

## 8 COSTRUZIONI ESISTENTI

### 8.1 OGGETTO

Il presente capitolo definisce i criteri generali per la valutazione della sicurezza e fornisce indicazioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo degli interventi sulle costruzioni esistenti.

È definita costruzione esistente quella che, alla data della redazione della valutazione della sicurezza e/o del progetto di un intervento, risulta edificata.

### 8.2 CRITERI GENERALI

Per quanto non diversamente specificato nel presente capitolo, le disposizioni di carattere generale contenute negli altri capitoli della presente norma costituiscono il riferimento anche per le costruzioni esistenti.

Nel caso di interventi non dichiaratamente strutturali (es. impiantistici, di redistribuzione degli spazi, ecc.) dovrà essere valutata la loro possibile interazione con gli SLU e gli SLE della struttura o parti di essa.

Per esigenze di tutela di beni culturali e di recupero di centri storici e di ambiti urbani, potrebbe non risultare possibile raggiungere i livelli di sicurezza previsti per le nuove costruzioni. In questi casi, nei limiti precisati nel presente capitolo, il Progettista degli interventi dovrà valutare ed esplicitare, in una apposita "relazione" i livelli di sicurezza raggiunti e le conseguenti eventuali limitazioni da imporre nell'uso della costruzione; il Committente dovrà garantire un uso della costruzione consono a quanto riportato nella suddetta relazione.

La valutazione della sicurezza e delle prestazioni, nonché la progettazione degli interventi su costruzioni esistenti devono tenere conto della diversa affidabilità, rispetto alle nuove costruzioni, dei parametri e delle questioni coinvolte.

In particolare, dovranno essere considerati i seguenti aspetti:

- la costruzione riflette lo stato delle conoscenze al tempo della sua realizzazione;
- possono essere insiti e non palesi difetti di impostazione e di realizzazione;
- la costruzione può essere stata soggetta ad azioni, anche eccezionali, i cui effetti non siano completamente manifesti;
- le strutture possono presentare degrado e/o modificazioni significative.

Nella definizione dei modelli strutturali, si dovrà, inoltre, tenere conto che:

- la geometria e i dettagli costruttivi sono definiti e la loro conoscenza dipende solo dal livello di approfondimento delle indagini conoscitive;
- la conoscenza delle proprietà meccaniche dei materiali non risente delle incertezze legate alla produzione e posa in opera ma solo della omogeneità dei materiali stessi all'interno della costruzione, del livello di approfondimento delle indagini conoscitive e dell'affidabilità delle stesse;
- i carichi permanenti sono definiti e la loro conoscenza dipende dal livello di approfondimento delle indagini conoscitive.

Il modello di calcolo dovrà quindi prevedere l'impiego di adeguati "attori di confidenza" nelle verifiche di sicurezza come pure metodi di analisi e di verifica dipendenti dalla completezza e dall'affidabilità dell'informazione disponibile.

Con riferimento ai possibili interventi si distinguono:

- interventi di adeguamento atti a conseguire i livelli di sicurezza previsti dalle presenti norme o interventi che mantengano comunque i livelli di sicurezza normativi;
- interventi di miglioramento atti ad aumentare la sicurezza strutturale esistente pur senza raggiungere i livelli richiesti dalla presente norma;
- riparazioni o interventi locali che interessino elementi isolati e che ripristinino localmente la sicurezza preesistente.

### **8.3 VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA**

Le costruzioni esistenti devono essere sottoposte a valutazione della sicurezza quando ricorra anche una sola delle seguenti situazioni:

1. riduzione evidente della capacità resistente di elementi strutturali;
2. azioni ambientali (sisma, vento, neve e temperatura) che abbiano compromesso la capacità resistente della struttura;
3. degrado e decadimento delle caratteristiche meccaniche dei materiali (durabilità);
4. azioni eccezionali (urti, incendi, esplosioni) e di situazioni di funzionamento ed uso anomalo;
5. distorsioni significative imposte da deformazioni del terreno di fondazione;
6. provati errori di progetto o di costruzione;
7. cambio della destinazione d'uso della costruzione o di parti di essa con variazione significativa dei carichi variabili;
8. interventi non dichiaratamente strutturali (es. impiantistici, di redistribuzione degli spazi, ecc..) qualora essi interagiscano, anche solo in parte, con elementi aventi funzione strutturale.

Qualora le circostanze di cui ai punti precedenti riguardino porzioni limitate della costruzione, la valutazione della sicurezza potrà essere limitata agli elementi interessati ed a quelli con essi interagenti, tenendo presente la loro funzione nel complesso strutturale.

La valutazione della sicurezza deve permettere di stabilire se:

- l'uso della costruzione possa continuare senza interventi;
- l'uso debba essere modificato (declassamento, cambio di destinazione e/o imposizione di limitazioni e/o cautele nell'uso);
- debba essere necessario procedere ad aumentare o ripristinare la capacità portante.

### **8.4 CLASSIFICAZIONE DEGLI INTERVENTI**

Si individuano le seguenti categorie di intervento:

- intervento di adeguamento;
- intervento di miglioramento;
- riparazione o intervento locale.

#### **8.4.1 INTERVENTO DI ADEGUAMENTO**

È fatto obbligo di procedere all'adeguamento della costruzione, per azioni di riferimento corrispondenti a quelle previste per le nuove costruzioni, a chiunque intenda:

- sopraelevare o ampliare la costruzione;
- apportare variazioni di classe e/o di destinazione d'uso che comportino incrementi dei carichi originari (permanenti e variabili) superiori al 20%;

- effettuare interventi strutturali volti a trasformare la costruzione mediante un insieme sistematico di opere che portino ad un organismo edilizio diverso dal precedente.

In ogni caso, il progetto deve essere riferito all'intera costruzione e dovrà riportare le verifiche dell'intera struttura post-intervento, secondo le indicazioni del presente capitolo.

#### 8.4.2 INTERVENTO DI MIGLIORAMENTO

Intervento finalizzato unicamente all'incremento della sicurezza strutturale di una costruzione, essendo confermate le originarie modalità di uso, conformazione dell'organismo edilizio e livello funzionale, potranno essere realizzate, assumendo con motivata relazione del Progettista azioni di riferimento e coefficienti parziali inferiori a quelli previsti per le nuove costruzioni.

Il progetto e la valutazione della sicurezza dovranno essere estesi a tutte le parti della struttura potenzialmente interessata da modifiche di comportamento, nonché alla struttura nel suo insieme.

Fermi restando gli obblighi di adeguamento di cui al par. 8.4.1, comma 2°, per i beni culturali, secondo quanto disposto al comma 4 dell'art. 29 del decreto legislativo n. 42/2004 "Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio", è in ogni caso possibile limitarsi ad interventi di miglioramento.

#### 8.4.3 RIPARAZIONE O INTERVENTO LOCALE

In generale, gli interventi di questo tipo riguarderanno singole parti e/o elementi della struttura e interesseranno porzioni limitate della costruzione. Il progetto e la valutazione della sicurezza potranno essere riferiti alle sole parti e/o elementi interessati e documentare che, rispetto alla configurazione precedente al danno o al degrado, o alla variante non sono prodotte sostanziali modifiche al comportamento delle parti stesse.

### **8.5 PROCEDURE PER LA VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA E LA REDAZIONE DEI PROGETTI**

Fermo restando l'accertamento delle condizioni di cui al secondo capoverso del par. 8.2, la valutazione della sicurezza e la progettazione degli interventi sulle costruzioni esistenti potranno essere eseguiti con riferimento ai soli SLU; il livello di prestazione nei confronti degli SLE può essere stabilito dal Progettista di concerto con il Committente.

Nelle costruzioni esistenti le situazioni concretamente ricostruibili sono le più diverse ed è quindi impossibile prevedere regole specifiche e dettagliate per tutti i casi. Di conseguenza, il modello per la valutazione della sicurezza dovrà essere definito e giustificato dal Progettista, caso per caso, in relazione al comportamento strutturale attendibile della costruzione, tenendo conto delle indicazioni generali di seguito esposte.

#### 8.5.1 ANALISI STORICO-CRITICA

Ai fini di una corretta individuazione del sistema esistente e del suo stato di sollecitazione è importante la ricostruzione dell'intera storia costruttiva della costruzione, ossia del processo di costruzione e delle successive modificazioni nel tempo del manufatto.

#### 8.5.2 RILIEVO

Si dovrà condurre una adeguata analisi storica, con ricostruzione degli eventi che hanno interessato l'opera.

Il rilievo geometrico-strutturale dovrà essere riferito sia alla geometria complessiva dell'organismo che a quella degli elementi costruttive, comprendendo i rapporti con le eventuali strutture in aderenza.

Il rilievo deve inoltre individuare l'organismo resistente della costruzione, tenendo anche presente la qualità e lo stato di conservazione dei materiali e degli elementi costitutivi.

Dovranno altresì essere rilevati i dissesti, in atto o stabilizzati, ponendo particolare attenzione all'individuazione dei quadri fessurativi.

#### 8.5.3 CARATTERIZZAZIONE MECCANICA DEI MATERIALI

Per giungere ad una adeguata conoscenza delle caratteristiche dei materiali e del loro degrado, debbono essere eseguite sia il rilievo visivo sia le indagini sperimentali.

#### 8.5.4 LIVELLI DI CONOSCENZA E FATTORI DI CONFIDENZA

Sulla base delle fasi conoscitive sopra riportate, saranno individuati i "livelli di conoscenza" dei diversi parametri coinvolti nel modello, e definiti i correlati fattori di confidenza.

#### 8.5.5 AZIONI

I valori delle azioni e le loro combinazioni da considerare nel calcolo, sia per la "valutazione della sicurezza" sia per il progetto degli interventi, sono quelle definite dalla presente norme per le nuove costruzioni, salvo quanto di seguito precisato.

Per i carichi permanenti, un accurato rilievo geometrico-strutturale e dei materiali, potrà consentire di adottare coefficienti parziali modificati, assegnando valori di  $\gamma_G$  adeguatamente motivati. Nei casi per i quali è previsto l'adeguamento, i valori di calcolo delle altre azioni saranno quelle di riferimento, come definite al par. 8.4.1.

### 8.6 MATERIALI

Gli interventi sulle strutture esistenti devono essere effettuati con i materiali previsti dalle presenti norme; possono altresì essere utilizzati materiali non tradizionali purché nel rispetto di normative di comprovata validità.