

Comune di Lodi

POLO DELL'UNIVERSITÀ
E DELLA RICERCA A LODI

Nuovi edifici della Facoltà di Medicina
Veterinaria e della Facoltà di Agraria

Oggetto

Progetto preliminare

Linee guida della progettazione definitiva

Documento n.

D010 – rev. 01

Data

Scala

04.06.2012

-

INDICE

1	INTRODUZIONE	3
2	CRITERI GENERALI DI PREDISPOSIZIONE DEGLI ELABORATI	3
2.1	CARTIGLIO ED ELENCO ELABORATI	3
2.2	FORMATO DEGLI ELABORATI E SCALA DI RAPPRESENTAZIONE	3
2.3	CONSEGNA DEGLI ELABORATI	3
2.4	CRITERI GENERALI DI ORGANIZZAZIONE DELLE INFORMAZIONI	4
2.5	CONFORMITÀ NORMATIVA E VINCOLI AUTORIZZATIVI	4
3	PROGETTO DEFINITIVO	4
3.1	ELABORATI DEL PROGETTO DEFINITIVO	5
3.2	LIVELLO DI APPROFONDIMENTO DEL PROGETTO DEFINITIVO	5
3.3	FORMA E CONTENUTI DEI DOCUMENTI DEL PROGETTO DEFINITIVO	5

1 INTRODUZIONE

Il presente documento riporta linee guida per lo sviluppo e la redazione del progetto definitivo, finalizzate al perseguimento della qualità, in termini di chiarezza e completezza, degli elaborati che compongono il dossier di progetto.

Le indicazioni contenute nel presente documento sono quindi da intendersi complementari rispetto a quanto stabilito dagli art. da 24 a 32 del DPR 207/2010 e ss.mm.ii., nonché rispetto alla normativa cogente applicabile al servizio di progettazione.

2 CRITERI GENERALI DI PREDISPOSIZIONE DEGLI ELABORATI

2.1 CARTIGLIO ED ELENCO ELABORATI

Il cartiglio di ogni elaborato dovrà riportare le seguenti indicazioni:

- i riferimenti dell'intervento;
- il livello della progettazione (nel caso specifico dovrà riportare "progetto definitivo");
- titolo e codice dell'elaborato. Il codice dovrà essere formulato in accordo alle prescrizioni di cui all'allegata tabella 1;
- la composizione del gruppo di progettazione con riferimenti relativi alle competenze di ciascun membro del gruppo;
- nominativo, timbro e firma del responsabile dell'integrazione delle prestazioni specialistiche e del progettista responsabile dell'elaborato.

Inoltre il cartiglio dovrà riportare l'indice di revisione dell'elaborato in modo da rendere univocamente e inequivocabilmente rintracciabile il documento rispetto a precedenti versioni superate. Tale indice dovrà essere ordinario (rev. 01, rev. 02, ecc. oppure rev. A, rev. B, ecc.).

2.2 FORMATO DEGLI ELABORATI E SCALA DI RAPPRESENTAZIONE

Il formato dei documenti di progetto dovrà corrispondere agli standard UNI da A4 a A0. Eventuali elaborati con il lato maggiore più lungo del lato maggiore del formato UNI A0 dovranno avere lunghezze multiple di 21cm.

Le singole tavole grafiche dovranno essere ripiegate in formato A4. Il cartiglio dovrà occupare l'A4 frontale dell'elaborato ripiegato. La documentazione prodotta in formato A3 potrà essere raccolta per tema e rilegata in album.

I documenti tecnici non grafici (relazioni tecniche e specialistiche, relazioni di calcolo, capitolati, elenchi prezzi, computi metrici, ecc.) dovranno essere prodotti in formato A4, opportunamente rilegati, con pagine numerate in modo progressivo e con l'indicazione rispetto al totale (ad es.: pag. 1/150) e dovranno prevedere un indice con i riferimenti di pagina.

Gli elaborati grafici dovranno essere redatti in conformità alle seguenti scale di rappresentazione: 1:5000 – 1:2000 – 1:1000 – 1:500 – 1:200 – 1:100 – 1:50 – 1:20 – 1:10 – 1:5 – 1:2 – 1:1.

2.3 CONSEGNA DEGLI ELABORATI

L'offerente dovrà trasmettere al Committente una copia completa del progetto in versione cartacea, una copia completa del progetto in versione digitale in formato non editabile (.pdf), una copia completa del progetto in versione digitale in formato editabile (.dwg, .docx, .xlsx etc.).

I documenti di progetto dovranno essere corredati da un elenco elaborati che riporti indicazione del codice, del titolo e della revisione di tutti gli elaborati trasmessi. L'elenco elaborati dovrà essere reso disponibile in formato tabellare editabile (tipo ".xlsx")

2.4 CRITERI GENERALI DI ORGANIZZAZIONE DELLE INFORMAZIONI

Gli elaborati progettuali devono garantire per quanto possibile la rintracciabilità delle informazioni. In particolare devono essere organizzati in modo da consentire l'individuazione univoca e inequivocabile di ciascun elemento, componente o materiale, nelle sue caratteristiche:

- geometriche, morfologiche e dimensionali (elaborazione grafica);
- tecniche e prestazionali (specifiche tecniche, relazioni di calcolo, relazioni circa il contenimento energetico, relazioni acustiche, sicurezza antincendio, ecc.);
- economiche (in relazione agli elaborati di carattere economico - elenchi prezzi, computi metrici estimativi).

Ogni elemento, componente o materiale, dovrà essere univocamente individuato, preferibilmente attraverso un codice che lo riconduca immediatamente dalla tavola grafica di dettaglio, alla descrizione, alla definizione delle caratteristiche tecniche e prestazionali, al prezzo unitario, al computo metrico e alle relazioni di calcolo, alla WBS e al cronoprogramma ove consistenti.

Il progetto dovrà costituire il frutto di un'azione coordinata efficace fra le varie discipline specialistiche, sia in termini di contenuti che di forma.

Per quanto attiene ai contenuti, è fondamentale che ogni elaborato del progetto contenga informazioni coerenti con gli altri elaborati e che sia data dimostrazione che ogni scelta relativa ad una soluzione tecnica sia compatibile con le necessità degli altri aspetti del progetto ad essa collegati.

Per quanto attiene alla forma, il progetto dovrà essere redatto in maniera tale da non generare difficoltà di comprensione dovute all'utilizzo di modalità differenti di rappresentazione (richiami, indicazioni, colori, legende, retini, codici ecc.) o metodi diversi di organizzazione.

È fondamentale che venga dimostrata la fattibilità dell'intervento, con particolare riferimento alla compatibilità fra le diverse componenti dell'opera, quali ad esempio gli impianti e le opere edili (dimensioni di cavedi e passaggi, forometrie, ecc.).

2.5 CONFORMITÀ NORMATIVA E VINCOLI AUTORIZZATIVI

Il progetto dovrà risultare conforme a tutte le norme cogenti a carattere nazionale e locale, comprese eventuali direttive, circolari, disciplinari, ecc. emessi in riferimento a specifici argomenti inerenti l'opera da realizzare, anche qualora non fossero state indicate esplicitamente e correttamente nel progetto preliminare.

In caso una o più norme cogenti o consensuali prese a riferimento dovessero subire modifiche o aggiornamenti durante il corso della progettazione, il progetto dovrà essere adeguato a tali modifiche e aggiornamenti. Il progetto ultimato dovrà essere conforme alla normativa cogente e consensuale in vigore al momento della consegna.

Il progetto dovrà essere redatto in modo da contenere le indicazioni necessarie a consentire l'ottenimento, in sede di eventuale conferenza dei servizi, di tutti i pareri, le autorizzazioni e i nulla osta necessari. Dovrà quindi essere corredato da un elenco che dia evidenza, in relazione ad ogni ente da convocare in sede di eventuale conferenza (ASL, VVF, Comune, Provincia, ARPA etc.), della documentazione da trasmettere a ciascun ente per l'esame del progetto.

3 PROGETTO DEFINITIVO

Il progetto definitivo deve essere sviluppato nel rispetto dei principi e delle scelte alla base del progetto preliminare posto a base di gara.

Solo qualora ciò non fosse possibile - in conseguenza di nuovi elementi che dovessero emergere dagli approfondimenti svolti in fase di redazione del progetto definitivo - le variazioni rispetto al progetto preliminare devono essere evidenziate e adeguatamente motivate, e dovrà esserne dimostrata la piena fattibilità e la compatibilità fra gli aspetti architettonici, strutturali e impiantistici e il rispetto dei relativi vincoli.

3.1 ELABORATI DEL PROGETTO DEFINITIVO

Il progetto definitivo dovrà rispettare la forma e i contenuti indicati negli articoli da 24 a 32 del DPR 207/2010 e ss.mm.ii., inoltre, dovrà essere corredato da alcuni approfondimenti che consentano di valutare con precisione le scelte progettuali sotto il profilo della rispondenza alle esigenze individuate.

Il dossier di progetto dovrà quindi comprendere i seguenti elaborati:

- relazione descrittiva;
- relazione geotecnica, relazione geologica, relazione sismica, relazione idrologica, relazione idraulica;
- relazioni tecniche specialistiche (relazione acustica, relazione energetica, relazione inerente la resistenza al fuoco degli elementi, relazione relativa all'abbattimento delle barriere architettoniche);
- rilievi planoaltimetrici e studio di inserimento urbanistico;
- elaborati grafici (opere edili, opere strutturali, opere impiantistiche);
- studio di fattibilità ambientale (o studio di impatto ambientale se soggetto a procedura di valutazione dell'impatto ambientale);
- calcoli preliminari delle strutture e degli impianti;
- disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici del progetto definitivo;
- piano particellare di esproprio;
- computo metrico estimativo;
- quadro economico;
- elaborato di confronto con il progetto preliminare (che evidenzi il rispetto delle richieste, le differenze e le integrazioni rispetto al progetto preliminare) per una rapida lettura da parte della Commissione giudicatrice.

I documenti sopra citati dovranno contenere come minimo tutte le informazioni richieste dagli articoli da 24 a 32 del DPR 207/2010 e ss.mm.ii.

3.2 LIVELLO DI APPROFONDIMENTO DEL PROGETTO DEFINITIVO

Il progetto definitivo deve essere redatto sulla base delle indicazioni del progetto preliminare approvato, deve contenere tutti gli elementi necessari al rilascio delle autorizzazioni di legge e deve essere sviluppato a un livello di approfondimento tale da consentire di definire con certezza tutti gli elementi che costituiranno l'opera, di valutarli dal punto di vista tecnico, di quantificare i materiali da impiegare e di stimare l'effettivo valore delle lavorazioni e di tutte le voci che compongono il quadro economico.

Le scelte tecniche e le conseguenti valutazioni economiche operate in sede di progettazione definitiva devono essere svolte a un livello di approfondimento tale da prevenire la necessità di modifiche in sede di progettazione esecutiva e da impedire in via assoluta l'aumento dei costi preventivati.

3.3 FORMA E CONTENUTI DEI DOCUMENTI DEL PROGETTO DEFINITIVO

Di seguito si evidenziano specifiche richieste relative ad alcuni dei documenti che compongono il progetto definitivo.

Le indicazioni fornite nel seguito devono intendersi come integrative e complementari rispetto a quanto stabilito degli articoli da 24 a 32 del DPR 207/2010 e ss.mm.ii.

Per i documenti che non vengono richiamati nei paragrafi seguenti devono ritenersi sufficienti le indicazioni contenute nel Titolo II, Capo I, Sezioni prima e terza del DPR 207/2010 e ss.mm.ii. quale riferimento normativo obbligatorio.

3.3.1 RELAZIONE GENERALE DEL PROGETTO DEFINITIVO

La relazione generale del progetto definitivo costituisce un naturale approfondimento della relazione illustrativa del progetto preliminare e in tal senso dovranno essere approfonditi tutti gli argomenti in essa trattati.

Nella descrizione del progetto definitivo si richiede che sia data evidenza dell'analisi svolta con riferimento al quadro normativo, alle esigenze e ai vincoli individuati in sede di progettazione preliminare.

Per ciascun vincolo rilevato dovranno quindi essere definite le azioni risolutive che sono state intraprese, dettagliando puntualmente quali elementi dell'opera siano stati coinvolti dal singolo vincolo e quali siano stati i criteri progettuali conseguenti. Qualora ritenuto opportuno, potrà essere fatto rimando a specifici elaborati in cui siano facilmente riscontrabili queste informazioni.

Dovrà essere data evidenza delle norme cogenti applicabili individuate nel piano di sviluppo del progetto o successivamente alla predisposizione dello stesso. La dimostrazione della presa in considerazione del quadro normativo dovrà essere effettuata operando una sistematica correlazione con il singolo elemento dell'opera, evidenziando l'applicabilità o meno della singola normativa e, in caso affermativo, dei vincoli principali che sono stati considerati. Tale operazione sarà svolta anche riguardo alle norme tecniche consensuali, limitatamente agli elementi tecnologici di maggior rilievo.

Inoltre la relazione generale darà evidenza della presa in considerazione delle esigenze rilevate, per ciascuna delle quali dovrà essere analizzata la correlazione con gli elementi costituenti l'opera, evidenziando i criteri progettuali adottati per fornire una risposta prestazionale adeguata.

3.3.2 RELAZIONI TECNICHE E SPECIALISTICHE DEL PROGETTO DEFINITIVO

Oltre alle relazioni prescritte dalla norma, secondo quanto previsto dall'art. 26 del DPR 207/2010 e ss.mm.ii. dovranno essere sviluppate le seguenti relazioni specialistiche (l'elenco che segue deve intendersi come esemplificativo e dovrà essere eventualmente integrato in funzione delle caratteristiche del progetto):

- relazione sismica: definisce i requisiti di sicurezza e i criteri di verifica da adottarsi nella costruzione di nuove opere o negli interventi di adeguamento di opere esistenti. A tal fine dovranno essere definiti l'azione sismica con riguardo anche all'interazione terreno-struttura nonché i criteri generali di progettazione con riferimento alle norme tecniche vigenti in materia. Il responsabile del procedimento può prevedere l'integrazione della relazione sismica con specifici studi di sismicità locale e relative indagini, laddove risulti necessario in base anche alle risultanze del progetto preliminare, per le caratteristiche dell'opera da realizzare, per le sue dimensioni e i livelli di prestazione richiesti.
- relazione impatto acustico: dovrà essere predisposta, da tecnico competente in materia, apposita relazione di calcolo e verifica di clima acustico o impatto acustico (L. 447/95). Contestualmente la relazione dovrà fornire indicazioni in merito agli apprestamenti necessari per il miglioramento del clima acustico o la mitigazione dell'impatto acustico;
- relazione requisiti acustici passivi: dovrà essere predisposta, da tecnico competente in materia, apposita relazione di calcolo e verifica dei requisiti acustici passivi nel rispetto della normativa vigente in materia (L. 447/95). Contestualmente la relazione dovrà fornire indicazioni in merito a requisiti o a specifiche realizzative che devono essere prese in considerazione ai fini della corretta e completa considerazione della tematica in oggetto. A tal fine dovranno essere valutati sia gli impianti a uso discontinuo che quelli ad uso continuo. Ove necessario (in relazione all'utilizzo previsto degli spazi), dovrà essere valutata anche l'adeguatezza dei tempi di riverbero;
- relazione di valutazione della resistenza al fuoco: dovrà essere predisposta, ove tale tematica non sia già affrontata in altri documenti di progetto, apposita relazione di valutazione della resistenza al fuoco degli elementi portanti e separanti qualora tale caratteristica sia richiesta dalle normative in materia di sicurezza in caso di incendio. Tale valutazione dovrà estendersi oltre che agli elementi strutturali (escludendo metodi "approssimativi" quali quelli conseguenti all'applicazione della circolare n. 91 del 1961) a tutti gli elementi separanti per i quali dovranno essere definite le prestazioni dei singoli materiali;
- relazione sul contenimento dei consumi energetici: per la relazione devono essere adottati i modelli prescritti dalla normativa vigente, con particolare riferimento alla normativa regionale sul contenimento energetico degli edifici. Devono essere forniti elaborati grafici (planimetria, sezioni, e prospetti) con i medesimi riferimenti riportati in relazione in merito ai codici delle strutture disperdenti (opachi e trasparenti), alle dotazioni impiantistiche e al codice del

locale/zona considerata nei calcoli. I codici delle strutture disperdenti dovranno essere i medesimi utilizzati nel dossier progettuale (riscontrabili dagli abachi delle murature, dei solai, dei pavimenti e degli infissi). La relazione sul contenimento dei consumi energetici dovrà essere accompagnata da una previsione in merito alla classificazione energetica dell'edificio secondo i parametri di cui al software Cened+. Tale classificazione, definitiva che sarà stata ottenuta – in assenza di alcuni dati certi ancorché rilevanti – operando scelte prudenziali e conservative, verrà ritenuta vincolante ai fini del successivo sviluppo del progetto esecutivo, nel senso che non verrà successivamente accettata una classe energetica peggiore di quella qui stimata.

È essenziale che le relazioni specialistiche prodotte contengano una descrizione accurata delle problematiche affrontate, delle analisi e delle verifiche condotte e di come le scelte conseguenti abbiano influenzato la progettazione definitiva dell'intervento.

3.3.3 CALCOLI DELLE STRUTTURE

Al fine di definire con certezza l'importo delle opere, il progetto delle strutture deve essere sufficientemente approfondito da consentire di valutare l'affidabilità del dimensionamento dei singoli elementi strutturali.

La relazione, per garantire chiarezza e facilità di lettura, deve contenere una parte descrittiva in cui siano chiaramente riportati:

- la descrizione dell'intervento;
- il metodo di calcolo adottato;
- la normativa adottata, sia per il calcolo sia per la scelta dei materiali; in particolare si precisa, nell'ambito delle molteplici normative adottabili, di indicare esclusivamente le normative prese alla base del calcolo e non di riportare un elenco di tutte quelle vigenti;
- la schematizzazione del modello di calcolo utilizzato; in particolare si rileva la necessità di evidenziare le connessioni e i vincoli degli elementi. Per questo livello si ritiene sufficiente una schematizzazione semplificata purché permetta di analizzare il comportamento globale della struttura ed il comportamento locale degli elementi principali;
- la definizione dettagliata dei carichi statici e dinamici adottati, coordinati con il progetto architettonico ed in particolar modo con sezioni e dettagli, indicando chiaramente i pesi specifici adottati e riscontrabili nelle caratteristiche tecniche dei materiali;
- la definizione delle combinazioni di carico e dei relativi inviluppi con l'individuazione delle condizioni peggiori sia statiche sia dinamiche;
- la definizione dei materiali utilizzati e dei coefficienti parziali di sicurezza adottati sia per quanto concerne lo stato di progetto sia per quanto concerne lo stato di fatto nel caso di interventi su strutture esistenti;
- la definizione dei limiti cogenti o consensuali presi a riferimento nelle verifiche; in particolare si rileva la necessità di evidenziare i limiti di deformabilità, di durabilità oltre che di resistenza dei materiali, se non già diversamente indicati;
- la definizione delle caratteristiche del terreno; nel caso si siano mantenute inalterate le ipotesi contenute nella relazione geotecnica, è sufficiente un richiamo alla relazione stessa;
- la definizione dei programmi di calcolo, indicando la natura di quelli utilizzati per svolgere i calcoli (a tal fine dovranno essere forniti, su richiesta, copia dei manuali o dimostrazioni della validazione del software utilizzato).

Inoltre la relazione deve contenere una parte di calcolo in cui siano riportati:

- tutti gli input (nodi, aste, vincoli, svincoli, carichi, combinazioni, normative, materiali, sezioni, criteri di verifica) in forma numerica (fornire legenda dei simboli) e in forma grafica. In particolare si chiede che le rappresentazioni grafiche siano presentate in una forma idonea (eventualmente a colori se ciò migliora la leggibilità del documento) e in scala appropriata;
- tutti gli output (sollecitazioni nelle combinazioni significative e/o di inviluppo, deformazioni statiche e sismiche) in forma numerica (fornire legenda dei simboli) e in forma grafica;
- le verifiche degli elementi strutturali principali in forma numerica (fornire legenda dei simboli) e in forma grafica; il grado di approfondimento deve essere tale da permettere il corretto dimensionamento dell'elemento strutturale, la sua reale eseguibilità ed una corretta valutazione economica;

- le verifiche dei collegamenti tra gli elementi principali della struttura;
- in caso di utilizzo di programmi di calcolo, i valori dei parametri impostati.

Nei casi di particolare complessità è necessario che la relazione di calcolo contenga un'analisi ragionata dei risultati ottenuti mediante l'utilizzo dei programmi di calcolo, a dimostrazione della validità della modellazione adottata.

3.3.4 CALCOLI DEGLI IMPIANTI

Al fine di definire con certezza l'importo delle opere, il progetto degli impianti deve essere sufficientemente approfondito da consentire di valutare l'affidabilità del dimensionamento dei singoli elementi.

La relazione deve essere fornita per tutte le tipologie di impianti.

La relazione tecnica di calcolo per gli impianti deve permettere di valutare l'affidabilità delle scelte progettuali in rapporto alle esigenze e ai vincoli esistenti; pertanto, la relazione deve contenere almeno le seguenti informazioni:

- descrizione sommaria dei vari impianti al fine della loro identificazione;
- dati di progetto quali:
 - le prestazioni richieste,
 - le norme di riferimento suddivise per tipologia impiantistica,
 - i dati relativi ai sottoservizi al contorno,
 - le condizioni ambientali ed eventuali vincoli da rispettare (posti dal committente, obbligatori di legge, relativi alla necessità di prevenzione incendi, propri di regolamenti locali dei vari enti relativi ad acquedotto, gas, fognatura, teleriscaldamento, ecc.);
- classificazione degli ambienti in relazione alle esigenze dovute alle destinazioni d'uso, alle condizioni ambientali e ad eventuali particolarità (tipologia di attività svolte all'interno, tipologia di apparecchiature presenti, etc.);
- la normativa adottata, sia per il calcolo che per la scelta dei materiali; in particolare, nell'ambito delle numerose normative adottabili si precisa di indicare esclusivamente le normative prese alla base del calcolo e non riportare un elenco di tutte quelle vigenti;
- eventuali vincoli derivanti dal coordinamento con le altre discipline coinvolte;
- descrizione delle caratteristiche dei dispositivi di protezione, controllo e regolazione;
- calcoli dimensionali riferiti alle condizioni e ai circuiti più sfavorevoli e individuazione degli elementi caratterizzanti le diverse tipologie impiantistiche (perdite di carico, portata, velocità e pressione per i circuiti fluidi; perdita di carico, portata e velocità per impianti aria; perdita di carico, portata e pressione per i circuiti gas; etc.);
- criteri di dimensionamento e scelta dei terminali impiantistici tipologici o più rilevanti (in particolare per gli impianti meccanici si chiede di relazionare in merito alle tipologie impiantistiche previste per la climatizzazione degli ambienti particolari quali aule didattiche e aula magna);
- descrizione del sistema di supervisione impiantistico. In particolare dovranno essere specificati:
 - elementi controllati,
 - parametri modificabili in remoto,
 - segnali di allarme e avaria remotizzati,
 - ubicazione della stazione di controllo in remoto;
- la definizione dei limiti di intervento nei collegamenti con reti impiantistiche esistenti o negli allacci/immissioni ai sottoservizi pubblici (fognatura, acquedotto, gas, energia elettrica, telefonia, ecc.);
- la definizione delle caratteristiche del terreno nei casi in cui siano previsti:
 - reti di emungimento di acqua di falda (in tale caso specifico è richiesta la relazione idrogeologica completata da prove idrauliche in sito),
 - dispersione di acqua in pozzi perdenti,
 - dispersione in falda,
 - dispersione negli strati superficiali;

Nel caso in cui si siano mantenute inalterate le ipotesi contenute nelle relazioni geotecnica e idrogeologica, è sufficiente un richiamo alle relazioni stesse.

3.3.5 ELABORATI GRAFICI DEL PROGETTO DEFINITIVO

Devono essere prodotti tutti gli elaborati grafici previsti dall'art. 28 del DPR 207/2010 e ss.mm.ii, Con la precisazione che i limiti quantitativi desumibili dal testo dell'articolo sono sempre da intendersi come limiti minimi. La tabella 1 allegata al presente documento dà indicazioni integrative circa la tipologia e la quantità degli elaborati grafici che dovranno essere predisposti.

Si sottolineano alcuni aspetti fondamentali al fine di rendere gli elaborati grafici per quanto possibile completi ed esaustivi:

- quote planimetriche: dovranno essere riportate le quote planimetriche più significative (come meglio indicato in riferimento alle singole discipline) e comunque tutte quelle utilizzate per la computazione strutturale, impiantistica ovvero quantitativo-estimativa. Le quote dovranno permettere una facile sovrapposizione dei diversi elaborati: ciò potrà ad esempio essere garantito mediante l'identificazione di assi principali comuni a tutti gli elaborati planimetrici, rispetto ai quali riportare le quote degli elementi. Tali assi, per garantire il corretto tracciamento in cantiere, dovranno essere ricondotti a capisaldi ben definiti e identificati, scelti in posizioni che non debbano essere modificate in fase di esecuzione dei lavori;
- quote altimetriche: dovranno essere tutte riferite a una "quota zero" di progetto la quale, a sua volta, deve essere ricondotta alla quota dei capisaldi identificati. Anche gli elaborati di rilievo e di indagine, qualora indichino dei riferimenti altimetrici (si pensi ad esempio alla conduzione delle prove penetrometriche), devono essere ricondotti alla quota zero di riferimento;
- sezioni e dettagli: devono essere predisposti in numero adeguato a rappresentare le scelte tecnologiche principali del progetto attraverso l'indicazione delle soluzioni adottate: la definizione deve essere tale da consentire una attendibile valutazione dei materiali ai fini della stima economica e dei calcoli strutturali;
- definizione di materiali e/o componenti: l'identificazione dei materiali deve essere chiara e univoca e deve garantire il rispetto del principio di ripercorribilità delle informazioni precedentemente espresso. A tale scopo si suggerisce di ricorrere all'assegnazione di codici identificativi di ciascun materiale, prodotto o componente. Ciascun codice sarà associato ad ogni singolo elemento e lo identificherà in tutti gli elaborati di progetto in cui tale elemento compaia: elaborati grafici, computi, specifiche tecniche, ecc..

Quanto segue deve intendersi quale integrazione o precisazione di quanto già prescritto all'art. 28 del DPR 207/2010 e ss.mm.ii.

3.3.5.1 Criteri specifici di predisposizione degli elaborati delle opere edili

Gli elaborati planimetrici dovranno essere prodotti in scala non inferiore a 1:100 (tranne ove specificamente e diversamente prescritto nella tabella 1 allegata) e dovranno riportare:

- l'indicazione dei materiali di finitura dei singoli ambienti, anche mediante abachi, tabelle o codici. Allo stesso modo tutte le murature dovranno essere contraddistinte da simboli (codici, retinature o altro) che ne identifichino la natura,
- l'indicazione degli arredi e apparecchiature previste, al fine di dimostrare l'adeguatezza delle dimensioni degli ambienti,
- l'indicazione degli ingombri impiantistici principali (serbatoi, vasche, ecc.) che possono vincolare le scelte progettuali.

Le sezioni dovranno essere in numero adeguato a definire con precisione l'impostazione progettuale. Pertanto, qualora vi siano ambienti a diversa altezza o a diversa destinazione, o comunque siano previsti elementi tecnologici essenzialmente diversi tra loro, sarà necessario predisporre delle sezioni, anche solo parziali, tali da rappresentare tutte le diverse situazioni e dimostrare la fattibilità dell'intervento.

Laddove le soluzioni tecnologiche non siano considerate tradizionali o comunque richiedano un particolare studio, il progetto definitivo dovrà essere integrato da particolari che consentano di definire la fattibilità tecnica ed economica delle soluzioni ipotizzate.

3.3.5.2 Criteri specifici di predisposizione degli elaborati delle opere strutturali

Gli elaborati planimetrici dovranno essere prodotti in scala non inferiore a 1:100 (tranne ove specificamente e diversamente prescritto nella tabella 1 allegata).

Gli elaborati grafici delle fondazioni devono riportare l'indicazione del confine di proprietà e degli edifici adiacenti, indicando le distanze dalle strutture di questi ultimi.

Devono essere predisposti degli elaborati grafici con la rappresentazione di alcuni particolari costruttivi dei nodi strutturali principali per le strutture in acciaio e delle sezioni correnti di alcuni dei principali elementi in calcestruzzo con l'indicazione schematica delle armature di progetto. I particolari rappresentati sono necessari al fine di evidenziare la fattibilità tecnica delle scelte progettuali effettuate.

3.3.5.3 Criteri specifici di predisposizione degli elaborati delle opere impiantistiche

Gli elaborati planimetrici dovranno essere prodotti in scala non inferiore a 1:100 (tranne ove specificamente e diversamente prescritto nella tabella 1 allegata) e dovranno riportare:

- l'indicazione dei materiali dei vari impianti, anche mediante tabelle. Allo stesso modo tutti i terminali impiantistici dovranno essere contraddistinti da simboli (codici o altro) che ne identifichino la natura,
- l'indicazione degli ingombri impiantistici principali (serbatoi, vasche, ecc.) e relativi spazi necessari per le operazioni manutentive, che possono vincolare le scelte progettuali;

Dovranno essere prodotti schemi funzionali e dovrà essere indicato il dimensionamento di massima dei singoli impianti, sia interni che esterni.

Le planimetrie e le sezioni dovranno riportare i tracciati principali delle reti impiantistiche esterne con l'evidenza del limite d'intervento e la localizzazione delle centrali dei diversi apparati, con l'indicazione del rispetto delle vigenti norme in materia di sicurezza, in modo da poterne determinare il relativo costo.

Dovranno essere prodotti particolari costruttivi dei principali nodi impiantistici in cui evidenziare il coordinamento del progetto degli impianti con gli altri aspetti ed elementi progettuali, in particolare con quelli strutturali, nei passaggi che presentano maggiori criticità.

3.3.6 DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI DEL PROGETTO DEFINITIVO

In termini di contenuti si richiama a una precisa risposta alle richieste dell'art. 30 del DPR 207/2010 e ss.mm.ii.

Il Disciplinare dovrà contemplare tutte le discipline progettuali (opere edili, opere strutturali, impianti meccanici, impianti elettrici e speciali) e per ognuna di esse riporterà le indicazioni di carattere tecnico e prestazionale dei prodotti, materiali e componenti che si intendono utilizzare per la realizzazione dell'opera progettata.

Si sottolinea la necessità che il disciplinare soddisfi i seguenti requisiti:

- ripercorribilità delle informazioni fra elaborati grafici, tecnici, economici e di calcolo:
- a tale scopo si raccomanda di assegnare a ciascun elemento tecnico un codice identificativo, da utilizzare in tutti i documenti di progetto (computo metrico, elenco prezzi, elaborati grafici e WBS e cronoprogramma);
- specificità delle informazioni - il documento dovrà riportare tutte e sole le informazioni inerenti il progetto oggetto dell'incarico;
- esaustività delle informazioni - il documento dovrà stabilire tutte le caratteristiche tecniche e prestazionali di ciascun materiale, componente o prodotto utilizzato: le voci descrittive degli elementi tecnici dovranno consentire la possibilità di individuare sul mercato più prodotti che possano rispondere adeguatamente alla richiesta di prestazione; pertanto, il nome di un prodotto commerciale potrà essere indicato solo se strettamente necessario e solo a titolo esemplificativo, e tale indicazione dovrà essere sempre accompagnata dalla dicitura "tipo o

equivalente". Tale possibilità non può comunque prescindere dalla precisa descrizione delle caratteristiche tecniche e prestazionali richieste.

In particolare per gli impianti meccanici è necessario indicare tutte le prestazioni che caratterizzano l'impianto (COP minimo pompe di calore, livello massimo rumorosità UTA e ventilconvettori, caratteristiche recuperatori di calore, caratteristiche scambiatori di calore, caratteristiche diffusori, caratteristiche cassette a portata variabile etc.).

Stessa richiesta vale per gli impianti elettrici e speciali, per cui è necessario specificare le caratteristiche dei diversi impianti (fonti luminose e sistemi di gestione dell'impianto di illuminazione per il risparmio energetico, sistema di gestione e di controllo degli apparecchi di illuminazione di sicurezza finalizzati ad un controllo sistematico delle dotazioni di sicurezza dell'opera, indicazioni in merito alla possibilità di utilizzare condotti sbarre prefabbricati per la distribuzione primaria e secondaria per rendere più flessibile il sistema, indicazioni in merito al posizionamento delle centrali di segnalazione dei gas tossici etc.).

È consentita la predisposizione di documenti separati per ciascuna prestazione specialistica; in tal caso ciascun documento dovrà comunque avere per titolo "disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici del progetto definitivo" e come sottotitolo la singola prestazione specialistica a cui si riferisce (ad esempio "opere strutturali"). In questo caso l'assegnazione di codici agli elementi tecnici o l'utilizzo di qualunque altro sistema identificativo dovrà garantire l'univocità e l'inequivocabilità delle informazioni.

3.3.7 COMPUTO METRICO ESTIMATIVO ED ELENCO DEI PREZZI UNITARI

La stesura del computo metrico estimativo dovrà essere impostata al fine di garantire che siano facilmente rilevabili:

- il/gli elementi tecnici cui si riferisce ciascuna voce di computo e la sua/loro localizzazione;
- le misure utilizzate per il calcolo delle quantità;
- la voce del prezzario utilizzata o il riferimento all'analisi prezzi condotta.

Con riferimento alla localizzazione, è fondamentale che il progettista suddivida l'opera in parti analitiche sufficientemente piccole da rendere facilmente ripercorribili i calcoli sviluppati per la definizione delle quantità.

Per ogni singola voce di computo dovrà essere chiaramente definibile l'origine del prezzo unitario utilizzato. I prezzi unitari utilizzati per la stima dell'intervento potranno essere desunti da listini ufficiali. Di detti listini dovrà essere data evidenza nelle premesse ai documenti economici. I prezzi unitari utilizzati oppure potranno in alternativa derivare da analisi del prezzo redatte anche sulla base di specifiche offerte di mercato. L'offerta potrà riguardare la fornitura in opera ovvero il solo materiale, nel qual caso l'analisi dovrà essere opportunamente integrata. Relativamente ai listini dovranno essere applicate le prescrizioni integrative di cui alla tabella 1 allegata.

Ogni voce di prezzo dovrà essere comunque accompagnata dalla relativa analisi e giustificazione. Quando una voce di prezzo sia ottenuta per semplice citazione inalterata di un listino la relativa giustificazione potrà limitarsi al rimando esatto a quel listino e alla relativa voce. L'analisi dei prezzi dovrà riportare espressamente tutte le quantità e le voci computate (materiali, lavorazioni, oneri di sicurezza, spese generali, utili, etc.), definite accuratamente onde eliminare incertezze su cosa esse comprendano, indicando i prezzari di riferimento per ogni fattore o altri eventuali metodi utilizzati per la definizione del prezzo in oggetto.

I prezzi unitari desunti da listini ufficiali dovranno essere identificati nel progetto riportando nella descrizione del prezzo il listino di riferimento, la versione e la codifica del listino stesso; i prezzi unitari desunti da analisi dovranno essere identificati nel progetto riportando nella codifica una sigla (ad esempio "PA" - prezzo aggiunto).

L'articolazione della stima deve inoltre consentire di elaborare una WBS i cui elementi siano direttamente correlabili con le voci di computo attraverso un elenco delle voci di computo che concorrono alla creazione di ogni singolo elemento.

tabella 1 - prescrizioni per la redazione degli elaborati del progetto definitivo

TIPOLOGIA DOCUMENTALE / IDENTIFICAZIONE DEL DOCUMENTO		CODICE			SCALA GRAFICA	
stralcio dello strumento urbanistico generale o attuativo con l'esatta indicazione dell'area interessata all'intervento (art. 28 c. 2 lett. a) DPR 207/2010)		GEN	SZO	URB	LIV-0	0001:---
planimetria d'insieme con le indicazioni delle curve di livello dell'area interessata all'intervento, con equidistanza non superiore a cinquanta centimetri, delle strade, della posizione, sagome e distacchi delle eventuali costruzioni confinanti e delle eventuali alberature esistenti con la specificazione delle varie essenze (art. 28 c. 2 lett. b) DPR 207/2010)		GEN	SZO	LVL	LIV-0	0002:1:200
planimetria con l'ubicazione delle indagini geologiche (art. 28 c. 2 lett. c) DPR 207/2010)		GEN	SZO	GLG	LIV-0	0003:1:200
planimetria in scala con indicazione delle indagini geotecniche e sezioni, nella stessa scala, che riportano il modello geotecnico del sottosuolo (art. 28 c. 2 lett. c) DPR 207/2010)		GEN	SZO	GTN	LIV-0	0004:1:200
planimetria corredata da due o più sezioni atte ad illustrare tutti i profili significativi dell'intervento, anche in relazione al terreno, alle strade ed agli edifici circostanti, prima e dopo la realizzazione, nella quale risultino precisati la superficie coperta di tutti i corpi di fabbrica. Tutte le quote altimetriche relative sia al piano di campagna originario sia alla sistemazione del terreno dopo la realizzazione dell'intervento, devono essere riferite ad un caposaldo fisso. La planimetria riporta la sistemazione degli spazi esterni indicando le recinzioni, le essenze arboree da porre a dimora e le eventuali superfici da destinare a parcheggio; è altresì integrata da una tabella riassuntiva di tutti gli elementi geometrici del progetto: superficie dell'area, volume dell'edificio, superficie coperta totale e dei singoli piani e ogni altro utile elemento (art. 28 c. 2 lett. d) DPR 207/2010)		GEN	SZO	PLA	LIV-0	0005:1:200
Le piante dei vari livelli con l'indicazione delle destinazioni d'uso, delle quote planimetriche e altimetriche e delle strutture portanti. Le quote altimetriche sono riferite al caposaldo di cui all'art. 28 c. 2 lett. d) DPR 207/2010 ed in tutte le piante sono indicate le linee di sezione di cui all'art. 28 c. 2 lett. f) DPR 207/2010. Deve altresì essere predisposto un numero adeguato di sezioni, trasversali e longitudinali con la misura delle altezze nette dei singoli piani, dello spessore dei solai e della altezza totale dell'edificio. In tali sezioni è altresì indicato l'andamento del terreno prima e dopo la realizzazione dell'intervento, lungo le sezioni stesse, fino al confine ed alle eventuali strade limitrofe. Tutte le quote altimetriche sono riferite allo stesso caposaldo di cui all'art. 28 c. 2 lett. d) DPR 207/2010. In particolare:						
piante dei singoli corpi di fabbrica	una tavola per ogni livello altimetrico a partire del primo solaio calpestabile fino al solaio di copertura	ATN	SZO	CRP-X	LIV-Y	NNNN:1:100
sezioni generali verticali dei singoli corpi di fabbrica	almeno una sezione corrente e una per ogni punto singolare (vani scala, ascensori, cavedi, ecc.) per ognuna delle due direzioni cartesiane di riferimento	ATN	SZV	CRP-X	TRSV/LONG	NNNN:1:100
particolari costruttivi fondamentali	almeno un particolare costruttivo per ogni interazione tra diversi sistemi tecnologici. Una tavola può contenere più particolari costruttivi	ATN	PRT	CRP-X	LIV-Y	NNNN:1:10
tutti i prospetti, a semplice contorno, completi di riferimento alle altezze e ai distacchi degli edifici circostanti, alle quote del terreno e alle sue eventuali modifiche.	una tavola per ogni prospetto con riferimento a ognuna delle due direzioni cartesiane di riferimento	ATN	PRO	CRP-X	TRSV/LONG	NNNN:1:100
Viste d'insieme dell'insediamento, in prospettiva o assonometria non isometrica, con la caratterizzazione cromatica delle superfici e dell'ambiente circostante comprese le sistemazioni esterne fino agli ambiti perimetrali dell'intervento	una tavola	ATN	VIS	---	---	NNNN:1:200
altri elaborati grafici	(eventuali) elaborati grafici ritenuti necessari dall'offerente per connotare in modo completo le indicazioni circa le scelte architettoniche, distributive e tecnologiche caratterizzanti l'offerta progettuale(ad esempio: fasi di lavoro, di montaggio ecc.)	ATN	ALT	CRP-X	LIV-Y	NNNN:1:100 se globali; 1:10 se particolari
		ATN	ALT	CRP-X	TRSV/LONG	NNNN:1:100 se globali; 1:10 se particolari

tabella 1 - prescrizioni per la redazione degli elaborati del progetto definitivo

TIPOLOGIA DOCUMENTALE / IDENTIFICAZIONE DEL DOCUMENTO		CODICE			SCALA GRAFICA	
pianta strutturale generale dei singoli corpi di fabbrica	una tavola per ogni livello altimetrico a partire dal piano di fondazione fino al solaio di copertura	STR	SZO	CRP-X	LIV-Y	NNNN:1:100
sezioni generali verticali dei singoli corpi di fabbrica	almeno una sezione corrente e una per ogni punto singolare (vani scala, ascensori, cavedi, ecc.) per ognuna delle due direzioni cartesiane di riferimento	STR	SZV	CRP-X	TRSV/LONG	NNNN:1:100
Particolari costruttivi	almeno un particolare costruttivo per ogni interazione tra diversi elementi costruttivi. Una tavola può contenere più particolari costruttivi	STR	PRT	CRP-X	LIV-Y	NNNN:1:10
Altri elaborati grafici specifici	(eventuali) elaborati grafici dipendenti dalla particolare scelta tecnologica effettuata dall'offerente	STR	ALT	CRP-X	LIV-Y	NNNN:1:100 se globali; 1:10 se particolari
		STR	ALT	CRP-X	TRSV/LONG	NNNN:1:100 se globali; 1:10 se particolari
schema distributivo orizzontale dei diversi sistemi impiantistici	sul medesimo elaborato devono trovare collocazione le reti di distribuzione dei diversi sistemi impiantistici, evidenziate con grafie differenziate, mostrando l'interazione delle stesso con il subsistema strutturale e con le caratteristiche architettoniche	IMP	SZO	CRP-X	LIV-Y	NNNN:1:100
schema distributivo verticale dei diversi sistemi impiantistici	sul medesimo elaborato devono trovare collocazione le reti di distribuzione dei diversi sistemi impiantistici, evidenziate con grafie differenziate, mostrando l'interazione delle stesso con il subsistema strutturale e con le caratteristiche architettoniche	IMP	SZV	CRP-X	TRSV/LONG	NNNN:1:100
Altri elaborati grafici specifici	(eventuali) elaborati grafici dipendenti dalla SPECIFICA scelta tecnologica effettuata dall'offerente	IMP	ALT	CRP-X	LIV-Y	NNNN:1:100 se globali; 1:10 se particolari
		IMP	ALT	CRP-X	TRSV/LONG	NNNN:1:100 se globali; 1:10 se particolari
Per tutti gli altri elaborati devono essere rispettate pedissequamente le prescrizioni di cui agli articoli applicabili (da art. 24 fino a art. 32 del DPR 207/2010). In particolare, ai fini della formazione dei prezzi unitari, dovrà essere utilizzato, ove possibile, il listino prezzi della CCIAA della Provincia di Milano in vigore alla data di invio della lettera di invito.						