

PREFAZIONE

Le presenti Norme Tecniche sulle Costruzioni sono emesse in ordine alle leggi 05.11.1971, n. 1086, e 02.02.1974, n. 64, così come riunite nel Testo Unico per l'Edilizia di cui nel d.P.R. 06.06.2001, n. 380, e dal decreto-legge 28.12.2006, n. 300, "Proroga di termini previsti da disposizioni legislative", convertito nella legge 26.02.2007, n. 17. Esse raccolgono in un unico organico testo unificato, previo aggiornamento, le norme prima distribuite in diversi decreti ministeriali.

1 INTRODUZIONE

Il testo riportato nei capitoli seguenti definisce i principi per il progetto, l'esecuzione e il collaudo delle costruzioni, nei riguardi delle prestazioni loro richieste in termini di requisiti essenziali di resistenza meccanica e stabilità, di resistenza in caso di incendio e di durabilità.

Le presenti Norme Tecniche per le Costruzioni forniscono quindi i criteri generali di sicurezza, precisano le azioni che devono essere utilizzate nel progetto, definiscono le caratteristiche dei materiali e dei prodotti e, più in generale, trattano gli aspetti attinenti alla sicurezza strutturale.

Per quanto riguarda le indicazioni applicative per l'ottenimento delle prescritte prestazioni, quando non siano specificatamente fornite nel presente documento, ci si può riferire a normative di comprovata validità e ad altri documenti tecnici elencati nel Capitolo 12. In particolare quelle fornite dagli Eurocodici con le relative Appendici Nazionali costituiscono indicazioni di comprovata validità e forniscono il sistematico supporto applicativo delle presenti Norme Tecniche per le Costruzioni.

2 SICUREZZA E PRESTAZIONI ATTESE

2.1 PRINCIPI FONDAMENTALI

Le presenti norme disciplinano la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle costruzioni al fine di garantire prestabiliti livelli di sicurezza nei riguardi della pubblica incolumità.

Le opere e gli elementi strutturali devono essere progettati, eseguiti, collaudati e soggetti a manutenzione in modo tale da consentirne la prevista utilizzazione, in forma economicamente sostenibile e con il livello di sicurezza previsto dalle presenti norme.

La sicurezza e le prestazioni di un'opera o di una parte di essa devono essere valutate in relazione agli stati limite che si possono verificare durante la vita nominale. Stato limite è la condizione superata la quale l'opera non soddisfa più le esigenze per le quali è stata progettata.

In particolare, secondo quanto stabilito nei capitoli specifici, le opere e le varie tipologie strutturali devono soddisfare i seguenti requisiti:

- *sicurezza nei confronti di stati limite ultimi (SLU)*: crolli, perdite di equilibrio e dissesti gravi, totali o parziali, che possano compromettere l'incolumità delle persone ovvero comportare la perdita di beni, ovvero provocare gravi danni ambientali e sociali, ovvero mettere fuori servizio l'opera;
- *sicurezza nei confronti di stati limite di esercizio (SLE)*: tutti i requisiti atti a garantire le prestazioni previste per le condizioni di esercizio;
- *robustezza nei confronti di azioni eccezionali*: capacità di evitare danni sproporzionati rispetto all'entità delle cause innescanti quali incendio, esplosioni, urti.

Il superamento di uno stato limite ultimo ha carattere irreversibile e si definisce "collasso strutturale".

Il superamento di uno stato limite di esercizio può avere carattere reversibile o irreversibile. Nel primo caso il danno o la deformazione, reversibili, cessano non appena cessa la causa che ha portato al superamento dello stato limite. Nel secondo caso si manifestano danneggiamenti irreversibili, nella struttura e nella stessa opera, o deformazioni permanenti.

Le prescrizioni riportate nel seguito si riferiscono primariamente alle nuove opere. Per le opere esistenti è possibile fare riferimento a livelli di sicurezza diversi da quelli delle nuove opere ed è anche possibile considerare solo gli stati limite ultimi. Maggiori dettagli sono dati al Capitolo 8 della presente norma.

La durabilità, definita come conservazione delle caratteristiche fisiche e meccaniche dei materiali e delle strutture, proprietà essenziale affinché i livelli di sicurezza vengano garantiti durante tutta la vita dell'opera, deve essere garantita attraverso una opportuna scelta dei materiali e un opportuno dimensionamento delle strutture, comprese le eventuali misure di protezione e manutenzione. I prodotti ed i componenti utilizzati per le opere strutturali devono essere chiaramente identificati in termini di caratteristiche meccanico-fisico-chimiche indispensabili alla valutazione della sicurezza e dotati di idonea qualificazione, così come specificato al Capitolo 11.

I materiali ed i prodotti, per poter essere utilizzati nelle opere previste dalle presenti norme devono essere sottoposti a procedure e prove sperimentali di accettazione. Le prove e le procedure di accettazione sono definite nelle parti specifiche delle presenti norme riguardanti i materiali.

La fornitura di componenti, sistemi o prodotti, impiegati per fini strutturali, deve essere accompagnata da un manuale di installazione e di manutenzione da allegare alla documentazione

dell'opera. I componenti, sistemi e prodotti, edili od impiantistici, non facenti parte del complesso strutturale, ma che svolgono funzione statica autonoma, devono essere progettati ed installati nel rispetto dei livelli di sicurezza e delle prestazioni prescritte nelle presenti norme.

Le azioni da prendere in conto devono essere assunte in accordo con quanto stabilito nei relativi capitoli delle presenti norme. In mancanza di specifiche indicazioni, si dovrà fare ricorso ad opportune indagini, eventualmente anche sperimentali, o a normative di comprovata validità.

2.2 STATI LIMITE

2.2.1 STATI LIMITE ULTIMI (SLU)

I principali Stati Limite Ultimi, di cui al punto 2.1, sono elencati nel seguito:

- a)* perdita di equilibrio della struttura o di una sua parte;
- b)* deformazioni o movimenti eccessivi;
- c)* raggiungimento della massima capacità di resistenza di parti di strutture, collegamenti, fondazioni;
- d)* raggiungimento della massima capacità di resistenza della struttura nel suo insieme;
- e)* raggiungimento della massima capacità di resistenza dei terreni;
- f)* rottura di membrature e collegamenti per fatica;
- g)* rottura di membrature e collegamenti per altri effetti dipendenti dal tempo;
- h)* instabilità di parti della struttura o del suo insieme;
- i)* altri saranno considerati in relazione alle specificità delle singole opere.

2.2.2 STATI LIMITE DI ESERCIZIO (SLE)

I principali Stati Limite di Esercizio, di cui al punto 2.1, sono elencati nel seguito:

- a)* danneggiamenti locali (ad es. eccessive fessurazione del calcestruzzo) che possono ridurre la durabilità della struttura, la sua efficienza o il suo aspetto;
- b)* deformazioni e distorsioni che possono limitare l'uso della costruzione, la sua efficienza e il suo aspetto;
- c)* deformazioni o distorsioni che possono compromettere l'efficienza e l'aspetto di elementi non strutturali, impianti, macchinari;
- d)* vibrazioni che possono compromettere l'uso della costruzione;
- e)* danni per fatica che possono compromettere la durabilità;
- f)* corrosione e/o eccessivo degrado dei materiali in funzione dell'ambiente di esposizione.

2.2.3 VERIFICHE

Le opere devono essere verificate:

- a)* per gli stati limite ultimi che possono verificarsi, in conseguenza alle diverse combinazioni delle azioni;
- b)* per gli stati limite di esercizio definiti in relazione alle prestazioni attese.

Le verifiche di sicurezza delle opere devono essere contenute nei documenti di progetto, con riferimento alle prescritte caratteristiche meccaniche dei materiali ed alla caratterizzazione geotecnica del terreno dedotte in base a specifiche indagini. La struttura deve essere verificata nelle fasi intermedie, tenuto conto del processo costruttivo; le verifiche per queste situazioni transitorie

sono di regola condotte nei confronti dei soli stati limite ultimi.

Per le opere per le quali nel corso dei lavori si manifestino significative situazioni difformi da quelle di progetto occorre effettuare le relative necessarie verifiche.

2.3 VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA

Per la valutazione della sicurezza delle costruzioni si adotteranno criteri probabilistici scientificamente comprovati. Nel seguito vengono normati i criteri del metodo semiprobabilistico agli stati limite basati sull'impiego dei coefficienti parziali di sicurezza, che sono applicabili nella generalità dei casi. Per opere di particolare importanza si potranno adottare metodi di livello superiore tratti da documentazione tecnica di comprovata validità.

Secondo il metodo semiprobabilistico agli stati limite, la sicurezza strutturale deve essere verificata tramite il confronto tra la resistenza e l'effetto delle azioni, rappresentando la resistenza dei materiali e le azioni stesse mediante i valori caratteristici rispettivamente R_{ki} e F_{kj} , definiti come i frattili inferiori delle resistenze e quelli tra i frattili (superiori o inferiori) delle azioni che minimizzano la sicurezza. In genere i frattili vengono assunti pari al 5%. Per le grandezze con piccoli coefficienti di variazione, ovvero per grandezze che non riguardino univocamente resistenze od azioni, si possono considerare frattili al 50% (valori mediani).

La verifica della sicurezza nei riguardi degli stati limite ultimi di resistenza si ottiene con il "metodo dei coefficienti parziali" di sicurezza espresso dalla equazione formale:

$$R_d \geq E_d$$

dove

R_d è la resistenza di calcolo dell'elemento strutturale considerato, valutata in base ai valori di calcolo $R_{di}=R_{ki}/\gamma_{Mi}$ della resistenza dei materiali ed ai valori nominali delle grandezze geometriche interessate;

E_d è l'effetto delle azioni sull'elemento strutturale considerato, valutato in base ai valori di calcolo delle azioni combinate come indicato in 2.5.3 ed ai valori nominali delle grandezze geometriche interessate.

I coefficienti parziali di sicurezza γ_{Mi} e γ_{Fj} , associati rispettivamente al materiale i-esimo ed all'azione j-esima, coprono la variabilità aleatoria delle rispettive grandezze e le incertezze relative alle tolleranze geometriche ed alla affidabilità del modello di calcolo.

2.4 VITA NOMINALE, CLASSI D'USO E VITA DI RIFERIMENTO

2.4.1 VITA NOMINALE

La vita nominale di una struttura V_N è intesa come il numero di anni nel quale la struttura, purché soggetta alla manutenzione ordinaria, deve potere essere usata per lo scopo al quale è destinata. Indicativamente, con riferimento alla loro durabilità, la vita nominale delle diverse tipologie di strutture è quella riportata nella Tabella 2.4.I.

Tabella 2.4.I – Vita nominale V_N per diverse tipologie di struttura nei riguardi della durabilità

TIPOLOGIA DI STRUTTURA	Vita Nominale V_N (in anni)
Strutture provvisorie – Strutture in fase costruttiva ¹	10
Strutture di opere ordinarie, ponti, opere infrastrutturali e dighe di dimensioni contenute o di importanza normale	≥ 50
Strutture di grandi opere, ponti, opere infrastrutturali e dighe di grandi dimensioni o di importanza strategica	≥ 100

1) Le verifiche sismiche relative a strutture provvisorie o in fase costruttiva, devono effettuarsi solo quando la durata prevista in progetto della struttura provvisoria o della fase costruttiva sia maggiore di 2 anni.

2.4.2 CLASSI D'USO

In presenza di azioni sismiche, con riferimento alle conseguenze di una interruzione di operatività o di un eventuale collasso, le costruzioni sono poi suddivise in classi d'uso così definite:

- *Classe I:* costruzioni con presenza solo occasionale di persone, edifici agricoli.
- *Classe II:* Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe d'uso *III* o in Classe d'uso *IV*, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti.
- *Classe III:* Costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi. Industrie con attività pericolose per l'ambiente. Reti viarie extraurbane non ricadenti in Classe d'uso *IV*. Ponti e reti ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza. Dighe rilevanti per le conseguenze di un loro eventuale collasso.
- *Classe IV:* Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità. Industrie con attività particolarmente pericolose per l'ambiente. Reti viarie di tipo A o B e di tipo C, di cui al decreto 5 novembre 2001, n. 6792, "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", quando appartenenti ad itinerari di collegamento tra capoluoghi di provincia non altresì serviti da strade di tipo A o B. Ponti e reti ferroviarie di importanza critica per il mantenimento delle vie di comunicazione, particolarmente dopo un evento sismico, e il cui collasso potrebbe provocare un numero particolarmente elevato di vittime. Dighe connesse al funzionamento di acquedotti e a impianti di produzione di energia elettrica.

2.4.3 PERIODO DI RIFERIMENTO

Le azioni sismiche su ciascuna costruzione vengono valutate in relazione ad un periodo di osservazione V_R che si ricava, per ciascun tipo di costruzione, moltiplicandone la vita nominale V_N per il coefficiente d'uso C_U :

$$V_R = V_N \cdot C_U$$

Il valore del coefficiente d'uso C_U è definito, al variare della Classe d'uso, come mostrato in Tabella 2.4.II.

Tab. 2.4.II – Valori del coefficiente d'uso C_U

CLASSE D'USO	I	II	III	IV
COEFFICIENTE C_U	0,7	1,0	1,5	2,0

2.5 AZIONI SULLE COSTRUZIONI

2.5.1 CLASSIFICAZIONE DELLE AZIONI

Si definisce azione ogni causa o insieme di cause capace di indurre stati limite in una struttura.

2.5.1.1 Classificazione delle azioni in base all'origine

- a) *dirette*:
azioni concentrate, azioni distribuite, fisse o mobili;
- b) *indirette*:
deformazioni impresse quali gli effetti di variazioni di temperatura e di umidità, il ritiro, la precompressione, i cedimenti di vincolo, ecc.
- c) *degrado*:
 - effetti di degrado endogeno della struttura: alterazione naturale del materiale di cui è composta la struttura;
 - effetti di degrado esogeno della struttura: alterazione a seguito di agenti esterni alla struttura delle caratteristiche materiali di questa.

2.5.1.2 Classificazione delle azioni secondo la risposta strutturale

- a) *statiche*: azioni che applicate alla struttura non provocano accelerazioni significative della stessa o di alcune sue parti;
- b) *quasi statiche*: azioni dinamiche rappresentabili mediante un'azione statica equivalente di intensità opportunamente incrementata;
- c) *dinamiche*: azioni che causano significative accelerazioni della struttura o dei suoi componenti.

2.5.1.3 Classificazione delle azioni secondo la variazione della loro intensità nel tempo

- a) *permanenti (G)*: azioni che agiscono durante tutta la vita nominale della costruzione la cui variazione di intensità nel tempo è così piccola e lenta da poterle considerare con sufficiente approssimazione costanti nel tempo;
 - a. peso proprio di tutti gli elementi strutturali (G_1);
 - b. peso proprio di tutti gli elementi non strutturali (G_2);
 - c. forze indotte dalla pressione del terreno (esclusi gli effetti di carichi variabili applicati al terreno);
 - d. forze risultanti dalla pressione dell'acqua (quando si configurino costanti nel tempo);
 - e. spostamenti e deformazioni imposti previsti dal progetto e realizzati all'atto della costruzione;
 - f. pretensione e precompressione (P);
 - g. ritiro;
 - h. cedimenti differenziali;
- b) *variabili (Q)*: azioni che agiscono sulla struttura o sull'elemento strutturale con valori istantanei che possono risultare sensibilmente diversi fra loro nel tempo e/o nello spazio;
 - a. *di lunga durata*: agiscono con un'intensità significativa, anche non continuativamente, per un tempo non trascurabile rispetto alla vita nominale della struttura;

- b. *di breve durata*: azioni che agiscono per un periodo di tempo breve rispetto alla vita nominale della struttura;
- c) *eccezionali (A)*: azioni che si verificano solo eccezionalmente nel corso della vita nominale di progetto della struttura;
 - a. incendi;
 - b. esplosioni;
 - c. urti ed impatti;
- d) *azione sismica*: azioni derivanti dai terremoti.

2.5.2 CARATTERIZZAZIONE DELLE AZIONI ELEMENTARI

Con riferimento ad una azione variabile, si definisce valore caratteristico Q_k quello valutato ad un frattile pari al 95 % della popolazione dei massimi, in relazione al periodo di tempo di riferimento.

Con riferimento alla durata percentuale relativa ai livelli di intensità dell'azione variabile, si definiscono:

- valore quasi permanente $\psi_2 Q_k$ la media della distribuzione temporale dell'intensità;
- valore frequente $\psi_1 Q_k$ il valore corrispondente al frattile 95 % della distribuzione temporale dell'intensità e cioè che è superato per una limitata frazione del periodo di;
- valore raro (o di combinazione) $\psi_0 Q_k$ il valore di durata breve ma ancora significativa nei riguardi della possibile concomitanza con altre azioni variabili.

Nel caso in cui la caratterizzazione stocastica dell'azione considerata non sia disponibile, si potrà assumere il valore nominale. Nel seguito sono indicati con pedice k i valori caratteristici; senza pedice k i valori nominali.

2.5.3 COMBINAZIONI DELLE AZIONI

Ai fini delle verifiche degli stati limite si definiscono le seguenti combinazioni delle azioni.

- Combinazione fondamentale (SLU):

$$\gamma_{G1}G_1 + \gamma_{G2}G_2 + \gamma_P P + \gamma_{Q1}Q_{k1} + \gamma_{Q2}\psi_{02}Q_{k2} + \gamma_{Q3}\psi_{03}Q_{k3} + \dots$$

Questa combinazione è generalmente impiegata per gli stati limite ultimi.

- Combinazione caratteristica rara (SLE)

$$G_1 + G_2 + P + Q_{k1} + \psi_{02} Q_{k2} + \psi_{03} Q_{k3} + \dots$$

Questa combinazione è generalmente impiegata per gli stati limite di esercizio irreversibili ed è da utilizzarsi nelle verifiche alle tensioni di cui al punto 2.7.

- Combinazione frequente (SLE)

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{11} Q_{k1} + \psi_{22} Q_{k2} + \psi_{23} Q_{k3} + \dots$$

Questa combinazione è generalmente impiegata per gli stati limite di esercizio reversibili.

- Combinazione quasi permanente (SLE)

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{21} Q_{k1} + \psi_{22} Q_{k2} + \psi_{23} Q_{k3} + \dots$$

Questa combinazione è generalmente impiegata per gli effetti a lungo termine.

- Combinazione sismica

$$E + G_1 + G_2 + P + \psi_{21}Q_1 + \psi_{22}Q_2 + \dots$$

Questa combinazione è impiegata per gli stati limite ultimi e di esercizio connessi all'azione sismica E (v. 3.2).

Nelle combinazioni per SLE, si intende che vengono omessi i carichi G_2 e Q_{ki} che danno un contributo favorevole ai fini delle verifiche.

Nelle formule sopra riportate il simbolo + vuol dire *combinato con*. Q_{k1} è l'azione variabile dominante per la combinazione considerata, Q_{k2}, Q_{k3}, \dots sono le azioni variabili che possono agire contemporaneamente alla dominante. $\psi_{0j}, \psi_{1j}, \psi_{2j}$ sono i coefficienti di combinazione definiti in 2.5.2 associati alla azione j -esima; i loro valori sono dati in 2.6.2, Tab. 2.6.II.

I valori dei coefficienti parziali di sicurezza γ_{Gi} e γ_{Qj} sono dati in 2.6.1.

Altre combinazioni sono da considerare in funzione di specifici aspetti (p. es. fatica, ecc.)

2.5.4 DEGRADO

La struttura deve essere progettata così che il degrado nel corso della sua vita, purché si adotti la normale manutenzione ordinaria, non pregiudichi le sue prestazioni in termini di resistenza, stabilità e funzionalità, portandole al di sotto del livello richiesto dalle presenti norme.

Le misure di protezione contro l'eccessivo degrado devono essere stabilite con riferimento alle previste condizioni ambientali, senza richiedere sproporzionati interventi di manutenzione straordinaria.

La protezione contro l'eccessivo degrado va ottenuta attraverso una opportuna scelta dei dettagli, dei materiali e delle dimensioni strutturali, con l'eventuale applicazione di sostanze o ricoprimenti protettivi, nonché con l'adozione di altre misure di protezione attiva o passiva.

2.6 VERIFICHE AGLI STATI LIMITE

Le verifiche agli stati limite devono essere eseguite per tutte le più gravose condizioni di carico che possono agire sulla struttura, valutando gli effetti delle combinazioni definite in 2.5.3.

2.6.1 VERIFICHE AGLI STATI LIMITE ULTIMI

La Tabella 2.6.I fornisce i valori dei coefficienti parziali delle azioni da assumere nell'analisi per la determinazione degli effetti delle azioni nelle verifiche agli stati limite ultimi.

Tabella 2.6.I – Coefficienti parziali di sicurezza per le combinazioni di carico agli SLU

	γ_{G1}	γ_{G1}	γ_{G2}	γ_{G2}	γ_{Qi}	γ_{Qi}
	favor.	sfavor.	favor.	sfavor.	favor.	sfavor.
EQU	0,90	1,10	0,0	1,50	0,0	1,50
STR	1,00	1,30	0,0	1,50	0,0	1,50
GEO	1,00	1,00	0,0	1,30	0,0	1,30

Nel caso in cui l'azione sia costituita dalla spinta dei terreni, per la scelta dei coefficienti parziali di sicurezza valgono le indicazioni riportate nel Cap 6.

Nel caso di opere non strutturali di configurazione compiutamente definita, dettagliate espressamente nel progetto delle strutture, per la condizione "favorevole" si può porre $\gamma_{G2}=0,9$ in EQU e si può porre $\gamma_{G2}=1,0$ in STR e GEO. In tal caso, quando dette opere fossero tolte o modificate, si deve procedere alle necessarie verifiche della struttura.

Nella Tabella 2.6.I il significato dei simboli è il seguente:

EQU stato limite di equilibrio come corpo rigido in condizioni di galleggiamento (v. voce a di 2.2.1);

- STR stato limite di resistenza della struttura compresi gli elementi di fondazione (v. voci b, c, d, g, h di 2.2.1);
- GEO stato limite di resistenza del terreno compreso l'equilibrio al ribaltamento (v. voce e di 2.2.1);
- γ_{G1} coefficiente parziale del peso proprio della struttura
- γ_{G2} coefficiente parziale dei pesi propri degli elementi non strutturali
- γ_{Qj} coefficiente parziale delle azioni variabili.

Il coefficiente parziale della precompressione si assume pari a $\gamma_p=1$.

Altri valori di coefficienti parziali sono riportati nei capitoli successivi con riferimento a particolari azioni specifiche. Nella Tabella 2.6.II sono riportati i valori dei coefficienti di combinazione ψ_{ij} per le diverse categorie di azione per edifici civili e industriali correnti.

2.6.2 VERIFICHE AGLI STATI LIMITE DI ESERCIZIO

Le verifiche agli stati limite di esercizio riguardano le voci riportate al punto 2.2.2. La Tabella 2.6.II riporta i valori dei coefficienti di combinazione ψ_0 , ψ_1 e ψ_2 per le diverse categorie di azioni e per il caso specifico degli edifici civili ed industriali correnti.

Tabella 2.6.II – Valori dei coefficienti di combinazione

Categoria	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Categoria A Ambienti ad uso residenziale	0,7	0,5	0,3
Categoria B Uffici	0,7	0,5	0,3
Categoria C Ambienti suscettibili di affollamento	0,7	0,7	0,6
Categoria D Ambienti ad uso commerciale	0,7	0,7	0,6
Categoria E Biblioteche, archivi, magazzini e ambienti ad uso industriale	1,0	0,9	0,8
Categoria F Rimesse e parcheggi (≤ 30 kN)	0,7	0,7	0,6
Categoria G Rimesse e parcheggi (> 30 kN)	0,7	0,5	0,3
Categoria H Coperture e sottotetti	0,0	0,0	0,0
Vento	0,6	0,2	0,0
Neve ($a \leq 1000$ m)	0,5	0,2	0,0
Neve ($a > 1000$ m)	0,7	0,5	0,2
Variazioni termiche	0,6	0,5	0,0

Nel Capitolo 4 per le condizioni non sismiche e nel Capitolo 7 per le condizioni sismiche sono date specifiche indicazioni sulle verifiche in questione con riferimento ai diversi materiali.

2.7 VERIFICHE ALLE TENSIONI

Relativamente ai metodi di calcolo, è d'obbligo il Metodo agli stati limite di cui al punto 2.6.

Per le costruzioni di tipo 1 e 2 e Classe d'uso I e II e limitatamente a siti di sismicità molto bassa ai sensi del DPR 380/01 e dell'Allegato A, è ammesso il Metodo di verifica alle tensioni ammissibili. Per tali verifiche si deve fare riferimento alle norme tecniche di cui al decreto 14 febbraio 1992, per le strutture in calcestruzzo e in acciaio, al decreto 9 gennaio 1987, per le strutture in muratura.

Le norme dette si debbono in tal caso applicare integralmente, salvo per i materiali e i prodotti, le azioni e il collaudo statico per i quali valgono le prescrizioni riportate nelle presenti norme tecniche.

Le azioni sismiche debbono essere assunte pari al 3% dei carichi verticali agenti e le modalità costruttive e di calcolo allineate al D.M. LL. PP. 16 .01.1996 nonché alla Circ. LL. PP. 10 aprile 1997, n. 65/AA.GG.e relativi allegati