

OSSERVAZIONI

**SULLA NORMATIVA TECNICA IN MATERIA DI COSTRUZIONI IN ZONA SISMICA
allegata all'ordinanza del P.C.M. n. 3274/2003 e s.m.
E SULLE PROPOSTE DI SUA MODIFICA
trasmesse il 13-9-2004 dal Dipartimento della Protezione Civile**

INDICE

PREMESSA	3
A. OSSERVAZIONI GENERALI	6
B. OSSERVAZIONI “DI METODO”	10
C. OSSERVAZIONI “DI MERITO”	16
CONTRIBUTI ALLEGATI	22

PREMESSA

Con lettera della Regione Abruzzo, prot. n. 3759 del 18 ottobre 2004, è stato attivato il tavolo tecnico “ristretto” delle Regioni e Province Autonome (PP.AA.) per procedere “*con la necessaria celerità, all’esame tecnico istruttorio del nuovo testo normativo proposto dal Dipartimento ed alla formulazione di eventuali osservazioni e suggerimenti, raccogliendo e coordinando i contributi in merito provenienti da tutte le Regioni e Province Autonome, al fine di pervenire in tempi brevissimi all’elaborazione di un documento operativo che sarà sottoposto, per la opportuna condivisione, al tavolo tecnico di tutte le Regioni e PP.AA.*”.

Incontri di lavoro sono stati quindi svolti a scadenze ravvicinate nelle date di: 21 e 28 ottobre, 9 e 16 novembre 2004. E, in detti incontri si è preliminarmente preso atto di una novità, dopo la pubblicazione dell’Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274/2003, nei fatti di importanza centrale: ossia che è **la prima volta di una convocazione formale di rappresentanti tecnici di Regioni e PP.AA. per esprimere valutazioni sugli allegati tecnici della stessa OPCM n. 3274/2003 e s.m.**

Infatti, non solo dopo la prima e finora unica riunione del 4 luglio 2002 è tuttora in atto la sospensione dei lavori del gruppo tecnico misto presso la Segreteria della Conferenza Stato-Regioni, ma anche il tavolo tecnico interregionale costituito dal Dipartimento della Protezione Civile (DPC) a fine 2003, dopo i primi due incontri del 14 gennaio e del 19 febbraio 2004, non è stato più convocato fino alla riunione del 12 ottobre 2004 quando si è appunto concordato (come riportato nel verbale, a firma del Vice Capo del DPC) di richiedere “*un congruo periodo di tempo finalizzato alla redazione di un organico documento di osservazioni sulla nuova proposta che ... potrà essere messo a punto attraverso il lavoro preparatorio di un gruppo ristretto di rappresentanti delle Regioni, della cui costituzione era già emersa l’intenzione nel corso della riunione tecnico-politica del 28 settembre scorso*”.

La lunga interruzione degli incontri di detto tavolo tecnico è di fatto coincisa con lo svolgimento delle attività di una commissione e di un gruppo di lavoro formalmente costituiti a livello governativo: la prima dal Ministro delle infrastrutture e dei trasporti (con decreto 113/AG/30/15 del 9 gennaio 2004) per la redazione del “*Testo Unico della Normativa Tecnica*”, e il secondo dal Capo del DPC (con decreto n. 123 del 22 gennaio 2004) “*ravvisata la necessità di un continuo aggiornamento di tutte le tematiche contenute nella citata ordinanza 3274/03*”.

I rappresentanti tecnici regionali, non coinvolti in alcun modo in tali commissione e gruppo di lavoro, avevano solo potuto fare presente, ancora nell’incontro presso il DPC del 19 febbraio 2004, la loro grande preoccupazione, relativamente alle norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche:

- sia per una possibile sovrapposizione di compiti e finalità delle due iniziative, peraltro entrambe concepite e praticate senza ipotizzare una loro riconduzione all’ambito della Conferenza Unificata, stante la prevista intesa di cui all’art. 54 del D.Lgs. n. 112/1998,
- sia per la situazione in essere di notevoli incertezza e confusione, determinate anche dalla concreta problematica applicazione di parti fondamentali (es.: per interventi su edifici esistenti, per opere di fondazione e di sostegno dei terreni, ...) delle nuove norme tecniche allegate all’ordinanza n. 3274/2003.

Si dà atto al DPC di aver posto in essere iniziative finalizzate ad attenuare l'impatto dell'originario provvedimento, per cercare di risolvere le carenze e i problemi applicativi riscontrati nell'impiego degli allegati tecnici all'OPCM n.3274/2003, nella fase di regime transitorio. Tali iniziative, anche con introduzione di rilevanti modifiche, sono state poste in essere mediante le ordinanze del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3316/2003, n. 3333/2004 art. 6 comma 7 e n. 3379/2004 art. 6:

- la prima con numerose correzioni, alcune anche concettuali, in vari punti degli allegati tecnici,
- la seconda per togliere la loro cogenza di applicazione, con relativa estensione del regime transitorio, ad opere ed edifici strategici e rilevanti,
- e, infine, la terza per il prolungamento di sei mesi del periodo di diciotto mesi di cui all'articolo 2, comma 2, terzo capoverso, dell'ordinanza n. 3274/2003.

Le ultime proposte di correzione degli allegati 2 e 3, fatte pervenire dal DPC – tramite la Regione Abruzzo – lo scorso mese di settembre a tutte le Regioni e PP.AA., contengono inoltre anche significative riscritture di interi capitoli, quali quelli relativi alle strutture in muratura e agli interventi sugli edifici esistenti.

Una simile articolata iniziativa può però non risultare sufficiente a risolvere un problematico coordinamento delle nuove norme con altre vigenti norme e disposizioni di natura tecnica, attuative di fondamentali leggi nazionali (es.: legge n. 1086/1971 e legge n. 64/1974) oggi ricomprese nel D.P.R. n. 380/2001 *Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia*: coordinamento che è invece ovviamente indispensabile per potere evitare ripercussioni negative sul mondo delle professioni tecniche e dell'imprenditoria, oltre che sul funzionamento delle Amministrazioni pubbliche.

Conseguenze non secondarie possono inoltre continuare a persistere anche per aspetti procedurali e di controllo di cui allo stesso D.P.R. n. 380/2001 e alle leggi regionali in attuazione dell'art. 20 della legge n. 741/1981, come già esemplificativamente evidenziate dalla nota in data 14 gennaio 2004, a firma del Responsabile del Settore Genio Civile della Provincia di Macerata, relativa a contenuti di "Linea di condotta" di quel Genio Civile in gran parte condivisi dai rappresentanti tecnici di tutte le Regioni e PP.AA.

Pertanto, sarebbe auspicabile una univoca espressione di normativa tecnica rapportata alle disposizioni introdotte dall'art. 5 del D.L. n. 136/2004, convertito in legge n. 186/2004. Infatti, in detto art. 5 è stata prevista la redazione delle norme tecniche da parte del Consiglio Superiore dei LL.PP., di concerto con il DPC, nonché la loro approvazione, ai sensi dell'art. 52 del D.P.R. n. 380/2001, con decreto del Ministro delle infrastrutture e trasporti, ancora di concerto con il DPC: non risulta invece esplicitata la necessaria intesa della Conferenza Unificata.

Al fine di togliere incertezze interpretative, su indicazione emersa nella riunione interregionale del 28 settembre 2004, la Conferenza dei Presidenti delle Regioni e delle Province Autonome nella seduta dell'11 novembre 2004 ha approvato (e consegnato al Governo) il seguente Ordine del giorno:

La Conferenza dei Presidenti con riferimento alle delicate questioni legate alla normativa per la costruzione nelle zone sismiche, segnala la necessità di sottoporre all'esame della Conferenza Unificata ogni proposta normativa concernente tale materia, conformemente al

parere reso nella seduta della Conferenza Unificata del 1° luglio 2004 sul ddl di conversione del decreto legge 136/04...

La centralità della Conferenza Unificata è d'altro canto imprescindibile alla luce delle competenze normative ed amministrative delle Regioni e degli Enti locali, anche con riferimento alla successiva fase applicativa, in attuazione del principio di leale collaborazione, così come elaborato dalla Corte Costituzionale in applicazione del nuovo Titolo V della Costituzione,

in ciò confortata dal disposto legislativo, mai abrogato, del D.Lgs. n. 112/1998 che agli articoli 54-comma 2 e 93-comma 4, per quanto attiene rispettivamente la predisposizione della normativa tecnica nazionale per le costruzioni nelle zone sismiche e la definizione dei criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche, stabilisce il coinvolgimento delle Regioni, PP.AA. e di rappresentanze di Comuni, Province e Comunità Montane con le modalità ivi previste.

È nel contesto sopra evidenziato che viene a porsi la “prima volta” di una riflessione ufficiale di rappresentanti tecnici delle Regioni e PP.AA. sulle norme tecniche per le costruzioni nelle zone sismiche, viste nella loro interezza, e, in particolare sulle proposte in data 9-9-2004, trasmesse dal DPC il 13-9-2004 alla Regione Abruzzo, capofila in materia di protezione civile, di modifiche e integrazioni agli allegati 2 e 3 dell'ordinanza 3274/2003 e s.m..

Purtroppo, il tempo a disposizione si è rivelato insufficiente per un'analisi approfondita ed esaustiva di tutti gli aspetti, anche a fronte dei numerosi e significativi contributi già ricevuti e che, probabilmente, continueranno ad arrivare anche nei prossimi giorni, oltre che per tutti i problemi ancora inesplorati connessi alla concreta applicazione delle nuove disposizioni normative e delle loro interconnessioni con le altre disposizioni già vigenti.

Ciò nonostante, al fine di restituire un primo punto di vista dei rappresentanti tecnici delle Regioni e PP.AA. pur con un documento necessariamente interlocutorio e incompleto, si è ritenuto di articolare detta riflessione in:

- A. OSSERVAZIONI GENERALI
- B. OSSERVAZIONI “DI METODO”
- C. OSSERVAZIONI “DI MERITO”.

OSSERVAZIONI GENERALI

Preliminarmente si osserva che un nuovo e corposo aggiornamento di normativa tecnica creerebbe ulteriore confusione nel settore, in un momento in cui sembra imminente l'ufficiale adozione degli Eurocodici: sotto questo profilo appare inutile duplicare il lungo periodo di rodaggio che già sarà necessario per gli Eurocodici, non essendo gli allegati tecnici all'OPCM n. 3274/2003, per quanto emendati, convenientemente ispirati ad essi.

Peculiare carattere della normativa tecnica dovrebbe perciò essere di:

1. consentire l'integrale applicazione della sostanza degli Eurocodici, fatte salve le particolari esigenze connesse alle specifiche condizioni nazionali ed ai relativi livelli di protezione,
2. assicurare la graduale applicazione della normativa tecnica in questione garantendo la continuità con le consolidate regole progettuali nazionali per non determinare, con impattanti discontinuità anche operative, effetti negativi sugli orientamenti della grande massa dei progettisti e, quindi, sulla reale sicurezza delle stesse costruzioni.

Va però tenuta presente una significativa differenza con altri Paesi europei dove gli Eurocodici costituiscono standard di riferimento e non norme cogenti, come invece sarebbe in Italia a seguito di pubblicazione sulla Gazzetta Ufficiale di un unico testo indifferenziato in cui non venissero distinti gli aspetti normativi in senso stretto da quelli tipici dei codici di pratica. Occorre quindi operare innanzitutto uno sforzo di grande semplificazione per riuscire a distinguere veri principi generali da istruzioni di dettaglio, ponendosi come chiaro obiettivo, innanzitutto a tutela del senso di responsabilità del progettista, quello di mantenere la cogenza per le sole parti delle norme riguardanti regole fondamentali.

Con un simile indirizzo-guida deve essere possibile:

- introdurre innovazioni anche rilevanti, nello spirito dei nuovi conseguimenti della ricerca, ma senza stravolgere le metodologie di calcolo stante la sostanziale convenzionalità delle singole formule di verifica, affinché dalle attività di normalizzazione e sistematizzazione possano conseguire testi normativi di semplice applicazione;
- evitare una proliferazione eccessiva di norme tecniche cogenti, con le relative loro conseguenze di rendere sempre più ardua l'attività dei progettisti, di dilatare pericolosamente l'importanza del calcolo rispetto a quella del progetto e di offuscare il senso di responsabilità dei progettisti, resi erroneamente tranquilli dall'aver rispettato la gran mole delle norme;
- proporzionare l'entità delle verifiche di sicurezza occorrenti alla rilevanza strutturale della costruzione oltre che, si intende, all'importanza della destinazione d'uso, così da consentire in modo esplicito metodologie semplificate per strutture di modesta importanza, in modo da sgravare la moltitudine dei piccoli lavori dalla necessità di eseguire analisi complicate;
- consentire alle Amministrazioni competenti di esercitare, in un quadro di certezza normativa, le attività di controllo sui progetti e sulle costruzioni.

Per gli allegati tecnici all'OPCM n. 3274/2003, pur riconoscendo, anche alla luce degli ultimi emendamenti proposti dal DPC, risvolti positivi quale quello di avere individuato, almeno per le costruzioni in muratura, "gli edifici semplici" (cfr. 8.1.9) per i quali l'onere delle verifiche è ridotto a fronte del rispetto di regole costruttive, risulta comunque evidente il notevole lavoro che resterebbe ancora da compiere per rendere detti allegati meno distanti dai suddetti obiettivi, anche

solo per aspetti di riscrittura che dovrebbero distinguere principi generali cogenti da istruzioni di dettaglio, non potendo chiedere al progettista di rispettare protocolli formalmente dettagliati e al tempo stesso lasciare che lo stesso progettista sia interamente responsabile.

Ma gli aspetti irrisolti sono anche di impostazione concettuale per alcune fondamentali interconnessioni a suo tempo previste tra i quattro allegati all'OPCM n. 3274/2003 e nel loro rapporto con altri vigenti regolamenti tecnici.

A tale proposito si evidenziano:

- ◆ la criticità della scelta di distinguere classi di pericolosità in base al valore di PGA con 10% di probabilità di eccedenza in 50 anni (cfr. punto 2 dell'allegato 1), mentre, anche per quanto richiesto dalle verifiche tecniche previste negli allegati 2 e 3, occorrerebbe prima chiarire quali siano i valori di riferimento delle accelerazioni corrispondenti a probabilità di superamento del 2% e del 50% in 50 anni. Infatti, i coefficienti numerici previsti (1.5 e 0.4), per passare dall'accelerazione con probabilità del 10% in 50 anni alle altre appena menzionate, sono di fatto anche molto diversi da quelli associati a zone sismiche caratterizzate da differenti stili;
- ◆ il problema della migliore classificazione sismica possibile usando la distribuzione delle PGA con passo 0.025g, qualora si confermasse questo come unico criterio di classificazione. In tale ipotesi riduttiva, sembra logico che le Regioni adottino delle zone e sottozone per tenere meglio in conto i risultati di pericolosità. Il problema è in quale modo, visto che la variazione di PGA è in alcuni casi abbastanza forte ed evidenzia in qualche comune differenze anche notevoli di PGA. In questi casi occorre scegliere una delle seguenti (o altre possibili) opzioni:
 - attribuire al comune il più alto valore (o valore caratteristico) di PGA presente nel territorio
 - attribuire al comune il valore di PGA corrispondente al capoluogo
 - dividere il territorio seguendo limiti di natura geografica (es. corsi d'acqua)
 - dividere il territorio seguendo confini amministrativi interni a quello comunale (es. sezioni censuarie).

Come risulta evidente, ognuna di queste scelte ha conseguenze rilevanti, sia dal punto di vista tecnico (variazioni di spettro nelle zone di confine), sia amministrativo (certezza di suddivisione): ma, l'adozione di una di esse, in ogni caso, non fa venire meno la necessità di considerare anche le mappe corrispondenti a probabilità di superamento del 50% e del 2% in 50 anni, in ragione di quanto osservato al punto precedente.

Sarebbe anche auspicabile prendere in considerazione la possibilità di una diversa forma degli spettri elastici, soprattutto per le zone a bassa sismicità;

- ◆ la necessità inderogabile di aggiornamento dell'allegato 4 che, nella sua versione attuale, è stato notoriamente riconosciuto inapplicabile e che inoltre non contiene proprio quegli elementi (ad es. i coefficienti di sicurezza parziali) per i quali nelle nuove versioni degli allegati 2 e 3 si rimanda all'allegato 4; né si può certo ritenere che il vuoto tecnico lasciato dalla mancata riscrittura di tale allegato possa essere senza conseguenze sulla sicurezza degli edifici e soprattutto dei ponti, essendo l'allegato 3 assolutamente carente per tutto ciò che riguarda la sottostruttura, che in un ponte è altrettanto importante quanto la sovrastruttura: cioè, non solo l'allegato 3 non può uscire senza l'aggiornamento dell'allegato 4, ma non può – anche in tal caso – non contenere indicazioni specifiche sui problemi, gli accertamenti e le verifiche geotecniche da effettuare per la stabilità del complesso sovrastruttura e sottostruttura;

- ◆ la necessità di chiarire i rapporti fra gli studi di microzonazione sismica ufficialmente riconosciuti dalle Amministrazioni locali e le prescrizioni di normativa per quanto riguarda la forma degli spettri di calcolo delle azioni sismiche; deve anche essere considerata la possibilità che la Regione, sulla base di studi di pericolosità sismica locale e di microzonazione sismica effettuati secondo procedure standard predefinite, adotti valori di PGA amplificati o attenuati rispetto ai valori prescritti dalla normativa.

Inoltre è opinione diffusa che V_{S30} non sia un elemento sempre significativo al fine della classificazione dei suoli dal punto di vista delle possibili modifiche dello spettro;

- ◆ la necessità, soprattutto nel campo degli edifici in muratura ed in quello degli edifici esistenti (per i quali le variazioni all'ordinanza 3274/03 e s.m. sono rilevanti), di testare la congruità tecnica fra i risultati delle verifiche che scaturiscono dalle variazioni proposte e quelli che scaturiscono dal DM 16/1/1996 e dalla stessa ordinanza 3274/2003, congruità ritenuta opportuna anche in considerazione delle non dimostrate inadeguatezze dello stesso DM 16/1/1996.

In particolare gli aspetti delicati sono:

- scelta del fattore di struttura
- scelta del fattore di importanza per le costruzioni esistenti
- adozione di metodi di calcolo basati sui meccanismi di collasso (allegato 11.C)
- valori dei parametri meccanici delle murature (tabelle dell'allegato 11.D).

Poiché negli edifici esistenti assume grande rilevanza il rapporto costi/benefici (a differenza degli edifici di nuova progettazione in cui i "sovraccosti" per ottenere un corretto comportamento sismico sono modesti), è necessario avere il tempo per esplorare una serie di esempi numerici che mettano a confronto i risultati ottenibili con la "vecchia" normativa rispetto a quelli ottenibili con le nuove proposte, sia in termini di rischio, sia in termini di costi, e tutto ciò analogamente anche per la definizione del fattore di struttura per il quale i valori sono affatto determinanti, ma non giustificati con chiarezza.

È appena il caso di ricordare che in passato qualsiasi normativa, soprattutto se di un certo "impatto", veniva sottoposta a inchieste pubbliche e a test di vario tipo (ne sono stati un esempio illuminante le direttive CEB e successivamente gli Eurocodici).

Per la normativa di cui si tratta il problema principale degli edifici esistenti è legato all'impostazione metodologica, che pone eccessiva importanza alle analisi numeriche, mentre è ben noto che per essi l'affidabilità di un qualsiasi tipo di modellazione è assai scarsa e rischia di compromettere una corretta progettazione basata su schemi qualitativi e conservativi;

- ◆ la difficoltà, se non l'impossibilità, come già verificato per una serie di casi test su strutture in c.a., di rispettare tutte le prescrizioni imposte dai regolamenti, quello sismico da un lato e quello per le strutture in c.a. dall'altro. È, quindi, altamente probabile che, o nella documentazione o nel contenuto di scelte operate per alcuni particolari costruttivi, il progetto non rispetti tutte le innumerevoli prescrizioni previste; se poi si aggiunge che la realizzazione di alcuni particolari costruttivi (es. quantità eccessiva di ferro nei nodi) presenta notevoli difficoltà di esecuzione, si prospetta un considerevole campo di incertezza sull'attribuzione delle stesse responsabilità professionali in caso di collasso della struttura. La questione non è di poco conto, a fronte del concreto rischio che al progettista possano essere imputate responsabilità non sue, dovendosi conseguentemente valutare l'opportunità di prevedere una forma di coinvolgimento del progettista strutturale, quando non ricopre anche la carica di direttore dei lavori, nella fase

realizzativa delle strutture, qualora – a giudizio del direttore dei lavori – vengano introdotte modificazioni sensibili rispetto al progetto esecutivo.

In definitiva, rispetto a tutte le questioni sopra evidenziate, ma anche alle tante altre “di metodo” e “di merito” richiamate nelle pagine seguenti, emerge come dominante un’esigenza di dibattito e di coinvolgimento di istituzioni e di categorie professionali, sia per convergere su un testo condiviso che nell’attuale fase adottati la soluzione di cosiddetto “doppio canale” per i metodi di verifiche di sicurezza delle strutture (T.A. e S.L.), come già da tempo presente per le norme tecniche di cui alla legge n. 1086/1971, sia per concretamente sperimentare con i dovuti tempi una organica fase applicativa.

Obiettivo concreto e realistico deve cioè essere quello di *norme tecniche certe e inequivocabili* a cui fare riferimento per il costruire, nella consapevolezza che, in caso contrario, le responsabilità penali e civili dei tecnici, indipendentemente dal loro corretto operato, aumentano e preoccupano enormemente a fronte di incertezze normative.

Norme tecniche certe e inequivocabili devono cioè offrire sufficienti garanzie di: agevole applicazione al mondo professionale, agevole espletamento delle funzioni di controllo da parte delle Amministrazioni preposte, eliminazione di conflittualità amministrative e tecniche con altre norme non abrogate, chiarezza sulle responsabilità del progettista nel passaggio tra consegna del progetto e fase di realizzazione dell’opera, ecc.. Vale a dire che delle “buone norme tecniche” sono anche un indice, “indiretto” in quanto gestito attraverso la mediazione di tecnici (siano essi liberi professionisti o pubblici dipendenti preposti ad attività di controllo), della qualità del rapporto tra tutti i cittadini e le proprie Istituzioni elettive.

A. OSSERVAZIONI “DI METODO”

Nel seguito sono riportate osservazioni che si riferiscono a criteri o impostazione metodologica di diversi punti della normativa: si è preferito connotarle come “osservazioni di metodo”, per distinguerle da “osservazioni di merito”, che riguardano invece aspetti di dettaglio o formule del testo.

Le osservazioni riportate per prime si riferiscono a più punti della normativa, mentre le successive si riferiscono a punti specifici e sono quindi riportate nell’ordine seguito dal testo normativo, anche riportando integralmente alcuni contributi regionali, che presentano in forma compiuta osservazioni di metodo alla normativa.

Seguono poi osservazioni relative a punti della normativa, che restano da chiarire in sede di tavolo tecnico di tutte le Regioni e PP.AA..

1. Osservazioni riguardanti più punti della normativa

Entrata in vigore della norma

Per quanto attiene la normativa nel suo complesso, vista la già notevole mole di aggiunte, correzioni e integrazioni, atteso che vengano rivisti alcuni aspetti progettuali che concorrono ad un non giustificabile aggravio di costi nel mondo dell’edilizia, atteso altresì che la normativa di interventi sul patrimonio edilizio venga resa omogenea con quella più generale contenuta nel Testo unico sull’edilizia, appare opportuno chiedere di differire l’entrata in vigore di questa normativa sino ad una sua più completa e profonda revisione.

Coefficiente S_T di amplificazione topografica.

Nelle precedenti normative non vi era nessun riferimento ad amplificazioni di effetti sismici connesse alle caratteristiche geomorfologiche del sito: ora è stato introdotto questo coefficiente maggiorativo che va applicato solo per strutture con fattore d’importanza $\gamma_1 > 1$. Tale coefficiente va meglio specificato ed approfondito.

Confronto del livello di protezione vecchia-nuova norma

Si ritiene necessario che venga istituito e reso chiaro nella normativa un confronto tra i livelli di sicurezza che si richiedono e quelli che si ottengono dall’applicazione della normativa pre-esistente: tale confronto assume particolare importanza nell’armonizzare le verifiche degli edifici pubblici e strategici esistenti prescritte dalla Ordinanza 3274/2003, soprattutto per gli edifici costruiti, adeguati o migliorati “a norma”, per valutarne il livello di sicurezza a confronto con gli edifici su cui si intende intervenire con la nuova norma.

Coerenza tecnica con altre Norme

La normativa emanata, avendo una impostazione concettuale del tutto nuova rispetto alla precedente, pone problemi di coerenza con l’impianto normativo esistente, per la parte che non viene meno; un esempio può essere dato dagli edifici in zona 4, quando si afferma che “possono essere verificati applicando le regole valide per la progettazione non sismica”..., adottando quindi il D.M. 9.01.1996 per cemento armato ed acciaio e il D.M. 20.11.1987 per le murature; ciò vuol dire tra l’altro modificare l’azione sismica (pesi γ ed azioni variabili) e la definizione degli stati limite

ultimi: si dovrebbe verificare, nei casi ricorrenti e con una accurata sperimentazione numerica, la congruenza delle verifiche di edifici in zona 4 rispetto ad edifici in zona 3.

A tale proposito sarebbe da prendere in considerazione, tanto più nel caso delle zone 4, il ricorso al metodo delle tensioni ammissibili, che è peraltro il più applicato da parte dei progettisti nei casi di costruzioni con tipologie strutturali semplici.

Nel caso dell'acciaio, non essendo contemplati i profilati formati a freddo, per parti strutturali composte da essi si dovrebbe continuare ad applicare la norma CNR del 1988 per calcolo non sismico, ma non si saprebbe quale normativa adottare in zona sismica.

Contraddizione tra carattere “prestazionale” e “prescrittivo” della normativa emanata

La normativa emanata viene presentata come innovativa perché di carattere “prestazionale”; dalla lettura di essa appare spesso contraddizione tra “prestazionale” e “prescrittivo”, nella proposizione di determinati metodi e procedimenti di calcolo o di verifica: è noto che il progettista medio tende ad assumere il procedimento dato come un metodo da adottare in assoluto, per cui può venir meno la caratteristica di prestazionalità.

Si aggiunga che le calcolazioni da svolgere sono molte, anche per tipologie strutturali semplici, e certamente lo stesso progettista medio dovrà fare ricorso a software di calcolo (si ritiene impossibile d'ora in avanti svolgere un calcolo “a mano”), software che può far perdere il senso critico e la percezione fisica delle varie fasi del calcolo di dimensionamento o di verifica: è illuminante a questo proposito ricordare, tra chi ha vissuto l'esperienza delle ricostruzioni post-sisma dopo l'introduzione del calcolo POR con il D.M. 02.07.1981, le difficoltà incontrate nella sola interpretazione di voluminosi fascicoli di calcolo informatizzato, da cui non appariva con chiarezza il livello di sicurezza adottato !

Un esempio della tesi sopra enunciata si trova nel paragrafo 4.9 “Considerazione di elementi non strutturali”. In tale paragrafo, che assume notevole importanza in quanto è richiamato nel par. 8.1.5.2 per le verifiche fuori piano delle murature, si fa riferimento ad un periodo T_a da valutare in maniera approssimata, da inserire in una formula (la 4.12) di cui non è facilmente comprensibile la provenienza o il riferimento fisico; oppure per impianti o dispositivi (par. 4.10) viene implicitamente richiesto di conoscere il periodo di vibrazione di ognuno di essi.

Un altro esempio, in questo caso anche fonte di notevole incertezza riguardo alle verifiche sismiche di edifici esistenti in c.a. ed in acciaio, si trova nel paragrafo 11.2.2.2 “Verifica con l'impiego del fattore di struttura q ”, “il cui valore è scelto tra 1,5 e 3,0 sulla base della regolarità nonché dei tassi di lavoro dei materiali sotto le azioni statiche”, senza ulteriori criteri rimandi o indicazioni.

Neanche nel seguito del paragrafo viene definito alcun altro criterio, anzi si richiama, al successivo paragrafo 11.2.5.2: “nel caso di verifica con l'impiego del fattore q , il valore da adottare per quest'ultimo è indicato al punto 11.2.2.2”.

Edifici monumentali, Chiese e Monumenti

Agli edifici monumentali, che formano una parte rilevante del nostro patrimonio in muratura esistente, viene riservata una minima attenzione all'ultimo periodo del paragrafo 11.1.

Per essi però “è richiesto di calcolare i livelli di accelerazione del suolo corrispondenti al raggiungimento di ciascuno stato limite previsto per la tipologia strutturale dell'edificio, nella situazione precedente e nella situazione successiva all'eventuale intervento”.

Lo studio della vulnerabilità di tali edifici, rapportato ai danni occorsi in eventi recenti, ha evidenziato che essa dipende molto dalla particolare tipologia strutturale che si può incontrare in molti casi (piani molto alti e pareti tra muri molto lunghe, presenza di cortili interni, orizzontamenti

non rigidi nel proprio piano, grandi aperture, inserimenti e collegamenti a strutture che non sono edifici, come chiese, ecc.); in molti casi peraltro non è possibile fare riferimento a modelli o metodi di calcolo e ci si accontenta di verifiche parziali su parti di struttura.

Da quanto sopra risulta la non facile applicabilità della richiesta di valutare “i livelli di accelerazione al suolo” prima e dopo l’intervento ed inoltre non è esplicitato come va fatta tale valutazione, se semplicemente paragonando i due livelli di accelerazione tra loro o no.

Infine è completamente ignorata la presenza delle Chiese (anche non monumentali) esistenti o i Monumenti che non sono Edifici, per i quali non ci sono criteri o principi da applicare, anche perché lo stesso titolo dell’Allegato 2 riguarda gli Edifici; perdendo validità ogni analisi effettuata con il D.M. 16.01.1996, per i Monumenti sul territorio italiano, ormai tutto ricadente in zone sismiche, restano i principi della L. n. 64/1974 art. 16 (oggi art. 92 del D.P.R. n. 380/2001) e, francamente, sembra troppo poco.

2. Osservazioni riguardanti punti specifici

Punto 4.1

Non è chiaro se siano ammesse strutture miste diverse da quelle specificate per gli edifici con struttura mista in acciaio e calcestruzzo (es.: muratura-c.a., legno-c.a., legno-muratura, ecc.).

Punto 4.3.1.

Al punto d) (regolarità in pianta), per i solai, è stato aggiunto il requisito di resistenza a quello di rigidità. Resterebbe comunque da chiarire come si verifica che i solai sono rigidi rispetto agli elementi verticali.

Al punto g) (regolarità in altezza) si fa riferimento al rapporto tra resistenza effettiva e resistenza richiesta di piano. Sarebbe il caso di indicare come effettuare il calcolo.

Punto 4.6

Da più parti si rilevano incertezze su come vada computata l’azione sismica verticale (..sottomodelli, mensole, sbalzi,..). Si chiede uno sforzo di maggiore chiarezza e, comunque, con regole semplici di applicazione.

Punto 4.10

Sarebbe opportuno affermare un principio: le interferenze degli impianti con le strutture (forometrie) devono essere ridotte al minimo prevedendo appositi cavedi e canali per il loro passaggio degli impianti, ciò al fine di salvaguardare l’integrità delle strutture.

Le interferenze con le strutture devono comunque essere valutate preventivamente alla esecuzione degli impianti e gli effetti considerati nelle verifiche di sicurezza locali e globali delle strutture.

Punto 4.11.1.5

Sarebbe opportuno rendere quantitativo il termine “significativamente” relativo alla riduzione di rigidità conseguente alle aperture dei solai.

Punto 5

Pur non entrando nel merito dei singoli coefficienti, delle percentuali e delle formule adottate, le sperimentazioni effettuate a tavolino hanno fornito risultati numerici in disaccordo con quanto sinora realizzato.

Fermo restando l'apprezzamento per la definizione degli elementi strutturali, così da non generare dubbi sulla valutazione delle loro effettive capacità portanti (si veda ad esempio la schematizzazione delle travi a spessore) si palesano forti perplessità circa il quantitativo delle armature da porre in opera in relazione a quanto sinora fatto per edifici di analoga importanza.

Punto 5.3.1

Si definisce il rapporto tra rigidità torsionale e flessionale di piano. Considerata la convenzionalità della definizione delle rigidità di piano nel caso di edifici multipiano, si dovrebbe dare qualche indicazione (v. EC8, par. 4.2.3.2, punti 8 e 9, dove c'è un invito a specificare negli allegati nazionali le definizioni richieste).

Punto 5.6.2

Nei casi di distribuzione “fortemente irregolare” rispettivamente in pianta o in altezza dei tamponamenti, viene richiesto il raddoppio dell'eccentricità accidentale o l'incremento del 40% delle azioni di calcolo per gli elementi verticali. Sarebbe opportuno fornire qualche criterio per valutare l'irregolarità ed il “fortemente”.

Punto 8

Nella progettazione di edifici nuovi, pare esservi contraddizione nel dimensionamento delle fondazioni delle strutture definite “semplici” ai sensi del punto 8.1.9, per le quali non dovrebbe eseguirsi alcuna analisi e verifica di sicurezza, mentre, ai sensi del punto 5.4.7.1, è necessario conoscere le azioni derivanti dalla soprastante struttura.

Si ritiene che debba essere inserito un comma esplicativo di tale situazione, sempre che non debba intendersi che le fondazioni in questo caso vanno considerate come travi di collegamento e quindi calcolate come previsto al punto 5.4.7.2.

Entità delle azioni sismiche per gli edifici in muratura

Rispetto all'OPCM n. 3274/2003 che prevede azioni sismiche decisamente superiori ai corrispondenti valori del D.M. 16.01.1996 (di circa $1.7 \div 2.2$ volte per gli edifici nuovi, e di circa $2.5 \div 3.3$ volte per gli edifici esistenti), l'ultima proposta del DPC (9-9-2004), di correzioni all'allegato 2, modifica in parte i precedenti rapporti, affiancando peraltro – per gli edifici esistenti – la possibilità (introdotta al punto 11.1) di consentire, da parte delle Regioni, interventi di “miglioramento controllato della vulnerabilità” per ridurre “...i livelli di protezione sismica fino al 65% del livello previsto per le nuove costruzioni e quindi l'entità delle azioni sismiche da considerare per i diversi stati limite, nonché il numero degli stati limite da considerare.”

Di seguito si effettua un confronto tra le tre normative (D.M. 16-1-1996; O.P.C.M. 3274/2003; O.P.C.M. 3274/2003 con proposte di modifiche del 9-9-2004), individuando, per un edificio con $I=1$, i valori minimi e massimi che caratterizzano l'azione sismica orizzontale, in rapporto con quella verticale.

<p>D.M. 16/01/1996 – edifici nuovi in muratura $F/W = \gamma_m \gamma_E C R \varepsilon \beta = 3 \times 1 \times C \times 1 \times (1 \div 1,3) \times 2$ Variazione per le varie categorie (min÷max):</p> <table> <tr><td>prima categoria</td><td>0,60 ÷ 0,78</td></tr> <tr><td>seconda categoria</td><td>0,42 ÷ 0,546</td></tr> <tr><td>terza categoria</td><td>0,24 ÷ 0,312</td></tr> </table> <p>D.M. 16/01/1996 – edifici esistenti in muratura $F/W = \gamma_m \gamma_E C R \varepsilon \beta = 1 \times 1 \times C \times 1 \times (1 \div 1,3) \times 4$ Variazione per le varie categorie (min÷max):</p> <table> <tr><td>prima categoria</td><td>0,40 ÷ 0,52</td></tr> <tr><td>seconda categoria</td><td>0,28 ÷ 0,364</td></tr> <tr><td>terza categoria</td><td>0,16 ÷ 0,208</td></tr> </table>	prima categoria	0,60 ÷ 0,78	seconda categoria	0,42 ÷ 0,546	terza categoria	0,24 ÷ 0,312	prima categoria	0,40 ÷ 0,52	seconda categoria	0,28 ÷ 0,364	terza categoria	0,16 ÷ 0,208	<p>Ordinanza 3274 – edifici in muratura <i>Il q factor è sempre q=1,5</i> $F/W = \gamma_m 2,5 S (a/g) \lambda / q$ (3.7) $\gamma_m = 2,0$ (8.1.1) $S = 1,00 \div 1,35$ (3.2.3) $a/g = 0,05 - 0,15 - 0,25 - 0,35$ (3.2.1) $q = 1,5$ (8.1.3) $\lambda = 0,85 \div 1,00$ (4.5.2) $F/W = 2 \times 2,5 \times (1,00 \div 1,35) \times (0,05 \div 0,35) \times (0,85 \div 1,00) / 1,5$ Variazione per le varie categorie (min÷max):</p> <table> <tr><td>zona 1</td><td>0,99 ÷ 1,58</td></tr> <tr><td>zona 2</td><td>0,71 ÷ 1,13</td></tr> <tr><td>zona 3</td><td>0,43 ÷ 0,68</td></tr> <tr><td>zona 4</td><td>0,14 ÷ 0,23</td></tr> </table>	zona 1	0,99 ÷ 1,58	zona 2	0,71 ÷ 1,13	zona 3	0,43 ÷ 0,68	zona 4	0,14 ÷ 0,23
prima categoria	0,60 ÷ 0,78																				
seconda categoria	0,42 ÷ 0,546																				
terza categoria	0,24 ÷ 0,312																				
prima categoria	0,40 ÷ 0,52																				
seconda categoria	0,28 ÷ 0,364																				
terza categoria	0,16 ÷ 0,208																				
zona 1	0,99 ÷ 1,58																				
zona 2	0,71 ÷ 1,13																				
zona 3	0,43 ÷ 0,68																				
zona 4	0,14 ÷ 0,23																				

Ordinanza 3274 con modifiche 9/9/04 – edifici nuovi in muratura
Il q factor cambia pesantemente rispetto alla 3274, ora può variare da 2,1 a 3,6.

VALORI DI q	Edificio ad un piano $\alpha_u/\alpha_1=1,4$	Edificio a più piani $\alpha_u/\alpha_1=1,8$
Regolare in elevazione $q = 2 \alpha_u/\alpha_1$	2,8	3,6
Non regolare in elevazione $q = 1,5 \alpha_u/\alpha_1$	2,1	2,7

$$F/W = \gamma_m 2,5 S (a/g) \lambda / q \quad (3.7)$$

$$\gamma_m = 2,0 \quad (8.1.1)$$

$$S = 1,00 \div 1,35 \quad (3.2.3)$$

$$a/g = 0,05 - 0,15 - 0,25 - 0,35 \quad (3.2.1)$$

$$q = 2,1 \div 3,6 \quad (8.1.3)$$

$$\lambda = 0,85 \div 1,00 \quad (4.5.2)$$

$$F/W = 2 \times 2,5 \times (1,00 \div 1,35) \times (0,05 \div 0,35) \times (0,85 \div 1,00) / (2,1 \div 3,6)$$

Variazione per le varie categorie (min÷max):	
zona 1	0,413 ÷ 1,125
zona 2	0,295 ÷ 0,804
zona 3	0,177 ÷ 0,482
zona 4	0,060 ÷ 0,160

Ordinanza 3274 con modifiche 9/9/04 – edifici esistenti in muratura

Secondo il punto 11.5.4.2. sarebbero applicabili i q factors già visti per gli edifici di nuova costruzione.

Per il punto 11.2.2.2., invece, il q factor dovrebbe variare tra 1,5 e 3,0. In questo caso, si potrebbe considerare giustificabile $q_{min}=2,1$, come visto al punto 8.1.3., mentre il valore massimo dovrebbe essere comunque limitato a $q=3,0$. Si avrebbe, allora:

$$F/W = \gamma_m 2,5 S (a/g) \lambda / q \quad (3.7)$$

$$\gamma_m = 2,0 \quad (8.1.1)$$

$$S = 1,00 \div 1,35 \quad (3.2.3)$$

$$a/g = 0,05 - 0,15 - 0,25 - 0,35 \quad (3.2.1)$$

$$q = 2,1 \div 3,0 \quad (8.1.3)$$

$$\lambda = 0,85 \div 1,00 \quad (4.5.2)$$

$$F/W = 2 \times 2,5 \times (1,00 \div 1,35) \times (0,05 \div 0,35) \times (0,85 \div 1,00) / (2,1 \div 3,0)$$

Variazione per le varie categorie (min÷max):	
zona 1	0,496 ÷ 1,125
zona 2	0,354 ÷ 0,804
zona 3	0,212 ÷ 0,482
zona 4	0,072 ÷ 0,160

In definitiva:

	D.M. 16-1-1996				OPCM 3274						
	n. murature		e. murature		murature (n. ed e.)		rapporti nuove		rapporti esistente		
1a cat.	0,60	0,78	0,40	0,52	0,99	1,58	1,650	2,026	2,475	3,038	zona 1
2a cat.	0,42	0,55	0,28	0,36	0,71	1,13	1,690	2,070	2,536	3,104	zona 2
3a cat.	0,24	0,31	0,16	0,21	0,43	0,68	1,792	2,179	2,688	3,269	zona 3
					0,14	0,23					zona 4

	D.M. 16-1-1996				OPCM 3274 (con modifiche proposte il 9-9-2004)							
	n. murature		e. murature		n. murature		rapporti nuove		e. murature (*)		rapporti esistente	
	0,60	0,78	0,40	0,52	0,41	1,13	0,688	1,442	0,50	1,13	1,240	2,163
	0,42	0,55	0,28	0,36	0,30	0,80	0,702	1,473	0,35	0,80	1,264	2,209
	0,24	0,31	0,16	0,21	0,18	0,48	0,738	1,545	0,21	0,48	1,325	2,317
					0,06	0,16			0,07	0,16		

(*) per il punto 11.2.2.2
(mentre per il punto 11.5.4.2 sarebbero applicabili i q factors già visti per gli edifici di nuova costruzione)

Punto 8.1.3

Per gli edifici in muratura ordinaria i fattori di struttura sono stati assai modificati: prima il fattore di struttura era sempre pari ad 1.5, ora appare più diversificato, da un minimo di 2.1 (in analisi lineare, per fabbricato ad un solo piano non regolare in elevazione) fino ad un massimo pari a 3.6 (in analisi lineare, per fabbricato a due o più piani, regolare in elevazione). Dato che con più frequenza si va a ricadere nel valore minimo di 2.1 (edifici ad un solo piano, non regolari in altezza), si ritiene che sarà ancora difficile soddisfare tutte le verifiche richieste: ne consegue che inevitabilmente bisognerà adottare una soluzione strutturale diversa (ad esempio, struttura intelaiata in c. a.), oppure intervenire a livello progettuale, sì da rientrare nelle caratteristiche degli edifici semplici (paragrafo 8.1.9); al riguardo è probabile che la muratura ordinaria sarà utilizzata quasi esclusivamente per i succitati edifici semplici.

Ne consegue che risulta opportuno focalizzare l'attenzione, a livello di normative, soprattutto sulle caratteristiche e sui requisiti che definiscono gli edifici semplici (paragrafo 8.1.9).

Punto 8.5.

Sono previste distribuzioni di forze compatibili con la prima forma modale elastica calcolata con metodi sufficientemente accurati. Sarebbe opportuno chiarire cosa si intende per "sufficientemente", visto che in altre parti dell'ordinanza c'è talvolta qualche indicazione più specifica, anche per valutazioni approssimate.

Punto 11.1

La formulazione del terzo capoverso presenta una possibile ambiguità interpretativa circa l'effettuazione di "interventi di tipo strutturale su singoli elementi di fabbrica" che devono invece sempre rientrare in logica di "intervento di miglioramento" e, quindi, si rileva l'opportunità di sostituire nella prima riga la parola "oppure" con la parola "come".

C. OSSERVAZIONI “DI MERITO”

Punto 3.2.3

Nella tabella 3.1 di tale sottoparagrafo, viste le definizioni del punto 3.1 “Categorie di suolo di fondazione”, non sembra corretto accorpare i terreni di tipo B, C ed E.

Per “strutture con fattore di importanza $\gamma_I > 1$ ” viene introdotto un “coefficiente di amplificazione topografica S_T ” del terreno nell’intorno della struttura ma per la sua valutazione non viene specificata l’area a cui riferirsi, come invece era previsto dalla bozza di regolamento del GNDDT1984 (diametro 500 m). Inoltre andrebbe specificato cosa si intende con il termine ‘prossimo’ o ‘prossimità’.

Punto 3.2.7 Collegato ai sottoparagrafi: 4.5.5 Analisi dinamica non lineare
10.6.2 Impiego di accelerogrammi

Da un punto di vista statistico ha poco senso considerare solo 3 accelerogrammi, sarebbe più appropriato considerarne almeno 7: si suggerisce perciò di sostituire, nel terzo periodo, 3 con 7.

Per quanto riguarda la coerenza degli accelerogrammi con lo spettro di risposta elastico, l’Ordinanza si preoccupa di definire un limite inferiore senza però definire un limite superiore, necessario per evitare di considerare accelerogrammi che siano eccessivamente penalizzanti per la risposta strutturale che potrebbe essere eccessiva rispetto alle informazioni contenute nello spettro. Per questo motivo, nel quarto periodo dopo la parola difetto, sarebbe più appropriato aggiungere: ed in eccesso.

Viceversa potrebbe essere insufficientemente cautelativo limitare l’intervallo dei periodi e non stabilire alcuna condizione in $T=0$ per la verifica della coerenza, così come non stabilire alcuna ulteriore limitazione sul valor medio dello spettro medio degli accelerogrammi utilizzati nella parte piatta dello spettro di risposta elastico. Questa è la motivazione delle successive modifiche proposte in questo sottoparagrafo. Queste, tra l’altro, erano le indicazioni riportate nella prima versione dell’Eurocodice 8.

Sarebbe più opportuno in definitiva sostituire l’ultima parte del quarto periodo, a partire dalla parola “dell’intervallo ...” fino alla fine, sostituendola con: “dello spettro di risposta”. In corrispondenza di $T=0$ lo spettro generato dal singolo accelerogramma non deve essere inferiore al valore $a_g \cdot S$ per il terreno in questione.

Nell’intervallo di periodi che va da T_B a T_C la media dei valori dello spettro di risposta medio relativo a tutti gli accelerogrammi non deve essere minore del corrispondente valore dello spettro di risposta elastico.

Infine nel quinto periodo sostituire 3 con 7 conformemente a quanto già esposto.

Punto 3.3

Non è chiaro perché nelle ultime modifiche dell’Ordinanza nella formula di combinazione dell’azione sismica con le altre azioni, non si fa più distinzione tra SLU e SLD.

In particolare vengono utilizzati gli stessi coefficienti di combinazione dei carichi variabili Ψ_{oi} .

Nello SLD devono essere considerati i carichi variabili nelle condizioni rare di accadimento, per cui è corretto utilizzare i coefficienti Ψ_{2i} , così come fatto nella prima versione dell’Ordinanza.

In ogni caso, se rimane in vigore l’art. 86 del D.P.R. n. 380/2001 (ex art. 10 della legge n. 64/1974), la combinazione di carichi dell’ordinanza appare incompatibile con quanto disposto da detto art. 86.

Punto 4.2

L'altezza massima dei nuovi edifici isolati è + 50% di quelli non isolati (andrebbe specificato che non vale ovviamente per quelli senza limiti di altezza); inoltre nella tabella 4.2 si parla di edifici con struttura in calcestruzzo quando sarebbe più opportuno parlare di edifici in c.a.. Per le costruzioni in legno sarebbe più attuale sostituire lo "zoccolo in cls o in muratura" ormai obsoleto con "una struttura a pareti in c.a. o in muratura".

Inoltre, in merito al rapporto tra "distanze ed altezze", la disposizione viene resa più restrittiva dell'analoga norma contenuta nel DM 16/01/1996 impedendo che per strade o vicoli di larghezza inferiore a 3 m si possa realizzare almeno un piano terra.

Si propone di ripristinare la formulazione già in vigore, ossia:

per strade $L < 3$ m $H = 3$ m

per strade $3 \text{ m} < L < 11$ m $H = L$

per strade $L < 11$ m $H = 11 + 3(L - 11)$;

inoltre si propone di escludere da tale prescrizione gli edifici da ricostruire dopo un'eventuale demolizione, purché conservino la sagoma preesistente, ivi comprese le falde del tetto, e comunque con altezza non superiore a quella prevista dai vigenti regolamenti edilizi comunali, e a condizione che tale possibilità sia espressamente prevista nei piani urbanistici comunali, sia generali che attuativi.

Punto 4.2 Collegato al Punto 4.11.1.4

Sarebbe opportuno uniformare le prescrizioni relative ai giunti tecnici in quanto al punto 4.2, ultimo comma, la prescrizione attiene all'ampiezza del giunto, mentre al punto 4.11.1.4 la stessa prescrizione attiene allo spostamento massimo del singolo edificio.

Punto 4.5

La formula (4.3) può essere utilizzata "per edifici aventi massa e rigidezza distribuite in modo approssimativamente simmetrico in pianta": sembrerebbe perciò svincolata dalla regolarità in pianta, che prevede anche un rapporto tra i lati inferiore a 4 (subpar. 4.3.1, punto b).

Il coefficiente delta vale, per i telai di estremità, almeno $1.3 = 1 + 0.6 * (L_e / 2) / L_e$; ciò equivale a dire: incremento del 30%. Senza entrare nel merito del valore dell'incremento, che d'altra parte è lo stesso previsto nell'EC8 (subpar.4.3.3.2.4, formula 4.12) non si può evitare di osservare la poca chiarezza sull'uso di tale coefficiente che deve essere usato per amplificare "le forze da applicare a ciascun elemento verticale". Possibili interpretazioni di una frase del genere:

- a. il coefficiente si può usare solo se si utilizzano modelli piani (par. 4.4, quarto capoverso), moltiplicando le forze di piano per delta. L'EC8 in questo caso prevede il raddoppio di eccentricità o di 0.6 (parte (2) di 4.3.3.2.4)
- b. il coefficiente va ad incrementare le forze (tagli, momenti?) sui pilastri. Se è così è proprio sicuro che sulle travi non succede nulla?

Nel testo dell'EC8 lo stesso coefficiente viene usato per amplificare: "the action effects in the individual load resisting elements", pertanto si proporrebbe di modificare la parte finale del periodo che precede la (4.3) nel seguente modo: "..amplificando le sollecitazioni, calcolate con la distribuzione (4.2), in ogni elemento resistente con il fattore delta ...". La specificazione sulla

distribuzione serve a chiarire, come nell'EC8, che sono da amplificare solo le sollecitazioni sismiche.

Sarebbe anche opportuno chiarire che il "sovrapponendo agli effetti delle forze statiche quelli dovuti ai momenti ..." alla seconda riga del periodo che precede la (4.3) deve essere inteso come un "sommando gli effetti ...". Altrimenti si corre il rischio che i più sospettosi pensino che la sovrapposizione possa essere intesa come una combinazione, secondo quanto previsto al successivo par. 4.6.

Punto 4.5.3

La formula del coefficiente di correlazione, così come riportata anche nel punto 7.1.2 dell'Allegato 3, risulta scritta in maniera errata, risultando invece giusta quella riportata nell'Allegato 2 della OPCM 3274, nonché quella dell'Allegato 3, ma così come corretta dalla OPCM 3316.

Punto 4.9

Il coefficiente di duttilità 2 sembrerebbe troppo elevato per le tamponature.

Applicando la formula 4.12 si ricavano infatti azioni sulle tamponature dell'ultimo piano di un edificio pari a circa 4 volte l'accelerazione del terreno, quindi maggiore del valore 2.5 assegnato per default dalle formule a tutte le strutture. A questo punto per fare quadrare i conti occorre assegnare una duttilità elevata.

Ciò contrasta con la considerazione che il coefficiente di duttilità dipende anche dal modello di calcolo adottato. Ad esempio se si valuta con un modello semplicemente gravitativo le azioni sulle tamponature e non si tiene conto del grado di incastro nelle strutture di bordo si può adottare un coefficiente di duttilità più elevato, mentre se se ne tiene conto si deve assumerne uno più basso. Occorrerebbe fare maggior chiarezza su questo punto.

Punto 5.4.3.2

Nelle verifiche della resistenza di un nodo (trave-pilastro) in una struttura in c.a. andrebbe meglio specificata la variabile indicata nella formula (5.6) quale larghezza utile del nodo b . Forse sarebbero utili delle figure, soprattutto nei casi di travi di larghezza inferiore rispetto a quella del pilastro.

Punto 5.6

Occorrerebbe rendere più chiaro il testo. Ad esempio al punto 5.6.4 Limitazioni dei danni ai tamponamenti: non è chiaro se "Ovvero" in ultima riga è riferito ai "collegamenti ogni 500 mm" o "all'inserimento di reti" o a tutti e due.

Punto 5.8

Al secondo punto in elenco, per i diaframmi, si rimanda al punto 5.4.4, dove c'è un ulteriore rinvio al punto 4.11.1.6 che non esiste (è il 4.11.1.5). Si potrebbe rimandare direttamente al punto 4.11.1.5.

Punto 8.1.5.2

Occorrerebbe meglio chiarire se la possibilità di ridistribuire il taglio alla base da sisma, spettante alla singola parete, ad altro pannello murario, si riferisce al trasferimento di parte dello sforzo tra maschi diversi di una stessa "parete" (quest'ultima intesa così come definito al punto 8.3.1) oppure

al trasferimento di un'aliquota di taglio entro i limiti prefissati (riduzione sino al 25% ed incremento sino al 33%) ad altra parete diversa (ovviamente con la stessa direzione).

Punto 8.1.6

Alla terza riga sembrerebbero previste tre modalità di collasso nel piano della parete: pressoflessione, taglio e scorrimento.

Al terzo capoverso si rimanda ai paragrafi 8.2.2 e 8.3.2 (rispettivamente per murature e murature armate) per la descrizione delle modalità di verifica. In quei paragrafi sono definite solo le verifiche per pressoflessione e per taglio: non si parla più di scorrimento. Sarebbe opportuno chiarire se si intende che la verifica per taglio ai punti 8.2.2 e 8.2.3 comprende anche quella per scorrimento, qualora non la comprendesse andrebbe aggiunta una esplicita verifica per scorrimento, o ancora, in alternativa, si dovrebbe eliminare la parola *scorrimento* dalla terza riga del paragrafo.

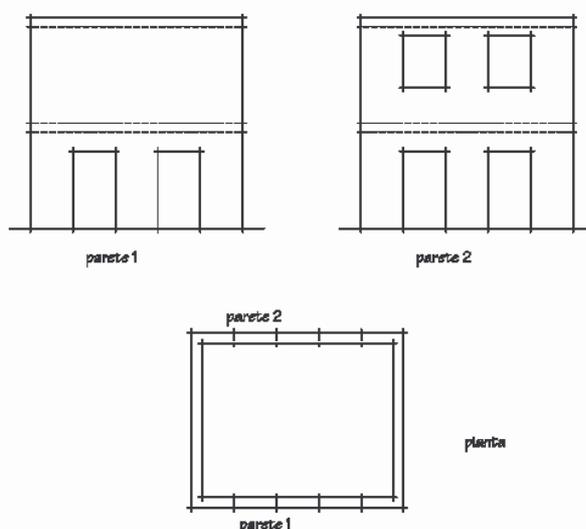
Punto 8.1.9

Nella tabella 8.2 – “Area delle pareti resistenti in ciascuna direzione ortogonale per edifici semplici”, nella formula per il calcolo della accelerazione di picco del terreno non compare il termine S_T (coefficiente di amplificazione topografica) mentre è presente solo quello di fondazione S . Si osserva che un incremento delle azioni sismiche per effetto delle irregolarità della superficie topografica avrebbe senso sia per gli edifici regolari che per quelli irregolari, il che probabilmente implica una revisione dei coefficienti esposti in tabella.

Punto 8.2.1.

Il testo recita *”Oltre ai criteri definiti al punto 8.1.4, gli edifici in muratura ordinaria dovranno di regola avere le aperture praticate nei muri verticalmente allineate. Se così non fosse, si prenderanno in considerazione nel modello strutturale e nelle verifiche esclusivamente le porzioni di muro che presentino continuità verticale dal piano oggetto di verifica fino alle fondazioni.”*

Si osserva che nel caso illustrato nella figura che segue il centro delle rigidità coinciderebbe con il baricentro dell'impalcato, ciò in quanto il modello strutturale della parete 1 da considerare sarebbe uguale al modello della parete 2. Tale impostazione sembra possa portare ad errori non accettabili nella valutazione delle eccentricità di piano.



Punto 8.2.2.3

“Pressoflessione fuori piano” non chiarisce né se sono da considerare le eccentricità trasversali né se sono da valutare gli effetti del secondo ordine.

Punto 8.5

“Strutture miste con pareti in muratura ordinaria o armata” prescrive che la resistenza all’azione sismica sia integralmente affidata alle pareti in muratura. Qualora nell’edificio siano presenti pareti in c.a. (esempio vano scala e vano ascensore), trascurando la loro presenza, si potrebbero ottenere modelli assolutamente inadeguati a descrivere il comportamento della struttura (questo problema è oggi già presente nel D.M. 16-1-1996, ma non si capisce perché portarselo dietro).

Punto 11.1

In merito alle circostanze che determinano l’obbligo di adeguamento è riportata, con modestissime variazioni, la stessa casistica del D.M. 16-1-1996 non cogliendo in tal modo l’opportunità di una scrittura più chiara; in particolare:

caso b) *“apportare variazioni di destinazione che comportino, nelle strutture interessate dall’intervento, incrementi dei carichi originari (permanenti e accidentali) al singolo piano superiori al 20%”*, chiarire se la valutazione della parte variabile:

- deve essere eseguita con riferimento all’intero valore caratteristico;
- al valore ridotto dalla tabella 3.4 relativo ai coefficienti ψ_{2i} ;
- al valore ridotto dalla tabella 3.5 relativo al coefficiente ϕ sulla correlazione dei carichi;

caso c) *“effettuare interventi strutturali volti a trasformare l’edificio mediante **un insieme sistematico di opere che portino ad un organismo edilizio diverso dal precedente**”*, sarebbe opportuno specificare meglio quando gli interventi strutturali assumano la caratteristica di “sistematicità” (per esempio interventi su tutti i solai?, su tutte le murature?, sull’intera copertura?) e cosa si intenda per “organismo diverso dal precedente”;

caso d) *“effettuare interventi strutturali rivolti ad eseguire opere e modifiche, rinnovare e sostituire parti strutturali dell’edificio, allorché detti interventi implicino sostanziali alterazioni del comportamento globale dell’edificio”*- sarebbe opportuno specificare meglio quando le alterazioni siano sostanziali (intendendo ovviamente col termine alterazione una modifica in senso positivo).

Punto 11.2.5.4

In questo paragrafo si stabilisce che l’impiego del fattore q “è ammesso solo con le analisi di tipo lineare”, ma evidentemente anche per SL di CO, dal momento che viene precisato nello stesso testo che ad essi si estendono “gli stessi coefficienti di combinazione dei carichi applicati per SLU”.

Non risulta chiaro allora, riguardo alla Analisi statica lineare per SL di CO, nel caso in cui non ricorrano le indicazioni aggiuntive 1. e 2., se possa o no essere applicato come “metodo alternativo quello in cui lo spettro di risposta da adottare è quello elastico diviso per il fattore q ”, posto che al paragrafo 11.2.2.4 ciò viene escluso per lo stesso SL di CO.

Punto 11.3

Si è rilevato una incongruenza dimensionale in svariate espressioni riportate nel testo dell'allegato 2 (ad esempio nelle formule di pag. 112 e 113), queste incongruenze sarebbero giustificabili solo attraverso assunzioni dimensionali predefinite o sottintendendo coefficienti numerici dimensionali. Sarebbe opportuno uniformare l'aspetto dimensionale di queste formule e chiarire il ruolo di alcuni coefficienti anche al fine di semplificarne l'utilizzo e la loro implementazione in codici di calcolo automatico essenziali per il completo rispetto di tutte le complesse prescrizioni previste dalla norma.

CONTRIBUTI ALLEGATI

Numerosi e, in genere, significativi sono stati i contributi già pervenuti da varie realtà regionali: di tutti essi si è cercato di tenere conto nel formulare le osservazioni del presente documento.

Si è convenuto per di più, a fronte dell'organicità e completezza di argomentazioni presentate, che fosse opportuno allegare, anche integralmente, alcuni di essi. Di seguito, secondo l'ordine dei concetti espressi nei precedenti capitoli, vengono pertanto riprodotti:

- un estratto dalla nota di servizio (in data 14-1-2004) del Settore Genio Civile di Macerata;
- la nota regionale di approfondimento, sulle competenze statali in materia di disciplina "antisismica", predisposta per la seduta (in data 11-11-2004) della Conferenza dei Presidenti delle Regioni e delle Province Autonome;
- la lettera (in data 4-11-2004) della Federazione Regionale degli Ordini Ingegneri Emilia-Romagna, con allegato documento "Commenti alla ordinanza 3274/2003" dell'Ordine Ingegneri della Provincia di Forlì-Cesena;
- la lettera (in data 1-10-2004) contenente le Osservazioni di SISMIC – Associazione produttori acciai per cemento armato.

CONTRIBUTI ALLEGATI

Estratto da nota di servizio del Settore Genio Civile della Provincia di Macerata

Con nota di servizio, prot. n. 2248 del 14/01/2004, a suo tempo fornita in copia dal rappresentante delle Marche agli altri rappresentanti tecnici di Regioni e PP.AA., il Responsabile del Settore Genio Civile della Provincia di Macerata indicò una “linea di condotta” per quel Genio Civile con riferimento all’ipotetico rapporto tra norme quadro vigenti (es. D.P.R. n. 380/2001) e ordinanza del P.C.M. n. 3274/2003.

Successive disposizioni, con particolare riferimento all’art. 6-comma 7 dell’ordinanza del P.C.M. n. 3333/2004, possono aver fatto precisare detta “linea di condotta”; ciò nonostante la riflessione svolta in quel momento, a commento ragionato della comparazione tra norme vigenti, conserva a tutt’oggi una sua sostanziale validità e attualità.

Infatti, in tale nota risultano evidenziati:

- il D.P.R. n. 380/2001 “Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia”, con particolari riferimenti a: art. 52 (ex art. 1 L. 64/1974), art. 83 (ex art. 3 L. 64/1974), art. 93 (ex artt. 17 e 19 L. 64/1974), art. 94 (ex art. 18 L. 64/1974), art. 95 (ex art. 20 L. 64/1974), art. 96 (ex art. 21 L. 64/1974), art. 97 (ex art. 22 L. 64/1974), art. 103 (ex art. 29 L. 64/1974) e art. 104 (ex art. 30 L. 64/1974);
- il D.M. LL.PP. 16/01/1996 “Norme tecniche per le costruzioni in zona sismica”, ricordando che “nella premessa vengono esplicitamente richiamati sia l’articolo 3 della L.64/74, che l’iter procedurale che ha portato all’approvazione di questa norma tecnica, che corrisponde perfettamente a quello previsto nella L.64/74”;
- l’ordinanza del P.C.M. n. 3274/2003, con particolari riferimenti agli artt. 1 e 2 e alla premessa e, quindi, anche per i richiami ivi contenuti,
- gli artt. 93 e 94 del D.Lgs. n. 112/1998 “Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle regioni ed agli enti locali, in attuazione del capo I della legge 15 marzo 1997, n. 59”,

- l'art. 5-comma 3 della L. 225/1992 "Istituzione del Servizio nazionale della protezione civile", avendo ritenuto utile riportare anche altri commi di detto art. 5 (Stato di emergenza e potere di ordinanza):

"1. Al verificarsi degli eventi di cui all'articolo 2, comma 1_c (calamità naturali, catastrofi o altri eventi che, per intensità ed estensione, debbono essere fronteggiati con mezzi e poteri straordinari: N.dr.), il Consiglio dei ministri, su proposta del Presidente del Consiglio dei ministri, ovvero, per sua delega ai sensi dell'articolo 1, comma 2, del Ministro per il coordinamento della protezione civile, delibera lo stato di emergenza, determinandone durata ed estensione territoriale in stretto riferimento alla qualità ed alla natura degli eventi. Con le medesime modalità si procede alla eventuale revoca dello stato di emergenza al venir meno dei relativi presupposti.

2. Per l'attuazione degli interventi di emergenza conseguenti alla dichiarazione di cui al comma 1, si provvede, nel quadro di quanto previsto dagli articoli 12, 13, 14, 15 e 16, anche a mezzo di ordinanze in deroga ad ogni disposizione vigente, e nel rispetto dei principi generali dell'ordinamento giuridico.

3. Il Presidente del Consiglio dei ministri, ovvero, per sua delega ai sensi dell'articolo 1, comma 2, il Ministro per il coordinamento della protezione civile, può emanare altresì ordinanze finalizzate ad evitare situazioni di pericolo o maggiori danni a persone o a cose. Le predette ordinanze sono comunicate al Presidente del Consiglio dei ministri, qualora non siano di diretta sua emanazione".

(Omissis)

5. Le ordinanze emanate in deroga alle leggi vigenti devono contenere l'indicazione delle principali norme a cui si intende derogare e devono essere motivate". (Omissis);

Conseguentemente, viene posto il seguente quesito: **"L' ORDINANZA 3274 SI INQUADRA NELLA NORMATIVA TECNICA DI CUI ALLA L. 64/74 ?"**, e la risposta fornita (nella stessa nota) viene così formulata:

"Stante il quadro normativo sopra riportato, che è assai complesso, per non dire confuso, ci si pone il problema di capire

se l'Ordinanza 3274 si inquadra o meno all'interno della L.64/74, e dei corrispondenti articoli del D.P.R. 380/2001, e quindi se le norme tecniche in allegato alla medesima Ordinanza si possano ritenere sostitutive e/o integrative di quelle contenute nel D.M. LL.PP. 16/01/1996.

Si rileva e si osserva quanto segue.

Non solo l'organo che, con la citata Ordinanza, ha emanato le allegate norme tecniche è diverso dal Ministero dei LL.PP. (ora Ministero delle Infrastrutture) il che porterebbe quantomeno ad una illegittimità per incompetenza relativa dell'Atto amministrativo con il quale le tali norme tecniche sono state emanate, nel caso si volesse dare ad esse il valore di norme tecniche ai sensi del DPR 380/2001 (per la parte che richiama la L. 64/74), ma, soprattutto, l'iter procedurale di approvazione delle norme tecniche seguito con la ordinanza è sostanzialmente diverso da quello per le norme tecniche per le costruzioni in zona sismica, previsto dall' articolo 83 del D.P.R. 380/2001.

Pertanto si ritiene che le norme tecniche contenute negli allegati all'Ordinanza stessa non sono le norme tecniche previste dal T.U. edilizia.

Questa opinione è confortata anche dal parere che il Capo del Dipartimento della Protezione Civile G. Bertolaso ha inviato alla Regione Umbria il 31/07/2003, quindi dopo la data di pubblicazione dell'ordinanza (08/05/2003), avente ad oggetto l'applicabilità dell'articolo 104 del D.P.R. 380. Brevemente:

"Omissis. E' evidente che l'applicabilità dell'art. 104 predetto presuppone che siano state emanate tanto le norme tecniche quanto definiti i criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche attraverso lo specifico percorso procedurale di cui all'articolo 83 del T.U. dell'edilizia. Omissis. In buona sostanza l'articolo 104 deriva la propria operatività dall'esistenza di norme tecniche ...; quindi ad oggi non esistono norme tecniche e criteri generali emanati in conformità a quanto disposto dall'articolo 83..."

L'ordinanza in questione non è stata emanata ai sensi del comma 2 dell'articolo 5 della L. 225/1992, che prevede che "per l'attuazione degli interventi di emergenza ..., si provvede, ... , anche a mezzo di ordinanze in deroga ad ogni disposizione vigente, e nel rispetto dei principi generali dell'ordinamento giuridico", e infatti l'ordinanza non indica le norme cui si intende derogare, come stabilito nel successivo comma 5 del medesimo art. 5 L. 225/92, che specifica che "le ordinanze emanate in deroga alle leggi vigenti devono contenere l'indicazione delle principali norme a cui si intende derogare e devono essere motivate".

Si ritiene quindi che, non avendo l'ordinanza indicato alcuna legge alla quale derogare, il D.M. LL.PP. 16/01/1996 sia comunque efficace per gli effetti ad esso attribuiti dal D.P.R. 380/2001 (L. 64/74) e che gli allegati dell'ordinanza siano una norma tecnica diversa.

L'ordinanza è stata emanata ai sensi dell'articolo 5 comma 3 della L. 225/92, che non presuppone la dichiarazione dello stato di emergenza da parte del Consiglio dei Ministri. Si tratta infatti di ordinanze che il P.C.M. può emanare "**altresì**" (e cioè comunque), essendo "*finalizzate a evitare situazioni di pericolo o maggiori danni a persone o cose*".

In conclusione si ritiene che le norme tecniche recate dall'ordinanza 3274 non si inquadrino nella normativa tecnica di cui al DPR 380/01 (per le parti corrispondenti alla L.64/74).

.....omissis.....

Il Direttore Generale

Protocollo n° 20250/GGBologna, 10 NOV. 2004Nota di approfondimento sulle competenze statali in materia di disciplina "antisismica"*1. Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche*

L'art.93 del D. Lgs. 112/1998 dispone (al comma 1 lett. g) il mantenimento, in capo allo Stato, delle funzioni relative "ai criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche" e prevede (al comma 4) che tali funzioni siano esercitate sentita la Conferenza unificata.

Il coinvolgimento della Conferenza unificata è altresì previsto dall'art.83 comma 2 del Dpr 380/2001 che disciplina le competenze statali in ordine alla definizione dei criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche.

A tal riguardo, l'art. 5 comma 4 ter del D.L. 343/2001 (conv. in L. 401/2001) assegna al Dipartimento della protezione civile i compiti relativi alla formulazione dei criteri generali di cui all'articolo 93, comma 1, lettera g), del citato D. Lgs. 112/1998 e prevede che questi siano sottoposti al Presidente del Consiglio dei ministri ovvero al Ministro dell'interno da lui delegato per l'approvazione del Consiglio dei ministri.

A prima vista potrebbe addirittura ritenersi che in tal modo si sia ridefinito l'assetto complessivo delle competenze eliminando il coinvolgimento della Conferenza unificata. E tuttavia non è necessario confutare tale tesi dimostrando la compatibilità dell'art.93 del D. Lgs. 112/1998 con l'art. 5 comma 4 ter del D.L. 343/2001 (conv. in L. 401/2001).

E' sufficiente infatti notare che l'art.2 del D.L. 122/2002 (conv. in L. 185/2002) ha disposto la proroga del termine di entrata in vigore del Dpr 380/2001 (e quindi anche del citato art.83 comma 2) al 30 giugno 2003. E infatti il criterio cronologico per la risoluzione delle antinomie normative dà rilievo al momento dell'entrata in vigore delle norme: pertanto, poiché il D.L. 122/2002 (conv. in L. 185/2002) non ha disposto modifiche all'art.83 comma 2 del Dpr 380/2001 e questo è entrato in vigore il 30 giugno 2003, può ritenersi che abbia operato un'abrogazione (parziale) dell'art. 5 comma 4 ter del D.L. 343/2001 (conv. in L. 401/2001).

In ogni caso è da ritenersi vigente la disposizione di cui all'art.83 comma 2 del Dpr 380/2001 che prevede il coinvolgimento (parere) della Conferenza unificata nella definizione dei criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche: e ciò, anche qualora si ritenga che l'art. 5 comma 4 ter del D.L. 343/2001 (conv. in L. 401/2001) abbia abrogato l'art.93 comma 4 del D. Lgs. 112/1998 nella parte in cui dispone che le funzioni relative ai criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche siano esercitate sentita la Conferenza unificata.

2. Norme tecniche per le costruzioni nelle zone sismiche

L'art. 54 del D. Lgs. 112/1998 dispone (al comma 1 lett. c) il mantenimento, in capo allo Stato, delle funzioni relative "alla predisposizione della normativa tecnica nazionale per le opere in cemento armato e in acciaio e le costruzioni in zone sismiche" e prevede (al comma 2) che tali funzioni siano esercitate d'intesa con la Conferenza unificata.

L'art.93 del D. Lgs. 112/1998 dispone altresì (al comma 1 lett. g) il mantenimento, in capo allo Stato, delle funzioni relative "alle norme tecniche per le costruzioni nelle medesime zone" [sismiche] e prevede (al comma 4) che tali funzioni siano esercitate sentita la Conferenza unificata.

L'art. 52 del Dpr 380/2001 non prevede invece alcun coinvolgimento della Conferenza unificata nell'esercizio delle competenze (statali) relative alla definizione delle norme tecniche (generali) sulle costruzioni.

Potrebbe quindi ritenersi, in base al principio di specialità, che, qualora la definizione riguardi la normativa tecnica nazionale per le opere in cemento armato e in acciaio e le costruzioni in zone sismiche, occorra l'intesa con la Conferenza unificata.

Qualora invece si tratti di norme tecniche specifiche (ed ulteriori nonché prive di "rilevanza nazionale"), il coinvolgimento della Conferenza unificata sarebbe limitato all'espressione del parere (previsto dall'art.93 comma 4 del D. Lgs. 112/1998 e dall'art.83 comma 1 del Dpr 380/2001 che disciplina le competenze statali in ordine alle specifiche norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche).

In questo confuso quadro normativo è, da ultimo, intervenuto l'art.5 del D.L. 136/2004 (conv. in L. 186/2004) che, al comma 1 ridefinisce le competenze statali relative alla redazione delle norme tecniche in materia di costruzioni e, al comma 2, ne disciplina le modalità di emanazione rinviando alle procedure previste dall'52 del Dpr 380/2001.

Gli articoli sopra citati non prevedono alcun tipo di coinvolgimento della Conferenza unificata.

Ipotizzando un parallelismo fra l'oggetto di disciplina dell'art.52 del Dpr 380/2001 e quello dell'art.5 comma 1 del D.L. 136/2004 (conv. in L. 186/2004) potrebbe ritenersi che siano tuttora ferme le specifiche competenze della Conferenza unificata. E tuttavia tale argomentazione appare debole poiché l'oggetto di cui al citato art.5 comma 1 è molto ampio, ricomprende anche la verifica sismica, e non sembra lasciare margini a profili di specialità tali da individuare oggetti di disciplina sui quali la Conferenza unificata debba essere chiamata ad esprimersi.

3. Leale collaborazione

Ad una differente soluzione può invece pervenirsi conducendo l'analisi su un piano diverso, seguendo cioè un percorso interpretativo che consideri e dia rilievo al principio costituzionale di leale collaborazione.

Occorre infatti notare che la Corte costituzionale ha applicato tale principio ai rapporti Stato-Regioni nelle materie in cui vi sia un intreccio di interessi e di competenze che impedisce un'azione unilaterale ed implica, per converso, un coordinamento fra i livelli di governo (statale e regionale) ed un coinvolgimento di entrambi nel procedimento decisionale.

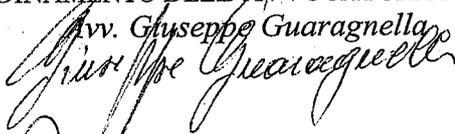
Nel caso di specie l'oggetto della disciplina di cui ai punti 1 e 2 pare riconducibile alle materie "protezione civile" e "governo del territorio", di competenza concorrente ex art.117 comma 3 Cost. E dunque la disciplina statale che attribuisce le funzioni amministrative a livello centrale e ne regola l'esercizio deve "risultare adottata a seguito di procedure che assicurino la partecipazione dei livelli di governo coinvolti attraverso strumenti di leale collaborazione o, comunque, deve prevedere adeguati meccanismi di cooperazione per l'esercizio concreto delle funzioni amministrative allocate in capo agli organi centrali" (Corte Cost. 6/2004).

La Corte costituzionale ha affermato "che le modalità della collaborazione sono lasciate alla discrezionalità del legislatore (intendendosi essenzialmente il legislatore statale, ma non solo): in sede di giudizio di legittimità costituzionale sulla legge (per lo più di quella statale) la Corte si è però riservata il compito di valutare la ragionevolezza delle modalità prescelte, dichiarandone

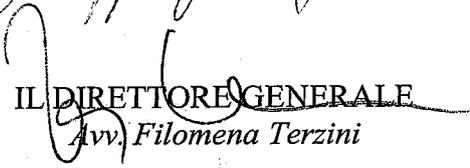
l'illegittimità nei casi in cui esse risultassero poco proporzionate rispetto agli interessi che l'altro soggetto può vantare in materia" (così BARTOLE S., BIN R., FALCON G., TOSI R., *Diritto regionale. Dopo le riforme*, Bologna, 2003, p.203ss.).

Pertanto, pur senza analizzare in questa sede la ragionevolezza delle modalità di coinvolgimento regionale prescelte dal legislatore statale, è comunque da ritenere che tale coinvolgimento sia necessario e che le norme in questione non possano aver abrogato le disposizioni che prevedono il coinvolgimento della Conferenza unificata nel procedimento decisionale. Tale soluzione pare infatti costituire condizione necessaria per un'interpretazione costituzionalmente legittima delle norme in questione.

IL RESPONSABILE DEL SERVIZIO
ATTIVITA' CONSULTIVA GIURIDICA
E COORDINAMENTO DELL'AVVOCATURA REGIONALE

Avv. Giuseppe Guaragnella


IL DIRETTORE GENERALE

Avv. Filomena Terzini




FEDERAZIONE REGIONALE DEGLI ORDINI INGEGNERI
EMILIA-ROMAGNA

Prot. 147

**Al Signor PRESIDENTE
del CONSIGLIO DEI MINISTRI
Palazzo Chigi - Piazza Colonna 370
00186 ROMA**

**Al Signor MINISTRO
delle INFRASTRUTTURE
Dott. Ing. LUNARDI
P.zza Porta Pia 1
00198 ROMA**

**Al Dott. BERTOLASO
DIPARTIMENTO della PROTEZIONE CIVILE
Via Ulpiano, 11
00193 ROMA**

**AL CONSIGLIO SUPERIORE
dei LAVORI PUBBLICI
P.zza Porta Pia 1
00198 ROMA**

**A tutti gli
ORDINI DEGLI INGEGNERI D'ITALIA**

**A tutti i PRESIDENTI
Delle REGIONI D'ITALIA**

**AL CONSIGLIO NAZIONALE INGEGNERI
Via 4 novembre, 114
00187 ROMA**

**AL CONSIGLIO NAZIONALE ARCHITETTI
Via Di Santa Maria Dell'Anima, 10
00186 ROMA**

**AL CONSIGLIO NAZIONALE GEOMETRI
Via Barberini, 68
00187 ROMA**

**AL CONSIGLIO NAZIONALE PERITI
Via di San Basilio, 72
00187 ROMA**



FEDERAZIONE REGIONALE DEGLI ORDINI INGEGNERI
EMILIA-ROMAGNA

AL CONSIGLIO NAZIONALE GEOLOGI
Via Vittoria Colonna, 40
00193 ROMA

AL CONSIGLIO NAZ. LE DOTTORI AGRONOMI
Via Po, 102
00198 ROMA

A TUTTE LE UNIVERSITA' D'ITALIA
Facoltà di INGEGNERIA
(Dipartimenti di Scienza e Tecnica
delle Costruzioni)

AI SINDACATI DEI TECNICI
LIBERI PROFESSIONISTI

Alle FEDERAZIONI REGIONALI
Degli ORDINI DEGLI INGEGNERI

Alle FEDERAZIONI REGIONALI
Degli ORDINI DEGLI ARCHITETTI

A tutti gli
ORDINI DEGLI ARCHITETTI D'ITALIA

A tutti i
COLLEGI DEI GEOMETRI D'ITALIA

A tutti i
COLLEGI DEI PERITI D'ITALIA

A tutti gli
ORDINI DEI DOTTORI AGRONOMI D'ITALIA

A tutti i GRUPPI POLITICI
DELLA CAMERA DEI DEPUTATI

A tutti i GRUPPI POLITICI
Del SENATO DELLA REPUBBLICA

A tutti i CONSIGLI REGIONALI D'ITALIA



FEDERAZIONE REGIONALE DEGLI ORDINI INGEGNERI
EMILIA-ROMAGNA

Oggetto: **ORDINANZA n. 3274 del Presidente del Consiglio dei Ministri**, recante “primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica”.

DOCUMENTO-CONTRIBUTO sulla formulazione della normativa in oggetto, richiesta di partecipazione di rappresentanti delle Professioni Tecniche all'interno delle Commissioni che devono elaborare in quanto operatori ed utilizzatori diretti.

Su proposta dell'Ordine degli Ingegneri della provincia di Forlì-Cesena, questa Federazione Regionale degli Ordini degli Ingegneri dell'Emilia Romagna, si rivolgono alle SS.VV., per chiedere e precisare quanto segue.

Alla luce degli sviluppi (errata-corrige, al testo unico delle costruzioni, nuovo testo modificato, diverse Commissioni nominate, etc.) gli oltre 300.000 rappresentanti le categorie professioni dell'area tecnica, preso atto della difficilissima applicazione di una norma cogente (che appare tuttora densa di incognite ai fini della pratica applicazione),

**chiedono doveroso recepimento
da parte del Legislatore**

delle seguenti richieste

- 1) Assoluta **necessità scientifica** applicativa di concedere un **congruo vasto termine di tempo**, per l'entrata in vigore della Norma in parola (di almeno 24 mesi).
Quanto sopra corrisponde all'assoluta necessità di aggiornare i Tecnici del settore, **non solo teoricamente**, ma conferendo loro la possibilità di **comprendere e valutare a fondo** i nuovi metodi di progettazione strutturale, che implicano complicatissime calcolazioni, eseguite con programmi (NON CERTIFICATI!) e non più controllabili come ordine di grandezza, con **semplici calcolazioni manuali**.
- 2) Si prospetta, quindi, l'eventualità che la “**pretesa di conferire alle strutture maggiore sicurezza**”, venga vanificata o addirittura che le strutture risultino **meno sicure** (o più pericolose), per la possibilità di errori



FEDERAZIONE REGIONALE DEGLI ORDINI INGEGNERI
EMILIA-ROMAGNA

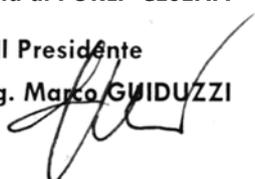
cosiddetti “grossolani”, e non più evidenziabili con i cosiddetti “conti della serva”.

- 3) **Necessità inderogabile della presenza di Professionisti** di chiara esperienza e conoscenza progettuale e **pratica**, all'interno delle **Commissioni preposte alla stesura del Testo Unico delle Costruzioni**, all'interno del quale la nuova Ordinanza dovrà necessariamente collocarsi.
- 4) Si allega, a tali scopi, un **documento tecnico condiviso**, oltre che dall'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Forlì-Cesena, anche dalla Federazione Regionale degli Ordini degli Ingegneri della Regione Emilia-Romagna.
- 5) Si **invitano calorosamente tutti gli Ordini (Ingegneri, Architetti, Geometri, Agronomi, Periti)**, nonché tutte le Federazioni (Ingegneri ed Architetti), i Consigli Nazionali, gli Atenei d'Italia, ad **appoggiare o anche migliorare**, il documento allegato, affinché venga inviato alle Autorità competenti, in indirizzo, allo scopo di creare una **forte presa di posizione** per l'ottenimento di questa nostra istanza.
- Qualora, a breve giro di posta, si ricevessero adeguate risposte, la proposta è quella che tutti quanti i soggetti sopra elencati, vogliano inviare, a cadenza settimana, tramite fax, e-mail, telegrammi in modo da continuare la **richiesta-protesta**.
- Quanto sopra corrisponde, in **Scienza e Coscienza**, alle **esigenze di tutte le Categorie Tecniche**, che oltre a svolgere una funzione sociale, non possono essere INASCOLTATE.

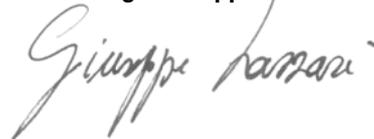
Bologna, 04/11/04

ORDINE INGEGNERI
Provincia di FORLÌ-CESENA

Il Presidente
Dott. Ing. Marco GUIDUZZI



IL Presidente
FEDERAZIONE ORDINI INGEGNERI
DELL'EMILIA ROMAGNA
Dott. Ing. Giuseppe LAZZARI





ORDINE DEGLI INGEGNERI
della provincia di **FORLÌ-CESENA**
Via Bruni n° 3 – 47100 FORLÌ

COMMENTI ALLA ORDINANZA 3274/2003

Come ben noto, con la pubblicazione dell'Ordinanza 3274/2003 una radicale revisione della Normativa Tecnica e dei criteri di progettazione per le costruzioni in zona sismica ha fatto la sua comparsa nel panorama nazionale. La procedura utilizzata per rendere cogente l'applicazione di questa norma ha sollevato molte questioni, sia di metodo che di sostanza, per non dire etiche, ed inevitabilmente molte voci si sono levate a favore e contro il contenuto e le modalità imposte dal provvedimento legislativo.

La perentorietà dello strumento normativo utilizzato, evocando emergenze nazionali, ha di primo acchito reso non facilmente intelleggibile la motivazione di questo epocale e repentino cambiamento. Nel tempo però i contorni ed i contenuti dell'Ordinanza si sono andati via via chiarendo, sollevando l'esigenza inevitabile di un confronto.

Il dibattito costituisce infatti anche per il caso in esame un requisito imprescindibile ed una fonte di progresso, sia nella dialettica civile che in quella tecnica, ed al quale nemmeno questo travagliato provvedimento si può sottrarre.

E' opportuno ricordare a questo proposito che la vicenda vede coinvolta l'intera categoria degli Ingegneri (e non solo) ed ha contorni analoghi ad altre vicende di vita quotidiana, nella quale il cambiamento e le conseguenze che questo comporta sono condivise ed accettate se si intuisce la prospettiva di miglioramento e di emancipazione che il cambiamento porta con sé.

E' pertanto comprensibile lo smarrimento e la reazione anche di chi, onestamente motivato ad approfondire gli aspetti innovativi (in particolare l'apertura verso le nuove tecnologie di protezione antisismica) e di aggiornamento tecnico contenuti nell'Ordinanza, si è trovato di fronte ad un corpo di norme di non semplice lettura e che i numerosi, davvero troppi, errori della prima stesura non hanno certamente contribuito nel facilitarne la comprensione, così come le numerose modifiche annunciate con la imminente revisione dell'Ordinanza non appaiono agevolarne la futura immediata applicazione.

Nel caso specifico molti sono gli aspetti che non possono essere obiettivamente condivisi nel metodo e nel merito e che sono stati percepiti come una sorta anche di imposizione, sebbene questo termine dovrebbe appartenere a contesti che con l'Ingegneria hanno poco o nulla a che vedere. Primo tra tutti il

fatto che una modifica così importante e radicale per la professione dell'Ingegnere **non abbia avuta alcuna fase di indagine pubblica.**

A tal riguardo la motivazione, espressa nelle Circolari emanate dalla Protezione Civile, che non si potesse attendere oltre e che il provvedimento fosse indilazionabile se può essere in larga misura condivisa per quanto attiene alla classificazione sismica del territorio, molto meno lo è circa la presunta carenza e la scarsa qualità della normativa tecnica vigente sino alla data di pubblicazione dell'Ordinanza.

Per quanto attiene al primo aspetto è evidente il ritardo con cui sono state classificate zone comunque esposte a rischio sismico, seppure a ragione del vero occorre sottolineare che la nuova classificazione introdotta ha riguardato, con qualche eccezione, più i siti a bassa o bassissima sismicità mentre non ha modificato in sostanza la classificazione dei siti potenzialmente più esposti, per i quali la vulnerabilità sismica era già stata riconosciuta, anche dolorosamente, da tempo. Tuttavia una nuova classificazione, più severa, è ancora in fase di revisione e in questo nuovo contesto ovviamente il giudizio espresso su questa parte del provvedimento va in un certo senso sospeso in attesa di questa nuova versione.

Per quanto attiene invece il secondo aspetto, **non si può invece certo affermare che i criteri di progettazione antisismica in vigore prima dell'Ordinanza siano responsabili di una emergenza nazionale.**

E' ben noto che i **gravi danni** provocati dai terremoti del passato anche più recente (e tra questi anche la dolorosa tragedia di San Giuliano) sono principalmente riconducibili a **cause congenite nella qualità del patrimonio edilizio**, in particolare dei centri storici ed in special modo dei fabbricati in muratura, costruiti senza criteri sismici in epoche in cui del fenomeno si aveva la percezione solo per la drammaticità delle sue conseguenze.

Non appare quindi ragionevole affermare come verità assoluta che i dissesti strutturali riscontrati in occasione degli eventi sismici anche più recenti siano imputabili all'adozione di un metodo di calcolo rispetto ad un altro, quando le carenze risiedono nei requisiti che sono oggi intesi come protezione antisismica di base.

E' quindi quanto meno pretestuoso affermare, come di fatto sancisce la radicale riforma avviata dall'Ordinanza, che i metodi sinora adottati non



ORDINE DEGLI INGEGNERI
della provincia di **FORLÌ-CESENA**
Via Bruni n° 3 – 47100 FORLÌ

soddisfino a criteri di sicurezza adeguati. Questo messaggio è errato, fuorviante ed anche pericoloso poiché mette in discussione, anche nelle opinioni dei Comittenti, la validità della formazione professionale e degli insegnamenti universitari di almeno un paio di generazioni di Ingegneri che invece hanno operato, si può dire in tutta onestà, spesso egregiamente raggiungendo eccelsi risultati riconosciuti in tutto il mondo.

Lo strappo prodotto coscienziosamente dagli estensori dell'Ordinanza non appare quindi comprensibile in una logica che dovrebbe porre al centro la dialettica, il rispetto reciproco e delle Istituzioni, gli obiettivi sociali da conseguire attraverso un confronto che, pur anche su posizioni inizialmente distanti, deve essere animato da una reale e non strumentale consapevolezza che il vero obiettivo è garantire la salvaguardia delle vite umane. Questo obiettivo "sociale" e "morale" si raggiunge non difendendo posizioni che in questa occasione appaiono tuttora davvero "integraliste", ma diffondendo ed avviando la formazione e la informazione e soprattutto alimentando una nuova cultura sismica che possa elevare la preparazione degli Ingegneri e più in generale dei tecnici coinvolti nel processo costruttivo.

Questo risultato si raggiunge, al di fuori di ogni retorica e di ogni interesse di parte, solamente con una pianificazione coscienziosa dell'aggiornamento delle norme tecniche e di quello professionale degli operatori del settore.

La formazione "estemporanea" acquisita nei corsi che comunque puntualmente gli Ordini degli Ingegneri hanno provveduto ad avviare, in forma tuttavia affrettata ed inevitabilmente disomogenea per durata, qualità, affluenza, contenuti non può essere ritenuta onestamente una garanzia di assoluta tutela, bensì un requisito minimo necessario per l'aggiornamento, più difficilmente per una qualificata e repentina riconversione professionale nei tempi previsti dall'Ordinanza.

La reazione alla complessità del quadro normativo e lo sforzo richiesto al progettista, anche per opere di dimensioni correnti per non dire modeste, può invece potenzialmente innescare pericolose derive nei comportamenti e nel rispetto della deontologia, dato che essendo di fatto impossibile il controllo delle elaborazioni si affiderà totalmente ai computers l'esito delle verifiche, snaturando completamente il contenuto del progetto strutturale.

Viceversa il progetto è un processo di scelte che non possono e non devono certo essere demandate ad un computer e nel quale bisogna avere ben chiaro cosa si deve chiedere e cosa si può ottenere

dall'utilizzo di questi mezzi elettronici, stigmatizzando invece la scelta opposta, così frequentemente operata nel passato nel quale qualsiasi analfabeta di strutture potendo accedere ad un software commerciale aveva la licenza di produrre quantitativi esorbitanti di tabulati senza essere in grado di valutarne il contenuto.

In questo contesto di incertezze, ad alimentare ulteriormente la confusione, l'Ordinanza ha poi introdotto differenti pesi e misure nella valutazione dei diversi processi costruttivi e sebbene in parte tali lacune soprattutto nei confronti delle **strutture in muratura** e delle **strutture in legno** siano colmate nell'aggiornamento annunciato degli Allegati all'Ordinanza, il quadro che ne emerge non brilla certo per coerenza e per chiarezza, rimanendo ad esempio comunque nebuloso per non dire sguarnito il fronte **geotecnico**, ove le approssimazioni che è necessario adottare, già rilevanti in condizioni statiche, diventano eclatanti in condizioni sismiche.

A conforto ed aiuto del progettista poi non vengono in soccorso nemmeno gli Eurocodici, che comunque è necessario consultare per le parti che nell'Ordinanza sono omesse o risultano contraddittorie.

Date l'ampiezza degli Eurocodici il loro utilizzo risulta obiettivamente poco agevole, e divengono inevitabilmente essi stessi fonte di una palese contraddizione, avendo poco o nulla di un codice, ossia di un manuale agile e comprensibile e di ausilio immediato alla progettazione, alimentando invece, s'intende in una certa misura, all'opposto il disorientamento in assenza di una guida sicura.

Impressiona poi **l'elevato numero di principi inderogabili** contenuti negli Eurocodici, quando viceversa un documento di tali dimensioni dovrebbe necessariamente essere riportato nell'alveo di una norma di buona tecnica, giustamente recepito sotto forma di norma UNI, consultabile come riferimento altamente qualificato, ma lasciando al progettista abilitato accanto alle sue responsabilità l'onere e l'onore delle scelte.

A questo riguardo nemmeno l'Ordinanza può sottrarsi ad un giudizio negativo, dato che pur rivendicando per sé una presunta semplificazione delle parti degli Eurocodici da essa recepite questo avviene tuttavia in una forma comunque anomala, senza l'emissione di un vero documento di approvazione nazionale pur anche provvisorio in attesa della versione definitiva degli Eurocodici 8 in forma di norma EN.

Negli obiettivi e nei contenuti l'Ordinanza manifesta poi anche contraddizioni palesi dato che nelle inten-



ORDINE DEGLI INGEGNERI
della provincia di **FORLÌ-CESENA**
Via Bruni n° 3 – 47100 FORLÌ

zioni si propone come norma prestazionale ma poi viceversa risulta nei contenuti **estremamente prescrittiva**, con un proliferare veramente **eccessivo di norme cogenti**, al pari degli Eurocodici a cui dice di ispirarsi.

Si può anzi affermare che la procedura utilizzata non ha reso un buon servizio agli stessi Eurocodici, che ovviamente hanno contenuti di alto profilo e costituiscono come detto un riferimento formidabile, anche per la loro mole, di cui va sintetizzata in ambito nazionale la parte pregnante.

Con ciò ovviamente non si vuole negare la necessità di una revisione dei criteri di progettazione antisismica, soprattutto se si tiene presente che la risposta strutturale ad un'azione sismica violenta coinvolge inevitabilmente le risorse plastiche della struttura ed è quindi illogico pretendere di cogliere aspetti marcatamente non lineari con valutazioni semplicistiche, né si può pensare di non trasferire nella pratica corrente i risultati dell'innovazione tecnologica.

Non si può quindi che condividere la filosofia progettuale che pone al centro del progetto strutturale il rispetto delle gerarchie delle resistenze, la necessità di garantire adeguata duttilità alla struttura e l'importanza del dettaglio costruttivo. Meritoria è poi la sostanziale apertura verso l'innovazione tecnologica che rende accessibili all'utilizzo corrente le tecniche di protezione antisismica d'avanguardia oggi disponibili quali i sistemi di isolamento sismico ed i dispositivi dissipativi, per non citare la possibilità giustamente recepita dell'impiego dei materiali composti negli interventi di recupero e di adeguamento sismico.

Non va sottovalutato che a riguardo di questi temi l'Ordinanza risulta innovativa rispetto agli Eurocodici, che trattano dei citati dispositivi e dei materiali composti solo sporadicamente ed in termini marginali e questo esempio è emblematico circa la necessità di elaborare un quadro normativo autosufficiente.

Tuttavia in questo percorso virtuoso non vanno dimenticate le **pesantissime approssimazioni** in esso contenute, ed **amplificate ad ogni passo**, necessariamente introdotte **per rendere praticabile l'analisi** ed al cui risultato non va dato un significato che vada oltre il rigore delle ipotesi su cui si fonda, che è bene sottolineare e ribadire sono ispirate da un profondo **convenzionalismo** e pertanto **illusoria** è la "precisione" che con esse è conseguibile.

L'analisi della risposta sismica deve poter essere, nei metodi operativi, certamente non semplicistica ma semplice, dato che a ben guardare la sicurezza delle strutture appare, oltre che dai valori assunti per l'azione sismica di progetto, ancor più efficace-

mente garantita dai requisiti intrinseci che esse devono possedere e, con riferimento ad esempio alle strutture in c.a., ben più importanti sono la cura e le prescrizioni relative ai **particolari costruttivi** (non a caso denominati "Art of Detailing" nell'accezione anglosassone) ed il **controllo in corso d'opera**, più che da esasperanti elaborazioni necessarie per il rispetto di un numero incomprensibilmente dilatato di combinazioni di carico, di cui inevitabilmente diventa estremamente complesso il controllo, onere e dovere rispetto al quale ogni Progettista che si possa chiamare tale non può esimersi.

Senza voler fare una difesa d'ufficio del metodo delle tensioni ammissibili, su cui comunque si è basata la pratica costruttiva dal dopoguerra ad oggi alimentando un patrimonio di esperienze progettuali di valore inestimabile al quale appare poco saggio rinunciare, si vuole sottolineare il fatto che nella normativa ancora vigente (D.M. 16/1/1996 "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche") molte delle scelte esplicite nell'Ordinanza, quali ad esempio la riduzione dello spettro elastico a quello di progetto attraverso il fattore di struttura, erano già presenti ma implicite nelle scelte operate dal legislatore, il quale ponendo sul medesimo piano metodi di analisi diversi non può certo avere operato una scelta esiziale a favore di un metodo meno sicuro rispetto all'altro.

In una corretta logica di progresso e di miglioramento vanno quindi accettate con la dovuta attenzione e "benevolenza" le revisioni necessarie per l'aggiornamento e le novità che recepiscono le innovazioni tecnologiche e dei metodi e degli strumenti di analisi strutturale, introducendo in un'ottica di continuità la possibilità di utilizzare, su un piano di equipollenza, accanto alle tecniche costruttive ed ai metodi di analisi tradizionali anche nuovi metodi e nuovi materiali.

Il ricorso, di fatto inevitabile se non si vuole dover trasformare ogni lavoro professionale in un progetto di ricerca, all'analisi elastica lineare per la valutazione delle sollecitazioni allo stato limite ultimo rappresenta un indicazione significativa sui limiti che sono difficilmente valicabili anche per il metodo semiprobabilistico, che almeno per quanto attiene alla casistica non sismica si può dire non ha di fatto prodotto in Italia un significativo progresso professionale nella comprensione degli aspetti non lineari pur essendo in vigore da oltre venti anni, essendo di fatto applicato nella prassi quotidiana qualora insorgano problematiche che necessitano di approfondimenti teorici.

Pur rappresentando ciò forse un limite culturale degli Ingegneri, la circostanza che una intera categoria professionale non abbia di fatto colto ed evidenziato i vantaggi dei metodi semiprobabilistici



ORDINE DEGLI INGEGNERI
della provincia di **FORLÌ-CESENA**
Via Bruni n° 3 – 47100 FORLÌ

per un così lungo tempo male si concilia con la velocità del cambiamento imposto dall'Ordinanza, i cui tempi di emanazione appaiono ispirati francamente più a sancire una sorta di primato italiano in ambito europeo nell'adozione degli Eurocodici sismici, primato che però inevitabilmente si svuota di contenuti se viene conseguito a scapito di chi poi lo deve valorizzare.

Viceversa appare importante non vanificare l'eredità maturata con l'esperienza accumulata in tanti anni di normative certamente equilibrate e traghettare l'Ingegneria verso la nuova frontiera della conoscenza tecnica in **un contesto di continuità**, introducendo gli aggiornamenti dopo la necessaria fase di dibattito e di confronto pubblico, prevenendo una **applicazione della norma graduale e monitorata**.

Il fatto spesso citato che i criteri adottati dall'Ordinanza (non certo le modalità) siano già da anni applicati in America, Nuova Zelanda e Giappone, per citare solo alcuni dei paesi più evoluti in materia antisismica, non esime dal fatto che voler recuperare in un sol colpo anni di ritardo debba essere fatto a scapito di un progetto più generale, ossia senza che gli altri operatori coinvolti nel processo costruttivo ed il sistema "Paese" siano attrezzati ed adeguati a recepire un cambiamento così repentino. E' opportuno ricordare che nei paesi citati il contesto normativo si inserisce in processi industriali in cui i **sistemi di qualità** sono stati introdotti ed operano da decenni. La certificazione del processo è invece oggi richiesta in Italia solo alle Imprese di costruzione, ed in forme e modi al cui riguardo occorrerebbe fare più di una distinzione e di una critica, mentre a parte qualche rarissima eccezione, che conferma la regola, i sistemi di qualità sono completamente estranei alle Amministrazioni Pubbliche, agli Studi Professionali ed ai Produttori di software strutturale. Di questi ultimi spesso gli utenti sono poi ignare cavie chiamate ad assumersi responsabilità senza una tutela doverosa, in un mercato che spesso accetta colpevolmente la vendita di programmi senza rivendicarne la necessaria **certificazione**, sovente richiesta all'estero e in mancanza della quale vengono penalizzati i produttori di software più capaci.

All'opposto la procedura impositiva adottata con lo strumento dell'ordinanza, in assenza di un sistema di qualità predisposto a riceverla, produrrà più facilmente e più probabilmente risultati parziali e, come è dato già a vedere, anche confusi, alimentando così effetti opposti a quelli desiderati, con aggravii economici non marginali per l'utente e la penalizzazione di alcuni sistemi costruttivi rispetto ad altri.

In sostanza una **vetta professionale accessibile a pochi eletti o la formazione di una schiera comunque limita-**

ta di specialistici di Ingegneria Sismica che avoca a sé la competenza in materia non può essere considerato un risultato professionalmente e socialmente accettabile, per il semplice motivo che il Settore delle Costruzioni costituisce un settore trainante dell'economia nazionale e ad cui deve poter concorrere l'intero corpo dei tecnici abilitati che in esso operano, senza che questi debbano vedere in un breve volgere di venire obsoleta per decreto la propria professione e la propria professionalità e negato il diritto di partecipare al progresso della società civile.

Non va dimenticato a questo proposito che i metodi di analisi che oggi appaiono come vertice dell'Ingegneria sismica quali ad esempio il performance based design e le analisi di pushover, solo per citarne alcuni, hanno avuto origine in terra americana con il concorso delle professioni come risposta alla domande della società civile di elevare la prestazione strutturale degli edifici esistenti danneggiati dal sisma, e non va dimenticato che questi metodi nacquero sotto la spinta di una revisione delle norme sollecitata non solo delle istituzioni ma anche dalle compagnie assicuratrici, certo non depositarie del dovere di tutela.

Altre tematiche complesse, verso cui l'Ordinanza opera una doverosa apertura, richiedono poi un bagaglio di conoscenze ed una preparazione di primo ordine quali quelli necessari per l'utilizzo dei metodi di generazione di accelerogrammi artificiali, la cui consapevole manipolazione richiede una solida conoscenza, ad esempio e non solo, della Dinamica Aleatoria, disciplina ancora molto lontana dalla formazione tradizionale degli Ingegneri.

Viceversa la semplice modifica delle accelerazioni al suolo, da cui la prestazione strutturale ovviamente dipende, unitamente alle prescrizioni del rispetto di regole geometriche e di particolari costruttivi adeguati costituiscono ben più di complicate elaborazioni il vero salto di qualità nella progettazione antisismica che evolva davvero verso un'ottica prestazionale, necessaria a garantire non solo la salvaguardia delle vite umane ma anche la tutela degli immobili e degli investimenti che essi hanno richiesto.

E' pertanto necessaria una **semplificazione** del quadro normativo soprattutto per ciò che riguarda i **fabbricati correnti e le opere minori**, in un ottica che assegni come deve essere alla ricerca lo scopo primario di delineare nuovi scenari del progresso civile e come obiettivo dell'aggiornamento delle norme tecniche quello di fornire metodi concreti, immediatamente applicabili e di facile controllo che stimolino anche il confronto ed il dialogo tra progettisti, università ed imprese, senza il quale non è possibile alcun reale progresso.



ORDINE DEGLI INGEGNERI
della provincia di **FORLÌ-CESENA**
Via Bruni n° 3 – 47100 FORLÌ

Progresso, che ha impresso all'aggiornamento tecnico un' accelerazione "sismica", con l'introduzione di concetti e metodi di analisi rispetto ai quali la maggioranza degli Ingegneri non aveva certamente dimistichezza che è invece doveroso conoscere.

Si ribadisce pertanto ancora una volta che censurabile non è certo il contenuto dell'Ordinanza bensì il metodo che evita il confronto ed il dialogo tra le parti.

Un simile atteggiamento non può essere giustificato in un Paese che si voglia dire civile ed al quale ogni attore istituzionale e del mondo delle professioni deve dare il proprio onesto e leale contributo. Senza voler entrare nel merito delle motivazioni, che si vogliono pensare le più alte e le più nobili possibili, la spaccatura istituzionale che si è creata costituisce un precedente pericoloso e dannoso nonché un colpevole segnale di incapacità a dirimere discordie che alla società civile possono apparire, come da più parti è stato rilevato, "di parte".

Se è vero che l'Ingegnere non può sottrarsi al dovere, ma anche al diritto, di accompagnare passo a passo l'evoluzione della sua nobilissima professione e non deve e non può quindi arroccarsi dietro a posizioni consolidate per evitare il pedaggio che ogni crescita richiede, è anche vero che la professione ha necessità della certezza delle regole e che ad agitare le acque troppo a lungo può solo portare a marcare solchi poi difficilmente valicabili.

Alla luce di quanto esposto, appare quindi ragionevole e necessario avviare una fase di dibattito e di applicazione transitoria della norma, prevedendo una proroga dell'entrata in vigore dell'Ordinanza ed adottando la soluzione del doppio canale già presente nella normativa del 1996, recependo tale indirizzo nel Testo Unico da redigere, anche con il contributo di rappresentanti del Consiglio Nazionale degli Ingegneri, ai sensi della Legge 27/07/2004 di conversione del D.L. nr. 136 del 28/05/2004. S'intende che poi si ritiene irrinunciabile far seguire la doverosa fase di indagine pubblica per far davvero uscire il Paese dall'emergenza, questa sì vera, istituzionale.

Forlì 04/11/2004

Considerato invece che la popolazione dei *tecnici interessati è dell'ordine di decine di migliaia di persone* è necessario assolutamente sollecitare il dialogo tra le Istituzioni, estendendolo ai rappresentanti delle categorie interessate, dal Consiglio Nazionale degli Ingegneri in primis, agli Ordini Professionali, alle libere Associazioni di Ingegneri ed Architetti. Come ben sa chiunque svolga la professione di progettista strutturale il confronto con altre figure professionali, segnatamente Architetti, Geometri e Impiantisti, è contrassegnato da una mediazione continua di esigenze progettuali, in cui ognuna delle figure interessate pone come prioritaria la propria. E' evidente pertanto la necessità di una fase di sensibilizzazione e di informazione.

Nulla o poco invece è stato fatto, a quanto è dato sapere, per rendere edotte anche le altre categorie professionali, il cui ruolo ed il cui peso nell'ambito del progetto non può essere sottovalutato né sminuito (basti pensare ad esempio alle implicazioni urbanistiche di nuova classificazione sismica) o relegato ad un ruolo secondario rivendicando per l'Ingegneria Strutturale una sorta di diritto divino che discende dalla sicurezza statica. Serve invece l'autorevolezza, che viene riconosciuta alla competenza, nel far condividere le scelte e gli obiettivi della progettazione antisismica che sono di capitale importanza.

ORDINE INGEGNERI

Provincia di FORLÌ'-CESENA

Il Presidente

Dott. Ing. *Marco GUIDUZZI*



SISMIC

ASSOCIAZIONE PRODUTTORI
ACCIAI SISMICI
PER CEMENTO ARMATO

Al Capo Dipartimento della Protezione
Civile - Dott. Guido Bertolaso
Via Ulpiano 11,
00193 Roma

All'Assessore alla Protezione Civile della
Regione Abruzzo - Capofila delle Regioni
in materia di Protezione Civile
Piazza S. Bernardino
67100 L'Aquila

e p.c.

Presidenza del Consiglio di Ministri
Al Sottosegretario di Stato
Dott. Gianni Letta
Palazzo Chigi
Piazza Colonna, 370
00186 Roma

Presidente del
Consiglio Superiore dei LL PP
Prof. Giuseppe Ricceri
Piazzale Porta Pia, 1
00161 Roma

FEDERACCIAI – Il Presidente
Viale Sarca, 336
20126 Milano

UNSIDER – Al Direttore
Viale Sarca, 336
20126 Milano

sede legale Via A. Volta 27/a – 25010 S.Zeno Naviglio (Brescia)
Telefono 030 3539354 – Fax 030 3546766
www.assosismic.it – info@assosismic.it



SISMIC

ASSOCIAZIONE PRODUTTORI
ACCIAI SISMICI
PER CEMENTO ARMATO

Brescia, 1 ottobre 2004

OGGETTO: OPCM 20.3.2003 N. 3274 – Normativa tecnica in materia di costruzioni in zona sismica – Osservazioni di SISMIC – Associazione produttori acciai sismici per cemento armato

Con la nota del Capo del Dipartimento della Protezione Civile prot. n. DPC/VC/41247 del 13.09.2004 è stato trasmesso alla Regione Abruzzo, Capofila delle Regioni in materia di protezione civile, il testo normativo recante le modifiche ed integrazioni alla normativa tecnica in materia di costruzioni in zona sismica di cui all'OPCM n.3274/2003, elaborato sulla base dell'esperienza applicativa maturata e dei suggerimenti pervenuti dalla comunità scientifica e delle categorie professionali interessate.

Tale nota e i documenti in allegato, diffusi dalla Regione Toscana, sono stati oggetto di esame da parte di SISMIC, associazione costituitasi all'inizio del 2004 che rappresenta circa il 70% della produzione italiana di acciai per cemento armato (barre, rotoli, reti e tralicci) i cui soci sono tutti membri di FEDERACCIAI (federazione delle imprese siderurgiche).

In particolare, nei confronti delle caratteristiche dei materiali, si sottopongono alla Vostra attenzione alcune osservazioni, che si ritengono importanti e fondamentali per una corretta e condivisa applicazione sia della normativa in oggetto, che della emananda normativa tecnica in attuazione dell'art. 5 del decreto-legge 28 maggio 2004 n.136, convertito con la legge n. 186 del 27 luglio 2004.

5.2 Caratteristiche dei materiali

5.2.2 Acciaio

Nella nuova versione dell'All.2 aggiornata al 9/9/04 viene opportunamente prescritto per tutte le strutture (Classe di Duttilità alta – CD "A" e bassa CD "B") da realizzare in zona 1, 2 e 3 un unico tipo di acciaio, che deve possedere in particolare i requisiti di duttilità.

sede legale Via A. Volta 27/a – 25010 S.Zeno Naviglio (Brescia)

Telefono 030 3539354 – Fax 030 3546766

www.assosismic.it – info@assosismic.it



SISMIC

ASSOCIAZIONE PRODUTTORI
ACCIAI SISMICI
PER CEMENTO ARMATO

Si fa notare tuttavia quanto segue:

- per l'*allungamento uniforme a carico massimo* si fa riferimento ad un valore caratteristico, la cui valutazione non viene specificata.
- per il *rapporto tra resistenza e tensione di snervamento* e per il *rapporto tra valore effettivo e valore nominale della resistenza di snervamento* si fa riferimento ad un valore medio, la cui valutazione non viene specificata.

In sostanza non viene indicato come tali valori (caratteristici, medio del rapporto e rapporto medio) debbano essere calcolati, dove debbano essere verificati (se in fabbrica o in cantiere) ed in particolare su quali diametri.

Si ritiene a tale proposito indispensabile avere all'interno di tale normativa un riferimento chiaro sia sulle caratteristiche dei materiali che sui metodi di misura. Un utile riferimento potrebbe essere fatto alle regole prescritte nell'EC2.

Si fa notare infatti che se non vengono chiaramente definite le regole di valutazione dei suddetti valori, al di là dei contenziosi inevitabili che potranno sorgere in sede di direzione dei lavori tra produttore e direttore dei lavori, saranno inevitabili le ricadute negative su tutte le questioni relative alla sicurezza sismica delle costruzioni, vanificando ogni sforzo (normativo in primis e progettuale poi).

Affinché le caratteristiche degli acciai espresse nell'Ordinanza siano *applicabili* nei diversi ambiti di controllo, in stabilimento ed in cantiere e siano compatibili con tutti le tipologie di prodotto, barre, rotoli, reti e tralicci elettrosaldati, si propongono al testo (con riferimento al paragrafo 5.2.2) le seguenti integrazioni/modifiche:

- *Classe di resistenza per tutti i tipi di acciaio*
$$f_{y,nom} = 450 \text{ N/mm}^2$$
- *Allungamento uniforme a carico massimo*
$$\varepsilon_{su,k} \geq 7\%$$
- *Rapporto tra tensione ultima e tensione di snervamento*
$$1,13 \leq (f_t/f_y)_k \leq 1,35$$

sede legale Via A. Volta 27/a – 25010 S.Zeno Naviglio (Brescia)

Telefono 030 3539354 – Fax 030 3546766

www.assosismic.it – info@assosismic.it



SISMIC

ASSOCIAZIONE PRODUTTORI
ACCIAI SISMICI
PER CEMENTO ARMATO

- *Rapporto tra il valore effettivo e valore nominale della tensione di snervamento*

$$(f_y/f_{y,nom})_k \leq 1,25$$

Per i controlli sui requisiti di duttilità si sottolinea che:

- *I valori di resistenza e duttilità per reti, tralicci e barre ottenute dal raddrizzamento di rotoli devono essere determinati dopo invecchiamento (trattamento termico)*

in linea con quanto prescritto nelle norme tecniche europee 10080 sull'acciaio (in applicazione alla Direttiva Prodotti delle Costruzioni 89/106), già approvate di comitati tecnici ed ora sottoposte ad inchiesta in bozza bianca (presumibilmente verranno pubblicate in GUGE all'inizio del 2005).

Alcune ulteriori considerazioni sul paragrafo aggiunto nella versione di cui all'oggetto:

“Acciai di prestazioni inferiori si possono utilizzare unicamente per l'armatura di elementi in cui è impedita la plasticizzazione mediante il rispetto del criterio di gerarchia delle resistenze e per strutture poco dissipative, caratterizzate da valori del fattore di struttura $q < 1.5$”.

Pur condividendo, da un punto di vista teorico, la possibilità di utilizzare acciai con prestazioni diverse per una stessa struttura si fa notare che da un punto di vista pratico tale possibilità è pericolosissima.

Pensare che il progettista possa differenziare l'acciaio tra zona e zona

- è una libertà difficile da realizzare e da gestire in cantiere
- è una libertà pericolosa da un punto di vista esecutivo
- la possibilità di mescolare acciai diversi porta ad una incongruenza tecnica altamente insicura e anche molto difficile da valutare in sede di collaudo: il risultato potrebbe essere quello di avere strutture che non corrispondono nella realtà ai valori di sicurezza richiesti

sede legale Via A. Volta 27/a – 25010 S.Zeno Naviglio (Brescia)

Telefono 030 3539354 – Fax 030 3546766

www.assosismic.it – info@assosismic.it



SISMIC

ASSOCIAZIONE PRODUTTORI
ACCIAI SISMICI
PER CEMENTO ARMATO

In conclusione, con l'obiettivo di giungere alla redazione di una normativa chiara per tutti gli attori del processo produttivo:

- si chiede un paragrafo esplicativo in merito alla caratterizzazione dei valori di duttilità, paragrafo che si ritiene importante ai fini della sicurezza delle strutture e di una consapevolezza condivisa degli obiettivi
- si suggerisce per tutti gli elementi strutturali (e quindi anche per tutti gli elementi strutturali degli edifici in zona 4) l'utilizzo di un unico tipo di acciaio, ricordando che comunque il costo commerciale dei due tipi di acciai è uguale.

Con l'obiettivo comune di addivenire ad una normativa moderna e condivisa, a disposizione per qualsiasi approfondimento, si porgono distinti saluti.

IL PRESIDENTE

(dott.ssa Margherita Stabiumi)

sede legale Via A. Volta 27/a – 25010 S.Zeno Naviglio (Brescia)

Telefono 030 3539354 – Fax 030 3546766

www.assosismic.it – info@assosismic.it