|  |  |
| --- | --- |
| Trasformazione digitale nel settore delle costruzioni |  |
| Possibilità di inserire testi personalizzati  Titolo del progetto  relativo contratto  data ecc. |
| Applicazione del metodo BIM nell’edilizia per i mandati di singoli pianificatori  Requisiti di scambio delle informazioni (EIR) del committente  nella fornitura delle prestazioni di base secondo i regolamenti SIA 102, 103, 105 e/o 108  Allegato al contratto della KBOB per le prestazioni del mandatario (documento KBOB n. 30, versione 2023 [3.0])  Versione 1.0, 2 aprile 2023 |

Indice

[1 Cronologia delle versioni, ambito di applicazione, indicazioni per l’elaborazione 4](#_Toc143786379)

[1.1 Cronologia delle versioni 4](#_Toc143786380)

[1.2 Ambito di applicazione 4](#_Toc143786381)

[1.3 Indicazioni per l’elaborazione 4](#_Toc143786382)

[2 Denominazioni nel presente documento 6](#_Toc143786383)

[2.1 Direzione generale e responsabile BIM del team di progetto 6](#_Toc143786384)

[2.2 Mandatari BIM del team di progetto 6](#_Toc143786385)

[2.3 Partecipanti al progetto senza mandato BIM 6](#_Toc143786386)

[3 Documenti BIM con carattere normativo, terminologia specifica BIM, utilizzo dei dati 7](#_Toc143786387)

[3.1 Documenti BIM con carattere normativo 7](#_Toc143786388)

[3.2 Terminologia specifica BIM 7](#_Toc143786389)

[3.3 Testo relativo all’utilizzo dei dati per il documento contrattuale 7](#_Toc143786390)

[4 Collaborazione, processo BIM e modello di dati 9](#_Toc143786391)

[4.1 Conoscenze di base, modello di dati e dati strutturati 9](#_Toc143786392)

[4.2 Conoscenze di base del processo BIM 9](#_Toc143786393)

[4.3 Piano di gestione informativa (BEP) 9](#_Toc143786394)

[4.4 Piano di coordinamento BIM 10](#_Toc143786395)

[4.5 Piano degli elementi BIM 10](#_Toc143786396)

[4.6 Fase di inizializzazione («proof of concept») 11](#_Toc143786397)

[4.7 Ulteriori documenti BIM e basi 12](#_Toc143786398)

[5 Obiettivi BIM e casi d’uso del BIM 13](#_Toc143786399)

[5.1 Obiettivi generali del metodo BIM 13](#_Toc143786400)

[5.2 Casi d’uso del metodo BIM per l’applicazione nell’ambito delle prestazioni di base secondo i regolamenti SIA 102, 103, 105 e/o 108 13](#_Toc143786401)

[5.3 Casi d’uso BIM per le prestazioni da concordare in modo particolare 17](#_Toc143786402)

[6 Risultati digitali della pianificazione 19](#_Toc143786403)

[6.1 Basi decisionali e livello di fabbisogno informativo 19](#_Toc143786404)

[6.2 Modelli specialistici 20](#_Toc143786405)

[6.3 Piani in 2D ricavati e referenziati dai modelli 22](#_Toc143786406)

[6.4 Documenti digitali messi a disposizione 22](#_Toc143786407)

[6.5 Formati dei dati 22](#_Toc143786408)

[6.6 Convenzione per la denominazione dei file 23](#_Toc143786409)

[7 Responsabili BIM del progetto 24](#_Toc143786410)

[7.1 Responsabile BIM del committente 24](#_Toc143786411)

[7.2 Responsabile BIM del team di progetto 24](#_Toc143786412)

[7.3 Responsabile BIM del mandatario (pianificazione specializzata) 25](#_Toc143786413)

[8 Garanzia della qualità 26](#_Toc143786414)

[9 Hardware e software, ambiente di condivisione dei dati 27](#_Toc143786415)

[9.1 Ambiente di condivisione dei dati («common data environment»; CDE) del progetto 27](#_Toc143786416)

[9.2 Hardware e software 27](#_Toc143786417)

[10 Regole sussidiarie 30](#_Toc143786418)

[10.1 Responsabilità del mandatario 30](#_Toc143786419)

[10.2 Retribuzione 30](#_Toc143786420)

# Cronologia delle versioni, ambito di applicazione, indicazioni per l’elaborazione

## Cronologia delle versioni

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Data | Versione | Autore | Osservazioni |
| 2.4.2023 | 1.0 | KBOB | Applicazione del metodo BIM nell’edilizia per i mandati di singoli pianificatori, pubblicazione |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Data | Versione | Autore | Osservazioni |

## Ambito di applicazione

Il presente documento descrive i requisiti di scambio delle informazioni dell’«Exchange Information Requirements» (EIR) per l’applicazione del metodo BIM.

Il presente documento è concepito per essere utilizzato:

* come **allegato al contratto della KBOB per le prestazioni del mandatario** (documento KBOB n. 30, versione 2023 (3.0), di seguito «**contratto KBOB per le prestazioni del mandatario**»);
* nel settore dell’**edilizia**;
* per i **mandati di singoli pianificatori**;
* per i mandati in cui ai mandatari vengono affidate **almeno** le **prestazioni di base secondo l’articolo 4 dei regolamenti SIA 102, 103, 105 e/o 108**;
* per i progetti in cui è conferito un mandato per la **direzione generale del progetto** **almeno** per le **prestazioni di base secondo l’articolo 4 dei regolamenti SIA 102, 103, 105 e/o 108**.

## Indicazioni per l’elaborazione

**Modello KBOB (testo nero):** gli accordi e le disposizioni raccomandati dalla KBOB per l’applicazione del metodo BIM alle prestazioni di base secondo l’articolo 4 dei regolamenti SIA 102, 103, 105 e/o 108 sono riportati in nero e non possono essere modificati. In questo modo la KBOB si assicura che il testo di partenza rimanga visibile.

**Accordi integrativi o derogatori (testo verde):** in singoli casi, nei punti nei quali è previsto, è possibile inserire accordi integrativi o derogatori rispetto a quelli proposti dalla KBOB. Queste parti sono indicate in verde.

**Note (testo in corsivo all’interno di un riquadro)**: le note di carattere generale sono indicate in corsivo e inserite in un riquadro. Questi testi spiegano determinati punti del presente documento o del metodo BIM che non sono direttamente connessi al mandato o al contratto.

**Prestazioni di base e «prestazioni da concordare in modo particolare» secondo i regolamenti SIA 102, 103, 105 e/o 108:** il presente documento non descrive le prestazioni, ma il modo in cui devono essere fornite quando si applica il metodo BIM. Le prestazioni da fornire devono sempre essere descritte in diversi punti all’interno del contratto:

* le prestazioni da fornire devono sempre essere definite nella descrizione delle prestazioni, ovvero nel documento contrattuale stesso (n. 1.2 del contratto KBOB per le prestazioni del mandatario) o in un allegato a parte (n. 2.1 del contratto KBOB per le prestazioni del mandatario).
* Il presente documento «Applicazione del metodo BIM nell’edilizia» descrive come le prestazioni definite nella descrizione delle prestazioni devono essere fornite quando si applica il metodo BIM.

Il modello di retribuzione e quindi il calcolo della retribuzione sono concordati al numero 4 del contratto KBOB per le prestazioni del mandatario.

# Denominazioni nel presente documento

## Direzione generale e responsabile BIM del team di progetto

La direzione generale del progetto (secondo art. 3.4 regolamento SIA 102 nonché art. 3.4 e 4.2.2. del regolamento SIA 103) si assume i compiti trasversali ai team del responsabile BIM del team di progetto, come descritto nel presente allegato al contratto. Di seguito la direzione generale è denominata «responsabile BIM del team di progetto».

|  |
| --- |
| Responsabile BIM del team di progetto |

|  |
| --- |
| Informazioni di contatto dell’impresa e della persona responsabile |

## Mandatari BIM del team di progetto

Questo mandato è eseguito in applicazione del metodo BIM. I membri del team di progetto a cui è affidato il mandato BIM sono responsabili del contenuto, della forma e della struttura dei modelli specialistici, dei dati e dei documenti relativi al mandato pertinente. Di seguito sono denominati «team di progetto» e «mandatari».

## Partecipanti al progetto senza mandato BIM

Di seguito sono denominati «partecipanti al progetto» le persone, le unità organizzative e le imprese coinvolte nel progetto (oltre al team di progetto), ma che non hanno assunto un mandato BIM diretto. Si tratta, ad esempio, di proprietari, rappresentanti di proprietari o utenti, autorità ecc.

|  |
| --- |
| Accordi integrativi o derogatori |

|  |
| --- |
| Possibilità di inserire testi personalizzati |

# Documenti BIM con carattere normativo, terminologia specifica BIM, utilizzo dei dati

## Documenti BIM con carattere normativo

Nota

Attualmente (inverno 2022/2023) in Svizzera sono disponibili le seguenti norme relative all’applicazione del metodo BIM:

SN EN ISO 19650-1:2018  
SN EN ISO 19650-2:2018  
SN EN ISO 19650-3:2020  
SN EN ISO 19650-5:2020

Questi documenti CEN/ISO descrivono l’applicazione del metodo BIM o parti di esso. Tuttavia, nessuno di questi documenti può essere utilizzato integralmente in Svizzera come se fosse una norma, perché in essi vengono descritte anche fattispecie che non possono essere sottoposte al carattere vincolante di una norma o che non devono essere applicate obbligatoriamente.

Per il momento, quindi, la KBOB raccomanda di stabilire caso per caso se e quali dei documenti sopracitati debbano essere impiegati in via sussidiaria al presente documento.

|  |
| --- |
| I seguenti documenti si applicano in via sussidiaria. I documenti sono elencati in ordine di importanza. |

|  |
| --- |
| Possibilità di inserire testi personalizzati |

## Terminologia specifica BIM

Al seguente link è disponibile il documento «Glossario nazionale sulla digitalizzazione nell’edilizia e nell’economia immobiliare» che contiene una raccolta dei termini, corredati dalle relative definizioni, utilizzati nel presente documento:  
[Glossario nazionale sulla digitalizzazione nell’edilizia e nell’economia immobiliare](https://bauen-digital.ch/assets/Uploads/CH-Glossario-Edilizia-Digitale-GLO-IT-V2022.11.pdf).

|  |
| --- |
| Accordi integrativi o derogatori |

|  |
| --- |
| Possibilità di inserire testi personalizzati |

## Testo relativo all’utilizzo dei dati per il documento contrattuale

L’utilizzo dei dati viene disciplinato nel documento contrattuale.

Nota

Il presente documento fa riferimento al contratto KBOB per le prestazioni del mandatario, documento KBOB n. 30.

Fino alla versione 2022 [2.0] del contratto KBOB per le prestazioni del mandatario, l’utilizzo dei dati per l’applicazione del metodo BIM non è ancora adeguatamente descritto nelle Condizioni generali del contratto. Per questo motivo, la KBOB fornisce di seguito un testo relativo all’utilizzo dei dati da aggiungere al documento contrattuale (documento KBOB n. 30, versione 2022 [2.0]). Il testo va inserito al numero 12.4 «Altri accordi particolari».

A partire dalla versione 2023 [3.0] del contratto KBOB per le prestazioni del mandatario, al numero 1.3 è possibile scegliere se l’applicazione del metodo BIM rientra o meno nel mandato. Se si seleziona l’opzione «L’applicazione del metodo BIM rientra nel mandato», al numero 12.3 è disponibile il testo corrispondente che può essere selezionato apponendovi un segno di spunta.

|  |
| --- |
| Testo relativo all’utilizzo dei dati da inserire nel contratto per le prestazioni del mandatario sotto «Altri accordi particolari» |

|  |
| --- |
| Utilizzo dei dati in caso di applicazione del metodo BIM in progetti di pianificazione e costruzione  Il committente e il mandatario si accordano reciprocamente il diritto di utilizzare liberamente (di seguito «diritto al libero utilizzo dei dati») tutti i dati elettronici contenuti nelle prestazioni di cui ai numeri 1.2, 1.3 e/o 2.1 (di seguito «dati») per gli scopi del progetto di cui al numero 1.1 (di seguito «progetto»).  In relazione a tale diritto al libero utilizzo dei dati si applicano le seguenti disposizioni:   1. tutti i dati devono essere resi accessibili all’altra parte in un formato di file libero, quindi non proprietario, in versione non crittografata e modificabile (fatto salvo quanto disposto alla lettera b). Il mandatario è inoltre tenuto a rendere questi dati accessibili al committente nel formato del file originale in versione non crittografata e modificabile (fatto salvo quanto disposto alla lettera b),  * se ciò è concordato negli elementi integranti del contratto di cui al numero 2.1 e/o * se il presente contratto viene disdetto da una delle parti o si risolve per altri motivi;  1. il mandatario ha il diritto di proteggere con provvedimenti tecnici i dati relativi alle parti dell’opera o ad altri elementi che ha progettato personalmente e che conserva in propri archivi, in modo tale che queste parti o gli altri elementi non possano essere trasferiti integralmente all’interno di altri archivi. Anche nel caso in cui vengano adottati provvedimenti tecnici di protezione per evitare il trasferimento integrale delle parti dell’opera o degli altri elementi, queste parti e questi elementi devono poter essere rielaborati elettronicamente senza dover inserire di nuovo i dati; 2. il diritto al libero utilizzo dei dati comprende in particolare il diritto di modificare, trattare, riprodurre, scambiare i dati in questione e combinarli con altri dati per gli scopi del progetto, nonché di renderli accessibili a terze parti per gli scopi del progetto. È fatta salva la tutela del diritto morale dell’autore spettante al mandatario; 3. il committente ha il diritto di esigere in qualsiasi momento che il mandatario gli fornisca tutti i dati contenuti nelle prestazioni di cui ai numeri 1.2, 1.3 e/o 2.1. La fornitura dei dati è compresa nella retribuzione di cui al numero 4 purché rientri negli obblighi del mandatario ai sensi del presente contratto e dei suoi elementi. Se l’obbligo del mandatario di fornire i dati risulta esclusivamente dal presente numero 12.2 (e non dalle restanti disposizioni del presente contratto e dei suoi elementi), al mandatario saranno rimborsati, previa presentazione dei relativi giustificativi, i costi sostenuti per la fornitura dei dati (costi netti senza alcun supplemento, in particolare nessun supplemento per il guadagno, i rischi, i costi amministrativi e quelli generali); 4. il diritto al libero utilizzo dei dati viene accordato per il progetto e si estende a tempo indeterminato dopo la conclusione del progetto (p. es. per l’utilizzo e il rinnovo), anche in caso di disdetta del presente contratto o di risoluzione per altri motivi; 5. il committente e il mandatario si assicurano di disporre, per tutti i dati per i quali è garantito il libero utilizzo, di tutti i diritti necessari ai fini del progetto, in particolare di tutti i diritti sui beni immateriali e i relativi diritti di utilizzo. Inoltre si accordano reciprocamente un diritto gratuito, irrevocabile e non esclusivo di utilizzare liberamente questi dati per gli scopi del progetto. In caso di contraddizioni, la presente disposizione prevale sul numero 15 delle Condizioni generali KBOB per le prestazioni del mandatario; 6. fatti salvi eventuali accordi derogatori, tutti i diritti accordati in virtù della presente disposizione sono integralmente indennizzati con la retribuzione di cui al numero 4. |

# Collaborazione, processo BIM e modello di dati

## Conoscenze di base, modello di dati e dati strutturati

Quando si applica il metodo BIM, le informazioni rilevanti per il progetto vengono elaborate, trattate e registrate come dati strutturati e riunite in un modello di dati. Il modello di dati comprende sia dati geometrici che non geometrici. Di regola, il modello di dati composto dai vari modelli specialistici dei mandatari è riunito in un modello globale coordinato. Quest’ultimo costituisce il fulcro del processo di pianificazione e realizzazione per il team di progetto.

## Conoscenze di base del processo BIM

Il coordinamento tecnico tra il committente e il mandatario avviene sulla base dei risultati digitali della pianificazione ricavati dal modello di dati e collegati tra loro. Alle parti dell’opera è assegnato un identificatore univoco (ad es. designazione del tipo, sistema di identificazione impianti, denominazione ecc. affinché i vari oggetti possano essere collegati ad altri dati, ad. es. in elenchi Excel). I dati sono corredati di informazioni univoche sullo stato, ad esempio ‘in elaborazione’, ‘approvato’, ‘non più valido’ ecc.

Spetta al mandatario specializzato verificare, preparare e gestire i dati. Per la realizzazione di modelli aggregati possono essere utilizzati soltanto i risultati digitali della pianificazione la cui qualità è garantita secondo le procedure descritte al numero [4.6](#SM_46).

I modelli globali coordinati e i relativi risultati costituiscono le fondamenta per la pianificazione e la comunicazione sulla base dei modelli. Gli accordi necessari a tal fine sono rilevati e archiviati nel formato per la collaborazione BIM («BIM collaboration format» secondo il n. [6.6](#SM_66)).

|  |
| --- |
| Accordi integrativi o derogatori |

|  |
| --- |
| Possibilità di inserire testi personalizzati |

## Piano di gestione informativa (BEP)

All’inizio del progetto, il responsabile BIM del team di progetto redige un piano di gestione informativa («BIM-Execution Plan»; BEP), che costituisce la risposta dei mandatari ai requisiti di scambio delle informazioni (EIR) del committente. Nel BEP i mandatari descrivono il modo in cui i requisiti del committente devono essere soddisfatti quando si applica il metodo BIM.

Il quadro di riferimento generale del BEP è costituito dalle prestazioni e dalle scadenze convenute nella descrizione delle prestazioni. Inoltre, nel BEP i mandatari tengono conto degli accordi stabiliti nel presente documento nonché, eventualmente, di altre condizioni quadro di carattere generale fissate dal committente.

Il responsabile BIM del team di progetto verifica la validità del BEP e lo aggiorna secondo le necessità, ma almeno in ogni fase del progetto. Il BEP è messo a disposizione del team di progetto e del committente.

|  |
| --- |
| Accordi integrativi o derogatori |

|  |
| --- |
| Possibilità di inserire testi personalizzati |

## Piano di coordinamento BIM

Quale parte integrante del piano di gestione informativa del progetto, il responsabile BIM del team di progetto definisce un piano di coordinamento contenente un piano per lo svolgimento della pianificazione. Il piano di coordinamento BIM deve includere anche gli elementi dei processi BIM basati sui dati e prevedere i termini di consegna dei singoli modelli, in quanto fondamentali per la messa a disposizione delle informazioni, nonché le modalità di scambio dei dati.

Prima di ogni riunione il responsabile BIM del team di progetto comunica al committente lo stato attuale della pianificazione e dei modelli conformemente a quanto previsto nel piano di coordinamento BIM.

Il committente stabilisce i momenti di scambio e/o la frequenza con cui dovranno avvenire in base alle esigenze dettate dai suoi processi. È responsabilità del mandatario organizzare gli scambi di informazioni necessari in seno al team di progetto.

Sono previsti gli scambi descritti di seguito.

| Risultati della pianificazione | Scambio |
| --- | --- |

|  |  |
| --- | --- |
| Stadi intermedi di tutti i modelli digitali  (.ifc e formato nativo secondo il n. [6.5](#SM_65)) | Testo personalizzato: ad es. un momento preciso, ogni trimestre o al termine di ogni fase parziale SIA |
| Piani ricavati dai modelli dell’opera (2D, .dxf, .PDF secondo il n. [6.5](#SM_65)) | Testo personalizzato: ad es. un momento preciso, ogni trimestre o al termine di ogni fase parziale SIA |
| Rapporti sulla qualità di tutti i modelli digitali (opera, scadenze, quantità) | Testo personalizzato: ad es. un momento preciso, ogni trimestre o al termine di ogni fase parziale SIA |
| Stato del collaudo di tutti i modelli digitali (opera, scadenze, quantità) | Testo personalizzato: ad es. al termine di ogni fase parziale SIA |
| Piani ricavati dai modelli, rapporti finali sulla qualità e altre informazioni | Testo personalizzato: ad es. al termine di ogni fase parziale SIA |

| Accordi integrativi o derogatori | |
| --- | --- |
| Risultati della pianificazione | Scambio |

|  |  |
| --- | --- |
| Nessuno (possibilità di inserire testi personalizzati) | Nessuno (possibilità di inserire testi personalizzati) |

## Piano degli elementi BIM

Il piano degli elementi definisce la struttura dei contenuti dei modelli specialistici. Descrive i requisiti delle informazioni relativi agli elementi e alle parti dell’opera, compresi gli attributi per le entità fondo/perimetro, edificio/fase di costruzione, locale, sistema e componente a seconda delle fasi di pianificazione. Il piano stabilisce le convenzioni da utilizzare per le denominazioni, ad esempio le classificazioni come pure l’indirizzamento secondo IFC e COBie corrispondenti ai sistemi di destinazione del committente e documenta i tipi, i componenti dei modelli e i modelli specialistici utilizzati.

Il piano degli elementi è stabilito dal committente o di comune accordo tra committente e mandatario.

|  |
| --- |
| Accordi integrativi o derogatori |

|  |
| --- |
| Possibilità di inserire testi personalizzati |

## Fase di inizializzazione («proof of concept»)

Nel piano di gestione informativa del progetto il responsabile BIM del team di progetto descrive lo svolgimento e i processi della pianificazione. Prima della pianificazione effettiva, questi vengono verificati dal responsabile BIM del team di progetto nell’ambito di una fase di inizializzazione («proof of concept»).

Procedura: il responsabile BIM del team di progetto mette a disposizione l’estratto di un modello di riferimento come pure punti fissi. Tutti gli altri membri del team di pianificazione preparano degli estratti di modelli digitali dell’opera per la loro disciplina. Di solito si tratta di modelli specialistici che vengono verificati nella fase di inizializzazione.

La fase di inizializzazione permette di garantire il coordinamento della pianificazione basata sui modelli per tutte le fasi parziali SIA dal punto di vista tecnico e del contenuto.

Nella fase di inizializzazione vengono verificati almeno i contenuti descritti di seguito.

| Categoria | Requisito |
| --- | --- |
| Tecnologia | **Scambio dei file**  Importazione ed esportazione di diversi modelli specialistici nelle diverse piattaforme e nei software di verifica e d’autore utilizzati. |
| **Verifica dei modelli**  La procedura per la verifica dei modelli e l’applicazione delle regole di verifica sono specificate in modo metodico e funzionale. |
| **Collaborazione e gestione delle pendenze**  Lo scambio e il coordinamento tramite i file BCF funzionano sia dal punto di vista tecnico che organizzativo tra tutti i partecipanti al progetto.  La georeferenziazione di tutti modelli specialistici è corretta e tutti i modelli utilizzano lo stesso sistema di riferimento di coordinate. |
| Contenuti dei modelli | **Requisiti di scambio delle informazioni**  I requisiti di scambio delle informazioni e le classificazioni per tutti gli elementi del modello presenti nel progetto sono definiti e chiariti. |
| Processi | **Piano di gestione informativa del progetto (BEP)**  Il BEP viene adeguato in base ai risultati della fase di inizializzazione ed è pronto per essere utilizzato nel progetto. |
| **Pianificazione delle cavità**  Definizione del flusso di lavoro per l’integrazione delle cavità nel modello globale coordinato. |

L’intero processo (compresi i processi di verifica e approvazione) si conclude con la consegna del modello e dei dati al committente nell’ambiente di condivisione dei dati («common data environment»; CDE). La fase di inizializzazione («proof of concept») si termina con successo non appena il committente riceve e approva la consegna.

| Accordi integrativi o derogatori | |
| --- | --- |
| Categoria | Requisito |

|  |  |
| --- | --- |
| Possibilità di inserire testi personalizzati | Possibilità di inserire testi personalizzati |

## Ulteriori documenti BIM e basi

|  |
| --- |
| Accordi integrativi o derogatori |

|  |
| --- |
| Possibilità di inserire testi personalizzati |

# Obiettivi BIM e casi d’uso del BIM

## Obiettivi generali del metodo BIM

Il metodo BIM mira a raggiungere alcuni obiettivi generali come l’aumento della qualità, dell’efficienza e della sicurezza dei processi di pianificazione e costruzione. Oltre a questi, un altro tema prioritario per il committente è la sostenibilità nel corso dell’intero ciclo di vita dell’opera. Il mandatario è tenuto a fare tutto il possibile per raggiungere nel modo migliore questi obiettivi.

|  |
| --- |
| Accordi integrativi o derogatori |

|  |
| --- |
| Possibilità di inserire testi personalizzati |

## Casi d’uso del metodo BIM per l’applicazione nell’ambito delle prestazioni di base secondo i regolamenti SIA 102, 103, 105 e/o 108

Nei seguenti punti da 1 a 8 sono descritti i requisiti da soddisfare quando si applica il metodo BIM per la fornitura delle prestazioni di base secondo l’articolo 4 dei regolamenti SIA 102, 103, 105 e/o 108.

Nell’ambito delle prestazioni di base secondo l’articolo 4 dei regolamenti SIA 102, 103, 105 e/o 108, il mandatario deve fornire i casi d’uso del metodo BIM indicati di seguito.

1. Superfici e volumi
2. Visualizzazioni
3. Calcolo delle quantità e dei costi
4. Gestione dei problemi
5. Coordinamento e avanzamento della pianificazione
6. Pianificazione dello svolgimento e dell’avanzamento dei lavori di costruzione
7. Gestione dei mandati, delle pendenze e dei difetti
8. Documentazione dell’opera

Per questi casi d’uso del metodo BIM, il mandatario applica la procedura metodologica come descritto di seguito.

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | Superfici e volumi |
| **Obiettivi** | Sicurezza della pianificazione in relazione agli obiettivi del progetto. |
| **Descrizione e contenuto** | Le denominazioni, le superfici e la destinazione d’uso dei locali sono rilevate nel modello digitale secondo le disposizioni del committente. Queste informazioni devono poter essere esportate come oggetti dati strutturati in base alle disposizioni.  A ogni superficie è assegnata una denominazione chiara e univoca all’interno del progetto. |
| **Risultato come oggetto dati** | Tabella strutturata ricavata dal modello specialistico «Locali» in base alle disposizioni del committente. |
| **Formato dei dati** | Secondo il numero [6.5](#SM_65). |
| **Struttura dei dati** | In base allo schema del committente.  Se il committente non definisce uno schema: in base allo schema del mandatario. |
| **Fasi e scadenze** | Fasi parziali SIA 31–53; all’occorrenza, ma almeno al termine di ogni fase. |
| **Luogo di archiviazione** | Ambiente di condivisione dei dati (CDE) |
| **Convalida del destinatario** | Conferma da parte del committente di esserne a conoscenza. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Note** | Possibilità di inserire testi personalizzati |

|  |  |
| --- | --- |
| 2 | Visualizzazioni |
| **Obiettivi** | Basi per la pianificazione.  Migliorare la comunicazione e la comprensione del progetto con il supporto di modelli integrali e virtuali dell’opera. |
| **Descrizione e contenuto** | Il mandatario ricorre ai modelli assemblati per creare rappresentazioni in 3D che illustrano in modo opportuno i stadi e le fasi del progetto. Le rappresentazioni sono mostrate al committente in occasione dei colloqui. Il grado di elaborazione, il contenuto informativo e il livello di dettaglio garantiscono lo svolgimento delle attività descritte nelle prestazioni di base.  Il mandatario deve permettere al committente di esaminare i modelli realizzati affinché possa farsi un’idea il più possibile realistica ai fini della valutazione della funzionalità del progetto.   |  | | --- | | Nota Con il termine visualizzazioni si intendono le consuete rappresentazioni grafiche funzionali (piani in 2D e 3D, schemi, progetti ecc.), ovvero tutte le visualizzazioni necessarie per far avanzare la pianificazione. Eventuali visualizzazioni più impegnative, ad esempio pubblicità fotorealistiche create appositamente, devono essere commissionate dal committente come prestazioni da concordare in modo particolare. | |
| **Risultato come oggetto dati** | Modello globale virtuale coordinato. |
| **Formato dei dati** | Secondo il numero [6.5](#SM_65). |
| **Struttura dei dati** | In base allo schema del committente.  Se il committente non definisce uno schema: in base allo schema del mandatario. |
| **Fasi e scadenze** | Fasi parziali SIA 31–53; in modo continuativo in base all’avanzamento della pianificazione. |
| **Luogo di archiviazione** | CDE |
| **Convalida del destinatario** | Conferma da parte del committente di esserne a conoscenza. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Note** | Possibilità di inserire testi personalizzati |

|  |  |
| --- | --- |
| 3 | Calcolo delle quantità e dei costi |
| **Obiettivi** | Aumento della sicurezza della pianificazione attraverso un calcolo sistematico delle quantità fondato su modelli come base per il calcolo dei costi. |
| **Descrizione e contenuto** | Questo caso d’uso comprende il calcolo di quantità strutturate relative alle parti dell’opera (dimensione, superfici, volume, n. di pezzi ecc.) utilizzando i risultati digitali della pianificazione come base per il calcolo dei costi.  Le quantità ricavate dal modello globale sono esposte in modo trasparente e tracciabile. Le quantità calcolate sono completate in modo adeguato con le informazioni necessarie per la determinazione dei costi. |
| **Risultato come oggetto dati** | Tabella strutturata ricavata dai modelli specialistici in base alle disposizioni. |
| **Formato dei dati** | File .xlsx, altri accordi secondo il numero [6.5](#SM_65). |
| **Struttura dei dati** | Codice dei costi di costruzione per l’edilizia (eCCC-E) o in base allo schema del committente.  Se il committente non definisce uno schema: in base allo schema del mandatario. |
| **Fasi e scadenze** | Al termine delle fasi parziali SIA 31 / 32 / 41 / 53. |
| **Luogo di archiviazione** | CDE |
| **Convalida del destinatario** | Conferma da parte del committente di esserne a conoscenza. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Note** | Possibilità di inserire testi personalizzati |

|  |  |
| --- | --- |
| 4 | Gestione dei problemi |
| **Obiettivi** | Aumento della sicurezza della pianificazione, della comprensione del progetto e della trasparenza attraverso una collaborazione completa con un modello globale coordinato. |
| **Descrizione e contenuto** | Nel corso della pianificazione e della realizzazione sorgono conflitti, questioni e problemi che non possono essere chiaramente definiti nel momento in cui si verificano. Il fabbisogno di coordinamento che ne risulta viene sistematicamente rilevato ed elaborato. A tal fine, il responsabile BIM del team di progetto riunisce regolarmente i modelli specialistici in un modello di coordinamento e li sottopone a un controllo per rilevare eventuali conflitti (problemi o anche «issue»).  Eseguendo controlli regolari, il responsabile BIM del team di progetto garantisce che anche tutte le altre questioni aperte vengano rilevate come problemi e vengano prese in considerazione nel processo di pianificazione.  I conflitti individuati vengono analizzati con il team di progetto durante le riunioni di coordinamento. Durante queste riunioni si definiscono la procedura da seguire, le persone responsabili della risoluzione dei problemi e le scadenze. Al mandatario specializzato viene conferito un termine per la risoluzione dei problemi; nel modello corrispondente i termini sono inseriti per ogni componente od oggetto.  Il rilevamento, lo scambio e l’ulteriore procedura decisa durante le riunioni di coordinamento per trattare e risolvere i problemi sono documentati e poi elaborati ulteriormente nel caso d’uso «Gestione dei mandati, delle pendenze e dei difetti». |
| **Risultato come oggetto dati** | Modello globale virtuale coordinato contenente i problemi BCF. |
| **Formato dei dati** | Secondo il numero [6.5](#SM_65). |
| **Struttura dei dati** | In base allo schema del committente.  Se il committente non definisce uno schema: in base allo schema del mandatario. |
| **Fasi e scadenze** | Fasi parziali SIA 31–53; in modo continuativo in base all’avanzamento della pianificazione. |
| **Luogo di archiviazione** | CDE |
| **Convalida del destinatario** | Conferma da parte del committente di esserne a conoscenza. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Note** | Possibilità di inserire testi personalizzati |

|  |  |
| --- | --- |
| 5 | Coordinamento e avanzamento della pianificazione |
| **Obiettivi** | Aumento della sicurezza della pianificazione attraverso l’implementazione metodica di una documentazione tracciabile relativa al coordinamento e all’avanzamento della pianificazione, compresa la gestione della qualità. |
| **Descrizione e contenuto** | D’intesa con il committente e in base alle sue disposizioni, il mandatario redige un piano delle scadenze per la pianificazione. L’avanzamento della pianificazione viene monitorato applicando i requisiti di scambio delle informazioni dei modelli specialistici e dei casi d’uso BIM in base alle fasi.  Il mandatario mette a disposizione i risultati digitali della pianificazione entro i termini fissati e secondo le strutture e i formati previsti. I modelli sono controllati regolarmente per verificarne la conformità ai requisiti fissati e i risultati sono documentati. Tra questi rientrano anche i risultati del coordinamento basato su modelli, le relative visualizzazioni come i piani in 2D, gli elenchi o simili come pure i rapporti di garanzia della qualità sempre che questi rientrino nelle prestazioni commissionate.  Per permettere l’associazione automatica di diversi modelli specialistici e documenti e una valutazione rapida dello stato attuale di avanzamento della pianificazione, è necessario stabilire regole per la denominazione dei file in funzione del progetto e della situazione. |
| **Risultato come oggetto dati** | Modello globale virtuale coordinato, rapporti di garanzia della qualità, visualizzazioni come i piani in 2D, gli elenchi ecc. |
| **Formato dei dati** | Secondo il numero [6.5](#SM_65). |
| **Struttura dei dati** | In base allo schema del committente.  Se il committente non definisce uno schema: in base allo schema del mandatario. |
| **Fasi e scadenze** | Fasi parziali SIA 31–53; in modo continuativo in base all’avanzamento della pianificazione. |
| **Luogo di archiviazione** | CDE |
| **Convalida del destinatario** | Conferma da parte del committente di esserne a conoscenza. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Note** | Possibilità di inserire testi personalizzati |

|  |  |
| --- | --- |
| 6 | ****Pianificazione dello svolgimento e dell’avanzamento dei lavori di costruzione**** |
| **Obiettivi** | Miglioramento del rispetto delle scadenze e della sicurezza della pianificazione durante i lavori di costruzione. |
| **Descrizione e contenuto** | Nel modello globale coordinato lo svolgimento e l’avanzamento della realizzazione del progetto sono rappresentati nelle varie fasi di costruzione.  A tal fine, agli elementi di una fase di costruzione vengono assegnati attributi opportuni che corrispondono al calendario del progetto.  Durante la realizzazione, l’avanzamento dei lavori di costruzione è documentato per i vari elementi, ad esempio sotto forma di modifiche dello stato (‘pendente’, ‘ordinato’, ‘consegnato’, ‘montato’, ‘accettato’ ecc.) |
| **Risultato come oggetto dati** | Svolgimento dei lavori di costruzione fondato su modelli e documentazione dell’avanzamento dei lavori di costruzione |
| **Formato dei dati** | Secondo il numero [6.5](#SM_65). |
| **Struttura dei dati** | In base allo schema del committente.  Se il committente non definisce uno schema: in base allo schema del mandatario. |
| **Fasi e scadenze** | Fasi parziali SIA 31-52; in modo continuativo in base all’avanzamento della pianificazione. |
| **Luogo di archiviazione** | CDE |
| **Convalida del destinatario** | Conferma da parte del committente di esserne a conoscenza. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Note** | Possibilità di inserire testi personalizzati |

|  |  |
| --- | --- |
| 7 | Gestione dei mandati, delle pendenze e dei difetti |
| **Obiettivi** | Miglioramento della trasparenza e garanzia della qualità nella realizzazione del progetto, controllo del trattamento ulteriore delle pendenze e/o risoluzione delle pendenze e dei difetti.  Tracciabilità affidabile in caso di collaudi, di questioni inerenti alla garanzia e alla responsabilità e in caso di difetti nascosti. |
| **Descrizione e contenuto** | Il responsabile BIM del team di progetto assicura che i mandati, le pendenze e i difetti siano rilevati digitalmente con le relative informazioni (origine, ulteriore procedura, scadenze ecc.), inseriti nel modello globale consolidato e assegnati a una persona responsabile.  La persona responsabile adotta le misure necessarie e ne comunica il disbrigo. Al committente sono forniti periodicamente elenchi aggiornati delle pendenze. |
| **Risultato come oggetto dati** | Rilevamento strutturato delle pendenze e dei difetti. |
| **Formato dei dati** | Secondo il numero [6.5](#SM_65). |
| **Struttura dei dati** | In base allo schema del committente.  Se il committente non definisce uno schema: in base allo schema del mandatario. |
| **Fasi e scadenze** | Fasi parziali SIA 31–53; in modo continuativo in base all’avanzamento della pianificazione. |
| **Luogo di archiviazione** | CDE |
| **Convalida del destinatario** | Conferma da parte del committente di esserne a conoscenza. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Note** | Possibilità di inserire testi personalizzati |

|  |  |
| --- | --- |
| 8 | ****Documentazione dell’opera**** |
| **Obiettivi** | Miglioramento della base di dati dell’opera da utilizzare per l’intero ciclo di vita. |
| **Descrizione e contenuto** | Il committente riceve dal mandatario una documentazione strutturata dell’opera in formato digitale. La struttura della documentazione è concordata insieme al committente e comprende tutti i risultati digitali della pianificazione, quindi rappresenta un documento finale che raccoglie i modelli digitali, i piani in 2D, i rapporti di verifica e tutti gli altri documenti rilevanti aggiornati con le modifiche apportate durante l’esecuzione. Nel modello i documenti principali sono collegati ai componenti corrispondenti (ad es. schede informative dei prodotti). |
| **Risultato come oggetto dati** | Modello globale virtuale coordinato con i documenti convenuti. |
| **Formato dei dati** | Secondo il numero [6.5](#SM_65). |
| **Struttura dei dati** | In base allo schema del committente.  Se il committente non definisce uno schema: in base allo schema del mandatario. |
| **Fasi e scadenze** | Immediatamente dopo il completamento dell’opera, al più tardi nella fase parziale SIA 53. |
| **Luogo di archiviazione** | CDE |
| **Convalida del destinatario** | Conferma da parte del committente di esserne a conoscenza. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Note** | Possibilità di inserire testi personalizzati |

## Casi d’uso BIM per le prestazioni da concordare in modo particolare

Oltre ai casi d’uso del metodo BIM per le prestazioni di base secondo l’articolo 4 dei regolamenti SIA 102, 103, 105 e/o 108 (n. [5.2](#SM_52)), al mandatario sono assegnati anche i seguenti casi d’uso BIM.

Esempio (lasciare vuoto o completare in base al mandato):

|  |  |
| --- | --- |
| N. | ****Caso d’uso**** |
| ****Obiettivi**** | Testo personalizzato |
| ****Caso d’uso**** | Testo personalizzato |
| ****Risultato come oggetto dati**** | Testo personalizzato |
| ****Formato dei dati**** | Secondo il numero [6.5](#SM_65). |
| ****Struttura dei dati**** | Testo personalizzato |
| ****Fasi e scadenze**** | Testo personalizzato |
| ****Luogo di archiviazione**** | Testo personalizzato |
| ****Convalida del destinatario**** | Testo personalizzato |
| ****Note**** | Testo personalizzato |

# Risultati digitali della pianificazione

## Basi decisionali e livello di fabbisogno informativo

Nota

Al momento dell’elaborazione del presente documento (inverno 2022/2023) in Svizzera non è disponibile una definizione vincolante e valida per tutti i settori dell’espressione «livello di fabbisogno informativo». Di conseguenza, per quanto riguarda i contenuti, nel presente documento la KBOB si basa sugli obiettivi da raggiungere al termine delle fasi previsti nei regolamenti SIA 102, 103, 105 e/o 108. Questo significa che il livello di fabbisogno informativo corrisponde alle informazioni e ai documenti necessari per la corretta conclusione di una fase.

Esempio: se tra gli obiettivi di una fase vi è quello di preparare un preventivo dei costi con un grado di precisione del ± 10 per cento, il livello di fabbisogno informativo comprende le informazioni che devono essere disponibili per raggiungere questo obiettivo, ossia la totalità delle informazioni necessarie. Vi sono quindi inclusi sia il piano sia gli estratti delle superfici, dei volumi e delle quantità e altre informazioni come quelle relative al metodo di costruzione, ai materiali ecc.

Il mandatario si assicura la disponibilità delle informazioni necessarie per la conclusione della relativa fase secondo i regolamenti SIA 102, 103, 105 e/o 108 nonché il Modello di prestazioni SIA 112 «Modello di pianificazione per progetti nel settore della costruzione» e della relativa documentazione in un formato adeguato (piani, visualizzazioni, testi, calcoli, schemi).

| Fase parziale SIA | Livello di fabbisogno informativo = le informazioni nella quantità e nella qualità necessarie per la corretta conclusione di una fase parziale secondo i regolamenti SIA | Contenuti minimi del modello richiesti |
| --- | --- | --- |
| 31 | È stata elaborata una bozza che contiene la maggior parte dei requisiti definiti nel capitolato d’oneri relativo al progetto.  Il programma dei locali, le funzioni, i processi e l’esercizio sono in gran parte chiariti.  Sono disponibili indicazioni e piani di base relativi al metodo di costruzione, agli impianti tecnici e alle finiture.  Risultato:   * il piano e l’economicità del progetto sono ottimizzati. | Modelli dei locali con indicazione dei volumi dell’edificio, delle superfici utili, delle funzioni e degli accessi.  I progetti relativi alla pianificazione delle strutture portanti e all’impiantistica dell’edificio sono stati incorporati. |
| 32 | Tutti i requisiti del capitolato d’oneri relativo al progetto sono stati soddisfatti.  Tutti gli elementi di costruzione forniti dai pianificatori specializzati sono stati predimensionati in termini di grandezza e posizione, definiti e coordinati tra loro.  Tutte le questioni di carattere architettonico sono state chiarite.  Risultato:   * il progetto e i costi sono stati ottimizzati; * le scadenze sono state definite. | Tutti gli elementi del modello rilevanti per la fase (pareti, sostegni, condutture, installazioni) sono disponibili come tipi di elementi e predimensionati in termini di grandezza e materiali.  L’ubicazione e la posizione degli elementi di diverse discipline tecniche vengono armonizzate tra loro sulla base dei modelli specialistici. |
| 41 | Vengono integrati dati specifici che descrivono la qualità degli elementi di costruzione e che sono necessari per l’appalto.  Risultato:   * i documenti d’appalto sono pronti per l’aggiudicazione. | Tutti gli elementi del modello sono modellati come parti dell’opera specificate.  Le quantità, le dimensioni, la forma, l’ubicazione e i materiali delle parti dell’opera sono definiti. Sono disponibili informazioni generali sugli elementi di collegamento (ad es. strutture portanti, installazioni).  Le specifiche rilevanti per l’appalto (requisiti tecnici, prestazione, tipo ecc.) sono associate agli elementi. |
| 51 | Tutte le indicazioni e i prodotti vengono menzionati e riportati nei documenti relativi all’esecuzione.  Risultato:   * i documenti d’appalto sono pronti per l’esecuzione. | Tutti gli elementi del modello sono dimensionati e definiti. Le informazioni sulla realizzazione, la produzione e la costruzione nonché le informazioni specifiche relative a un prodotto sono disponibili e integrate. |
| 52 | Tutte le indicazioni e i prodotti vengono costantemente aggiornati nei documenti relativi all’esecuzione.  Risultato:   * l’opera è stata realizzata secondo il piano architettonico di base, il capitolato d’oneri e il contratto. | Lo stato di avanzamento dei lavori di costruzione è costantemente aggiornato e le pendenze sono registrate. |
| 53 | Le modifiche apportate durante l’esecuzione vengono monitorate e viene redatta una documentazione dell’opera con piani, rapporti di verifica e verbali relativi alla manutenzione e al prodotto.  Risultato:   * l’opera è stata presa in consegna e messa in esercizio; * la liquidazione finale è stata accettata; * i difetti sono stati eliminati. | Tutti gli elementi del modello sono rappresentati così come sono realizzati.  Le quantità, le dimensioni, la forma e l’ubicazione sono registrate e verificate.  Le informazioni e i dati specifici dei prodotti sono stati completati.  La documentazione dell’opera è stata redatta. |

| Accordi integrativi o derogatori | | |
| --- | --- | --- |
| Fase parziale SIA | Obiettivi da raggiungere al termine della fase parziale SIA | Contenuti minimi del modello richiesti |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Testo personalizzato | Testo personalizzato |

## Modelli specialistici

Tra le prestazioni che devono essere fornite dal mandatario vi sono anche la creazione, la verifica e la consegna al committente dei risultati digitali della pianificazione. Sono considerati risultati digitali della pianificazione tutti i file che vengono consegnati al committente come risultato di una prestazione. Vi rientrano quindi i modelli digitali dell’opera, le visualizzazioni, i piani in 2D, i calcoli, le tabelle, gli elenchi delle pendenze, i rapporti di verifica, i verbali e altri documenti.

Per tutte le fasi parziali SIA contrassegnate con una «X», il mandatario è tenuto a creare, verificare e consegnare al responsabile BIM del team di progetto i risultati digitali della pianificazione citati di seguito alla voce «Modello specialistico» ai fini del coordinamento:

| Disciplina | Modello specialistico | Fase parziale SIA | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 31 | 32–33 | 41 | 51–53 |
| **Architettura** | **Modello architettonico**  Parti della costruzione grezza e delle finiture | X | X | X | X |
| **Modello dei locali**  Volumi dell’edificio, superfici di piano, zone d’utilizzazione e locali | X | X | X | X |
| **Modello delle attrezzature**  Installazioni fisse per il corretto esercizio | X | X | X | X |
| Ingegneria civile (struttura portante) | **Modello delle zone soggette a restrizioni**  Aree critiche per cavità e rinforzi |  | X | X |  |
| **Modello della struttura portante**  Elementi portanti |  | X | X | X |
| Impiantistica  RVCSE | **Modello dimostrativo RVCSE**  Modello volumetrico di zone rilevanti per la pianificazione degli impianti RVCSE: (disposizione / dimensionamento / layout dei locali tecnici, installazione / rimozione di grandi impianti, zone di installazione di collegamenti verticali e orizzontali)  X\*: con l’avanzare della pianificazione, il modello dimostrativo è sostituito con i modelli di impiantistica riportati di seguito. A seconda del progetto, può essere opportuno mantenere e aggiornare il modello dimostrativo. | X | X\* | X\* |  |
| **Modello degli impianti di riscaldamento**  Impianti, distribuzione, apparecchi |  | X | X | X |
| **Modello degli impianti di ventilazione**  Impianti, distribuzione, apparecchi |  | X | X | X |
| **Modello degli impianti di raffreddamento**  Impianti, distribuzione, apparecchi |  | X | X | X |
| **Modello degli impianti sanitari**  Impianti, distribuzione, apparecchi |  | X | X | X |
| **Modello degli impianti elettrici**  Impianti, installazioni, illuminazione, dispositivi |  | X | X | X |
| **Modello delle cavità per impianti RVCSE**  Modello volumetrico per demolizioni e cavità |  | X | X | X |

| Accordi integrativi o derogatori | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Disciplina | Modello specialistico | Fase parziale SIA | | | |
| 31 | 32–33 | 41 | 51–53 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| XXXX | **Ad es. raccomandazione KBOB/IPB «Bauwerksdokumentation im Hochbau», versione 2016, lista di controllo** |  |  |  |  |

## Piani in 2D ricavati e referenziati dai modelli

Tra i risultati della pianificazione che il mandatario deve fornire al committente ai fini della documentazione al termine di ciascuna fase parziale SIA vi sono anche i piani in 2D. Per quanto riguarda questi piani vale quanto segue:

* tutti i piani in 2D devono essere ricavati dal rispettivo modello specialistico o parziale con un livello di dettaglio adeguato per la fase pertinente. Il grado di dettaglio deve essere conforme alla norma SIA 400 (evitare un eccessivo grado di dettaglio);
* Non sono ammessi riferimenti a risorse che non sono contenute nei file;
* tutti i piani in 2D devono riportare la scala geometrica e devono essere messi a disposizione del committente nel formato di dati concordato al numero [6.5](#SM_65).

|  |
| --- |
| Accordi integrativi o derogatori |

|  |
| --- |
| Possibilità di inserire dei testi personalizzati, ad es. direttive CAD del committente |

## Documenti digitali messi a disposizione

I documenti digitali messi a disposizione dal committente sono indicati al numero 2.1 del documento contrattuale.

|  |
| --- |
| Accordi integrativi o derogatori |

|  |
| --- |
| Possibilità di inserire dei testi personalizzati, ad es. direttive CAD del committente |

## Formati dei dati

Lo scambio di dati in relazione al BIM tra il mandatario e il committente, nonché con altri partecipanti al progetto, avviene ai sensi dei principi openBIM. I dati sono messi a disposizione in modo strutturato.

Nota

Al momento dell’elaborazione del presente documento (inverno 2022/2023) il formato standard per lo scambio dei dati è IFC4. A causa della diffusione, della diversa gestione e importanza delle certificazioni software e dell’uso abituale nel settore, si raccomanda di chiarire, in base alle esigenze specifiche del committente, quale versione IFC utilizzare.

|  |
| --- |
| Accordi integrativi o derogatori |

|  |
| --- |
| Possibilità di inserire dei testi personalizzati, ad es. direttive CAD del committente |

Nell’ambito del presente progetto dovranno essere utilizzati i seguenti formati di dati.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| N. | Estensione | Versione | Denominazione |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | \*.ifc | IFC | Industry Foundation Classes |
| 2 | \*.bcf | 2.0 | BIM Collaboration Format |
| 3 | \*.pdf | 2.0 | Portable Document Format |
| 4 | \*.dxf | AC 1032 | Drawing Interchange Format |
| 5 | \*.xlsx / \*.docx / \*.pptx | Ver. 2008 | Office Open XML, |
| 6 | \*.csv |  | Comma Separated Values |
| 7 | \*.png / \* jpg |  | Formati grafici |
|  |  |  |  |

|  |
| --- |
| Accordi integrativi o derogatori |

|  |
| --- |
| Possibilità di inserire testi personalizzati, ad es. modelli in formati di file nativi |

## Convenzione per la denominazione dei file

Il mandatario stabilisce in modo adeguato le convenzioni per la denominazione dei file e ne garantisce l’applicazione.

|  |
| --- |
| Accordi integrativi o derogatori |

|  |
| --- |
| Possibilità di inserire testi personalizzati |

# Responsabili BIM del progetto

Nota

Il responsabile BIM del committente spesso viene definito «manager BIM», mentre quello del team di progetto è detto «coordinatore BIM». La KBOB ritiene opportuno definirne le responsabilità e i compiti e rinuncia, per il momento, all’uso di denominazioni di ruoli specifiche al BIM.

## Responsabile BIM del committente

Il responsabile BIM del committente si assume la responsabilità dei compiti descritti di seguito.

| Descrizione |
| --- |
| * Persona di contatto per le questioni relative alle interfacce nella gestione del progetto basata sul metodo BIM tra il mandatario e il committente. * Garanzia del rispetto delle regole, degli standard e dei processi concordati rientranti nella sfera di interesse del committente * Ricezione dei risultati digitali della pianificazione * Verifica a campione della qualità dei risultati della pianificazione forniti * Definizione dei data drop e delle tappe fondamentali del processo BIM * Definizione degli obiettivi BIM e dei casi d’uso |

|  |
| --- |
| Accordi integrativi o derogatori |

|  |
| --- |
| Testo personalizzato |

## Responsabile BIM del team di progetto

Il responsabile BIM del team di progetto (mandato della direzione generale) si assume la responsabilità dei compiti descritti di seguito.

| Descrizione |
| --- |
| * Controllo formale della qualità in relazione al BIM dei risultati digitali della pianificazione fissati. * Supporto nelle fasi di approvazione dei risultati digitali della pianificazione. * Responsabilità per il modello globale coordinato, composto dai vari modelli specialistici. * Responsabilità per il coordinamento trasversale delle opere. * Inoltro delle richieste di modifica dei modelli specialistici ai progettisti (gestione delle pendenze). * Redazione dei rapporti periodici relativi alla qualità dei risultati digitali della pianificazione forniti. * Redazione del piano di coordinamento BIM d’intesa con il responsabile BIM del committente, il responsabile BIM del mandatario ed eventuali altri submandatari. * Responsabilità per la redazione, l’aggiornamento e l’attuazione del piano di gestione informativa del progetto. * Organizzazione e gestione delle riunioni di coordinamento BIM secondo quanto stabilito nel relativo piano di coordinamento. * Organizzazione dello scambio dei dati per il coordinamento. * Monitoraggio del rispetto dei requisiti formali di qualità dei modelli |

|  |
| --- |
| Accordi integrativi o derogatori |

|  |
| --- |
| Possibilità di inserire testi personalizzati |

## Responsabile BIM del mandatario (pianificazione specializzata)

Il responsabile BIM del mandatario (pianificazione specializzata) si assume la responsabilità dei compiti descritti di seguito.

| Descrizione |
| --- |
| * Controllo specializzato e formale della qualità in relazione al BIM dei risultati digitali della pianificazione fissati. * Collaborazione specializzata nelle fasi di approvazione dei risultati digitali della pianificazione. * Responsabilità per il modello specialistico commissionato che costituisce parte integrante del modello globale coordinato. * Responsabilità per il coordinamento specializzato. * Modifiche al modello specialistico commissionato e, se necessario, comunicazione alla direzione generale delle informazioni sulle pendenze in corso in seno al team di progetto. * Collaborazione specializzata nell’ambito della redazione del piano di coordinamento BIM d’intesa con il responsabile BIM del committente e il responsabile BIM del team di progetto. * Collaborazione specializzata nell’ambito della redazione, dell’aggiornamento e dell’attuazione del piano di gestione informativa del progetto. * Collaborazione specializzata nell’ambito delle riunioni di coordinamento BIM secondo quanto stabilito nel relativo piano di coordinamento. * Collaborazione specializzata nell’ambito dello scambio di dati legato al coordinamento. * Collaborazione specializzata nell’ambito del monitoraggio del rispetto dei requisiti formali di qualità dei modelli. |

# Garanzia della qualità

Il processo di garanzia della qualità e i relativi metodi di verifica sono definiti dal responsabile BIM del team di progetto nel piano di gestione informativa e integrati e documentati durante l’esecuzione del progetto. Nel farlo il responsabile BIM del team di progetto verifica il rispetto dei requisiti formali del committente; spetta al mandatario assicurare l’osservanza dei requisiti formali, specifici e materiali del committente.

Per ogni singolo risultato digitale della pianificazione viene creato un rapporto distinto sui risultati della verifica. I rapporti sui risultati della verifica devono essere redatti in modo tale che sia possibile effettuare un controllo a campione della qualità dei risultati digitali della pianificazione.

Il responsabile BIM del team di progetto deve controllare almeno i seguenti punti descritti di seguito.

| Requisito |
| --- |
| **Classificazione IFC**  Le direttive relative alle classi IFC sono rispettate in base al piano dei modelli BIM. |
| **Piani e sezioni**  Gli elementi dei modelli sono separati l’uno dall’altro in base ai piani e alle sezioni. |
| **Elementi doppi nei modelli**  Il modello specialistico non contiene elementi doppi o nidificati. |
| **Sovrapposizioni degli elementi dei modelli**  Il modello specialistico non presenta sovrapposizioni di singoli elementi. |
| **Corrispondenza dei risultati digitali della pianificazione**  I piani e gli elenchi ricavati corrispondono ai modelli digitali. |
| **Convenzione per la denominazione**  La convenzione per la denominazione è rispettata secondo quanto concordato nel BEP (piano dei modelli BIM). |
| **Attributi**  Le disposizioni circa le informazioni sugli elementi dei modelli sono rispettate secondo quanto concordato nel BEP (piano degli elementi BIM). |
| **Conflitti**  Obiettivo: a seconda della fase il modello globale coordinato non presenta, per quanto possibile, conflitti tra le diverse discipline. |

|  |
| --- |
| Accordi integrativi o derogatori |

|  |
| --- |
| Possibilità di inserire testi personalizzati |

# Hardware e software, ambiente di condivisione dei dati

## Ambiente di condivisione dei dati («common data environment»; CDE) del progetto

Nota

L’espressione inglese «common data environment» (CDE) comprende l’intero ambiente di condivisione dei dati di un’opera (documentazione del progetto nonché altre informazioni quali comunicazioni ecc. sia del committente che del mandatario). Attualmente (inverno 2022/2023) nel settore della pianificazione e della costruzione non esistono standard generali per gli ambienti di condivisione dei dati e le piattaforme di progetto offerte sul mercato presentano notevoli differenze per quanto riguarda le funzionalità, i processi e i costi.

Nel presente documento, per CDE si intende quindi la piattaforma o le piattaforme necessarie per l’esecuzione del progetto che includono tutti i requisiti noti in relazione al mandato.

Salvo altre disposizioni del committente, il responsabile BIM del team di progetto mette a disposizione un ambiente di condivisione dei dati adatto all’esecuzione del progetto conformemente al BEP. I risultati della pianificazione sono gestiti dal responsabile BIM del team di progetto in questo ambiente di condivisione dei dati. Il mandatario è personalmente responsabile dei processi necessari per l’adempimento del suo mandato. Spetta al responsabile BIM del team di progetto gestire i diritti di accesso del committente in base alle disposizioni di quest’ultimo.

La retribuzione per la messa a disposizione dell’ambiente di condivisione dei dati è convenuta nel documento contrattuale alla voce «Spese accessorie». Tutte le spese per la messa a disposizione dell’ambiente di condivisione dei dati, comprese le spese sostenute dal responsabile BIM del team di progetto per la gestione di tale ambiente, sono comprese nella retribuzione convenuta, anche se alla voce «Spese accessorie» non è stata concordata alcuna retribuzione separata. Se per le spese accessorie è stata convenuta una retribuzione forfettaria, le spese per l’ambiente di condivisione dei dati sono comprese nell’importo forfettario.

| Accordi integrativi o derogatori |
| --- |

|  |
| --- |
| Nessuno (possibilità di inserire testi personalizzati) |

## Hardware e software

Il mandatario è responsabile degli hardware e dei software necessari per la fornitura delle prestazioni.

Il responsabile BIM del team di progetto mette a disposizione del committente gli hardware e i software indicati di seguito.

|  |  |
| --- | --- |
| Denominazione | Numero di utenti/licenze |

|  |  |
| --- | --- |
| Ad es. «Viewer», soluzione per la visualizzazione dei risultati digitali della pianificazione, accesso da browser | …. |

Inoltre si applicano le disposizioni descritte di seguito.

### Responsabilità della gestione dei diritti di accesso e relativa documentazione

Il mandatario è personalmente responsabile dei diritti di accesso necessari per l’adempimento del suo mandato, mentre spetta al responsabile BIM del team di progetto gestire i diritti di accesso del committente in base alle disposizioni di quest’ultimo. Questi diritti sono documentati in modo adeguato dal responsabile BIM del team di progetto e la relativa documentazione è messa a disposizione del committente.

|  |
| --- |
| Accordi integrativi o derogatori |

|  |
| --- |
| Nessuno (possibilità di inserire testi personalizzati) |

### Accesso da browser, compresa la visualizzazione dei modelli specialistici

di cui al numero 9.1.

|  |
| --- |
| Accordi integrativi o derogatori |

|  |
| --- |
| Nessuno (possibilità di inserire testi personalizzati) |

### Gestione delle versioni dei file

Il mandatario è responsabile della gestione delle versioni dei file necessari per l’adempimento del suo mandato. In caso di richieste che vadano oltre le prestazioni necessarie per l’esecuzione del progetto (BEP), il committente deve attribuire un ulteriore mandato al mandatario.

|  |
| --- |
| Accordi integrativi o derogatori |

|  |
| --- |
| Nessuno (possibilità di inserire testi personalizzati) |

### Download di file ZIP per l’archiviazione

Per ogni fase parziale SIA il responsabile BIM del team di progetto mette a disposizione un file ZIP da scaricare e archiviare con tutti i risultati della pianificazione.

|  |
| --- |
| Accordi integrativi o derogatori |

|  |
| --- |
| Nessuno (possibilità di inserire testi personalizzati) |

### Rispetto della protezione dei dati

Il mandatario garantisce il rispetto delle disposizioni in materia di protezione dei dati nell’ambito del proprio mandato. Eventuali requisiti particolari del committente sono convenuti nel documento contrattuale; il responsabile BIM del team di progetto ne garantisce il rispetto.

|  |
| --- |
| Accordi integrativi o derogatori |

|  |
| --- |
| Nessuno (possibilità di inserire testi personalizzati) |

### Gestione e archiviazione dei file BCF

Il mandatario è responsabile della gestione e dell’archiviazione dei file BCF necessari per l’adempimento del suo mandato.

In caso di richieste che vadano oltre le prestazioni necessarie per l’esecuzione del progetto (BEP), il committente deve attribuire un ulteriore mandato al mandatario; il responsabile BIM del team di progetto ne garantisce il rispetto.

|  |
| --- |
| Accordi integrativi o derogatori |

|  |
| --- |
| Nessuno (possibilità di inserire testi personalizzati) |

### Altri accordi

|  |
| --- |
| Accordi integrativi o derogatori |

|  |
| --- |
| Nessuno (possibilità di inserire testi personalizzati) |

# Regole sussidiarie

## Responsabilità del mandatario

Nel caso in cui il presente documento non disciplini in modo esplicito i compiti e/o le competenze per quanto riguarda l’applicazione del metodo BIM e i requisiti di scambio delle informazioni (EIR) del committente, tali compiti e/o competenze sono di responsabilità del mandatario nel quadro del suo mandato.

|  |
| --- |
| Accordi integrativi o derogatori |

|  |
| --- |
| Nessuno (possibilità di inserire testi personalizzati) |

## Retribuzione

Tutte le prestazioni del mandatario ai sensi del presente documento sono comprese nella retribuzione stabilita al numero 4 del documento contrattuale.

|  |
| --- |
| Accordi integrativi o derogatori |

|  |
| --- |
| Nessuno (possibilità di inserire testi personalizzati) |