

MODULARIO  
P.G.M. - P.C. - 9



*Presidenza  
del Consiglio dei Ministri*  
DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE

REGIONE ABRUZZO PROTEZIONE CIVILE L'AQUILA
20 GEN. 2005
Prot. N. 333

Mod. 9

18 GEN. 2005

Roma,

19

Alla **REGIONE ABRUZZO**  
- Ass.re Protezione Civile  
Dr. Giorgio De Matteis  
Capofila delle Regioni in materia di PC

- Direttore Protezione Civile  
Arch. Francesco D'Ascanio

P.za. San Bernardino  
67100 L'Aquila

*Prot. N. DPC/SSN/2004*  
*Risposta al Foglio del*  
*N.º*



**OGGETTO:** Modifiche ed integrazioni alla normativa tecnica per le costruzioni in zona sismica di cui all'OPCM n.3274/2003.  
*Esame della documentazione prodotta a seguito dei "lavori del tavolo tecnico delle Regioni e Province Autonome" (documentazione trasmessa con nota Prot. 5042 del 17/12/2004).*

Il Gruppo di Lavoro incaricato della revisione della normativa di cui all'ordinanza n. 3274/03 ha esaminato le proposte di modifiche ed integrazioni prodotte dalle Regioni, esprimendo apprezzamento per il lavoro svolto, che ha consentito di apportare importanti miglioramenti al testo diffuso.

Il documento risultante dalla implementazione delle modifiche proposte è allegato alla presente (Allegato 1) e può essere considerato definitivo sotto ogni profilo.

E' altresì allegato un documento che illustra puntualmente le modalità di utilizzazione delle proposte di modifica e dei commenti, eventualmente indicando, ove appropriato, i casi in cui è risultato più opportuno rimandarne l'implementazione ad altri ambiti o momenti (Allegato 2).

In considerazione di quanto condiviso nell'incontro del tavolo politico - tecnico interregionale del 28.9.2004, ed in particolare, così come evidenziato nel relativo verbale di riunione predisposto a cura di codesta Regione, della "necessità di pervenire in tempi brevi alla finalizzazione di un testo già condiviso ed alla sua proficua utilizzazione", si ritiene che i necessari approfondimenti siano stati portati a compimento e che, pertanto, i testi allegati possano essere immediatamente applicati per l'aggiornamento delle norme allegate all'Ordinanza 3274/03, dando atto, nelle motivazioni dell'Ordinanza che dovrà allo scopo adottarsi, dell'intervenuto avviso delle Regioni.

**Il Capo del Dipartimento  
(Guido Bertolaso)**

**ALLEGATO 1: Bozza di testo coordinato dell'Allegato 2 all'Ordinanza PCM n. 3274/03**

Per praticità si allega il file su CD, nel quale:

- le modifiche rispetto all'Ordinanza 3274 e 3316 continuano ad essere evidenziate in giallo, come nel documento oggetto delle osservazioni delle Regioni,
- le modifiche introdotte a seguito di tali osservazioni, di altri suggerimenti o di valutazioni autonome del Gruppo di Lavoro, sono in caratteri di colore rosso. Tale colore è anche utilizzato per identificare le parole che precedono o seguono un periodo cancellato.

## **ALLEGATO 2: Modalità di utilizzazione delle proposte di modifica formulate dalle Regioni**

### **Osservazioni generali**

#### *Classi di pericolosità e valori di PGA*

Sono stati introdotti i valori delle probabilità di eccedenza delle accelerazioni per le verifiche di SLD, SLU e CO (punti 2.1, 2.2 e 11.2.1). Contemporaneamente, nell'ambito delle attività per la classificazione del territorio, nelle quali le Regioni sono coinvolte, si stanno determinando i valori numerici relativi alle probabilità suddette per tutta l'Italia. Tali dati potranno essere utilizzati dalle Regioni ai fini della redazione degli elenchi dei comuni classificati.

#### *Allegato 4*

E' stato verificato che questo allegato necessita di ulteriori approfondimenti e consensi da parte delle categorie professionali, cosa che richiede tempi maggiori, anche in considerazione del fatto che la materia è oggetto di altre attività attualmente in corso.

#### *Rapporti fra studi di microzonazione e normativa*

Sono state introdotte modifiche che valorizzano molto tali studi consentendo di adottare spettri di sito (3.2.2), sia pure non inferiori ad aliquote di quelli standard.

#### *Edifici in muratura e congruità con le vecchie norme*

Sono state effettuate numerose analisi e confronti che hanno permesso di verificare la validità dei metodi e dei coefficienti numerici proposti. Ovviamente permangono differenze che sono legate alle profonde differenze fra i due assetti normativi. In particolare risultano ora penalizzati (giustamente) gli edifici irregolari e meno duttili.

#### *Dibattito e coinvolgimento delle categorie professionali*

Questa norma ha visto una partecipazione attiva di molteplici soggetti (ad esempio ordini professionali nazionali e locali, mondo della ricerca, Università, Associazioni come ANIDIS ACEDIS FINCO Federacciai, CTE, Amministrazioni locali, società di produttori di software e professionisti singoli). Si ritiene che il percorso effettuato in quasi due anni di applicazione abbia consentito di raggiungere un discreto livello di condivisione.

### **Osservazioni di metodo**

#### *Entrata in vigore della norma*

Come evidenziato è già trascorso un notevole tempo di sperimentazione ed altro tempo è ancora disponibile prima della scadenza del periodo transitorio.

#### *Coefficiente di amplificazione topografica*

Si tratta di uno strumento semplice che consente di affrontare un aspetto a lungo trascurato in assenza di studi specifici. Se tali studi sono invece disponibili, ad esempio derivanti da studi di microzonazione, potranno essere scelti motivatamente valori diversi.

#### *Confronti dei livelli di protezione di vecchie e nuove norme*

Può essere un utile esercizio da affrontare nell'ambito di manuali.

#### *Coerenza tecnica con altre norme in zona 4*

In zona 4 è consentito schematizzare l'azione sismica in modo semplificato ed effettuare le verifiche di sicurezza applicando le regole valide per la progettazione non sismica. In sostanza si utilizza un carico statico in qualche misura convenzionale secondo una procedura molto simile a quella prevista nelle vecchie norme.

#### *Contraddizione tra carattere prestazionale e prescrittivo*

La norma è impostata in linea generale su prestazioni da raggiungere (obiettivi di sicurezza), che sono lo scopo della progettazione e realizzazione delle opere. Le prescrizioni vengono date come ausilio al progettista, infatti rispettando le prescrizioni si intendono raggiunti gli obiettivi di sicurezza, ma è anche possibile adottare responsabilmente altre soluzioni dimostrandone l'efficacia ai fini degli obiettivi.

Per quanto riguarda chiarimenti riguardanti i periodi propri di elementi "portati", come le pareti per la verifica fuori piano, o le apparecchiature (4.10), o ancora i coefficienti  $q$  per edifici esistenti (11.2.2), si tratta di indicazioni che possono trovare efficacemente posto nei manuali.

#### *Edifici monumentali*

E' stata chiarito (11.1) che l'uso del miglioramento per queste tipologie di edifici è comunque possibile. La verifica del livello di sicurezza è un elemento prezioso per un uso responsabile di tali edifici.

*Punto 4.1:* introdotti chiarimenti

*Punto 4.3.1, 4.6 e 4.11.1.5, 5.3.1 e 5.6.2:* indicazioni demandate ai manuali

*Punto 4.10:* utile indicazione che sarà riportata nei manuali

*Punto 5:* come già detto differenze rispetto alle vecchie norme sono fisiologiche e più evidenti in certi casi

*Punto 8:* in un edificio semplice in muratura vanno comunque verificate le fondazioni sia dal punto di vista geotecnica, sia strutturale. In entrambi i casi il professionista potrà, in funzione del prevedibile comportamento della struttura, far riferimento a valutazioni semplificate basate sulle caratteristiche globali di sollecitazione, su ripartizioni approssimate, su modelli di travi su suolo elastico o altro.

#### *Entità delle azioni sismiche per edifici in muratura*

Come già detto sono state fatte molte valutazioni di confronto il cui obiettivo non può essere quello di far tornare i conti, quanto piuttosto di evidenziare se ci sia ora un maggiore potere di risoluzione. Da questo punto di vista la considerazione delle irregolarità ai fini di  $q$  e l'introduzione dei fattori di sovrarresistenza, che hanno un chiaro significato fisico, senz'altro ampliano il ventaglio dei risultati rispetto alla vecchia norma. In ogni caso nel fare tali confronti è bene tener conto con precisione di tutte le novità introdotte, ad esempio del fatto che per gli edifici esistenti ora il parametro di riferimento per la resistenza dei materiali è il valore medio, penalizzato dal FC.

*Punto 8.1.3:* la variazione dei fattori di struttura è stata già commentata, occorre puntualizzare che il caso, più volte citato nelle osservazioni, di edificio ad un solo piano irregolare in altezza non ha senso, proprio perché il piano (ossia lo sviluppo in altezza) è uno solo.

*Punto 8.5:* l'accuratezza sufficiente è sempre in relazione alle esigenze del progetto ed ai margini scelti dal progettista. Si tratta di un argomento che può essere illustrato, in un manuale, confrontando diverse soluzioni. Ad esempio una buona accuratezza per un edificio

con distribuzione di rigidità irregolare in elevazione può essere ottenuta approssimando la deformata modale con la deformata derivante dall'applicazione statica di un sistema di forze orizzontali tipo quelle fornite dalla (4.2).

*Punto 11.1:* accolto

### **Osservazioni di merito**

*Punto 3.2.3* Già commentato in precedenza il senso del coefficiente  $S_T$  e la possibilità di adottare determinazioni di maggiore precisione. Per quanto riguarda l'accorpamento delle forme spettrali relative ai terreni B, C ed E, un confronto fra quelle riportate nell'EC8 mostra che le differenze sono contenute rispetto a quelle che si hanno rispetto alle categorie A e D.

*Punto 3.3* La semplificazione delle combinazioni dell'azione sismica con le altre è stata richiesta da molti ed adottata in modo pragmatico perché effettivamente le differenze di risultato che si ottengono sono in genere modeste e comunque in favore di sicurezza.

*Punto 4.2* Adottata la modifica di "zoccolo" in "struttura". Rimosse le limitazioni di altezza legate alla larghezza stradale, ma ovviamente mantenuto il rispetto dei limiti urbanistici.

*Punto 4.2 e 4.11.1.4:* modificati i due punti per evitare ripetizioni e chiarire ambiguità relativamente a giunti e martellamento.

*Punto 4.5:* accolto

*Punto 4.5.3:* accolto

*Punto 5.4.3.2:* accolto

*Punto 5.6:* non necessario ulteriore chiarimento.

*Punto 5.8:* accolto

*Punto 8.1.5.2:* accolto

*Punto 8.1.6:* accolto

*Punto 8.1.9:* accolto, è stato sufficiente specificare che i valori riportati sono quelli del prodotto  $a_g S S_T$

*Punto 8.2.1:* Il principio enunciato nelle norme (gli edifici dovranno di regola avere le aperture allineate verticalmente) è pensato come regola di buona progettazione per costruzioni nuove (infatti è nel cap. 8) ed ha l'evidente fine di evitare irregolarità e discontinuità nel percorso delle forze. Un simile principio è presente anche nel DM96. L'esempio presentato, che riporta una configurazione strutturale caratterizzata da forti irregolarità in pianta ed in elevazione, deve intendersi probabilmente come esempio di quanto può trovarsi nelle strutture esistenti, per le quali l'indicazione fornita nel cap. 8 non è richiamata e quindi il professionista può adottare le modellazioni che meglio simulano il comportamento dell'oggetto reale. Resta comunque valido il principio generale secondo cui, anche per edifici nuovi, il professionista può assumere motivate decisioni che abbiano lo scopo di valutare al meglio il comportamento strutturale nel caso particolare in esame.

*Punto 8.2.2.3* Un professionista certamente considererà il problema della flessione trasversale legata alle azioni verticali, si forniranno indicazioni nel manuale.

*Punto 8.5:* accolto ma solo in subordine rispetto alle più chiare e conservative possibilità di affidare il carico sismico orizzontale ad un solo sistema strutturale.

*Punto 11.1:* sono state accolte sia la specificazione relativa al singolo piano, sia la precisazione della combinazione dei carichi da considerare per la verifica dell'incremento (tabella 3.4). Le precisazioni sulla "sistematicità degli interventi" e il carattere "sostanziale" delle modifiche di comportamento globale dell'edificio, sono invece temi assai difficili da dirimere con descrizioni generali. Fra l'altro su di esse si è sedimentata una cospicua messe di pronunciamenti.

*Punto 11.2.5.4* Si è ritenuto che un'attenta lettura non lasci dubbi: il metodo q non si può usare per la verifica di CO e d'altra parte, qualora tale verifica venga effettuata, è necessario spiegare quale è la combinazione di carichi da considerare.

*Punto 11.3* Le formule per il calcolo della capacità di rotazione totale non danno luogo ad incongruenze perchè le grandezze che esprimono dimensioni lineari (L) sono o rapportate fra loro o moltiplicate per curvature, che hanno dimensioni 1/L. Sono invece già specificate le unità di misura delle resistenze, i cui rapporti non sono adimensionali.