
Istruzioni sulle prestazioni BIM FFS



Istruzioni sulle prestazioni BIM FFS

BIM@FFS

Istruzioni sulle prestazioni BIM FFS

Indice

1	Aspetti generali	3
1.1	Obiettivi e gruppi target.....	3
1.2	Ambito di validità ed elenco dei documenti.....	3
1.3	Definizioni	3
2	Introduzione alla metodologia BIM delle FFS	3
2.1	Aspettative in merito a BIM	3
2.2	Prime considerazioni delle FFS emerse dalle esperienze raccolte	4
2.3	Raccomandazioni ai capi progetto (CP) nell'ambito dei rispettivi progetti BIM ... Fehler! Textmarke nicht definiert.	
2.4	Ruoli BIM.....	4
2.5	Piattaforme e strumenti (setup IT).....	6
3	Requisiti informativi e panoramica dei documenti.....	8
3.1	Concetto di requisiti informativi	8
3.2	Panoramica dei documenti (a livello interno)	Fehler! Textmarke nicht definiert.
3.3	Panoramica dei documenti	9
3.4	Capitolato d'oneri BIM concorso (FFS Immobili).....	10
3.5	B1 – Descrizione del progetto / delle prestazioni (FFS Infrastruttura).....	10
3.6	Requisiti dei dati specifici del progetto (PDA).....	10
3.7	BIM Execution Plan (BEP).....	10
3.8	Catalogo delle prestazioni BIM	11
3.9	Catalogo dei dati tecnici (FDK)	11
3.10	Regolamento dei modelli di opere edili.....	12
3.11	Modello del piano di verifica della qualità dei dati dei modelli di opere edili	12
3.12	Disposizioni esecutive sui dati delle opere edili (FFS Immobili).....	12
3.13	Disposizioni esecutive sulla marcatura delle opere edili (FFS Immobili)	12
3.14	Regolamento dei documenti riguardanti le opere edili (FFS Immobili).....	12
3.15	Disposizioni esecutive sui piani delle opere edili (FFS Immobili).....	13
3.16	Allegato – Piano di verifica dei piani, dati e documenti delle opere edili (FFS Immobili).....	13
3.17	Disposizioni esecutive sugli standard delle superfici (FFS Immobili)	13
3.18	Altri documenti	13
4	Documenti di riferimento	13
5	Verifica del processo	14
5.1	Versione e stato	14
5.2	Verifica del documento.....	15
5.3	Informazioni sul documento	15
6	Allegato	Fehler! Textmarke nicht definiert.
6.1	Processo di elaborazione della documentazione del bando (interno)Fehler! Textmarke nicht definiert.	

Istruzioni sulle prestazioni BIM FFS

1 Aspetti generali

1.1 Obiettivi e gruppi target

Le presenti istruzioni perseguono i seguenti obiettivi e si rivolgono ai seguenti destinatari:

Capi- tolo	Obiettivi	Gruppi target
2	<ul style="list-style-type: none"> Introduzione alla comprensione della metodologia BIM delle FFS Comunicazione delle aspettative delle FFS riguardo al BIM Informazione sulle considerazioni importanti emerse dalle sperimentazioni 	<ul style="list-style-type: none"> Persone con responsabilità nei progetti BIM che usano BIM con le FFS per la prima volta
3	<ul style="list-style-type: none"> Fornire una panoramica, contenuti e correlazioni dei documenti rilevanti e della documentazione del bando (DB) delle FFS sul tema prestazioni BIM (requisiti informativi) Preparazione di offerte per prestazioni BIM per le FFS in conformità ai requisiti informativi Fornitura di prestazioni BIM per le FFS in conformità ai requisiti informativi Indicazione di analogie e differenze tra le divisioni FFS Immobili e Infrastruttura 	<ul style="list-style-type: none"> Persone che non hanno familiarità con documenti, terminologia e contenuti nell'ambito della descrizione, dell'ordine e della fornitura di prestazioni BIM per le FFS

1.2 Ambito di validità ed elenco dei documenti

Le presenti istruzioni sono valide per i progetti BIM della Divisione FFS Infrastruttura, come pure per progetti misti con FFS Immobili. La Divisione FFS Infrastruttura prevede un'introduzione progressiva della metodologia BIM a partire dal 2025. (Dal 2021 FFS Immobili applica sistematicamente la metodologia BIM per tutti i progetti che prevedono un investimento superiori a CHF 5 mio.)

1.3 Definizioni

Le FFS perseguono la metodologia openBIM¹ come standard non discriminatorio. Le definizioni dei termini si basano sul [glossario](#), orientato, ove possibile, secondo le vigenti norme e standards o su concetti normalmente in uso nel settore.

2 Introduzione alla metodologia BIM delle FFS

Il presente capitolo riassume la visione della metodologia BIM e descrive le principali considerazioni delle FFS.

2.1 Aspettative in merito a BIM

La metodologia BIM, attualmente in fase di sviluppo, agevola una gestione integrale delle informazioni in modo perfettamente trasparente, efficiente, di alta qualità ed estremamente sicuro in termini di costi e scadenze per l'intero ciclo di vita. Nel contesto della digitalizzazione nel settore delle costruzioni, le

¹ buildingSMART International, buildingsmart.org

Istruzioni sulle prestazioni BIM FFS

FFS pongono principalmente l'accento sulla fase di utilizzo e sulla manutenzione, nonché sul sostegno dell'esercizio a favore di un'attività economica orientata all'utente: le esigenze informative emerse da esercizio e manutenzione definiscono i requisiti dei modelli BIM da allestire in fase di progettazione ed esecuzione. I seguenti punti devono essere considerati nei progetti:

- I sistemi eterogenei saranno più efficaci dei sistemi singoli (nessuna soluzione «All-in-One»)
- I formati documentati in modo aperto, e quindi i software compatibili, si riveleranno nel lungo periodo più vantaggiosi:
 - o Si evitano dipendenze da grandi fornitori di software.
 - o Si evita una restrizione del mercato.
 - o I formati rimangono leggibili, e quindi utili, più a lungo.

La possibilità di digitalizzare i processi aziendali presso i partner e le FFS stesse può comportare cambiamenti notevoli. Ne consegue che determinate fasi nei progetti BIM sono più impegnative rispetto ai progetti con svolgimento convenzionale e, quindi, dalle fasi successive ci si deve aspettare una maggiore efficienza, sicurezza e soddisfazione.

2.2 Prime considerazioni delle FFS emerse dalle esperienze raccolte

- BIM non è fine a sé stesso:
 - o L'obiettivo è la riuscita dei progetti, inclusi l'aumento dell'efficienza lungo l'intero ciclo di vita delle costruzioni e degli impianti.
 - o Gli obiettivi BIM specifici di progetto sono da formulare con requisiti di dati concreti.
- Grazie all'accessibilità e alla permeabilità dei dati nel ciclo di vita degli impianti, si generano sinergie e aumenti dell'efficienza.
- BIM non sostituisce la gestione dei rischi e delle modifiche nei progetti, ma assicura accessibilità delle informazioni e trasparenza, e costituisce una base per gli automatismi.
- Le FFS, in qualità di committente, hanno l'obbligo di integrare nel progetto le proprie esigenze in termini di volume, forma e scambio di informazioni, intensificando la trasmissione di dati.
- La digitalizzazione rafforza la collaborazione a livello interno tra le diverse unità aziendali (e a livello esterno tra i diversi appaltatori).
- L'obiettivo a lungo termine è la gestione dell'opera supportata da dati per l'intero ciclo di vita. Nei progetti BIM, le fasi di progettazione ed esecuzione sono quasi sempre in primo piano. Il soddisfacimento dei requisiti della fase di esercizio assume importanza soltanto in un momento successivo. I requisiti sono comunque da tenere il più possibile in considerazione, ad esempio tramite la preparazione dei documenti di costruzione dell'opera in formato digitale.
- Sono in fase di sviluppo soluzioni BIM concrete e standardizzate per tutto il settore infrastrutturale. Questo vale in modo particolare per le applicazioni che soddisfano i requisiti delle FFS in materia di standard di dati aperti opportunamente documentati.

2.3 Ruoli BIM

La concezione e la descrizione dei ruoli sono differenti per FFS Immobili e FFS Infrastruttura.

2.3.1 FFS Infrastruttura

Nei progetti BIM di FFS Infrastruttura la descrizione dei ruoli viene definita sulla base del progetto. I ruoli BIM e i compiti richiesti sono di volta in volta specificati nella descrizione del progetto e delle prestazioni B1.

2.3.2 FFS Immobili

Nei progetti BIM di FFS Immobili, l'unica differenza da parte delle FFS in termini di specifiche di ruolo rispetto ai progetti convenzionali è il ruolo aggiuntivo di consulente BIM / BIM-QA (garanzia di qualità). Questi ruoli supportano il capo progetto generale e la direzione del progetto nell'elaborazione dei

Istruzioni sulle prestazioni BIM FFS

documenti del bando per quanto riguarda le tematiche BIM, assicurano l'implementazione della metodologia BIM nonché garantiscono la qualità nel corso del progetto. L'appaltatore, dal canto suo, è libero di decidere se e quali ruoli aggiuntivi utilizzare.

Esempio Sbb.ch/bim

Istruzioni sulle prestazioni BIM FFS

2.4 Piattaforme e strumenti (setup IT)

2.4.1 CDE di progetto

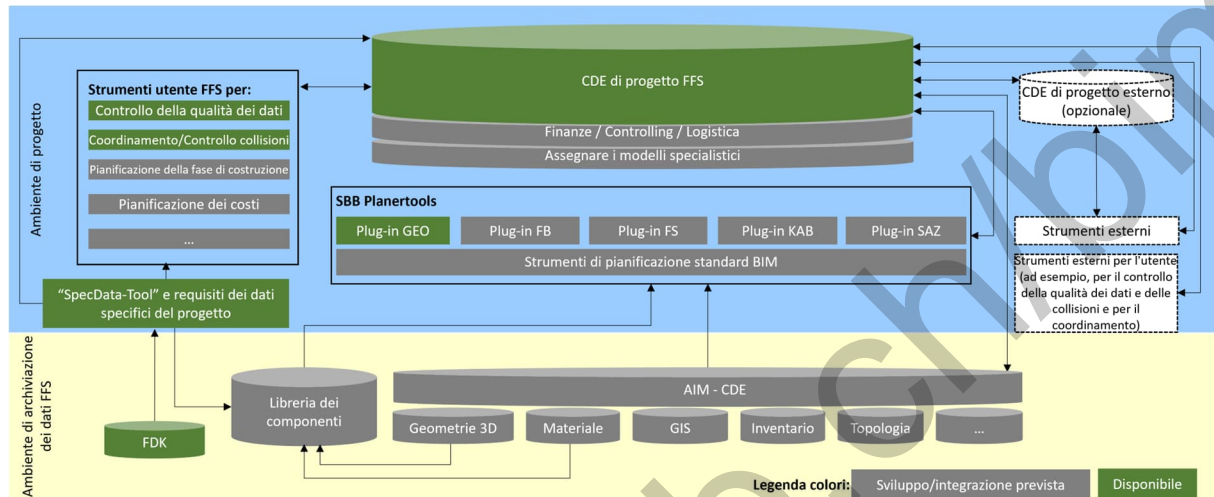


Figura 1: Visione generale degli strumenti IT Progettazione 2025

Le FFS mettono a disposizione dell'intero team di progetto il CDE di progetto FFS, nel quale avviene la collaborazione basata su modelli, il coordinamento e la comunicazione con le FFS, dove vengono inoltrati i risultati BIM attesi e i casi d'uso ordinati vengono elaborati e combinati. I progettisti o i committenti esterni modellano con i loro propri strumenti interni. Gli esterni, come i progettisti o le imprese (nelle fasi di esecuzione), possono optare per lavorare sulla propria CDE di progetto esterna. In ogni caso, tutti trasmettono i loro modelli specialistici sul CDE di progetto FFS.

2.4.2 Tools

I settori specialistici interni FFS modellizzano con i propri tools. Anche i progettisti esterni e le imprese modellizzano ed eseguono i controlli dei modelli con i propri strumenti interni.

2.4.3 AIM-CDE

L'Asset Information Model (AIM) CDE è solo parzialmente disponibile, ma in futuro (la sua introduzione è prevista) fornirà dati e informazioni ai progetti (geometrie 3D, materiali, inventario, topologia, ecc.) a partire dai sistemi centrali (ad es. sistemi informativi territoriali RIS, SAP, ecc.). L'AIM-CDE costituisce il collegamento tra i CDE di progetto FFS e i sistemi centrali. Questi sono già in parte disponibili ma devono ancora essere integrati.

All'inizio del progetto, tutti i dati di inventario rilevanti per il progetto vengono trasferiti dal AIM-CDE al CDE di progetto FFS per la progettazione. Questi dati possono contenere anche informazioni provenienti da altri progetti in corso nello stesso momento.

In determinati frangenti del processo di progettazione e costruzione nonché a fine progetto, i dati salvati sugli asset pianificati, realizzati e accettati vengono ritrasmessi dal CDE di progetto FFS tramite l'AIM-CDE ai corrispettivi sistemi principali (ad es. DfA /RIS, DIM, GIS, SAP, ecc.).

2.4.4 FDK, SpecData Tool e requisiti dei dati specifici del progetto (PDA)

Il catalogo dei dati tecnici (FDK) contiene un riepilogo strutturato dei requisiti dei dati BIM delle FFS. Nel FDK vengono descritti i tipi di oggetti (elementi costruttivi, impianti, ecc.) e le loro proprietà (ad es. attributi). I requisiti specifici del progetto per i modelli specialistici e gli oggetti in essi contenuti vengono definiti sulla base del FDK utilizzando lo strumento «SpecData-Tool» (SDT) ed esportati come requisiti dei dati specifici del progetto (PDA). I PDA sono disponibili sia in formato tabellare che in formato IDS.

Istruzioni sulle prestazioni BIM FFS

2.4.5 Libreria dei componenti

La libreria dei componenti raccoglie i componenti rilevanti e che si ripetono come oggetti predefiniti per le FFS. Questi possono essere tridimensionali, parametrizzati e associati ad attributi e possono avere un collegamento con la gestione dei materiali. Gli oggetti predefiniti forniti possono essere utilizzati per la creazione efficiente di modelli specialistici negli strumenti di pianificazione interni e per la creazione automatica di modelli dell'esistente nel AIM-CDE. **La libreria dei componenti viene usata per scopi interni e non è disponibile per gli appaltatori per la creazione di modelli.**

Esempio Sbb.ch/bim

Istruzioni sulle prestazioni BIM FFS

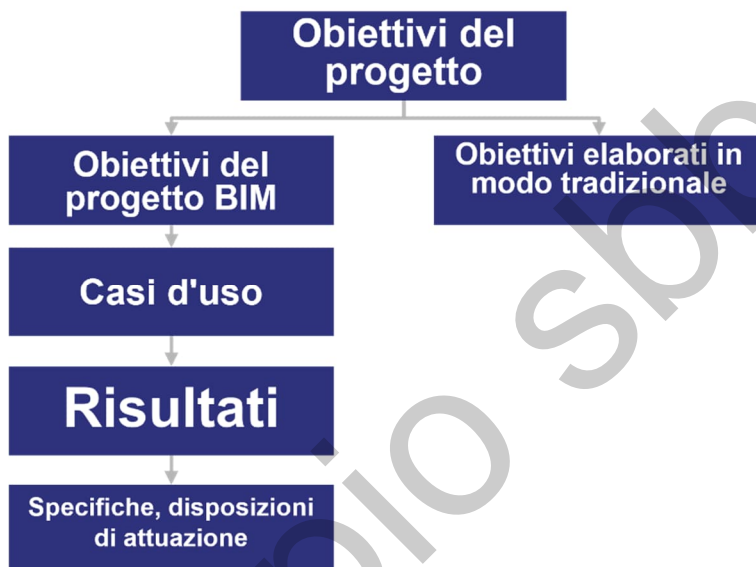
3 Requisiti informativi e panoramica dei documenti

Il presente capitolo descrive come le FFS garantiscono il raggiungimento dei propri obiettivi e quali sono le prestazioni necessarie. L'esecuzione di un progetto BIM richiede il rispetto e la consegna all'appaltatore dei documenti di progetto BIM e delle disposizioni esecutive riguardanti la gestione dei dati indicati al capitolo **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** e descritti di seguito.

3.1 Concetto di requisiti informativi

Attraverso la formulazione di requisiti informativi si assicura che appaltatore e committente condividano un'opinione comune e che vengano forniti i dati corretti al momento desiderato. I dati richiesti servono per determinati casi d'uso (Use case, o UC in forma breve), mirati a loro volta al perseguimento di obiettivi definiti. Il seguente grafico mostra i vari livelli del flusso dei requisiti informativi delle FFS, che verranno illustrati con maggior precisione di seguito.

3.1.1 Obiettivi del progetto e obiettivi BIM



In generale, si punta ai seguenti obiettivi BIM generali. I casi d'uso previsti dal progetto costituiscono i punti chiave definiti come obiettivi del progetto BIM.

1. Funzionamento e manutenzione efficiente: BIM fornisce le indicazioni e informazioni necessarie per una pianificazione della manutenzione efficiente così come per un efficace funzionamento e mantenimento.
2. Ottimizzazione del processo di pianificazione e costruzione in merito a:
 - a. Efficacia: BIM promuove la collaborazione e facilita le decisioni tempestive sulle possibili alternative, ottimizzando i costi di investimento e gestione e consentendo di prendere decisioni più sostenibili.
 - b. Efficienza: BIM offre un coordinamento più efficace della progettazione e della realizzazione tra tutte le parti interessate, riducendo la possibilità di fare errori mediante una migliore comunicazione
 - c. Trasparenza: BIM offre la tracciabilità delle decisioni, dei materiali e dei prodotti e una documentazione strutturata, conforme alle fasi e continuamente aggiornata.

3.1.2 Casi d'uso (UC)

I casi d'uso (UC) mostrano i compiti e/o i vantaggi per un partner contrattuale che partecipa al progetto. Integrando gli UC nei propri processi aziendali, le FFS assicurano che vengano richiesti solo i dati con vantaggi concreti e che vengano raggiunti degli obiettivi strategici. Gli UC sono gestiti nella tabella del catalogo delle prestazioni BIM.

Istruzioni sulle prestazioni BIM FFS

3.1.3 Risultati

I risultati (anche «(BIM-)oggetti forniti») sono esiti concreti e necessari derivanti da UC. Si tratta in gran parte di dati (ad es. modelli specialistici, tabelle, documenti ecc.), ma possono anche essere intesi in senso più ampio, ad esempio descrivere situazioni da realizzare o conservare (ad es. «modello di coordinamento attuale» o «rilascio di un modello specialistico» ecc.). Essi figurano nel catalogo delle prestazioni BIM e nei PDA.

3.1.4 Specifiche e disposizioni esecutive

Specifiche e disposizioni esecutive hanno l'obiettivo di standardizzare il più possibile e comunicare con la massima efficienza i requisiti relativi a risultati e processi nell'ambito dello svolgimento di UC. Esse garantiscono dati uniformi e riutilizzabili per tutti i processi.

3.2 Panoramica dei documenti

La seguente tabella offre una panoramica dei documenti rilevanti per l'acquisizione di prestazioni BIM, che vengono illustrati nei capitoli successivi. Essa mostra l'ambito di validità per ogni Divisione (documenti di FFS Immobili importanti per i progetti misti) e la rilevanza nel corso del processo di acquisizione durante e dopo l'aggiudicazione. I documenti di pari livello assolvono funzione analoga. Altre disposizioni esistenti per la marcatura, per i documenti e per i piani delle opere edili senza BIM non ancora modificate o rielaborate per BIM rimangono valide a tutti gli effetti.

Ordine (progettazione)		Realizzazione (progetto obbligatorio)	
Documenti immobili		Documenti infrastruttura	
Progetto doc.	Bozza di contratto	Bozza di contratto	Contratto
	Manuale del progetto	Manuale del progetto	Manuale del progetto
Documenti di progetto BIM	Descrizione delle prestazioni	B1 / B2	Descrizione delle prestazioni, compresi i prestazioni BIM
	Specifiche BIM Modello cap. opere concorso		BIM Execution Plan (BEP) - progetto
	Modello BIM Execution Plan (BEP)		Requisiti dei dati specifici del progetto (PDA) Versioni successive
	Requisiti dei dati specifici del progetto (PDA) V1		Piano di verifica BIM modelli di opere edili - Progetto
	Istruzioni sulle prestazioni BIM		Catalogo dei tipi di documento - Progetto
	Catalogo delle prestazioni BIM		Catalogo delle prestazioni BIM
Documenti predefiniti	Regolamento sui modelli di opere edili (incl. B - Requisiti relativi alla geometria, C - Sezioni (Sections))		Regolamento sui modelli di opere edili (incl. B - Requisiti relativi alla geometria, C - Sezioni (Sections))
	A - Struttura del modello e convenzione sulla denominazione dei file		A - Struttura del modello e convenzione sulla denominazione dei file
	Modello piano di verifica BIM modelli di opere edili		Modello piano di verifica BIM modelli di opere edili
	Catalogo dei dati tecnici (FDK)		Catalogo dei dati tecnici (FDK)
	Disposizione esecutiva documenti di costruzione		Disposizione esecutiva documenti di costruzione
	Disposizione esecutiva dati opere edili		Disposizione esecutiva dati opere edili
	Disposizione esecutiva marcatura opere edili		Disposizione esecutiva marcatura opere edili
	Catalogo dei tipi di documento		Catalogo dei tipi di documento
	Appendice - Piano di verifica dei piani delle opere e documenti		Appendice - Piano di verifica dei piani delle opere e documenti
	Disposizione esecutiva standard superficiali	Altre documenti di costruzione	Disposizione esecutiva standard superficiali
Disposizione esecutiva piani opere edili	Ulteriori piani opere edili	Disposizione esecutiva piani opere edili	Ulteriori piani opere edili
Responsabile (FFS)		Contraente responsabile	

Leggenda Nuovo documento Per i complementi BIM Ancora valido Non fa parte del contratto Solo concorso

Istruzioni sulle prestazioni BIM FFS

3.3 Capitolato d'oneri BIM concorso (FFS Immobili)

La metodologia BIM può già essere applicata durante la fase di concorso. Il capitolato d'oneri BIM per l'appalto definisce gli obblighi dei partecipanti e la struttura del modello digitale della costruzione per la partecipazione al concorso. Se utilizzato, il modello «Capitolato d'oneri BIM per concorso» deve essere modificato dal CPG in collaborazione con il consulente BIM e allegato alla documentazione di appalto.

3.4 B1 – Descrizione del progetto / delle prestazioni (FFS Infrastruttura)

Il documento «B1 – Descrizione del progetto / delle prestazioni» (B1) rappresenta il capitolato d'oneri del committente ed è parte integrante del contratto d'opera tra le FFS e l'appaltatore. Esso descrive il progetto e i principali obiettivi, condizioni quadro e scadenze, inclusi temi BIM quali ruoli BIM e infrastruttura IT. Inoltre, descrive tutte le prestazioni che l'appaltatore deve fornire, incluse quelle in relazione alla metodologia BIM prescritta. Le prestazioni BIM vengono descritte sotto forma di casi d'uso gestiti nel catalogo delle prestazioni BIM. I PDA, il FDK, la descrizione del progetto /delle prestazioni (B1), unitamente al regolamento sui modelli delle opere edili (inclusi gli allegati), al catalogo delle prestazioni BIM, al modello BEP e al modello del piano di verifica BIM per i modelli di opere edili, soddisfano i requisiti di scambio delle informazioni (EIR) conformemente alla norma SN EN ISO 19650.

3.5 Requisiti dei dati specifici del progetto (PDA)

I requisiti dei dati specifici del progetto (PDA) rappresentano una condizione obbligatoria per la creazione dei modelli. Essi contengono i modelli specialistici previsti per il progetto, inclusi i rispettivi tipi di oggetti e attributi per le relative opere edili, in base al FDK. Questi vengono assegnati agli autori responsabili e alle fasi parziali SIA in conformità al regolamento sui modelli di opere edili. La versione dei PDA inserita nella gara d'appalto, costituisce un allegato del documento B1 Descrizione del progetto e delle prestazioni ed è parte integrante del contratto.

3.6 BIM Execution Plan (BEP)

3.6.1 Modello BIM Execution Plan (ordinazione)

Il BIM Execution Plan (BEP) è un documento che i gruppi di progetto utilizzano come strumento di cooperazione per creare, gestire e scambiare informazioni sul progetto.

Il mandatarario risponde alla descrizione di prestazione BIM con i requisiti delle FFS sotto forma del cosiddetto BEP - Progetto. Il BEP - Progetto non è richiesto per la presentazione dell'offerta. Solo le attestazioni elencate nei moduli d'offerta (documento F1 FFS Infrastruttura) sono rilevanti per l'offerta. Il modello del BEP è parte integrante del contratto dell'azienda del responsabile BIM, in quanto descrive per lui il contenuto richiesto del BEP - Progetto da allestire.

Versione	Descrizione
V1	Versione BEP - Progetto dopo l'aggiudicazione
Vn	Ulteriori versioni BEP - Progetto secondo necessità (es. nuovi partner contrattuali aggiuntivi)

Istruzioni sulle prestazioni BIM FFS

3.6.2 BIM Execution Plan (realizzazione)

Entro i primi mesi dall'aggiudicazione (termine definito nel documento B1 rispettivamente nella descrizione delle prestazioni), il responsabile BIM del mandatario elabora il BEP - Progetto (V1) in collaborazione con gli altri teams di progetto. A tale scopo, il responsabile BIM del mandatario deve utilizzare il modello del BEP o un proprio modello, che adempia ai contenuti, alla struttura e ai capitoli secondo l'ordine indicato nel modello BEP di FFS che deve rimanere invariato. Le attestazioni del modulo d'offerta (F1) possono essere riprese e completate per l'allestimento del BEP - Progetto (V1). Il BEP - Progetto amplia il manuale di progetto con contenuti rilevanti per BIM e contiene, oltretutto, il concetto di controllo BIM, in cui il progettista mostra il proprio processo di garanzia della qualità (da non confondere con il piano di verifica BIM per modelli di opere edili - progetto, che contiene le indicazioni di verifica delle FFS). Se necessario, nel corso del progetto è possibile apportare ulteriori adattamenti e redigere altre versioni. Il BEP - Progetto allestito dall'offerente non è parte integrante del contratto, non verrà firmato dalle FFS e serve solo ad organizzare la collaborazione.

3.6.3 Piano di verifica BIM per modelli di opere edili - progetto (Allegato al BEP - Progetto)

Dopo l'inizio del progetto il modello del piano di verifica BIM viene redatto con le specifiche del progetto e il file viene gestito come piano di verifica dei modelli delle opere edili BIM di progetto allegato al BEP - Progetto (vedasi capitolo 3.10). Esso contiene un modulo sia per le verifiche del progettista che per quelle di FFS. I requisiti per la geometria (G1-G4) vengono definiti nel regolamento dei modelli di opere edili, dove si trova un'attribuzione generica alle fasi SIA.

3.6.4 Requisiti dei dati specifici del progetto come allegato al BEP

Dopo l'inizio del progetto il mandatario comunica alle FFS tramite la tabella PDA-Dettagliati i complementi e le modifiche necessari secondo lui (PDA-Dettagliati-Feedback). Basandosi su questi feedback, le FFS possono aggiornare nei loro sistemi i PDA ed esportarne versioni successive. Queste versioni successive dei PDA vengono gestite come allegato del BEP.

3.7 Catalogo delle prestazioni BIM

I casi d'uso (Use Case, o UC in forma breve) descrivono gli obblighi di prestazione specifici in ambito BIM di tutti gli appaltatori e delle FFS e sono gestiti a livello centrale nella tabella del catalogo delle prestazioni BIM. La tabella con la panoramica generale viene messa a disposizione dell'appaltatore in quanto parte della documentazione del bando. Il catalogo delle prestazioni BIM è parte della documentazione d'appalto come allegato al documento B1. Gli UC nel catalogo delle prestazioni BIM sono completate dalla descrizione del progetto, dai regolamenti e dalle disposizioni esecutive.

3.7.1 Catalogo delle prestazioni BIM (ordinazione)

La tabella del catalogo delle prestazioni BIM deve fornire ai partecipanti al progetto una visione d'insieme delle prestazioni e dei risultati attesi. L'elenco come allegato al documento B1 è l'elemento centrale della descrizione delle prestazioni BIM e viene specificato nel dettaglio e integrato mediante i PDA, il catalogo FDK, i regolamenti e le disposizioni esecutive.

3.7.2 Catalogo delle prestazioni BIM (realizzazione)

Durante la messa in opera, la tabella funge come allegato al contratto, per registrare le informazioni riguardanti le UC e i risultati attesi (ad esempio, requisiti modificati, intervalli di consegna o UC aggiuntivi o annullati). La tabella funge quale fonte centrale di informazioni. Possono essere definite anche delle versioni nelle quali sono indicati i complementi e le modifiche non rilevanti contrattualmente. . Può anche essere usata per ulteriori UC non dovuti a contratto per la gestione del progetto, che i vari partner contrattuali concordano tra di loro, d'accordo con la direzione del progetto.

3.8 Catalogo dei dati tecnici (FDK)

I PDA si basano sul FDK. Il catalogo dei dati tecnici (FDK) rappresenta una disposizione vincolante per la creazione di un modello e ha l'obiettivo di uniformare struttura e semantica dei modelli per tutti i progetti. Solo in questo modo sono possibili richieste e valutazioni per i progetti, verifiche della qualità

Istruzioni sulle prestazioni BIM FFS

dei dati e un'importazione automatizzata nei sistemi GIS e d'inventario delle FFS. Una modellazione conforme al FDK assicura inoltre che i modelli soddisfino i requisiti informativi delle FFS.

Nel FDK sono descritti sia i tipi di oggetto da modellare che le loro proprietà richieste. Gli oggetti contenuti in un modello creato dal partner contrattuale devono rispettare il catalogo FDK per quanto riguarda suddivisione e denominazione e devono possedere almeno le proprietà richieste nel FDK.

Se, durante la modellazione, i requisiti del FDK non possono essere rispettati, vengono ritenuti non adeguati o risultano mancanti, è necessario consultare la direzione di progetto.

3.9 Regolamento dei modelli di opere edili

Il regolamento dei modelli di opere edili e i suoi allegati descrivono le specifiche strutturali e grafiche per eseguire la modellazione tridimensionale dei modelli digitali dell'opera. Durante il processo di progettazione e di costruzione, il regolamento serve per ottimizzare la qualità dei modelli e per lo scambio di dati tra il creatore del modello digitale dell'opera e le FFS, in modo che le FFS possano continuare a lavorare a lavorare con questo insieme di dati nei loro sistemi informatici.

3.9.1 Allegato A - Struttura del modello e convenzione sulla denominazione dei file

Il documento riporta la denominazione degli elementi strutturali nei modelli IFC e la denominazione dei file dei modelli specialistici.

3.9.2 Allegato B - Esigenze relative alla geometria

Descrive i requisiti relativi alla geometria definiti da FFS e abbreviati con G1-G4.

3.9.3 Allegato C Sezioni/Campi di costruzione (Sections)

Esempio di rappresentazione del punto zero e dei punti di riferimento in relazione alla suddivisione del perimetro di progettazione facendo la differenza tra sezioni/campi di costruzione (sections).

3.10 Modello del piano di verifica della qualità dei dati dei modelli di opere edili

La tabella contiene le informazioni e le verifiche necessarie per il controllo della qualità dei dati e fa parte dei requisiti informativi da soddisfare. Dopo l'avvio del progetto, vengono aggiunte le informazioni specifiche del progetto (ad es. il punto zero del progetto e le designazioni dei modelli) da parte di FFS e dell'appaltatore e la tabella deve essere collocata come "Piano di verifica della qualità dei dati dei modelli di opere civili" in allegato al BEP - Progetto. Il foglio di calcolo "FileName_IfcSpatialStructElm" serve come panoramica dei modelli e delle responsabilità sviluppate nel progetto. Questo documento serve anche a raffigurare i risultati derivanti dalla verifica della qualità dei dati.

3.11 Disposizioni esecutive sui dati delle opere edili (FFS Immobili)

Le disposizioni esecutive sui dati delle opere edili strutturano gli oggetti rilevanti per l'intero ciclo di vita di un edificio (piano, locali, impianti ecc.) e definiscono nel FDK i dati alfanumerici necessari per ogni oggetto e la loro qualità.

3.12 Disposizioni esecutive sulla marcatura delle opere edili (FFS Immobili)

Le disposizioni esecutive sulla marcatura delle opere edili definisce la marcatura univoca dei diversi componenti di un'opera quali, ad esempio, l'edificio e la marcatura dei locali e degli impianti tecnici.

3.13 Regolamento dei documenti riguardanti le opere edili (FFS Immobili)

Il modello digitale della costruzione viene integrato da altre informazioni rilevanti sotto forma di documenti definiti nel Regolamento dei documenti riguardante le opere edili. Il Regolamento IM-70006 dei documenti riguardante le opere edili definisce grandezza, contenuti, forma, formato, denominazione dei file, qualità e termine di consegna di tutti i documenti che gli autori devono consegnare alle FFS.

Istruzioni sulle prestazioni BIM FFS

3.14 Disposizioni esecutive sui piani delle opere edili (FFS Immobili)

Il modello digitale della costruzione viene integrato da altre informazioni rilevanti sotto forma di piani 2D. La direttiva sui piani delle opere descrive le indicazioni di contenuto, grafiche e strutturali di un record CAD, nonché i singoli piani 2D da consegnare.

3.15 Allegato – Piano di verifica dei piani, dati e documenti delle opere edili (FFS Immobili)

La tabella è un allegato del regolamento dei documenti delle opere edili, delle disposizioni esecutive sui dati delle opere edili e delle disposizioni esecutive sui piani delle opere edili. Essa contiene le informazioni e le verifiche necessarie per il controllo della qualità dei dati ed è quindi parte integrante dei requisiti informativi da soddisfare. Essa include i fogli di lavoro «Dati delle opere edili», «Piani delle opere edili» e «Documenti delle opere edili».

I modelli di opere edili vengono verificati secondo il regolamento sui modelli delle opere edili in conformità all'Allegato C – Modello del piano di verifica BIM per i modelli di opere edili.

3.16 Disposizioni esecutive sugli standard delle superfici (FFS Immobili)

Le disposizioni esecutive sugli standard delle superfici offrono una comprensione unitaria dei computi delle superfici necessari durante la fase di pianificazione e di costruzione dei progetti e del relativo utilizzo. Il documento funge da base per la determinazione dei costi e dei ricavi e da orientamento per tutti i partecipanti al progetto.

3.17 Altri documenti

3.17.1 Sistema di identificazione impianti FFS I (FFS Infrastruttura)

Il documento sistema di identificazione impianti FFS I è un regolamento delle FFS e un sistema standardizzato che consente la marcatura degli impianti nell'infrastruttura e rimane valido senza variazioni.

3.17.2 Altre disposizioni riguardanti i documenti e i piani di opere edili

«Altre disposizioni documenti riguardanti le opere civili» e «Altre disposizioni piani delle opere civili» riepilogano documenti rilevanti attualmente in vigore nella pianificazione convenzionale. Di principio, essi rimangono validi.

4 Documenti di riferimento

La presente STD si basa su norme, standard e best practices:

- Serie di Norme SN EN ISO 19650 "Organizzazione dei dati delle opere civili – gestione delle informazioni mediante metodologia BIM"
- SN EN 17412-1:2020 «Building Information Modelling – Livello di fabbisogno informativo – Concetti e definizioni»
- SN EN 16739:2016
- EN ISO 16739-1:2020
- SN 506 511:2020 Piano dei costi di costruzione basato sulle opere edili eBKP-H
- SN 506 512:2017 Piano dei costi di costruzione basato sulle opere infrastrutturali eBKP-H
- KBOB-Suggerimenti per la gestione BIM

Istruzioni sulle prestazioni BIM FFS

5 Verifica del processo

5.1 Versione e stato

Versione	St.*	Data	Nome	Modifiche / Osservazioni
1	3	23.12.2021	Urs Bürkli Hannes Heller Federico Irali	prima versione
2	3	20.10.2022	Hannes Heller Urs Bürkli	Modifiche al BEP (Versioni, denominazioni), modifiche alla terminologia PIR e AIR, OIR
3	3	17.03.2023	Hannes Heller Urs Bürkli	Appendice IT, linee guida dei modelli delle opere edili eliminate, ausilio per la registrazione modificato. Aggiunta dei regolamenti per la struttura dei modelli, la denominazione del file e il piano di controllo Aggiunta panoramica dei modelli Panoramica aggiornata Termine Use Case aggiornato come casi d'uso
8	3	01.10.2023	Hannes Heller	Checklisten (FFS Infrastruttura) integrate Aggiornamento del Regolamento della descrizione del modello Aiuto alla compilazione eliminato Aggiornamento panoramica dei documenti Processo aggiornato Regolamentazione dei protocolli aggiornata Piattaforme e Tools rielaborati secondo la fig.25 Obiettivi BIM aggiornati Progetto FDK integrato Istruzioni di lavoro BIM integrate
9	3	01.03.2024	Hannes Heller	Panoramica dei documenti ottimizzata a colori per una migliore distinzione tra validità I/IM Setup-IT aggiornato in base al nuovo obiettivo 2025 Piano di controllo dei piani e dati di costruzione e documenti come nuovi allegati alle direttive e ai

Istruzioni sulle prestazioni BIM FFS

				regolamenti (non più regolamenti sui modelli di opere edili) Introduzione del modulo per i progetti misti nel LK BIM Requisiti geometrici aggiunti dai progettisti nel piano di verifica BIM per i modelli di opere edili
12	3	01.10.2024	Hannes Heller	Adattamento della versione DMS, modifica della definizione delle Checkliste, precisazione BIM-LK (realizzazione), introduzione dello strumento SDT e del PDA Istruzione Lifecycle Datamanagement stralciata (FFS-Immobili) Manuale dei casi d'uso stralciato Dettagli aggiornati nella rappresentazione degli obiettivi Panoramica dei documenti aggiornata, reintroduzione del catalogo dei dati.
13	3	01.03.2025	Hannes Heller	Adattamento an PDA e SDT (le PDA sostituiscono il documento FDK-Progetto e la panoramica dei modelli contenuto nel catalogo delle prestazioni BIM) Sostituzione del termine direttive con disposizioni esecutive

*Stato: 1 = In elaborazione; 2 = Da verificare; 3 = Approvato

5.2 Verifica del documento

Il presente documento deve essere sottoposto a verifiche ricorrenti.

Data	Versione	Nome	Verifiche/provvedimenti

5.3 Informazioni sul documento

Titolare del processo:	Stefan Schaffner, I-ESP-GST
Proprietario del documento:	Roman Bürki, I-ESP-GST-GET
Regole di coordinamento:	Obbligo di procurarsi le informazioni
Sostituisce:	-