

EDILIZIA ED INGEGNERIA CIVILE

GESTIONE DIGITALE DEI PROCESSI INFORMATIVI DELLE COSTRUZIONI

CONTENUTO INFORMATIVO, PRODOTTO, PROCESSO E MODELLO

INTRODUZIONE	2
1 RIFERIMENTI NORMATIVI	4
2 SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE	6
3 TERMINI E DEFINIZIONI	6
3.1 Termini relativi al contenuto informativo	6
3.2 Termini relativi alla scomposizione informativa dell'opera.....	9
3.3 Termini relativi alla struttura del processo informativo delle costruzioni.....	9
3.4 Termini relativi al modello informativo.....	10
4 MATURITÀ DELLA GESTIONE DIGITALE DEL PROCESSO INFORMATIVO .	11
4.1 Generalità.....	11
4.2 Livello di maturità informativa digitale: primitivo (0)	12
4.3 Livello di maturità informativa digitale: minimo (1).....	13
4.4 Livello di maturità informativa digitale: base (2).....	14
4.5 Livello di maturità informativa digitale: avanzato (3).....	15
4.6 Livello di maturità informativa digitale: ottimale (4).....	16
5 CONTENUTO INFORMATIVO	17
5.1 Generalità.....	17
5.2 Natura del contenuto informativo	17
5.3 Composizione ed esplicitazione del contenuto informativo	19
5.4 Ambiti del contenuto informativo.....	20
5.5 Stato di sviluppo e stato di approvazione del contenuto informativo	21
5.5.1 Generalità.....	21
5.5.2 Stati di sviluppo del contenuto informativo.....	21
5.5.3 Stati di approvazione del contenuto informativo	22
6 STRUTTURA DEL PROCESSO INFORMATIVO DELLE COSTRUZIONI	23
6.1 Generalità.....	23

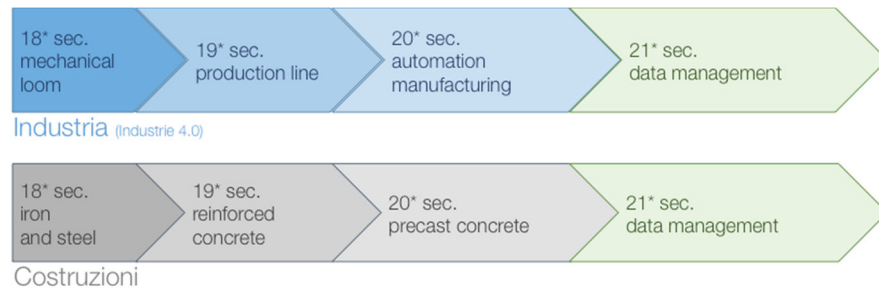
6.2	Stadio di Programmazione strategica	25
6.2.1	Fase Esigenziale	25
6.2.2	Fase di Fattibilità e sostenibilità	25
6.3	Stadio di Progettazione	25
6.3.1	Fase Funzionale/Spaziale	26
6.3.2	Fase Autorizzativa	26
6.3.3	Fase Tecnologica	27
6.4	Stadio di Produzione	27
6.4.1	Fase di Esecuzione	27
6.4.2	Fase di Collaudo e consegna	27
6.5	Stadio di Esercizio	28
6.5.1	Fase di Gestione e manutenzione	28
7	SCOMPOSIZIONE INFORMATIVA DELL'OPERA	28
7.1	Generalità	28
7.2	Opera	30
7.3	Sistema processuale	30
7.4	Sistema ambientale antropico	31
7.5	Sistema funzionale spaziale	32
7.6	Sistema tecnologico costruzioni	33
7.7	Sistema tecnologico impianti	34

INTRODUZIONE

La qualità di un'opera, sia essa edilizia o di ingegneria civile (infrastrutture), non può prescindere dalle modalità di produzione e di gestione dei contenuti informativi che la definiscono nei suoi molteplici aspetti. Questi contenuti informativi sono richiesti, prodotti, scambiati, utilizzati ed aggiornati nel corso dell'intero ciclo di vita dell'opera stessa, dalla sua ideazione sino alla sua dismissione o riconversione.

La filiera delle costruzioni è da sempre (ed ancor più lo sarà) caratterizzata da una intensa produzione di contenuti informativi, strettamente interconnessi tra loro ma riguardanti discipline e saperi differenti. Questa eterogenea massa di dati può oggi essere gestita in modo più efficace ed efficiente, anche in questo settore, attraverso una significativa

introduzione delle metodologie informatiche e digitali, come già avviene da tempo in tutti gli altri comparti produttivi o dei servizi.



Si evidenzia pertanto la necessità di definire, anche nelle costruzioni, un quadro normativo di riferimento che favorisca la diffusione di ambienti di lavoro collaborativi, dove i contenuti informativi di prodotto e di processo siano generati e condivisi tra i vari soggetti coinvolti nella filiera, secondo procedure e standard comuni, con l'obiettivo di migliorare: la circolazione della conoscenza, la qualità del prodotto, la sostenibilità della produzione e la soddisfazione dell'utenza.

La produzione di contenuti informativi nel corso dell'intero processo delle costruzioni richiede, quindi, un approccio uniformato e condiviso dai vari attori della filiera, che assicuri identità di forma e standard qualitativi prestabiliti, in modo tale che le informazioni siano leggibili e trasmissibili nella struttura, univoche e complete nel contenuto (in funzione dell'uso cui sono rivolte) affinché possano essere facilmente e tempestivamente reperibili ed utilizzabili da chiunque ne abbia necessità, senza errori o vizi di soggettività nella loro interpretazione.

Leggibilità, univocità, trasmissibilità e reperibilità dei dati; trasparenza, efficienza ed efficacia delle informazioni.

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

Parte 1: contenuto informativo, prodotto, processo e modello

Parte 2: criteri di denominazione e classificazione

Parte 3: schede informative di prodotto e processo

Parte 4: livelli di dettaglio informativo

Parte 5: flussi informativi

1 RIFERIMENTI NORMATIVI

UNI 10147	Manutenzione – Terminologia
UNI 10723	Processo edilizio – Classificazione e definizione delle fasi processuali degli interventi edilizi di nuova costruzione
UNI 11337-1	Edilizia ed opere di ingegneria civile – Criteri di codificazione di opere e prodotti da costruzione, attività e risorse
UNI EN ISO 9000	Sistemi per la gestione della qualità
ISO 12006-2	Building construction, Organization of information about construction works – Framework for classification of information
ISO 22263	Organization of information about construction works – Framework for management of project information
ISO 28481-1	Building Information Modelling, Information delivery manual – Methodology and format
ISO 28481-2	Building Information Modelling, Information delivery manual – Interaction framework
ISO/TS 12911	Framework for Building Information Modelling (BIM) guidance
ISO 16739:2013	Industry Foundation Classes (IFC) for data sharing in the construction and facility management industries
PAS 1192-2	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
UNI 10723:1998	Processo edilizio - Classificazione e definizione delle fasi processuali degli interventi edilizi di nuova costruzione.
UNI 10838:1999	Edilizia - Terminologia riferita all'utenza, alle prestazioni, al processo edilizio e alla qualità edilizia.
UNI 11151:2005	Processo edilizio - Definizione delle fasi processuali per gli interventi sul costruito

- UNI 10722-1:2007 Edilizia - Qualificazione e verifica del progetto edilizio di nuove costruzioni – Principi, criteri generali e terminologia.
- UNI 10722-2:2007 Edilizia - Qualificazione e verifica del progetto di nuove costruzioni - Definizioni del programma del singolo intervento.
- UNI 10722-3:2009 Edilizia - Qualificazione e verifica del progetto edilizio di nuove costruzioni – Pianificazione del progetto e pianificazione ed esecuzione dei controlli del progetto in un intervento edilizio.
- UNI 11150-1:2005 Edilizia - Qualificazione e controllo del progetto edilizio per gli interventi sul costruito – Parte 1: Criteri generali, terminologia e definizione del documento preliminare alla progettazione
- UNI 11150-2:2005 Edilizia - Qualificazione e controllo del progetto edilizio per gli interventi sul costruito – Parte 2: Pianificazione della progettazione
- UNI 11150-3:2005 Edilizia - Qualificazione e controllo del progetto edilizio per gli interventi sul costruito – Parte 3: Attività analitiche ai fini degli interventi sul costruito
- UNI 11150-4:2005 Edilizia - Qualificazione e controllo del progetto edilizio per gli interventi sul costruito – Parte 4: Sviluppo e controllo della progettazione degli interventi di riqualificazione
- UNI 10831-1:1999 Manutenzione dei patrimoni immobiliari - Documentazione ed informazioni di base per il servizio di manutenzione da produrre per i progetti dichiarati eseguibili ed eseguiti - Struttura, contenuti e livelli della documentazione
- UNI 10831-2:2001 Manutenzione dei patrimoni immobiliari - Documentazione ed informazioni di base per il servizio di manutenzione da produrre per i progetti dichiarati eseguibili ed eseguiti - Articolazione dei contenuti della documentazione tecnica e unificazione dei tipi di elaborato
- UNI 10874:2000 Manutenzione dei patrimoni immobiliari - Criteri di stesura dei manuali d'uso e di manutenzione.
- UNI 10951:2001 Sistemi informativi per la gestione della manutenzione dei patrimoni immobiliari - Linee guida

UNI 15331:2011	Criteria di progettazione, gestione e controllo dei servizi di manutenzione degli immobili
UNI 8290-1:1981	Edilizia residenziale. Sistema tecnologico. Classificazione e terminologia.
UNI 8290-2:1983	Edilizia residenziale. Sistema tecnologico. Analisi dei requisiti.
UNI 8290-3:1987	Edilizia residenziale. Sistema tecnologico. Analisi degli agenti.

2 SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

La presente parte 1 della norma interessa gli aspetti generali della gestione digitale del processo informativo delle costruzioni, quali:

- la veicolazione, la natura, gli ambiti di interesse, gli stati di sviluppo e dell'iter approvativo del contenuto informativo;
- la scomposizione informativa del prodotto e del processo (opera);
- la struttura dello specifico processo informativo;
- la natura dei driver informativi di settore.

La presente parte 1 della norma è applicabile a qualsiasi tipologia di prodotto risultante di settore, sia esso un edificio o un'opera di ingegneria civile (infrastruttura), ed a qualsiasi tipologia di processo: di ideazione, produzione od esercizio, sia esso rivolto alla nuova costruzione o alla conservazione o riqualificazione dell'ambiente o del patrimonio costruito.

Nota Ai fini della presente norma i termini "prodotto" e "prodotto da costruzione" vengono scomposti in due macro famiglie distinte: "prodotto risultante", ad esempio edificio o infrastruttura, quale prodotto terminale del settore, e "prodotto componente", ad esempio blocco per murature o serramento, quale prodotto di input della filiera.

3 TERMINI E DEFINIZIONI

3.1 Termini relativi al contenuto informativo

3.1.1 Dato

Elemento conoscitivo intangibile di tipo alfanumerico, grafico o multimediale interpretabile all'interno di un processo da parte di una risorsa umana o elettronica solamente attraverso regole e sintassi preventivamente condivise.

3.1.2 Informazione

Dato, o insieme di dati, intangibile corredato dai relativi attributi fondamentali, i quali possono essere a loro volta dei dati, tali da renderlo idoneo per la comunicazione, l'interpretazione e l'utilizzo all'interno di un processo da parte di una risorsa umana o elettronica.

Nota *Gli attributi fondamentali sono quelli necessari a rendere il dato una informazione, ovvero a renderlo interpretabile. Per esempio lunghezza 10 metri è una informazione in cui 10 è il dato, lunghezza e metri sono gli attributi che lo rendono interpretabile, e quindi una informazione.*

3.1.3 Elaborato/Tavola/Documento/modello

Insieme di informazioni raggruppate in ragione di una determinata esigenza informativa.

3.1.4 Trasmissione verbale

Trasmissione di contenuti informativi basata su conversazioni di tipo verbale.

3.1.5 Trasmissione scritta

Trasmissione di contenuti informativi basata su conversazioni o documenti di tipo scritto.

3.1.6 Supporto digitale

Supporto di tipo elettronico (*file*) codificato in accordo a predeterminate sintassi all'interno del quale può essere elettronicamente registrato un contenuto informativo.

3.1.7 Supporto cartaceo

Supporto di tipo fisico (foglio di carta) sul quale può essere fisicamente impresso il contenuto informativo.

3.1.8 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.

Nota *Alcuni esempi di formati proprietari di particolare interesse per il campo di applicazione della presente parte della norma sono .dwg, .rvt, .pln, .dgn, .smv, .doc, .xls, ecc.*

3.1.9 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.

Nota Alcuni esempi di formati aperti di particolare interesse per il campo di applicazione della presente parte della norma sono IFC, .pdf, .xml, .csv, .txt, ecc.

3.1.10 Contenuto informativo strutturato

Contenuto informativo la cui posizione è specifica all'intero di una struttura o uno schema preventivamente definito.

Nota La possibilità dei contenuti informativi di essere elettronicamente elaborati è strettamente legata all'evoluzione degli strumenti tecnologici ed informatici disponibili sul mercato ed adottati dagli operatori del processo.

3.1.11 Contenuto informativo non strutturato

Contenuto informativo la cui posizione non è specifica all'intero di una struttura o uno schema preventivamente definito ma è contenuto in forma libera.

3.1.12 Contenuto informativo rielaborabile elettronicamente (computabile)

Contenuto informativo che può essere direttamente elaborato da una risorsa elettronica attraverso un algoritmo composto da una serie finita di operazioni.

3.1.13 Contenuto informativo non rielaborabile elettronicamente (non computabile)

Contenuto informativo che non può essere direttamente elaborato da una risorsa elettronica ma è necessario un passaggio intermedio di interpretazione ed implementazione da parte di una risorsa umana.

3.1.14 Contenuto informativo relazionale

Contenuto informativo che è direttamente collegato ad un altro contenuto informativo, in modo tale che l'eventuale modifica di un contenuto informativo venga recepita in modo automatico da tutti i contenuti informativi messi in relazione con esso.

3.1.15 Contenuto informativo non relazionale

Contenuto informativo che non è direttamente collegato ad un altro contenuto informativo, in modo tale che l'eventuale modifica di un contenuto informativo non venga recepita in modo automatico da tutti i contenuti informativi messi in relazione con esso ma debba essere eseguita manualmente.

- 3.1.16 Entità**
Oggetto, soggetto o azione di interesse del processo delle costruzioni.
- 3.1.17 Stato di sviluppo del contenuto informativo**
Maturità di un contenuto informativo in funzione dei possibili usi e degli utilizzatori al quale il contenuto informativo stesso è reso disponibile.
- 3.1.18 Stato di approvazione del contenuto informativo**
Maturità di un contenuto informativo in funzione dello step dell'iter di approvazione al quale il contenuto informativo stesso si trova e del suo risultato.
- 3.2 Termini relativi alla scomposizione informativa dell'opera**
- 3.2.1 Lavoro**
Attività avente per oggetto l'organizzazione-aggregazione di risorse ai fini della costruzione, demolizione, recupero, ristrutturazione, restauro, e manutenzione di un'opera nel suo insieme o di sue parti.
- 3.2.2 Fornitura**
Attività rivolta all'acquisto, alla locazione finanziaria, alla locazione o all'acquisto a riscatto di prodotti.
- 3.2.3 Servizio**
Attività predeterminata intrapresa affinché una o più persone possano soddisfare specifiche esigenze secondo le loro aspettative.
- 3.3 Termini relativi alla struttura del processo informativo delle costruzioni**
- 3.3.1 Gestione corrente**
Attività che devono essere svolte per mantenere l'organismo edilizio in condizioni ottimali di fruibilità, a prescindere dal decadimento delle sue prestazioni, sulla base delle istruzioni operative del programma di manutenzione relative alla controllabilità e alla attitudine ad essere pulite delle sue parti.
- 3.3.2 Esercizio degli impianti**
Attività che devono essere svolte per il corretto funzionamento degli impianti tecnici dell'organismo edilizio sulla base della programma di manutenzione.

3.3.3 Manutenzione

Insieme delle attività di riparazione e/o di sostituzione delle parti dell'organismo edilizio per assicurarne nel tempo il corretto funzionamento, in base alla programmazione gestionale.

3.4 Termini relativi al modello informativo

3.4.1 Ambiente Condiviso di Raccolta Dati

Piattaforma virtuale regolamentata di gestione dei contenuti informativi.

3.4.2 Data Room

Luogo virtuale e fisico di conservazione dei contenuti informativi relativi al processo informativo delle costruzioni su supporto digitale e cartaceo.

3.4.3 Modello Informativo

Contenitore unico di tutti i contenuti informativi geometrici, non-geometrici e documentali relativi all'opera e le relazioni tra essi.

3.4.4 Modello Grafico Relazionale

Visualizzatore e gestore di contenuti informativi relazionali, il cui valore è legato ad altri contenuti informativi, di tipo geometrico e di parte dei contenuti informativi di tipo non-geometrico di natura rielaborabile elettronicamente che risultano essere efficacemente comunicabili in forma grafica.

Nota *A titolo esemplificativo, il materiale è un contenuto informativo non-geometrico che è efficacemente comunicabile in forma grafica attraverso campiture, per cui può essere inserito nel modello grafico relazionale.*

3.4.5 Modello Documentale Relazionale

Visualizzatore e gestore di contenuti informativi parametrici, il cui valore è legato ad altri contenuti informativi, di tipo non-geometrico e di parte dei contenuti informativi di tipo geometrico di natura rielaborabile elettronicamente che risultano essere efficacemente comunicabili in forma alfanumerica.

3.4.6 Elaborato Grafico Editabile

Visualizzatore e gestore di contenuti informativi di tipo geometrico e di parte dei contenuti informativi di tipo non-geometrico di natura non rielaborabile elettronicamente efficacemente comunicabili in forma grafica.

3.4.7 Elaborato Documentale Editabile

Visualizzatore e gestore di contenuti informativi di tipo non-geometrico e di parte dei contenuti informativi di tipo geometrico di natura non rielaborabile elettronicamente efficacemente comunicabili in forma alfanumerica.

3.4.8 Elaborato Grafico Non Editabile

Visualizzatore di contenuti informativi di tipo geometrico e di parte dei contenuti informativi di tipo non-geometrico di natura non rielaborabile elettronicamente efficacemente comunicabili in forma grafica.

3.4.9 Elaborato Documentale Non Editabile

Visualizzatore di contenuti informativi di tipo non-geometrico e di parte dei contenuti informativi di tipo geometrico di natura non rielaborabile elettronicamente efficacemente comunicabili in forma alfanumerica.

3.4.10 Elaborato Grafico Non Editabile (Cartaceo)

Insieme di contenuti informativi di tipo geometrico e di parte dei contenuti informativi di tipo non-geometrico di natura non rielaborabile elettronicamente, raggruppati in ragione di una determinata esigenza informativa, efficacemente comunicabili in forma grafica, veicolati su supporto di tipo cartaceo.

3.4.11 Elaborato Documentale Non Editabile (Cartaceo)

Insieme di contenuti informativi di tipo non-geometrico e di parte dei contenuti informativi di tipo geometrico di natura non rielaborabile elettronicamente, raggruppati in ragione di una determinata esigenza informativa, efficacemente comunicabili in forma alfanumerica, veicolati su supporto di tipo cartaceo.

3.4.12 Scheda informativa

Scheda elettronica che permette di inserire contenuti informativi di natura non rielaborabile elettronicamente, di tipo geometrico o non-geometrico, in natura rielaborabile elettronicamente, con il contenuto informativo originario e le regole di computo in allegato.

4 MATURITÀ' DELLA GESTIONE DIGITALE DEL PROCESSO INFORMATIVO

4.1 Generalità

La gestione dei processi informativi delle costruzioni avviene oggi in modalità mista attraverso l'uso sia di informazioni strutturate e rielaborabili

elettronicamente, come per i modelli grafici relazionali, sia di informazioni non strutturate e non rielaborabili elettronicamente, come per i documenti cartacei o digitalizzati in formati non modificabili.

Di conseguenza anche la conservazione e la gestione dei contenuti informativi assumono differenti modalità e tipologie di approccio, rendendo difficile la loro catalogazione, reperibilità, consultazione ed eventuale uso e modifica o rielaborazione.

Ai fini di una gestione informativa efficace ed efficiente del processo delle costruzioni, che ne aumenti la qualità limitando i costi, i tempi e le possibilità di errore, si definiscono come segue i diversi livelli di maturità informativa digitale verso l'uso di informazioni strutturate, rielaborabili elettronicamente e relazionali, a partire dal disegno vettoriale CAD, alla grafica 3D e la modellazione parametrica 3D.

Si definiscono i seguenti livelli di maturità informativa digitale del settore delle costruzioni:

- Livello “0”, primitivo;
- Livello “1”, minimo;
- Livello “2”, base;
- Livello “3”, avanzato;
- Livello “4”, ottimale.

I gradi di digitalizzazione delle informazioni consentono di modificare nel tempo anche il driver informativo di settore: dal Progetto, di natura ancora prevalentemente cartacea, al Progetto digitale, fino al Modello informativo, espressione della digitalizzazione matura.

processo tradizionale



MODELLO INFORMATIVO

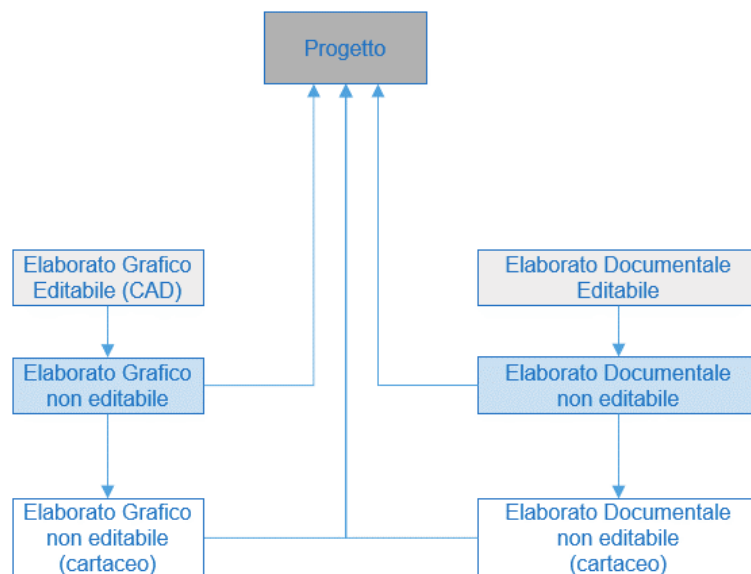
processo digitale

4.2 Livello di maturità informativa digitale: primitivo (0)

Rappresenta il primo livello di digitalizzazione del contenuto informativo del settore costruzioni secondo tecnologie ancora ampiamente in uso ma oramai mature e non più migliorabili.

Il driver informativo di processo è costituito dal Progetto quale insieme di Elaborati Grafici e Documentali non editabili su supporto cartaceo, derivati da Elaborati Grafici e Documentali Editabili.

Elaborati Grafici e Documentali non editabili su supporto digitale sono impiegati, in genere, in accompagnamento a quelli cartacei (ad esempio per una più facile trasmissione delle informazioni: internet, e-mail, ecc.).



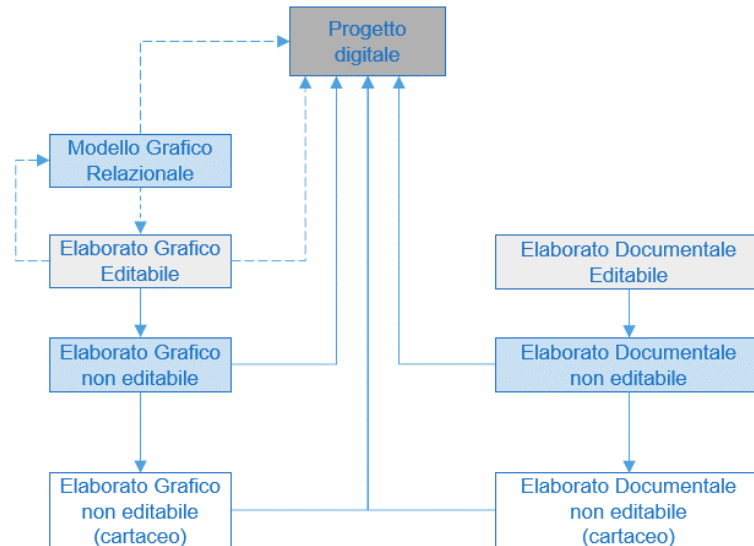
Permane la prevalenza contrattuale del supporto cartaceo su quello digitale ed una elevata frammentazione dei contenuti digitali in funzione dei differenti momenti del processo: progettazione, produzione, esercizio.

4.3 Livello di maturità informativa digitale: minimo (1)

Rappresenta il primo livello di digitalizzazione del contenuto informativo del settore costruzioni con introduzione di un veicolo informativo di tipo relazionale, perlomeno nella parte grafica.

Il driver informativo di processo è rappresentato dal Progetto Digitale quale insieme di Elaborati Grafici e Documentali non editabili in formato digitale, accompagnati da copie in formato cartaceo, derivati da Elaborati Grafici e Documentali Editabili.

E' presente un Modello Grafico Relazionale tridimensionale, di ausilio, in genere esterno al contratto e monodisciplinare (Modello Architettonico). Gli Elaborati Grafici Editabili (CAD), non sono tutti e completamente derivati direttamente dal modello relazionale.



Persiste una elevata frammentazione dei contenuti digitali in funzione dei differenti momenti del processo: progettazione, produzione, esercizio.

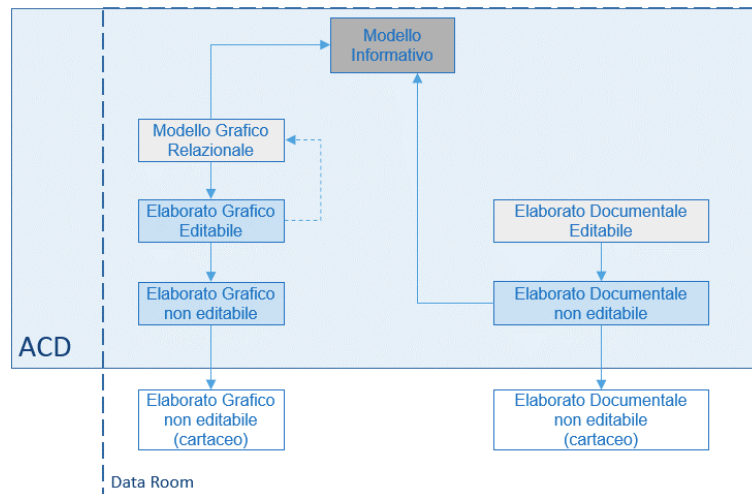
4.4 Livello di maturità informativa digitale: base (2)

Rappresenta il livello base di digitalizzazione del contenuto informativo per il settore costruzioni attraverso la centralizzazione del veicolo informativo grafico relazionale.

Il driver informativo di processo è rappresentato dal “Modello informativo” come insieme di Modelli Grafici Relazionali (pluridisciplinari e federati o coordinati) ed Elaborati Grafici e Documentali non editabili.

Gli Elaborati Grafici Editabili, sono derivati direttamente dai Modelli Grafici Relazionali. Restano alcuni disegni di dettaglio sviluppati direttamente in CAD, quali Elaborati Grafici Editabili associati ai Modelli Grafici Relazionali (particolari tecnologici 2D).

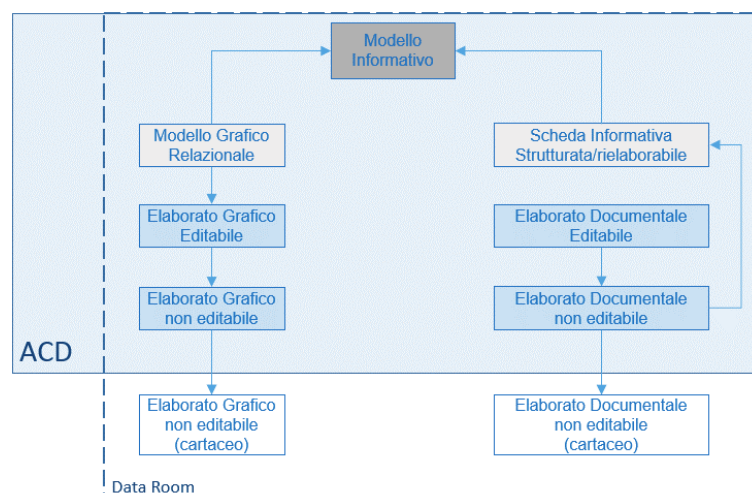
La conservazione delle informazioni è assicurata da una Data Room, che comprende anche le eventuali copie cartacee, e, soprattutto, da un Ambiente Condiviso di raccolta Dati (ACD) che consente l’archiviazione strutturata dei contenuti informativi digitali.



Il contenuto informativo è strutturato, rielaborabile elettronicamente e relazionale per la sua parte grafica, ancora poco strutturato e non rielaborabile elettronicamente per la parte documentale, con una forte preponderanza, anche amministrativa, del supporto digitale.

4.5 Livello di maturità informativa digitale: avanzato (3)

Rappresenta il livello avanzato di digitalizzazione del contenuto informativo per il settore costruzioni attraverso l'introduzione delle Schede Informative, strutturate e rielaborabili, di prodotto e di processo, quale primo stadio di relazionalità dei contenuti informativi Documentali.



Il contenuto informativo è strutturato, rielaborabile elettronicamente e relazionale per la sua parte grafica; strutturato e rielaborabile elettronicamente ma non relazionale per la parte documentale,

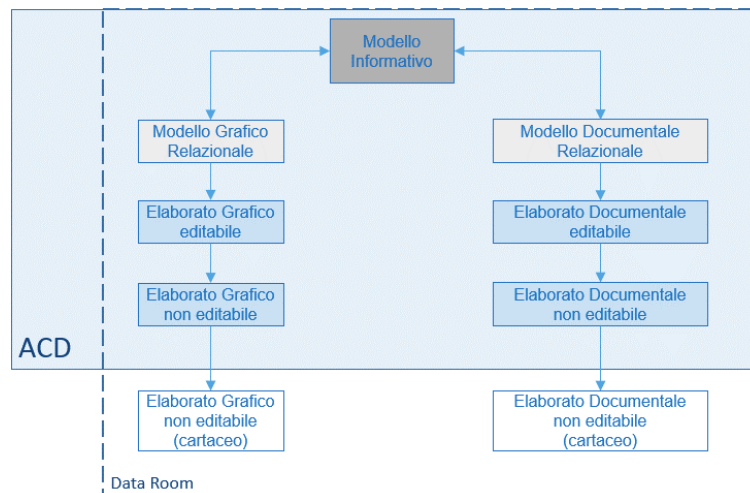
4.6 Livello di maturità informativa digitale: ottimale (4)

Rappresenta il livello ottimale di digitalizzazione del contenuto informativo per il settore costruzioni.

Il driver informativo di processo è rappresentato dal “Modello informativo” come insieme dei Modelli Grafici e Documentali Relazionali (pluridisciplinari e federati o coordinati).

Ogni contenuto informativo geometrico e non geometrico risulta coordinato. Gli elaborati grafici e documentali non editabili derivano da quelli editabili, i quali derivano direttamente dai rispettivi modelli relazionali, garantendo una catena informativa ininterrotta e consequenziale.

Il Modello Informativo è unico (federato o coordinato) lungo tutto il processo, dall’ideazione alla dismissione dell’opera, con evoluzione e arricchimento progressivo del relativo contenuto informativo di prodotto e di processo.



Il contenuto informativo è strutturato, rielaborabile elettronicamente e relazionale in egual misura per la sua parte grafica e quella documentale.

5 CONTENUTO INFORMATIVO

5.1 Generalità

La qualità del contenuto informativo di un processo, e di un prodotto, è dipendente dalla trasparenza, efficienza ed l'efficacia delle informazioni che la caratterizza come la leggibilità, l'univocità, la trasmissibilità e reperibilità dei dati che le costituiscono.

La digitalizzazione dei dati e l'informatizzazione del settore consentono di ottimizzare la produzione e gestione delle informazioni ai fini della qualità del contenuto informativo dei processi costruttivi e di conseguenza del processo stesso.

Ai fini della sua veicolazione, il contenuto informativo è suddiviso in funzione della modalità di trasmissione, della tipologia di supporto e del formato di linguaggio informatico utilizzato.

I contenuti informativi possono essere trasmessi in due modalità: verbale e scritta. La presente norma tratta solamente la modalità di trasmissione scritta dei contenuti informativi. I contenuti informativi trasmessi verbalmente dovranno pertanto essere trascritti ed inseriti all'interno del processo.

I contenuti informativi trasmessi in modalità scritta possono essere raccolti attraverso due tipologie di supporto: quello cartaceo e quello digitale. La presente norma tratta solamente del supporto digitale delle informazioni. I contenuti informativi raccolti su supporti di tipo cartaceo dovranno pertanto essere acquisiti digitalmente all'interno del processo.

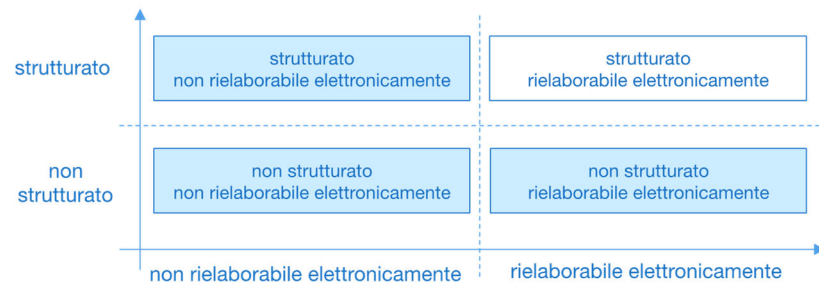
I contenuti informativi scritti su supporto digitale possono essere espressi attraverso due formati di linguaggio informatico: quello proprietario e quello aperto. Per garantire l'interoperabilità dei contenuti informativi all'interno di tutta la filiera, la presente norma privilegia l'uso di linguaggi aperti nelle fasi di scambio delle informazioni, fatto salvo l'eventuale uso di linguaggi proprietari nella fasi di elaborazione e gestione delle stesse.

Nota Ai fini della presente norma si ritiene fondamentale l'utilizzo dei formati di linguaggio informatico di tipo aperto IFC e COBie.

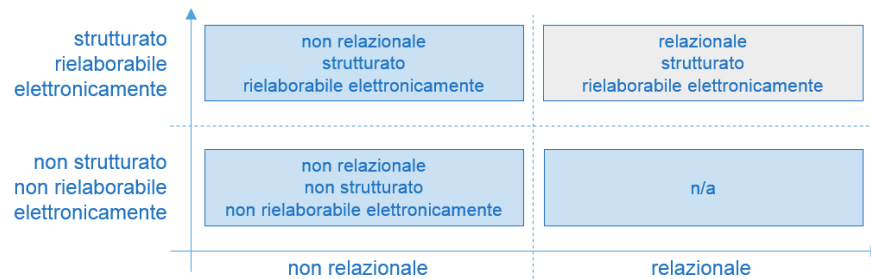
5.2 Natura del contenuto informativo

Il contenuto informativo può avere natura differente a seconda che sia strutturato, o non strutturato, rielaborabile elettronicamente, o non rielaborabile elettronicamente.

Nota Rielaborabile nel senso di: direttamente, o non direttamente, elaborabile da una risorsa elettronica.



I contenuti informativi strutturati e rielaborabili elettronicamente possono essere a loro volta relazionali o non relazionali.



Nota un contenuto informativo non strutturato e non rielaborabile non può comunque essere relazionale.

Per una compiuta gestione digitale del processo è preferibile l'impiego di contenuti informativi strutturati, rielaborabili elettronicamente e relazionali. Ogni altra differente combinazione presenta limiti informativi il cui impiego, preferibilmente, deve essere limitato e giustificato dal particolare contesto (in genere in ragione dell'evoluzione tecnologia o della tecnologia disponibile).

Nota A titolo esemplificativo e non esaustivo, si propongono alcuni esempi di contenuti informativi, in relazione alla loro natura:

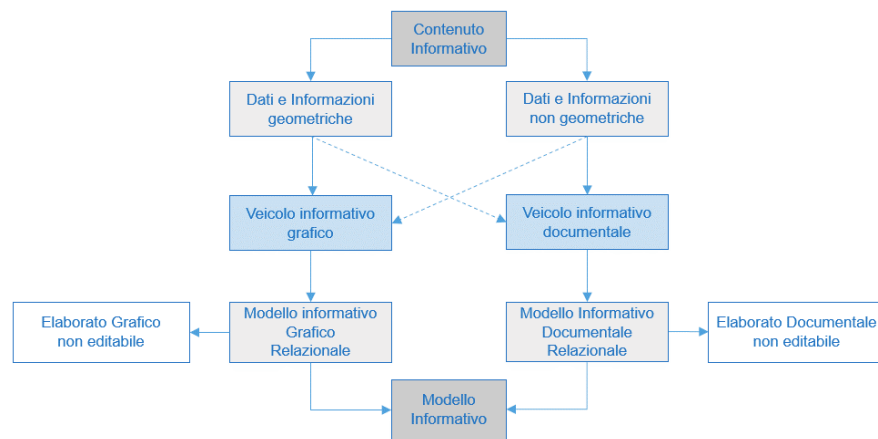
- Non strutturato / non elettronicamente rielaborabile:
documento di testo editabile, documento di testo su supporto cartaceo, ecc;
- Non strutturato / elettronicamente rielaborabile:
immagini, disegni non tecnici, ecc;
- Strutturato / non elettronicamente rielaborabile:
tabella di testo editabile, tabella su supporto cartaceo, disegni CAD, ecc;
- Strutturato/elettronicamente rielaborabile:
foglio di calcolo elettronico, database, ecc.
- Strutturato / elettronicamente rielaborabile / relazionale
modello grafico relazionale, modello documentale relazionale, ecc.

5.3 Composizione ed esplicitazione del contenuto informativo

Il contenuto informativo del processo delle costruzioni si compone di dati e informazioni, geometriche e non geometriche, che si palesano attraverso veicoli per la loro rappresentazione e gestione di natura grafica o documentale.

I veicoli informativi grafici gestiscono prioritariamente i contenuti informativi geometrici e, parzialmente, quelli non geometrici.

I veicoli informativi documentali gestiscono prioritariamente i contenuti informativi non geometrici e, parzialmente, quelli geometrici.



I veicoli informativi si suddividono, in ragione del supporto, in:

- Digitali: modelli parametrici ed elaborati, grafici e documentali
- Cartacei: elaborati grafici e documentali.

I veicoli informativi, digitali e cartacei, si differenziano in ragione della natura dei contenuti informativi dagli stessi gestiti, come segue:

VEICOLO	CONTENUTO INFORMATIVO		
	S	Ri	Re
Modello Grafico Relazionale (BIM)	S	Ri	Re
Modello Documentale Relazionale	S	Ri	Re
Scheda Informativa	S	Ri	nRe
Elaborato Grafico editabile (CAD vettoriale)	S	nRi / Ri	nRe
Elaborato Documentale editabile	nS / S	nRi	nRe
Elaborato Grafico non editabile	nS	nRi	nRe
Elaborato Documentale non editabile	nS / S	nRi	nRe

- **Programmatico:** relativo alle discipline di programmazione produttiva ed operativa, quali ad esempio il project management e l'analisi dei tempi;
- **Legale:** relativo alle discipline legali, quali ad esempio l'amministrazione, la contrattualistica, le autorizzazioni ed i permessi di enti terzi;
- **Amministrativo:** relativo alle discipline amministrative, quali ad esempio l'urbanistica, la contabilità e le certificazioni;
- **Informatico:** relativo alle discipline informatiche, quali ad esempio la gestione ed il trasferimento di file.

Al fine di garantire la relazionalità dei contenuti informativi, per ogni ambito dovrebbero essere definiti:

- **Soggetti coinvolti (chi)**, che è responsabile dell'informazione o ne è coinvolto a vario titolo (redige, verifica, valida, è interessato);
- **Oggetto (cosa)**, cui l'informazione si riferisce;
- **Quantità (quanto)**, i caratteri misurabili dell'informazione;
- **Qualità (come)**, i caratteri non misurabili dell'informazione;
- **Tempi (quando)**, di redazione, durata o validità dell'informazione;
- **Ubicazione (dove)**, reperibilità e conservazione dell'informazione;

5.5 Stato di sviluppo e stato di approvazione del contenuto informativo

5.5.1 Generalità

Al fine di garantire la consapevole fruizione di dati e informazioni tra i vari soggetti interessati nel processo delle costruzioni sono definiti: lo stato di sviluppo e lo stato di approvazione del contenuto informativo.

Lo stato di sviluppo definisce il grado di lavorazione del contenuto informativo.

Lo stato di approvazione definisce il grado di affidabilità del contenuto informativo.

5.5.2 Stati di sviluppo del contenuto informativo

Sono definiti come segue cinque stati di sviluppo del contenuto informativo, legati ad una sequenzialità logica di processo.

- S1** **In fase di richiesta:** Il contenuto informativo è richiesto da un attore del processo, compresa la committenza.
- S2** **In fase di elaborazione/aggiornamento:** Il contenuto informativo è in fase di elaborazione e può essere utilizzato solamente all'interno del ristretto gruppo di operatori responsabili della sua elaborazione o aggiornamento.

- S3** **Condiviso:** Il contenuto informativo è completo per specifiche discipline ma ancora suscettibile di modifiche e viene messo a disposizione degli *stakeholders*, ovvero del gruppo di operatori coinvolti nel singolo processo informativo.
- S4** **Pubblicato:** Il contenuto informativo è concluso e non modificabile, viene messo a disposizione di tutti gli operatori della filiera (libreria digitale) e può essere utilizzato nel rispetto delle limitazioni poste dall'autore del contenuto stesso.
- S5** **Superato:** Il contenuto informativo è relativo ad una versione antecedente a quella in vigore ed è stato sostituito da una versione aggiornata o non ha più validità. Le versioni superate sono mantenute in appositi archivi storici con tempi e modalità di conservazione definite.

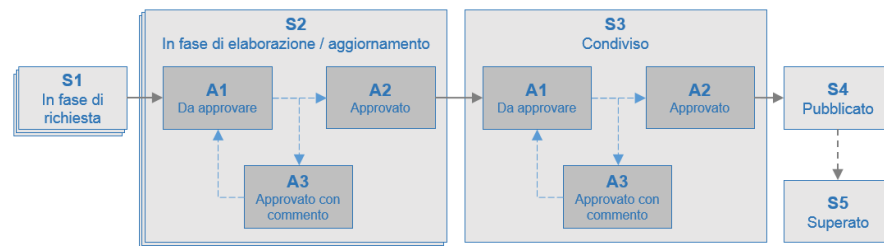
5.5.3 Stati di approvazione del contenuto informativo

Sono definiti come segue quattro stati di approvazione del contenuto informativo, eventualmente legati ad una sequenzialità logica di processo.

- A1** **Da approvare:** Il contenuto informativo non è ancora stato sottoposto alla procedura di approvazione.
- A2** **Approvato:** Il contenuto informativo è stato sottoposto alla procedura di approvazione ed ha ottenuto un esito positivo.
- A3** **Approvato con commento:** Il contenuto informativo è stato sottoposto alla procedura di approvazione ed ha ottenuto un esito parzialmente positivo, con indicazioni relative a modifiche vincolanti da apportare al contenuto stesso per il successivo sviluppo progettuale ed/o agli specifici usi per cui è considerato approvato.
- A4** **Non approvato:** Il contenuto informativo è stato sottoposto alla procedura di approvazione ed ha ottenuto un esito negativo, ed è pertanto rigettato.

5.5.4 Flusso del contenuto informativo

All'interno dell'Ambiente Condiviso di Raccolta dati (ACR) il flusso dei contenuti informativi segue il percorso indicato nello schema seguente:



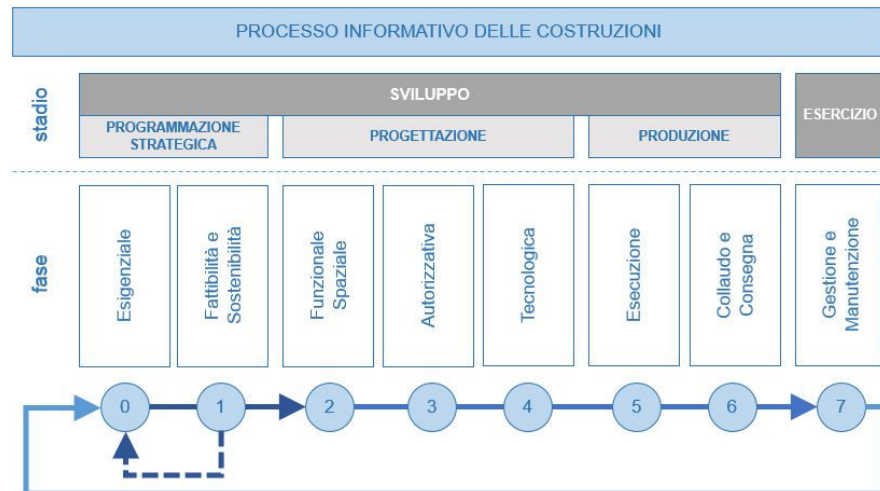
6 STRUTTURA DEL PROCESSO INFORMATIVO DELLE COSTRUZIONI

6.1 Generalità

Il processo informativo delle costruzioni è la sequenza strutturata di stadi e fasi che riguardano la produzione e la gestione dei contenuti informativi relativi all'intero ciclo di vita di un'opera, dall'espressione dei bisogni del committente al loro soddisfacimento, attraverso la sequenza di programmazione strategica, progettazione, produzione e messa in esercizio dell'opera stessa.

Il processo informativo delle costruzioni è un processo ciclico. Al termine della vita utile dell'opera o di una sua non più adeguata rispondenza ai mutati requisiti funzionali richiestile, il processo prevede il ritorno alla fase iniziale di programmazione strategica, all'interno del quale viene decisa la tipologia di intervento più appropriata a rispondere ai nuovi bisogni del committente (demolizione del manufatto e ritorno al bene terra o demolizione e ricostruzione in un nuovo manufatto, oppure ancora riconversione del manufatto esistente in altro)

Il processo informativo delle costruzioni può essere schematizzato secondo una struttura gerarchica costituita da quattro stadi che a loro volta si articolano in otto fasi, come indicato nello schema seguente.



Gli stadi e le fasi del processo informativo delle costruzioni si articolano secondo una successione logica e temporale, ovvero i contenuti informativi elaborati in ognuno di essi sono collegati a quelli elaborati negli stadi e nelle fasi precedenti e ne costituiscono uno sviluppo propedeutico a quello successivo.

Nota A titolo esemplificativo e non esaustivo, lo stadio di progettazione può avere inizio solo in successione allo stadio di programmazione strategica. I suoi contenuti informativi sono basati su ciò che è stato elaborato nello stadio precedente e risulteranno propedeutici allo stadio di produzione. La logica informativa degli stadi si ripropone ugualmente anche per le fasi, ovvero, ad esempio, la fase tecnologica può avere inizio solo in successione alla fase autorizzativa ed i suoi contenuti informativi sono basati su ciò che è stato elaborato nella fase precedente e risulteranno propedeutici alla fase di esecuzione.

La successione delle fasi non è però caratterizzata da un vincolo di fine-inizio definito in modo netto, ma da un passaggio graduale dello sviluppo dei contenuti informativi attraverso la compenetrazione temporale tra una fase e quella successiva ed il parziale sviluppo in parallelo delle stesse.

Nella parte 5 della presente norma si definiranno i processi ed i documenti attraverso i quali la committenza può delimitare prestabiliti ambiti di accettazione e rispondenza dei contenuti informativi nella varie fasi.

Nota A titolo esemplificativo e non esaustivo, l'elaborazione dei contenuti informativi relativi alla fase autorizzativa può iniziare prima che l'elaborazione dei contenuti informativi relativi alla fase funzionale/spaziale sia conclusa (indagini con le Pubbliche amministrazioni, ecc.), in modo da avere un passaggio graduale tra le due fasi ed ottimizzare i tempi.

6.2 Stadio di Programmazione strategica

Lo stadio di programmazione strategica è l'insieme strutturato dei contenuti informativi relativi alla definizione, in base alle esigenze del committente ed alla fattibilità e sostenibilità del loro soddisfacimento, della natura e qualità dell'intervento che si intende realizzare in funzione degli obiettivi che si vogliono raggiungere, in ragione delle risorse tecniche ed economiche di cui si può disporre e delle condizioni specifiche dell'ambito insediativo.

All'interno del processo informativo delle costruzioni, lo stadio di programmazione strategica ha lo scopo produrre tutti i contenuti informativi necessari per dare un indirizzo di bisogni e vincoli ai successivi stadi di progettazione, produzione e gestione.

Lo stadio di programmazione è costituito da due differenti fasi: esigenziale e di fattibilità e sostenibilità.

6.2.1 Fase Esigenziale

La fase esigenziale è l'insieme strutturato dei contenuti informativi attraverso il quale vengono identificati uno o più bisogni del committente, in risposta dei quali vengono stabilite le esigenze, gli standard e gli obiettivi dell'intervento.

Nota Le esigenze possono comprendere aspetti quali la facilità di utilizzo, la sicurezza, la disponibilità, l'affidabilità e anche aspetti di tipo economico ed ecologico.

6.2.2 Fase di Fattibilità e sostenibilità

La fase di fattibilità e sostenibilità è l'insieme strutturato dei contenuti informativi propedeutici allo stadio di progettazione in cui vengono valutate le possibili proposte di alternative di intervento in grado di soddisfare le esigenze, gli standard e gli obiettivi emersi nella fase esigenziale. Ne viene effettuata una valutazione di sostenibilità atta a determinare quella in grado di soddisfare in maniera più efficiente ed efficace i bisogni espressi dal committente in relazione ai vincoli ed il contesto.

La valutazione di sostenibilità tiene in considerazione cinque differenti ambiti di analisi, che sono quello tecnico, quello economico-sociale, quello finanziario, quello ambientale e quello amministrativo-procedurale. La fase termina con l'individuazione della scelta di intervento soddisfacente questi ambiti (può comprendere la non fattibilità di alcuna delle opzioni identificate e la necessità di tornare all'inizio del processo)

6.3 Stadio di Progettazione

Lo stadio di progettazione è l'insieme strutturato dei contenuti informativi relativi necessari a fornire le informazioni utili alla realizzazione dell'opera in grado di soddisfare i bisogni del committente, nel rispetto del quadro dei

requisiti operativi e dei vincoli tecnici, economici e di altra natura espressi nello stadio di programmazione strategica ed in via di ulteriore definizione.

All'interno del processo informativo delle costruzioni, lo stadio di progettazione ha lo scopo di definire i contenuti informativi relativi alla totalità degli aspetti tecnici, economici e normativi dell'opera ed in grado assicurare la conformità tra i bisogni espliciti ed impliciti espressi dal committente nello stadio di programmazione strategica e le prestazioni dell'opera che verrà realizzata nello stadio di produzione.

Lo stadio di progettazione è costituito da tre differenti fasi: funzionale/spaziale, autorizzativa e tecnologica.

Lo stadio di progettazione si conclude con l'individuazione della soluzione predisposta per il successivo stadio di produzione, a seguito di verifica ed approvazione della Committenza.

6.3.1 Fase Funzionale/Spaziale

La fase di progettazione funzionale/spaziale è l'insieme strutturato dei contenuti informativi che hanno lo scopo di definire il quadro delle caratteristiche funzionali e spaziali di tutte le parti che compongono la totalità dell'opera, nel pieno rispetto delle indicazioni dello stadio di programmazione strategica e dei vincoli normativi, tecnici ed economici.

All'interno del processo delle costruzioni, la fase di progettazione funzionale/spaziale recepisce i contenuti informativi relativi all'alternativa di intervento individuata nello stadio di programmazione strategica e sviluppa i contenuti informativi relativi alle alternative tipologiche progettuali ad essa coerenti definendone compiutamente spazi e funzioni.

6.3.2 Fase Autorizzativa

La fase di progettazione autorizzativa è l'insieme strutturato dei contenuti informativi che hanno lo scopo di produrre tutte le informazioni necessarie al fine dell'ottenimento dei pareri di enti terzi, dei titoli abilitativi, degli accertamenti di conformità e di ogni altro atto equivalente richiesto dalla normativa vigente.

All'interno del processo delle costruzioni, la fase di progettazione autorizzativa recepisce i contenuti informativi relativi alla scelta tipologica del committente tra le alternative progettuali sviluppate nella precedente fase di progettazione funzionale/spaziale e ne sviluppa le informazioni definendone gli elementi ai fini amministrativi e ad un livello tale che nella successiva sottofase tecnologica non si abbiano significative differenze tecniche prestazionali e di limiti di costo.

6.3.3 Fase Tecnologica

La fase di progettazione tecnologica è l'insieme dei contenuti informativi relativi all'ingegnerizzazione di tutte le lavorazioni e, pertanto, definisce compiutamente l'opera in ogni particolare architettonico, strutturale ed impiantistico l'opera da realizzare.

All'interno del processo delle costruzioni, la fase di progettazione tecnologica recepisce e sviluppa i contenuti informativi elaborati nella precedente fase di progettazione autorizzativa e le prescrizioni dettate nei titoli abilitativi. Esso sviluppa le informazioni definendo compiutamente i singoli sistemi e le famiglie di prodotti.

6.4 Stadio di Produzione

Lo stadio di produzione è l'insieme strutturato dei contenuti informativi relativi alla realizzazione dell'intervento, sulla base di quanto definito negli stadi di programmazione strategica e progettazione. Fanno parte dello stadio di produzione anche tutti i contenuti informativi relativi alle attività operative ed amministrative volte ad accertare che siano stati raggiunti gli obiettivi in termini di qualità, tempi e costi prefissati e che tutto ciò che è stato prodotto sia conforme alle normative tecniche ed alle leggi di settore.

All'interno del processo delle costruzioni, lo stadio di produzione ha lo scopo di produrre i contenuti informativi necessari per realizzare e collaudare tutto ciò che è stato definito e autorizzato nello stadio di progettazione in risposta alle esigenze esplicite od implicite del committente espresse nello stadio di programmazione strategica.

Lo stadio di produzione è costituito da due differenti fasi: di costruzione e di collaudo e consegna.

6.4.1 Fase di Esecuzione

La fase di esecuzione è l'insieme dei contenuti informativi caratteristici della sede produttiva (cantiere) e contempla la produzione delle informazioni relative a tutte le attività da svolgere per la realizzazione dell'opera sulla base di quanto definito nel precedente stadio di progettazione.

La fase di esecuzione comprende anche la redazione dei contenuti informativi specifici alla cantierizzazione, alla definizione dei prodotti e la tenuta contabile.

6.4.2 Fase di Collaudo e consegna

La fase di collaudo e consegna è l'insieme dei contenuti informativi che hanno lo scopo di verificare ciò che è stato realizzato e consegnare l'opera e le relative informazioni aggiornate all'eseguito (as-built) al committente.

I contenuti informativi prodotti durante le operazioni di collaudo comprendono la verifica tecnica, amministrativa, contabile, procedurale, economica ed autorizzativa di quanto realizzato nella fase di esecuzione.

La consegna dell'opera (per lo stadio di Esercizio) è l'atto formale attraverso il quale viene chiuso lo stadio di produzione, con il trasferimento dell'opera e le relative informazioni, al committente e al gestore/manutentore.

Le informazioni devono essere coerenti con ciò che è stato effettivamente realizzato, tenendo conto di tutte le varianti e le piccole modifiche eventualmente occorse in corso d'opera.

All'interno del modello informativo devono essere presenti anche tutti i contenuti informativi utili per il successivo stadio di esercizio.

6.5 Stadio di Esercizio

Lo stadio di esercizio è l'insieme strutturato dei contenuti informativi relativi all'impiego e conservazione dell'opera.

All'interno del processo delle costruzioni, lo stadio di esercizio comprende la gestione corrente, l'esercizio degli impianti e la manutenzione ordinaria e straordinaria dell'opera o delle sue parti.

Nota Le tre parti che compongono la fase di gestione e manutenzione sono sostanzialmente differenti tra loro ma, secondo la logica che ha guidato la suddivisione del processo in fasi legata alla sequenzialità delle stesse, esse risultano comunque costituire parti di un unico insieme, in quanto avvengono ciclicamente e contemporaneamente, dal momento di consegna dell'opera al termine della sua vita utile senza ordine di reale sequenzialità.

Lo stadio di esercizio è costituito da un'unica fase: di gestione e manutenzione.

6.5.1 Fase di Gestione e manutenzione

La fase di gestione e manutenzione è l'insieme strutturato dei contenuti informativi relativi alle attività di esercizio che, a partire dall'entrata in servizio dell'opera, si susseguono, allo scopo di assicurarne il corretto funzionamento e mantenimento/miglioramento delle prestazioni dell'opera, fino all'esaurimento del suo ciclo di vita tecnico, funzionale ed economico.

7 SCOMPOSIZIONE INFORMATIVA DELL'OPERA

7.1 Generalità

Il processo informativo relativo ad un'opera del settore delle costruzioni interessa sia gli aspetti intangibili di natura processuale o spaziale, sia quelli

tangibili relativi al prodotto risultante (edificio o infrastruttura) ed al contesto in cui esso si insedia.

Ai fini della gestione digitale del processo delle costruzioni si rende necessaria la scomposizione informativa dell'opera in:

- **processo:** contenuti informativi relativi alle attività, ai mezzi e le attrezzature ed alle risorse umane associati alla ideazione, realizzazione, gestione e manutenzione dell'opera;
- **sito:** contenuti informativi relativi al territorio, all'ambiente e agli aspetti paesaggistico-naturali associati al sedime dell'opera;
- **edificio/infrastruttura:** contenuti informativi relativi ai manufatti costituenti l'opera quali componenti tecnologiche costruttive e impiantistiche.

Processo, sito ed edificio/infrastruttura vengono a loro volta suddivisi in blocchi informativi di maggior dettaglio secondo il seguente schema logico:

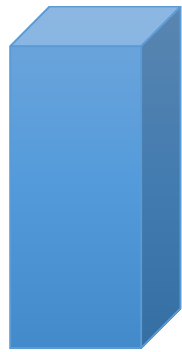


La scomposizione informativa dell'opera nei componenti tangibili ed intangibili è fondamentale ai fini di una standardizzazione nella denominazione e classificazione di tutte le entità del settore delle costruzioni di cui alla parte 2 ed alla parte 3 della presente norma.

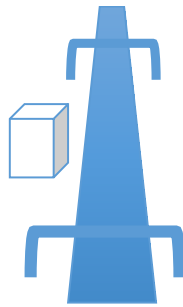
La standardizzazione della denominazione e classificazione di tutte le entità del settore delle costruzioni sta alla base di una gestione informativa digitale dei processi.

7.2 Opera

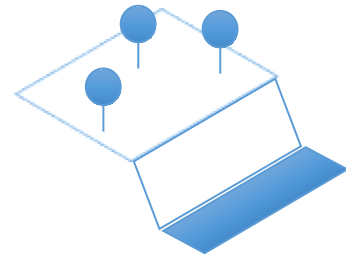
Contenuto informativo relativo all'opera nel suo insieme, intesa come risultato del processo delle costruzioni (edificio, infrastruttura o ambiente antropomorfizzato) nei suoi aspetti tangibili e intangibili.



Edificio



Infrastruttura



Ambiente

7.3 Sistema processuale

Contenuto informativo relativo al processo, inteso come l'insieme strutturato di attività e risorse ad esse correlate.



Attività



Mezzi e
Attrezzature



Risorse
Umane

7.3.1 Attività

Contenuto informativo relativo alle attività, intese come l'aggregazione organizzata di una o più risorse in termini di lavoro, fornitura e servizio.

7.3.2 Mezzi e attrezzature

Contenuto informativo relativo ai mezzi ed alle attrezzature, intesi come strumenti di supporto allo svolgimento di una attività.

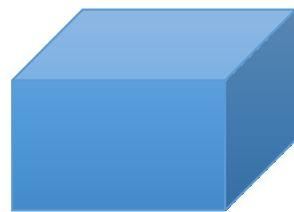
Tra i mezzi e le attrezzature sono compresi sia quelli relativi alla parte logico-progettuale del processo sia quelli relativi alla parte produttiva-operativa e di esercizio.

7.3.3 Risorse umane

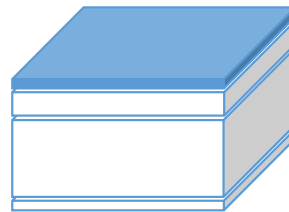
Contenuto informativo relativo alle risorse umane coinvolte nello svolgimento di una attività del processo delle costruzioni.

7.4 Sistema ambientale antropico

Contenuto informativo relativo all'ambiente conformato da una o più attività dell'uomo, inteso come l'insieme strutturato di entità naturali.



Sistema
Composito



Elemento
in Sito



Prodotto
(naturale)

7.4.1 Sistema composito

Contenuto informativo relativo al sistema composito, inteso come la composizione più o meno articolata di elementi in sito combinati tra loro in ragione della comune rispondenza ad una funzione aggregatrice.

Nota Esempio: prato erboso, composto da: strato di terreno da coltivo, strato di drenaggio, manto erboso.

7.4.2 Elemento in sito

Contenuto informativo relativo all'elemento in sito, inteso come prodotto naturale messo in dimora che, a seguito di una o più lavorazioni, assolve una propria funzione caratterizzante e costituisce parte di un sistema composito assolvendone (o contribuendo ad assolverne) una o più sue funzioni specifiche.

Nota Sono da considerarsi elementi in sito tutti gli strati funzionali facenti parte di un sistema composito (ad esempio lo "strato di drenaggio" è un elemento in sito del sistema composito "terreno").

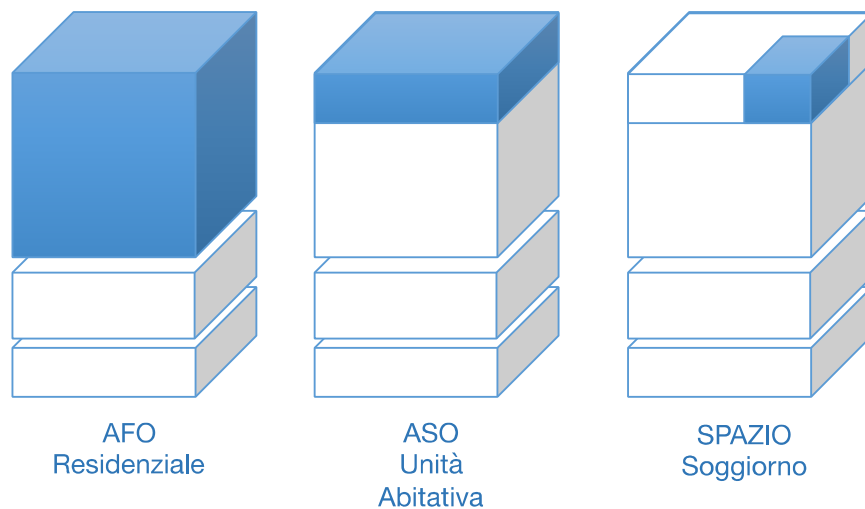
7.4.3 Prodotto (naturale)

Contenuto informativo relativo al prodotto (naturale), inteso come prodotto non ancora messo in dimora; immesso sul mercato per essere incorporato in opere di costruzione o in parti di esse.

Nota Esempio: seme o singola piantina d'erba non ancora messi in dimora per la successiva formazione del manto erboso

7.5 Sistema funzionale spaziale

Contenuto informativo relativo al sistema funzionale spaziale, inteso come l'insieme strutturato di spazi e funzioni dell'opera, relativi sia al sito che all'edificio o infrastruttura.



7.5.1 Ambito funzionale omogeneo (AFO)

Contenuto informativo relativo all'ambito funzionale omogeneo (AFO), inteso quale insieme di funzioni compatibili che presentano relazioni di media e forte intensità rispetto alla funzione caratterizzante dell'opera.

Nota Esempio 1 Edificio residenziale: può essere composto da AFO residenziale, AFO terziario-uffici ed AFO terziario-commerciale.

Nota Esempio 2 Infrastruttura autostradale: può essere composta da AFO di collegamento, AFO di sosta ed AFO accessi.

7.5.2 Ambito spaziale omogeneo (ASO)

Contenuto informativo relativo all'ambito spaziale omogeneo (ASO), inteso come l'insieme di spazi compatibili che assolvono ad una funzione omogenea.

Nota Esempio 1 Edificio residenziale: ASO unità abitative dell'AFO residenziale.

Nota Esempio 2 Infrastruttura autostradale: ASO di rifornimento ed ASO di ristoro dell'AFO di sosta.

7.5.3 Spazio

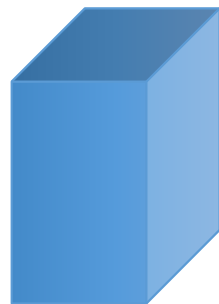
Contenuto informativo relativo ad uno spazio definito, inteso come la porzione di ambito spaziale omogeneo fruibile e destinata allo svolgimento di attività compatibili.

Nota *Esempio 1* *Edificio residenziale: camera da letto, bagno, cucina dell'ASO unità abitative.*

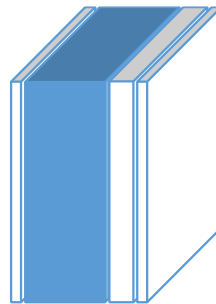
Nota *Esempio 2* *Infrastruttura autostradale: spazio commerciale, bar, servizi igienici dell'ASO di ristoro.*

7.6 Sistema tecnologico costruzioni

Contenuto informativo relativo al sistema tecnologico delle costruzioni, inteso come l'insieme strutturato di entità tecnologiche.



Sistema
Assemblato



Elemento
in Opera



Prodotto da
costruzione

7.6.1 Sistema assemblato

Contenuto informativo relativo al sistema assemblato, inteso come la composizione più o meno articolata di elementi in opera combinati tra loro in ragione della comune rispondenza ad una funzione aggregatrice.

Nota *Esempio: parete, soletta, ecc.*

7.6.2 Elemento in opera

Contenuto informativo relativo all'elemento in opera, inteso come prodotto da costruzione messo in opera che, a seguito di una o più lavorazioni, assolve una propria funzione caratterizzante e costituisce parte di un sistema assemblato, assolvendone (o contribuendo ad assolverne) una o più funzioni specifiche.

Nota *Sono da considerarsi elementi in opera tutti gli strati funzionali facenti parti del sistema assemblato (ad esempio lo "strato di intonaco" e lo "strato di muratura" sono elementi in opera del sistema assemblato "parete").*

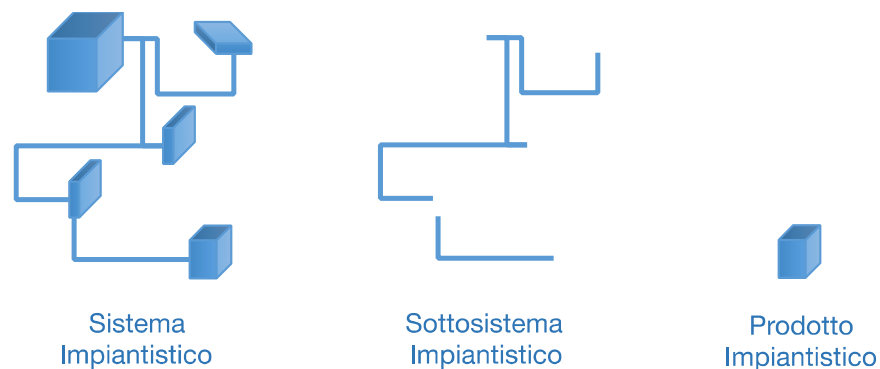
7.6.3 Prodotto da costruzione

Contenuto informativo relativo al prodotto da costruzione, inteso come un prodotto non ancora messo in opera, fabbricato ed immesso sul mercato per essere incorporato in opere di costruzione.

Nota *Esempio: blocco da muratura, malta da intonaco, ecc.*

7.7 Sistema tecnologico impianti

Contenuto informativo relativo al sistema tecnologico degli impianti, inteso come l'insieme strutturato di entità impiantistiche.



7.7.1 Sistema impiantistico

Contenuto informativo relativo al sistema impiantistico, inteso come la composizione più o meno articolata di sottosistemi impiantistici combinati tra loro in ragione della comune rispondenza ad una funzione aggregatrice.

Nota *Esempio: impianto di riscaldamento, impianto di sollevamento, ecc.*

7.7.2 Sottosistema impiantistico

Contenuto informativo relativo al sottosistema impiantistico, inteso come un prodotto impiantistico installato in opera che assolve una propria funzione caratterizzante e costituisce parte di un sistema impiantistico assolvendone, o contribuendo ad assolverne, una o più funzioni.

Nota *Esempio: condotto d'aria, anello di distribuzione di piano, ecc.*

7.7.3 Prodotto impiantistico

Contenuto informativo relativo al prodotto impiantistico, inteso come prodotto non ancora installato o messo in opera, fabbricato ed immesso sul mercato per essere incorporato in uno dei vari sistemi impiantistici presenti nelle opere di costruzione, o in parti di esse.

Nota *Esempio: caldaia, elemento radiante, ecc.*