



AUFTRAGGEBER-INFORMATIONSANFORDERUNGEN

CAPITOLATO INFORMATIVO

INHALTSVERZEICHNIS

SOMMARIO

AKRONYME UND GLOSSAR		ACRONIMI E GLOSSARIO
EINSCHLÄGIGE RECHTSVORSCHRIFTEN		RIFERIMENTI NORMATIVI
VORBEMERKUNG	1	PREMESSA
Einführung	1.1	Introduzione
Strategische Prioritäten und Ziele	1.2	Priorità strategiche e obiettivi
Grunddaten	1.3	Dati di base
MANAGEMENTSABSCHNITT	2	SEZIONE GESTIONALE
Zielsetzungen und Verwendung der BIM-Modelle	2.1	Obiettivi informativi e usi dei modelli BIM
Mindestmodelle	2.2	Modelli minimi
Vertragliche Priorität	2.3	Prevalenza contrattuale
Rollen und Aufgabenbereiche	2.4	Ruoli e responsabilità
Codierung der BIM-Modelle und Unterlage	2.5	Codifica dei modelli BIM e degli elaborati
Klassifizierung und Benennung der Bauelemente (Datenstruktur)	2.6	Classificazione e denominazione delle componenti (struttura dati)
Informationsbedarf (LOIN)	2.7	Livello di sviluppo informativo (LOIN)
Koordinierung der BIM-Modelle	2.8	Coordinamento dei modelli BIM
Überprüfung der BIM-Modelle und Unterlage	2.9	Verifica dei modelli BIM e degli elaborati
Modalitäten für den Austausch von Daten, Informationen und Informationsinhalte	2.10	Modalità di condivisione di dati, informazioni e contenuti informativi
Art der Verwaltung der 4D Modellierung (Zeiten)	2.11	Modalità di gestione della modellazione 4D (tempi)
Art der Verwaltung der 5D Modellierung (Kosten)	2.12	Modalità di gestione della modellazione 5D (costi)
Art der Verwaltung der 6D Modellierung (Instandhaltung)	2.13	Modalità di gestione della modellazione 6D (manutenzione)
Vorgaben zum Schutz und zur Sicherheit des Informationsinhaltes	2.14	Politiche per la tutela e sicurezza del contenuto informativo
Eigentum der BIM-Modelle und Unterlage	2.15	Proprietà dei modelli BIM e degli elaborati
TECHNISCHER ABSCHNITT	3	SEZIONE TECNICA
Technische Eigenschaften und Leistungen der Software-Infrastruktur	3.1	Caratteristiche tecniche e prestazionali dell'infrastruttura software
Bereitstellung und Austausch von Daten	3.2	Fornitura e scambio dati
Georeferenzierung	3.3	Georeferenziazione
Maximale Größen der BIM-Modelle und Unterlage	3.4	Dimensione massima dei modelli BIM e degli elaborati



AKRONYME UND GLOSSAR

In diesem Dokument werden Abkürzungen und Definitionen in italienischer Sprache nach UNI 11337 verwendet. Die nachstehende Tabelle (Tabelle 1) zeigt die Gegenüberstellung der Akronyme in italienischer Sprache und ihrer deutschen und englischen Entsprechungen, gemäß UNI EN ISO 19650, englische und deutsche Version, darstellt.

ACRONIMI E GLOSSARIO

In questo documento vengono utilizzate abbreviazioni e definizioni in lingua italiana come descritto nella serie UNI 11337. Si riporta di seguito (Tabella 1) il confronto tra gli acronimi utilizzati in lingua italiana e i rispettivi utilizzati in lingua tedesca ed inglese, secondo la UNI EN ISO 19650, versione inglese e tedesca.

Tabelle 1: Akronyme		Tabella 1: Acronimi
DE	IT	ENG
AIA Auftraggeber- Informationsanforderungen	CI Capitolato Informativo	EIR Exchange Information Requirements
Vor-BAP Vorläufiger BIM-Abwicklungsplan	oGI Offerta di Gestione Informativa	BEP pre-contract BIM Execution Plan pre-contract
BAP BIM-Abwicklungsplan	pGI Piano di Gestione Informativa	BEP BIM Execution Plan
CDE Gemeinsame Datenumgebung	ACDat Ambiente di Condivisione Dati	CDE Common Data Environment
LOIN Level of Information Need (= LOG + LOI)	LOIN Level of Information Need (= LOG + LOI)	LOIN Level of Information Need (= LOG + LOI)
LOD Level of Development (= LOG + LOI)	LOD Level of Development (= LOG + LOI)	LOD Level of Development (= LOG + LOI)
LOG Geometrischer Inhalt	LOG Contenuto geometrico	LOG Geometrical content
LOI Alphanumerischer Inhalt	LOI Contenuto alfanumerico	LOI Alphanumerical content

Auftraggeber: Die Autonome Provinz Bozen, Abteilung 11 – Hochbau und technischer Dienst.

Auftragnehmer: Der Wirtschaftsteilnehmer, der den Zuschlag für die betreffende Ausschreibung erhalten hat.

Ausführungsmodell (As-built-Modell): Informationsmodell eines Bauwerks während der Baustelle bis zur Abnahme. Das Ausführungsmodell wird im Laufe der Arbeiten entsprechend dem Ausführungsprojekt und eventuellen Varianten aktualisiert.

Bestandsmodell: Informationsmodell, zu einem bestimmten Zeitpunkt, des Ist-Zustands eines bestehenden Bauwerks oder Bauwerkverbunds.

BIM 4D: Simulation des Werkes und dessen Elemente in Funktion der Zeit, wie auch in der dimensional Darstellung.

BIM 5D: Simulation des Werkes und dessen Elemente in Funktion der Kosten, wie auch in der dimensional Darstellung.

Committente: La Provincia Autonoma di Bolzano, Ripartizione 11 – Edilizia e Servizio Tecnico.

Affidatario: l'operatore economico aggiudicatario della gara in oggetto.

Modello costruttivo (modello as-built): Modello informativo di un'opera durante l'evoluzione del cantiere fino al collaudo. Il modello costruttivo viene aggiornato man mano che procedono le lavorazioni in accordo al progetto esecutivo e ad eventuali varianti.

Modello di rilievo: Modello informativo, in un dato tempo, dello stato di fatto di un'opera od un complesso di opere "in essere".

BIM 4D: Simulazione dell'opera o dei suoi elementi in funzione del tempo, oltre che dello spazio.

BIM 5D: Simulazione dell'opera o dei suoi elementi in funzione dei costi, oltre che dello spazio.



BIM 6D: Simulation des Werkes und dessen Elemente mit Informationen zur Nutzung, Verwaltung und Instandhaltung, wie auch in der dimensional Darstellung.

BIM Coordinator: Der BIM-Koordinator koordiniert den Informationsfluss des Auftrages und im Bereich des einzelnen Bauvorhabens.

BIM Manager: Der BIM-Manager verwaltet den Informationsfluss und ist jene Ansprechperson, die auf der Ebene der Organisation die digitalen Arbeitsprozesse derselben koordiniert, wobei er eventuell die Kontrolle und Generalkoordinierung des Portfolios der Aufträge übernimmt.

BIM Specialist: Der BIM-Spezialist kümmert sich um die Datenmodellierung. Er ist die ausführende Figur, die die BIM-Modelle gemäß den Anweisungen und Vorschriften des BIM-Koordinators entwickelt. Darüber hinaus ist er auf den Einsatz spezifischer BIM-Software entsprechend seiner Fachkompetenz spezialisiert.

BIM-Abwicklungsplan (BAP): Der vom Auftragnehmer ausgearbeitete Bericht über die Planung, die Programmierung, das Monitoring und die Kontrolle des Informationsmanagements, das der Auftragnehmer als Reaktion auf die Anforderungen des Auftraggebers implementiert hat. Ist integrierender Bestandteil des Vertrages.

Building Information Modeling (BIM): Die gestaltende Arbeitsmethode, welche in ihren Prozessen die Einrichtung von Informationsmodellen vorsieht, die auf einer dreidimensionalen Geometrie basieren. Diese dreidimensionalen und parametrischen Modelle enthalten die Informationen, die für Arbeitsabläufe des gesamten Lebenszyklus relevant sind, d.h. von der Projektierung, den Bau, die Nutzung, die Wartung bis hin zum Rückbau.

Clash Detection: Analyse der möglichen geometrischen Interferenzen zwischen Objekten und/oder BIM-Modellen unterschiedlicher Fachbereiche.

Code Checking: Überprüfung der möglichen Inkohärenzen im BIM-Modell, was die Einhaltung der Vorschriften / Regelungen betrifft. Diese Kontrollen und Validierungen finden sowohl innerhalb desselben Fachbereichs als auch übergreifend statt

Direkte Messung: Messung, die durch die automatische Extraktion einer oder mehrerer Mengen aus den BIM-Modellen berechnet wird.

Disziplinarmodell: Informationsmodell einer einzelnen Fachdisziplin (Architektur, Strukturen, etc.)

BIM 6D: Simulazione dell'opera o dei suoi elementi in funzione dell'uso, gestione e manutenzione, oltre che dello spazio.

BIM Coordinator: Il BIM Coordinator è il coordinatore dei flussi informativi di commessa e opera a livello della singola commessa.

BIM Manager: Il BIM Manager è il gestore dei processi digitalizzati ed è una figura che si relaziona principalmente al livello dell'organizzazione, per quanto attiene alla digitalizzazione dei processi posti in essere dalla stessa, avendo eventualmente la supervisione o il coordinamento generale del portafoglio delle commesse in corso.

BIM Specialist: Il BIM Specialist si occupa della modellazione informativa. È una figura operativa che sviluppa i modelli BIM di progetto secondo le regole e le procedure comunicategli dal BIM Coordinator. Inoltre, è specializzato nell'uso di specifici software BIM secondo la propria competenza disciplinare.

Piano di gestione informativa (pGI): La relazione elaborata dall'affidatario, relativa alla pianificazione, alla programmazione, al monitoraggio e al controllo della gestione informativa attuata dall'affidatario in risposta ai requisiti della committenza. È parte integrante del contratto.

Building Information Modeling (BIM): Metodologia di lavoro che prevede all'interno del proprio processo la creazione di modelli informativi basati su una rappresentazione geometrica tridimensionale. Tali modelli tridimensionali e parametrici contengono informazioni necessarie per la gestione dei flussi di lavoro durante le fasi progettuale, costruttiva, di vita, manutenzione e demolizione di un'opera.

Clash Detection: Analisi delle possibili interferenze geometriche tra oggetti e/o modelli BIM tra discipline differenti.

Code Checking: Attività di verifica delle possibili incoerenze nel modello BIM, in relazione a regole e/o normative o regolamenti. Tali operazioni di verifica e validazione vengono eseguite sia all'interno della stessa sia tra discipline differenti.

Misurazione diretta: misurazione calcolata mediante l'estrazione automatica di una o più quantità dai modelli BIM.

Modello disciplinare: Modello informativo di una singola disciplina (architettonico, strutturale, etc.)



Gemeinsame Datenumgebung (CDE): Die gemeinsame Austauschplattform für die organisierte Erfassung und gemeinsame Nutzung von Daten in Bezug auf BIM-Modelle und digitale Unterlage, die sich auf ein einzelnes oder mehrere Bauvorhaben beziehen.

Indirekte Messung: Messung, die durch manuelle oder konventionelle Berechnung berechnet wird, ohne Mengen aus BIM-Modellen zu extrahieren.

Industry Foundation Classes (IFC): IFC ist ein herstellernerutrales Datenmodell zur Beschreibung und zum Austausch von Informationen im Bausektor. Die Norm für den IFC -Standard ist die internationale ISONorm 16739.

Informationsmodell (BIM-Modell): Der Informationsmittel zur Virtualisierung von Produkten und Prozessen des Bauwesens.

Inkohärenzen: Inkohärenzen der Objektdaten bezüglich objektrelevanter Spezifikationen der entsprechenden Richtlinien und Vorschriften.

Interferenzen: Geometrische Kollisionen, die am BIM-Modell festgestellt werden, sowohl innerhalb eines Fachbereichs als auch zwischen unterschiedlichen Fachbereichen.

Koordinationsmodell: Die gleichzeitige und kohärente Zusammenführung mehrerer disziplinären modelle.

Level of Development (LOD): Der Entwicklungsgrad des Informationsinhalts der im BIM-Modell eingebauten digitalen Objekte (Norm UNI 11337-4).

Level of Information Need (LOIN): Informationsbedarf. Strukturierte Beschreibung des Informationsinhalts in Bezug auf Anzahl und Qualität der für ein spezifischen Bauvorhaben notwendigen Daten (Norm UNI EN ISO 19650).

Offenes Format: Offener Standard für den Datenaustausch zur uneingeschränkten öffentlichen Nutzung. Einige Beispiele für Dateien im offenen Format sind: .ifc, .xml, .csv, .txt, .shp, PDF/A.

Projektmodell: Informationsmodell eines Bauwerks oder eines entstehenden Verbundes von Bauwerken oder des Umbaus eines vorhandenen Bauwerks oder Bauwerkverbundes.

Proprietäres Format: Proprietärer Standard für den Datenaustausch, der nicht öffentlich ist und dessen Nutzungsbedingungen vom Formatinhaber festgelegt werden.

Vorläufiger BIM-Abwicklungsplan (Vor-BAP): Der vom Wirtschaftsteilnehmer ausgearbeitete Bericht als

Ambiente di Condivisione Dati (ACDat): Ambiente di raccolta organizzata e condivisione dei dati relativi a modelli BIM ed elaborati digitali, riferiti ad una singola opera o ad un complesso di opere.

Misurazione indiretta: misurazione calcolata mediante calcolo manuale o tradizionale senza l'estrazione di quantità dai modelli BIM.

Industry Foundation Classes (IFC): L'IFC è un formato dati neutrale utilizzato per descrivere, scambiare e condividere informazioni nel settore delle costruzioni. A livello normativo l'IFC è regolato dalla norma internazionale ISO 16739.

Modello informativo (modello BIM): Veicolo informativo di virtualizzazione di prodotti e processi del settore delle costruzioni.

Incoerenze: Incongruenze dei dati associati agli oggetti in relazione alle specifiche dei regolamenti e delle prescrizioni con le quali gli oggetti stessi hanno a che fare.

Interferenze: Collisioni geometriche individuate nel modello BIM sia nell'ambito della singola disciplina che tra discipline differenti.

Modello federato: Aggregazione simultanea e coerente di più modelli disciplinari.

Level of Development (LOD): Livello di sviluppo del contenuto informativo degli oggetti digitali rappresentati all'interno del modello BIM (norma UNI 11337-4).

Level of Information Need (LOIN): Livello di fabbisogno informativo. Definizione strutturata del contenuto informativo in termini di quantità e qualità dei dati necessari per una specifica commessa (Norm UNI EN ISO 19650).

Formato aperto: formato di file basato su specifiche sintassi di dominio pubblico il cui utilizzo è aperto a tutti gli operatori senza specifiche condizioni d'uso. Alcuni esempi di formati aperti sono: .ifc, .xml, .csv, .txt, .shp, .PDF/A.

Modello di progetto: Modello informativo di un'opera od un complesso di opere "in divenire" o di una modificazione di un'opera od un complesso di opere già "in essere".

Formato proprietario: Formato di file basato su specifiche sintassi di dominio non pubblico il cui utilizzo è limitato a specifiche condizioni d'uso stabilite dal proprietario del formato.

Offerta di gestione informativa (oGI): La relazione elaborata dall'operatore economico, in risposta ai



Reaktion auf die vom Auftraggeber in den Auftraggeber-Informationsanforderungen (AIA) geforderten Anforderungen. Es bildet die Grundlage des darauffolgenden BAP.

Wirtschaftsteilnehmer: Der Anbieter, der ein Angebot für die betreffende Ausschreibung abgibt.

requisiti richiesti dal committente nel Capitolato Informativo (CI). È la base per la redazione del successivo pGI.

Operatore economico: l'offerente, che presenta un'offerta per la gara in oggetto.

EINSCHLÄGIGE RECHTSVORSCHRIFTEN

Wichtigste Gesetzesbezüge (nicht ausführlich):
Staatliche Gesetze:

- G.v.D. 36/2023 i.d.g.F. – Gesetzbuch über öffentliche Aufträge;

Technische Normen:

- UNI EN ISO 19650 i.d.g.F. – Organisation und Digitalisierung von Daten in Bezug auf Hoch- und Tiefbauarbeiten, einschließlich Building Information Modeling (BIM) - Datenverwaltung durch Building Information Modeling;
- UNI 11337 i.d.g.F. – Hoch- und Tiefbauarbeiten - Digitales Management von Datenverfahren bei Gebäuden;
- UNI EN ISO 16739 i.d.g.F. – Industry Foundation Classes (IFC) für den Datenaustausch in der Bau- und Facility-Management-Branche;

RIFERIMENTI NORMATIVI

Elenco non esaustivo della normativa di riferimento:
Normativa nazionale:

- D.lgs. 36/2023 e s.m.i. – Codice dei contratti pubblici;

Normativa tecnica:

- UNI EN ISO 19650 e s.m.i. – Organizzazione e digitalizzazione delle informazioni relative all'edilizia e alle opere di ingegneria civile, incluso il Building Information Modeling (BIM) - Gestione informativa mediante il Building Information Modeling;
- UNI 11337 e s.m.i. – Edilizia e opere di ingegneria civile - Gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni;
- UNI EN ISO 16739 e s.m.i. – Industry Foundation Classes (IFC) per la condivisione dei dati nell'industria delle costruzioni e del facility management;



1 VORBEMERKUNG

1.1 Einführung

Dieses Dokument, welches Auftraggeber-Informationsanforderungen (AIA) genannt ist, beschreibt die mindesten Informationsanforderungen, welche vom Auftraggeber gefordert werden. Diese bezwecken die Rationalisierung der Projektierung und Bauleitung durch die Anwendung von Methoden und Werkzeuge für das digitale Informationsverwaltung. Der AIA enthält die Vorgaben für die Ausarbeitung des Vorläufiger BIM-Abwicklungsplan (Vor-BAP). Im Vor-BAP beschreibt der Wirtschaftsteilnehmer die Methodologie, die er anwenden möchte, und wie er die Einhaltung der im AIA geforderten Anforderungen gewährleisten will. Der Wirtschaftsteilnehmer kann die Anforderungen des Auftraggebers erweitern, sofern die Mindestanforderungen erfüllt sind.

Auf Basis des Vor-BAP formulieren die Parteien (Auftragnehmer und Auftraggeber) nach dem Zuschlag, nach der Unterschrift des Vertrages und vor der Ausführung der Leistung den BIM-Abwicklungsplan (BAP), der Bestandteil des Vertrags sein wird. Der BAP wird entsprechend den spezifischen Projektanforderungen zu jedem Beginn einer neuen Projektphase bei Bedarf angepasst und aktualisiert. Alle Kosten und Ausgaben, die sich aus der Art und Weise zur Ausführung der Leistung gemäß dieser Informationsanforderungen zu erbringen sind, sind in dem wirtschaftlichen Angebot, welches in der Ausschreibung vorgelegt wird, enthalten, ohne dass der Auftragnehmer diesbezüglich Einwände oder Ansprüche geltend machen kann.

1.2 Strategische Prioritäten und Ziele

Der vom Auftraggeber geforderte Anwendung von Methoden und Werkzeuge für das digitale Informationsverwaltung bezweckt folgende strategischen Prioritäten:

- Erhöhte Kontrolle über die öffentlichen Ausgaben und konsequente Rationalisierung derselben;
- Höhere Effizienz der Entscheidungsprozesse und in den Genehmigungsphasen;
- Höhere Qualität der Planung und bessere Kontrolle der verschiedenen Phasen;
- Risikominderung der Projektvarianten in der Ausführungsphase durch eine bessere Koordinierung der multidisziplinären Planung;
- Rechtzeitige Verfügbarkeit und Zuverlässigkeit der Informationen während des gesamten Lebenszyklus des Bauvorhabens.

1 PREMESSA

1.1 Introduzione

Il presente documento, denominato Capitolato Informativo (CI), descrive i requisiti informativi minimi richiesti dal committente, finalizzati alla razionalizzazione delle attività di progettazione e direzione lavori attraverso l'adozione di metodi e strumenti di gestione informativa digitale delle costruzioni.

Il CI contiene le specifiche per la redazione dell'Offerta di Gestione Informativa (oGI). Nell'oGI l'operatore economico descrive la metodologia che intende utilizzare e come intende garantire la rispondenza a quanto richiesto nel CI. L'operatore economico può ampliare e approfondire quanto richiesto dal committente, fatto salvo il soddisfacimento dei requisiti minimi richiesti.

In seguito all'aggiudicazione, dopo la sottoscrizione del contratto e prima dell'esecuzione dello stesso, sulla base dell'oGI, le parti (affidatario e committente) formuleranno il Piano di Gestione Informativa (pGI), il quale diventerà parte integrante del contratto. Il pGI sarà opportunamente adeguato ed aggiornato in base alle esigenze specifiche del progetto all'inizio di ogni nuova fase del processo. Tutti gli oneri e le spese conseguenti alla modalità di espletamento della prestazione secondo il presente capitolato CI dovranno essere ricompresi nell'offerta economica presentata in gara, senza che l'affidatario possa eccepire o richiedere alcunché a tale titolo.

1.2 Priorità strategiche e obiettivi

La richiesta da parte del committente dell'adozione di metodi e strumenti di gestione informativa digitale delle costruzioni mira alle seguenti priorità strategiche:

- Maggior controllo sulla spesa pubblica e conseguente razionalizzazione della stessa;
- Maggior efficienza dei processi decisionali e nelle fasi autorizzative;
- Maggiore qualità della progettazione e migliore controllo sulle diverse fasi;
- Mitigazione del rischio di varianti in corso d'opera grazie ad un maggior coordinamento della progettazione multidisciplinare;
- Reperibilità tempestiva e attendibilità delle informazioni lungo tutto il ciclo di vita dell'opera.



In Bezug auf die oben beschriebenen strategischen Prioritäten wurden vonseiten des Auftraggebers in der Besonderheit dieses Bauvorhaben folgende Ziele definiert:

- Verbesserung der Kommunikation mit den Nutzern;
- Erleichterung der Zusammenarbeit zwischen dem Projektverantwortliche (EPV) und dem Planungsteam und zwischen dem EPV und den anderen Ämtern der Autonomen Provinz Bozen, welche für Überprüfungstätigkeiten und Kontrolle der Projekte verantwortlich sind;
- Minimierung von eventuellen Fehlern, Inkohärenzen und Inkohärenzen zwischen den verschiedenen Fachdisziplinen;
- Verfügung einer ständigen Echtzeit-Aktualisierung der Ausgabenprognosen der auszuschreibenden Bauvorhaben in der nachfolgenden Ausschreibung der Arbeiten.

In relazione alle priorità strategiche sopra descritte e nella specificità dell'opera oggetto dell'Appalto, il committente ha individuato i seguenti obiettivi:

- Migliorare la comunicazione con gli utenti dell'opera;
- Facilitare la collaborazione tra il Responsabile Unico di Progetto (RUP) e il gruppo di progettazione e tra il RUP e gli altri uffici della Provincia Autonoma di Bolzano i quali sono preposti alle attività di verifica e controllo del progetto;
- Ridurre al minimo eventuali errori, incongruenze e incoerenze tra le varie discipline;
- Avere un aggiornamento costante in tempo reale delle previsioni di spesa sulle opere da appaltare nella successiva gara lavori.

1.3 Grunddaten

Der Auftraggeber stellt nach dem Zuschlag, während der Erstellung des BAP, die folgenden Anhänge zu diesen AIA zur Verfügung (Tabelle 2).

1.3 Dati di base

In seguito all'aggiudicazione, durante la fase di redazione del pGI, il committente fornirà i seguenti allegati al presente CI (Tabella 2).

Tabelle 2: Liste der Anhänge		Tabella 2: Elenco allegati	
Nr. Anhang / Nr. Allegato	Name / Nome		Format / Formato
01	Leitfaden zur BIM Modellierung		.pdf
	Linee guida alla modellazione BIM		
02	Datenstruktur und Informationsblätter		.xls, .xlsx
	Struttura dati e schede informative		
03	Leitfaden zum Datenaustausch		.pdf
	Linee guida per la condivisione dei dati		



2 MANAGEMENTSABSCHNITT

Der Wirtschaftsteilnehmer gibt im Vor-BAP alle nützlichen Elemente an, um zu beschreiben, wie er die in diesem Abschnitt beschriebenen Mindestanforderungen erfüllen will.

Dürften zusätzliche Zielsetzungen und Verwendungen der BIM-Modelle vorgeschlagen werden, sind diese mit dem Auftraggeber abzustimmen und im BAP festzulegen.

2.1 Zielsetzungen und Verwendung der BIM-Modelle

In jeder Phase müssen BIM-Modelle die erforderlichen Informationen enthalten, um mindestens die folgenden Ziele und Verwendungen zu erlauben.

Projekt über die technische und wirtschaftliche Machbarkeit

Phasenziele

- Von den Projektvorschlägen, jenen herauszufinden, der das beste Kosten Nutzenverhältnis für die Allgemeinheit hat;
- Das Bauvorhaben effizient den Nutzern und den anderen miteinbezogenen Ämtern vorzustellen;
- Die Genehmigungen und Gutachten von anderen Verwaltungen und Ämtern erhalten;
- Die Teilextraktion der Grunddaten für die Kosten- und Massenberechnung durchzuführen (BIM 5D).

Verwendungen der BIM-Modelle

- Export der graphischen Unterlage in 2D;
- Export von Rendering und Animationen und 3D-Darstellung von Gebäuden und ihren Bestandteilen, sowie das Umfeld in dem sich das Bauvorhaben einfügt;
- Kontrolle der Übereinstimmung des Projektes mit der geltenden Gesetzgebung, wenn technologisch machbar, um die Eingriffsgenehmigungen zu erhalten (beispielhaft und nicht erschöpfend wird auf die Vorschriften zu architektonischen Hindernissen, Raumordnung, Brandverhütung und hygienisch-sanitären Anforderungen verwiesen).
- Die Teilextraktion aller nützlichen Grunddaten, wenn technologisch machbar, für eine genaue Berechnung der Mengen und der Kosten (BIM 5D).
- Export aller notwendigen Daten für die Erstellung des vorläufigen Instandhaltungsplans des Bauvorhabens und seiner Bestandteile (BIM 6D).

2 SEZIONE GESTIONALE

L'operatore economico specifica nell'oGI ogni elemento utile a descrivere come intende soddisfare i requisiti minimi descritti in questa sezione.

Nel caso in cui vengano proposti ulteriori obiettivi e usi dei modelli, questi dovranno essere concordati con il committente e specificati nel pGI.

2.1 Obiettivi informativi e usi dei modelli BIM

In ciascuna fase, i modelli BIM dovranno contenere le informazioni necessarie per consentire almeno i seguenti obiettivi e usi.

Progetto di fattibilità tecnica ed economica

Obiettivi di Fase

- Individuare, tra più ipotesi progettuali, quella che presenta il miglior rapporto costi e benefici per la collettività;
- Comunicare il progetto in modo efficace ad utenti e ad altri enti coinvolti;
- Ottenere le autorizzazioni e i pareri da enti terzi;
- Effettuare l'estrazione parziale dei dati di base per ottenere il computo metrico estimativo dell'opera (BIM 5D).

Usi dei modelli BIM

- L'estrazione degli elaborati grafici 2D;
- L'estrazione di rendering, la visualizzazione 3D dell'opera, delle sue componenti e del contesto in cui l'opera si inserisce;
- La verifica della conformità del progetto alla normativa vigente, dove praticabile tecnologicamente, al fine dell'ottenimento dei titoli abilitativi (a titolo esemplificativo e non esaustivo si fa riferimento alle norme in materia di barriere architettoniche, urbanistica, prevenzione incendi e ai requisiti igienico-sanitari).
- L'estrazione parziale, dove praticabile tecnologicamente, dei dati di base necessari per ottenere un calcolo preciso delle quantità e dei costi (BIM 5D).
- L'estrazione dei dati necessari alla redazione del piano preliminare di manutenzione dell'opera e delle sue parti (BIM 6D).



Ausführungsprojekt

Phasenziele

- Jedes Detail der durchzuführenden Arbeiten, die entsprechenden Kosten und das Zeitenprogramm zu definieren, um dadurch die Durchführbarkeit der Ausschreibung und die Durchführbarkeit der Baustelle zu gewährleisten;
- Die Durchführung in Sicherheit aller Arbeiten in den verschiedenen Arbeitsphasen zu garantieren.

Verwendungen der BIM-Modelle

- Export der graphischen Unterlage in 2D;
- 3D-Darstellung von Gebäuden und ihren Bestandteilen, sowie das Umfeld, in dem sich das Bauvorhaben einfügt, mit einer Genauigkeit der Details, welche die Durchführbarkeit der Ausschreibung und die Realisierung des Bauvorhabens erlauben;
- 3D-Darstellung der Baustelle;
- Simulation der Ausführungsphasen der Arbeiten (BIM 4D);
- Die Teilextraktion aller notwendigen Grunddaten für die Erstellung, wenn technologisch machbar, der Kosten- und Massenberechnung (BIM 5D);
- Export aller notwendigen Daten für die Erstellung des Instandhaltungsplans des Bauvorhabens und seiner Bestandteile (BIM 6D).

Bauleitung

Phasenziele

- Kontrolle der fachgerechten Ausführung der Arbeiten unter Einhaltung des in der Planungsphase festgelegten Zeit-, Kosten- und Qualitätsrahmens;
- Koordinierung der Unternehmen zur Sammlung der Projektunterlage, die für die Instandhaltung des Bauvorhabens erforderlich sind.

Verwendungen der BIM-Modelle

- Überwachung mit Hilfe von Informationsmodellen des zeitlichen Fortschritts der Arbeiten (BIM 4D);
- Gewährleisten, dass das Ausführungsmodell, das während der Ausführung der Arbeiten bis zur Abnahme erstellt wird, mit dem übereinstimmen, was tatsächlich gebaut und/oder geliefert wurde.
- Bei Varianten während der Bauausführung ist das Informationsmodell zur Projektvariante zu erstellen, mit dem Ziel der Export der graphischen Unterlage in 2D und die 3D-Darstellung von Gebäuden und ihren Bestandteilen zu ermöglichen.

Progetto esecutivo

Obiettivi di Fase

- Definire in ogni dettaglio i lavori da realizzare, il relativo costo previsto e il cronoprogramma, con il fine di consentire l'appaltabilità e la cantierabilità del progetto;
- Consentire l'esecuzione dei lavori in sicurezza nelle varie fasi di sviluppo dell'opera.

Usi dei modelli BIM

- L'estrazione degli elaborati grafici 2D;
- La visualizzazione 3D dell'opera, delle sue componenti e del contesto in cui l'opera si inserisce, con un grado di dettaglio tale da consentire l'appaltabilità e la realizzazione dell'opera;
- Rappresentazione tridimensionale del cantiere;
- La simulazione delle fasi di esecuzione dell'opera (BIM 4D);
- L'estrazione parziale, dove praticabile tecnologicamente, dei dati di base necessari alla definizione del computo metrico estimativo (BIM 5D);
- L'estrazione dei dati necessari alla redazione del piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti (BIM 6D).

Direzione lavori

Obiettivi di Fase

- Controllare che l'opera sia realizzata a regola d'arte in conformità ai tempi, ai costi e alla qualità definiti in fase di progetto;
- Coordinare le imprese per la raccolta della documentazione di progetto ai fini della manutenzione dell'opera.

Usi dei modelli BIM

- Monitorare con l'ausilio dei modelli informativi lo stato di avanzamento dell'opera dal punto di vista dei tempi;
- Assicurare la correlazione tra il modello costruttivo prodotto nel corso dell'esecuzione dei lavori fino al collaudo con quanto effettivamente realizzato e/o fornito.
- In caso di varianti in corso d'opera redigere il modello informativo relativo alla variante progettuale, al fine di consentire l'estrazione degli elaborati grafici 2D e la visualizzazione 3D dell'opera e delle sue componenti.



2.2 Mindestmodelle

Für Jede Planungsphase muss der Auftragnehmer folgende Disziplinarmodelle bearbeiten:

- Informationsmodell des Umfelds;
- Mindestens ein Informationsmodell für die Fachdisziplin Architektur;
- Mindestens ein Informationsmodell für die Fachdisziplin Strukturen;
- Mindestens drei Informationsmodelle für die Technischen Anlagen: ein Modell für die Hydrosanitäranlagen, ein Modell für die Elektroanlagen und ein Modell für die Brandschutzanlagen;
- Mindestens ein Informationsmodell für die Fachdisziplin Einrichtung (wenn im Auftrag vorgesehen);
- Das Koordinationsmodell der Fachdisziplinen.

Während der Ausführungsphase muss der Auftragnehmer bei Varianten während der Bauausführung das Informationsmodell zur Projektvariante zu erstellen und alle oben genannten Disziplinarmodelle aktualisieren, die von der Variante selbst betroffen sind.

2.3 Vertragliche Priorität

Die Herstellung, die Übermittlung und der Austausch der Projekthalte erfolgt über digitalen Informationsmedien in einer Gemeinsame Datenumgebung (CDE).

In Bezug auf die vertragliche Prävalenz des Informationsinhalts sieht der Artikel 1 Absatz 10 Buchstabe i) Anhang I.9 des GvD 36/2023 in der geänderten Fassung vor: „mit der verbindlichen Einführung der in Artikel 43 genannten Methoden und Instrumente die vertragliche Prävalenz des Informationsinhalts durch die Informationsmodelle definiert wird, soweit dies technisch möglich ist. Die Informationsinhalte müssen in jedem Fall mit den Informationsmodellen innerhalb der Datenaustauschumgebung in Verbindung stehen.“

Übersetzt mit DeepL.com (kostenlose Version) Daraus folgt, dass die 2D-Unterlage aus den übergebenen BIM-Modellen direkt extrahiert sein müssen.

In der BAP muss der Auftragnehmer auflisten, welche Unterlage aus den BIM-Modellen extrahiert werden, mit dem Ziel aufzuzeigen, welche dieser Unterlage mit dem übereinstimmen müssen, was in den BIM-Modellen dargestellt ist, sowohl in Bezug auf geometrische als auch alphanumerische Informationen. Als Beispiel enthält die folgende Tabelle

2.2 Modelli minimi

Per ciascuna fase di progettazione l'affidatario dovrà elaborare i seguenti modelli disciplinari:

- Modello informativo del contesto;
- Almeno un modello informativo per la disciplina architettonica;
- Almeno un modello informativo per la disciplina strutturale;
- Almeno tre modelli informativi per la disciplina impiantistica: un modello per l'impianto idro-termo-sanitario, un modello per l'impianto elettrico e un modello per l'impianto antincendio;
- Almeno un modello informativo per l'arredo (se previsto nell'incarico);
- Il modello federato delle discipline.

Durante la fase di esecuzione, in caso di varianti in corso d'opera, l'affidatario dovrà redigere il modello informativo relativo alla variante progettuale aggiornando tutti modelli disciplinari di cui sopra che vengono interessati dalla variante stessa.

2.3 Prevalenza contrattuale

La produzione, il trasferimento e la condivisione dei contenuti del progetto avverranno attraverso supporti informativi digitali in un Ambiente di Condivisione dei Dati (ACDat).

Per quanto concerne la prevalenza contrattuale dei contenuti informativi, l'Art. 1. comma 10 lett. i) Allegato I.9 del D.lgs. 36/2023 e s.m.i. prevede che *“a decorrere dall'introduzione obbligatoria dei metodi e degli strumenti di cui all'articolo 43, la prevalenza contrattuale dei contenuti informativi è definita dai modelli informativi nei limiti in cui ciò sia praticabile tecnologicamente. I contenuti informativi devono, in ogni caso, essere relazionati ai modelli informativi all'interno dell'ambiente di condivisione dei dati.”*

Ne consegue che gli elaborati 2D debbano essere ottenuti per estrazione diretta dai modelli BIM consegnati.

Nel pGI l'affidatario dovrà elencare quali elaborati sono estratti dai modelli BIM, con lo scopo di dare evidenza di quali di questi dovranno essere conformi ai contenuti dei modelli BIM, sia in termini di informazioni geometriche che alfanumeriche. A titolo esemplificativo, si riporta di seguito una tabella (Tabella 3) contenente un estratto della lista degli



(Tabelle 3) einen Auszug aus der Liste der Projektunterlage und deren Herkunft. Diese Tabelle muss in der BAP mit der vollständigen Liste der zu liefernden Dokumente erweitert und aktualisiert werden.

elaborati di progetto e la loro relativa origine. Questa tabella dovrà essere ampliata e aggiornata nel pGI con la lista completa degli elaborati da consegnare.

Tabelle 3: Herkunft der Unterlage		Tabella 3: Origine degli elaborati	
DOC = Dokumentarische Herkunft BIM = Herkunft aus BIM-Modell		DOC = Origine documentale BIM = Origine da modello BIM	
Unterlage	Herkunft / Origine	Elaborati	
Erläuternder Bericht	DOC	Relazione illustrativa	
Technischer Bericht	DOC	Relazione tecnica	
Geologischer Bericht	DOC	Perizia geologica	
Allgemeiner Lageplan	BIM	Planimetria generale	
Auszug aus dem BLP	DOC	Estratto del PUC	
Auszug Katasterplan	DOC	Estratto mappa catastale	
Grundrisse für Stockwerk	BIM	Piante per piano	
Schnitte	BIM	Sezioni	
Ansichten	BIM	Prospetti	
usw.		etc.	

2.4 Rollen und Aufgabenbereiche

Für das Prozessmanagement muss der Auftragnehmer über eine BIM-Arbeitsgruppe verfügen, der die in der Norm UNI 11337-7 genannten Fachkräfte angehören, d.h. folgende (Tabelle 4):

2.4 Ruoli e responsabilità

Ai fini della gestione dei processi l'affidatario è tenuto a disporre di un gruppo di lavoro BIM che comprenda le figure professionali individuate nella norma UNI 11337-7, ovvero le seguenti (Tabella 4):

Tabelle 4: Fachkräfte und Aufgabenbereiche	Tabella 4: Figure e ruoli
- BIM Manager: Manager digitalisierter Prozesse; - BIM Coordinator: Koordinator der Informationsflüsse; - BIM Specialist: Fachexpert von Informationsmanagement und Modellierung.	- BIM Manager: Gestore dei processi digitalizzati; - BIM Coordinator: Coordinatore dei flussi informativi; - BIM Specialist: Operatore avanzato della gestione e della modellazione.

Der Wirtschaftsteilnehmer beschreibt im Vor-BAP das für die betreffende Ausschreibung vorgesehene BIM-Arbeitsgruppe. Insbesondere ist es erforderlich, den Rollenfluss und die Beziehungen der an diesem Vertrag beteiligten Subjekte zu veranschaulichen. Die oben genannten Aufgabenbereiche können von einer einzelnen Person oder von mehreren Personen abgedeckt werden. Jede Änderung muss begründet sein und vom Auftraggeber genehmigt werden.

L'operatore economico descrive nell'OGI il gruppo di lavoro BIM di cui intende avvalersi ai fini della gestione informativa per la gara in oggetto. Nello specifico, si richiede di illustrare il flusso di ruoli e di relazioni dei soggetti interessati. I ruoli di cui sopra possono essere ricoperti da un singolo soggetto, come da più soggetti. Ogni cambiamento deve essere motivato ed approvato dal committente.

2.5 Codierung der BIM-Modelle und Unterlage

Alle BIM-Modelle und Unterlage müssen zufolge einem festgelegten Kodierungsschema genannt werden. Der Kodierungsschema wird mit dem Auftragnehmer geteilt (Anhang „Leitfaden zur BIM Modellierung“).

2.5 Codifica dei Modelli BIM e degli elaborati

Tutti i modelli BIM e gli elaborati devono essere nominati secondo uno schema di codifica definito dal committente. Lo schema di codifica sarà condiviso con l'affidatario (allegato "Linee guida alla modellazione BIM").



2.6 Klassifizierung und Benennung der Bauelemente (Datenstruktur)

BIM-Modelle werden alle Bauelemente enthalten, die zur Erreichung der in diesen AIA beschriebenen Ziele und Verwendungszwecke erforderlich sind, wie z. B.: Wände, Decken, Türen und Fenster, Treppen, Aufzüge, Geländer, Fundamente, Balken, Säulen, sanitäre Einrichtungen, nicht-sanitäre Einrichtungen, Beleuchtungsanlagen, Brandschutzanlagen, usw. Alle Bauelemente müssen leicht identifizierbar sein, damit sie von den BIM-Modellen abgefragt und exportiert werden können.

Zu diesem Zweck stellt der Auftraggeber eine Datenstruktur zur Verfügung, die angibt, wie alle Bauelemente klassifiziert sein müssen, d. h. nach „Fachbereich“, „technologische Einheiten“ und „Klassen der technischen Elemente“.

Die vollständige Datenstruktur wird mit dem Auftragnehmer im Anhang „Datenstruktur und Informationsblätter“ geteilt. Die folgende Tabelle zeigt einen Auszug der Datenstruktur (Tabelle 5).

2.6 Classificazione e denominazione delle componenti (struttura dati)

I modelli BIM devono contenere tutte le componenti necessarie al raggiungimento degli obiettivi e degli usi descritti nel presente CI, come ad esempio: muri, solai, serramenti, scale, ascensori, ringhiere, fondazioni, travi, pilastri, arredi sanitari, arredi non sanitari, terminali dell'impianto di illuminazione, terminali dell'impianto antincendio, etc. Tutte le componenti dell'opera devono essere facilmente identificabili per poter essere interrogate ed esportate dai modelli informativi.

A tal fine il committente fornisce una struttura dati che indica le modalità secondo cui devono essere classificate tutte le componenti dell'opera, ovvero distinguendole per: disciplina, unità tecnologica e classe di elemento tecnico.

La struttura dati completa sarà condivisa con l'affidatario nell'allegato "Struttura Dati e Schede Informative". Di seguito se ne riporta un estratto (Tabella 5).

Tabelle 5: Auszug aus der Klassifizierung und Benennung der Bauelemente.					
Datenstruktur					
Fachbereich		Technologische Einheiten		Klassen der technischen Elemente	
1	Strukturen	1.1	Fundamentstruktur	1.1.1	Direkte Fundamentstrukturen
				1.1.2	Indirekte Fundamentstrukturen
		1.2	Überbauten	1.2.1	Vertikale Überbauten
				1.2.2	Horizontale und geneigte Überbauten
				1.2.3	Räumliche Überbauten
		1.3	Einfassende Struktur	1.3.1	Vertikale einfassende Strukturen
1.3.2	Horizontale einfassende Strukturen				
2	Abschlüsse	2.1	Vertikaler Abschluss	2.1.1	Außenwände
				2.1.2	Durchgehende Fassaden
				2.1.3	Externe Verkleidungen
		2.2	Unterer horizontaler Abschluss	2.2.1	Bodenplatten
		2.3	Horizontaler Abschluss an Außenbereichen	2.3.1	Bodenplatten auf Freiflächen
		2.4	Oberer Abschluss	2.4.1	Schrägdächer
				2.4.2	Flachdächer
				2.4.3	Spezielle Dächer
				2.4.4	Regenwassernutzungsanlage
				2.4.5	Lebenslinien / Verankerungen / Absturzsicherungssysteme
				2.4.6	Gesims
		usw.			

Tabella 5: Estratto della classificazione e denominazione delle componenti dell'opera.					
Struttura dati					
Disciplina		Unità tecnologiche		Classi di elementi tecnici	
1	Strutture	1.1	Struttura di fondazione	1.1.1	Strutture di fondazione dirette
				1.1.2	Strutture di fondazione indirette
		1.2	Struttura di elevazione	1.2.1	Strutture di elevazione verticali
				1.2.2	Strutture di elevazione orizzontali ed inclinate
				1.2.3	Strutture di elevazione spaziali
		1.3	Struttura di contenimento	1.3.1	Strutture di contenimento verticali
				1.3.2	Strutture di contenimento orizzontali
2	Chiusure	2.1	Chiusura verticale	2.1.1	Pareti esterne
				2.1.2	Facciate continue
				2.1.3	Rivestimenti esterni
		2.2	Chiusura orizzontale inferiore	2.2.1	Solai a terra
		2.3	Chiusura orizzontale su spazi esterni	2.3.1	Solai su spazi aperti
		2.4	Chiusura superiore	2.4.1	Coperture a falda
				2.4.2	Coperture piane
				2.4.3	Coperture speciali
				2.4.4	Sistema di raccolta acque piovane
				2.4.5	Linee vita / Ancoraggi / Sistemi anticaduta
				2.4.6	Cornicione
etc.					

2.7 Informationsbedarf (LOIN)

Der Auftraggeber legt den Informationsbedarf (LOIN) der Objekte fest. Zu diesem Zweck müssen die Elemente innerhalb der BIM-Modelle durch spezifische Identifikationsparameter gekennzeichnet werden, die vom Auftraggeber definiert werden. Dabei wird insbesondere zwischen dimensional und technologischen Elementen unterschieden.

Informationsbedarf der dimensional Elemente

BIM-Modelle müssen räumlich in Ebenen, Räume, Bereiche und Volumen unterteilt. Jedes dimensionale Element muss durch Parameter identifiziert sein, die seine Erkennung und Katalogisierung in Übereinstimmung mit den vom Auftraggeber festgelegte System zur Klassifizierung und Benennung ermöglichen.

Die vollständige Parameterliste wird mit dem Auftragnehmer im Anhang „Datenstruktur und Informationsblätter“ geteilt. Nachfolgend wird ein Auszug aus der Identifikationsparameter bereitgestellt, die der Auftragnehmer für die dimensional Elemente erstellen und ausfüllen muss (Tabelle 6). Spezifische Anweisungen über die Ausfüllung einiger Parameter (z.B. „Kodex Ebene“ und „Raumkodex“) werden mit dem Auftragnehmer im Anhang „Leitfaden zur BIM Modellierung“ geteilt.

2.7 Livello di sviluppo informativo (LOIN)

Il committente definisce il livello di fabbisogno informativo (LOIN) degli oggetti. A tal fine, le componenti all'interno dei modelli BIM devono essere contrassegnate da specifici parametri identificativi, che sono definiti dal committente. Si distingue in particolare tra componenti spaziali e componenti tecnologiche.

Sviluppo informativo delle componenti spaziali

I modelli BIM devono essere suddivisi a livello spaziale in livelli, vani, aree e volumi. Ciascuno di questi deve essere identificato da parametri che ne permettono il riconoscimento e la catalogazione secondo il sistema di classificazione e denominazione definito dal committente.

L'elenco completo dei parametri sarà condiviso con l'affidatario nell'allegato “Struttura Dati e Schede Informative”. Di seguito è fornito un estratto dei parametri identificativi che l'affidatario è tenuto a creare e compilare per le componenti spaziali (Tabella 6). Indicazioni specifiche per la compilazione di alcuni parametri (p.es. “codice livello” e “codice vano”) saranno fornite all'affidatario nell'allegato “Linee guida alla modellazione”.



Tabelle 6: Auszug aus der Identifikationsparameter für die dimensionalen Elemente.		
Parameter	Beschreibung	Beispiel
Nomen	Zur Auswahl des Planers	-
Kodex Ebene	Code des Stockwerkes, mit der der Raum verbunden ist.	OG1
Raumkodex	Code zur Identifizierung jedes Raums.	108
Kodex DIN277	Identifiziert den Nutzungscode jedes Raums gemäß den vom Auftraggeber erstellten Verwaltungsregeln der Räume.	5.2
usw.		

Tabella 6: Estratto dei parametri identificativi delle componenti spaziali.		
Parametro	Descrizione	Esempio
Nome	A scelta del Progettista	-
Codice livello	Codice del piano a cui è collegato il locale.	OG1
Codice vano	Codice che identifica ciascun vano.	108
Codice DIN277	Identifica il codice di destinazione d'uso di ciascun locale in conformità alle regole di gestione dei locali del committente.	5.2
etc.		

Informationsbedarf der technologischen Elemente

Jedes technologische Element muss durch vom Auftraggeber definierte Parameter identifiziert werden. Die vollständige Parameterliste wird mit dem Auftragnehmer im Anhang „Datenstruktur und Informationsblätter“ geteilt. Einige Parameter müssen für alle Objekte erstellt werden, während andere Parameter nur bestimmte Klassen der technologischen Elemente betreffen. Nachfolgend wird ein Auszug aus der Identifikationsparameter bereitgestellt, die der Auftragnehmer für die technologischen Elemente erstellen und ausfüllen muss (Tabelle 7).

Sviluppo informativo delle componenti tecnologiche

Ciascun componente tecnologico deve essere identificato da parametri definiti dal committente. L'elenco completo dei parametri sarà condiviso con l'affidatario nell'allegato "Struttura Dati e Schede informative". Alcuni parametri devono essere creati per tutti gli oggetti, mentre altri parametri riguardano solo specifiche classi di elementi tecnici. Di seguito è fornito un estratto dei parametri identificativi che l'affidatario è tenuto a creare e compilare per le componenti tecnologiche (Tabella 7).

Tabelle 7: Auszug aus der Identifikationsparameter der technologischen Elemente.		
Parameter	Beschreibung	Beispiel
Fachbereich	Entsprechend der vom Auftraggeber bereitgestellten Datenstruktur auszufüllen	5_Öffnungen
Technologische Einheiten	Entsprechend der vom Auftraggeber bereitgestellten Datenstruktur auszufüllen	5.1_Fenster und Türen
Klassen der technischen Elemente	Entsprechend der vom Auftraggeber bereitgestellten Datenstruktur auszufüllen	5.1.2_Fenster
Kodex Ebene	Kodex der Ebene, in der sich das Objekt befindet	OG1
Raumkodex	Raumkodex, in dem sich das Objekt befindet	108
Material des Rahmens	Material, aus dem das Objekt besteht	Holz
Anz. Flügel	Anzahl der Flügel, aus denen das Fenster besteht	2
usw.		

Tabella 7: Estratto dei parametri identificativi delle componenti tecnologiche.		
Parametro	Descrizione	Esempio
Disciplina	Da compilare secondo la struttura dati fornita dal committente	5_Aperture
Unità tecnologiche	Da compilare secondo la struttura dati fornita dal committente	5.1_Serramenti
Classi di elementi tecnici	Da compilare secondo la struttura dati fornita dal committente	5.1.2_Finestre
Codice livello	Codice del piano in cui si trova l'oggetto	OG1



Codice vano	Codice del vano in cui si trova l'oggetto	108
Materiale telaio	Materiale di cui è composto il telaio della finestra	Legno
Nr. Ante	Numero di ante di cui è composta la finestra	2
etc.		

Geometrischer Inhalt der technologischen Elemente

Der minimal erforderliche geometrische Inhalt (LOG) für jede Klasse der technischen Elemente wird mit dem Auftragnehmer im Anhang „Datenstruktur und Informationsblätter“ geteilt.

Das angeforderte LOG entspricht der Norm UNI 11337-4. Nachfolgend wird ein Auszug aus dem LOG bereitgestellt, den der Auftragnehmer verwenden muss (Tabelle 8).

Sviluppo geometrico delle componenti tecnologiche

Il contenuto geometrico (LOG) minimo richiesto per ciascuna classe di elementi tecnici sarà condiviso con l'affidatario nell'allegato "Struttura Dati e Schede informative".

Il LOG richiesto è in accordo con la norma UNI 11337-4. Di seguito è fornito un estratto del LOG che l'affidatario è tenuto a utilizzare (Tabella 8).

Tabelle 8: Geometrische Inhalt LOG				
Fachbereich	Klassen der technischen Elemente	P. über techn. u. wirtsch. Machb.	Ausfü. P.	Bauleitung
Strukturen	Direkte Fundamentstrukturen	B	C	C
Abschlüsse	Außenwände	B	D	D
Öffnungen	Fenster	B	D	D
Elektroanlagen	Schalttafeln	B	D	D
Innenausstattung	Möblierung	A	D	D
usw.				

Tabella 8: Contenuto geometrico LOG				
Disciplina	Classi di elementi tecnici	P. FTE	P. ESE	Direzione Lavori
Strutture	Fondazioni dirette	B	C	C
Chiusure	Pareti esterne	B	D	D
Aperture	Finestre	B	D	D
Impianti elettrici	Quadro elettrico	B	D	D
Attrezzatura interna	Arredi mobili	A	D	D
etc.				

2.8 Koordinierung der BIM-Modelle

Der Auftragnehmer muss, gemäß der Norm UNI 11337-5, die Identifizierung und Lösung von geometrischen Interferenzen (clash detection) und Inkohärenzen (code checking) auf folgende Koordinierungsstufen durchführen:

- LC1: Koordinierung der Daten und Informationen innerhalb eines einzelnen BIM-Modells.
- LC2: Koordinierung der Daten und Informationen zwischen mehreren disziplinären BIM-Modellen durch deren gleichzeitige Aggregation.
- LC3: Koordinierung der Daten und Informationen zwischen den BIM-Modellen und andere Unterlage.

2.8 Coordinamento dei modelli BIM

L'affidatario è tenuto ad attuare l'identificazione e risoluzione delle interferenze geometriche (clash detection) e delle incoerenze (code checking) sui seguenti livelli di coordinamento, conformemente alla norma UNI 11337-5:

- LC1: Coordinamento dei dati e delle informazioni contenute all'interno di un singolo modello informativo.
- LC2: Coordinamento dei dati e delle informazioni tra più modelli informativi disciplinari attraverso la loro aggregazione simultanea.
- LC3: Coordinamento dei dati e delle informazioni tra i modelli informativi e altri elaborati.



Der Auftragnehmer muss durch spezifische Regeln und/oder Verfahren die Kontrolle von den Inkohärenzen (code checking) durchführen, mit dem Ziel zu verifizieren, ob alle Mindestanforderungen erfüllt sind, d.h.:

- Der in diesem AIA definiert erforderliche Informationsbedarf der dimensional und technologischen Elemente;
- Der in diesem AIA definiert erforderliche geometrische Inhalt der Objekte;
- Kontrolle der Übereinstimmung des Projektes mit der geltenden Gesetzgebung, wenn technologisch machbar, um die Eingriffsgenehmigungen zu erhalten (beispielhaft und nicht erschöpfend wird auf die Vorschriften zu architektonischen Hindernissen, Raumordnung, Brandverhütung und hygienisch-sanitären Anforderungen verwiesen).

Am Ende jeder Koordinierungstätigkeiten muss der Auftragnehmer ein Bericht über die festgestellten Interferenzen und Unstimmigkeiten erstellen. Dieser Bericht, der auch die ergriffenen Maßnahmen zur Behebung der Interferenzen und Inkohärenzen enthält, ist dem Auftraggeber zuzustellen.

Der Wirtschaftsteilnehmer beschreibt im Vor-BAP die Prozedur für die Koordinierung der BIM-Modelle, die er übernehmen wird, und definiert zumindest Folgendes:

- Die Person, die für jede Koordinierungsstufe verantwortlich ist;
- Das Verfahren zur Analyse und Kontrolle von Interferenzen und Inkohärenzen.
- Die Häufigkeit und das Verfahren, mit denen die Koordinierungstätigkeiten durchgeführt werden.

2.9 Überprüfung der BIM-Modelle und Unterlage

Die BIM-Modelle müssen laut dem Verfahren, das in der Norm UNI 11337-5 beschrieben ist, überprüft werden. Der Auftragnehmer muss die zwei folgende Überprüfungsstufen durchführen:

- LV1: Interne, formale Überprüfung. Überprüfung der Daten, der Informationen und des Informationsinhalts, gemeint als Überprüfung der Korrektheit der Art ihrer Herstellung, Übergabe und Handhabung.
- LV2: Interne, substanzielle Überprüfung. Überprüfung der fachlichen BIM-Modelle, ob einzeln oder aggregiert, gemeint als Überprüfung der Lesbarkeit, Nachverfolgbarkeit und Kohärenz der Daten und Informationen.

In particolare, l'affidatario è tenuto ad attuare il controllo delle incoerenze (code checking) tramite apposite regole e/o procedure per verificare che siano soddisfatti tutti i requisiti informativi minimi richiesti, in particolare:

- Il livello di sviluppo informativo delle componenti spaziali e tecnologiche definito nel presente CI;
- Il livello di sviluppo geometrico degli oggetti definito nel presente CI;
- La verifica della conformità del progetto alla normativa vigente, dove praticabile tecnologicamente, al fine dell'ottenimento dei titoli abilitativi (a titolo esemplificativo e non esaustivo si fa riferimento alle norme in materia di barriere architettoniche, urbanistica, prevenzione incendi e ai requisiti igienico-sanitari).

Al termine delle attività di coordinamento l'affidatario deve redigere una relazione delle interferenze e delle incoerenze rilevate. Tale relazione, contenente anche le misure di risoluzione delle interferenze e delle incoerenze intraprese, dovrà essere consegnato al committente.

L'operatore economico descrive nell'oGI la procedura per il coordinamento dei modelli BIM che adotterà definendo almeno:

- Il responsabile per ciascun livello di coordinamento;
- Le procedure per l'analisi e controllo delle interferenze e delle incoerenze;
- La frequenza e le procedure con cui avvengono le attività di coordinamento.

2.9 Verifica dei modelli BIM e degli elaborati

I modelli BIM devono essere verificati secondo la procedura prevista dalla norma UNI 11337-5. L'affidatario è tenuto ad attuare l'attività di verifica sui seguenti due livelli:

- LV1: verifica interna, formale. Verifica dei dati, delle informazioni e del contenuto informativo, intesa come la verifica della correttezza della modalità della loro produzione, consegna e gestione.
- LV2: verifica interna, sostanziale. Verifica dei contenuti informativi tra più modelli BIM attraverso la loro aggregazione simultanea, intesa come verifica della leggibilità, della



tracciabilità e della coerenza dei dati e delle Informazioni.

Die Verifizierung der Daten, Informationen und Informationsinhalte wird auf Dokumenten durchgeführt, die in der Gemeinsame Datenumgebung (CDE) enthalten sind. Für jede Überprüfungsstufe muss der Auftragnehmer einen Bericht erstellen und liefern, in dem die durchgeführten Überprüfungen zusammengefasst sind.

Der Wirtschaftsteilnehmer beschreibt im Vor-BAP die Prozedur für die Überprüfung der BIM-Modelle und Unterlage, die er übernehmen wird, und definiert zumindest Folgendes:

- Die Person, die für jede Überprüfungsstufe verantwortlich ist;
- Die Modalitäten der Überprüfung der BIM-Modelle und Unterlage hinsichtlich ihrer Herausgabe;
- Die Häufigkeit, mit der die Überprüfungstätigkeiten durchgeführt werden.

2.10 Modalitäten für den Austausch von Daten, Informationen und Informationsinhalte

Die Herstellung, Übermittlung und der Austausch der Projektinhalte werden über eine Gemeinsame Datenumgebung (CDE) erfolgt.

Der Auftraggeber wird ein CDE einrichten, die die gemeinsame Nutzung der BIM-Modelle und Unterlage durch alle Beteiligten ermöglicht. Dieses CDE wird wie folgt ausgestattet:

- Ist zugänglich: die Mitglieder der Projektgruppe können gemäß den Regeln für die Zugänglichkeit zugreifen, die durch ihre Rolle innerhalb des Projekts bestimmt werden. Der Zugang erfolgt über Netzwerkanmeldeinformationen. Die Zugangsregeln werden noch festgelegt;
- Gewährleistet die Nachvollziehbarkeit und hebt die historische Abfolge der vorgenommenen Überarbeitungen der Daten hervor;
- Gewährleistet die Aufbewahrung der darin enthaltenen Daten und Unterlage bis zum Ende der Dienstleistung;
- Gewährleistet die Sicherheit und die Vertraulichkeit der darin enthaltenen Daten.

Das verwendete CDE wird dem Auftragnehmer vorgelegt. Die Anzahl und Regeln des Zugriffs werden festgelegt und der Anhang „Leitfaden zum Datenaustausch“ wird dem Auftragnehmer zur Verfügung gestellt.

La verifica dei dati, delle informazioni e dei contenuti informativi è condotta sui documenti contenuti nell'ACDat. Per ciascun livello di verifica l'affidatario è tenuto a redigere e consegnare una relazione che riassume le verifiche effettuate.

L' operatore economico descrive nell'oGI la procedura di verifica dei modelli BIM e degli elaborati e che adotterà definendo almeno:

- Il responsabile per ciascun livello di verifica;
- Le modalità con cui i modelli BIM e gli elaborati vengono sottoposti a validazione in merito alla loro emissione;
- La frequenza con cui i contenuti informativi sono soggetti a verifica.

2.10 Modalità di condivisione di dati, informazioni e contenuti informativi

La produzione, il trasferimento e la condivisione dei contenuti del progetto avverranno attraverso un Ambiente di Condivisione dei Dati (ACDat).

Il committente predisporrà un ACDat che permetterà la condivisione dei modelli BIM e degli elaborati tra tutti i soggetti coinvolti. Questo ACDat sarà dotato delle seguenti caratteristiche:

- È accessibile: i membri del gruppo di progetto possono accedere secondo regole di accessibilità determinate dal proprio ruolo all'interno del progetto. Sarà data specificazione delle regole per l'accessibilità;
- Garantisce la tracciabilità e dare evidenza della successione storica delle revisioni apportate ai dati contenuti;
- Garantisce la conservazione, fino al termine della prestazione, dei dati e dei documenti in esso contenuti.
- Garantisce la sicurezza e la riservatezza dei dati in esso contenuti.

L' ACDat utilizzato verrà presentata all'affidatario. Saranno definiti il numero e le regole di accesso e verrà fornito all'affidatario l'allegato "Linee guida per la condivisione dei dati".



2.11 Art der Verwaltung der 4D Modellierung (Zeiten)

Der Auftragnehmer muss eine Korrespondenz zwischen den Objekten der BIM-Modelle und dem Arbeitsplan definieren.

Der Wirtschaftsteilnehmer beschreibt im Vor-BAP das Verfahren, das er für die Korrelation der Daten zum Arbeitsplan mit den BIM-Modellen verwenden wird.

2.12 Art der Verwaltung der 5D Modellierung (Kosten)

Die Erstellung der wirtschaftlichen Projektunterlage kann, wenn technologisch machbar, durch die Extraktion quantitativer Daten aus den BIM-Modellen erfolgen (direkte Messung). Der Auftragnehmer wird die Methoden angeben, mit denen er den Export der Mengen durchführen wird und wie er die Transparenz dieser extrahierten Daten gewährleisten wird, um die Kontrollen des Auftraggebers zu erlauben.

Bei direkter Messung muss der Auftragnehmer mindestens folgende Vorgaben einhalten:

- Die aus BIM-Modellen extrahierten Mengen müssen, die im Richtpreisverzeichnis angegebenen Messkriterien berücksichtigen (z.B. Übereinstimmung der Maßeinheiten und der Mengenberechnungsformeln).
- Die Arbeiten, die Dienstleistungen und alle Kostenpositionen, die nicht eindeutigen Elementen der BIM-Modelle entsprechen, werden durch die indirekte Messung berechnet, d. h. ohne Mengen aus den BIM-Modellen zu extrahieren.
- Es muss beschrieben werden, welche Kostenpositionen aus den BIM-Modellen extrahiert werden (direkte Messung), und welche nicht (indirekte Messung).

Der Wirtschaftsteilnehmer beschreibt im Vor-BAP das Verfahren, das er für die Erstellung der wirtschaftlichen Projektunterlage mit den BIM-Modellen verwenden wird.

2.13 Art der Verwaltung der 6D Modellierung (Instandhaltung)

Die notwendigen Informationen für die Instandhaltung der Immobilien sind in den BIM-Modellen enthalten, indem die vom Auftraggeber gewünschten Parameter, gemäß der Anhang „Datenstruktur und Informationsblätter“, integriert werden.

Der Wirtschaftsteilnehmer beschreibt im Vor-BAP das Verfahren, das er für die Verwaltung der Daten zur Instandhaltung der Immobilien verwenden wird.

2.11 Modalità di gestione della modellazione 4D (tempi)

L'affidatario dovrà definire una corrispondenza tra gli oggetti dei modelli BIM ed il cronoprogramma.

L'operatore economico descrive nell'OGI la metodologia che intende usare per la correlazione dei dati relativi al cronoprogramma dell'opera con i modelli BIM.

2.12 Modalità di gestione della modellazione 5D (costi)

La redazione dei documenti economici durante la fase di progettazione potrà essere effettuata, dove praticabile tecnologicamente, mediante estrazione dei dati quantitativi dai modelli BIM (misurazione diretta). L'affidatario dovrà indicare le modalità con le quali effettuerà l'estrazione delle quantità e come garantirà la trasparenza di tali dati estratti per consentire i controlli del committente.

In caso di misurazione diretta, l'affidatario dovrà rispettare almeno le seguenti specifiche:

- Le quantità estratte direttamente dai modelli BIM dovranno tenere conto dei criteri di misurazione indicati dal prezzo di riferimento (p.es. la corrispondenza delle unità di misura e delle formule di calcolo delle quantità).
- Le lavorazioni, le prestazioni e tutte le voci di costo a cui non corrispondono elementi univoci dei modelli BIM saranno dedotte mediante misurazione indiretta, ovvero senza l'estrazione di quantità dai modelli BIM.
- Dovrà essere esplicitato quali voci di costo sono estratte dai modelli BIM (misurazione diretta) quali invece non lo sono (misurazione indiretta).

L'operatore economico descrive nell'OGI la metodologia che intende usare per la redazione dei documenti economici di progetto tramite modelli BIM.

2.13 Modalità di gestione della modellazione 6D (manutenzione)

Le informazioni necessarie per la manutenzione dell'opera saranno contenute all'interno dei modelli BIM integrando i parametri richiesti dal committente nell'allegato "Struttura dati e schede informative".

L'operatore economico descrive nell'OGI la metodologia che intende usare per la gestione e dei dati riguardanti la manutenzione dell'opera.



2.14 Vorgaben zum Schutz und zur Sicherheit des Informationsinhaltes

Alle Informationen der Dienstleistung sind vertraulich zu behandeln und dürfen nicht ohne ausdrückliche Zustimmung des öffentlichen Auftraggebers veröffentlicht werden. Alle beteiligten Parteien müssen diese Richtlinien zum Schutz und zur Sicherheit der Dateninhalte annehmen.

2.15 Eigentum der BIM-Modelle und Unterlage

Das Eigentum aller über das CDE übergebenen BIM-Modelle und Unterlage geht ausschließlich auf den Auftraggeber über. Demzufolge kann der Auftraggeber ohne Einschränkungen über das vom Auftragnehmer Hergestellte frei verfügen, abgesehen von den ergebenden geistigen Eigentumsrechten, die nach der oben beschriebenen Abtretung noch übrigbleiben.

Der Auftragnehmer ermächtigt den Auftraggeber dazu, in den BIM-Modellen und Unterlage enthaltene Daten und Informationen auch für andere als in diesem Auftrag vorgesehene Zwecke zu verwenden und zu veröffentlichen.

2.14 Politiche per la tutela e sicurezza del contenuto informativo

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

2.15 Proprietà dei modelli BIM e degli elaborati

Per tutti i modelli BIM e gli elaborati consegnati nell'ACDat la proprietà degli stessi si intende trasferita in via esclusiva al committente. Pertanto, il committente potrà utilizzare liberamente quanto prodotto dall'affidatario, senza vincoli, se non quelli derivanti dalla tutela del diritto d'autore che rimangono dopo la cessazione sopra descritta.

L'affidatario autorizza il committente all'utilizzo e alla pubblicazione dei dati e delle informazioni presenti nei modelli BIM e negli elaborati prodotti per finalità anche diverse da quelle previste nel presente incarico.



3 TECHNISCHER ABSCHNITT

Der Wirtschaftsteilnehmer gibt im Vor-BAP alle nützlichen Elemente an, um zu beschreiben, wie er die in diesem Abschnitt beschriebenen Mindestanforderungen erfüllen will.

In dieser Sektion werden die technischen Anforderungen an das zu verwendende Computerisierungssystem in Bezug auf Software-Hardwareinfrastruktur und Datenaustauschprotokoll.

3.1 Technische Eigenschaften und Leistungen der Software-Infrastruktur

Die vom Auftragnehmer verwendeten Softwares müssen sich auf interoperablen Plattformen mit Hilfe von nicht-proprietären offenen Formaten basieren. Der Auftragnehmer ist verpflichtet, Software mit einer ordnungsgemäßen Nutzungslizenz zu verwenden.

3.2 Bereitstellung und Austausch von Daten

Der Auftragnehmer muss die BIM-Modelle im offenen Format IFC, in der mit dem Auftraggeber vereinbarten Version, und in proprietären Formaten übergeben. Die BIM-Modelle und Unterlage werden in den nachstehend angegebenen Formaten oder vergleichbare Formate akzeptiert. Die vorgeschlagene Liste (Tabelle 9) dient nur der Veranschaulichung und ist nicht als vollständig zu betrachten.

3 SEZIONE TECNICA

L'operatore economico specifica nell'OGI ogni elemento utile a descrivere come intende soddisfare i requisiti minimi descritti in questa sezione.

La presente sezione stabilisce i requisiti tecnici del sistema di informatizzazione che verrà utilizzato in termini di hardware, tipologia di software e protocollo di scambio dati.

3.1 Caratteristiche tecniche e prestazionali dell'infrastruttura software

I software utilizzati dall'affidatario dovranno essere basati su piattaforme interoperabili a mezzo di formati aperti non proprietari. L'affidatario è tenuto ad utilizzare software dotati di regolare contratto di licenza d'uso.

3.2 Fornitura e scambio dati

L'affidatario è tenuto a consegnare i modelli BIM per ogni fase di progetto in formato aperto IFC, nella versione concordata con il committente, e anche in formato proprietario. I modelli BIM e gli elaborati saranno accettati nei formati di seguito riportati o loro equivalenti. L'elenco proposto (Tabella 9) va inteso a titolo esemplificativo e non esaustivo.

Tabelle 9: Dateiformate		Tabella 9: Formati dei file
Dateitypen	Formate / Formati	Tipo di file
BIM-Modelle	.ifc, .rvt, .rfa	Modelli BIM
BIM-Koordinierungsmodell	.ifc, .nwd, .smc	Modello BIM federato
Grafische Unterlage	.dxf, .dwg	Elaborati grafici
Dokumentation	.docx, .docm	Documentazione
	.pptx, .pptm	
	.txt	
	.xls, .xlsx	
	.MPG4	
	.pdf	

Die proprietären Dateiformate werden abgegeben, um die Überprüfung- und Validierungsarbeiten zu erleichtern und die Projekthinhalte besser mit dem Auftraggeber zu teilen. Das offene IFC-Format gilt als Standard für die Bereitstellung von 3D-Inhalten. Bei Inkonsistenzen zwischen dem IFC-Modell und dem entsprechenden proprietären BIM-Modell wird die Überprüfung am IFC-Modell durchgeführt.

I formati proprietari vengono consegnati per facilitare il lavoro di verifica e validazione e per una migliore condivisione con il committente dei contenuti progettuali. Si ritiene il formato aperto IFC lo standard di riferimento per la consegna dei contenuti 3D. In caso di incongruenze tra modello IFC e corrispondente modello proprietario, la verifica sarà eseguita sul modello IFC.



3.3 Georeferenzierung

BIM-Modelle müssen denselben Ausgangspunkt und dieselbe Ausrichtung haben. Der Standort der modellierten Gebäude muss mit Höhe, Längen- und Breitengrad definiert und in den BIM-Modellen mit einer Markierung angegeben werden.

3.4 Maximale Größen der BIM-Modelle und der Unterlage

Die maximale Größe jedes BIM-Modells, welches in offenes Format .ifc abgegeben wird, ist 400 MB

Die maximale Größe jedes BIM-Modells, welches in proprietäres Format abgegeben wird, ist 250 MB

Alle anderen Unterlage (.pdf / .xls / .docx / .dwf oder gleichwertig) müssen so groß sein, dass sie leicht gelesen und geschrieben werden können (etwa 20 MB).

Jede Abweichung ist mit dem Auftraggeber zu vereinbaren, der die Abweichungen in Bezug auf die Komplexität des BIM-Modells und auf die Bedürfnisse der Informationsmanagement bewertet.

3.3 Georeferenziazione

I modelli BIM dovranno avere lo stesso punto di origine e lo stesso orientamento. La localizzazione degli immobili oggetto di modellazione deve essere definita con altitudine, longitudine e latitudine e indicata nei modelli BIM con un marker.

3.4 Dimensione massima dei modelli BIM e degli elaborati

La dimensione massima di ciascun modello BIM, consegnato in formato aperto interoperabile .IFC, è fissata a 400 MB.

La dimensione massima di ciascun modello BIM, consegnato in formato proprietario, è fissata a 250 MB.

Tutti gli altri elaborati (.pdf / .xls / .docx / .dwf o equivalenti) dovranno avere una dimensione tale per cui sia possibile un'agevole lettura e scrittura (indicativamente 20MB).

Qualsiasi variazione dovrà essere concordata con il committente, che valuterà le variazioni in relazione alla complessità del modello BIM e alle esigenze di gestione informativa.