.

Attribuzione dei principali parametri informativi (ad es. lux e classe energetica delle lampade).

8 RUOLI, RESPONSABILITA' E AUTORITA' AI FINI INFORMATIVI

L'Ente Appaltante richiede che vengano coinvolte professionalità con specifiche competenze, sia per quanto riguarda le singole discipline progettuali, sia per quanto riguarda la gestione, il controllo e la creazione dei modelli digitali, anche riferendosi ai differenti Usi del Modello richiesti ed eventualmente integrati dal concorrente/aggiudicatario.

All'interno del pGI_BEP devono essere indentificati i soggetti professionali e la struttura informativa dell'affidatario, con riferimento ai ruoli di seguito elencati:

RUOLO	DESCRIZIONE
BIM Manager	È un ruolo aziendale. Si occupa della gestione delle risorse, di direzionare lo sviluppo degli standard. Si interfaccia con la stazione appaltante per il campo di interesse. È responsabile per la gestione e per la manutenzione dell'acdat, del suo contenuto e delle

	applicazioni informative in genere.
BIM coordinator	È un ruolo specifico per la gestione del progetto. Sovrintende all'applicazione degli strumenti e metodi BIM allo specifico progetto. È responsabile del coordinamento informativo tra più modelli. Si interfaccia con gli organi superiori (es. il gestore delle informazioni e il BIM Manager) e con i modellatori delle informazioni.
Project delivery manager – Documento controller	Coordina il processo di consegna delle informazioni (delivery process), l'accuratezza del modello e la rispondenza in termini temporali dell'andamento del progetto.
Responsabile della sicurezza dei dati	Si occupa in maniera esclusiva della materia della protezione dei dati personali e dei dati inerenti il progetto, aggiornandosi sui rischi e le misure di sicurezza da adottare.
Team manager disciplinare	Figura responsabile del proprio team disciplinare. coordina il proprio team e recepisce le indicazioni del BIM coordinator e del BIM manager. controlla le consegne in capo al proprio team.
BIM specialist disciplinari	È una figura con un'altissima conoscenza del software, con mansioni specifiche su alcune attività e su determinate discipline.

9 IMPOSTAZIONI PRINCIPALI DEI MODELLI

9.1 STRUTTURA DEI MODELLI

9.1.1 Segregazione

La segregazione dei modelli dovrà essere impostata sulla base di una serie di livelli gerarchici in concordanza alla WBS – Work Breakdown Structure di progetto:

1. La prima divisione potrà operare per discipline e sotto-discipline:
 - Modello Strutturale
 - Modello Architettonico
 - Modello Involucro Esterno
 - Modello Arredi e Attrezzature Biomedicali
 - Modello Impianto Aeraulico
 - Modello Impianto Idronico
 - Modello Impianto Idrico Sanitario
 - Modello Impianti Antincendio

- Modello Impianti Elettrici e Speciali - Apparati e Terminali
- Modello Impianti Elettrici e Speciali - Cavidotti per la distribuzione

Questi modelli saranno definiti di seguito come "modelli master".

2. Se necessario, il secondo ordine di segregazione potrà consistere in una ulteriore suddivisione dei modelli in sotto-porzioni omogenee che saranno definite secondo le logiche di uniformità proprie delle singole discipline ed in coerenza con il processo costruttivo che le riguarda (ad esempio per piano, lungo i giunti, per dipartimento, per ramo di rete etc). Il grado di suddivisione sarà tarato in modo da contenere le dimensioni digitali dei file entro i limiti di gestibilità.

Questi modelli saranno definiti di seguito come "sotto-modelli".

L'affidatario proporrà la propria suddivisione dei modelli nel pGI-BEP. Potrà coincidere con quanto ipotizzato sopra, oppure essere differente (motivatamente).

9.1.2 Nomenclatura

La nomenclatura dei file dei modelli Revit dovrà essere impostata secondo la codifica generale di progetto basata sulla WBS, già utilizzata per la codifica degli elaborati e la cui illustrazione è riportata all'allegato D.

La codifica è strutturata su 8 campi:

CAMPO	N. CARATTERI	
(1)	da definire a cura del progettista	Identificativo Società/Codice commessa assegnato dal progettista
(2)	da definire a cura dell'Azienda	Codice identificativo dalla commessa (eventuale)
(3)	3 o 4	Codice immobile
(4)	2	Fase progettuale
(5)	2	Tipo di documento
(6)	1	Disciplina
(7)	4	Numero del documento
(8)	5	rXX (XX numero di 2 cifre relativo alla revisione)

La codifica dei file BIM non dovrà contenere il campo 8 relativo alla revisione poiché l'eventuale cambio di nome da effettuare ad ogni revisione creerebbe conflitti nei collegamenti settati tra i vari modelli. Per questo motivo per il versioning dei modelli consegnati ci si potrà rifare alla data della cartella di consegna entro la quale sono contenuti.

Il primo livello di segregazione dei modelli sarà identificato con i campi di WBS "6 - Disciplina" (identificazione dei modelli master).

Il secondo livello di segregazione – ove necessario - sarà identificato con i campi di WBS "7 - Numero" (identificazione degli eventuali sotto-modelli).

Esempi di file naming:

1. Caso solo Modello Master:

NNNN_PNRR_CDC_DSB_PE_BM_A_0000: Modello Master Architettonico

Nel caso non vengano operate delle sotto divisioni, il modello master contiene tutti gli oggetti afferenti alla disciplina architettonica.

2. Caso Modello Master e Sottomodelli:

NNNN_PNRR_CDC_DSB_PE_BM_A_0000: Modello Master Architettonico

NNNN_PNRR_CDC_DSB_PE_BM_A_0001: Sottomodello Architettonico per Livello 1

NNNN_PNRR_CDC_DSB_PE_BM_A_0002: Sottomodello Architettonico per Livello 2

...altri sottomodelli

In questa casistica gli oggetti afferenti alla disciplina architettonica sono modellati all'interno dei soli sottomodelli. Il modello master è un modello "vuoto" a cui sono collegati i vari sottomodelli e che funge da aggregatore disciplinare.

Nel caso si optasse per una gestione più snella delle tavole tramite l'utilizzo di modelli dedicati privi di oggetti modellati al loro interno (opzione preferibile), tali modelli saranno codificati con nome identico al modello master della disciplina di riferimento a meno della cifra 9xxx al campo "7 - Numero"

Es: NNNN_PNRR_CDC_DSB_PE_BM_A_9000: Modello Tavole Architettoniche

9.1.3 Collegamenti

9.1.3.1 Posizionamento

Per il corretto posizionamento dei modelli e la gestione dei collegamenti fra di essi si deve adoperare un sistema di coordinate condivise. I collegamenti tra modelli devono essere effettuati sempre con metodo di **posizionamento "Auto – By Shared Coordinates"**, anche prima di avere a disposizione le coordinate reali del sito in oggetto. In questo modo all'atto della georeferenziazione dei modelli non sarà necessario ricreare i link (con la perdita degli eventuali riferimenti annotativi creati) ma basterà acquisire il nuovo sistema di coordinate senza dover ricreare i collegamenti.

L'adozione di un sistema di coordinate condivise permette di avere sempre il corretto posizionamento reciproco dei modelli anche al di fuori dell'ambiente software di modellazione, in particolare durante la creazione del modello federato per le operazioni di coordinamento.

9.1.3.2 Tipologia

I collegamenti tra modelli possono essere del tipo "Attachment" (associazione) o "Overlay" (sovrapposizione) a seconda che si voglia consentire o meno il caricamento modelli nidificati. Difatti all'atto del collegamento di un modello, i modelli ad esso linkati per associazione vengono caricati mentre i modelli ad esso linkati per sovrapposizioni non vengono caricati.

Es: modello A con link a modelli 1 e 2 per associazione e a modelli 3 e 4 per sovrapposizione. Se A viene collegato a sua volta ad un modello B, solo i modelli nidificati 1 e 2 verranno caricati.

Per cui si procede ad effettuare link "Attachment" per i collegamenti stabili e link "Overlay" per i riferimenti da non richiamare in modelli di ordine superiore.

9.2 SISTEMA DI COORDINATE E UNITÀ DI MISURA

Per la collocazione spaziale definitiva dei modelli e degli oggetti in esso contenuti, si deve procedere alla georeferenziazione degli stessi a partire dalla fase di PD, basandosi sul rilievo topografico dettagliato dell'area di intervento.

Si inizia con la georeferenziazione del modello Architettonico tramite la definizione del punto di rilevamento ed il punto base di progetto all'interno di Revit.

Tale modello rappresenta poi la base per la diffusione a cascata del sistema di coordinate negli altri modelli esistenti. Difatti si deve operare agendo all'interno dei vari modelli acquisendo il sistema di coordinate condivise aggiornato dal modello Architettonico linkato.

I dati di riferimento per il posizionamento devono essere indicati dal progettista e devono identificare:

- Coordinate incrocio assi di riferimento (es assi "A" a "000") indicando il sistema di coordinate (es sistema coord.: UTM WGS84)
- Eventuale rotazione del Nord di progetto rispetto al Nord reale (in gradi)
- Quota altimetrica del Livello 0.00 relativo Architettonico (se utilizzate le coordinate relative)

Le unità di misura base da adoperare all'interno dei modelli dovranno essere:

- il cm per le quantità monodimensionali ad eccezione delle coordinate plano-altimetriche che sono riportate in m
- il m² per le aree
- il m³ per i volumi

Eventuali casi specifici verranno concordati di volta in volta.

9.3 STANDARD GENERALI PER LA MODELLAZIONE DEGLI ELEMENTI CONTENUTI NEI MODELLI

La logica di suddivisione degli oggetti all'interno del singolo sotto-modello dovrà seguire la "granulometria" definita della work breakdown structure (wbs).

Ogni oggetto dovrà essere modellato nella corrispondente categoria costruttiva. Eventuali modellazioni di oggetti in categorie generiche o diverse dalla corrispondente categorie costruttiva (ad esempio modellazione di un controsoffitto nella categoria tetto) dovranno essere concordate tra le parti. Tali eccezioni saranno poi riportate esplicitamente all'interno del pGI-BEP.

Il singolo elemento costruttivo o unità tecnologica deve essere individuato tramite una "Famiglia" Revit dedicata. All'interno della famiglia, si devono utilizzare i "Tipi" per definire le differenti declinazioni tipologiche.

In fase di progettazione la definizione delle distinzioni tipologiche e dei parametri informativi per ciascuna categoria di famiglia deve essere dettagliata secondo i livelli di sviluppo previsti.

9.4 CODIFICA DEGLI ELEMENTI CONTENUTI NEI MODELLI

Gli oggetti parametrici modellati devono essere codificati.

È facoltà dell'affidatario indicare una propria codifica degli oggetti parametrici.

L'aggiudicatario dovrà verificare che ogni elemento della modellazione riporti il corrispondente codice di classificazione, il quale dovrà essere coerentemente esportato nei parametri IFC dedicati. All'interno del COBie dovranno essere mappati i corrispondenti sistemi di classificazione.

La codifica proposta deve riguardare:

- Famiglie
- Tipi

La codifica dovrà avere le caratteristiche di:

- Completezza: la codifica deve riguardare il 100% degli oggetti presenti nei modelli
- Granularità: la codifica deve essere strutturata per specificazioni successive, analogamente a quanto avviene per la WBS
- Organicità: il criterio adottato per la definizione della codifica deve essere applicabile a tutti gli oggetti e concepita per poter generare nuovi codici secondo necessità senza violare la struttura della codifica stessa
- Sintesi: deve essere quanto più possibile contenuta nel numero di caratteri
- **Efficacia: per quanto possibile, il codice deve aiutare a comprendere la natura dell'oggetto cui si riferisce**
- Unicità: la codifica deve essere strutturata per prevenire duplicazioni di codici riferiti ad oggetti diversi

Un suggerimento è che la codifica sia connessa alla disciplina e – oltre a questa – a categorie merceologiche.

La proposta relativa alla codifica degli oggetti (famiglie e tipi) dovrà essere chiaramente riportata nel pGI-BEP e sottoposta al vaglio della Stazione Appaltante.

9.5 STANDARD VISTE, ABACHI E TAVOLE

Le viste all'interno dei modelli dovranno possedere nomi brevi e di facile comprensione.

Es:

- "L01-200" per la vista di pianta del livello 1 – in scala 1:200
- "L01-200 - 1 di 5" per la relativa vista dipendente riferita allo stralcio di pianta #1

Le viste, legende e abachi di lavoro non destinati alla messa in tavola o all' estrazione ai fini dei computi quantità, devono essere opportunamente contrassegnati apponendo un prefisso (ed esempio "TEMP_") all'incipit del nome.

Per la nomenclatura delle tavole di progetto contenute all'interno dei modelli si fa riferimento ai codici elaborati come da documento Allegato D.

10 ESTRAZIONE QUANTITÀ

10.1 MODALITÀ DI GESTIONE ED ESTRAZIONE DELLE QUANTITÀ DAI MODELLI

I modelli devono rappresentare la base principale da cui sono estrapolate le quantità riportate all'interno della documentazione estimativa di progetto.

All'affidatario della progettazione e dell'esecuzione è richiesto di identificare e condividere preliminarmente con la stazione appaltante il flusso di lavoro utilizzato per il Quantity take-off, appropriato per il livello di progettazione e il dettaglio della modellazione e supportato da adeguate dotazione software.

La proposta deve essere accompagnata dall'indicazione delle procedure adottate per il controllo dei dati di computo, finalizzate a contenere il rischio di doppia modellazione/quantificazione ovvero di mancata computazione di elementi di progetto.

11 CONDIVISIONE MODELLI E COORDINAMENTO

Le procedure di condivisione sono stabilite in base alle esigenze interne degli studi di progettazione e al coordinamento multidisciplinare da attuare lungo le fasi progettuali previste.

La progettazione, la produzione di modelli e degli elaborati di progetto è organizzata in via generale secondo i seguenti macro-ambiti:

- Modellazione strutturale
- Modellazione architettonica / edile
- Modellazione impiantistica
- Coordinamento interdisciplinare

11.1 POLITICA DI TUTELA DEI DATI E DELLA SICUREZZA DEL CONTENUTO INFORMATIVO

Tutte le informazioni di progetto devono essere trattate con riserbo e sicurezza e non possono essere rese pubbliche senza uno specifico consenso della Stazione Appaltante. Tutta la catena di fornitura deve adottare tali politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo.

Nell'ambito dello svolgimento dei servizi affidati, l'affidatario della progettazione tiene in considerazione le norme tecniche in materia di sicurezza, oltre alla legislazione vigente, al fine di garantire la disponibilità, l'integrità e la riservatezza del contenuto informativo digitale all'interno del processo.

11.2 PROPRIETÀ DEL MODELLO INFORMATIVO

Tutti i modelli informativi, le librerie e la documentazione a corredo, prodotti e consegnati alla Stazione Appaltante nell'ambito dei servizi affidati, e non coperti da brevetto o altro titolo di privativa intellettuale registrato, si intendono trasferiti in proprietà alla Stazione Appaltante la quale avrà facoltà di libero utilizzo anche mediante l'introduzione di varianti, aggiunte e integrazioni; restano salvi esclusivamente eventuali obblighi di citazione dell'autore e/o della fonte.

11.3 EMISSIONE MODELLI

I progettisti procedono alla condivisione dei modelli con la Stazione Appaltante con cadenza settimanale.

La condivisione potrà essere intensificata a ridosso della consegna degli elaborati a fine fase.

Di seguito si illustrano le modalità di emissione.

11.3.1 Emissione interna settimanale

Settimanalmente i progettisti condividono i modelli aggiornati con la Stazione Appaltante in apposito spazio di condivisione documentale concordato. Il caricamento deve essere preceduto dalle operazioni di controllo e validazione dei modelli come da documento Check-list_1 (Allegato B) in allegato ovvero secondo modalità alternative indicate dal progettista nel pGI-BEP.

I modelli dovranno essere accompagnati dal caricamento di un documento riportante le modifiche effettuate **nel periodo intercorso dall'ultima condivisione. Tale documento va redatto per ogni modello secondo il template Registro Modifiche Modelli in allegato ovvero altre modalità alternative indicate dal progettista nel pGI-BEP.**

Il caricamento dei modelli in formato nativo. rvt, dei documenti per il tracciamento delle modifiche e delle **check list sottoscritte, avviene all'interno dello spazio di condivisione documentale riservato alla stazione appaltante** in una cartella nominata come segue:

aaaa.mm.gg_Modelli-BIM

es: 2021.01.12_Modelli-BIM

Segue comunicazione mail di avvenuto caricamento e riportante il link alla cartella in oggetto da parte del gruppo di progettazione.

11.3.2 Emissione di fine fase progettuale

In concomitanza con la consegna finale prevista, i singoli progettisti provvedono a trasmettere alla Stazione Appaltante anche i modelli.

Il caricamento deve essere preceduto dalle operazioni di controllo e validazione dei modelli come da Check-list_1 (Allegato B) e Check-list_2 (Allegato C) ovvero secondo modalità alternative indicate dal progettista nel pGI-BEP.

11.4 PROCEDURE DI VALIDAZIONE DEI MODELLI

E' onere del progettista procedere alla validazione dei modelli prima della loro condivisione con la Stazione Appaltante.

Le verifiche devono essere attivate su tre livelli di coordinamento:

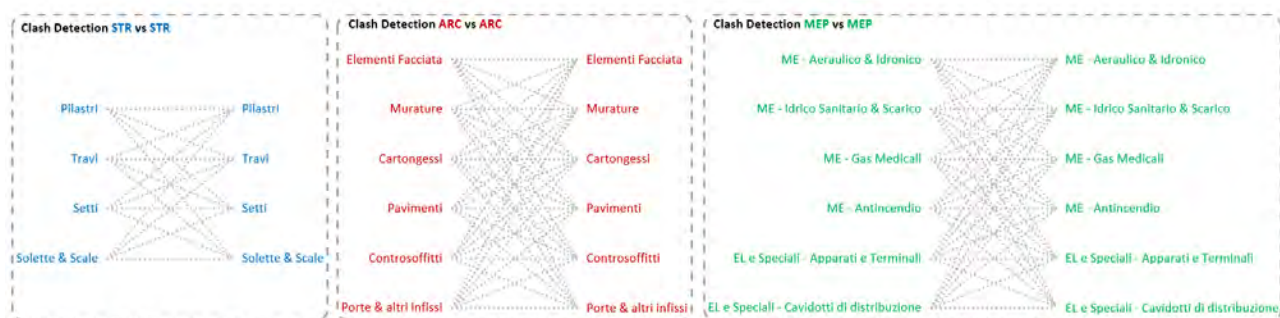
- il primo livello (LC1) è di tipo interno ai modelli delle singole discipline
- il secondo si riferisce al coordinamento tra modelli afferenti alle diverse discipline (LC2)
- il terzo è relativo alle verifiche di coordinamento tra modelli ed elaborati non direttamente estratti da questi (LC3).

Di seguito vengono descritte le tre tipologie di verifiche atte a garantire un corretto coordinamento progettuale.

11.4.1 Coordinamento di primo livello (LC1)

La procedura di verifica di primo livello dovrà essere svolta dai singoli progettisti di disciplina. Ciascuno per il modello di propria competenza disciplinare dovrà garantire quanto segue:

- ad ogni emissione settimanale
 - che i modelli recepiscano le informazioni necessarie condivise dalle varie discipline
 - che i modelli siano correttamente georeferenziati
 - che il file rispetti il sistema di codifica concordato per nome del modello
 - che gli oggetti modellati rispettino il sistema di codifica concordato
 - che gli oggetti modellati contengano le caratteristiche geometriche e gli attributi parametrici concordati e che gli stressi siano compilati in modo corretto
 - che gli oggetti siano modellati nella corretta categoria.
 - che i modelli non abbiano al loro interno oggetti duplicati e sovrapposti
 - **che nei modelli non vi siano compenetrazioni errate tra oggetti modellati all'interno dello stesso ambito disciplinare. Vedi schemi seguenti.**
 - che tutti gli elementi necessari siano visibili
 - che il file sia scollegato dal file centrale



Schemi Clash Matrix per la procedura di Clash Detection di 1° livello (interna alle discipline)

- alle consegne ufficiali di fine fase (punti aggiuntivi)

- o che nei modelli Revit consegnati siano presenti tutte le tavole prodotte dai modelli
- o che non siano presenti riferimenti esterni non necessari
- o **che sia stata effettuata l'operazione di "purge" sul modello prima della consegna**
- o che siano state eliminate le viste non necessarie o temporanee

Per l'effettuazione di tali verifiche riferirsi ai documenti Check-list_1 e Check-list_2 in allegato (B e C) ovvero secondo modalità alternative indicate dal progettista nel pGI-BEP.

11.4.2 Coordinamento di secondo livello (LC2)

La procedura di verifica di secondo livello consiste nel rilievo delle interferenze geometriche (clash detection) tra gli oggetti modellati nelle diverse discipline. La procedura prevede un rilievo delle interferenze hard, riferita alle compenetrazioni tra oggetti, al fine di:

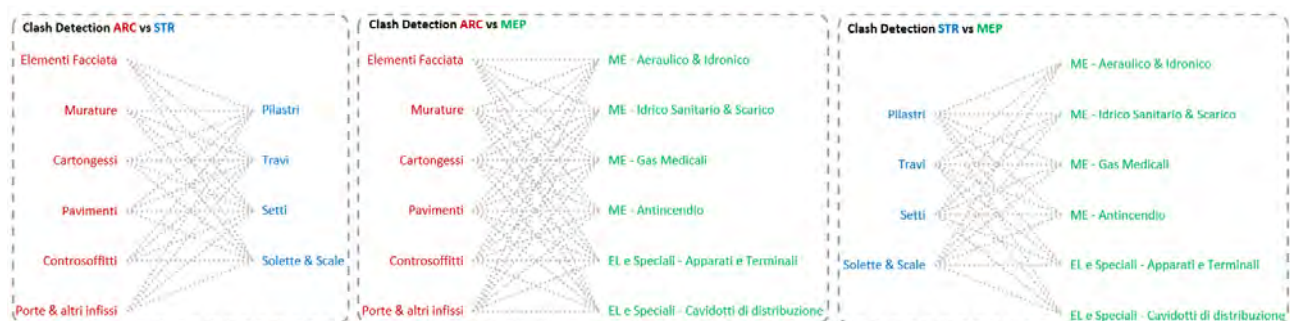
- assicurare l'assenza di compenetrazioni critiche delle strutture ad opera di qualsiasi oggetto MEP o architettonico;
- assicurare l'assenza di compenetrazioni critiche degli oggetti architettonici (es: canali in promat, controsoffitti etc) ad opera di qualsiasi oggetto MEP.

Per "compenetrazione critica" si intende un'interferenza geometrica che produce un reale problema in fase di realizzazione dell'opera.

La procedura prevede anche un rilievo delle interferenze soft, che si riferisce alla definizione della prossimità tra oggetti modellati, utilizzata per verificare gli spazi di manovra, spazi di manutenzione e spazi di montaggio. Viene principalmente utilizzata all'interno del modello MEP per controllare la costruibilità e manutenibilità degli impianti modellati.

Le clash detection devono essere eseguite secondo gli schemi matriciali sotto riportati, isolando gli oggetti per tipologia, al fine di rendere più agevole l'identificazione di tutte le intersezioni e stabilire le strategie di azione più idonee alla risoluzione di tali criticità. Ad esempio, le intersezioni con i pilastri comporteranno sempre azioni sugli oggetti compenetranti, al contrario le intersezioni con muri o solai comporteranno delle valutazioni caso per caso. Le intersezioni con reti a gravità comporteranno di norma interventi sulle quote degli elementi intersecati, quelle con reti in pressione o distribuzione elettrica comporteranno di norma interventi su questi impianti, etc.

Le categorie di oggetti utilizzate nelle matrici delle clash devono essere stabilite in base a criteri di omogeneità funzionale degli elementi e classi di priorità, come sopra descritto. Nel caso degli impianti coincidono nella sostanza con le sottodiscipline impiantistiche.



Schemi Clash Matrix per la procedura di Clash Detection di 2° livello (interdisciplinare)

La procedura di clash detection di secondo livello deve essere eseguita dal Coordinatore Attività Specialistiche a partire dalla seconda metà della fase di progettazione.

Sulla base dei report derivanti dalle clash detection, il Coordinatore deve avanzare richiesta di introduzione di nuove modifiche in base alle valutazioni effettuate da parte dei progettisti coinvolti. Tali modifiche devono essere implementate entro la successiva emissione settimanale dei modelli.

La validazione completa dei modelli tramite le verifiche di primo e secondo livello e l'implementazione delle relative azioni correttive che ne derivano sono condizioni necessarie per poter procedere all'estrazione finale degli elaborati progettuali da consegnare.

11.4.3 Coordinamento di terzo livello (LC3)

L'Analisi delle interferenze tra elaborati grafici non direttamente estratti dai modelli (elaborati esterni) ed i modelli o gli elaborati direttamente estratti da questi deve avvenire preliminarmente con un controllo visivo; successivamente si deve operare un confronto diretto con le seguenti modalità:

- **Elaborato non estratto vs Modello: verifica diretta sul modello a mezzo di caricamento all'interno del modello dell'elaborato esterno;**
- **Elaborato non estratto vs Elaborato estratto: verifica diretta a mezzo di sovrapposizione all'interno di software CAD.**

In entrambi i casi il corretto posizionamento relativo tra elaborati o tra elaborato e modello può avvenire **avvalendosi dei sistemi di coordinate dei punti e/o dell'allineamento degli elementi sia in pianta che in prospetto.**

L'Analisi delle incoerenze deve essere effettuata tramite controllo di congruità tra attributi informativi riportati all'interno dei modelli e le caratteristiche/dati presenti all'interno degli elaborati non direttamente estratti dai modelli.

11.4.4 Tolleranze Clash Detection

Di seguito vengono indicate le tolleranze da adottare per l'esecuzione delle attività di Clash Detection:

- Clash Detection di 1° livello (interna alle discipline): 20 mm
- Clash Detection di 2° livello (interdisciplinare): 20 mm

12 POLITICHE PER LA TUTELA E LA SICUREZZA DEL CONTENUTO INFORMATIVO

Questa sezione definisce le misure di sicurezza richieste per proteggere informazioni personali e professionali inerenti alla modellazione informativa e le operazioni ad esso collegate.

Il concorrente dovrà definire le misure di sicurezza previste e modulate in base alle necessità del progetto riguardo a riservatezza, integrità, accessibilità, rispetto alle conseguenze di eventuali perdite o accessi non autorizzati alle informazioni.

Tutte le informazioni di progetto dovranno essere trattate con riserbo e sicurezza e non possono essere rese pubbliche senza uno specifico consenso della Stazione Appaltante. Tutta la catena di fornitura deve adottare

tali politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo. Tutte le informazioni saranno conservate e scambiate nell'ACDat.

Per tali fini è richiesta la nomina di un responsabile per la sicurezza dei dati.

L'aggiudicatario dovrà dare prova, durante l'esecuzione, di aver adottato misure di sicurezza nel rispetto delle normative vigenti e nel rispetto delle indicazioni dettate dall'art. 28 del regolamento UE 2016/679 (GDPR).

13 PROPRIETÀ DEL MODELLO

Al termine di ciascuna fase di **progettazione l'Affidatario provvederà a consegnare una copia del/i modello/i informativo/i** alla Stazione Appaltante in formato aperto IFC e in formato proprietario (oltre a tutti i deliverables). Inoltre, dovranno essere forniti tutti i modelli relazionati/collegati ai file nativi.

Il/I modello/i diventerà proprietà della Stazione Appaltante comprensivo di tutti gli oggetti ed elementi, **nel rispetto delle normative a tutela della privacy e del diritto d'autore.**

14 MODALITÀ DI CONDIVISIONE DI DATI, INFORMAZIONI E CONTENUTI INFORMATIVI

L'affidatario deve proporre adeguata infrastruttura di condivisione dei dati, informazioni e contenuti informativi che dovrà predisporre per l'intera durata della commessa.

Secondo quanto riportato nell'articolo 4 comma 2 del DM MIT n°560 del 1.12.2017 i flussi informativi che riguardano la stazione appaltante e il relativo procedimento si svolgono all'interno di un ambiente di condivisione dei dati (ACDat-UNI 11337), dove avviene la gestione digitale dei processi informativi, esplicitata attraverso un processo di correlazione e di ottimizzazione tra i flussi informativi digitalizzati e i processi decisionali che riguardano il singolo procedimento.

L'affidatario dovrà predisporre una piattaforma collaborativa per l'intera durata dell'incarico che dovrà rimanere attiva per la durata della progettazione, della procedura di verifica e validazione del progetto.

Resta a carico dell'affidatario l'eventuale costo derivante dalla apertura, manutenzione e gestione della piattaforma, incluse le eventuali spese derivanti dalla creazione/manutenzione di un account utente per la stazione appaltante, per tutta la durata della commessa.

14.1 CARATTERISTICHE DELLE INFRASTRUTTURE DI CONDIVISIONE

L'ACDat permette a dati, informazioni e contenuti informativi di essere condivisi tra tutti i membri del team di progetto.

Per le specifiche dell'ACDat (CDE – Common Data Environment) l'aggiudicatario dovrà far riferimento alle indicazioni contenute all'interno della Norma UNI 11337-5 e 11337-6. Per i flussi e le directory lo standard di riferimento è quello definito all'interno della BSI-PAS 1192-2:2013 (Articolo 9.2).

L'affidatario dovrà gestire l'ambiente di condivisione dati per tutta la durata dell'incarico. Qualora si utilizzino differenti ACDat per le differenti fasi (progetto di fattibilità tecnica ed economica, progetto esecutivo/as built), si richiede comunque che ne venga attivato solo uno alla volta, in modo da evitare duplicazioni di informazioni.

La convenzione di denominazione dei file adottata deve essere mantenuta all'interno dell'ACDat per tutte le tipologie di file.

I dati, le informazioni e i contenuti informativi devono passare attraverso quattro fasi dell'ACDat corrispondenti alle seguenti directory: Work in Progress (WIP), Coordinamento, Pubblicazione e Archiviazione.

Nell'immagine seguente è descritta la struttura e il flusso di informazioni tra le directory di condivisione sulla base di quanto definito all'interno della PAS 1192-2.

- directory work in progress (wip): i membri del team di progetto disciplinari lavorano utilizzando i **sistemi di condivisione propri dell'azienda in cui operano (su server e/o in cloud). ogni team disciplinare possiede il proprio wip di cui è responsabile. l'affidatario è responsabile per la qualità dei dati, delle informazioni e dei contenuti informativi compresi in questa directory. quando un dato, un'informazione, un contenuto informativo è pronto per essere integrato con le altre discipline, deve essere spostato nella directory coordinamento.**
- directory coordinamento (shared): in questa fase dell'acdat, i dati, le informazioni e i contenuti **informativi sono condivisi tra i membri del team di progetto. qui avviene l'integrazione tra le prestazioni specialistiche e disciplinari. i dati, le informazioni e i contenuti informativi vengono verificati in modo coordinato e integrato.**
- directory pubblicazione (published): in questa directory si trovano i dati, le informazioni e i **contenuti informativi che devono essere sottoposti all'approvazione e alla revisione da parte della stazione appaltante e/o del verificatore. questa è una directory condivisa tra i membri del progetto e anche dalla stazione appaltante. qui vengono caricati i risultati delle prestazioni, compresi i modelli informativi in formato proprietario e in formato aperto, tutti i deliverables, come definito espressamente nel presente ci e nell'allegato IDP.**
- directory archiviazione (archive): quando i dati, le informazioni e i contenuti informativi sono stati revisionati, approvati e protocollati dalla stazione appaltante, la documentazione di progetto viene archiviata. lo spazio archiviazione è condiviso tra i membri del team di progetto e la stazione appaltante. in questa directory i dati, le informazioni e i contenuti informativi rimangono **inattivi e definiscono la fine di un livello di progettazione e l'inizio del livello successivo.**

La piattaforma scelta dovrà soddisfare i seguenti requisiti:

- accessibilità da parte di tutti gli attori coinvolti nel processo (con accesso nelle directory previste);
- tracciabilità e successione storica delle revisioni apportate ai dati contenuti (versioning);
- supporto per i formati interoperabili, e per i principali formati in uso nel processo;
- possibilità di interrogare elementi ed estrapolare dati e contenuti informativi;
- visualizzazione degli elaborati con possibilità di revisione degli stessi;
- conservazione ed aggiornamento nel tempo;
- garanzia di riservatezza e accuratezza.

15 ALLEGATI

I seguenti documenti allegati sono da considerarsi come parte integrante del presente Piano di Gestione Informativa (PGI):

- ALLEGATO A: Registro Modifiche Modelli
- ALLEGATO B: Check-list_1 - Consegna Modelli WIP
- ALLEGATO C: Check-list_2 - Consegna Modelli Ufficiale
- ALLEGATO D: Codifica modelli e documenti

ALLEGATO A	CAPITOLATO INFORMATIVO		REV. 00
	REGISTRO MODIFICHE MODELLI		28/03/2023
NOME MODELLO	XXXXXXXXXX		
DISCIPLINA	Disciplina		
DATA EMISSIONE REGISTRO	Gg/mm/aaaa		
N.	DESCRIZIONE MODIFICA	AUTORE	DATA
nnn	Oggetto	Nome autore	gg/mm/aaaa
	<i>Esempio 1:</i>		
001	Aggiornamento maglia strutturale	E.G.	28/03/2023
	<i>Esempio 2:</i>		
002	Modifica tracciato scarichi acque nere	E.G.	28/03/2023

ALLEGATO B	CAPITOLATO INFORMATIVO CHECK LIST 1 – CONSEGNA MODELLI WIP	REV. 00
		28/03/2023

NOME MODELLO	XXXXXXXXXXXX
FORMATO	*.rvt
DATA EMISSIONE	gg/mm/aaaa
DISCIPLINA	Disciplina
FASE PROGETTUALE	Fase progettuale

N.	DESCRIZIONE CONTROLLO	OK	NO
1	Nomenclatura modello come da pGI	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Corretta georeferenziazione del modello	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Corretta unità di misura delle coordinate piano altimetriche (m)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Lunghezze in cm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Aree in mq	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Volumi in mc	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Visibilità attivata per tutti gli elementi necessari	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Appartenenza degli elementi modellati alla corretta categoria di oggetti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	Assenza di elemento modellati nella categoria "modelli generici"	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	Associazione degli elementi al livello corretto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	Interruzione ad ogni piano di muri e pilastri	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	Assenza di duplicazione e/o sovrapposizione oggetti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	Definizione geometrica come da pGI	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	Compilazione parametri come da pGI	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	Clash detection di 1° livello – Ricerca e risoluzione di compenetrazioni errate all'interno del singolo ambito disciplinare	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	Clash detection di 2° livello – Azioni correttive di coordinamento a seguito di verifiche interdisciplinari	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	Copia staccata dal file centrale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ALLEGATO C	CAPITOLATO INFORMATIVO	REV. 00
	CHECK LIST 2 – CONSEGNA MODELLI FINALE	28/03/2023

NOME MODELLO	XXXXXXXXXXXX
FORMATO	*.rvt
DATA EMISSIONE	gg/mm/aaaa
DISCIPLINA	Disciplina
FASE PROGETTUALE	Fase progettuale

N.	DESCRIZIONE CONTROLLO	OK	NO
1	Nomenclatura modello come da pGI	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Corretta georeferenziazione del modello	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Corretta unità di misura delle coordinate piano altimetriche (m)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Lunghezze in cm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Aree in mq	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Volumi in mc	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Visibilità attivata per tutti gli elementi necessari	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Appartenenza degli elementi modellati alla corretta categoria di oggetti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	Assenza di elemento modellati nella categoria "modelli generici"	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	Associazione degli elementi al livello corretto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	Interruzione ad ogni piano di muri e pilastri	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	Assenza di duplicazione e/o sovrapposizione oggetti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	Definizione geometrica come da Pgi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	Compilazione parametri come da pGI	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	Clash detection di 1° livello – Ricerca e risoluzione di compenetrazioni errate all'interno del singolo ambito disciplinare	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	Clash detection di 2° livello – Azioni correttive di coordinamento a seguito di verifiche interdisciplinari	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	Copia staccata dal file centrale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	Presenza di tutte le tavole 2D prodotte da modello	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	Assenza di riferimenti esterni non necessari	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

20	Assenza di link a modelli non necessari (modelli non inclusi nel pGI)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21	Eliminazione di tutte le famiglie non utilizzate	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22	Eliminazione di tutte le viste non necessarie / temporanee	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23	Eliminazione di tutti gli abachi non necessari / temporanei	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24	Eliminazione di tutti gli oggetti non ancora validati o non richiesti per l'emissione	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ALLEGATO D	CAPITOLATO INFORMATIVO CODIFICA MODELLI E DOCUMENTI	REV. 00
-------------------	---	---------



UOC Servizi tecnici e Patrimoniali

ISTRUZIONE 1.a
CODIFICA DEGLI ELABORATI E CARTIGLIO

Rev.	Data	Descrizione	Redazione	Verifica	Approvazione
00	2022.09.19	Emissione	Bordignon	Carollo	Panizzo
01	2023.03.15	Revisione	Bordignon	Carollo	Panizzo

SOMMARIO

1	SCOPO	1
2	CAMPO DI APPLICAZIONE	1
3	MODALITÀ OPERATIVE	1
3.1	FORMATO E CODIFICA DEGLI ELABORATI	1
3.2	NORME GENERALI PER LA REDAZIONE DEGLI ELABORATI	3
3.2.1	Numerazione	3
3.2.2	Tipi di linea negli elaborati grafici	5
3.2.3	Fonts e grandezza dei caratteri negli elaborati grafici	5
3.2.4	Stampa degli elaborati.....	5
3.2.5	Organizzazione del contenuto dei disegni	6
3.2.6	Standards di esportazione dei modelli da BIM ad autocad	7
4	CARTIGLIO (21,0 X 29,7 CM)	8

1 SCOPO

La presente Istruzione Operativa descrive le modalità operative e le responsabilità previste dall'**Azienda ULSS7 Pedemontana (di seguito "Azienda")** per la codifica degli elaborati progettuali.

2 CAMPO DI APPLICAZIONE

La presente Istruzione Operativa si applica alla redazione degli elaborati progettuali per tutti i livelli di progettazione.

La presente Istruzione Operativa si applica a tutti gli elaborati prodotti progettuali presso l'**Azienda ULSS7 Pedemontana** ovvero prodotti per o per conto di Ulss7 pedemontana da imprese, progettisti e altri fornitori.

Pertanto, essa è di carattere obbligatorio, e deve essere applicata **e rispettata da tutti i componenti dell'iter** di produzione degli elaborati.

Deroga alla presente Istruzione Operativa è ammessa soltanto per specifiche concordate con ULSS7 Pedemontana.

3 MODALITÀ OPERATIVE

3.1 FORMATO E CODIFICA DEGLI ELABORATI

Per tutti gli elaborati i formati ammissibili sono i formati unificati (UNI).

Tuttavia, può accadere che la tipologia di documento (es. video) o per la necessità di rappresentazione **dell'argomento trattato nell'elaborato e/o la necessità di usufruire in pieno delle prerogative dell'apparato di stampa (plotter) evitando sprechi di carta, richiedano l'uso di formati** differenti, maggiorati o ridotti, nel senso della lunghezza, rispetto ai formati unificati, da considerarsi sempre e comunque eccezionali.

Questa eventualità deve essere segnalata nell'elenco elaborati.

Il cartiglio deve essere conforme al facsimile riportato in Allegato 1.

Il contenuto del cartiglio deve comunque sempre riportare in apposite sezioni:

1. Sezione titolo del progetto: deve sempre contenere i seguenti dati:

- nome del Committente;
- titolo completo del progetto;
- eventuale simbolo grafico.

Questi dati devono essere concordati con il RUP/DEC.

2. Sezione firme ed approvazioni: deve sempre contenere i seguenti dati:

- logo, indirizzo, telefono ed e-mail della/e **società o professionisti incaricati dall'Azienda**;
- logo, indirizzo, telefono ed e-mail degli eventuali collaboratori esterni della/e società o **professionisti incaricati dall'Azienda**;

- nominativo dei Progettisti Titolari; in particolare devono essere chiaramente individuati i professionisti costituenti lo staff minimo richiesto in sede di gara. Si ricorda che tali professionisti sono i soli e unici titolati a sottoscrivere i documenti di gara; qualsiasi subentro è soggetto a autorizzazione della Stazione Appaltante; i professionisti indicati in gara e nei cartigli di progetto sono i soli ai quali sarà rilasciata la certificazione di bona esecuzione del servizio;
 - spazio per timbri e firme del **RUP/DEC nominato dall'Azienda**;
 - specifici loghi connessi alle fonti di finanziamento (ove previsti), secondo indicazioni della Stazione Appaltante
3. Sezione di identificazione del disegno: deve essere obbligatoriamente conforme al fac-simile riportato in Allegato 1; i dati contenuti in questa sezione sono:
- titolo del disegno;
 - codice del disegno e codice del file;
 - scala del disegno;
 - **dati relativi all'emissione del disegno**;
 - nominativi relativi al controllo interno del disegno; ciascun disegno deve necessariamente avere i tre nominativi seguenti nei rispettivi campi:
 - eseguito: nominativo del Disegnatore/Tecnico che ha redatto la tavola o le revisioni;
 - controllato: nominativo del Progettista che ha fornito gli elementi da rappresentare o le informazioni per le revisioni;
 - approvato: nominativo del PM/Progettista responsabile.

I nominativi di esecuzione, controllo e approvazione devono essere riportati in corrispondenza di tutte le revisioni.

Per gli elaborati di lavoro trasmessi in semplice visione all'Azienda è obbligatorio inserire la scritta BOZZA sopra il cartiglio.

Negli elaborati trasmessi in versione definitiva all'Azienda, per verifica e validazione, si deve togliere la scritta BOZZA e, a prescindere la software di generazione dell'elaborato, si deve trasmettere l'elaborato in formato pdf.

Le eventuali copie cartacee che vengono consegnate all'Azienda e sulle quali vengono apposti il timbro e la firma del Titolare del progetto, devono essere prodotte unicamente attraverso stampa dei files PDF.

Assieme alla versione pdf, tutti gli elaborati devono sempre essere trasmessi anche in formato editabile di origine, a prescindere dal software di generazione o dal fatto che un singolo documento sia composto da più files origine. Tra questi files origine sono da includere anche le eventuali modellazioni (modelli BIM, modelli strutturali, modelli per la simulazione energetica ecc) eventualmente sviluppate per la progettazione e i files di computo.

Per quanto riguarda le revisioni, occorre precisare quanto segue:

- il numero di revisione deve essere indicato da due cifre;
- **la revisione 00 è relativa all'emissione della tavola e deve essere indicata la relativa data di trasmissione all'Azienda**;
- nel caso in cui il numero di revisioni ecceda il numero di righe disponibili, si devono cancellare le **revisioni immediatamente successive all'emissione iniziale (00) nella quantità necessaria e le rimanenti si devono far scorrere verso l'alto, in modo che l'ultima revisione descritta sia quella inerente all'emissione che si sta effettuando, come riportato nell'esempio che segue:**

REV.	DATA	MOTIVO DELLA EMISSIONE	ESEGUITO	CONTROLLATO	APPROVATO
00	11/10/04	EMISSIONE	M.Rossi	A.Frascati	L.Neri

03	14/11/04	CONCESSIONE EDILIZIA	M.Rossi	A.Frascati	L.Neri
04	23/12/04	APPROVAZIONE VV.F.	M.Rossi	A.Frascati	L.Neri
05	21/04/05	RICHIESTA MODIF. CLIENTE 15/04/05	P. Bianchi	A.Frascati	L.Neri

- il motivo della revisione deve sempre essere riportato nell'apposito spazio.

Il cartiglio, composto e con le caratteristiche come sopradescritto e come illustrato di seguito, deve essere preferibilmente posizionato in basso a destra della tavola in funzione della sua visibilità in caso di piegatura della stampa cartacea.

3.2 NORME GENERALI PER LA REDAZIONE DEGLI ELABORATI

3.2.1 Numerazione

Con riferimento allo schema di cartiglio riportato di seguito, ciascun elaborato deve essere identificato da una sigla di caratteri alfanumerici, alcuni dei quali sono obbligatori, secondo lo schema seguente:

1	2	3	4	5	6	7
□ □ □	□ □ □	□ □ □ □ □	P D	D S	A	0 0 0 0

dove il significato dei campi è riportato nella seguente Tabella a).

Tabella a) - Significato dei campi alfanumerici di intestazione elaborati.

CAMPO	N. CARATTERI	SIGNIFICATO	VALORI POSSIBILI
(1)	da definire a cura del progettista	Identificativo Società/Codice commessa assegnato dal progettista	
(2)	da definire a cura dell'Azienda	Codice identificativo dalla commessa (eventuale)	Secondo comunicazione del RUP/DEC
(3)	3 o 4	Codice immobile	Secondo comunicazione del RUP/DEC
(4)	2	Fase progettuale	SF = Studio di fattibilità PF = Progetto di fattibilità tecnica ed economica PD = Progetto definitivo PE = Progetto esecutivo V1 = Variante 1 in corso d'opera , V2, V3, ecc AB = As built Altri sono da concordare con RUP/DEC
(5)	2	Tipo di documento	DS = Disegno RL = Relazione BM = Modello BIM Altri sono da concordare con RUP/DEC
(6)	1	Disciplina	G = elaborati generali di progetto A = architettonico S = strutture M = impianti meccanici E = impianti elettrici P = impianti speciali O = opere esterne (opere a verde, viarie/parcheggi, reti esterne) F = vigili del fuoco B = beni ambientali Altri se necessari e solo previa autorizzazione RUP/DEC

(7)	4	Numero del documento	< Vedi Tabella b) >
(8)	3	Revisione	Es. r00

Per la numerazione delle tavole, deve essere adottato un criterio a "serie numeriche" di tavole, dipendentemente dall'argomento del disegno identificato dal campo 6 del codice; vale la seguente Tabella b).

Tabella b) – Numerazione elaborati

Argomento del documento	Serie numerica	Tipo di elaborati
Relazioni	Da definire a cura del progettista	
	0000 ÷ 0099	Planimetrie catastali e di PRG, corografie, CTR, Estratti catastali
	0100 ÷ 0199	Planimetrie generali dello stato di fatto, planimetrie indagini
	0200 ÷ 0299	Planimetrie generali di progetto
	0300 ÷ 0399	Planimetrie sistemazioni esterne di progetto
	0400 ÷ 0499	Profili e sezioni sistemazioni esterne di progetto
	0500 ÷ 0599	Particolari sistemazioni esterne
	0600 ÷ 0999	A disposizione
	1000 ÷ 1099	Piante dello stato di fatto
	1100 ÷ 1199	Piante delle demolizioni
	1200 ÷ 1299	Piante inquadramento generale di progetto (scale 1:500/250/200)
	1300 ÷ 1399	Piante di progetto (scala 1:100)
	1400 ÷ 1599	Piante di dettaglio di progetto (scala 1:50 e maggiori)
	1600 ÷ 1699	Piante comparative fra sdf e progetto
	1700 ÷ 1799	Piante rispetto legge 13/89 (percorsi per disabili)
	1800 ÷ 1899	Tablelle dei rapporti illuminometrici
	1900 ÷ 1999	A disposizione
	2000 ÷ 2099	Sezioni dello stato di fatto, profili
	2100 ÷ 2199	Sezioni di progetto, profili
	2200 ÷ 2299	Sezioni comparative fra sdf e progetto, profili
	2300 ÷ 2399	Sezioni tipiche di dettaglio
	2400 ÷ 2999	A disposizione
	3000 ÷ 3099	Prospetti dello stato di fatto
	3100 ÷ 3199	Prospetti di progetto
	3200 ÷ 3299	Prospetti comparativi fra sdf e progetto
	3300 ÷ 3999	A disposizione
	4000 ÷ 4999	Particolari costruttivi Abachi dettagli
5000 ÷ 5999	Abachi/dettagli scale ed ascensori	
6000 ÷ 6499	Finiture interne (pavimentazioni, controsoffitti)	
Disegni generali di progetto (A, E, M, P, O, F, B, ...)	6500 ÷ 6999	Abachi serramenti interni ed esterni
	7000 ÷ 7499	Documentazioni fotografiche, fotoinserimenti, prospettive, ecc.
	7500 ÷ 7999	A disposizione
	8000 ÷ 8499	Planimetrie e abachi arredi
	8500 ÷ 8999	A disposizione
	9000 ÷ 9499	Schemi
Strutture (S)	9500 ÷ 9999	A disposizione
	0000 ÷ 0999	Planimetrie generali e piante dei sovraccarichi
	1000 ÷ 1999	Fondazioni profonde - Piante, sezioni, armature e particolari
	2000 ÷ 2999	Fondazioni superficiali – Casseri, Armature e particolari
	3000 ÷ 3999	A disposizione

Argomento del documento	Serie numerica	Tipo di elaborati
	4000 ÷ 4999	Strutture in elevazione - Casseri, Armature e particolari
	5000 ÷ 5999	A disposizione
	6000 ÷ 6999	Orizzontamenti - Casseri, Armature e particolari
	7000 ÷ 7999	A disposizione
	8000 ÷ 8999	Strutture metalliche
	9000 ÷ 9999	A disposizione

La codifica riportata nei layout autocad (per i file generati in autocad) o nelle tavole redatte in BIM (per le tavole generate a modello) devono sempre essere nominate secondo i criteri suddetti.

In aggiunta il file deve riportare, in fondo al codice file come sopra, anche la revisione (es. r00); questo non si applica ai soli file BIM, per i quali la revisione è riportata in apposita cartella in cui è allocato il modello e trasmessa alla Stazione Appaltante.

3.2.2 Tipi di linea negli elaborati grafici

Il principio informatore è la ricerca della facile lettura della tavola; pertanto, occorre che gli spessori delle linee impiegate siano differenziati in funzione di che cosa viene rappresentato da una determinata linea.

A titolo di esempio, valgono le seguenti regole di base:

- lo spessore delle linee che rappresentano un oggetto deve essere più marcato rispetto alle linee di quota, alle scritte e agli altri elementi non rappresentativi di oggetti;
- gli oggetti sezionati devono essere disegnati con linee più spesse di quelle usate per rappresentare oggetti visti in prospetto oppure identificati con adeguate retinature;
- in una pianta architettonica, lo spessore delle linee usate per rappresentare oggetti non facenti parte della costruzione (arredi, pareti mobili non in fornitura, ecc.) deve essere tale da non generare confusioni con gli elementi costruiti quali tramezzi, ecc..

3.2.3 Fonts e grandezza dei caratteri negli elaborati grafici

Per tutti i fonts utilizzati la grandezza dei caratteri impiegati all'interno delle tavole deve essere tale da:

- garantire una corretta lettura dei testi sia nel formato origine sia in formato ridotto del 50%;
- consentire, attraverso le diverse grandezze, una valutazione intuitiva del grado di importanza delle informazioni scritte.

3.2.4 Stampa degli elaborati

Per consentire di riprodurre correttamente i disegni prodotti, è indispensabile che tutti i disegni elaborati con Autocad:

- in consegna siano sempre corredati del file *.ctb;
- utilizzino un unico file di stile di stampa, sia per stampe in bianco e nero che a colori;

In mancanza di un proprio stile di stampa definito, l'ULSS7 può mettere a disposizione il proprio standard "2021_12_17_ULSS7".

3.2.5 Organizzazione del contenuto dei disegni

Il principio di base è che il disegno, in quanto allegato progettuale, deve trasmettere delle informazioni, utili per scopi precisi.

Con tale proposito, tutti gli elaborati devono contenere tutti e soli i contenuti coerenti con il titolo del disegno o della relazione, oltre a quei contenuti che consentono la comparabilità e agevolino la lettura incrociata degli elaborati tra loro (es: la griglia degli assi per tutte le piante di progetto e le planimetrie, oppure i rimandi tra relazioni).

Ciascuno deve quindi essere accompagnato da legende specifiche, che aiutino a comprendere i contenuti informativi della tavola, quali ad esempio:

- legenda per i disegni di progetto definitivo e concessione edilizia;
- legenda per i disegni di progetto esecutivo;
- legenda per i disegni di prevenzione incendi;

Per consentire un'efficace distribuzione delle informazioni, i disegni devono essere costruiti a livelli (come i layers in AUTOCAD).

Nella seguente tabella viene riportato un esempio di **schema dei livelli (specifico per l'architettura)** su cui distribuire le varie informazioni.

Tabella c) – Esempio di organizzazione del contenuto dei disegni

Progr.	CONTENUTO	PFTE Archit.	PE Archit. 1:100 / 1:200	PE Archit. 1:50	Disegni VV.F.	Basi per strutt.	Basi per impianti
1	ASSI RETICOLO per 1:100 o superiore	X	X		X	X	X
2	ASSI RETICOLO per 1:50 o inferiore			X			
3	SOLAI E STRUTTURE IN C.A.	X	X	X	X	X	X
4	CAVEDI (in pianta)	X	X	X	X	X	X
5	SIGLE CAVEDI			X		X	X
6	RETINI STRUTTURE IN C.A.	X	X	X	X		
7	TAMPONAMENTI ESTERNI	X	X	X	X	X	X
8	MURATURE	X	X	X	X	X	X
9	RETINI MURATURE	X	X	X	X		
10	CARTONGESSI	X	X	X	X	X	X
11	SIGLE LOCALI	X	X	X			X
12	CODICI PARETI			X			
13	SERRAMENTI ESTERNI (solo disegno)	X	X	X	X		X
14	SERRAMENTI INTERNI (solo disegno)	X	X	X	X		X
15	SIGLE SERRAMENTI (Esterni + Interni)			X			
16	LEGENDA DISEGNI DEFINITIVI E CONCESSIONE EDILIZIA	X					X
17	LEGENDA DISEGNI ESECUTIVI		X	X			X
18	LEGENDA VV.F.			X	X		
19	DIMENSIONI SERRAMENTI ESTERNI	X					
20	ARREDI	X	X	X	X		
21	RADIATORI						X

Progr.	CONTENUTO	PFTE Archit.	PE Archit. 1:100 / 1:200	PE Archit. 1:50	Disegni VV.F.	Basi per strutt.	Basi per impianti
22	IDRANTI E SIMBOLOGIA VV.F.			X	X		
23	IDRANTI (simbolo Architettonico)			X			X
24	GRIGLIE, PARAPETTI, ECC.	X	X	X	X	X	
25	SANITARI E PILETTE	X	X	X	X		X
26	DESTINAZIONI D'USO E TESTI ESTERNI	X	X	X	X	X	X
27	QUOTE (assi ed ingombri di massima)	X	X		X		
28	QUOTE (di dettaglio)			X			
29	PLUVIALI	X	X	X			X
30	SIGLE SCALE E ASCENSORI	X	X	X	X	X	X
31	GIUNTI STRUTTURALI	X		X		X	X
32	DIMENSIONI PORTE	X	X	X	X		

3.2.6 Standards di esportazione dei modelli da BIM ad autocad

Per le tavole create in ambiente BIM, è sempre da prevedersi uno standard di conversione delle tavole in autocad.

Lo standard di esportazione deve essere tale che:

- Sia mantenuta la coerenza tra categorie di oggetti BIM e layer autocad di esportazione;
- Sia garantita la perfetta aderenza della resa grafica (colori, spessori, tipi linee, ecc) tra tavole stampate da modello e tavole stampate da file autocad di esportazione, fornendo adeguato file *.ctb per la stampa.

Il formato .dwg è da intendersi come solo formato di consultazione. Le tavole tecniche fornite - quando richiesto - anche in autocad, saranno sempre comunque fornite anche in formato PDF ricavato dal modello.

4 CARTIGLIO (21,0 X 29,7 CM)