

COMUNE DI ZOCCA
Prov. di Modena

SETTORE LAVORI PUBBLICI – MANUTENZIONI
Area Tecnica

Determinazione nr. 8.171 del 08 Agosto 2008

OGGETTO: AFFIDAMENTO INCARICO PROFESSIONALE FINALIZZATO ALL'EFFETTUAZIONE DI VERIFICHE TECNICHE SU EDIFICI COMPRESI NEL PROGRAMMA EX. ART. 2 COMMA 2 OPCM 3362-2004 e s.m.i. – Annualità 2005.

IL RESPONSABILE DEL SETTORE
LAVORI PUBBLICI – MANUTENZIONI
Area Tecnica

VISTO il Vigente Statuto Comunale;

VISTO il Regolamento Comunale di Contabilità;

RICHIAMATO il Provvedimento del Sindaco Prot. nr. 8.593\segr\ff del 28 dicembre 2007, con il quale il sottoscritto Geom. Dani Elio, è stato nominato Responsabile del Settore Lavori Pubblici ed Ambiente;

RICHIAMATA la deliberazione di Giunta Regionale nr. 936 del 23 giugno 2008 con la quale viene confermato il programma delle verifiche tecniche ed il piano degli interventi di adeguamento e miglioramento sismico che prevede nr. 2 contributi a favore del Comune di Zocca i seguenti contributi:

- | | |
|---------------------------|---------------|
| - Scuola Elementare Lenzi | Euro 4.050,00 |
| - Municipio | Euro 8.224,00 |

DATO ATTO che con la medesima deliberazione la regione approva le: “modalità di attuazione per la redazione delle verifiche tecniche su edifici compresi nel programma.... e le istruzioni tecniche per lo svolgimento delle verifiche tecniche su edifici compresi nel programma;

DATTO ATTO che il termine inderogabile stabilito per l'affidamento degli incarichi per l'effettuazione delle verifiche tecniche in parola è il 31 agosto 2008;

DATO ATTO che in base al suddetto disposto si rende necessario provvedere con urgenza all'incarico professionale inerente i suddetti due edifici precisando che la prestazione tecnica non può essere svolta all'interno per mancanza di specifica competenza;

DATO ATTO che sulla base del disciplinare approvato con la delibera di G.R. 936-2008 è stata eseguita esperimento indagine di mercato da cui si evince che il miglior offerente è l'Ing. Luppi Roberto, costo complessivo IVA compresa per l'effettuazione delle prestazioni tecniche relativamente ai due edifici Euro 16.000,00 + 2% + IVA per totali Euro 19.584,00;

RITENUTO pertanto di avvalersi del suddetto Tecnico Ing. Luppi Roberto che ha offerto un importo competitivo oltre a godere della fiducia di questo Comune per precedenti rapporti di collaborazioni svolti;

VISTO il disciplinare di incarico professionale tra il Tecnico Ing. Luppi Roberto ed il Comune di Zocca, che si allega al presente atto sotto la lettera a) e che prevede un compenso forfettario di Euro 16.000,00 + 2% + IVA;

RICHIAMATO il Regolamento sull'ordinamento degli uffici e dei servizi approvato con deliberazione di Giunta Municipale nr. 62 del 06 maggio 2008, che all'art. 19 disciplina il conferimento di incarichi esterni di lavoro autonomo ed in particolare il comma 17 che recita:

"17. L'Amministrazione con atti adeguatamente motivati, può conferire incarichi professionali ad esperti in via diretta e fiduciaria, senza l'esperimento di procedure comparative, qualora ricorra almeno una delle seguenti circostanze, che il responsabile dovrà attestare nella determina di conferimento:.....e) per incarichi il cui importo al netto dell'IVA se dovuta, sia inferiore ad Euro 20.000;...."

RICHIAMATA la deliberazione Consiliare nr. 25 del 23 aprile 2008 come modificata dalla successiva nr. 44 del 06.08.2008 è stato approvato il programma degli incarichi di studio, ricerca e consulenza in cui rientra l'affidamento in parola;

RITENUTO pertanto di affidare il suddetto incarico al Tecnico Ing. Luppi Roberto alle condizioni di cui all'unito disciplinare di collaborazione e pertanto per l'importo di Euro Euro 16.000,00 + 2% + IVA;

DATO ATTO:

- che con deliberazione Consiliare nr. 17 del 13 marzo 2008 è stato approvato il Bilancio di previsione 2008;
- che con deliberazione di Giunta Municipale nr. 29 del 15 marzo 2006 è stato approvato il PEG anno 2008;
- che i fondi oggetto del presente impegno rientrano nei suddetti atti di programmazione e sono stati assegnati al sottoscritto Responsabile del Settore LL PP Geom. Dani Elio che provvederà al relativo impegno di spesa;

DETERMINA

1. DI AFFIDARE, per le motivazioni indicate in premessa e che si intendono qui riportate e trascritte al Tecnico Ing. Luppi Roberto l'INCARICO PROFESSIONALE FINALIZZATO ALL'EFFETTUAZIONE DI VERIFICHE TECNICHE SU EDIFICI COMPRESI NEL PROGRAMMA EX. ART. 2 COMMA 2 OPCM 3362-2004 e s.m.i.; edifici: sede municipale, scuola elementare;
2. DI PRECISARE che l'incarico avviene alle condizioni di cui all'unito disciplinare conforme al modello di cui alla deliberazione di Giunta Regionale nr. 936 del 23.06.2008 e pertanto per l'importo forfetario di Euro 16.000,00 + 2% + IVA al 20%;
3. DI IMPUTARE la spesa complessiva di Euro 19.584,00 al Cap. 1.630-247 del Bilancio 2008 che presenta la necessaria disponibilità.
4. DI DARE ATTO che il suddetto importo resta contenuto entro i limiti di quello autorizzato nel PEG 2008.

=====UT-RT=====

Determinazione nr. 8.171-2008

DISCIPLINARE DI INCARICO PROFESSIONALE

finalizzato all'esecuzione di verifiche tecniche su edifici compresi nel programma ex art.2 comma 2 OPCM 3362/2004 e s.m.i. - Annualità 2005.

L'anno duemilasette addì**..... del mese di**..... nella residenza comunale con la presente scrittura privata, fra i Signori:

1) Geom. Dani Elio nato a Marano S.P. (MO) il 01.12.1949 nella qualità di Responsabile del Settore LL PP – Manutenzioni del Comune di Zocca, il quale agisce in nome e per conto del Comune di Zocca, C.F. e P.IVA 00717780365, ai sensi e per gli effetti del D.Lgs. 267 del 18 agosto 2000 e dello Statuto, di seguito indicato più brevemente COMUNE;

2) Luppi Ing. Roberto nato a Pavullo nel Frignano MO il 24 febbraio 1956 iscritto all'Albo degli Ingegneri di Modena al nr. 1226 di seguito indicato più brevemente INCARICATO o TECNICO INCARICATO PER LA PROGETTAZIONE E DL.

PREMESSO CHE

1. che con deliberazione di Giunta Regionale nr. 936 del 23 giugno 2008 viene confermato il programma delle verifiche tecniche ed il piano degli interventi di adeguamento e miglioramento sismico che prevede nr. 2 contributi a favore del Comune di Zocca rispettivamente:
 - Scuola Elementare Lenzi Euro 4.050,00
 - Municipio Euro 8.224,00
2. che con la medesima deliberazione la regione approva le: "modalità di attuazione per la redazione delle verifiche tecniche su edifici compresi nel programma.... E le istruzioni tecniche per lo svolgimento delle verifiche tecniche su edifici compresi nel programma;
3. che l'ufficio tecnico comunale non è in grado di adempiere ai suddetti adempimenti tecnici stanti le competenze richieste come da dichiarazione resa dal responsabile unico del procedimento Geom. Dani Elio. ai sensi dell'art. 90, comma 6, del Decreto legislativo nr. 163 del 12 aprile 2006 e succ. mod.
4. che con determinazione nr. 8.171 del 08 agosto 2008 sulla base del suddetto dettato è stata affidata previo esperimento di indagine di mercato l'effettuazione delle verifiche tecniche dei livelli di sicurezza strutturale edifici: Sede Municipale e scuola elementare all'Ing. Luppi Roberto per l'importo di Euro 16.000,00 + 2% + IVA per totali Euro 19.584,00;

TUTTO CIO' PREMESSO

si conviene e si stipula quanto segue:

Art. 1 - OGGETTO DELL'INCARICO

Il Comune di Zocca (nel seguito denominato Committente)

affida all'Ing. Luppi Roberto l'incarico per l'effettuazione delle verifiche tecniche sui seguenti immobili:

Sede Municipale ubicata in Zocca Capoluogo,

Scuola elementare ubicata in Zocca Capoluogo, compresi nel programma ex art.2 comma 2 OPCM 3362/2004 e s.m.i., annualità 2005.

Più precisamente l'incarico consiste nell'espletamento delle attività professionali finalizzate alle verifiche tecniche dei livelli di sicurezza strutturale, mediante rilievi, definizione e coordinamento della campagna di indagini diagnostiche, modellazioni numeriche ed analisi strutturali, della costruzione sopra individuata, da effettuare in conformità alle vigenti norme tecniche statali e regionali; in particolare: Decreto ministeriale 14 gennaio 2008 "Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni", DPCM 12 Ottobre 2007 "Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri per la valutazione e la riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale con riferimento alle norme tecniche per le costruzioni", deliberazione della Giunta regionale n. 936 del 23 giugno 2008, Allegato 3 "Istruzioni tecniche per lo svolgimento delle verifiche su edifici compresi nel programma ex art. 2 comma 2 OPCM 3362/2004 e s.m.i. -Annualità 2005".

Art. 2 - DESCRIZIONE DELLE PRESTAZIONI

L'incarico prevede l'espletamento delle seguenti prestazioni:

2.1 - Redazione di "Relazione metodologica" - contenente l'individuazione dell'organismo strutturale e le fasi attuative delle verifiche tecniche e di sicurezza sismica, comprendendo in particolare:

a) la relazione descrittiva dei livelli di acquisizione dei dati e di verifica, nonché i livelli di conoscenza della struttura oggetto di indagine, delle modalità e dei documenti disponibili o da acquisire per l'esecuzione del rilievo di dettaglio strutturale;

b) l'ipotesi preliminare e sommaria dell'indicazione e della definizione delle eventuali campagne di indagini diagnostiche necessarie per accertare le caratteristiche di resistenza dei materiali esistenti e le caratteristiche meccaniche dei terreni di fondazione;

c) le modellazioni numeriche, la tipologia di analisi strutturale e le procedure che si intendono adottare per la definizione dei livelli di sicurezza, nonché, la definizione dei valori di accelerazione al suolo corrispondenti agli stati limite definiti dalle norme tecniche vigenti e dei loro rapporti con le accelerazioni attese.

La “relazione metodologica” dovrà inoltre evidenziare, laddove necessari e/o opportuni, l’esigenza di rilievi, di saggi e di indagini geologiche che dovranno essere svolti. Dovranno essere descritte, anche in senso temporale, le procedure e le modalità qualitative e quantitative che si intendono adottare per la valutazione della sicurezza strutturale.

Nella “relazione metodologica” verrà indicato il Livello di Conoscenza definito di concerto tra il Professionista e il Committente.

A seguito dell’andamento delle attività e dei risultati che si otterranno, quanto preliminarmente previsto nella “relazione metodologica”, potrà e dovrà essere modificato con le modalità previste al successivo art.3.

Le attività indispensabili che dovranno essere svolte dal Professionista prima della redazione della “relazione metodologica” sono:

- esame della documentazione disponibile;
- sopralluoghi volti alla conoscenza della struttura;
- individuazione della tipologia strutturale;
- individuazione delle vulnerabilità non quantificabili numericamente.

2.2 - Attuazione delle verifiche tecniche di sicurezza sismica e redazione del documento di valutazione dei livelli di rischio - In conformità alle previsioni procedurali ed alla tempistica individuata nella “relazione metodologica”, la fase attuativa delle verifiche tecniche di sicurezza sismica, da effettuare, previo accordo con il Committente, sarà articolata sostanzialmente nelle seguenti fasi:

2.2.1. - Fase I - Rilievo geometrico strutturale: esame della documentazione disponibile ed analisi storico-critica, definizione dati dimensionali e schema plano-altimetrico, caratterizzazione geomorfologica del sito, rilievo del quadro fessurativo e/o di degrado, rilievo materico e dei particolari costruttivi, descrizione della struttura e sintesi delle vulnerabilità riscontrate e/o possibili; il tutto corredato di specifica documentazione fotografica.

2.2.2. - Fase II - Definizione delle indagini specialistiche e verifiche numeriche: sulla scorta delle valutazioni conseguenti alle attività svolte verranno definite le indagini specialistiche; prima e dopo la definizione delle predette indagini specialistiche dovranno essere effettuate una serie di elaborazioni (analisi strutturali e modellazioni numeriche) per indagare e quantificare il rischio sismico di ciascuna struttura.

2.2.3 - Fase III - Sintesi dei risultati: le risultanze della fase attuativa delle verifiche di sicurezza sismica dovranno essere compendiate in apposito "capitolo consuntivo" della relazione. Detta sintesi dovrà contenere: le caratteristiche strutturali tipologiche dell'edificio, con indicazione delle modifiche più significative apportate nel tempo; l'elenco delle prove distruttive e non distruttive eventualmente effettuate, con i risultati ed il nome dei laboratori; le tavole contenenti la localizzazione delle prove; le procedure di calcolo utilizzate per la modellazione dei corpi strutturali; l'interpretazione dei risultati forniti dai modelli numerici; l'indicazione delle vulnerabilità riscontrate e/o presunte, sulla base delle analisi numeriche e qualitative; la "Scheda di sintesi della verifica sismica per gli edifici strategici ai fini della protezione civile o rilevanti in caso di collasso a seguito di evento sismico"; l'indicazione qualitativa degli interventi strutturali necessari; il tutto in conformità a quanto previsto dalle norme di riferimento.

Art. 3 - RUOLO DELLA COMMITTENZA

Per consentire la corretta esecuzione dell'incarico il Committente e il Professionista concordano sulla necessità di effettuare incontri periodici di monitoraggio mensile dell'andamento delle attività. In tali occasioni le parti potranno concordare le eventuali modifiche al programma delle attività che si ritenessero necessarie a seguito dei risultati fino a quel momento ottenuti. In tal caso, dette modifiche saranno recepite in un documento che, sottoscritto da entrambe le parti, costituirà parte integrante della "sintesi dei risultati".

Il Committente si impegna a:

- fornire al Professionista, all'inizio dell'incarico, tutto quanto in suo possesso in relazione alla costruzione oggetto del presente disciplinare, con particolare riferimento a rilievi di qualunque genere;
- fornire al Professionista ogni necessaria assistenza di natura logistica ed organizzativa per l'esecuzione dei saggi e delle indagini sui materiali costituenti le strutture e sul terreno di fondazione, nelle localizzazioni e modalità concordate tra il Professionista e il Committente;
- far eseguire le prove sui materiali, se necessarie, per le verifiche tecniche, che dovranno essere effettuate esclusivamente da laboratori ufficiali o in possesso della autorizzazione prevista dalle norme vigenti in materia;
- affidare, qualora necessario, l'incarico di esecuzione delle indagini geologiche;
- provvedere al ripristino estetico e funzionale delle superfici interessate da saggi e/o indagini.

Art. 4 - TEMPI DI ESECUZIONE DELL'INCARICO - RITARDI E PENALI

Il Professionista è tenuto a presentare al Committente la “relazione metodologica” di cui al precedente punto 2.1, in un originale e due copie cartacee, entro il 300 giorni naturali e consecutivi dalla data della notifica dell’avviso di avvenuta approvazione del presente disciplinare.

L’incarico dovrà definitivamente concludersi, salvo eventuali giustificate proroghe concesse dal Committente, mediante la consegna della documentazione relativa alle “verifiche tecniche di sicurezza strutturale” e del documento di “valutazione dei livelli di rischio” di cui al precedente punto 2.2, in un originale e due copie cartacee oltre ad una copia su supporto informatico, entro gg. 150 dalla consegna al Professionista delle risultanze delle indagini specialistiche. Resta inteso che le eventuali proroghe dovranno comunque rispettare i termini definiti dalle norme statali e regionali.

Per eventuali ritardi rispetto alla scadenza finale di espletamento dell’incarico, salvo eventuali giustificate proroghe concesse dal Committente, sarà applicata una penale, per ogni giorno di ritardo, pari al 0,1 % dell’importo dell’incarico, da trattenersi sulla liquidazione del compenso. Per ritardi eccedenti i 60 giorni, il Committente resterà libero da ogni impegno verso il Professionista inadempiente, senza che quest’ultimo possa pretendere compensi o indennizzi di sorta relativamente all’opera eventualmente svolta. Le penali non possono comunque superare il 10% dell’importo complessivo dei corrispettivi contrattuali.

Art. 5 – COMPENSO PROFESSIONALE

Il compenso dovuto al Professionista per l’espletamento dell’incarico definito nel presente disciplinare, comprensivo di onorari, diritti e spese, determinato in modo forfettario in relazione all’impegno ipotizzato è previsto in netti euro 16.000,00 oltre ai relativi oneri previdenziali e fiscali (Vedasi allegato)

Art. 6 – MODALITÀ DI PAGAMENTO

Il compenso dovuto al Professionista sarà liquidato, successivamente alla consegna degli elaborati previsti all’art.2, a seguito di verifica da parte del Committente dell’avvenuto svolgimento dell’incarico in modo soddisfacente e corretto.

Il compenso, così come stabilito all’art.5, sarà corrisposto secondo le seguenti modalità:

- 50% dell’importo dell’incarico a seguito dalla consegna delle “verifiche tecniche di sicurezza strutturale” e del documento di “valutazione dei livelli di rischio” di cui al precedente punto 2.2, previa verifica di completezza formale eseguita dal Committente;

- il rimanente 50% dell'importo dell'incarico a seguito del rilascio di parere favorevole da parte degli Uffici Regionali preposti al controllo dei documenti di cui al punto 2.2.

La liquidazione dei compensi è comunque subordinata alla presentazione della nota onorari e spese. Il pagamento avverrà, contestualmente alla presentazione di regolare fattura, entro 30 giorni dall'esito della verifica operata dal Committente e, relativamente al saldo finale, dal parere favorevole rilasciato dal Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli.

Art. 7 - RISERVATEZZA

Il Professionista si impegna a rispettare le vigenti norme in materia di riservatezza nei confronti del Committente. Qualsiasi utilizzazione degli elaborati prodotti dovrà essere preventivamente autorizzata dal Committente.

Il Professionista autorizza la Regione Emilia-Romagna all'utilizzo e alla pubblicazione sul proprio sito, nell'ambito del progetto di georeferenziazione dei dati relativi ad edifici strategici o rilevanti per il collasso del territorio regionale, degli elaborati prodotti.

Art. 8 - RISOLUZIONE DEL CONTRATTO

E' facoltà del Committente rescindere anticipatamente il presente contratto, previa formale contestazione scritta con almeno 15 giorni di anticipo, qualora il professionista contravvenga ingiustificatamente alle condizioni di cui al presente disciplinare, ovvero a norme di legge o aventi forza di legge, ad ordini e istruzioni legittimamente impartiti dal responsabile del procedimento, ovvero non produca la documentazione richiesta.

Art. 9 - DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE

Per qualsiasi controversia derivante dall'esecuzione del contratto in questione si ritiene competente il Foro di Modena

....., lì.....

Il Professionista incaricato

Per l'Amministrazione affidante

Sub-Allegato 2-B

La “Scheda di sintesi della verifica sismica per gli edifici strategici ai fini della protezione civile o rilevanti in caso di collasso a seguito di evento sismico” sarà scaricabile dal sito regionale <http://www.regione.emilia-romagna.it/wcm/geologia/canali/sismica.htm>.

Detta scheda, che va compilata per ciascun edificio così come definito al punto 2 dell'allegato 3 “Istruzioni tecniche per lo svolgimento delle verifiche su edifici compresi nel programma ex art. 2 comma 2 OPCM 3362/2004 e s.m.i. – annualità 2005”, è articolata nelle seguenti sei parti:

1. Nella prima parte vanno riportati i dati identificativi generali dell'edificio (denominazione, proprietario, coordinate geografiche e catastali, etc.), i dati dimensionali (superfici, altezze, piani, volumi), le date significative (progettazione, costruzione, interventi successivi), la tipologia strutturale prevalente (muratura, c.c.a., etc.), i dati relativi all'uso ed all'esposizione, i dati geomorfologici del sito nonché possibili altri dati relativi alla eventuale perimetrazione ai sensi del D.L. 180/1998, alla descrizione di eventuali interventi strutturali eseguiti dopo la costruzione ed eventi significativi subiti dalla struttura (terremoti, alluvioni, cedimenti fondali, etc.).
2. La seconda parte della scheda contiene gli elementi atti a definire i sistemi resistenti: tipologia ed organizzazione del sistema resistente verticale (organizzazione dei telai e/o delle pareti nelle strutture in c.c.a., tipologia dei controventi nelle strutture metalliche, tipologia e tessitura delle strutture in muratura, etc.), tipologia dei diaframmi orizzontali e delle coperture (rigidezza nel piano, capacità di contenere e/o esercitare spinte, etc.), distribuzione delle tamponature, tipologia delle fondazioni.
3. La terza parte riporta gli elementi necessari alla definizione dell'azione sismica: dati sulla pericolosità dell'area, categoria del suolo di fondazione (metodologie e criteri/dati utilizzati per la sua definizione, suscettibilità alla liquefazione, parametri sintetici per la definizione degli spettri elastici), elementi per la valutazione delle caratteristiche di regolarità dell'edificio.
4. Nella quarta parte sono sintetizzate le proprietà meccaniche dei materiali adottate nelle analisi numeriche e le modalità con cui si è giunti alla loro determinazione (modalità di indagine relativa a ciascuna tipologia di elemento/collegamento e livello di conoscenza raggiunto).
5. La quinta parte riporta le metodologie di analisi (statica, dinamica, lineare, non lineare), le caratteristiche principali del modello numerico (piano, tridimensionale, modalità di definizione delle rigidezze elastiche, periodi fondamentali, etc.), i risultati da esso forniti (livello di azione sismica

corrispondente al raggiungimento di ciascuno stato limite investigato) e gli indicatori sintetici di rischio (rapporto tra livello di azione sismica corrispondente al raggiungimento di un determinato stato limite e relativo valore di riferimento).

6. Nella sesta parte si riportano le note conclusive sintetiche relative a: vulnerabilità non quantificabili, sicurezza nei confronti dei carichi statici, evoluzione dei meccanismi locali e globali al variare del livello di azione sismica, previsione di massima di possibili interventi di miglioramento e relativa efficacia.

Allegato 3

ISTRUZIONI TECNICHE PER LO SVOLGIMENTO DELLE VERIFICHE SU EDIFICI COMPRESI NEL PROGRAMMA EX ART. 2 COMMA 2 OPCM 3362/2004 E S.M.I. – ANNUALITÀ 2005

- 1 Il presente documento fornisce istruzioni tecniche per lo svolgimento delle verifiche, denominate anche “valutazioni di sicurezza”, su edifici oggetto di contributi pubblici compresi nel programma ex art. 2 comma 2 OPCM 3362/2004 e s.m.i. - annualità 2005.

Esso ha, come principale quadro di riferimento, il D.P.R. 6 giugno 2001 n. 380, Parte II, nonché il DM 14 gennaio 2008 “Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni”, con i relativi documenti applicativi di dettaglio citati nel capitolo 12 “Referenze tecniche essenziali” e la “Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri per la valutazione e la riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale con riferimento alle norme tecniche per le costruzioni”(DPCM 12 ottobre 2007).

In particolare, l’azione sismica nel sito di riferimento dovrà tenere conto di eventuali effetti locali (stratigrafici e/o topografici), prendendo comunque in considerazione studi di risposta sismica locale ove disponibili.

- 2 Le verifiche andranno impostate tenendo conto dell’unità strutturale e dovranno essere precedute da una valutazione strutturale complessiva dell’aggregato e delle possibili interazioni tra edifici adiacenti.

In relazione a tale esigenza l’aggregato e l’edificio possono essere così definiti :

- l’aggregato strutturale è costituito da un insieme di elementi strutturali non omogenei e che possono interagire sotto un’azione sismica (o dinamica in genere). Un aggregato strutturale può essere costituito da uno o più edifici accorpati e, per accorpamento, si deve intendere un contatto, o un collegamento, più o meno efficace tra edifici con caratteristiche costruttive generalmente diverse. La presenza di un giunto di separazione, ove ritenuto efficace ai fini sismici, dà luogo alla individuazione di due aggregati strutturali ben distinti;
- all’interno degli aggregati strutturali si individuano gli edifici, definiti come unità strutturali omogenee da cielo a terra e, in genere, distinguibili dagli altri adiacenti per almeno una delle seguenti caratteristiche che individua un comportamento dinamico distinto:
 - tipologia costruttiva,

- differenza di altezza,
- irregolarità planimetrica con parti non collegate efficacemente,
- età di costruzione,
- sfalsamento dei piani,
- talvolta, ristrutturazioni da cielo a terra.

La tipologia costruttiva riguarda essenzialmente i materiali e le modalità di costruzione delle strutture verticali; quindi, per esempio, se ad un fabbricato con struttura in elevazione costituita da pietra sbazzata ne è stato costruito in aderenza un altro in mattoni, i due fabbricati vanno considerati distinti, quali edifici differenti nell'ambito dello stesso aggregato strutturale.

- 3** Operazione preliminare ad ogni attività di verifica sarà l'esecuzione di un accurato rilievo finalizzato principalmente alla determinazione delle strutture resistenti (per carichi verticali ed orizzontali), della loro geometria, ed alla caratterizzazione, se necessario tramite sondaggi ed indagini diagnostiche, dei materiali costitutivi e dei reciproci collegamenti tra strutture. Eventuali indagini di laboratorio o specialistiche - ossia quelle che vanno oltre i semplici esami a vista o saggi manuali - dovranno essere adeguatamente giustificate e comunque eseguite solo dopo aver condotto valutazioni preliminari che ne definiscano chiaramente l'obiettivo e le modalità di esecuzione. Tali indagini dovranno essere inquadrare in un progetto diagnostico complessivo.
- 4** Le verifiche dovranno essere restituite in termini di accelerazione al suolo in grado di attivare un dato meccanismo di danneggiamento/collasso. Le verifiche non si limiteranno a dare una univoca definizione dell'accelerazione corrispondente allo stato limite in esame, ma dovranno consentire di evidenziare le problematiche legate a ciascun livello di accelerazione. In particolare andranno:
 - a) evidenziate le vulnerabilità non valutabili numericamente o valutabili con scarsa affidabilità (normalmente legate a problematiche di faticanza di singoli elementi strutturali, collegamenti, etc.) dando su di esse un giudizio esperto;
 - b) eseguite le verifiche di sicurezza nei confronti dei carichi statici su strutture orizzontali e verticali, evidenziando eventuali incompatibilità con le prevedibili condizioni di esercizio;
 - c) valutati i valori di accelerazione al suolo in grado di attivare i singoli meccanismi di danneggiamento/collasso locale, evidenziando questi ultimi in ordine decrescente di vulnerabilità;

d) valutati i valori di accelerazione al suolo in grado di attivare meccanismi di danneggiamento/collasso globale, evidenziando gli elementi che possono entrare via via in crisi al crescere dell'accelerazione al suolo.

Il livello di approfondimento delle verifiche numeriche sarà legato alla complessità ed all'importanza della struttura: andranno comunque eseguite verifiche preliminari di tipo approssimato che consentano un agevole controllo degli ordini di grandezza.

E' poi auspicabile che le verifiche così articolate siano accompagnate da indicazioni, anche sommarie ma coerenti con i punti seguenti, sulle possibili tecniche di intervento necessarie alla mitigazione delle principali vulnerabilità, al fine di guidare ed agevolare la programmazione dei possibili interventi sull'edificio.

- 5 Nei casi di edifici di valore storico-artistico, gli interventi dovranno tendere ad attenuare e, possibilmente, a eliminare i fattori specifici di vulnerabilità evitando, in linea di massima, di apportare modifiche sostanziali che alterino il comportamento statico e dinamico degli edifici stessi. A tal fine dovrà essere individuata caso per caso la soluzione che maggiormente si conforma ai criteri di sicurezza, oltre che di tutela e di conservazione del bene oggetto dell'intervento. Sulla base dell'accertamento delle condizioni d'uso della costruzione, si potranno prendere eventualmente in considerazione opportune ipotesi di diversa regolamentazione (o ridimensionamento) dell'uso stesso.
- 6 Nei casi di edifici in muratura gli interventi strutturali devono essere prioritariamente finalizzati:
 - a riparare eventuali danni o dissesti in atto,
 - ad assicurare una buona organizzazione della struttura, curando particolarmente l'efficienza dei collegamenti tra le pareti verticali dell'edificio e tra queste ultime e gli orizzontamenti,
 - ad eliminare gli indebolimenti locali,
 - a ridurre, a entità sicuramente accettabile, l'eventuale spinta generata dalle coperture e dalle strutture voltate,
 - a raggiungere una distribuzione di masse non strutturali ottimale ai fini della risposta sismica della struttura,

evitando, se non in casi dimostrati necessari, interventi diretti sulle fondazioni, di sostituzione dei solai e dei tetti o indeterminatamente tesi ad aumentare la resistenza a forze orizzontali dei maschi murari.

Sono di norma da evitare gli spostamenti di aperture nelle pareti portanti, a meno che essi non siano finalizzati a riorganizzare la continuità del sistema

resistente. Dovranno essere chiuse con tecniche adeguate le aperture che indeboliscono palesemente la struttura.

Nell'ipotizzare gli interventi, sono da limitarsi le soluzioni che implicano aumento dei carichi permanenti soprattutto in presenza di qualche insufficienza preesistente nelle murature; e, nel caso di interventi su orizzontamenti a struttura in legno o a volte, è da privilegiare la conservazione della tipologia esistente adottando opportuni accorgimenti realizzativi per garantire la rispondenza del comportamento strutturale alle ipotesi di progetto (stabilità dell'insieme e delle parti, collegamento alle strutture verticali e, se richiesta, rigidità nel piano).

7 Nei casi di edifici in cemento armato o a struttura metallica, saranno da privilegiare, in linea di principio, gli interventi che portino:

- alla riparazione di eventuali danni agli elementi strutturali e alle tamponature che possono essere considerate efficaci ai fini dell'assorbimento delle forze orizzontali,
- all'eventuale miglioramento della stabilità di dette tamponature mediante idonea connessione alla struttura intelaiata.
- alla redistribuzione in pianta e in alzata delle tamponature efficaci al fine di ridurre sia gli effetti torsionali che le irregolarità in altezza o le zone critiche determinate dalla presenza di elementi tozzi.

Nelle strutture prefabbricate andrà curata prioritariamente l'efficacia dei collegamenti ai fini della stabilità e della resistenza alle azioni orizzontali.

8 Nei casi di edifici a struttura mista valgono le tipologie di intervento e le priorità elencate per la parte in muratura e per quella in cemento armato o a struttura metallica. Particolare attenzione deve essere posta ai collegamenti fra i due tipi di parti strutturali e alla compatibilità delle loro diverse deformazioni.

9 Gli elaborati di verifica e il loro contenuto tecnico devono risultare coerenti con i seguenti documenti, parte integrante e sostanziale delle presenti istruzioni tecniche:

- "Guida alle verifiche tecniche ed alla predisposizione degli elaborati grafici e descrittivi", identificato quale Sub-Allegato 3-A;
- "Documento di supporto alle Aziende U.S.L. per la redazione di Disciplinari di incarico per le verifiche tecniche" al quale è richiesta coerenza per gli edifici ospedalieri, identificato quale sub-Allegato 3-B¹.

¹ Il **sub-Allegato 3-B** coincide di fatto con l'**Allegato D**, parte integrante della D.G.R. n.1553/2006 (pubblicata sul B.U.R. n.175/2006).

Sub-Allegato 3-A

GUIDA ALLE VERIFICHE TECNICHE ED ALLA PREDISPOSIZIONE DEGLI ELABORATI GRAFICI E DESCRITTIVI

Scopo del presente documento è fornire una “traccia” per la redazione delle verifiche tecniche, denominate anche “valutazioni di sicurezza”, sia in merito al numero ed al tipo di elaborati richiesti, sia all’impostazione generale del lavoro, fatti salvi i principi e gli obiettivi delineati nei punti da 1 a 4 delle “Istruzioni tecniche”.

Di seguito si riporta un indice degli argomenti con la specifica dei contenuti delle singole voci.

INTRODUZIONE

Contiene un inquadramento generale dell’immobile: descrizione delle funzioni svolte, qualificazione tipologica dei sistemi resistenti, etc.

NORME DI RIFERIMENTO

In questa sezione viene definito il quadro normativo di riferimento, sia amministrativo che tecnico. Vengono dichiarate sia le norme che i documenti tecnici applicativi a cui si farà riferimento nei punti successivi esplicitando, nel caso siano impiegati più documenti, gli aspetti riferiti a ciascuno di essi (es. azione sismica assunta secondo le NTC, parametri meccanici delle murature secondo le indicazioni delle “Circolari”, rotazione ultima delle sezioni in c.a. secondo FEMA, interpretazione delle prove sulle murature secondo EC6, etc.).

Sebbene pleonastico, si evidenzia come alcune parti di questo paragrafo siano strettamente legate allo sviluppo delle parti successive (ad esempio, le norme di riferimento per l’interpretazione delle prove sperimentali potranno essere definite - e qui aggiornate - solo a valle delle prove stesse).

RILIEVO GEOMETRICO-STRUTTURALE

1. Esame della documentazione disponibile ed analisi storico-critica

In questo paragrafo viene indicata la documentazione reperita e vengono esplicitate le informazioni desunte da ciascuno dei documenti esaminati. Viene ricostruita, per quanto possibile, l’evoluzione storica dell’edificio/aggregato (possibilmente anche mediante adeguata schematizzazione grafica). Viene altresì allegata, per quanto possibile, copia del materiale reperito (anche solo in formato digitale - foto, scansioni, etc.).

2. Dati dimensionali e schemi plano-altimetrici

Viene anzitutto effettuato il rilievo geometrico dell’edificio/aggregato, ad un livello di dettaglio quantomeno sufficiente per una corretta rappresentazione degli elementi strutturalmente significativi (spessori dei muri, altezze e larghezze con una precisione adeguata, aperture, tramezzi ed altri elementi non strutturali che possono comunque incidere sulla determinazione dei carichi o interagire con gli elementi strutturali, spessori degli orizzontamenti, pendenze delle coperture, etc.).

Il rilievo geometrico deve essere restituito graficamente mediante piante, prospetti e sezioni in numero e con un livello di dettaglio sufficiente a rappresentare quanto sopra richiesto. Particolare attenzione dovrà essere dedicata alla rappresentazione (anche schematica) dei “fattori di vulnerabilità geometrica” (ad esempio: piani sfalsati, muri in falso, disassamenti, volte non contrastate ecc.).

Inoltre, dovrà essere presente: (a) un inquadramento generale dell’edificio/aggregato (che ne consenta l’individuazione nel tessuto urbano ed il rapporto con gli immobili adiacenti); (b) una adeguata descrizione (possibilmente mediante sintetica mappatura ai piani) delle destinazioni d’uso dei diversi locali; (c) una esaustiva documentazione fotografica, sia di insieme che delle parti maggiormente significative (elementi caratteristici, fattori di vulnerabilità, lesioni, etc.), opportunamente referenziata.

3. Caratteristiche geomorfologiche del sito

Devono essere acquisite le informazioni relative alle caratteristiche del terreno, quantomeno nella misura necessaria alla definizione dell’azione sismica di riferimento (effetti stratigrafici, topografici, etc.) e alla valutazione della sicurezza delle strutture di fondazione. I metodi per la definizione di dette caratteristiche (dalle valutazioni qualitative all’esame di documenti disponibili, fino alle specifiche prove in situ) possono variare significativamente, anche in funzione della presenza o meno di eventuali problematiche connesse alle fondazioni ed al terreno di sedime.

4. Quadro fessurativo e/o di degrado

Viene rilevato l’eventuale quadro fessurativo presente e, per quanto possibile, ricostruito quello pregresso e “nascosto” da interventi, volti o meno alla riparazione dei danni strutturali. Le informazioni saranno adeguatamente restituite negli elaborati grafici (specifici o utilizzando quelli di cui al paragrafo “Dati dimensionali e schemi plano-altimetrici”).

5. Rilievo materico e dei particolari costruttivi

Vengono effettuati i saggi necessari alla qualificazione tipologico-materica degli elementi resistenti (es. tipologia di muratura, relativa tessitura, qualità della malta e dei mattoni, presenza di “sacchi”, stratigrafie ed orditure dei solai, etc.) e delle relative connessioni (es. organizzazione degli innesti murari, appoggi dei solai, etc.).

Le informazioni relative a questa fase dovranno essere restituite in opportuni elaborati grafici (piante, prospetti, sezioni e particolari costruttivi di cui al paragrafo “Dati dimensionali e schemi plano-altimetrici” o appositamente redatti), evidenziando le informazioni ottenute da indagini dirette e quelle estrapolate mediante interpretazione di queste.

Al termine di questa fase, deve essere possibile una ricostruzione completa ed adeguata di tutti i meccanismi resistenti presenti nella struttura (sia nei confronti dei carichi statici che di quelli sismici).

6. Descrizione della struttura e sintesi delle vulnerabilità riscontrate e/o possibili

Viene fornita una descrizione della struttura rilevata (in sostanza, vengono commentati gli elaborati di cui al secondo capoverso del paragrafo precedente). Vengono altresì evidenziate le sue possibili vulnerabilità, sia nei confronti dei carichi

statici che sismici: in questa fase vengono descritte le vulnerabilità “non quantificabili”, sia strutturali (faticenza di singoli elementi, collegamenti, ecc.) che non strutturali (infissi o vetrate non sicure, controsoffitti o elementi appesi mal collegati, camini, ecc.) e vengono individuati i meccanismi da investigare numericamente (carichi statici, meccanismi locali, meccanismi globali) al fine di esprimere un calibrato giudizio sulle corrispondenti vulnerabilità.

AZIONE SISMICA DI RIFERIMENTO

Sulla base dei dati relativi alle destinazioni d'uso presenti (vita nominale, classi d'uso periodo di riferimento) ed alle caratteristiche geomorfologiche del sito (vds. sopra), viene definita l'azione sismica di riferimento per ciascuno degli stati limite considerati (in termini di forme spettrali e/o accelerogrammi da impiegare nelle analisi sismiche).

INDAGINI SPECIALISTICHE

Eventuali indagini di laboratorio o specialistiche - ossia quelle che vanno oltre i semplici esami a vista o saggi manuali - dovranno essere adeguatamente giustificate e comunque eseguite solo dopo aver condotto valutazioni preliminari che ne definiscano chiaramente l'obiettivo e le modalità di esecuzione. Tali indagini dovranno essere inquadrare in un progetto diagnostico complessivo. Si intende, quindi, che le operazioni in oggetto non possono che essere condotte via via che si procede alle valutazioni numeriche di cui al paragrafo successivo, procedendo spesso per iterazioni/approssimazioni successive.

In ogni caso, le indagini specialistiche condotte dovranno essere restituite:

- I) fornendo copia di tutta la documentazione prodotta dalle Ditte specializzate incaricate;
- II) ubicando chiaramente le prove condotte sugli elaborati grafici (appositamente predisposti o impiegando alcuni di quelli predisposti nei paragrafi precedenti);
- III) fornendo una chiara interpretazione delle stesse (indicando anche la letteratura/normativa di riferimento per l'interpretazione).

In caso di risultati ritenuti poco affidabili, gli stessi saranno comunque riportati, indicando la motivazione per la quale si ritengono tali e pertanto non presi in considerazione nelle analisi numeriche.

VERIFICHE NUMERICHE

Per tutte le analisi di tipo numerico appresso descritte dovranno essere:

- I) illustrate le ipotesi alla base della modellazione numerica, commentandone l'attendibilità; se necessario, si potrà far riferimento, di volta in volta, a schemi limite che considerino le condizioni estreme dei parametri più incerti (es: piano infinitamente rigido vs diaframma inesistente; solaio in semplice appoggio vs solaio incastrato o semi-incastrato; etc.);
- II) chiaramente identificati (anche graficamente) gli schemi statici impiegati e, per verifiche di tipo locale, localizzati gli elementi/meccanismi investigati;
- III) chiaramente dichiarati i valori numerici dei parametri coinvolti (aspetti dimensionali - modello geometrico; carichi applicati - modello delle azioni; caratteristiche meccaniche dei

materiali - modello meccanico), esplicitandone l'origine (ad esempio, indicando i riferimenti normativi/bibliografici e/o le prove sperimentali da cui sono "estratti" i dati impiegati);

IV) riportati i passaggi maggiormente significativi delle analisi svolte (ad esempio, parametri, formule, grandezze, grafici o risultati intermedi utili alla comprensione dei risultati finali di cui al successivo punto "Conclusioni".

V) illustrati i risultati delle analisi, sintetizzandoli mediante grafici, tabelle riepilogative e/o mappe di sintesi (ad esempio: le piante su cui si sintetizza la portata di ciascun campo di solaio, direttamente calcolata o desunta; grafici di sintesi della PGASLU per le diverse combinazioni/direzioni/meccanismi-locali considerati; etc.).

1. Verifica nei confronti dei carichi statici

Le verifiche nei confronti delle combinazioni statiche dovranno essere condotte sia per le fondazioni (ove necessario – vds in merito il p.to 6.3.9 della "Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri per la valutazione e la riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale ..."), sia per gli elementi resistenti verticali (e per travi e altri elementi, ove presenti), sia per gli orizzontamenti. Relativamente a questi ultimi, i campi di solaio investigati (dai saggi atti a definirne spessori, armature e quant'altro necessario, fino alla verifica numerica) dovranno essere geometricamente e tipologicamente rappresentativi. Gli elementi investigati dovranno essere localizzati in appositi elaborati grafici.

Dovranno essere riportati i dettagli delle singole verifiche condotte e dovrà essere sintetizzato l'esito esprimendo un giudizio complessivo e motivato sulla capacità portante delle diverse tipologie di membrature. Qualora quest'ultima risulti inferiore a quella richiesta per le nuove costruzioni con medesima destinazione d'uso (secondo quanto previsto per l'adeguamento di una costruzione esistente), dovrà essere fornita una "ragionevole" stima (indicandone il valore numerico) della capacità portante ed individuate/evidenziate eventuali limitazioni all'uso della costruzione.

Il giudizio sulla capacità portante potrà essere differenziato per le diverse porzioni dell'edificio e/o per vani con funzione diversa (ad esempio, in una scuola, si potranno definire limitazioni d'uso differenziate per le aule e per i corridoi e/o per i diversi "corpi" del complesso).

2. Analisi dei meccanismi locali

Dovranno essere valutati i valori di accelerazione al suolo in grado di attivare i singoli meccanismi di danneggiamento/collasso locale (o di "primo modo"), individuati al paragrafo "Descrizione della struttura e sintesi delle vulnerabilità riscontrate e/o possibili, evidenziando questi ultimi in ordine decrescente di vulnerabilità. Per ciascun tipo di meccanismo dovrà essere chiaramente illustrato lo schema statico/cinematico alla base del calcolo eseguito. Gli elementi/meccanismi investigati dovranno essere localizzati in appositi elaborati grafici.

Saranno delineate, in linea di massima, le possibili soluzioni alle problematiche riscontrate.

3. Analisi dei meccanismi globali

Dovranno essere valutati i valori di accelerazione al suolo in grado di attivare meccanismi di danneggiamento/collasso globale (o di “secondo modo”), evidenziando gli elementi che possono entrare via via in crisi al crescere dell’accelerazione al suolo (salvo che per analisi ove questo tipo di verifica non sia richiesto – es. analisi statica non lineare per le murature).

I risultati saranno commentati, evidenziando le principali criticità (direzioni deboli, piani maggiormente vulnerabili, elementi sensibili – es. fasce di piano e/o maschi murari) e fornendo indicazioni di massima circa eventuali interventi per il miglioramento della risposta sismica.

CONCLUSIONI

La relazione terminerà con un paragrafo conclusivo e di sintesi nel quale saranno:

- sintetizzati gli elementi salienti tra quelli descritti nei paragrafi precedenti (sintesi del percorso conoscitivo);
- riepilogate le problematiche emerse e le relative indicazioni sui possibili rimedi (vulnerabilità riscontrate e possibili rimedi).

1. Sintesi del percorso conoscitivo

Verrà sintetizzato il percorso conoscitivo, dai sopralluoghi preliminari, al materiale informativo reperito, alle modalità di rilievo geometrico e del quadro di danneggiamento, ai saggi effettuati, alle prove specialistiche, etc.

Verrà fornita una sintesi descrittiva della struttura, della qualità dei materiali, dell’eventuale quadro fessurativo e relativa interpretazione (o dichiarazione di assenza di danni).

Verranno elencate le verifiche numeriche condotte, indicando per ciascuna di esse le principali ipotesi che la caratterizzano (grado di affidabilità, eventuali ipotesi “limite”, etc.).

2. Vulnerabilità riscontrate e possibili rimedi

In quest’ultimo punto vengono sintetizzati e commentati i risultati delle analisi, sia qualitative che numeriche, esprimendo un giudizio generale sul fabbricato, con riferimento ai quattro principali “filoni”: i) vulnerabilità non quantificabili; ii) verifiche nei confronti dei carichi statici; iii) analisi dei meccanismi locali; iv) analisi dei meccanismi globali.

Questo paragrafo è rivolto in modo particolare al Committente: sia il linguaggio che il contenuto deve essere adeguato a tale scopo. In particolare, dovranno essere chiaramente:

- a) evidenziate le eventuali limitazioni all’uso della costruzione (es. portata dei diversi campi di solaio, etc.);
- b) evidenziate le vulnerabilità “non quantificabili” riscontrate;

- c) evidenziati i livelli di sicurezza nei confronti dell'azione sismica, individuando i meccanismi (locali e globali) che, al crescere dell'input, via via si attivano;
- a) delineate, in linea di massima, le possibili soluzioni ai singoli problemi evidenziati.

DOCUMENTO DI SUPPORTO ALLE AZIENDE U.S.L. PER LE VERIFICHE TECNICHE

Presentazione

Il documento di seguito riportato è stato redatto, in bozza, da esperti del DPC/SSN nell'ambito delle attività del Comitato Tecnico Scientifico istituito con decreto dell'Assessore alla Difesa del Suolo e della Costa. Protezione Civile n. 40/2001, e specificamente orientato alle verifiche tecniche ai sensi dell'OPCM 3274/03 e s.m.i.. Pertanto, considerata la successiva entrata in vigore delle nuove "Norme Tecniche per le Costruzioni", approvate con Decreto ministeriale 14 gennaio 2008, e per le finalità della presente deliberazione, il citato documento viene fornito come guida ai criteri generali da seguire nell'esecuzione delle verifiche tecniche su edifici ospedalieri, oltre che nella redazione dell'eventuale progetto degli interventi.

Sebbene alcuni aspetti di dettaglio risultino modificati dalle stesse nuove Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC), anche in considerazione del regime transitorio di queste ultime - ragione per la quale si è ritenuta non opportuna una revisione finalizzata a rendere pienamente coerente il documento stesso con le NTC - i criteri generali di seguito riportati possono essere considerati tuttora validi.

Analisi sismiche di ospedali esistenti ai sensi
dell'Ord. PCM 3274/2003 e s.m.i.

Documento di supporto alle ASL per la redazione di Disciplinari di incarico per le verifiche
tecniche ai sensi dell'OPCM 3274/03

A. De Sortis, G. Di Pasquale (DPC/SSN)

BOZZA 11 Luglio 2005 rev 20 settembre 2005

Premessa

Con l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274/03 e s.m.i è stata aggiornata la classificazione sismica del territorio nazionale e sono state introdotte nuove

norme per le costruzioni in zona sismica. Inoltre è stato avviato un impegnativo programma di verifica degli edifici esistenti strategici o il cui collasso può provocare gravi conseguenze. La definizione di tali edifici è stata precisata con la normativa attuativa emanata dal Dipartimento della Protezione civile (Decreto del Capo del Dipartimento della Protezione Civile n. 3685 del 21.10.2003 in G.U. n. 252 del 29.10.2003) e dalle Regioni. (Le norme generali di riferimento sono elencate alla fine)

L'elevata complessità che, in generale, caratterizza gli ospedali, sia dal punto di vista strutturale, sia da quello impiantistico e funzionale, li rende particolarmente vulnerabili alle azioni sismiche, mentre l'elevata esposizione dovuta all'affollamento, alla presenza di pazienti non autonomi, ai contenuti tecnologici, ne rende molto alto il rischio. Questa condizione è acuita in molti ospedali esistenti, non progettati tenendo conto delle azioni prodotte dai terremoti poiché la zona in cui sono situati è stata classificata sismica solo dopo la loro costruzione. Per queste ragioni è necessario integrare i riferimenti generali prima richiamati con linee guida specifiche, richiamati e brevemente descritti nel seguito.

- Raccomandazioni per il miglioramento della sicurezza sismica degli ospedali in Italia. Il Ministero della Salute ha ravvisato l'opportunità di elaborare un documento da sottoporre alle Regioni per fornire alle stesse indirizzi per la progettazione di provvedimenti atti a garantire la funzionalità degli ospedali nel corso di emergenze sismiche. Allo scopo è stato costituito, con Decreto del 22.12.2000, un Gruppo di lavoro con il compito di elaborare le linee guida. L'iter per l'emanazione delle raccomandazioni si era concluso poco prima della pubblicazione dell'Ordinanza PCM 3274 del 20.3.03. Le linee guida sono corredate di un Commentario. Le linee guida sono pensate per sostenere la programmazione degli interventi sul patrimonio edilizio ad uso sanitario e socio-sanitario. In particolare il documento fornisce indicazioni in base alle quali il programmatore potrà decidere la graduazione degli interventi in relazione al ruolo che l'ospedale svolge nel territorio ed in relazione alle previsioni di sviluppo o trasformazione degli edifici.
- ATC-51-1 Raccomandazioni congiunte Stati Uniti - Italia per l'elaborazione di piani di emergenza sismica negli ospedali italiani. Nel 2001 il Servizio Sismico Nazionale (SSN, DPC) ha stipulato un contratto con l'Applied Technology Council (ATC) per lo sviluppo di procedure per la pianificazione della risposta in condizioni di emergenza sismica per gli ospedali italiani (progetto ATC-51-1). Il rapporto illustra: (1) le procedure per la gestione dell'emergenza in USA ed Italia; (2) una sintesi delle procedure utilizzate in entrambi i Paesi per la valutazione della vulnerabilità degli edifici e l'ispezione post – sisma; (3), le procedure raccomandate per la pianificazione dell'emergenza sismica e la valutazione dei danni, da implementare con l'ausilio di un Quaderno di Ispezione post – sisma, e testate su due ospedali di riferimento; (4) altre raccomandazioni che includono le esercitazioni e la mitigazione del rischio sismico.
- ATC-51-2 Raccomandazioni congiunte Stati Uniti - Italia per il controventamento e l'ancoraggio dei componenti non strutturali negli ospedali italiani. Nel 2002 il Dipartimento della Protezione Civile – Ufficio Servizio Sismico Nazionale (SSN) ha stipulato un contratto con l'Applied Technology Council (ATC) per l'elaborazione delle raccomandazioni per il controventamento e l'ancoraggio dei componenti non strutturali negli ospedali italiani. Il rapporto ATC-51-2 si concentra sullo sviluppo di raccomandazioni per il controventamento e l'ancoraggio dei componenti non

strutturali negli ospedali italiani. Il rapporto contiene: (1) informazioni generali di tipo tecnico, compresa una descrizione dei danni ai componenti non strutturali nei terremoti passati; (2) raccomandazioni generali per la valutazione dei componenti non strutturali con annessi obiettivi e requisiti; (3) raccomandazioni specifiche riguardanti 27 diversi tipi di componenti non strutturali; (4) esempi del progetto che mostrano nel dettaglio come un ingegnere strutturista valuta e progetta l'adeguamento di un componente non strutturale; (5) considerazioni aggiuntive sulla progettazione sismica di componenti non strutturali; e (6) una guida riguardante la progettazione e la selezione di dispositivi per l'ancoraggio sismico.

Scopo del documento

Il presente documento si pone l'obiettivo di guidare nell'utilizzo dei riferimenti normativi generali e specifici, prima richiamati, chi si occuperà della redazione delle analisi sugli ospedali esistenti. Per fare questo si focalizza inizialmente l'attenzione sulle analisi strutturali, che costituiranno una parte significativa del processo di analisi dell'ospedale. I risultati di queste analisi possono fornire una base molto utile per affrontare alcune problematiche specifiche degli ospedali, come i piani di emergenza sismica. Infine si danno alcuni criteri guida per affrontare il problema della vulnerabilità sismica dei componenti non strutturali.

Prestazioni attese per gli ospedali

Sulla base della vigente normativa¹ le prestazioni attese per gli edifici di nuova costruzione sono:

- Stato limite ultimo (SLU): Sotto l'effetto della azione sismica di progetto, caratterizzata da una probabilità di superamento non maggiore del 10% in 50 anni, le strutture degli edifici, ivi compresi gli eventuali dispositivi antisismici di isolamento e/o dissipazione, pur subendo danni di grave entità agli elementi strutturali e non strutturali, devono mantenere una residua resistenza e rigidezza nei confronti delle azioni orizzontali e l'intera capacità portante nei confronti dei carichi verticali.
- Stato limite di danno (SLD): Le costruzioni nel loro complesso, includendo gli elementi strutturali e quelli non strutturali, ivi comprese le apparecchiature rilevanti alla funzione dell'edificio, non devono subire danni gravi ed interruzioni d'uso in conseguenza di eventi sismici che abbiano una probabilità di occorrenza più elevata di quella della azione sismica di progetto, ma non maggiore del 50% in 50 anni, e che hanno quindi una significativa probabilità di verificarsi più di una volta nel corso della durata utile dell'opera; i danni strutturali sono di entità trascurabile. Per particolari categorie di costruzioni, in relazione alla necessità di mantenerle pienamente funzionali anche dopo terremoti violenti, si possono adottare valori maggiorati delle azioni, facendo riferimento a

¹ Mentre si addiveniva alla definizione del presente documento sono entrate in vigore le "Norme tecniche per le costruzioni" di cui al D. Min. LL.PP. 14-9-2005 (Pubblicato nella Gazz. Uff. 23 settembre 2005, n. 222, S.O.). Ai sensi dell'art. 5, comma 2bis del D.L. 28-5-2004 n. 136, le norme tecniche sono in una fase sperimentale, fase che si dovrebbe concludere con una successiva revisione. Poiché l'azione sismica e gli stati limite da verificare ivi definiti sono in gran parte compatibili con quanto richiesto dall'Ord. 3274/2003 e s.m.i., si è preferito fare riferimento direttamente a quest'ultima.

probabilità di occorrenza simili o più vicine a quelle adottate per la sicurezza nei confronti del collasso.

Essendo gli ospedali opere strategiche per finalità di protezione civile, le suddette prestazioni sono attese a fronte di eventi più severi di quelli di riferimento per le costruzioni ordinarie: pertanto l'azione sismica di progetto viene incrementata del 40% rispetto a quella assunta per costruzioni ordinarie, con il che, mediamente, si riduce la probabilità di superamento attorno al 5% in 50 anni.

Per le costruzioni esistenti gli stati limite di riferimento sono definiti come:

SL di Collasso (CO): la struttura è fortemente danneggiata, con ridotte caratteristiche di resistenza e rigidezza laterali residue, appena in grado di sostenere i carichi verticali. La maggior parte degli elementi non strutturali sono distrutti. L'edificio presenta un fuori piombo significativo e non sarebbe in grado di subire senza collasso ulteriori, anche modeste, accelerazioni al suolo;

SL di Danno Severo (DS): la struttura presenta danni importanti, con significative riduzioni di resistenza e rigidezza laterali. Gli elementi non strutturali sono danneggiati ma senza espulsione di tramezzi e tamponature. Data la presenza di deformazioni residue la riparazione dell'edificio risulta in genere economicamente non conveniente;

SL di Danno Limitato (DL): i danni alla struttura sono di modesta entità senza significative escursioni in campo plastico. Resistenza e rigidezza degli elementi portanti non sono compromesse e non sono necessarie riparazioni. Gli elementi non strutturali presentano fessurazioni diffuse suscettibili di riparazioni di modesto impegno economico. Le deformazioni residue sono trascurabili.

Gli SL di DS e di DL corrispondono agli stati limite SLU e SLD definiti per gli edifici di nuova costruzione.

Lo SL di CO corrisponde ad un'azione di progetto più elevata (prob. di superamento non superiore al 2% in 50 anni), salvo diverse determinazioni delle Regioni secondo quanto riportato al punto 11.1. Tale verifica può essere eseguita in alternativa a quella di DS.

Secondo le citate Raccomandazioni del Ministero della Salute, gli obiettivi base per gli ospedali esistenti per i quali si intende conseguire l'adeguamento sismico sono gli stessi degli ospedali nuovi, mentre in caso di miglioramento sismico si possono scegliere obiettivi diversi ed in generale meno elevati, riducendo l'intensità del sisma di riferimento o le prestazioni attese, ovvero concentrando l'attenzione sui soli aspetti impiantistici, chiarendo quali siano le implicazioni di queste eventuali scelte. In particolare si raccomandano i seguenti obiettivi minimi:

- non collasso per evento con 10% di probabilità di superamento in 50 anni
- agibilità immediata per evento con probabilità di superamento del 50% in 50 anni

I precedenti stati limite si possono ragionevolmente equiparare rispettivamente allo Stato limite ultimo (SLU) ed allo Stato limite di danno (SLD) dell'Ord. 3274/2003 e s.m.i..

Gli obiettivi minimi sopra riportati sono sostanzialmente quelli richiesti alle strutture nuove ordinarie (non strategiche né rilevanti): La loro adozione si giustifica in particolare nel caso di previsione di una vita utile residua della struttura sufficientemente ridotta e/o nel caso di funzioni ospitate non essenziali.

Metodologia di valutazione

Prima di procedere alle verifiche vere e proprie di adeguatezza degli edifici a quanto richiesto dall'Ord. PCM 3274/2003 e s.m.i., è opportuno inquadrare questa attività all'interno delle Raccomandazioni del Ministero della Salute, riportate nel § 1.2, limitatamente alle fasi I e II. Esse, per comodità del lettore, sono riportate in corsivo di seguito.

Le indicazioni che di seguito si riportano indicano la procedura da seguire per il patrimonio edilizio esistente, una parte consistente del quale è stato costruito in zone sismiche prima della relativa classificazione. Tali indicazioni si applicano agli interventi che nel futuro saranno attivati a seguito dei programmi di investimento per l'edilizia ospedaliera.

La valutazione complessiva del mantenimento e dell'eventuale adeguamento alle norme igieniche, di sicurezza o a quelli conseguenti alla riorganizzazione funzionale di un ospedale esistente in zona classificata sismica deve avvenire considerando anche il comportamento del nosocomio in caso di sisma. Per soddisfare tale principio, e nel rispetto di una corretta impostazione economica, risulta indispensabile che, prima di decidere gli eventuali interventi di adeguamento o miglioramento, si proceda ad un'analisi dello stato complessivo del nosocomio, valutando la sicurezza e la convenienza economica degli interventi.

La metodologia di valutazione della sicurezza sismica dell'ospedale è articolata come segue:

- I. analisi generale e di prima approssimazione;
- II. progetto generale e di valutazione tecnica degli interventi;
- III. progetto/i specifico ed esecutivo per la realizzazione degli interventi.

I) Analisi generale e di prima approssimazione

III Il primo livello di analisi è raccomandato per ogni nosocomio che ricade nelle zone sismiche 1, 2 o 3, indipendentemente dalle autorizzazioni e dalle procedure per il finanziamento degli eventuali interventi. L'analisi equivale a studio preliminare o di fattibilità ai sensi della normativa vigente. L'analisi è uno strumento di supporto della fase di programmazione sanitaria e ha lo scopo di:

- fornire gli elementi decisionali per la graduazione degli interventi;
- coordinare le varie fasi di interventi di adeguamento delle strutture ospedaliere;
- individuare i costi necessari, i tempi e i metodi di intervento;
- fornire i vincoli delle eventuali destinazioni funzionali dei servizi e reparti ospedalieri;

L'analisi interessa tutto il nosocomio e permette di individuare:

- a) le linee generali di intervento per l'adeguamento o miglioramento sismico;
- b) le linee generali di intervento rapportate ad altri eventuali interventi di adeguamento complessivo;
- c) i punti di specifica criticità sotto il profilo sismico relazionati alla specifica funzione ospedaliera e la conseguente condizione di vulnerabilità;
- d) il confronto con il piano di sicurezza di cui al D.to Lg.vo n° 626/1994 e specificatamente con il piano antincendio.

L'analisi dei punti a) e b) tende ad individuare:

- la lista delle deficienze sismiche di sistemi strutturali, non strutturali ed impianti;
- la stima generale dei costi;
- il programma tecnico dei tempi necessari per l'adeguamento con le due ipotesi:
 - di mantenere il servizio in funzione durante i lavori;
 - di chiudere anche per parti l'ospedale durante i lavori.

L'analisi dei due punti c) e d) tende ad individuare:

- le situazioni di grave precarietà sismica di specifiche funzioni;
- gli eventuali punti di contrasto tra analisi sismica e analisi del rischio effettuata ai sensi della L. 626/94.

Il documento, articolato nei punti a), b), c) e d) sopra elencati è base per l'analisi complessiva per l'adeguamento del nosocomio, nel tempo, agli obiettivi di sicurezza scelti per ridurre il rischio. L'analisi generale e di prima approssimazione permette di individuare le metodologie di intervento tecnico definendo l'intensità degli interventi in funzione degli obiettivi di sicurezza scelti. L'intensità degli interventi deve essere commisurata alle condizioni edilizie, di vincolo e di uso dell'Ospedale o di parte di esso, potendo pervenire a decisioni di diversa utilizzazione degli immobili qualora risultasse sfavorevole il bilancio tra investimenti e risultati attesi.

II) Progetto generale (definitivo) e di valutazione tecnica degli interventi

Il secondo livello di analisi sismica si attiva a seguito della conferma del programmatore delle funzioni ospedaliere e quindi in un orizzonte in cui si sono delineate le ipotesi finanziarie degli interventi. Il livello ha una valenza meramente tecnica e di organizzazione degli spazi in funzione degli interventi di adeguamento o miglioramento. La conferma della struttura ospedaliera, che deve avvenire dal programmatore Aziendale e dalla Regione, tenuto anche conto delle necessità finanziarie e del rispetto dei tempi di adeguamento, dà l'avvio al secondo livello di analisi. L'Azienda considererà prioritarie le analisi di cui ai precedenti punti c) e d), tenendo anche conto delle prospettive di sviluppo e di modifica del patrimonio edilizio. L'analisi definisce le tipologie di intervento per ogni edificio, in modo che siano compatibili con gli altri interventi di adeguamento (igienico, funzionale, impiantistico). L'analisi individua, inoltre, sistemi di affidamento degli incarichi che garantiscano la multidisciplinarietà del gruppo di progettazione e la integrazione delle differenti professionalità nella scelta delle soluzioni tecniche.

Il secondo livello prelude allo specifico progetto esecutivo quindi la sua elaborazione potrà essere di tipo definitivo prevedendo anche:

- l'abaco delle tipologie di interventi sismici individuati per edificio e per compartimento dello stesso, al fine di predisporre, già in questa fase, il quadro delle compatibilità da rispettare per tutti i tipi di investimento;
- il sistema dei vincoli per gli altri interventi tecnologici e di adeguamento alle norme di sicurezza;
- la consequenzialità degli interventi sulla base dello stato dell'edificio e delle funzioni che ospita.

A valle delle analisi di primo livello si potrà fornire una valutazione speditiva degli edifici più vulnerabili, per i quali prioritariamente debbano effettuarsi le verifiche. Nell'ambito del secondo livello ricadono le verifiche di dettaglio eseguite in accordo alla normativa vigente.

Valutazione del livello di adeguatezza sismica degli edifici

Livello di adeguatezza

I risultati delle analisi condotte, consentono di definire il livello di adeguatezza dell'opera rispetto all'azione sismica.

Tale livello può essere misurato dal rapporto fra la massima accelerazione al suolo che provoca il raggiungimento dello SL (capacità) e l'accelerazione di riferimento per quello SL nella zona in cui l'opera è situata (domanda). Valori uguali o superiori ad 1 indicano un'opera adeguata, valori vicini a 0 un'opera ad elevato rischio. L'Ordinanza prevede che queste valutazioni siano tenute in conto al momento della predisposizione dei piani triennali. Nella definizione di eventuali futuri interventi (non obbligatori a stretto tenore di norma) si terrà conto delle risorse disponibili, di altre eventuali priorità (p. es. quelle derivanti dalle norme sulla sicurezza nei luoghi di lavoro, dalle barriere architettoniche,...) e dalle prospettive di uso futuro o di riorganizzazione dell'ospedale. In particolare le indicazioni ottenute potranno essere utilizzate per definire nel tempo riallocazioni di funzioni essenziali per l'ospedale negli edifici a più alte prestazioni.

Domanda per lo stato limite di DS

La domanda, espressa in termini di accelerazione al suolo in condizioni di sito rigido (a_g), può essere determinata:

- come a_g prevista per la zona sismica (0.15, 0.25 o 0.35 g nelle zone 3, 2 ed 1),
- come accelerazione con periodo di ritorno di 475 anni derivante da studi di pericolosità, purché non inferiore all'80% da quella di zona, quindi con limiti inferiori pari a 0.12, 0.20 e 0.28 g per le zone 3, 2 ed 1.

Nella valutazione delle azioni sismiche si terrà conto degli appropriati coefficienti che tengono conto degli effetti di sito (S , T_B , T_C , S_T) e dell'importanza dell'opera ($\square I$)

Domanda per lo stato limite di DL

La domanda, espressa in termini di accelerazione al suolo in condizioni di sito rigido (a_g), può essere determinata:

- dividendo i valori di zona per 2.5 (0.06, 0.1 e 0.14 g nelle zone 3, 2 ed 1);
- come accelerazione con periodo di ritorno di 72 anni derivante da studi di pericolosità, purché non inferiore all'80% da quella di zona, quindi con limiti inferiori pari a 0.05, 0.08 e 0.11 g per le zone 3, 2 ed 1

Nella valutazione delle azioni sismiche si terrà conto degli appropriati coefficienti che tengono conto degli effetti di sito (S , T_B , T_C , S_T) e dell'importanza dell'opera ($\square I$)

La normativa prevede che siano preliminarmente acquisiti tutti gli elementi conoscitivi sulla struttura e sul terreno, si valuti se sono sufficienti ed eventualmente li si integri, si scelga un modello di calcolo e si determini il livello di sicurezza in rapporto a quello che sarebbe richiesto per una struttura adeguata.

La normativa consente l'utilizzo di procedure di calcolo sia lineari che non lineari in dipendenza anche del livello di conoscenza raggiunto in termini di geometria, materiali e dettagli costruttivi. Le prime sono consigliabili per gli edifici ospedalieri regolari e per quelli che non dovranno ospitare le funzioni essenziali..

Verifiche e risultati attesi

Qualunque sia la metodologia seguita è bene che le analisi procedano attraverso la definizione dei seguenti elementi:

1. documentazione già esistente relativa alle condizioni del terreno, al progetto dell'edificio, all'eventuale collaudo, alle caratteristiche dei materiali strutturali, alle eventuali trasformazioni, ad eventuali danni;
2. livello di conoscenza (LC) che si vuole raggiungere e quali ulteriori indagini, rilievi o prove debbano essere effettuate (allo scopo è utile anche valutare il rapporto costi / benefici delle ulteriori indagini, tenuto conto dell'importanza dell'opera e delle sue presumibili caratteristiche di vulnerabilità), con conseguente definizione dei fattori di confidenza (FC);
3. eventuali prove aggiuntive sui materiali, verifiche dei dettagli costruttivi, verifiche della geometria;
4. sussistenza delle caratteristiche di regolarità per la struttura;
5. tipo di analisi più appropriato in relazione alla tipologia strutturale, alle condizioni di regolarità, al livello di conoscenza lineare o non lineare, statica o dinamica);
6. modello di calcolo della struttura ottenuto a partire dagli elementi 1-6;
7. livelli di azione sismica per i quali si raggiungono gli SL di riferimento (DL e DS o CO);
8. elementi o meccanismi determinino il raggiungimento dei diversi SL;
9. elementi o meccanismi attivati in successione per livelli di azione sismica superiori a quella che determina il raggiungimento dello SL: in sostanza cosa si otterrebbe se si trascurasse la rottura dell'elemento primario più vulnerabile in modo da evidenziare quali siano gli elementi che progressivamente entrano in crisi;
10. tipologie di interventi di massima potrebbero essere adottate per rafforzare gli elementi individuati al punto 8/9
11. conseguenze del raggiungimento degli SL ai fini della pianificazione dell'emergenza (p.es. se uno SL viene raggiunto in uno o più elementi strutturali o non strutturali, che conseguenze si determinano in termini di agibilità o funzionalità).

12. problemi specifici per l'impiantistica in termini di tubazioni ed eventuali giunti, vincoli di grandi macchine o componenti, funzionamento di impianti come gli ascensori, i gas medicali,

Quanto previsto nei punti da 1 a 6 è già disposto dalla norma.

L'analisi di cui al punto 7 fornisce elementi di giudizio sulla individuazione delle parti di struttura su cui prevedibilmente occorrerà intervenire. Se si effettua un'analisi non lineare statica questa informazione si ha in modo quasi automatico rappresentando la formazione delle cerniere plastiche (o delle rotture fragili) all'aumentare della spinta. In un'analisi lineare si può fare una graduatoria dei margini di sicurezza (o insicurezza) in ciascun elemento/sezione, evidenziando ordinatamente quelli che vanno in crisi per primi. Con proporzioni si potrà identificare il livello di accelerazione corrispondente al raggiungimento dello SL per ciascuno di essi. Tale analisi consente anche di avere a disposizione uno scenario di danno per ciascun edificio e quindi di orientare le ispezioni immediate post-evento (V. ATC 51-1, manuale delle ispezioni). La procedura può essere ripetuta un numero di volte ragionevole, in modo da fornire la base all'individuazione degli elementi e delle relative tipologie di intervento previsti al § 1.2 delle Raccomandazioni

L'analisi di cui al punto 8, che consiste in una semplice ipotesi di tipologia di intervento (meglio se due alternative) consente di avere una prima sommaria stima di costi (legati al numero ed estensione di elementi da rafforzare) e benefici (incremento del livello di azione sismica resistente o capacità).

L'interpretazione dei risultati secondo il punto 9 consente di costruire uno o più scenari di utilizzo degli edifici dopo una scossa sismica, quindi di prevedere quali siano utilizzabili e quali no. L'uso di questa informazione è sia per la pianificazione dell'emergenza nelle condizioni attuali, sia per decidere eventuali diverse localizzazioni di alcune funzioni (v. ATC 51.1)

Le analisi di cui al punto 10 potranno essere guidate dalle schede e dagli esempi riportate in ATC 51-2, e consentiranno di individuare punti critici degli impianti e predisporre eventuali presidi per il miglioramento della loro sicurezza.

Al fine di garantire un formato omogeneo per la sintesi delle valutazioni effettuate ed anche una check-list delle operazioni effettuate per giungere ad esse, i documenti consegnati alla fine dell'incarico prevederanno anche la compilazione di una scheda riepilogativa.

Piani di emergenza sismica dell'ospedale

Le analisi sismiche degli edifici deve condurre a risultati che possano essere utilizzati secondo quanto riportato nei Capp. 4 e 5 del Rapporto ATC-51-1, in particolare per quanto riguarda:

- l'individuazione degli edifici che possono ospitare le funzioni essenziali

- lo scenario di danneggiamento in caso di evento sismico
- la predisposizione di quaderni per ispezioni post-sisma

Vulnerabilità sismica degli elementi non strutturali

Oltre alle analisi strutturali vere e proprie, è necessario effettuare le verifiche degli impianti e dei componenti non strutturali secondo quanto riportato nei Capp. 3 e 4 del Rapporto ATC-51-2, in particolare per quanto riguarda:

- l'analisi qualitativa delle criticità in base alle schede riportate nel Cap. 4
- la verifica sismica con le forze orizzontali del § 3.3, con l'espressione (3-1) ivi riportata sostituita con la (4.12) del § 4.9 dell'Ord. PCM 3431/2005

Norme e circolari di riferimento

- Ordinanza Presidenza del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20.3.2003 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica", (G.U. n. 105 dell'8.5.03).
- Ordinanza Presidenza del Consiglio dei Ministri n. 3316 del 2.10.2003 "Modifiche ed integrazioni all'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003", (G.U. n. 236 10.10.2003).
- Presidenza del Consiglio dei Ministri, Dipartimento della Protezione Civile, Servizio Sismico Nazionale "Elementi informativi sull'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003".
- Decreto del Capo del Dipartimento della Protezione Civile n. 3685 del 21.10.2003 "Disposizioni attuative dell'art. 2, commi 2, 3 e 4 dell'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003", (G.U. n. 252 del 29.10.2003).
- Ordinanza Presidenza del Consiglio dei Ministri n. 3333 del 23.1.2004 "Disposizioni urgenti di protezione civile" (G.U. n. 26 del 2.2.2004).
- Ordinanza Presidenza del Consiglio dei Ministri n. 3431 del 3.5.2005 "Ulteriori modifiche ed integrazioni all'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003, 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 " (G.U. n. 107 del 10.5.2005, S.O. n. 85).
- Testo integrato dell'Allegato 2 – Edifici – all'OPCM 3274 come modificata dall'OPCM 3431, Il Sole 24 Ore Edilizia e Territorio, n. 20 del 2005 (v. anche http://www.eucentre.it/files/ordinanza/Allegato_2-OPCM3274-OPCM3431.pdf).
- D. Min. LL.PP. 14-9-2005 "Norme tecniche per le costruzioni" (G.U. n. 222 del 23-9-2005, n. 222, S.O. n. 159).

Zocca li' 08.08.2008

IL RESPONSABILE DEL SETTORE
LAVORI PUBBLICI – MANUTENZIONI
(Geom. Dani Elio)

VISTO:

Si attesta la regolarità contabile e la copertura finanziaria ai sensi dell'art. 151, comma quarto, del D.Lgs. 18 Agosto 2000 nr. 267.

Zocca li' 08.08.2008

IL RESPONSABILE DI RAGIONERIA
(Rag. Corsi Tina)

CERTIFICATO DI PUBBLICAZIONE

Copia della presente determinazione viene pubblicata all'Albo Pretorio

Dal _____ per giorni nr. 15 consecutivi.

Zocca li'

IL MESSO COMUNALE

COMUNE DI ZOCCA
Prov. di Modena

Via del Mercato nr. 104 – 41059 – MODENA –
Tel. 059-985711 Fax. 059-986449

Prot. *Ufficio Tecnico Settore LL PP – Manutenzioni*
RT-2008 _____

UFFICIO TECNICO COMUNALE
SETTORE LL PP - MANUTENZIONI



DETERMINAZIONE

Nr. ___8.171___ del ___08.08.2008_____

OGGETTO:___INCARICO SISMSICA

Solo impegno

SPAZIO RISERVATO AL SERVIZIO FINANZIARIO

Registrato: Dedel _____/_____- Impegno _____/_____

IL RESPONSABILE DEL SETTORE LL PP MANUTENZIONI
(Geom. Dani Elio)

INCARICO	OGGETTO	COSTO	DURATA
Luppi Ing. Roberto nato a Pavullo nel Frignano MO il 24 febbraio 1956 iscritto all'Albo degli Ingegneri di Modena al nr. 1226	Verifiche tecniche su edifici compresi nel programma ex art.2 comma 2 OPCM 3362/2004 e s.m.i. - Sede Municipale - Scuola elementar e del capoluogo	Euro 16.000,00 + 2% + IVA al 20%	31 dicembre 2009 salvo proroghe autorizzate.

COMUNE DI ZOCCA
Prov. di Modena

Via del Mercato nr. 104 – 41059 – MODENA –
Tel. 059-985711 Fax. 059-986449

Prot. *Ufficio Tecnico Settore LL PP – Manutenzioni*
RT-2008_____

ING. ROBERTO LUPPI
VIA DELL'ORATORIO NR. 185
41058 – VIGNOLA - MO
Tel. 059-776360
Fax. 059-7702770

OGGETTO: Trasmissione determinazione nr. 8.171 del 08 agosto 2008.

Trasmetto in allegato alla presente copia della determinazione nr. 8.171-2008 nonché nr. 2 copie della convenzione sottoscritte.

Vi si prega di ritrasmetterne una copia sottoscritta per accettazione.

Colgo l'occasione per porgere i migliori saluti.

Zocca li _____

IL RESPONSABILE DEL SETTORE LL PP MANUTENZIONI
(Geom. Dani Elio)