

COMUNE DI LISCATE

Città metropolitana di Milano



NUOVA SCUOLA SECONDARIA
DI PRIMO GRADO

DI VIA DANTE ALIGHIERI

CAPITOLATO INFORMATIVO (Employer's Information Requirements)



POLITECNICO
MILANO 1863

CONSULENTE SCIENTIFICO:

Politecnico di Milano - Dipartimento ABC

Attività di supporto e soft landing per la gestione del processo di digitalizzazione delle fasi di progetto per la nuova scuola secondaria di primo grado

RESPONSABILE SCIENTIFICO:

Dott. Giuseppe Martino Di Giuda

GRUPPO DI LAVORO:

Ph.D. Valentina Villa

Dott. Ing. Francesco Paleari

Dott. Ing. Marco Schievano

AGOSTO 2016

Employer's Information Requirements



Comune di Liscate



POLITECNICO
MILANO 1863

1.	Premessa.....	5
2.	Abbreviazioni e glossario	5
3.	Obiettivi del documento.....	7
4.	Informazioni di progetto	7
4.1	Generali.....	7
4.2	Cronoprogramma delle fasi procedurali.....	7
5.	Riferimenti procedurali.....	8
6.	Riferimenti Normativi.....	8
7.	Metodologia e procedure di lavoro.....	11
7.1	Metodo per il modello collaborativo.....	11
7.2	Protocolli di scambio delle informazioni.....	11
8.	Caratteristiche informatiche	12
8.1	Caratteristiche informatiche per la gestione del flusso di lavoro.....	12
8.2	Software BIM-based usati nel processo.....	13
8.3	Modalità di scambio delle informazioni.....	14
8.4	Coordinate.....	14
9.	Caratteristiche del progetto.....	15
9.1	Livello di sviluppo informativo.....	15
9.2	Elementi dell'edificio	16
9.3	LOD (Requisiti geometrici e Requisiti informativi).....	20
9.3.1	Unità ambientale.....	20
9.3.2	Elementi tecnici.....	20
9.4	Output grafici 2D.....	22
10.	Verifica dei tempi e dei costi	24
10.1	Modello 4D - Verifica della costruibilità.....	24
10.2	Modello 5D – Definizione economica del progetto.....	24
10.3	Controllo qualità degli aspetti geometrici.....	24
10.4	Controllo qualità degli aspetti informativi.....	24
11.	Gestione del processo.....	25
11.1	Ruoli e Responsabilità.....	25
11.2	Pianificazione del lavoro e Segregazione dei Dati.....	28
11.3	Convenzione per la nomenclatura dei documenti.....	28
11.4	Common Data Environment (CDE).....	28
11.5	Usi e obiettivi del modello BIM.....	29
11.6	Valutazione delle competenze specifiche BIM.....	31
11.7	Tutela e sicurezza del contenuto informativo.....	33

Employer's Information Requirements



Comune di Liscate



POLITECNICO
MILANO 1863

1. Premessa

Il presente EIR allegato al progetto per la “Nuova scuola secondaria di primo grado di Via Dante Alighieri” si pone come documento di completamento e integrazione del progetto preliminare posto a base di gara e definisce in modo puntuale le richieste della Committenza in merito alle successive fasi di progettazione, definitiva ed esecutiva, da sviluppare con metodologia BIM e strumenti BIM-based.

Le parti indicate con la scritta “da compilare in sede di offerta” sono le parti oggetto di valutazione, così come esplicitato meglio nel disciplinare allegato al bando di gara. Le stesse offerte, se accolte dalla commissione giudicatrice, sono vincolanti ai fini dello svolgimento dell’incarico, sia in termini qualitativi che in termini quantitativi. Il presente documento costituisce la base per la redazione del BIM Execution Plan (BEP), che verrà redatto dall’offerente e che costituirà un allegato contrattuale.

L’offerta è costituita dagli allegati al presente documento, che dovranno essere compilati e sottoscritti, con timbro e firma, da parte di tutti i soggetti.

2. Abbreviazioni e glossario

BEP	BIM Execution Plan
BIM	Building Information Modelling
CDE	Common Data Environment.
EIR	Employer’s Information Requirements
FM	Facilities Management
IFC	Industry Foundation Classes
LOD	Level of Development (US) of Level of Definition (UK)
LOI	Level of Information (UK)
MEP	Mechanical, Electrical and Plumbing engineer
MPDT	Model Production Delivery Table
Modello 4D	Un modello 3D a cui è associato l’elemento temporale.
Modello 5D	Un modello 3D a cui è associato l’elemento costo.
Livello 2 BIM	Livello 2 (BIMs) definito nella PAS 1192-2, nel quale tutti i soggetti coinvolti nel processo usano software CAD3D, ma non è detto che lavorino su un modello realmente condiviso.
Modello federato	E’ l’unione di Modelli Disciplinari Verificati e Coerenti, generalmente modelli di discipline diverse, per creare il modello completo dell’edificio.
Pre-contract BEP	Il BEP pre-contract è il documento che esprime l’approccio, le capacità, le competenze del team che partecipa alla gara, e risponde a quanto richiesto o espresso nell’EIR dal Committente. In questo caso si considera BIM Pre-contract, il documento che verrà consegnato nella busta A dell’offerta tecnica.
Post-contract BEP	Il BEP post-contract è il documento che definisce gli standard, i metodi e le procedure adottate per lo svolgimento del contratto con il fine di attuare quanto richiesto nell’EIR. In riferimento alla presente gara il BEP post-contract sarà quello allegato al contratto. Le uniche modifiche ammesse tra il BEP pre-contract e il BEP post-contract saranno le osservazioni della commissione giudicatrice limitatamente ai casi di proposte o soluzioni non accoglibili dalla Committenza.

Employer's Information Requirements



Comune di Liscate



POLITECNICO
MILANO 1863

3. Obiettivi del documento

L'obiettivo principale del documento è quello di declinare le specifiche del committente all'interno di un processo di adeguamento da procedimento tradizionale alle procedure di gestione previste dal Livello 2 di maturità BIM. Il modello geometrico ed informativo, così come concepito dal livello 2, prevede la creazione dei modelli suddivisi per discipline (originati dal committente, architetto, strutturista, impiantista, appaltatore, subappaltatori o fornitori) che una volta assemblati costituiranno il singolo modello federato.

4. Informazioni di progetto

4.1 Generali

<i>Informazioni riferite al committente:</i>	<i>Nome Committente</i>	Comune di Liscate
	<i>Responsabile Unico del Procedimento</i>	Geom. Cavagna Alberto
	<i>Indirizzo di recapito del committente</i>	Largo Europa, 2 – 20060 Liscate
	<i>Recapito e-mail</i>	alberto.cavagna@comune.liscate.mi.it
<i>Informazioni riferite al progetto:</i>	<i>Nome del progetto</i>	Realizzazione nuova scuola secondaria di primo grado
	<i>Indirizzo del progetto</i>	Via Dante Alighieri, Liscate
	<i>Importo lavori</i>	€ 3.870.000,00
	<i>Spesa complessiva del QE</i>	€ 5.206.985,00

Tabella 1 Informazioni generali di progetto

4.2 Cronoprogramma delle fasi procedurali

In questa sezione devono essere riportate tutte le fasi e i relativi tempi di attuazione, offerti in fase di gara.

Progetto definitivo	
<i>Tempo che intercorre tra l'affidamento dell'incarico e l'Invio del primo report di avvenuta federazione dei modelli</i>	da compilare in sede di offerta – Allegato F
<i>Tempo che intercorre tra l'invio del primo report di avvenuta federazione dei modelli e l'invio del primo report di Clash Detection</i>	
<i>Consegna Progetto definitivo</i>	
Progetto esecutivo	
<i>Invio report avvenuta federazione dei modelli</i>	da compilare in sede di offerta – Allegato F
<i>Tempo che intercorre tra l'invio del primo report di avvenuta federazione dei modelli e l'invio del primo report di Clash Detection</i>	
<i>Consegna Progetto esecutivo</i>	

Tabella 2 Cronoprogramma delle fasi procedurali

Ogni riferimento all'offerta sullo sconto temporale è da riportare solo e soltanto in busta C, così come indicato nel Bando e nel Disciplinare allegato.

5. Riferimenti procedurali

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

6. Riferimenti Normativi

Si dovrà assicurare la qualità dell'opera e la rispondenza alle finalità relative ed il soddisfacimento dei requisiti essenziali, definiti dal quadro normativo nazionale.

La progettazione dell'opera dovrà rispettare, ai sensi del Titolo II, capo I, sezione III e IV del D.P.R. 207/10, tutte le regole e norme tecniche ed amministrative obbligatorie previste dalle vigenti disposizioni di legge in ambito comunitario, statale e regionale che riguardino l'intervento di cui all'oggetto, in ogni suo aspetto, tra le quali:

IN MATERIA DI OPERE PUBBLICHE:

- D. Lgs 18 aprile 2016, n. 50 Attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE sull'aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonché per il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture;
- D.P.R.5 ottobre 2010 n. 207 Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante «Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE».

IN MATERIA DI EDILIZIA SCOLASTICA:

- D.M. 18 dicembre 1975, Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica, ivi compresi gli indici di funzionalità didattica, edilizia ed urbanistica, da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica;
- D.M. 13 settembre 1977, Modificazioni alle norme tecniche relative alla costruzione degli edifici scolastici;
- L. 11 gennaio 1996, n. 23 Norme per l'edilizia scolastica.
- Norme tecniche-quadro, contenenti gli indici minimi e massimi di funzionalità urbanistica, edilizia, anche con riferimento alle tecnologie in materia di efficienza e risparmio energetico e produzione da fonti energetiche rinnovabili, e didattica indispensabili a garantire indirizzi progettuali di riferimento adeguati e omogenei sul territorio nazionale.

IN MATERIA DI PREVENZIONE INCENDI:

- D.M. 30 novembre 1983, Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi;
- D.M. 26 agosto 1992, Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica;
- D.M. 12 aprile 1996, Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi;
- D.M. 10 marzo 1998, Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro;
- D.M. 4 maggio 1998, Disposizioni relative alle modalità di presentazione ed al contenuto delle domande per l'avvio dei procedimenti di prevenzione incendi, nonché all'uniformità dei connessi servizi resi dai comandi provinciali dei vigili del fuoco;
- D.M. 10.3.2005 Classi di reazioni al fuoco per i prodotti da costruzione da impiegarsi nelle opere per le quali è prescritto il requisito della sicurezza in caso di incendio;



Comune di Liscate



POLITECNICO
MILANO 1863

- D.Lgs 8 marzo 2006, n. 139 Riassetto delle disposizioni relative alle funzioni ed ai compiti del Corpo nazionale dei vigili del fuoco, a norma dell'articolo 11 della legge 29 luglio 2003, n. 229;
- D.P.R. 1 agosto 2011, n. 151 Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi, a norma dell'articolo 49 comma 4-quater, decreto legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122.

IN MATERIA DI BARRIERE ARCHITETTONICHE:

- L. 9 gennaio 1989, n. 13 Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati;
- D.M. 14 giugno 1989, n. 236 Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche;
- L. 5 febbraio 1992, n. 104 Legge quadro per l'assistenza, l'integrazione sociale e i diritti delle persone handicappate;
- D.P.R. 24 luglio 1996, n. 503 Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici;
- D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380 e s.m.i. Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia.

IN MATERIA DI SICUREZZA DEI LAVORATORI E PREVENZIONE INFORTUNI:

- D.Lgs 9 aprile 2008, n. 81 Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro;
- D.Lgs 27 gennaio 2010, n. 17 Attuazione della direttiva 2006/42/CE, relativa alle macchine e che modifica la direttiva 95/16/CE relativa agli ascensori.

IN MATERIA DI SMALTIMENTO RIFIUTI:

- D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22 e s.m.i.;
- D.Lgs. 15 agosto 1991, n. 277, art. 34;
- L. 27 marzo 1992, n. 257 Norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto;
- D.M. 28 marzo 1995, n. 202 Regolamento recante modalità e termini per la presentazione delle domande di finanziamento a valere sul fondo speciale per la riconversione delle produzioni di amianto, previsto dalla legge 27 marzo 1992, n. 257, concernente norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto;
- D.Lgs 3 aprile 2006, n. 152 Norme in materia ambientale.

IN MATERIA DI REQUISITI ACUSTICI DEGLI EDIFICI:

- L. 26 ottobre 1995, n. 447 Legge quadro sull'inquinamento acustico;
- Circolare del Ministero LL.PP. 30 aprile 1966, n. 1769 Criteri di valutazione e collaudo requisiti acustici nelle costruzioni edilizie;
- Circolare del Ministero LL.PP. 22 maggio 1967, n. 3150 Criteri di valutazione e collaudo requisiti acustici negli edifici scolastici;
- L. Regione Lombardia 10 agosto 2001, n. 13 Norme in materia di inquinamento acustico;
- D.P.C.M. 5 dicembre 1997 - Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici Pubblicato in G.U. Serie generale n. 297 del 22 dicembre 1997
- DPCM 14 novembre 1997 Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore;
- D.P.R. 30 marzo 2000, n.142 Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare;

IN MATERIA DI IGIENE (ANCHE DEGLI ALIMENTI E DELLE BEVANDE):

- R.D. 27 luglio 1934, n. 1265 Approvazione del testo unico delle leggi sanitarie;
- Regolamento locale d'igiene di Milano.

IN MATERIA DI IMPIANTI:

- L. 5 marzo 1990, n. 46 e s.m.i. Norme per la sicurezza degli impianti;
- D.P.R. 6 dicembre 1991, n. 447 Regolamento di attuazione Legge 5 marzo 1990, n. 46;

IN MATERIA DI IMPIANTI ELETTRICI E DISPOSITIVI DI PROTEZIONE DELLE SCARICHE ATMOSFERICHE:

- L. 5 marzo 1990, n. 46 e s.m. i. Norme per la sicurezza degli impianti;
- D.P.R. 6 dicembre 1991, n. 447 Regolamento di attuazione Legge 5 marzo 1990 n. 46;
- L. 1 marzo 1968, n. 186 Disposizioni concernenti la produzione di materiali ed apparecchiature e impianti elettrici ed elettronici;
- L. 18 ottobre 1997, n. 791 Garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato a essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione;
- D. Lgs. 12 novembre 1996, n. 615 relativo alla compatibilità elettromagnetica;
- L. 22 febbraio 2001, n. 36 Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici;

IN MATERIA DI IMPIANTI MECCANICI E CONTENIMENTO DEI CONSUMI ENERGETICI:

- L. 5 marzo 1990, n. 46 e s.m. i. Norme per la sicurezza degli impianti;
- D.P.R. 6 dicembre 1991, n. 447 Regolamento di attuazione Legge 5-03-90 n.46;
- L. 9 gennaio 1991, n. 10 Norme per l'uso razionale dell'energia;
- D.M. 13 dicembre 1993 Modelli tipo per la compilazione della relazione tecnica di cui all'art. 28 della L. 10/1991;
- D.P.R. 26 agosto 1993, n. 412 e s.m.i. Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici;
- D.M. 12 aprile 1996 Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi;
- D.P.R. 21 dicembre 1999, n. 551 "Regolamento recante modifiche al decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412, in materia di progettazione, installazione, esercizio e manutenzione degli impianti termici degli edifici, ai fini del contenimento dei consumi di energia";
- D.P.R. 380 del 6 giugno 2001 – "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia";
- D.Lgs. 192/05 del 19 agosto 2005 e s.m.i. – "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia";
- D.Lgs. 311/06 del 29 dicembre 2006 – "Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia";
- D.P.R. 2 aprile 2009, n. 59 – "Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia";
- DGR VIII/5018 – "Determinazioni inerenti la certificazione energetica degli edifici, in attuazione del d.lgs.192/2005 e degli art. 9 e 25 della l.r. 24/2006";
- DGR VIII/5773 – "Certificazione energetica degli edifici - Modifiche ed integrazioni alla DGR n.5018/2007";



Comune di Liscate



POLITECNICO
MILANO 1863

- DGR VIII/8745 – “Determinazioni in merito alle disposizioni per l'efficienza energetica in edilizia e per la certificazione energetica degli edifici”;
- Decreto n. 5796 del 11 giugno 2009 – “Aggiornamento della procedura di calcolo per la certificazione energetica degli edifici”;
- Decreto n. 7148 del 13/7/2009 – “Precisazioni in merito all'applicazione delle disposizioni per l'efficienza energetica in edilizia, approvate con DGR n. 8745 del 22/12/2008”;
- Decreto 7538 del 22 luglio 2009 – “Rettifica delle precisazioni approvate con Decreto 7148 del 13.07.2009, relative all'applicazione delle disposizioni per l'efficienza energetica in edilizia, di cui alla DGR 8745 del 22.12.2008”;
- DDG 14006 del 15 dicembre 2009 – “Precisazioni in merito all'applicazione delle disposizioni vigenti in materia di certificazione energetica degli edifici e modifiche al DDG 5796 dell'11.06.2009”.

PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO

- Regolamento Edilizio Comunale, Comune di Liscate

Le Normative cogenti, di cui sopra, in fase di stesura del capitolato descrittivo per elementi tecnici allegato al progetto definitivo ed esecutivo, verranno integrate con la normativa tecnica Nazionale (UNI) che di conseguenza assumerà valore contrattuale.

La normativa cogente e volontaria sopra riportata deve essere aggiornata a cura del progettista con quella in vigore al momento della consegna.

7. Metodologia e procedure di lavoro

7.1 Metodo per il modello collaborativo

In questa sezione andranno definite le procedure di creazione e di scambio del modello collaborativo tra i vari componenti del team di progettazione e tra il team e la committenza. Viene definito modello collaborativo un modello federato consultabile nel CDE (*Common Data Environment*) da tutte le parti coinvolte nel processo.

In particolare vanno indicate le procedure, le modalità e la frequenza di condivisione (frequenza periodica o in tempo reale).

I file devono essere elaborati direttamente nel CDE per evitare che il materiale consultabile dai differenti utenti non sia la versione più recente dello stesso. Le procedure andranno schematizzate tramite flussi di lavoro e diagrammi di flusso, con specifica descrizione delle procedure interne ed esterne di scambio file.

da compilare in sede di offerta – Allegato C.1.1

7.2 Protocolli di scambio delle informazioni

In questa sezione vanno descritte e definite puntualmente le modalità di scambio delle informazioni a due livelli:

- Tra i professionisti del team di progettazione
- Tra il team di progettazione e il committente

Vanno specificate le tempistiche di consegna dei report al RUP e le modalità di comunicazione, anche attraverso diagrammi di flusso.

da compilare in sede di offerta – Allegato C.1.2

8. Caratteristiche informatiche

Questa sezione definisce i requisiti e le caratteristiche informatiche del sistema. E' suddivisa in sezioni riferite alle caratteristiche informatiche per la gestione del work flow, con particolare focus sui processi collaborativi, l'indicazione dei software e delle licenze in uso al team di progettazione, e i protocolli di scambio delle informazioni.

8.1 Caratteristiche informatiche per la gestione del flusso di lavoro

Si deve garantire un flusso di lavoro fluido dal punto di visto informatico, che permetta un accesso ed un utilizzo da parte di tutti gli utenti del processo.

Per migliorare le prestazioni è necessario che le dimensioni dei files siano ottimizzate:

<i>Dimensioni massime per la condivisione del Modello federato</i>	da compilare in sede di offerta Allegato C.2.1
<i>Dimensioni massime per la condivisione del Modello master</i>	
<i>Dimensioni massime per la condivisione del Modello per disciplina</i>	
<i>Dimensioni massime per la condivisione del Database master</i>	
<i>Dimensioni massime per la condivisione del Database per disciplina</i>	

Tabella 3 Dimensioni massime dei files in MB

Si fa presente che, oltre al modello e al Database, alla Committenza andranno consegnati anche tutti gli elaborati nei comuni formati di file modificabili (.dwg, .docx, .xlsx, ecc.) e non-modificabili (.pdf)

In questa sezione vanno inoltre indicate le caratteristiche della rete, ad esempio in relazione al tipo e alla velocità di connessione. Indicare i MB di upload e download.

In questa sezione vanno indicate le caratteristiche del server, ad esempio informazioni sul posizionamento e sul responsabile della corretta gestione.

In questa sezione va indicato il sistema di condivisione dei dati e dei file tra i partecipanti al progetto.

Per quanto riguarda il protocollo di scambio dati con la committenza si definiscono le seguenti modalità:

- Formato proprietario: nativo della piattaforma software e degli strumenti di analisi utilizzati
- Formato aperto: IFC 2x3
- Formato .pdf, non precedente alla versione 7.0

Per supportare l'accesso e l'uso agevole dell'informazione è necessario che i modelli messi in condivisione tra le parti non superino i 150 Mb.

da compilare in sede di offerta - Allegato C.2.1



Comune di Liscate



POLITECNICO
MILANO 1863

8.2 Software BIM-based usati nel processo

Nella tabella sottostante dovranno essere indicati i software minimi per la gestione del flusso:

<i>Uso</i>	<i>Software</i>	<i>n. licenza</i>	<i>Versione</i>	<i>Anno di acquisto</i>	<i>Formato OUTPUT</i>
<i>Modellazione BIM (architettonico)</i>					.rvt - .ifc
<i>Modellazione BIM (strutture)</i>					.rvt - .ifc
<i>Modellazione BIM (impianti)</i>					.rvt - .ifc
<i>Calcolo strutturale</i>					
<i>Calcolo verifiche energetiche</i>					
<i>Calcolo verifiche impiantistiche</i>					
<i>Computazione</i>					.xls
<i>Clash Detection</i>					
<i>Programmazione temporale</i>					
...					
...					
...					
...					

Tabella 4 Software

da compilare in sede di offerta - Allegato C.2.2

Questa sezione verrà aggiornata durante la fase di progettazione e, se necessari, verranno integrati successivamente nuovi software. All'interno del BEP devono essere comunicate tutte le piattaforme software implementate e fornite, evidenziando come verrà gestita l'interoperabilità dei nuovi software con quelli già previsti ed individuati.

Tutti gli elaborati dovranno essere in lingua italiana. Per gli elaborati progettuali del progetto definitivo e del progetto esecutivo, da consegnare al committente, il riferimento è il D.P.R. 207/2010.

8.3 Trial di scambio delle informazioni

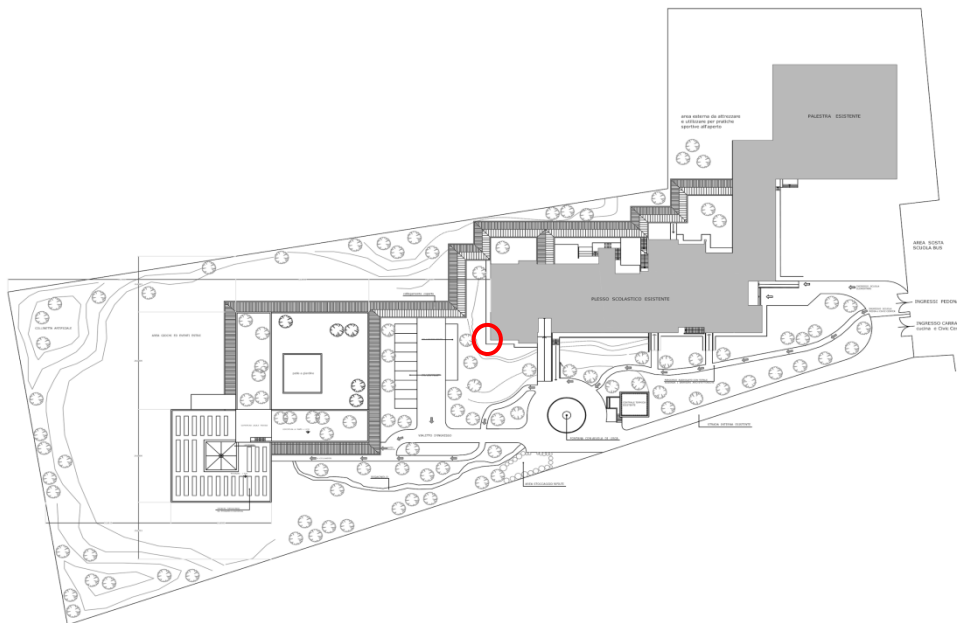
Per la federazione dei modelli, architettonico, strutturale e impianti, vengono definite le seguenti tolleranze ammissibili. Esse valgono sia per il progetto definitivo sia per il progetto esecutivo. Alla committenza andrà consegnato almeno un report di Clash Detection per il progetto definitivo e un report per il progetto esecutivo.

	Modello Architettonico	Modello strutturale	Modello impianti meccanici	Modello impianti elettrici
Modello Architettonico	X	0 cm	15 cm	10 cm
Modello strutturale	0 cm	X	0 cm	0 cm
Modello impianti meccanici	15 cm	0 cm	X	10 cm
Modello impianti elettrici	10 cm	0 cm	10 cm	X

Tabella 5 Tolleranze ammissibili per la Clash Detection

8.4 Coordinate

Il punto di origine del modello viene stabilito in relazione alla scuola esistente su cui il nuovo progetto si attesta. Pertanto il riferimento sarà l'attacco a terra dello spigolo in basso a sinistra, della scuola elementare, indicato nella seguente planimetria.





Comune di Liscate



POLITECNICO
MILANO 1863

9. Caratteristiche del progetto

9.1 Livello di sviluppo informativo

Il livello di sviluppo degli oggetti che compongono i modelli grafici definisce quantità e qualità del loro contenuto informativo ed è funzionale al raggiungimento degli obiettivi definiti dalla normativa di riferimento per la progettazione definitiva ed esecutiva.

Il livello di definizione (Level of Detail) di un oggetto va considerato come risultante della sommatoria delle informazioni di tipo geometrico e non-geometrico (prestazionale, economico, temporale, ecc.) che possono essere espresse in forma grafica o in forma alfanumerica.

Di seguito si riporta l'elenco delle unità ambientali e gli elementi tecnici che compongono il progetto. Il dettaglio in merito alle prestazioni dei singoli elementi è riportato, con gli stessi codici, nel capitolato prestazionale allegato al progetto preliminare posto a base di gara.

Per ogni elemento del progetto è indicato il dettaglio grafico e non-grafico da mantenere come standard di base per la creazione del modello BIM. Si tenga in considerazione anche l'elenco degli elaborati grafici e non-grafici, di cui si richiede la derivazione direttamente dal modello BIM, riportati nel paragrafo "Output grafici 2D".

Nelle tabelle sotto riportate sono indicate le informazioni che andranno allegate a ciascun oggetto, per la fase di progettazione definitiva e progettazione esecutiva. Al fine di poter utilizzare il modello predisposto dai progettisti, anche durante la fase di controllo in fase di esecuzione e per la creazione del modello as-built, può essere importante tenere in considerazione anche i parametri che andranno compilati durante la fase di operational and maintenance. Per questo i progettisti potranno implementare i parametri nel modello, anche nell'ottica di un uso nel tempo del metodo BIM.

9.2 Elementi dell'edificio

Si definiscono gli elementi, oggetto della modellazione, e i relativi requisiti richiesti sotto forma di parametri all'interno del modello (contenuti nel Capitolato Prestazionale – **appendice II**):

Unità Ambientale (U.A.): spazio elementare, idoneo a consentire lo svolgimento di attività compatibili spazialmente e temporalmente tra loro (Locale);

Elemento tecnico (E.T.): elemento costituito da oggetti o strati compatibili tecnologicamente (Chiusure e/o Partizioni verticali e/o orizzontali e Serramenti), necessario per l'ottenimento di prestazioni ambientali nelle Unità Ambientali;

Sistema impiantistico (S.I.): componente costituito da oggetti compatibili per funzioni e funzionamento impiantistico (Impianto di climatizzazione, Impianto elettrico, ecc), necessario per l'ottenimento di prestazioni ambientali nelle Unità Ambientali;

L'edificio è costituito dalle seguenti unità funzionali:

UF destinata ad accogliere	n° elementi spaziali
Atrio	3
Auditorium	1
Aula didattica frontale	6
Biblioteca	1
Bidelleria	1
Centrale termica	1
Connettivo orizzontale	4
Connettivo verticale	1
Deposito	2
Docce	2
Laboratorio d'arte	1
Laboratorio lingue	1
Laboratorio educazione tecnica	1
Laboratorio musica	1
Laboratorio scienze	1
Laboratorio Storia/Geografia	1
Locale palestra	1
Ripostiglio	2
Sala colloqui	1
Sala professori	1
Ufficio presidenza	1
WC alunni	8
WC docenti	2



Comune di Liscate



POLITECNICO
MILANO 1863

Il progetto prevede la progettazione almeno dei seguenti elementi tecnici.

CLASSI DI U.T.	UNITA' TECNOLOGICHE	CLASSI DI ELEMENTI TECNICI	ELEMENTI TECNICI	TIPI DI ELEMENTI TECNICI	DESCRIZIONE
Chiusura	Chiusure verticali	Pareti perimetrali verticali		CV01	Parete esterna isolata
				CV02	Parete Esterna isolata a chiusura dei locali igienici
				CV03	Parete esterna isolata a chiusura area polivalente
				CV04	Parete esterna isolata a chiusura auditorium
				CV05	Parete esterna isolata chiusura scale
				CV06	Parete esterna locale tecnico
				CV07	Parete esterna isolata a chiusura deposito
				CV08	Parete esterna isolata a chiusura biblioteca
		Infissi esterni verticali	Finestre	F01	Finestre
			Porte esterne	PE01	Porte esterne
	Chiusure orizzontali inferiori	Solai a terra		CO01	Solaio a terra tipo 1, finitura di tipo resiliente
				CO02	Solaio a terra tipo 2, piastrelle in gres
	Chiusure superiori	Coperture	Copertura locale abitabile-esterno	CS01	Copertura in tetto giardino corpo scuola
			Copertura locale abitabile-esterno	CS02	Copertura orizzontale praticabile
		Infissi esterni orizzontali	Lucernario	LO01	Lucernario auditorium

CLASSI DI U.T.	UNITA' TECNOLOGICHE	CLASSI DI ELEMENTI TECNICI	ELEMENTI TECNICI	TIPI DI ELEMENTI TECNICI	DESCRIZIONE
Partizione interna	Partizione interna verticale	Pareti interne verticali	Parete interna verticale aula-aula apribile e insonorizzata	PV01	Parete divisoria apribile in legno e insonorizzata
			Parete interna verticale realizzata con tecnologia tradizionale	PV02	in mattoni forati, spessore cm. 12, posati con malta di calce idraulica e per tutta la loro base d'appoggio su materassino in sughero (spess. mm. 5).
				PV03	Parete interna
				PV04	Parete interna deposito-area polivalente
				PV05	Parete interna verticale deposito-locale tecnico e deposito corridoio
				PV06	Parete interna verticale bagni-corridoio
				PV07	Parete interna verticale bagno-bagno
				PV08	Parete interna verticale bagno-locale tecnico
				PV09	Parete interna verticale bagno-scala e bagno ascensore
				PV10	Parete interna verticale bagno-area polivalente
				PV11	Parete interna verticale bagno-aule
				PV12	Parete interna verticale ascensore-corridoio e ascensore attesa
				PV13	Parete interna verticale ascensore-deposito
Partizione interna	Partizione interna verticale	Pareti interne verticali		PV14	Parete interna verticale scala-area polivalente
				PV15	Parete interna verticale area polivalente-atrio
				PV16	Parete interna verticale scala-auditorium
				PV17	Parete interna verticale auditorium-atrio
				PV18	Parete interna verticale scala-ascensore
				PV19	Parete interna verticale scala-deposito
				PV21	Parete interna verticale locale tecnico auditorium



Comune di Liscate



POLITECNICO
MILANO 1863

CLASSI DI U.T.	UNITA' TECNOLOGICHE	CLASSI DI ELEMENTI TECNICI	ELEMENTI TECNICI	TIPI DI ELEMENTI TECNICI	DESCRIZIONE
				PV22	Parete interna verticale deposito-connettivo
				PV23	Parete interna verticale deposito-auditorium
				PV24	Parete interna verticale biblioteca-connettivo
			Partizione interna verticale	PV20	Partizione interna verticale trasparente
		Infissi interni verticali	Porte interne	PI01	Porta interna ad anta semplice o doppia
				PI02	Porta interna tra corridoi-corridoi e corridoi-atrii
				PI03	Porta interna deposito e locale tecnico
				PI04	Porta bagni-sale e bagni-corridoi
				PI05	Porta accesso box bagno
Partizione interna	Partizione interna verticale	Infissi interni verticali	Porte interne	PI06	Porta accesso area polivalente e auditorium
				PI07	Porta scala
			Luci fisse interne	LFI01	Luci fisse interne aula bidelli
				LFI02	Luci fisse interne segreteria
	Partizioni interne orizzontali	Solai		PO01	Solaio tipo 1, finitura di tipo resiliente
				PO02	Solaio tipo 2, finitura in piastrelle in gres
	Partizioni interne inclinate	Scale interne		SI01	
Partizione esterna	Partizione esterna orizzontale			POEO1	Copertura scale esterne
	Partizione esterna inclinata	Scale esterne		SI02	

Nel Capitolato Prestazionale in **Appendice II**, sono identificati all'interno di piante, prospetti e sezioni le collocazioni di unità ambientali ed elementi tecnici all'interno dell'edificio. Inoltre, nel Capitolato prestazionale, sono definite tutte le specificazioni tecniche minime da rispettare per ogni elemento.

9.3 LOD (Requisiti geometrici e Requisiti informativi)

I parametri e le informazioni richieste si identificano in questa sede come *contenuti minimi*, al fine di lasciare spazio e margine al progettista di ampliare il contenuto informativo contenuto nei diversi livelli della progettazione. In **Appendice I** al presente EIR vengono illustrati i parametri dei principali oggetti del modello e le *schede esemplificative* per il collocamento delle informazioni relative agli oggetti rispetto ai livelli della progettazione.

9.3.1 Unità ambientale

Per le unità ambientali caratterizzanti il progetto sarà necessario garantire un contenuto di dettaglio grafico e informativo definito dai parametri indicati nella scheda mostrata in seguito.

A livello di Progettazione Definitiva, le informazioni richieste per le unità ambientali riguardano principalmente l'inserimento di informazioni riguardanti le dimensioni e l'occupazione (categoria DIMENSIONI E UTILIZZO) e l'implementazione delle informazioni riferite al controllo del benessere termoigrometrico e acustico (categoria BENESSERE), delle informazioni riferite al controllo della sicurezza al fuoco (categoria SICUREZZA), delle informazioni riferite al controllo dell'igiene (categoria ASL). In questa fase progettuale l'obiettivo del progetto è di ottenere il consenso degli enti autorizzatori rappresentati dall'ASL e dei vigili del fuoco.

A livello di Progettazione Esecutiva, le informazioni richieste per le unità ambientali riguardano tutti i restanti parametri che permettono di dettagliare il progetto nei suoi particolari. Le categorie maggiormente interessate sono: BENESSERE, in cui vengono specificati i parametri per effettuare analisi illuminotecniche avanzate per il controllo del benessere interno; DOTAZIONI, in cui vengono specificati tutti gli oggetti o terminali impiantistici contenuti all'interno del locale.

9.3.2 Elementi tecnici

9.3.2.1 Chiusure e Partizioni opache verticali

Per gli elementi tecnici opachi verticali caratterizzanti il progetto sarà necessario garantire un contenuto di dettaglio grafico e informativo definito dai parametri indicati nella scheda mostrata in seguito.

A livello di Progettazione Definitiva, le informazioni richieste per gli elementi tecnici riguardano principalmente l'implementazione delle informazioni riferite alle proprietà termiche e controllo della condensa (categoria PROPRIETA'), alle caratteristiche strutturali degli elementi (categoria RESISTENZA) e ai requisiti di resistenza e sicurezza al fuoco (categoria SICUREZZA). In questa fase progettuale l'obiettivo del progetto è di ottenere il consenso degli enti autorizzatori rappresentati dall'ASL e dei vigili del fuoco.

A livello di Progettazione Esecutiva, le informazioni richieste per gli elementi tecnici riguardano tutti i restanti parametri che permettono di dettagliare il progetto nei suoi particolari. Le categorie maggiormente interessate sono: PROPRIETA', in cui vengono specificati i parametri per effettuare analisi acustiche avanzate per il controllo del comfort interno e parametri di tenuta all'acqua e all'aria; RESISTENZA, in cui vengono specificati ulteriori elementi di dettaglio resistenti ad azioni esterne.

9.3.2.2 Chiusure e Partizioni opache orizzontali

Per gli elementi tecnici orizzontali caratterizzanti il progetto sarà necessario garantire un contenuto di dettaglio grafico e informativo definito dai parametri indicati nella scheda mostrata in seguito.

A livello di Progettazione Definitiva, le informazioni richieste per gli elementi tecnici riguardano principalmente l'implementazione delle informazioni riferite alle proprietà termiche (categoria PROPRIETA' ELEMENTI), alle caratteristiche strutturali degli elementi (categoria RESISTENZA) e ai



Comune di Liscate



POLITECNICO
MILANO 1863

requisiti di resistenza e sicurezza al fuoco (categoria SICUREZZA). In questa fase progettuale l'obiettivo del progetto è di ottenere il consenso degli enti autorizzatori rappresentati dall'ASL e dei vigili del fuoco.

A livello di Progettazione Esecutiva, le informazioni richieste per gli elementi tecnici riguardano tutti i restanti parametri che permettono di dettagliare il progetto nei suoi particolari. Le categorie maggiormente interessate sono: PROPRIETA' ELEMENTI, in cui vengono specificati i parametri per effettuare analisi acustiche avanzate per il controllo del comfort interno e parametri di tenuta all'acqua; RESISTENZA, in cui vengono specificati ulteriori elementi di dettaglio resistenti ad azioni esterne; ASPETTO, in cui vengono specificate ulteriori caratteristiche degli strati di finitura.

9.3.2.3 Serramenti

Per i serramenti caratterizzanti il progetto sarà necessario garantire un contenuto di dettaglio grafico e informativo definito dai parametri indicati nella scheda mostrata in seguito.

A livello di Progettazione Definitiva, le informazioni richieste per gli elementi tecnici riguardano principalmente l'implementazione delle informazioni di dettaglio grafico del componente (categoria MODELLAZIONE), alle proprietà termiche (categoria PROPRIETA'), ai requisiti di resistenza al fuoco (categoria SICUREZZA) e alla determinazione delle finiture dei componenti (categoria ASPETTO). In questa fase progettuale l'obiettivo del progetto è di ottenere il consenso degli enti autorizzatori rappresentati dall'ASL e dei vigili del fuoco.

A livello di Progettazione Esecutiva, le informazioni richieste per gli elementi tecnici riguardano tutti i restanti parametri che permettono di dettagliare il progetto nei suoi particolari. Le categorie maggiormente interessate sono: MODELLAZIONE, in cui vengono dettagliati ulteriormente le diverse parti costituenti il componente; PROPRIETA', in cui vengono specificati i parametri per effettuare analisi acustiche avanzate per il controllo del comfort interno e parametri di tenuta all'acqua, all'aria e resistenza al carico del vento.

9.3.2.4 Sistemi impiantistici

Per ogni sistema impiantistico caratterizzante il progetto sarà necessario garantire un contenuto di dettaglio grafico e informativo minimo.

A livello di Progettazione Definitiva, le informazioni richieste per tali sistemi riguardano principalmente l'implementazione delle informazioni grafiche generali del componente (categoria MODELLAZIONE), dei parametri riferiti all'identificazione e riconoscimento del sistema (categoria CODIFICA), alla definizione delle caratteristiche macroscopiche del sistema (categoria GENERALE), delle descrizioni generali dei componenti principali del sistema e delle caratteristiche e informazioni necessarie alla redazione dei documenti richiesti in questa specifica fase. In questa fase progettuale l'obiettivo del progetto è di ottenere il consenso degli enti autorizzatori rappresentati dall'ASL e dei vigili del fuoco.

A livello di Progettazione Esecutiva, le informazioni richieste riguardano tutti i parametri utili e necessari che permettono di specificare dettagliatamente: i terminali impiantistici e le parti interne e la minuteria del sistema che non sono state ancora dettagliate.

9.4 Output grafici 2D

Gli elaborati di output richiesti riguardano sia elaborati di tipo grafico, sia di tipo descrittivo qualitativo, che di tipo descrittivo quantitativo.

La normativa vigente in materia di appalti pubblici specifica quali sono gli elaborati richiesti per tutte le tre fasi della progettazione, integrando un processo tradizionale con l'utilizzo di strumenti basati su logica BIM è possibile ottenere alcuni di questi elaborati direttamente dal modello, ottenendo tutti i vantaggi che ne derivano.

Tutti gli elaborati dovranno essere in lingua italiana. Per gli elaborati progettuali del progetto definitivo e del progetto esecutivo, da consegnare al committente, il riferimento è il D.P.R. 207/2010, integrato con quanto elencato in seguito.

Dal modello realizzato per il Progetto Definitivo si devono estrarre direttamente i seguenti elaborati grafici:

- Inquadramento generale e studio dettagliato di inserimento urbanistico;
- Sezioni ambientali;
- Planimetria generale;
- Planimetria generale con indicazioni delle curve di livello;
- Planimetria generale con ubicazione delle indagini geologiche;
- Planimetria delle interferenze;
- Piante rilevanti dal punto di vista tipologico e funzionale:
 - Planivolumetrico;
 - Pianta con arredi,
 - Pianta destinazioni d'uso,
 - Pianta destinazioni d'uso in funzione del settore di assegnazione,
 - Pianta finiture pavimentazioni,
 - Pianta finiture soffitti,
 - Pianta indice di occupazione locali,
 - Pianta rapporti aeroilluminanti,
 - Pianta superfici locali,
 - Pianta con schemi funzionali impiantistici (per ogni impianto),
 - Planimetria generale per VVF,
 - Pianta uscite di emergenza, idranti e estintori,
 - Pianta illuminazione di emergenza e pulsanti di allarme,
 - Pianta impianto antincendio,
 - Pianta impianto idrico-sanitario,
 - Pianta impianto di illuminazione privilegiata,
 - Pianta impianto FEM,
 - Pianta impianto climatizzazione,
 - Pianta impianto fonia e dati,
 - Pianta impianto sicurezza,
 - Pianta carichi utili solai,
 - Pianta impianti speciali;
- Sezioni rilevanti dal punto di vista tipologico e funzionale:
 - Sezione con arredi,
 - Sezione destinazioni d'uso,
 - Sezione tracciati principali delle reti impiantistiche;



Comune di Liscate



POLITECNICO
MILANO 1863

- Prospetti rilevanti dal punto di vista tipologico e funzionale:
 - Prospetti con indicazioni dei materiali;
- Tavola delle stratigrafie;
- Report di clash detection e verifica delle interferenze tra le diverse discipline;
- Tabelle delle superfici locali;
- Tabella dei rapporti aeroilluminanti;
- Tabelle con indice di occupazione degli spazi;
- Tabella riepilogativa dei terminali impiantistici (divise per impianto);
- Tabella verifica carichi utili dei locali;
- Tabella potenza installata.

Dal modello realizzato per il Progetto Esecutivo si devono estrarre direttamente i seguenti elaborati grafici:

- Inquadramento generale e studio dettagliato di inserimento urbanistico;
- Sezioni ambientali;
- Planimetria generale;
- Planimetria generale con indicazioni delle curve di livello;
- Planimetria generale con ubicazione delle indagini geologiche;
- Planimetria delle interferenze;
- Piante rilevanti dal punto di vista tipologico e funzionale:
 - Planivolumetrico;
 - Pianta con arredi,
 - Pianta destinazioni d'uso,
 - Pianta finiture pavimentazioni,
 - Pianta finiture soffitti,
 - Pianta indice di occupazione locali,
 - Pianta superfici locali,
 - Pianta rapporti aeroilluminanti,
 - Pianta con schemi funzionali impiantistici (per ogni impianto),
 - Planimetria generale per VVF,
 - Pianta uscite di emergenza, idranti e estintori,
 - Pianta illuminazione di emergenza e pulsanti di allarme,
 - Pianta impianto antincendio,
 - Pianta impianto idrico-sanitario,
 - Pianta impianto di illuminazione privilegiata,
 - Pianta impianto FEM,
 - Pianta impianto climatizzazione,
 - Pianta impianto fonia e dati,
 - Pianta impianto sicurezza,
 - Pianta carichi utili solai,
 - Pianta impianti speciali;
- Sezioni rilevanti dal punto di vista tipologico e funzionale:
 - Sezione con arredi,
 - Sezione destinazioni d'uso,
 - Sezione tracciati principali delle reti impiantistiche;
- Prospetti rilevanti dal punto di vista tipologico e funzionale:

- Prospetti con indicazioni dei materiali;
- Tavola delle stratigrafie;
- Tavole dei particolari costruttivi atti ad illustrare le modalità esecutive di dettaglio;
- Tavole dei componenti prefabbricati atte a definire le caratteristiche dimensionali, prestazionali e di assemblaggio;
- Report di clash detection e verifica delle interferenze tra le diverse discipline;
- Tabelle delle superfici locali;
- Tabella dei rapporti aeroilluminanti;
- Tabelle con indice di occupazione degli spazi;
- Tabella delle quantità delle finiture;
- Tabella riepilogativa degli oggetti;
- Tabella riepilogativa dei corpi illuminanti;
- Tabella riepilogativa dei terminali impiantistici (divise per impianto);
- Tabella verifica carichi utili dei locali;
- Tabella potenza installata.

10. Verifica dei tempi e dei costi

10.1 Modello 4D - Verifica della costruibilità

Per la progettazione esecutiva si richiede la verifica della costruibilità e della corretta gestione delle interferenze nella fase progettuale, tramite modello 4D. Il cronoprogramma allegato al progetto esecutivo dovrà essere collegato al modello BIM e tutti gli elementi per la tutela della sicurezza e salute sul lavoro e le fasi di cantiere del Piano di Sicurezza e Coordinamento dovranno essere coordinati all'interno del modello. In questo paragrafo dovranno inoltre essere esplicitate le modalità di verifica e coordinamento dei vari modelli con il cronoprogramma dei lavori.

Verranno considerati anche le predisposizioni volte alla gestione della DL e della documentazione As-Built tramite metodologia BIM.

da compilare in sede di offerta – Allegato C.3.1

10.2 Modello 5D – Definizione economica del progetto

I calcoli delle aree e delle quantità devono essere coerenti con i criteri di computazione previsti dal prezzario regionale delle Opere Pubbliche regione Lombardia o del listino prezzi del Comune di Milano.

Per questo motivo il team di progettazione, specificatamente per ogni disciplina, dovrà definire le modalità di calcolo e di trasferimento delle informazioni quantitative tipiche dei sistemi BIM-based (Quantity Take-Off), con i criteri di computazione di riferimento dei prezzari, tipici di una computazione tradizionale.

da compilare in sede di offerta – Allegato C.3.2

10.3 Controllo qualità degli aspetti geometrici

Il committente si riserva di verificare i modelli e tutti gli aspetti geometrici ad esso collegati, sia tramite software di verifica e controllo automatizzato sia con controlli a campione.

10.4 Controllo qualità degli aspetti informativi

Il committente si riserva di verificare i modelli e tutti gli aspetti informativi ad esso collegati, sia tramite software di verifica e controllo automatizzato sia con controlli a campione.



Comune di Liscate



POLITECNICO
MILANO 1863

11. Gestione del processo

11.1 Ruoli e Responsabilità

Indicazione dei soggetti e del ruolo assegnato per ogni fase progettuale a bando di gara.

Progetto DEFINITIVO da compilare in sede di offerta - Allegato C.4

	Componenti del team				
	Nome	Cognome	Titolo di studio	Data Iscrizione all'Ordine	N. Iscrizione all'Ordine
Capo progetto					
Project Manager ¹					
Progettista Architettonico					
BIM coordinator Progetto architettonico					
Progettista Strutturale					
BIM coordinator Progetto strutturale					
Progettista Impianti Meccanici					
BIM coordinator Progetto impianti meccanici					
Progettista Impianti Elettrici					
BIM coordinator Progetto impianti elettrici					
Geologo					
Modellatori					
...					

¹ "persona fisica incaricata dell'integrazione tra le varie prestazioni specialistiche" ai sensi dell'art. 24 c. 5 D. Lgs. 50/2016

Progetto ESECUTIVO da compilare in sede di offerta - Allegato C.4

	Componenti del team				
	Nome	Cognome	Titolo di studio	Data Iscrizione all'Ordine	N. Iscrizione all'Ordine
Capo progetto					
Project Manager ¹					
Progettista Architettonico					
BIM coordinator Progetto architettonico					
Progettista Strutturale					
BIM coordinator Progetto strutturale					
Progettista Impianti Meccanici					
BIM coordinator Progetto impianti meccanici					
Progettista Impianti Elettrici					
BIM coordinator Progetto impianti elettrici					
Modellatori					
Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione					
...					



Comune di Liscate



POLITECNICO
MILANO 1863

All'interno del BEP dovrà essere incluso il Master Information Delivery Plan, che identifica come e quando sono richieste le informazioni grafiche ed informative e chi è il responsabile lungo l'iter di processo.

Tutti i soggetti coinvolti devono utilizzare le informazioni condivise attraverso il Common Data Environment (CDE) per convalidare il modello BIM nelle fasi principali del progetto.

Di seguito è riportata la Matrice (RACI) dei Ruoli e Responsabilità. La denominazione "RACI" deriva dall'acronimo composto dalle iniziali delle parole:

- R (RESPONSIBLE) = con la lettera "R" viene indicato il RESPONSABILE DELLA REALIZZAZIONE, cioè colui che esegue materialmente un'attività mediante una responsabilità di tipo operativo (le R possono essere condivise)
- A (ACCOUNTABLE) = la lettera "A" indica colui che viene riconosciuto come l'accentratore della responsabilità finale di una certa attività. È la persona che ha l'ultima parola e il potere di veto (ci può essere una sola A per ogni attività)
- C (CONSULTED) = la "C" di CONSULTATO viene associata alla persona consultata prima di eseguire l'attività o prima di prendere decisioni esecutive (le C possono essere più di una)
- I (INFORMED) = è identificato con la "I" di INFORMATO chi viene informato, di solito successivamente, della decisione o dell'azione intrapresa (le I possono essere molteplici)

Matrice di responsabilità – PROGETTO DEFINITIVO

Attività	Nominativo	Nominativo	Nominativo	Nominativo	Nominativo	...
Progettazione architettonica	A	R	I	C	C	
Progettazione strutturale	A	I	R	I	C	
Progettazione Impiantistica	A	I	I	R	I	
Verifica conformità VV. F.	A	C	R	I	I	
...						
...						

da compilare in sede di offerta – Allegato C.4

Matrice di responsabilità – PROGETTO ESECUTIVO

Attività	Nominativo	Nominativo	Nominativo	Nominativo	Nominativo	...
Progettazione architettonica	A	R	I	C	C	
Progettazione strutturale	A	I	R	I	C	
Progettazione Impiantistica	A	I	I	R	I	
...						
...						

da compilare in sede di offerta – Allegato C.4

La compilazione indicata è a titolo esemplificativo.

Pianificazione del lavoro e Segregazione dei Dati

Il processo di gestione delle informazioni deve seguire l'iter previsto dalle normative di riferimento.

Per garantire un flusso di lavoro collaborativo in un ambiente BIM è necessario individuare i principi di suddivisione del modello con l'obiettivo di garantire:

- Accesso multi-utente;
- Utilizzo efficiente dei modelli e dei database;
- Collaborazione interdisciplinare.

Per raggiungere tali obiettivi è fondamentale adottare la seguente prassi:

- Il metodo di segregazione dei dati deve essere considerato e accettato da tutte le discipline interne ed esterne per essere implementato all'interno del modello;
- All'interno di un file deve essere modellato un singolo edificio;
- All'interno di un file di modello devono essere contenute le informazioni di una singola disciplina;
- La segregazione delle informazioni geometriche deve essere richiesta al fine di mantenere i file entro la soglia di "lavorabilità" rispetto all'Hardware disponibile;
- La definizione e documentazione delle responsabilità delle informazioni attraverso il ciclo di vita del progetto al fine di evitare duplicazioni o errori di coordinamento;

11.2 Convenzione per la nomenclatura dei documenti

La consegna dei file dovrà essere strutturata nel seguente modo:

1. una cartella con tutti i file .pdf
All'interno, per ciascun progetto (definitivo ed esecutivo) dovranno essere suddivisi i file in base alle discipline (architettonico, strutturale, impiantistico), seguendo la numerazione delle tavole e delle relazioni di progetto consegnate.
2. una cartella con tutti i file modificabili
Nella cartella con i file modificabili per ciascun progetto (definitivo ed esecutivo) dovrà esserci:
 - il file del modello BIM
 - le cartelle con le analisi specifiche dovranno essere suddivise in base alle discipline (architettonico, strutturale, impiantistico).

La nomenclatura dei file e delle cartelle dovrà essere strutturata nel seguente modo:

AAAA.MM.GG_Sc.Media_Arch_XXXXX

AAAA.MM.GG_Sc.Media_Stru_XXXXX

AAAA.MM.GG_Sc.Media_Imp_XXXXX

Nella parte indicata con XXXXX ogni struttura di progettazione potrà definire, in autonomia, le modalità di distinzione del nome in base al contenuto del file.

Qualora vi sia un aggiornamento del nome del file bisogna prestare attenzione che i collegamenti dei modelli federati vengano ripristinati, poiché una modifica del nome comporta la perdita del collegamento.

11.3 Common Data Environment (CDE)

Il CDE è l'unica fonte sicura di informazioni di progetto, deve essere utilizzato per raccogliere, gestire e trasmettere all'intero team di progetto la documentazione, le informazioni grafiche e non



Comune di Liscate



POLITECNICO
MILANO 1863

grafiche in un formato condiviso e che renda il processo interoperabile. La creazione di questo ambiente di scambio delle informazioni indirizza i membri del team ad una maggiore collaborazione evitando duplicazioni delle informazioni di progetto. Il team di progettazione identifica il soggetto responsabile per la gestione del CDE e delle informazioni in esso contenute.

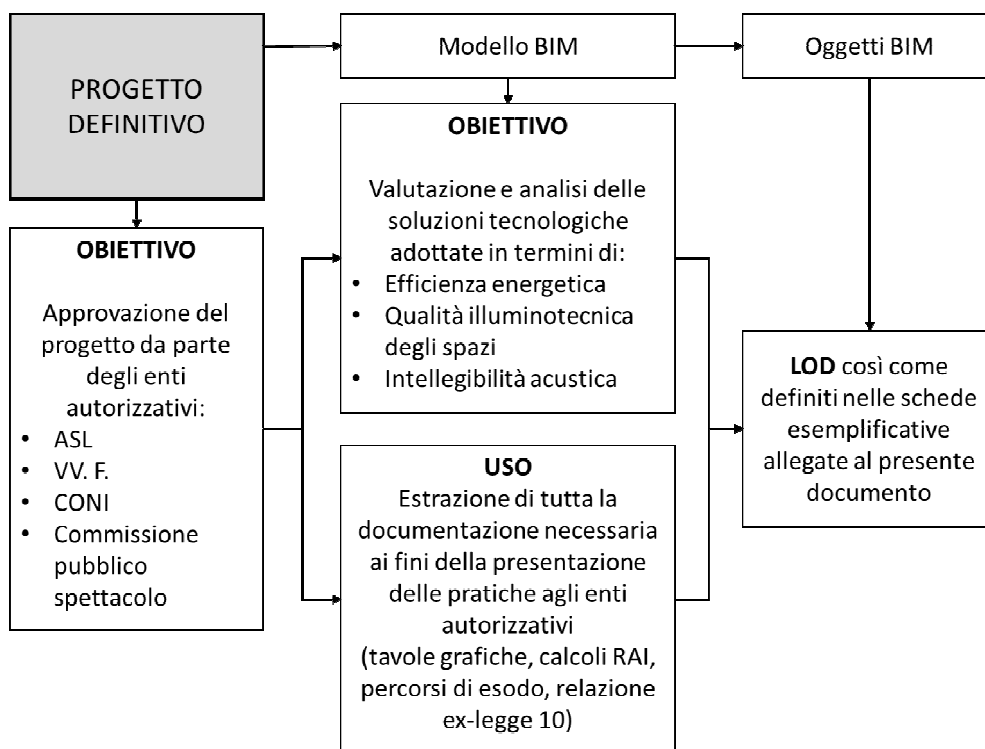
Tutti i soggetti del team di progettazione sono responsabili dell'archiviazione e conservazione delle informazioni di progetto all'interno della propria organizzazione in un "spazio" sicuro, e che renda disponibili le informazioni al team di progetto e alla committenza.

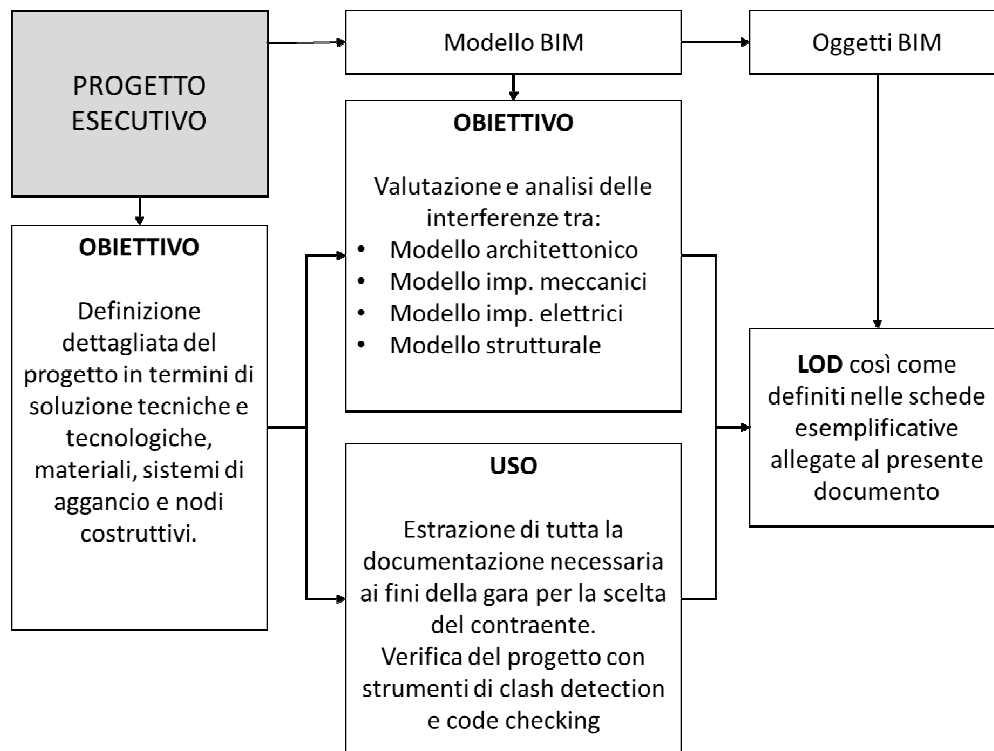
da compilare in sede di offerta – Allegato C.4.1

La committenza deve, in ogni momento, poter accedere ai file nativi BIM e ai file di scambio.

11.4 Usi e obiettivi del modello BIM

Gli usi del modello, per le fasi di progettazione definitiva ed esecutiva sono schematizzati nei diagrammi seguenti.





Oltre alle finalità descritte per la progettazione definitiva ed esecutiva, la committenza chiede un modello che possa essere implementato durante la fase di direzione lavori e di gestione.

Insieme al modello il team di progettazione dovrà fornire al Committente un manuale di uso e lettura del modello dove vengono definite:

- le modalità di inserimento delle informazioni nel modello
- le modalità di estrazione dei dati dal database e dal modello

da compilare in sede di offerta – Allegato C.4



Comune di Liscate



POLITECNICO
MILANO 1863

11.5 Valutazione delle competenze specifiche BIM

Progetto DEFINITIVO da compilare in sede di offerta – Allegato C.4.2

	Titolo di studio	Anni di esperienza	Anni di esperienza nel ruolo	Anni di lavoro in BIM	Anni di esperienza nell'utilizzo del software
Capo progetto					
Project Manager					
Progettista Architettonico					
BIM coordinator Progetto architettonico					
Progettista Strutturale					
BIM coordinator Progetto strutturale					
Progettista Impianti Meccanici					
BIM coordinator Progetto impianti meccanici					
Progettista Impianti Elettrici					
BIM coordinator Progetto impianti elettrici					
Geologo					
Modellatori					
...					
...					

Progetto ESECUTIVO da compilare in sede di offerta – Allegato C.4.3

	Titolo di studio	Anni di esperienza	Anni di esperienza nel ruolo	Anni di lavoro in BIM	Anni di esperienza nell'utilizzo del software
Capo progetto					
Project Manager					
Progettista Architettonico					
BIM coordinator Progetto architettonico					
Progettista Strutturale					
BIM coordinator Progetto strutturale					
Progettista Impianti Meccanici					
BIM coordinator Progetto impianti meccanici					
Progettista Impianti Elettrici					
BIM coordinator Progetto impianti elettrici					
Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione					
Modellatori					
...					



Comune di Liscate



POLITECNICO
MILANO 1863

11.6 Tutela e sicurezza del contenuto informativo

Tutte le informazioni di progetto dovranno essere trattate con riserbo e non possono essere rese pubbliche senza uno specifico consenso da parte del Comune di Liscate. Tutti i progettisti coinvolti dovranno adottare politiche per la sicurezza e la tutela del contenuto informativo. Tutte le informazioni saranno conservate e scambiate in un ambiente di condivisione dei dati protetto e criptato. Le eventuali modifiche alla struttura dell'area di lavoro dell'ambiente condiviso di dati devono essere esplicitamente concordate con la struttura di Committenza. L'ambiente di condivisione dati dovrà essere accessibile, tracciabile, trasparente, riservato e sicuro e tutti i soggetti accreditati devono poter condividere le informazioni secondo le regole indicate da ogni singolo concorrente e preventivamente convalidate dal Committente. La Committenza avrà accesso ai file in formato proprietario ed in formato di interscambio e ad ogni altro documento o elaborato presente nell'ambiente di condivisione dei dati. L'ambiente di condivisione dei dati, per la fase di progettazione definitiva ed esecutiva, la denominazione dei file e la struttura di localizzazione, dovranno seguire le indicazioni del presente documento.