

**DOCUMENTAZIONE ATTINENTE ALLA RIDUZIONE DEL RISCHIO SISMICO
NECESSARIA PER IL RILASCIO DEL PERMESSO DI COSTRUIRE E PER LA
DENUNCIA DI INIZIO ATTIVITA'**

I) Scopo dell'atto d'indirizzo:

garantire con evidenza oggettiva che l'attività di progettazione è stata affrontata nel suo complesso e non come somma di attività tra loro disgiunte, al fine di valutare, mitigare e risolvere le reciproche interferenze tra le componenti architettoniche, tecnologiche e strutturali dell'organismo edilizio.

L'atto d'indirizzo rappresenta una novità significativa: è quindi importante sottolineare che il raggiungimento degli obiettivi che, attraverso questo atto, la legge si prefigge sarà anche frutto delle esperienze e dei riscontri che deriveranno dalla sua applicazione e pertanto non sono da escludere successive modifiche finalizzate ad aumentarne l'efficacia.

II) Linee guida per l'atto d'indirizzo:

nel merito della concezione strutturale e progettazione dell'opera è necessario che questa attività venga affrontata analizzando le esigenze derivanti anche da componenti tipologicamente diverse tra loro che concorrono alla definizione della costruzione nel suo complesso al fine di inserirle in modo organico nell'organismo strutturale, evitando quindi che diverse figure specialistiche agiscano in modo autonomo e senza una visione globale dell'impianto strutturale.

Proprio per questo la legge introduce fin dall'inizio la figura del progettista strutturale dell'intero intervento, con cui devono rapportarsi le diverse figure specialistiche che eventualmente concorrono, ciascuna per le proprie competenze, alla definizione della progettazione della costruzione con individuazione dei vincoli posti alla base dell'attività di progettazione, perseguendo in tal modo la riduzione del rischio sismico fin dalla prima fase di concezione della costruzione.

Oltre a quanto sopra il ruolo del progettista strutturale dell'intero intervento è anche quello di confrontarsi con i soggetti incaricati della progettazione architettonica e tecnologica (componenti impiantistiche in senso generale) al fine di acquisire i relativi dati in ingresso necessari per valutare l'ammissibilità delle varie esigenze in relazione alle interazioni reciproche e alle interazioni con il sistema strutturale.

III) Contenuti della documentazione

La documentazione da allegare non deve essere considerata fine a se stessa ed è da intendersi come "uno stralcio" dei contenuti del progetto esecutivo riguardante le strutture, da specificare nell'altro atto di indirizzo previsto dall'art. 12 comma 1 della L.R. n. 19 del 2008.

Lo scopo è quello di evitare che i contenuti del presente atto d'indirizzo siano considerati come ulteriore documentazione a se stante che non persegua l'obiettivo della prevenzione sismica fin dalla fase di concezione strutturale dell'opera.

Proprio per questo i contenuti del progetto esecutivo riguardante le strutture comprenderanno anche gli elaborati, di cui all'art. 10, comma 3 lettera b), al fine di rendere oggettiva la conformità con quanto previsto in sede di progettazione architettonica.

IV) Disposizioni

Le disposizioni del presente allegato sono volte a definire la documentazione minima da presentare a corredo della domanda per il rilascio del permesso di costruire o della denuncia di inizio di attività (D.I.A.), al fine di assicurare che nella redazione del progetto architettonico si sia tenuto debitamente conto delle esigenze di riduzione del rischio sismico, ai sensi dell'art. 10, comma 3, lettera b), della L.R. n. 19 del 2008.

Tali disposizioni si applicano per le nuove costruzioni e per gli interventi sulle costruzioni esistenti, in alternativa alla modalità procedurale di cui alla lettera a) dello stesso comma 3, fermo restando che l'avvio e la realizzazione dei lavori restano in ogni caso subordinati all'istanza di autorizzazione preventiva o alla denuncia di deposito del progetto esecutivo riguardante le strutture.

A.1 – NUOVE COSTRUZIONI

La documentazione minima è costituita da:

a - Dichiarazione: firmata dal progettista abilitato che cura la progettazione strutturale dell'intero intervento, contenente la asseverazione che l'intervento è progettato nel rispetto delle Norme tecniche delle costruzioni e delle prescrizioni sismiche contenute negli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica.

b - Relazione tecnica: deve illustrare le modalità con cui il progettista delle strutture ha dato seguito alla concezione strutturale dell'opera, senza particolari elaborazioni analitiche.

In particolare deve contenere le seguenti informazioni:

1. indicazione degli estremi del committente;
2. indicazione degli estremi del progettista architettonico e del progettista strutturale che curano la progettazione dell'intero intervento, nonché di altre eventuali figure concorrenti alla progettazione dell'opera;
3. individuazione del sito in cui sorgerà l'opera con rappresentazione cartografica in scala 1: 1000 o 1: 2000 del contesto urbano e territoriale;
4. indicazione di eventuali documenti tecnici applicativi adottati ad integrazione delle vigenti norme tecniche per le costruzioni;
5. indicazioni, basate sulle risultanze dell'indagine geologica, delle caratteristiche del terreno su cui sorgerà la costruzione e pianificazione delle indagini geognostiche necessarie in fase di progettazione esecutiva;
6. indicazioni sulle prime ipotesi relative alla tipologia del sistema di fondazioni adottato;
7. indicazione delle destinazioni d'uso previste per la costruzione, dettagliate per ogni livello entro e fuori terra, con specificazione delle azioni permanenti e relativa descrizione tipologica degli elementi che concorrono alla definizione di tali azioni, nonché specificazione delle azioni variabili agenti;

8. indicazione della “vita nominale” e della “classe d’uso” della costruzione;
9. individuazione della tipologia strutturale adottata e motivazioni della scelta compiuta;
10. indicazione dei materiali adottati con particolare riferimento alle motivazioni delle scelte compiute in relazione ai requisiti di resistenza meccanica e di durabilità con particolare riferimento alla riduzione degli interventi di manutenzione straordinaria da compiere durante la vita nominale dell’opera strutturale al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l’efficienza e il valore economico;
11. individuazione dei parametri che concorrono alla definizione dell’azione sismica di riferimento in base alla tipologia strutturale adottata e alle condizioni del sito;
12. analisi delle interazioni tra le componenti architettoniche, impiantistiche e le opere di contenimento dei consumi energetici, nonché le modalità adottate per ridurre al minimo le eventuali interferenze con le strutture e proposte esecutive conseguenti;
13. analisi finalizzate a perseguire il più possibile i criteri di regolarità in pianta ed in elevazione della costruzione, dal punto di vista del comportamento sotto l’effetto delle azioni sismiche e proposte esecutive conseguenti;
14. primi dimensionamenti di massima dei principali elementi strutturali attraverso l’impiego di schemi semplici e facilmente controllabili per una agevole lettura e interpretazione dei risultati.

c - Elaborati grafici: gli elaborati grafici hanno la funzione di documentare in modo sintetico le analisi riportate nella relazione tecnica. Lo schema strutturale andrà inserito sugli elaborati grafici del progetto architettonico (piante e sezioni), nella stessa scala grafica, con l’indicazione delle dimensioni di massima dei principali elementi strutturali, delle principali canalizzazioni o collocazioni di impianti e componenti tecnologici.

A.2 – COSTRUZIONI ESISTENTI

La documentazione minima è costituita da:

a - Dichiarazione: firmata dal progettista abilitato che cura la progettazione strutturale dell’intero intervento, contenente la asseverazione che l’intervento è progettato nel rispetto delle Norme tecniche delle costruzioni e delle prescrizioni sismiche contenute negli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica..

b - Relazione tecnica: deve illustrare le modalità con cui il progettista delle strutture ha dato seguito alla concezione strutturale dell’opera, senza particolari elaborazioni analitiche.

In particolare deve contenere le seguenti informazioni:

1. indicazione degli estremi del committente;
2. indicazione degli estremi del progettista architettonico e del progettista strutturale che curano la progettazione dell’intero intervento, nonché di altre eventuali figure concorrenti alla progettazione dell’opera;
3. individuazione del sito in cui sorge l’opera con rappresentazione cartografica in scala 1:1000 o 1: 2000 del contesto urbano e territoriale al fine anche di individuare se la costruzione è autonoma o parte di un aggregato strutturale. In alternativa può essere allegata una foto aerea con l’identificazione della costruzione e del contesto circostante;

4. indicazione di eventuali documenti tecnici applicativi adottati ad integrazione delle vigenti norme tecniche per le costruzioni;
5. indicazione delle destinazioni d'uso previste per la costruzione, dettagliate per ogni livello entro e fuori terra, con specificazione delle azioni permanenti e relativa descrizione tipologica degli elementi che concorrono alla definizione di tali azioni, nonché specificazione delle azioni variabili agenti;
6. indicazione della “vita nominale” e della “classe d'uso” della costruzione;
7. definizione del tipo di intervento previsto (se di riparazione o intervento locale, miglioramento o adeguamento) e relativa motivazione e/o giustificazione della scelta adottata;

in relazione al tipo di intervento previsto:

8. sintesi delle analisi storico critiche delle evoluzioni che hanno interessato la costruzione, finalizzata all'individuazione del sistema resistente;
9. riscontri delle prime indagini diagnostiche di massima compiute e loro eventuale pianificazione di dettaglio per l'attività di progettazione esecutiva necessaria per approfondire il livello di conoscenza;
10. indicazioni delle indagini eventualmente condotte per la conoscenza del terreno e delle fondazioni;
11. sintesi sui risultati delle indagini geognostiche eventualmente condotte e loro ulteriore approfondimento da pianificare in fase di progettazione esecutiva, se necessario;
12. prime analisi finalizzate all'eventualità di interventi che riguardino anche le fondazioni;
13. individuazione dei parametri che concorrono alla definizione dell'azione sismica di riferimento in base alla tipologia strutturale presente e alle condizioni del sito;
14. analisi delle interazioni tra componenti architettoniche, impiantistiche e le opere di contenimento dei consumi energetici, nonché le modalità adottate per eliminare le eventuali interferenze e proposte esecutive conseguenti;
15. analisi di massima della struttura esistente e delle sue vulnerabilità nello stato di fatto e delle modalità volte alla loro eliminazione e/o mitigazione;
16. analisi degli accorgimenti finalizzati all'eliminazione o alla riduzione delle irregolarità in pianta ed in elevazione della costruzione, dal punto di vista del comportamento sotto l'effetto delle azioni sismiche e dei carichi verticali e proposte esecutive conseguenti;
17. individuazione degli interventi sulla struttura in elevazione e motivazioni della scelta compiuta;
18. indicazione dei materiali adottati con particolare riferimento alla loro compatibilità con il contesto esistente, alle motivazioni delle scelte compiute, in relazione ai requisiti di resistenza meccanica e di durabilità, con particolare riferimento alla riduzione degli interventi di manutenzione straordinaria da compiere durante la vita nominale dell'opera strutturale al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico;
19. individuazione di eventuali interazioni con strutture adiacenti, qualora la costruzione faccia parte di un aggregato edilizio, e prime indicazioni sull'eventuale mitigazione di tali interazioni e proposte esecutive conseguenti.

c - Elaborati grafici: gli elaborati grafici hanno la funzione di documentare in modo sintetico le analisi riportate nella relazione tecnica. Lo schema strutturale andrà inserito sugli elaborati grafici del progetto architettonico (piante e sezioni), nella stessa scala grafica, con l'indicazione delle zone di intervento, delle principali canalizzazioni o collocazioni di impianti e componenti tecnologici.

Particolare attenzione dovrà essere posta agli interventi sulle costruzioni esistenti che fanno parte di un “aggregato edilizio” o che riguardano porzioni di costruzione inserite in un contesto organico più esteso. In questo caso è necessario che le analisi vengano condotte non solo sulla singola unità immobiliare oggetto dell’intervento, ma devono essere valutati gli effetti che l’intervento può indurre sulle unità immobiliari adiacenti facenti parte dello stesso “aggregato edilizio” o della stessa costruzione a prescindere dal fatto che il soggetto attuatore abbia o meno il diritto di godimento della proprietà del bene sulle restanti porzioni.

Per edifici in aggregato edilizio si intendono gli edifici contigui, a contatto o interconnessi con edifici adiacenti, per i quali sono possibili interazioni nella risposta all’azione sismica, derivanti dalla contiguità strutturale con gli edifici adiacenti (vedi art. 52, lettera e) della LR n. 6 del 2009).

INDIVIDUAZIONE DEGLI ELABORATI COSTITUTIVI, DEI CONTENUTI E DELLE MODALITA' DEL PROGETTO ESECUTIVO RIGUARDANTE LE STRUTTURE E DEFINIZIONE DELLE MODALITA' DI CONTROLLO, AI SENSI DELL'ART. 12, COMMA 1, E DELL'ART. 4, COMMA 1, DELLA L.R. N. 19 DEL 2008

B.1. PREMESSA: FINALITÀ ED EFFICACIA DEL PRESENTE ALLEGATO

L'art. 12, comma 1, della L.R. n. 19 del 2008 attribuisce alla Giunta regionale il compito di definire i contenuti del progetto esecutivo riguardante le strutture, *“redatto in conformità alle norme tecniche per le costruzioni e alle disposizioni di cui all'art. 93, commi 3, 4, e 5 del Decreto Presidente della Repubblica n. 380 del 2001”*.

Questa disposizione richiede dunque alla Regione di esercitare, su uno degli aspetti salienti della disciplina per la riduzione del rischio sismico, la generale funzione di indirizzo e coordinamento riconosciuta dall'art. 4 della L.R. n. 19, per assicurare criteri uniformi nell'interpretazione e nell'applicazione della disciplina fissata dalla normativa statale e regionale.

Il presente atto di indirizzo risponde, in particolare, alla duplice esigenza di uniformare, sia i contenuti degli elaborati progettuali che devono essere allegati all'istanza di autorizzazione sismica e alla denuncia di deposito, sia le modalità di svolgimento dell'istruttoria tecnica di tali progetti. Ciò consente di semplificare e accelerare lo svolgimento dell'iter amministrativo delle pratiche sismiche, assicurando la univoca definizione degli **elaborati costitutivi del progetto esecutivo** riguardante le strutture e dei **contenuti essenziali dello stesso**, alla luce della normativa tecnica e procedurale vigente, cioè i requisiti di completezza e regolarità formale del progetto e il grado di adeguatezza dei suoi contenuti.

Il presente atto di indirizzo è diretto in tal modo ad assicurare, in modo univoco e per tutto il territorio regionale, una maggiore certezza del livello qualitativo e dei contenuti del progetto strutturale. Esso pertanto costituisce il punto di riferimento unico:

- sia per i privati interessati e per i progettisti, per i quali l'atto specifica in modo puntuale, il grado di completezza e di approfondimento richiesto per gli elaborati tecnici progettuali da allegare alla richiesta di autorizzazione sismica o alla denuncia di deposito;
- sia per le strutture tecniche competenti, per le quali l'atto specifica gli elaborati costitutivi del progetto che devono essere forniti e i contenuti degli stessi che risultano necessari e sufficienti allo svolgimento dell'istruttoria di loro competenza.

Un secondo obiettivo perseguito dal presente atto di indirizzo, e che appare direttamente correlato al precedente, consente di accelerare e semplificare in modo significativo le modalità di controllo del progetto strutturale. A tale scopo appare infatti sufficiente richiedere che la prima parte della relazione di calcolo sia diretta ad evidenziare, in modo sintetico, gli elementi essenziali

del progetto strutturale e il processo attraverso il quale il progettista ha provveduto all'elaborazione dello stesso, alla luce della normativa tecnica da applicare e in considerazione delle caratteristiche del sito e della costruzione da realizzare. Per assicurare l'immediata identificabilità di questa parte della relazione di calcolo appare utile richiedere che la stessa sia collocata in apertura di tale elaborato, con la seguente denominazione: ***“Illustrazione sintetica degli elementi essenziali del progetto strutturale”***.

Questa prima parte della relazione di calcolo assolve non solo alla funzione esplicativa dei contenuti degli elaborati progettuali ma soprattutto di documento istruttorio, su cui è possibile orientare e concentrare le verifiche della struttura tecnica competente.

Allo scopo di garantire la completezza della ***“Illustrazione sintetica degli elementi essenziali del progetto strutturale”***, secondo criteri di uniformità, il presente Allegato B stabilisce al paragrafo B.2.2. i contenuti che tale elaborato deve presentare, affinché costituisca una adeguata esplicazione degli elementi che caratterizzano il progetto esecutivo e fornisca i contenuti essenziali per lo svolgimento del controllo di conformità del progetto stesso alla normativa tecnica vigente.

In terzo luogo, sempre in ragione della stretta integrazione con le altre tematiche fin qui richiamate, il presente atto di indirizzo è la sede idonea per precisare (sempre nell'esercizio della funzione di indirizzo e coordinamento regionale e in conformità alla normativa tecnica e procedurale vigente) l'**oggetto specifico dei controlli di conformità del progetto esecutivo** che devono essere svolti dalle strutture tecniche competenti in materia sismica.

A tale scopo, il paragrafo B.3. del presente Allegato precisa i criteri, i contenuti e i limiti delle verifiche sul progetto, finalizzato al rilascio della autorizzazione sismica ovvero al controllo delle pratiche soggette a deposito, al fine di definire regole e comportamenti omogenei nella valutazione dei progetti, nel rispetto delle norme statali e regionali vigenti.

Come è noto il controllo sismico del progetto, finalizzato al rilascio dell'autorizzazione sismica di cui all'art. 94 del D.P.R. n. 380 del 2001 e all'art. 12 della L.R. n. 19 del 2008, ovvero al controllo di merito dei progetti depositati, di cui all'art. 13 della medesima legge regionale, è volto ad accertare che il progetto risulti conforme alle norme tecniche sismiche e alle eventuali prescrizioni sismiche previste dagli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica così come attestate e documentate dal progettista.

Occorre, tuttavia, considerare che, ai sensi delle normative vigenti, il progettista, il direttore dei lavori, il costruttore ed il collaudatore sono responsabili, ciascuno per le proprie competenze, dell'osservanza delle norme tecniche per le costruzioni.

Pertanto, la struttura tecnica di controllo non è corresponsabile della progettazione dell'opera, poiché non procede alla rielaborazione del progetto in tutto o in parte, non interviene nelle scelte progettuali riguardanti le soluzioni costruttive ed esecutive e nelle scelte adottate per l'analisi e la valutazione della sicurezza strutturali ma ne verifica la conformità alle norme tecniche sismiche.

Il controllo dei progetti deve muovere dalla considerazione dei margini di responsabilità e autonomia riconosciuti dalle norme tecniche per le costruzioni, comunque facenti capo al progettista abilitato che assevera il progetto presentato.

In sintesi, la struttura tecnica competente in materia sismica ha responsabilità e compiti propri, distinti da quelli degli altri soggetti che concorrono alla realizzazione della costruzione: ad essa spetta accertare, secondo i criteri illustrati nel paragrafo B.3. del presente Allegato, che il progetto, così come elaborato dal progettista nell'esercizio delle proprie prerogative, sia rispondente alle norme tecniche per le costruzioni.

B.2. ELABORATI COSTITUTIVI E CONTENUTI DEL PROGETTO ESECUTIVO RIGUARDANTE LE STRUTTURE

Principi generali

Gli elaborati costituenti il progetto esecutivo riguardante le strutture devono essere completi, esaurienti, leggibili, e consentire la loro corretta interpretazione; in particolare gli elaborati grafici devono essere di livello esecutivo ed intelleggibili dalle maestranze di cantiere. Gli stessi elaborati ed il loro contenuto devono essere commisurati all'entità della tipologia, della complessità e dell'articolazione dell'intervento.

La progettazione dell'intervento deve essere integrata ed unitaria: gli elaborati relativi alle diverse discipline (componente architettonica, strutturale e tecnologica, etc.) devono essere coerenti tra loro.

La documentazione che costituisce il progetto esecutivo riguardante le strutture, deve essere relativa ad una sola unità strutturale (US), intendendo per US una costruzione con continuità da cielo a terra per quanto riguarda il flusso dei carichi verticali, delimitata da spazi aperti o da giunti strutturali o da edifici contigui strutturalmente ma, almeno tipologicamente, diversi.

Qualora fossero presenti elaborati, o parti di essi, comuni a più US appartenenti al medesimo titolo abilitativo ovvero ad un'unica istanza di autorizzazione sismica o denuncia di deposito, detti elaborati comuni possono essere allegati ad una sola US e richiamati nelle altre.

Dovendo essere le US chiaramente e definitivamente individuate, in sede di progettazione esecutiva, la figura del "*progettista abilitato che cura la progettazione strutturale dell'intero intervento*" (L.R. n. 19 del 2008 art. 10, comma 3, lettera b) può essere relativa ad una o più unità strutturali tra quelle comprese nel titolo abilitativo. Nei casi in cui in una singola US siano presenti delle componenti strutturali afferenti all'ambito specialistico (oggetto di progettazione da parte di diversi progettisti con funzioni specialistiche) il "*progettista abilitato che cura la progettazione strutturale dell'intero intervento*" della US coordina le diverse figure specialistiche, garantendo che il progetto esecutivo riguardante le strutture contenga gli elaborati afferenti alle singole componenti strutturali (redatti dai singoli progettisti strutturali abilitati) e che detti elaborati siano tra loro coerenti.

Ove gli elaborati vengano presentati in forma elettronica, essi devono essere forniti in formato PDF, e sottoscritti con firma digitale, o altra firma elettronica qualificata, ai sensi del Codice dell'Amministrazione Digitale. L'elenco dei formati elettronici ammessi può essere integrato con atto del Direttore generale "Ambiente e difesa del suolo e della costa" e del Direttore generale "Programmazione territoriale e negoziata. Intese - Relazioni europee e relazioni internazionali", sentito il Direttore generale competente in materia di sistemi informativi.

B.2.1. ELENCO DEGLI ELABORATI COSTITUTIVI DEL PROGETTO

Ai fini della verifica di completezza della istanza per il rilascio dell'autorizzazione sismica, di cui all'art. 11 della L.R. n. 19 del 2008, e del deposito del progetto esecutivo riguardante le strutture, di cui all'art. 12 della medesima legge regionale, i progetti strutturali devono risultare composti dai seguenti elaborati, in conformità a quanto disposto dall'articolo 93, commi 3, 4 e 5, del D.P.R. n. 380 del 2001 e dal capitolo 10 delle Norme Tecniche per le Costruzioni approvate con D.M. 14 gennaio 2008:

- 1. PROGETTO ARCHITETTONICO (completo della documentazione di cui all'allegato A del presente provvedimento, ai sensi dell'art. 10, comma 3, lettera b, della L.R. n. 19 del 2008¹);**
- 2. RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE** (²) comprensiva, in apertura, della "*Illustrazione sintetica degli elementi essenziali del progetto strutturale*", di cui al successivo paragrafo B.2.2.;
- 3. RELAZIONE SUI MATERIALI;**
- 4. ELABORATI GRAFICI ESECUTIVI E PARTICOLARI COSTRUTTIVI;**
- 5. PIANO DI MANUTENZIONE DELLA PARTE STRUTTURALE DELL'OPERA;**
- 6. RELAZIONI SPECIALISTICHE SUI RISULTATI SPERIMENTALI** corrispondenti alle indagini ritenute necessarie alla realizzazione dell'opera:
 - 6.1. Relazione geologica sulle indagini, caratterizzazione e modellazione geologica del sito;**
 - 6.2. Relazione geotecnica sulle indagini, caratterizzazione e modellazione del volume significativo di terreno;**
 - 6.3. Relazione sulla modellazione sismica concernente la "pericolosità sismica di base" del sito di costruzione³;**

ed inoltre, per le costruzioni esistenti:

- 7. ELABORATI GRAFICI DEL RILIEVO GEOMETRICO-STRUTTURALE;**
- 8. VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA;**

¹ L'Allegato A è richiesto qualora l'istanza di autorizzazione sismica o il deposito del progetto esecutivo riguardante le strutture, non sia contestuale alla presentazione dell'istanza per il rilascio del permesso di costruire o alla presentazione di altro titolo abilitativo edilizio.

² Il tabulato dei calcoli non costituisce parte essenziale della relazione di calcolo strutturale.

³ Nel caso si utilizzi lo spettro di risposta è possibile limitarsi a quanto previsto nel punto B.2.2. lettera d) del presente Allegato.

9. DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA.

B.2.2. CONTENUTI DELLA ILLUSTRAZIONE SINTETICA DEGLI ELEMENTI ESSENZIALI DEL PROGETTO STRUTTURALE

La relazione di calcolo strutturale deve contenere una apposita parte denominata “*Illustrazione sintetica degli elementi essenziali del progetto strutturale*”, diretta a specificare, in maniera unitaria, gli elementi essenziali (di seguito descritti) che illustrano, in modo chiaro e sintetico, le modalità con cui il Progettista delle strutture ha elaborato il progetto esecutivo riguardante le strutture, con la sintetica indicazione delle motivazioni delle scelte progettuali effettuate, e con un rimando espresso alle restanti parti della relazione di calcolo strutturale e agli altri elaborati costituenti il progetto esecutivo, nelle quali possono rilevarsi gli elementi e le spiegazioni di dettaglio.

Tale parte della relazione di calcolo (di seguito denominata “*Illustrazione sintetica*”) deve illustrare i seguenti elementi essenziali:

- a) descrizione del contesto edilizio e delle caratteristiche geologiche, morfologiche e idrogeologiche del sito oggetto di intervento e con l’indicazione, per entrambe le tematiche, di eventuali problematiche riscontrate e delle soluzioni ipotizzate, tenuto conto anche delle indicazioni degli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica;
- b) descrizione generale della struttura⁴, sia in elevazione che in fondazione, e della tipologia di intervento, con indicazione delle destinazioni d’uso previste per la costruzione, dettagliate per ogni livello entro e fuori terra, e dei vincoli imposti dal progetto architettonico;
- c) normativa tecnica e riferimenti tecnici utilizzati, tra cui le eventuali prescrizioni sismiche contenute negli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica;
- d) definizione dei parametri di progetto che concorrono alla definizione dell’azione sismica di base del sito (vita nominale - V_N , classe d’uso, periodo di riferimento - V_R , categoria del sottosuolo, categoria topografica, amplificazione topografica, zona sismica del sito, coordinate geografiche del sito), delle azioni considerate sulla costruzione e degli eventuali scenari di azioni eccezionali;
- e) descrizione dei materiali e dei prodotti per uso strutturale, dei requisiti di resistenza meccanica e di durabilità considerati;
- f) illustrazione dei criteri di progettazione e di modellazione: classe di duttilità - CD, regolarità in pianta ed in alzato, tipologia strutturale⁵, fattore di struttura - q e relativa giustificazione, stati limite indagati, giunti di separazione fra strutture contigue, criteri per la valutazione degli elementi non strutturali e degli impianti, requisiti delle fondazioni e collegamenti tra fondazioni, vincolamenti interni e/o esterni, schemi statici adottati;

⁴ Costruzioni in calcestruzzo in opera o prefabbricate, acciaio, composte, muratura ordinaria, muratura armata, costruzioni in legno, strutture isolate e strutture con altri materiali innovativi.

⁵ Strutture a telaio, a pareti, miste telaio-pareti, deformabili torsionalmente, a pendolo inverso, a pannelli, ecc.

- g) indicazione delle principali combinazioni delle azioni in relazione agli SLU e SLE indagati: coefficienti parziali per le azioni, coefficienti di combinazione;
- h) indicazione motivata del metodo di analisi seguito per l'esecuzione della stessa: analisi lineare o non lineare (precisazione del fattore $\Theta = P \cdot d/V \cdot h$), analisi statica o dinamica (periodo $T_1 < 2.5T_C$ o T_D , regolarità in altezza).

Nel dettaglio deve essere esplicitato se trattasi di:

- analisi lineare statica,
- analisi lineare dinamica (numero di modi considerati e relative masse partecipanti),
- analisi non lineare statica (distribuzioni di carico adottate e rapporti di sovraresistenza \cdot_u/\cdot_1),
- analisi non lineare dinamica (accelerogrammi adottati),
- altro,

riportando la sintesi dei principali risultati;

- i) criteri di verifica agli stati limite indagati, in presenza di azione sismica:
 - stati limite ultimi, in termini di resistenza, di duttilità e di capacità di deformazione,
 - stati limite di esercizio, in termini di resistenza e di contenimento del danno agli elementi non strutturali;
- j) rappresentazione delle configurazioni deformate e delle caratteristiche di sollecitazione delle strutture più significative, così come emergenti dai risultati dell'analisi, sintesi delle verifiche di sicurezza, e giudizio motivato di accettabilità dei risultati;
- k) caratteristiche e affidabilità del codice di calcolo;
- l) con riferimento alle strutture geotecniche o di fondazione: fasi di realizzazione dell'opera (se pertinenti), sintesi delle massime pressioni attese, cedimenti e spostamenti assoluti/differenziali, distorsioni angolari, verifiche di stabilità terreno-fondazione eseguite, ed altri aspetti e risultati significativi della progettazione di opere particolari;

ed inoltre, per le costruzioni esistenti:

- m) indicazione della categoria di intervento previsto e motivazione della scelta adottata⁶;
- n) descrizione della struttura esistente nel suo insieme, delle eventuali interazioni con altre unità strutturali e delle modalità con cui di ciò si è tenuto conto, dei principali interventi realizzati nel tempo, nonché sintesi delle vulnerabilità riscontrate, derivanti dal rilievo strutturale;
- o) definizione delle proprietà meccaniche dei materiali costituenti le strutture interessate dall'intervento, in relazione ad eventuali indagini specialistiche condotte o ad altro materiale disponibile, e conseguente determinazione dei livelli di conoscenza e dei corrispondenti fattori di confidenza;

⁶ Intervento di adeguamento, intervento di miglioramento ovvero intervento locale o di riparazione.

- p) risultati più significativi emersi dal confronto tra i livelli di sicurezza pre e post intervento, in condizioni statiche e sismiche.

B.3. PRECISAZIONI IN MERITO ALLE MODALITA' DI CONTROLLO DEL PROGETTO

Nella valutazione del progetto, la struttura tecnica competente in materia sismica, dopo la verifica di completezza e regolarità formale del progetto esecutivo riguardante le strutture, prende in esame primariamente i contenuti della illustrazione sintetica indicati nel paragrafo B.2.2 del presente Allegato, procedendo, ove necessario, all'esame delle elaborazioni di maggior dettaglio presenti nelle restanti parti del progetto, cui l'illustrazione sintetica fa espresso rimando.

In particolare, il controllo sismico del progetto si deve svolgere secondo i criteri generali indicati al precedente paragrafo B.1. ed è articolato nelle seguenti attività:

1. Verifica della completezza formale del progetto, con particolare riguardo alla:

- 1.1. completezza e regolarità formale della documentazione amministrativa: istanza di autorizzazione; asseverazioni del progettista; versamento del rimborso forfettario per le spese istruttorie; nomina del collaudatore (nei casi previsti). Tali documenti devono essere prodotti utilizzando la **modulistica unificata**, approvata dalla Giunta regionale;
- 1.2. completezza e regolarità formale degli elaborati del progetto: corrispondenza con l'elenco degli elaborati progettuali di cui al paragrafo B.2.1. del presente Allegato; presenza della illustrazione sintetica di cui al paragrafo B.2.2. del presente Allegato; leggibilità degli elaborati; regolarità della sottoscrizione e timbratura degli elaborati tecnici da parte del progettista; numerazione delle pagine degli elaborati costitutivi del progetto.

2. Controllo di conformità del progetto alle norme tecniche per le costruzioni, con particolare riguardo alla:

- 2.1. completezza e adeguatezza del progetto a rappresentare gli interventi strutturali;
- 2.2. congruità del progetto architettonico con il progetto strutturale;
- 2.3. corrispondenza tra le risultanze delle indagini geologica e geotecnica con il progetto strutturale;
- 2.4. completezza della relazione illustrativa sintetica di cui al precedente paragrafo B.2.1 e analisi dei contenuti della stessa relazione illustrativa sintetica, diretta a valutare la conformità degli elementi essenziali del progetto ivi descritti alle norme tecniche per le costruzioni e alle eventuali prescrizioni sismiche contenute negli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica;
- 2.5. accuratezza rappresentativa della progettazione dei particolari esecutivi, limitatamente alle parti strutturali e ai collegamenti ritenuti più importanti;
- 2.6. adeguatezza e completezza del rilievo geometrico-strutturale per le costruzioni esistenti.

Occorre poi sottolineare che, non assumendo una diretta responsabilità della progettazione della costruzione (come ricordato nella Premessa, di cui al precedente paragrafo B.1.), la struttura tecnica di controllo nelle ordinarie attività istruttorie dei progetti esecutive riguardanti le strutture, non ha il compito di effettuare:

- a) prove autonome sui materiali e le strutture, indagini sui terreni con risorse tecniche e strumentali proprie;
- b) elaborazioni autonome di calcolo;
- c) verifiche di eventuali tabulati di calcolo allegati alla relazione di calcolo.

Si precisa, infine, che il controllo sismico del progetto non riguarda:

- la progettazione degli elementi non strutturali e degli impianti, salve le eventuali interazioni con le strutture, di cui comunque la progettazione dovrà tenere conto;
- la progettazione nei confronti della resistenza all'incendio e alle altre azioni di carattere eccezionale.