

Building and civil engineering works - Digital management of the
informative processes - Part 6: Guidance to redaction the informative
specific information

Il rapporto tecnico fornisce una linea guida per la stesura del
capitolato informativo come presentato nella UNI 11337-5. Esso
fornisce indicazioni procedurali e uno schema generale dei
contenuti del capitolato informativo. Il documento può essere
applicato a capitolati informativi destinati a qualsiasi tipologia di
prodotto risultante di settore, sia esso un edificio od una
infrastruttura, di nuova costruzione o conservazione e/o
riqualificazione dell'ambiente o del patrimonio costruito.

TESTO ITALIANO

ICS 91.010.30

Building and civil engineering works - Digital management of the
informative processes - Part 6: Guidance to redaction the informative
specific information

Il rapporto tecnico fornisce una linea guida per la stesura del
capitolato informativo come presentato nella UNI 11337-5. Esso
fornisce indicazioni procedurali e uno schema generale dei
contenuti del capitolato informativo. Il documento può essere
applicato a capitolati informativi destinati a qualsiasi tipologia di
prodotto risultante di settore, sia esso un edificio od una
infrastruttura, di nuova costruzione o conservazione e/o
riqualificazione dell'ambiente o del patrimonio costruito.

TESTO ITALIANO

ICS 91.010.30

PREMESSA

Il presente rapporto tecnico è stato elaborato sotto la competenza della Commissione Tecnica UNI

Prodotti, processi e sistemi per l'organismo edilizio

La Commissione Centrale Tecnica dell'UNI ha dato la sua approvazione il 24 febbraio 2017.

Il presente rapporto tecnico è stato ratificato dal Presidente dell'UNI ed è entrato a far parte del corpo normativo nazionale il 2 marzo 2017.

Le norme UNI sono elaborate cercando di tenere conto dei punti di vista di tutte le parti interessate e di conciliare ogni aspetto conflittuale, per rappresentare il reale stato dell'arte della materia ed il necessario grado di consenso.

Chiunque ritenesse, a seguito dell'applicazione di questa norma, di poter fornire suggerimenti per un suo miglioramento o per un suo adeguamento ad uno stato dell'arte in evoluzione è pregato di inviare i propri contributi all'UNI, Ente Nazionale Italiano di Unificazione, che li terrà in considerazione per l'eventuale revisione della norma stessa.

Le norme UNI sono revisionate, quando necessario, con la pubblicazione di nuove edizioni o di aggiornamenti.

È importante pertanto che gli utilizzatori delle stesse si accertino di essere in possesso dell'ultima edizione e degli eventuali aggiornamenti.

Si invitano inoltre gli utilizzatori a verificare l'esistenza di norme UNI corrispondenti alle norme EN o ISO ove citate nei riferimenti normativi.

INDICE

	INTRODUZIONE	1
1	SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE	2
2	RIFERIMENTI NORMATIVI	2
3	TERMINI E DEFINIZIONI	2
4	STRUTTURA CAPITOLATO INFORMATIVO	2
4.1	Generalità.....	2
5	INDICAZIONI PER LA STESURA	4
5.1	Premesse	4
5.2	Riferimenti normativi	5
5.3	Sezione tecnica.....	5
prospetto 1	Esempio di infrastruttura hardware.....	5
prospetto 2	Esempio di tipologia software.....	6
prospetto 3	Modulo per i formati dati emessi inizialmente dal committente.....	7
prospetto 4	Modulo per i formati dati da utilizzare.....	7
prospetto 5	Esempio modulo per i dati IFC.....	8
prospetto 6	Raccolta del sistema di riferimento.....	8
prospetto 7	Specifica per l'inserimento di oggetti.....	9
prospetto 8	Esperienze pregresse dell'affidatario in ambito di gestione informativa.....	9
5.4	Sezione gestionale.....	10
prospetto 9	Obiettivi del modello in relazione alle fasi del processo (esempio non esaustivo).....	10
prospetto 10	Usi dei modelli informativi.....	10
prospetto 11	Esempio di elaborati grafici digitali richiesti.....	11
prospetto 12	Esempio di livelli di approfondimento per il numero di elaborati.....	11
prospetto 13	Esempio di livelli di approfondimento.....	13
figura 1	Flusso di commessa.....	14
figura 2	Diagramma di ruoli e relazioni.....	14
figura 3	Diagramma di ruoli e relazioni - dettaglio schema.....	14
prospetto 14	Identificazione soggetti professionali.....	15
prospetto 15	Interferenze di progetto.....	21
prospetto 16	Incoerenze di progetto.....	21
	BIBLIOGRAFIA	25

INTRODUZIONE

L'introduzione della digitalizzazione nel settore delle costruzioni comporta una innovazione di natura strumentale ma, soprattutto, un cambio di paradigma in termini di processo.

Questa innovazione processuale interessa ogni singolo soggetto o struttura a vario titolo coinvolta nella filiera delle costruzioni, sia al suo interno, sia verso l'esterno e le relazioni con ogni altro soggetto o struttura che partecipi al processo stesso; ciò a partire dal committente, coinvolgendo i progettisti, le imprese, i produttori di componenti, i gestori, ecc., ed interessando ogni stadio dalla programmazione sino all'esercizio.

La gestione digitalizzata del processo delle costruzioni comporta, pertanto, la nascita di nuove figure professionali, nuove procedure, nuove regole e flussi di lavoro.

Il seguente documento è una guida di aiuto alla redazione di un capitolato informativo per un committente generico. A tal proposito si tenga conto che gli esempi riportati sono solamente alcuni dei possibili casi indicativi di applicazione. I prospetti e gli esempi forniti sono una traccia utile alla redazione e devono essere ampliati con le informazioni ritenute necessarie dal committente.

La guida ha l'obiettivo di porsi anche da traccia per la redazione dell'offerta di gestione informativa (oGI), pensata come elaborato di risposta libera (vincolata incrementale, di specificazione, ecc.) dell'affidatario al capitolato informativo, e base del successivo piano di gestione informativa (pGI).

La presente norma, al fine di favorire il processo di digitalizzazione del settore delle costruzioni, si compone di più parti:

- parte 1: Modelli, elaborati e oggetti informativi per prodotti, processi;
- parte 2: Criteri di denominazione e classificazione di modelli, prodotti e processi;
- parte 3: Modelli di raccolta, organizzazione e archiviazione dell'informazione tecnica per i prodotti da costruzione (schede informative digitali per prodotti e processi);
- parte 4: Evoluzione e sviluppo informativo di modelli, elaborati ed oggetti;
- parte 5: Flussi informativi nei processi digitalizzati;
- parte 6: Linea guida per la redazione del capitolato informativo;
- parte 7: Requisiti di conoscenza, abilità e competenza per le figure coinvolte nella gestione digitale dei processi informativi.

SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

Il presente rapporto tecnico fornisce una linea guida per la stesura del capitolato informativo, così come presentato nella UNI 11337-5. Esso fornisce indicazioni procedurali e uno schema generale dei contenuti del capitolato informativo.

Il presente documento fornisce le indicazioni generali relative alle specifiche informative finalizzate alla gestione digitale del processo edilizio in accordo con i principi dell'interoperabilità aperta, come attuabile applicando la norma UNI EN ISO 16739. Lo stesso costituisce l'atto propedeutico alla redazione del piano per la gestione informativa.

Il capitolato informativo (CI) è da considerarsi documento contrattuale di commessa tra un soggetto proponente, in seguito denominato committente, e un soggetto contraente, in seguito denominato affidatario.

Il presente documento può essere applicato a capitolati informativi destinati a qualsiasi tipologia di prodotto risultante di settore, sia esso un edificio od una infrastruttura, di nuova costruzione o conservazione e/o riqualificazione dell'ambiente o del patrimonio costruito.

Gli esempi riportati sono casi indicativi di applicazione. Il capitolato informativo deve essere redatto e articolato dal committente in ragione delle proprie finalità di economicità, efficacia ed efficienza del processo.

RIFERIMENTI NORMATIVI

La presente norma rimanda, mediante riferimenti datati e non, a disposizioni contenute in altre pubblicazioni. Tali riferimenti normativi sono citati nei punti appropriati del testo e sono di seguito elencati. Per quanto riguarda i riferimenti datati, successive modifiche o revisioni apportate a dette pubblicazioni valgono unicamente se introdotte nella presente norma come aggiornamento o revisione. Per i riferimenti non datati vale l'ultima edizione della pubblicazione alla quale si fa riferimento (compresi gli aggiornamenti).

UNI 11337 (tutta la serie) Edilizia e opere di ingegneria civile – Gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni

UNI EN ISO 16739 Industry Foundation Classes (IFC) per la condivisione dei dati nell'industria delle costruzioni e del facility management

TERMINI E DEFINIZIONI

Ai fini della presente norma si applicano i termini e le definizioni seguenti:
non applicabile.

STRUTTURA CAPITOLATO INFORMATIVO

Generalità

Il capitolato informativo può avere la seguente struttura:

- premesse:
 - identificazione del progetto;
 - introduzione;
 - acronimi e glossario;
- riferimenti normativi;
- sezione tecnica:
 - caratteristiche tecniche e prestazionali dell'infrastruttura hardware e software:
 - infrastruttura hardware;
 - infrastruttura software;

-
- infrastruttura del committente interessata e/o messa a disposizione;
 - infrastruttura richiesta all'affidatario per l'intervento specifico;
 - formati di fornitura dati messi a disposizione inizialmente dal committente;
 - fornitura e scambio dei dati:
 - formati da utilizzare;
 - specifiche aggiuntive per garantire l'interoperabilità;
 - sistema comune di coordinate e specifiche di riferimento;
 - specifica per l'inserimento di oggetti;
 - sistema di classificazione e denominazione degli oggetti;
 - specifica di riferimento dell'evoluzione informativa del processo dei modelli e degli elaborati;
 - competenze di gestione informativa dell'affidatario;
 - sezione gestionale:
 - obiettivi informativi strategici e usi dei modelli e degli elaborati:
 - obiettivi del modello in relazione alle fasi del processo;
 - usi del modello in relazione agli obiettivi definiti;
 - elaborato grafico digitale;
 - definizione degli elaborati informativi;
 - livelli di sviluppo degli oggetti e delle schede informative;
 - ruoli, responsabilità e autorità ai fini informativi:
 - definizione della struttura informativa interna del committente;
 - definizione della struttura informativa dell'affidatario e della sua filiera;
 - identificazione dei soggetti professionali;
 - caratteristiche informative di modelli, oggetti e/o elaborati messi a disposizione dalla committenza;
 - strutturazione e organizzazione della modellazione digitale:
 - strutturazione dei modelli disciplinari;
 - programmazione temporale della modellazione e del processo informativo;
 - coordinamento modelli;
 - dimensione massima dei file di modellazione;
 - sicurezza in cantiere;
 - politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo:
 - riferimenti normativi;
 - richieste aggiuntive in materia di sicurezza;
 - proprietà del modello;
 - modalità di condivisione di dati, informazioni e contenuti informativi:
 - caratteristiche delle infrastrutture di condivisione;
 - denominazione dei file;
 - modalità di programmazione e gestione dei contenuti informativi di eventuali sub-affidatari;
 - procedure di verifica, validazione di modelli, oggetti e/o elaborati:
 - definizione delle procedure di validazione;
 - definizione dell'articolazione delle operazioni di verifica;

- processo di analisi e risoluzione delle interferenze e delle incoerenze informative:
 - interferenze di progetto;
 - incoerenze di progetto;
 - definizione delle modalità di risoluzione di interferenze e incoerenze
- modalità di gestione della programmazione (4D – programmazione);
- modalità di gestione informativa economica (5D – computi, estimi e valutazioni);
- modalità di gestione informativa (6D – uso, gestione, manutenzione e dismissione);
- modalità di gestione delle esternalità (7D – sostenibilità sociale, economica e ambientale);
- modalità di archiviazione e consegna finale di modelli, oggetti e/o elaborati informativi.

5 INDICAZIONI PER LA STESURA

5.1 Premesse

5.1.1 Identificazione del progetto

Nella presente sezione sono riportate le informazioni necessarie per l'identificazione del committente. Sono inoltre riportate le informazioni di carattere generale per identificare le prestazioni di cui il capitolato informativo è parte.

Ad esempio, la sezione può contenere le seguenti:

- *norme e/o denominazione del committente;*
- *denominazione del progetto;*
- *tipo di intervento;*
- *descrizione sintetica del progetto;*
- *localizzazione geografica dell'intervento;*
- *indicazioni spaziali di massima delle opere e/o delle sue parti (nel caso di suddivisione in parti e lotti);*
- *identificazione della fase dell'incarico (vedere punto 7.1 della UNI 11337-1).*

5.1.2 Introduzione

Nella presente sezione il committente stabilisce l'ambito di applicazione del presente documento, identificando le caratteristiche generali dei principali soggetti affidatari coinvolti e le modalità d'uso del documento stesso.

L'affidatario risponderà al presente CI attraverso la propria offerta per la gestione informativa, che deve essere discussa e validata assieme al committente per la redazione del conclusivo piano di gestione informativa.

Il documento è redatto in accordo alla norma UNI 11337 cui si può fare riferimento per ulteriori approfondimenti e definizioni.

5.1.3 Acronimi e glossario

Nella presente sezione il committente identifica i principali termini utilizzati all'interno del capitolato in modo che, per tutte le parti coinvolte, il significato di ognuno di essi sia definito univocamente e non conduca a controversie ed interpretazioni scorrette durante la consultazione.

La maggior parte dei termini è direttamente estrapolabile dalla norma UNI 11337. È facoltà del committente aggiungere o eliminare alcuni termini in funzione delle specifiche esigenze di progetto.

Esempi di principali termini ricorrenti nel capitolato informativo:

- *dato: elemento conoscitivo intangibile elementare interpretabile all'interno di un processo di comunicazione attraverso regole e sintassi preventivamente condivise;*
- *informazione: insieme di dati organizzati secondo un determinato scopo ai fini della comunicazione di una conoscenza all'interno di un processo.*

5.2

Riferimenti normativi

Nella presente sezione il committente indica i riferimenti legislativi e normativi di carattere informativo che intende siano rispettati dall'affidatario nello svolgimento della prestazione richiesta.

Oltre all'identificazione di specifiche norme in tema di digitalizzazione, gestione informativa, ecc. può essere indicato un rimando generico al rispetto delle vigenti norme in materia di edilizia, urbanistica, ambiente, sicurezza ecc.

L'affidatario è tenuto a rispettare tali riferimenti normativi all'atto di redazione della propria oGI e del proprio pGI; è in ogni caso a discrezione del committente esplicitare il campo di applicazione di ciascuna normativa o riferimento operativo e l'indicazione di obbligatorietà o raccomandazione.

Il documento è redatto in accordo alle norme della serie UNI 11337 cui si può fare riferimento per ulteriori approfondimenti e definizioni.

5.3

Sezione tecnica

La presente sezione stabilisce i requisiti tecnici del sistema di informatizzazione che verrà utilizzato in termini di hardware, tipologia di software, dati, sistemi di riferimento, livelli di sviluppo, competenze richieste, ecc. da committente ed affidatario.

5.3.1

Caratteristiche tecniche e prestazionali dell'infrastruttura hardware e software

Nella presente sezione il committente chiede all'affidatario che vengano dichiarati, in base allo specifico obiettivo informativo ed alla connessa disciplina, l'hardware e la tipologia di software di cui egli dispone e che intende mettere a disposizione per l'esecuzione della prestazione richiesta.

5.3.1.1

Infrastruttura hardware

Nella presente sezione il committente chiede all'affidatario che venga dichiarata nella propria oGI, e successivamente nel proprio pGI, l'infrastruttura hardware attualmente in suo possesso e che intende mettere a disposizione per l'esecuzione della prestazione richiesta. Al fine di una più efficiente ed efficace lettura e comparazione delle informazioni il committente può fornire un modello di report esemplificativo dei dati di suo interesse e della modalità di loro restituzione, cercando di privilegiare una strutturazione definita per obiettivi informativi in funzione di ciascuna disciplina interessata.

prospetto 1

Esempio di infrastruttura hardware

Hardware			
	Obiettivo		Specifiche
	Processazione dati		Processore
	Archiviazione temporanea dati		Memoria di archiviazione
	Archiviazione di backup dati		Memoria di archiviazione
	Trasmissione dati		Rete
	Visualizzazione dati		Monitor
	Risoluzione grafica		Scheda
	Processazione dati		Processore
	...		...

5.3.1.2

Infrastruttura software

Nella presente sezione il committente chiede all'affidatario che venga dichiarata nella propria oGI, e successivamente nel proprio pGI, la tipologia software attualmente in suo possesso e che intende mettere a disposizione per l'esecuzione della prestazione richiesta. Al fine di una più efficiente ed efficace lettura e comparazione delle informazioni il committente può fornire un modello di report esemplificativo dei dati di suo interesse e della modalità di loro restituzione, cercando di privilegiare una strutturazione definita per obiettivi informativi in funzione di ciascuna disciplina interessata.

prospetto

2

Esempio di tipologia software

Software			
Ambito	Disciplina	Software	Compatibilità con formati aperti
Progettazione architettonica	Modellazione BIM	Specificare la tipologia e versione di software disponibile ...	Ad esempio: IFC 4
	Computo metrico		Ad esempio: txt, csv
	Rendering		
	...		
Progettazione strutturale	Analisi e calcolo		
	Modellazione BIM		
	...		
Progettazione impiantistica	Modellazione BIM		
	Analisi energetica		
	...		
Model and Code checking	Aggregazione modelli in IFC, secondo UNI EN ISO 16739		
	Controllo interferenze		
	Controllo incoerenze		
Gestione cantiere	Programmazione lavori		
Manutenzione			
Programmazione			
...	...		

5.3.2

Infrastruttura del committente interessata e/o messa a disposizione

Nella presente sezione il committente specifica, seguendo preferibilmente la struttura informativa tabellare, le caratteristiche dell'infrastruttura hardware/software che intende mettere a disposizione dell'affidatario durante lo sviluppo della prestazione richiesta.

Per l'esempio vedere i prospetti 1 e 2.

5.3.3

Infrastruttura richiesta all'affidatario per l'intervento specifico

Nella presente sezione il committente definisce le infrastrutture hardware, software e di archiviazione e gestione dei dati che richiede gli siano messi a disposizione o in condivisione da parte dell'affidatario per l'esecuzione della prestazione richiesta. Tali disponibilità e predisposizioni devono essere dichiarate dall'affidatario nella propria oGI, e successivamente nel proprio pGI.

Esempio di informazioni richieste:

- *predisposizione e utilizzo di un ambiente di condivisione dati (ACDat) collegato ad internet e quindi accessibile dal committente tramite internet (a titolo di esempio non esaustivo: Configurazione di un server web accessibile da più utenti, anche da remoto);*
- *creazione di un archivio di condivisione documenti non digitali (ACDoc), presso cui verranno conservate le copie cartacee di tutto il materiale informativo acquisito/occorso/prodotto dall'affidatario per una specifica commessa, che sia accessibile alla committenza previo appuntamento.*

5.3.4

Formati di fornitura dati messi a disposizione inizialmente dal committente

Nella presente sezione il committente specifica i formati di file attraverso i quali mette a disposizione dell'affidatario la documentazione in suo possesso. La specifica può essere definita attraverso un modulo come contenuto nel prospetto 3.

prospetto 3

Modulo per i formati dati emessi inizialmente dal committente

Formato dati di scambio da utilizzare			
Obiettivo	Formato		Nota
	Aperto	Proprietario	
Modellazione BIM	UNI EN ISO 16739		
Rappresentazione grafica 2D	Inserire l'estensione del file da utilizzare, specificando se il formato è proprietario o aperto.		
Revisione modelli e analisi interferenze			
Attività di computazione			
Attributi di manutenzione e gestione			
Altri documenti digitali			
Documenti di testo			
Presentazioni			
Programmazione			
Altri			

5.3.5

Fornitura e scambio dei dati

5.3.5.1

Formati da utilizzare

Nella presente sezione il committente specifica quali sono i formati di file da utilizzare nelle comunicazioni/trasmissioni dei dati da e verso l'affidatario.

Devono comunque essere indicati i formati aperti da utilizzare (obbligatori per le commesse che interessano la normativa sugli appalti pubblici) ed eventualmente quelli proprietari (file sorgenti).

L'affidatario specifica in ogni modo nella propria oGI, e successivamente nel proprio pGI, l'estensione dei file sorgenti in assonanza con l'infrastruttura software dichiarata (vedi punto 5.3.1.2).

La specifica può essere definita attraverso un modulo come contenuto nel prospetto 4.

prospetto 4

Modulo per i formati dati da utilizzare

Formato dati di scambio da utilizzare			
Obiettivo	Formato		Nota
	Aperto	Proprietario	
Modellazione BIM	UNI EN ISO 16739		
Rappresentazione grafica 2D			
Revisione modelli e analisi interferenze	Inserire l'estensione del file da utilizzare, specificando se il formato è proprietario o aperto.		
Attività di computazione			
Attributi di manutenzione e gestione			
Altri documenti digitali			
Documenti di testo			
Presentazioni			
Programmazione			
Altri			

5.3.5.2

Specifiche aggiuntive per garantire l'interoperabilità

Nella presente sezione il committente definisce eventuali requisiti specifici che richiede siano presenti nel formato di file aperti da utilizzare.

In merito alla trasmissione dei modelli informativi tramite l'uso del formato aperto IFC secondo UNI EN ISO 16739, il committente dovrebbe, ad esempio, specificare per quali set di proprietà il modello può essere ottimizzato ed in che modo, così da avere la garanzie che nel passaggio dal formato proprietario di lavorazione utilizzato dall'affidatario al formato IFC non ci siano perdite di dati ritenuti fondamentali.

prospetto

5

Esempio modulo per i dati IFC

Proprietà dati IFC, secondo UNI EN ISO 16739		
Tipologia elemento formato proprietario	Classe IFC	Set di proprietà richieste
Muratura	IfcWall	Codifica progetto Codifica oggetto Area Livello superiore Livello inferiore

5.3.6

Sistema comune di coordinate e specifiche di riferimento

Nella presente sezione viene definito dal committente il sistema comune di riferimento relativo alla redazione dei modelli grafici; devono inoltre essere specificati i sistemi di misurazione (ad esempio metrico decimale) su cui basare i modelli e gli elaborati.

Il sistema di riferimento può essere imposto dal committente oppure concordato successivamente con l'affidatario nel pGI; in ogni caso le informazioni possono essere raccolte secondo il prospetto 6.

prospetto

6

Raccolta del sistema di riferimento

Sistema di riferimento assoluti	
Oggetto	Specifica
Intersezione griglie XX e YY	
Altimetria	
Rotazione secondo il nord reale	
Piano terra PPF	
Altri riferimenti	
Oggetto	Specifica
Origine del sistema degli assi	
Offset e distanze tra gli assi	
Altre unità di misura	
Codifica degli assi o delle griglie	

5.3.7

Specifica per l'inserimento di oggetti

Nella presente sezione il committente specifica, per i diversi oggetti componenti il modello, le modalità di inserimento e/o i vincoli rispetto ai principali sistemi di riferimento spaziali definiti all'interno del modello stesso.

Specifica per l'inserimento di oggetti

Sistema di riferimento relativi	
Oggetto	Specifica
Arredi	Tutti gli arredi devono essere associati al livello in cui sono posizionati.
Strati di finitura di soffitto e controsoffitti	Tutti gli strati di finitura dei solai posti all'intradosso ed i controsoffitti dovranno essere associati al livello/ambiente a loro sottostante.
Elementi orizzontali	Tutti gli elementi orizzontali a meno dei tetti e degli strati di finitura sopra definiti dovranno essere associati al livello di riferimento in cui giacciono.
Muri	Tutti i muri dovranno essere modellati come elementi discreti con vincoli ai diversi livelli di riferimento definiti.

5.3.7.1**Sistema di classificazione e denominazione degli oggetti**

Nella presente sezione il committente richiede all'affidatario il sistema di classificazione e di denominazione di ciascun oggetto costituente i modelli.

Può essere fatto riferimento alla UNI 11337-2.

5.3.8**Specifica di riferimento dell'evoluzione informativa del processo dei modelli e degli elaborati**

Nella presente sezione il committente definisce l'evoluzione informativa del processo e, di conseguenza a questo, quella di modelli ed elaborati ad essa congruente.

Esempio 1:

Si fa riferimento agli stadi e le fasi informativi procedurali così come definiti secondo la serie UNI 11337. Modelli ed elaborati dovrebbero pertanto compiutamente definire, nel loro complesso, gli obiettivi della fase processuale cui si riferiscono.

Esempio 2:

Si fa riferimento ai livelli di progetto di cui al Codice degli Appalti attualmente in vigore (citare riferimento normativo e anno). Modelli ed Elaborati dovrebbero pertanto compiutamente definire, nel loro complesso, gli obiettivi definiti per norma dai rispettivi livelli di progetto (esempio: piano/progetto di fattibilità tecnico economica, progetto preliminare, progetto esecutivo, ecc.).

5.3.9**Competenze di gestione informativa dell'affidatario**

Nella presente sezione il committente richiede all'affidatario che dichiari, nella propria oGI, un estratto significativo di esperienze pregresse in merito ai metodi di gestione informativa. Le informazioni possono essere raccolte in forma tabellare, come presente nel prospetto 8.

Esperienze pregresse dell'affidatario in ambito di gestione informativa

Esperienze pregresse dell'affidatario in ambito di gestione informativa	
Progetto N° ____	
Denominazione progetto	
Tipo di intervento	
Attività svolta	
Descrizione sintetica del progetto	
Localizzazione geografica progetto	
Costo opera	
Altro	

In mancanza di esperienze pregresse, il committente dovrebbe richiedere all'affidatario di esplicitare come intenda procedere con la formazione del proprio personale in termini di gestione informativa.

5.4 Sezione gestionale

5.4.1 Obiettivi informativi, usi dei modelli e degli elaborati

Nella presente sezione si definiscono gli obiettivi e gli usi dei modelli in funzione delle fasi del processo.

5.4.1.1 Obiettivi del modello in relazione alle fasi del processo

Nella presente sezione il committente definisce gli obiettivi dei modelli richiesti all'affidatario in relazione a ciascuna fase del processo.

I contenuti di cui sopra possono essere raccolti in forma tabellare, come presentato nel prospetto 9. Vedere anche prospetto B.1 e appendice I della UNI 11337-4.

prospetto 9

Obiettivi del modello in relazione alle fasi del processo (esempio non esaustivo)

Fase	Obiettivo	Modello	Obiettivo
Autorizzativa	Definizione degli spazi, definizione delle prestazioni a livello di spazi e ottenimento di autorizzazioni e pareri	ARCH	Ottenimento permesso di costruire
		STRUTT	Predimensionamento
		MEP	Ottenimento ex L.10/91 e s.m.i.
		Altri	Altri
Tecnologica	Definizione delle tecnologie	tutti	Gara per individuazione appaltatore
		Altri	Altri
Altro	...	...	...

5.4.1.2 Usi del modello in relazione agli obiettivi definiti

Nella presente sezione il committente definisce gli usi che i modelli prodotti dall'affidatario devono consentire.

I contenuti di cui sopra possono essere raccolti in forma tabellare, come presentato nel prospetto 10.

prospetto 10

Usi dei modelli informativi

STADIO EVOLUTIVO OPERE	Fase	MODELLI BIM DISCIPLINARI						
		Architettonico	Strutture	Facciate	Impianti meccanici	Impianti elettrici	Impianti idrico-sanitari	Reti Informatiche
PRODUZIONE	Costruzione							
	Collaudo							
CONSEGNA	Messa in esercizio							

5.4.1.3

Elaborato grafico digitale

Nella presente sezione il committente definisce gli elaborati grafici digitali minimi richiesti. L'affidatario specifica nella propria oGI, e successivamente nel proprio pGI, le viste offerte per garantire la prestazione richiestagli.

I contenuti di cui sopra possono essere raccolti in forma tabellare, come presentato nel prospetto 11.

prospetto 11

Esempio di elaborati grafici digitali richiesti

ELABORATI RICHIESTI		
ELABORATO	NOTA	ORIGINE
Piante	Per ogni piano fuori terra	da modello
	Per ogni piano interrato	
	Piano copertura	
Sezioni	Significative	da modello
Prospetti	Tutti	da modello
Abachi	Porte e finestre	da modello
Nodi	Significativi per tecnologia	elaborato grafico
Permesso di costruire	Copia completa	esterno
Elaborati documentali	Tutti	da modello
Altro	Altro	

5.4.1.4

Definizione degli elaborati informativi

Nella presente sezione il committente definisce gli elaborati informativi minimi richiesti per la prestazione, differenziati in termini di approfondimento informativo per ciascuna fase di progetto che l'affidatario è tenuto a fornire. Sono fatti salvi quelli vincolanti e/o necessari all'ottenimento di permessi, autorizzazioni, o altro, che possono non essere riportati in modo esplicito.

I contenuti di cui sopra possono essere raccolti in forma tabellare, come presentato nel prospetto 12.

prospetto 12

Esempio di livelli di approfondimento per il numero di elaborati

	Fase Esigenziale	Fase di fattibilità e sostenibilità	Fase funzionale spaziale	Fase autorizzativa	Fase tecnologica	Fase di esecuzione	Fase di collaudo e consegna	Fase di gestione, manutenzione
ELABORATO	0	1	2	3	4	5	6	7
Quadro dei bisogni	x							x
D.I.P.		x						x
Rilevo socio-economico	x	x						x
Rilevo geografico		x						x
Rilevo ambientale		x						x
Rilevo urbanistico		x						x
Rilevo edilizio		x						x
Rilevo archeologico		x		x				x
Rilevo aziendale		x						x
Rilevo agronomico		x						x
Rilevo botanico		x						x
Rilevo acustico			x					x

	Fase Esigenziale	Fase di fattibilità e sostenibilità	Fase funzionale spaziale	Fase autorizzativa	Fase tecnologica	Fase di esecuzione	Fase di collaudo e consegna	Fase di gestione, manutenzione
ELABORATO	0	1	2	3	4	5	6	7
Rilevo energetico			x					x
VAS - VIA - AIA		x						x
Rappresentazione grafica	x	x	x	x	x	x	x	x
Relazione illustrativa		x	x	x	x			x
Relazione geologica			x	x				x
Relazione idrogeologica			x	x				x
Relazione idraulica			x	x				x
Relazione sismica			x	x				x
Relazione geotecnica			x	x				x
Relazione paesaggio			x	x				x
Relazione archeologica			x	x				x
Relazione urbanistica			x	x				x
Relazione antincendio			x	x				x
Relazione sulla sicurezza			x	x	x	x		x
Relazione energetica				x	x		x	x
Relazione tecno-alimentare			x					x
Relazione di variante						x		x
Capitolato d'appalto			x	x	x			x
Capitolato descrittivo			x	x	x			x
Capitolato prestazionale			x					x
Capitolato informativo	x	x	x	x	x	x	x	x
oGI		x	x	x	x	x	x	x
pGI		x	x	x	x	x	x	x
Stima costi		x						x
Stima ricavi		x						x
Stima benefici		x						x
Programmazione	x	x	x	x	x	x	x	x
Contabilità dei lavori						x		x
Liquidazione						x	x	x
Certificato regolare esecuzione						x		x
Accatastamento							x	
Atti notarili							x	
Altri								
Per rilievo si intende ogni tipo di analisi, indagine e restituzione. La relazione è comprensiva di calcoli, simulazioni e altro. Per rappresentazione grafica si intendono gli elaborati grafici di ogni disciplina.								

5.4.2

Livelli di sviluppo degli oggetti e delle schede informative

Nella presente sezione il committente specifica il sistema di riferimento prescelto per la definizione del livello di sviluppo grafico e informativo degli oggetti relativi ai differenti modelli disciplinari. Il committente deve sempre indicare a quale norma o specifica tecnica faccia riferimento, identificandone la versione e l'anno.

Nel caso in cui il committente abbia scelto di non riferirsi a norme o legislazione esistenti, in questa sezione deve esemplificare e definire il riferimento che vuole venga utilizzato, fornendo tutta la documentazione necessaria (eventualmente allegandola al capitolato informativo) affinché l'affidatario possa svolgere correttamente quanto richiesto.

Nella presente sezione il committente definisce i gradi di approfondimento informativo (minimo, massimo, richiesto, o altro) degli oggetti di ciascun modello disciplinare, in ragione delle diverse fasi di progetto.

La definizione dei LOD deve preferibilmente essere specifica per ciascuna entità dell'opera (muri, solai, finestre, ecc.) per ciascuna disciplina e per ciascuna fase del processo (vedere UNI 11337-4).

Può essere indicato a livello orientativo un LOD sintetico riferibile agli oggetti caratteristici della fase e della disciplina.

Si ricorda che nello stesso modello e nella stessa fase possono coesistere oggetti a LOD differenti in funzione delle esigenze espresse.

Il prospetto 13 fornisce un esempio di compilazione dei livelli di sviluppo in funzione delle diverse fasi di progetto.

prospetto 13 Esempio di livelli di approfondimento

	Stadio di programmazione strategica		Stadio di progettazione			Stadio di produzione		Stadio di esercizio
	Fase esigenze	Fase di fattibilità e sostenibilità	Fase funzionale spaziale	Fase autorizzativa	Fase tecnologica	Fase di esecuzione	Fase di collaudo e consegna	Fase di gestione, manutenzione
OGGETTI DEL MODELLO	LOD							
Architettonico GEN	-	A	B	C	D	D/E	F	F
Architettonico Arredi	-	A	B	C	C	D/E	F	F
Architettonico Finiture	-	A	B	C	D/E	D/E	F	F
Architettonico Esterni	-	A	B	C	D	D/E	F	F
Architettonico Elettrico	...	...	...	...	A	C	-	-
Architettonico Idraulico	...	...	...	...	A	C	-	-
Architettonico VVF	...	...	...	...	C	C	-	-
Architettonico Marketing	...	...	...	...	D	...	F	...
Strutture	...	...	B	C	D/E	...	...	...
Impianto elettrico	...	A	B	C	D	E	F	G
Impianto climatizzazione	...	A	B	C/D	D/E	E	F	G
Altri	...	...	...	...	...	...	...	...

5.4.3

Ruoli, responsabilità e autorità ai fini informativi

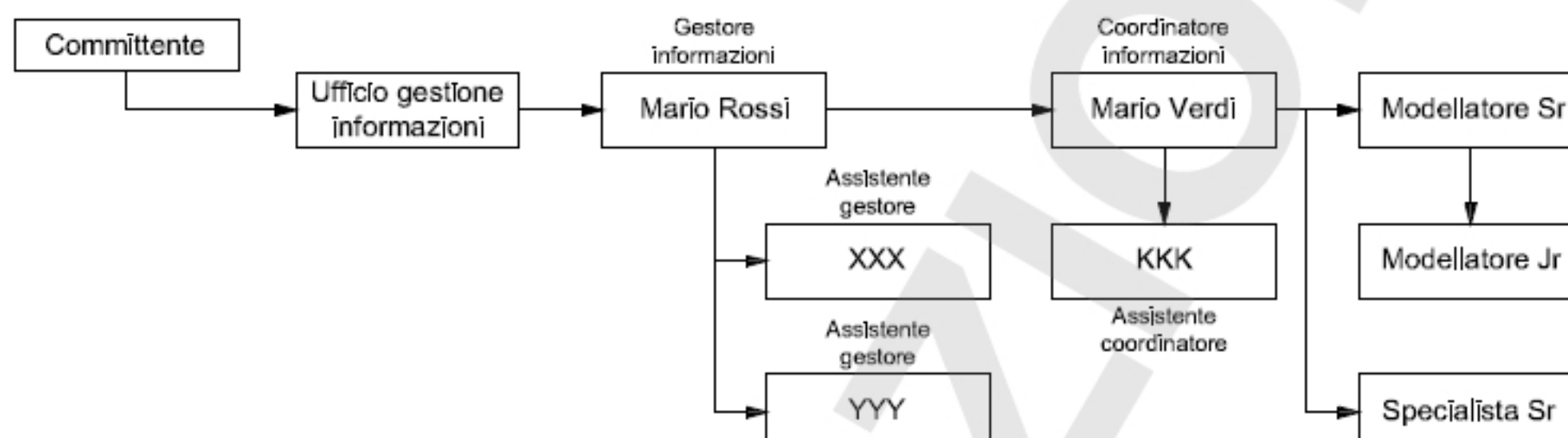
Nella presente sezione il committente identifica i riferimenti delle figure presenti all'interno della propria struttura aziendale, cui l'affidatario può rivolgersi.

5.4.3.1

Definizione della struttura informativa interna del committente

Nella presente sezione il committente descrive la propria struttura interna interessata dall'intervento specifico. La struttura interna può essere riassunta anche schematicamente, come nella figura 1.

figura 1 Flusso di commessa



5.4.3.2

Definizione della struttura informativa dell'affidatario e della sua filiera

Nella presente sezione il committente richiede che l'affidatario dichiari, nella propria oGI e successivamente nel proprio pGI, il flusso di ruoli e relazioni dei soggetti interessati. Come nel caso precedente, esso può essere riassunto schematicamente, come nella figura 2 e 3.

Nel caso di sub-affidatari con responsabilità informative, questi devono essere identificati.

figura 2 Diagramma di ruoli e relazioni

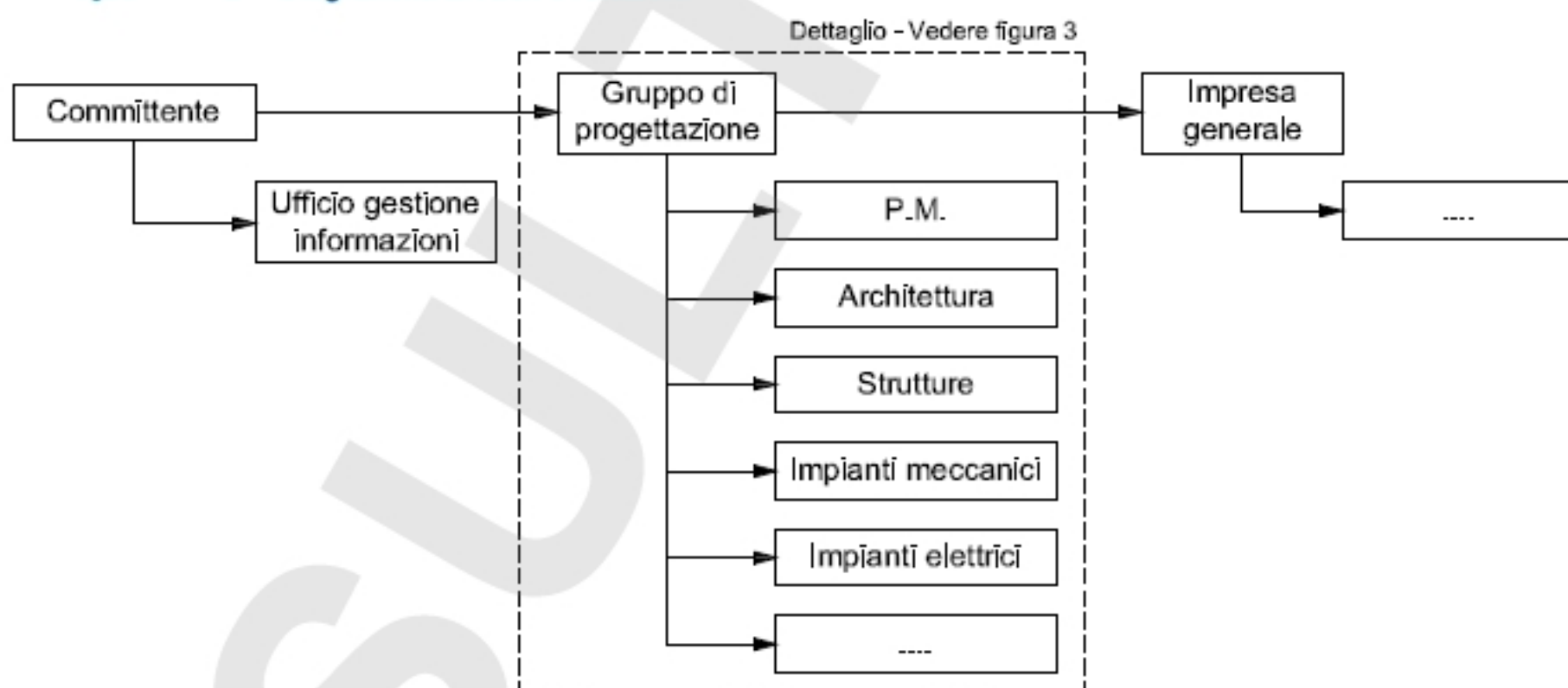
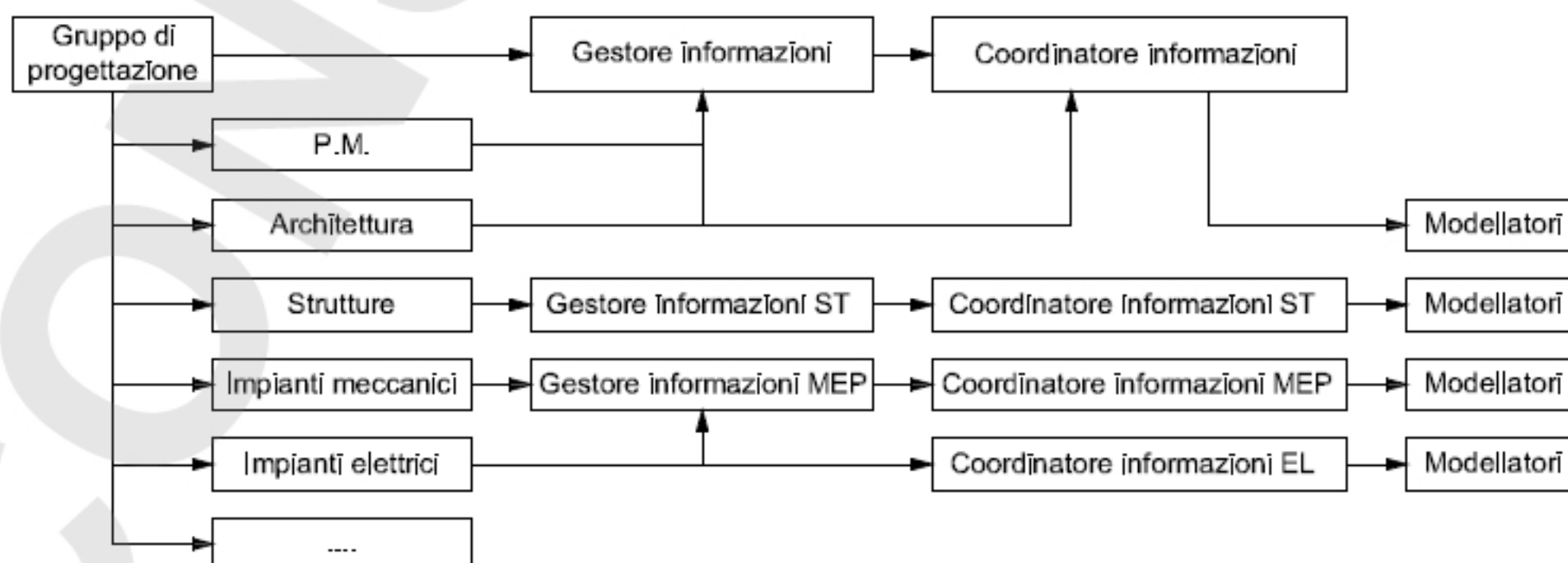


figura 3 Diagramma di ruoli e relazioni - dettaglio schema



5.4.3.3

Identificazione dei soggetti professionali

In questa sezione inoltre il committente chiede all'affidatario di identificare e specificare, nella propria oGI e successivamente nel proprio pGI, i riferimenti delle figure interessate (ai fini informativi) allo specifico intervento in questione all'interno della propria struttura aziendale, differenziandole per disciplina e/o specializzazione. Le informazioni possono essere raccolte in modo tabellare, come proposto nel prospetto 14.

prospetto 14

Identificazione soggetti professionali

FIGURE				
RUOLO	NOME COGNOME	AZIENDA	TELEFONO	E-MAIL
GENERALE / DISCIPLINARE				
GESTORE DELLE INFORMAZIONI				
COORDINATORE DELLE INFORMAZIONI				
altri				

5.4.4

Caratteristiche informative di modelli, oggetti e/o elaborati messi a disposizione dalla committenza

Nella presente sezione il committente specifica le caratteristiche informative di modelli, oggetti e/o elaborati che mette a disposizione dell'affidatario.

Nel caso in cui le suddette caratteristiche vengano recepite ed approvate tra le parti nel pGI, l'affidatario è tenuto ad utilizzare tali contenuti come riferimenti, secondo le specifiche di contratto, al fine di indirizzare la redazione dei modelli grafici e degli oggetti verso uno sviluppo lineare e univoco anche all'interno delle fasi di coordinamento e verifica.

Nel caso in cui l'affidatario sia già in possesso di propri riferimenti informativi, ritenuti adeguati da parte del committente per l'intervento in esame, può continuare ad utilizzarli, affiancando a tali contenuti, quelli proposti dal committente.

Trova spazio in questa sezione anche l'eventuale esemplificazione da parte del committente dei contenuti sopra identificati in modo che questi possano essere correttamente interpretati da parte dell'affidatario e quindi correttamente inseriti all'interno della oGI e successivamente del pGI.

Ad esempio, si riporta un elenco di tali caratteristiche:

- *documentazione preliminare relativa allo specifico intervento;*
- *linee guida per la redazione di una tipologia di codifica degli oggetti, modelli, ecc;*
- *linee guida per la redazione di una tipologia di schemi di impaginazione relativi ad oggetti, modelli, ecc;*
- *linee guida per la redazione di librerie oggetti, ecc.*

5.4.5

Strutturazione e organizzazione della modellazione digitale

5.4.5.1

Strutturazione dei modelli disciplinari

Nella presente sezione il committente definisce l'organizzazione dei modelli e degli elaborati che l'affidatario dovrebbe essere tenuto a rispettare.

Si consiglia ad esempio di richiedere all'affidatario che i modelli siano identificati in base alle discipline di progetto e rispetto alla fase di processo cui fanno riferimento.

In questa sezione il committente può inoltre definire una codifica comune per l'identificazione di tutti i modelli e gli elaborati, grafici o documentali.

Ad esempio, si riporta l'elenco delle informazioni di identificazione generale di modelli ed elaborati:

- *codice commessa;*
- *disciplina;*
- *fase del progetto;*
- *tipologia veicolo: modello o elaborato;*
- *edificio/piano;*
- *paternità ovvero specialista o consulente responsabile.*

Si riporta, inoltre, un esempio di tipo di organizzazione definibile per i modelli da inserire nel capitolato informativo:

- *Modello architettonico generale: comprende al suo interno gli oggetti relativi agli elementi edilizi architettonici e costruttivi (ad esempio: partizioni interne, chiusure esterne, serramenti, porte interne, ecc.);*
- *modello architettonico arredi: comprende al suo interno le istruzioni del progetto architettonico degli arredi verso il modello architettonico generale;*
- *modello architettonico finiture: comprende al suo interno le istruzioni del progetto architettonico delle finiture verso il modello architettonico generale;*
- *modello architettonico degli esterni: comprende al suo interno le istruzioni del progetto architettonico della viabilità e del verde esterno verso il modello architettonico generale;*
- *modello strutturale: comprende al suo interno gli oggetti relativi agli elementi edilizi strutturali (ad esempio: pilastri, travi, fondazioni, ecc.);*
- *modello elettrico: comprende al suo interno gli oggetti rappresentanti gli elementi edilizi impiantistici relativi all'impianto elettrico dell'edificio (ad esempio: corrugati, punti luce, prese elettriche, ecc.);*
- *modello meccanico: comprende al suo interno gli oggetti rappresentanti gli elementi edilizi impiantistici relativi all'impianto meccanico dell'edificio (ad esempio: generatori, condotte di mandata e ritorno, terminali di erogazione, ecc.);*
- *modello antincendio: comprende al suo interno gli oggetti rappresentanti gli elementi edilizi impiantistici relativi all'impianto antincendio dell'edificio (ad esempio: centrale antincendio, condotte di mandata, terminali di erogazione, ecc.)*

5.4.5.2

Programmazione temporale della modellazione e del processo informativo

Nella presente sezione il committente richiede all'affidatario di esplicitare la programmazione della sue attività mediante cronoprogramma in funzione di quanto stabilito nel presente capitolato ed in coordinamento agli altri documenti contrattuali in merito alla gestione informativa ed alla modellazione.

Ad esempio l'affidatario dovrà descrivere i tempi della modellazione di una determinata disciplina (progetto architettonico in fase autorizzativa) come anche i tempi di predisposizione delle infrasatruiture informative richieste nel presente capitolato.

5.4.5.3

Coordinamento modelli

Nella presente sezione il committente definisce le scadenze entro le quali l'affidatario dovrebbe provvedere all'espletamento delle funzioni di coordinamento tra i modelli e tra questi e gli elaborati.

In questa sezione, il committente, può richiedere inoltre che ai modelli per il coordinamento venga affiancato un report riassuntivo, anch'esso con scadenza prefissata, in cui l'affidatario descriva sinteticamente gli stati di avanzamento e le principali problematiche, risolte o da risolvere, relative al modello.

Il committente richiede inoltre all'affidatario di dichiarare, nella propria oGI e successivamente nel proprio pGI, come intende garantire univocità e congruenza delle informazioni al fine della relazionabilità dei dati tra i diversi modelli ed elaborati disciplinari.

Si presenta di seguito un esempio di contenuti della presente sezione:

Si richiede con cadenza mensile una verifica di coordinamento rispetto al contenuto informativo dei diversi oggetti contenuti nel modello. Per questa attività si richiede inoltre la definizione di un rapporto in cui siano evidenziate:

- *eventuali incongruenze rispetto alle richieste di codifica e classificazione definite nel presente capitolato;*
- *le operazioni previste per allineare il modello alle richieste del committente.*

5.4.5.4 Dimensione massima dei file di modellazione

Nella presente sezione il committente definisce le dimensioni massime dei diversi modelli identificati nel presente documento in funzione delle diverse fasi del processo.

5.4.5.5 Sicurezza in cantiere/Gestione del progetto costruttivo

Nella presente sezione il committente specifica le modalità attraverso le quali debba essere gestita la sicurezza in cantiere oltre che la gestione del progetto costruttivo, in riferimento anche alla dimensione 4D, (affrontata successivamente nel 5.4.12).

5.4.6 Politiche per la tutela e la sicurezza del contenuto informativo

5.4.6.1 Riferimenti normativi

Si suggerisce all'affidatario di tenere in considerazione le norme tecniche in materia di sicurezza, oltre alla legislazione vigente, al fine di garantire la disponibilità, l'integrità e la riservatezza del contenuto informativo digitale all'interno del processo.

Si riporta l'elenco dei riferimenti normativi che possono essere adottati. L'elenco non è esaustivo e in continuo aggiornamento.

Per i sistemi di gestione per la sicurezza delle informazioni:

- ISO/IEC 27000:2016 Information technology - Security techniques - Information security management systems - Overview and vocabulary
- ISO/IEC 27001:2013 Information technology - Security techniques - Information security management systems - Requirements
- ISO/IEC 27002:2013 Information technology - Security techniques - Code of practice for information security controls¹
- ISO/IEC 27005:2011 Information technology - Security techniques - Information security risk management
- ISO/IEC 27007:2011 Information technology - Security techniques - Guidelines for information security management systems auditing
- ISO/IEC TR 27008:2011 Information technology - Security techniques - Guidelines for auditors on information security controls

Per la privacy:

- ISO/IEC 29100:2011 Information technology - Security techniques - Privacy framework¹

Per i profili professionali:

- UNI 11506:2013 Attività professionali non regolamentate - Figure professionali operanti nel settore ICT - Definizione dei requisiti di conoscenza, abilità e competenze
- UNI 11621-2:2016 Attività professionali non regolamentate - Profili professionali per l'ICT - Parte 2: Profili professionali di "seconda generazione"
- UNI 11621-4:2016 Attività professionali non regolamentate - Profili professionali per l'ICT - Parte 4: Profili professionali relativi alla sicurezza delle informazioni

Per le tecniche e tecnologie:

- ISO/IEC 9798-1:2010 Information technology - Security techniques - Entity authentication - Part 1: General
- ISO/IEC 18033:2015 Information technology - Security techniques - Encryption algorithms - Part 1: General

- ISO/IEC 27039:2015 Information technology - Security techniques - Selection, deployment and operations of intrusion detection systems (IDPS)
- ISO/IEC 27040:2015 Information technology - Security techniques - Storage security
- ISO/IEC 29115:2013 Information technology - Security techniques - Entity authentication assurance framework.

5.4.6.2

Richieste aggiuntive in materia di sicurezza

In aggiunta ai criteri generali identificati tramite gli strumenti normativi, in questa sezione il committente individua indicazioni specifiche necessarie al fine di garantire il rispetto dei principi espressi dalle suddette norme.

Ad esempio, si riportano di seguito le specifiche necessarie:

- *salvataggio con backup dei dati per l'archiviazione su supporto fisso esterno con cadenza prefissata;*
- *garanzia di salvataggio di numero di copie sufficienti, da archiviarsi secondo precise indicazioni del committente;*
- *redazione di una scheda informativa digitale identificativa da allegare al modello grafico informativo al momento del caricamento nell'archivio di condivisione dei dati (ACDat), da parte dell'affidatario, all'interno della quale dovrebbero essere riportati gli scopi, l'identità del modellatore delle informazioni e una breve descrizione del modello stesso;*

Nota Tale scheda è redatta al fine di poter sempre stabilire, sia da committente sia dall'affidatario, le responsabilità delle figure professionali associate ai modelli pubblicati.

- *inserimento delle opportune informazioni (ad esempio quelle relative alla proprietà del modello, l'identità del modellatore...) all'interno delle modellazioni esportate secondo la sintassi IFC (ISO 16739).*
- *definizione di processi di salvataggio dei modelli grafici informativi in relazione al loro riutilizzo/modifica/visualizzazione, da parte del committente o dell'affidatario;*
- *gestione delle problematiche relative agli oggetti trattati su modelli multidisciplinari e identificazione di un flusso gerarchico di responsabilità per oggetti creati dal modellatore di informazioni in riferimento a diverse discipline.*

5.4.7

Proprietà del modello

Nella presente sezione il committente definisce quale sarà la proprietà dei modelli e degli oggetti in essi contenuti consegnatigli dall'affidatario.

5.4.8

Modalità di condivisione di dati, informazioni e contenuti informativi

5.4.8.1

Caratteristiche delle infrastrutture di condivisione

Nella presente sezione il committente definisce le caratteristiche delle infrastrutture di condivisione dati, informazioni e contenuti informativi che l'affidatario dovrebbe utilizzare e/o predisporre e/o mettere a disposizione, nel rispetto di quanto specificato nel capitolato.

Ad esempio, si riportano di seguito le caratteristiche definite dal committente per l'ambiente di condivisione dati (ACDat) messo a disposizione dell'intervento dall'affidatario:

- *accessibilità a tutti gli attori coinvolti nel processo, compreso il committente, tramite connessione di rete utilizzando credenziali proprie, possibilità di consultazione ed estrazione copia dei documenti, degli elaborati, nonché dei modelli ivi presenti nello stato di pubblicazione;*
- *aggiornamento continuo da parte dell'affidatario, durante gli stadi e le fasi del processo, dell'archivio di condivisione dati (ACDat), in relazione al continuo sviluppo degli elaborati/modelli/documenti digitali contenuti;*
- *possibilità di archiviare i file secondo i formati già specificati nel punto 5.3.4;*

- *tracciabilità dei dati contenuti all'interno di tale archivio, con successione storica delle revisioni apportate a tali dati;*
- *garanzia di sicurezza e riservatezza dell'archivio (ACDat), in riferimento alle modalità di gestione dei dati in esso contenuti;*
- *caratterizzazione dei modelli, oggetti e/o elaborati rispetto al proprio stato di definizione e approvazione del contenuto informativo secondo la seguente classificazione prevista dalla UNI 11337;*
- *capacità di gestire svariati formati dati tra i quali in maniera specifica quello relativo secondo la UNI EN ISO 16739 (IFC).*

5.4.8.2

Denominazione dei file

Nella presente sezione il committente definisce il riferimento per la denominazione dei file per tutte le fasi di condivisione degli stessi. L'affidatario è quindi tenuto a seguire le indicazioni fornite nella presente sezione al fine di garantire la congruenza nella denominazione dei file prodotti.

Nel caso di uso di acronimi o codici il committente fornisce apposito glossario degli stessi.

Si riporta di seguito un esempio dei contenuti della presente sezione:

Tutti i file devono essere condivisi secondo il seguente schema di denominazione:

CONTENUTO_ FASE_ DISCIPLINA_ TIPO_ AAMMGG_ VER

dove:

- *CONTENUTO identifica il contenuto del documento. Per esempio stima, piano di bonifica, quadro economico, progetto, ecc.;*
- *FASE identifica a che livello di avanzamento ci si riferisce. Per esempio fattibilità, esecutivo, ecc.;*
- *DISCIPLINA identifica a quale specifica disciplina il documento fa riferimento. Per esempio arredo, strutture, vigili del fuoco, ecc. (questo punto può riferirsi direttamente alla suddivisione identificata al punto 5.4.6.1);*
- *TIPO identifica se il documento è un elaborato un modello, ecc.;*
- *AAMMGG identifica la data scritta a partire dall'anno;*
- *VER identifica la versione del giorno.*

5.4.9

Modalità di programmazione e gestione dei contenuti informativi di eventuali sub-affidatari

Il presente punto delinea due possibili scenari di definizione in merito alle modalità di programmazione e gestione dei contenuti informativi nel caso in cui siano presenti sub-affidatari. Nella redazione del capitolato informativo dovrebbe dunque essere identificato uno dei due scenari specificandone di conseguenza i relativi vincoli.

- 1) Le specifiche indeterminate nel capitolato informativo dovrebbero essere rispettate da affidatario e sub-affidatari.

La responsabilità dei modelli e delle informazioni rimane a carico dell'affidatario che dovrebbe adempiere a quanto stabilito ed indicato nel proprio pGI. L'affidatario è inoltre responsabile della congruità dei suoi dati e di quelli dei sub-affidatari all'interno dell'ACDat, per tutta la durata del contratto.

Esempio di compilazione:

Il committente richiede che l'affidatario informi i propri sub-affidatari dell'esistenza e della validità del presente capitolato informativo quale documento contrattuale, facendo adempiere tali sub-affidatari agli oneri cui egli stesso fa fede. Il committente si riserva dunque la facoltà di verificare il rispetto delle richieste previste nel capitolato informativo anche da parte dei sub-affidatari identificati dall'affidatario.

- 2) Nel caso in cui il committente richiede che le specifiche del capitolato informativo siano rispettate dall'affidatario senza richiedere alcuna particolare prescrizione rispetto alle attività svolte dai sub-affidatari.

In questo caso dunque i sub-affidatari possono svolgere le attività a loro affidate senza rispettare le specifiche del capitolato informativo. È responsabilità dell'affidatario lo sviluppo delle prestazioni richieste secondo quanto specificato.

La responsabilità dei modelli e delle informazioni rimane a carico dell'Affidatario che adempie a quanto stabilito ed indicato nel proprio pGI. L'Affidatario è inoltre responsabile della congruità dei suoi dati e di quelli dei sub-affidatari all'interno dell'ACDat, per tutta la durata del contratto.

Esempio di compilazione:

Il committente richiede che l'affidatario rispetti le specifiche del capitolato informativo senza richiedere alcuna particolare prescrizione rispetto alle attività svolte dai sub-affidatari.

5.4.10 Procedure di verifica, validazione di modelli, oggetti e/o elaborati

5.4.10.1 Definizione delle procedure di validazione

Nella presente sezione il committente richiede all'affidatario di specificare nella propria oGI e successivamente nel proprio pGI, la procedura di validazione per i modelli, gli oggetti e/o gli elaborati che intende utilizzare.

Ad esempio si riporta un elenco delle specifiche richieste dal committente all'affidatario:

- *definizione delle modalità con cui i modelli, gli oggetti e/o elaborati, vengono sottoposti a processo di validazione, in merito alla loro emissione, controllo degli errori, nuove necessità di coordinamento;*
- *definizione dei contenuti informativi oggetto di una periodica revisione e validazione durante il processo progettuale (a titolo di esempio non esaustivo: contenuti: controllo del corretto utilizzo degli oggetti del database, ecc.);*
- *definizione della frequenza con cui i contenuti informativi sono soggetti a validazione.*

5.4.10.2 Definizione dell'articolazione delle operazioni di verifica

Il committente può specificare che la verifica dei dati, delle informazioni e dei contenuti informativi sia condotta sul modello informativo dell'opera, nel suo insieme e/o sui singoli modelli, elaborati od oggetti disciplinari per ciascuna fase identificandone l'articolazione. In ogni caso le caratteristiche non devono essere in contrasto con quanto riportato nel punto 6 della UNI 11337-5.

Ad esempio si riporta l'articolazione di verifica adottata:

- *LV1: verifica interna, formale, sulle modalità di produzione dei dati;*
- *LV2: verifica interna, sostanziale, su leggibilità, tracciabilità e coerenza dei dati all'interno dei modelli disciplinari specialistici;*
- *LV3: verifica indipendente, formale e sostanziale, su interferenze e incoerenze dei modelli nell'ACDat.*

5.4.11 Processo di analisi e risoluzione delle interferenze e delle incoerenze informative

5.4.11.1 Interferenze di progetto

Nella presente sezione il committente può indicare, relativamente al processo di determinazione e risoluzione delle interferenze informative, le modalità con cui procederà alla verifica del corretto utilizzo, da parte dell'affidatario, delle specifiche indicate.

Le caratteristiche devono essere in accordo con quanto riportato al punto 5.3.1 della UNI 11337-5.

In questa sezione possono inoltre essere definiti da parte del committente eventuali richieste aggiuntive legate al controllo degli spazi di rispetto per particolari oggetti che potrebbe generare interferenze spaziali non fisiche ma figlie di volumi di manovra per l'installazione e/o la manutenzione.

Il committente richiede che l'affidatario fornisca, nella propria oGI e successivamente nel proprio pGI, le matrici di corrispondenza redatte come fornite nel prospetto 15, utilizzando i livelli secondo UNI 11337 per specificare la tipologia di coordinamento applicata.

Interferenze di progetto

MODELLO			Architettonico	Facciate	Strutture	Elettrico	Antincendio	Acustico	Sicurezza	Altri
Architettonico	Oggetto/Oggetto	LC1								
	Modello/Modelli	LC2								
	Modello/Elaborati	LC3								
Facciate	Oggetto/Oggetto	LC1								
	Modello/Modelli	LC2								
	Modello/Elaborati	LC3								
Strutture	Oggetto/Oggetto	LC1								
	Modello/Modelli	LC2								
	Modello/Elaborati	LC3								
Altri	Oggetto/Oggetto									
	Modello/Modelli									
	Modello/Elaborati									

5.4.11.2

Incoerenze di progetto

Nella presente sezione il committente può indicare, relativamente al processo di determinazione e risoluzione delle incoerenze informative, le modalità con cui procederà alla verifica del corretto utilizzo, da parte dell'affidatario, delle seguenti specifiche.

Le caratteristiche devono essere in accordo con quanto riportato al punto 5.3.2 della UNI 11337-5.

In questa sezione possono inoltre essere definiti da parte del committente eventuali richieste aggiuntive legate al controllo degli spazi di rispetto per particolari oggetti che potrebbe generare interferenze spaziali non fisiche ma figlie di spazi di manovra per l'installazione e/o la manutenzione.

Il committente richiede che l'affidatario fornisca, nella propria oGI e successivamente nel proprio pGI, le matrici di corrispondenza redatte come fornite nel prospetto 16, utilizzando i livelli secondo UNI 11337 per specificare la tipologia di coordinamento tra i diversi modelli.

Incoerenze di progetto

MODELLO			Livello di coordinamento	Legislazione europea	Legislazione nazionale	Legislazione regionale	Altre legislazione e norme	Risparmio energetico	Acustica	Vincoli contrattuali	Vincoli progettuali	Vincoli costruttivi	Vincoli manutentivi
Architettonico	Oggetto/Oggetto	LC1											
	Modello/Modelli	LC2											
	Modello/Elaborati	LC3											
Facciate	Oggetto/Oggetto	LC1											
	Modello/Modelli	LC2											
	Modello/Elaborati	LC3											
Strutture	Oggetto/Oggetto	LC1											
	Modello/Modelli	LC2											
	Modello/Elaborati	LC3											
Altri	Oggetto/Oggetto												
	Modello/Modelli												
	Modello/Elaborati												

5.4.11.3

Definizione delle modalità di risoluzione di interferenze e incoerenze

Il committente richiede la redazione di un documento riassuntivo per l'attività di risoluzione delle incoerenze e interferenze di cui ai punti 5.4.11.1 e 5.4.11.2.

Al termine delle fasi sopra citate il committente richiede infine all'affidatario di redigere secondo una definita cadenza un documento riassuntivo, in formato digitale.

Le comunicazioni relative alle modalità in oggetto possono essere gestite attraverso le funzionalità degli ACDat (gestione automatica e comprovabile delle procedure di comunicazione tra gli iscritti e tra le funzioni autorizzate, monitoraggio del ciclo approvativo).

Si riportano di seguito esempi di informazioni richieste:

- *risoluzione avvenuta delle incoerenze e/o interferenze rilevate all'interno dei modelli o degli oggetti, o degli elaborati informativi;*
- *assegnazione della risoluzione di ogni singola interferenza degli oggetti o dei modelli ai modellatori responsabili delle informazioni;*
- *eventuale determinazione di nuova riunione, nel momento in cui le interferenze/incoerenze siano relative a più discipline, quindi coinvolgano più modellatori delle informazioni all'interno della stessa fase processuale.*

5.4.12

Modalità di gestione della programmazione (4D – Programmazione)

Nella presente sezione il committente richiede all'affidatario di dichiarare, nella propria oGI e successivamente nel proprio pGI, la metodologia che intende utilizzare per la redazione e gestione dei dati di programmazione, schedulazione delle risorse e altro dell'intervento e loro collegamento ai modelli grafici (project management).

Ad esempio si riportano alcune modalità adottate, in cui l'affidatario definisce:

- *le milestone relative allo specifico intervento, in funzione delle fasi in cui esso si articola, in accordo col committente;*
- *il collegamento degli Oggetti 3D del modello alle relative attività della WBS, così da creare una corrispondenza opportuna tra il modello e il programma dei lavori.*

Nel caso, ad esempio, che non sia stato precedentemente specificato, si può aggiungere:

- *definizione delle figure responsabili di tale aspetto, e loro relativa interconnessione con tutte le altre figure coinvolte;*
- *definizione della metodologia di scambio e coordinamento delle informazioni e la gestione di dati all'interno dell'ACDat (Ambiente di Condivisione Dati) e dell'ACDoc (Archivio di Condivisione Documenti);*
- *definizione dei software responsabili dell'elaborazione e dell'estrazione delle informazioni.*

5.4.13

Modalità di gestione informativa economica (5D – computi, estimi e valutazioni)

Nella presente sezione il committente richiede all'affidatario di dichiarare, nella propria oGI e successivamente nel proprio pGI, la metodologia che intende utilizzare per la redazione e gestione dei dati di costo dell'intervento ed il loro collegamento ai modelli grafici.

Ad esempio si riportano alcune modalità adottate, in cui l'affidatario definisce:

- *il sistema di collegamento tra codifica, relativa ai costi, e WBS;*
- *la natura e la tipologia dei prezzari di riferimento;*
- *il sistema di estrazione e collegamento dei dati tra modelli e prezzari.*

Nel caso ad esempio che non sia stato precedentemente specificato, si può aggiungere:

- *definizione delle figure responsabili di tale aspetto, e loro relativa interconnessione con tutte le altre figure coinvolte;*
- *definizione della metodologia di scambio e coordinamento delle informazioni e la gestione di dati all'interno dell'ACDat (Ambiente di Condivisione Dati) e dell'ACDoc (Archivio di Condivisione Documenti);*
- *definizione dei software responsabili dell'elaborazione e dell'estrazione delle informazioni.*

5.4.14

Modalità di gestione informativa dell'opera (6D – uso, gestione, manutenzione e dismissione)

Nella presente sezione il committente richiede all'affidatario di dichiarare, nella propria oGI e successivamente nel proprio pGI, la metodologia che intende utilizzare per la redazione e gestione dei dati di uso, gestione e manutenzione del risultato finale dell'intervento ed il loro collegamento ai modelli grafici.

Ad esempio si riportano alcune modalità adottate, in cui l'affidatario definisce:

- *le milestone, partendo dalla fine del ciclo di esecuzione (inizio fase di esercizio), fino alla dismissione del singolo intervento;*
- *il sistema di codifica degli aggiornamenti del modello;*
- *il livello di sviluppo degli oggetti specifici per tipologie di intervento manutentivo.*

Nel caso ad esempio che non sia stato precedentemente specificato, si può aggiungere:

- *definizione delle figure responsabili di tale aspetto, e loro relativa interconnessione con tutte le altre figure coinvolte;*
- *definizione della metodologia di scambio e coordinamento delle informazioni e la gestione di dati all'interno dell'ACDat (Ambiente di Condivisione Dati) e dell'ACDoc (Archivio di Condivisione Documenti);*
- *definizione dei software responsabili dell'elaborazione e dell'estrazione delle informazioni.*

5.4.15

Modalità di gestione delle esternalità (7D – sostenibilità sociale, economica e ambientale)

Nella presente sezione il committente richiede all'affidatario di dichiarare, nella propria oGI e successivamente nel proprio pGI, la metodologia che intende utilizzare per la redazione e gestione dei dati di sostenibilità dell'intervento ed il loro collegamento ai modelli grafici.

Ad esempio si riportano alcune modalità adottate, in cui l'affidatario definisce:

- *la tipologia di protocollo di certificazione utilizzato (ad esempio LEED, BREEAM, ITACA, ecc.) e come quest'ultimo si interfaccia con le informazioni presenti all'interno delle altre sezioni tecniche.*

Nel caso ad esempio che non sia stato precedentemente specificato, si può aggiungere:

- *definizione delle figure responsabili di tale aspetto, e loro relativa interconnessione con tutte le altre figure coinvolte;*
- *definizione della metodologia di scambio e coordinamento delle informazioni e la gestione di dati all'interno dell'ACDat (Ambiente di Condivisione Dati) e dell'ACDoc (Archivio di Condivisione Documenti);*
- *definizione dei software responsabili dell'elaborazione e dell'estrazione delle informazioni.*

5.4.16

Modalità di archiviazione e consegna finale di modelli, oggetti e/o elaborati informativi

Nella presente sezione il committente richiede all'affidatario di dichiarare, nella propria oGI e successivamente nel proprio pGI, il rispetto dei parametri e delle indicazioni relative alle modalità di archiviazione dei dati e di consegna dei modelli/oggetti/elaborati informativi. Inoltre il committente stabilisce in questa sezione, le condizioni di utilizzo del modello, delle informazioni e degli elaborati ad esso associati, nonché specifica quali parti sono eventualmente coperte da diritti d'autore, e limitate nell'utilizzo.

Il committente, se non specificato in precedenza nelle regole dell'ACDat, dovrebbe inoltre indicare quali diritti d'autore ed eventuali limitazione d'utilizzo verranno applicati al modello ed agli elaborati richiesti durante l'appalto. Dovrebbe inoltre richiedere all'affidatario esplicita dichiarazione che permetta l'utilizzo di tali elaborati secondo i fini specificati nel capitolato informativo.

Ad esempio si riporta l'organizzazione adottata, in cui si richiede all'atto della chiusura dell'intervento:

- *creazione di una "Cartella Condivisa" all'interno dell'ACDat in cui tutti i file in modalità consegna o archiviazione siano facilmente identificabili ed eventualmente consultabili;*
- *garanzia dell'accessibilità a tali modelli/oggetti/elaborati, esclusivamente alle figure ritenute responsabili di un'eventuale integrazione, per ciò che riguarda soltanto lo stadio di esercizio, dunque le fasi di gestione e manutenzione;*
- *catalogazione dei suddetti modelli/oggetti/elaborati secondo i seguenti campi (elenco a titolo di esempio non esaustivo):*
 - *denominazione;*
 - *descrizione complessiva delle risorse digitalizzate;*
 - *indicazioni sulle tecnologie utilizzate per la digitalizzazione;*
 - *consistenza;*
 - *ente/figura responsabile;*
 - *enti/figure coinvolti.*

BIBLIOGRAFIA

- PAS 1192-2:2013 Specification for information management for the capital-delivery phase of construction projects using Building Information Modelling
- PAS 1192-3:2014 Specification for information management for the operational phase of assets using Building Information Modelling
- ISO/IEC 27000:2016 Information technology - Security techniques - Information security management systems - Overview and vocabulary
- ISO/IEC 27001:2013 Information technology - Security techniques - Information security management systems - Requirements
- ISO/IEC 27002:2013 Information technology - Security techniques - Code of practice for information security controls¹
- ISO/IEC 27005:2011 Information technology - Security techniques - Information security risk management
- ISO/IEC 27007:2011 Information technology - Security techniques - Guidelines for information security management systems auditing
- ISO/IEC TR 27008:2011 Information technology - Security techniques - Guidelines for auditors on information security controls
- ISO/IEC 29100:2011 Information technology - Security techniques - Privacy framework¹
- UNI 11506:2013 Attività professionali non regolamentate - Figure professionali operanti nel settore ICT - Definizione dei requisiti di conoscenza, abilità e competenze
- UNI 11621-2:2016 Attività professionali non regolamentate - Profili professionali per l'ICT - Parte 2: Profili professionali di "seconda generazione"
- UNI 11621-4:2016 Attività professionali non regolamentate - Profili professionali per l'ICT - Parte 4: Profili professionali relativi alla sicurezza delle informazioni
- ISO/IEC 9798-1:2010 Information technology - Security techniques - Entity authentication - Part 1: General
- ISO/IEC 18033:2015 Information technology - Security techniques - Encryption algorithms - Part 1: General
- ISO/IEC 27039:2015 Information technology - Security techniques - Selection, deployment and operations of intrusion detection systems (IDPS)
- ISO/IEC 27040:2015 Information technology - Security techniques - Storage security
- ISO/IEC 29115:2013 Information technology - Security techniques - Entity authentication assurance framework.
- Regolamento (UE) N. 305/2011 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 9 marzo 2011 che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE del Consiglio