ing. Marco Orazi
Via C. Colombo 4 – 62010 Treia (MC)
Tel. 338-5608083 – C.F. RZOMRC77H04L366Z – P.IVA 01731540439
Email: orazi.marco@alice.it - PEC: marco.orazi@ingpec.eu

Al Responsabile del settore Tecnico – Urbanistica
del Comune di Pieve Torina
Arch. Annarita Luccio

Via Roma, 126
62036 Pieve Torina (MC)

Oggetto: analisi delle soluzioni tecniche per la riparazione post sisma dell'aggregato edilizio ubicato nel Comune di Pieve Torina in Via Roma ed individuato al catasto fabbricati al Foglio 23 particelle 25-30-32-33-36 e denominato "UMI 4"

il sottoscritto ing. Marco Orazi, nato a Treia (MC) il 04/06/1977, C.F. RZOMRC77H04L366Z, con studio tecnico a Treia (MC) in Via C. Colombo 4, iscritto all'Albo degli Ingegneri della provincia di Macerata al n. A1409, email orazi.marco@alice.it, PEC: marco.orazi@ingpec.eu, a seguito di incarico ricevuto, ha redatto la presente analisi finalizzata all'individuazione della soluzione ottimale da percorrere per la riparazione degli immobili facenti parte dell'aggregato edilizio ubicato nel Comune di Pieve Torina in Via Roma ed individuato al catasto fabbricati al Foglio 23 particelle 25-30-32-33-36 e denominato "UMI 4"

1. Inquadramento normativo

Si riporta preliminarmente una sintesi delle disposizioni di legge relative agli interventi su edifici in aggregato.

Ai sensi della normativa contenuta nelle ordinanze del commissario per la ricostruzione del sisma 2016:

- per «aggregato edilizio» si intende un insieme di almeno tre edifici strutturalmente interconnessi tra loro con collegamenti anche parzialmente efficaci, anche derivanti da progressivi accrescimenti edilizi, che possono interagire sotto un'azione sismica. Gli aggregati possono costituire parte di un isolato edilizio; in ogni caso la progettazione deve tener conto delle possibili interazioni derivanti dalla contiguità strutturale con gli edifici adiacenti, sulla base di quanto disposto dalla vigente normativa tecnica sulle costruzioni.
- per «edificio» (formato da una o più unità immobiliari) l'unità strutturale caratterizzata da continuità da cielo a terra per quanto riguarda il flusso dei carichi verticali, delimitata da spazi aperti o da giunti strutturali o da edifici strutturalmente contigui, ma almeno tipologicamente diversi, quali ad esempio:
  - fabbricati costruiti in epoche diverse;
  - fabbricati costruiti con materiali diversi;
  - fabbricati con solai posti a quota diversi;
  - fabbricati aderenti solo in minima parte;

L'art. 11 comma 8 del D.L. 189/2016 prevede che i comuni del cratere possono, con apposita deliberazione del Consiglio comunale, individuare degli aggregati edilizi da recuperare attraverso interventi unitari mediante la costituzione di un apposito consorzio.

ing. Marco Orazi
Via C. Colombo 4 – 62010 Treia (MC)
Tel. 338-5608083 – C.F. RZOMRC77H04L366Z – P.IVA 01731540439
Email: orazi.marco@alice.it - PEC: marco.orazi@ingpec.eu

Con il provvedimento di cui sopra sono anche individuati, per ogni aggregato edilizio, gli insiemi di edifici subordinati ad una progettazione unitaria finalizzata a:

- raggiungere una integrazione del processo edilizio per il loro recupero,
- soddisfare le esigenze di sicurezza sismica, contenimento energetico e qualificazione dell'assetto urbanistico.

Le modalità attuative degli interventi unitari sugli edifici di un aggregato sono regolamentate dall'Ordinanza del Commissario Straordinario per il Sisma 2016 numero 19 che in particolare:

- definisce le modalità di costituzione ed i compiti del consorzio obbligatorio deputato alla realizzazione dell'intervento di riparazione unitario di cui sopra (art. 16);
- concede delle "premialità" economiche nel caso che si effettui un intervento unitario su tutto l'aggregato (art. 15)
- prevede la possibilità di effettuare, tramite consorzio volontario, un intervento unitario sugli edifici di che compongono un aggregato anche quando lo stesso non sia stato disposto dal comune ai sensi dell'art. 11 comma 8 del D.L. 186/2016 permettendo di ottenere le premialità economiche previste per gli interventi unitari e che non spettano nel caso di interventi separati;

Il punto 8.7.1 del D.M. 17/01/2018 (Norme Tecniche per le Costrizioni) dispone che, nell'analisi di un edificio facente parte di un aggregato edilizio, occorre tenere conto delle possibili interazioni derivanti dalla contiguità strutturale con gli edifici adiacenti. Per tale ragione, oltre a quanto normalmente previsto per gli edifici non disposti in aggregato, per gli edifici in aggregato devono essere valutati gli effetti di spinte non contrastate sulle pareti in comune con gli altri edifici adiacenti causate da:

- orizzontamenti sfalsati di quota;
- meccanismi locali derivanti da prospetti non allineati, sia verticalmente sia orizzontalmente;
- edifici adiacenti di differente altezza;

Il punto C8.7.1.3.2 della Circolare del Consiglio Superiore dei LL.PP. n. 7 del 21/01/2019 (Istruzioni per l'applicazione delle NTC di cui al D.M. 17/01/2018) in accordo con quanto previsto nelle NTC , ribadisce che nell'analisi di un edificio facente parte di un aggregato è necessario considerare:

- gli effetti delle spinte causate da orizzontamenti sfalsati di quota sulle pareti in comune con gli edifici adiacenti;
- gli effetti locali causati da disallineamenti dei prospetti, differenze di altezza o di rigidezza tra edifici adiacenti;
- le azioni di ribaltamento e di traslazione negli edifici di testata.

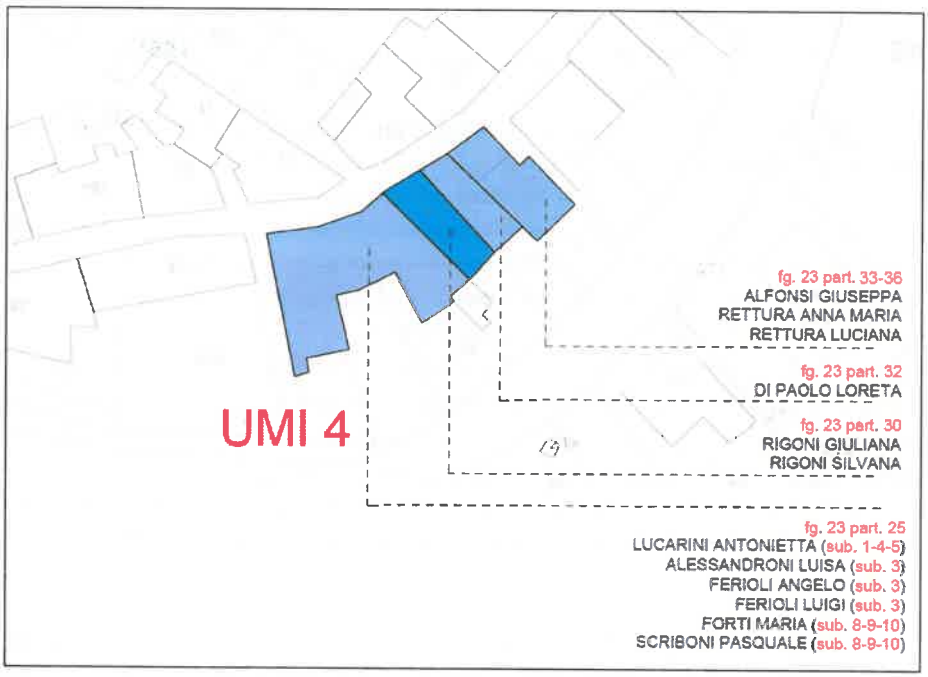
Inoltre, sempre il punto C8.7.1.3.2 della sopra citata Circolare , evidenzia anche la necessità di eseguire una indagine, in rapporto agli interventi da eseguire sui singoli edifici, finalizzata ad individuare:

- i rapporti tra i processi di aggregazione ed organizzazione dei tessuti edilizi;
- i principali eventi che hanno influito sugli aspetti morfologici del costruito storico (fonti storiche);
- la disposizione e la gerarchia dei cortili ed il posizionamento delle scale;
- l'allineamento delle pareti (con particolare riferimento alle facciate, al disassamento dei fronti ed ai flessi planimetrici);
- i rapporti spaziali elementari delle singole cellule murarie, nonché i rapporti di regolarità, ripetizione, modularità, ai diversi piani, al fine di distinguere le cellule originare da quelle realizzate successivamente;
- la forma e la posizione delle aperture nelle pareti: loro assialità, simmetria e ripetizione al fine di individuare il percorso di trasmissione degli sforzi e la sua evoluzione nel tempo;
- i disassamenti e le rastremazioni delle pareti, i muri poggianti "in falso" sui solai sottostanti, le differenze di quota tra solai contigui.

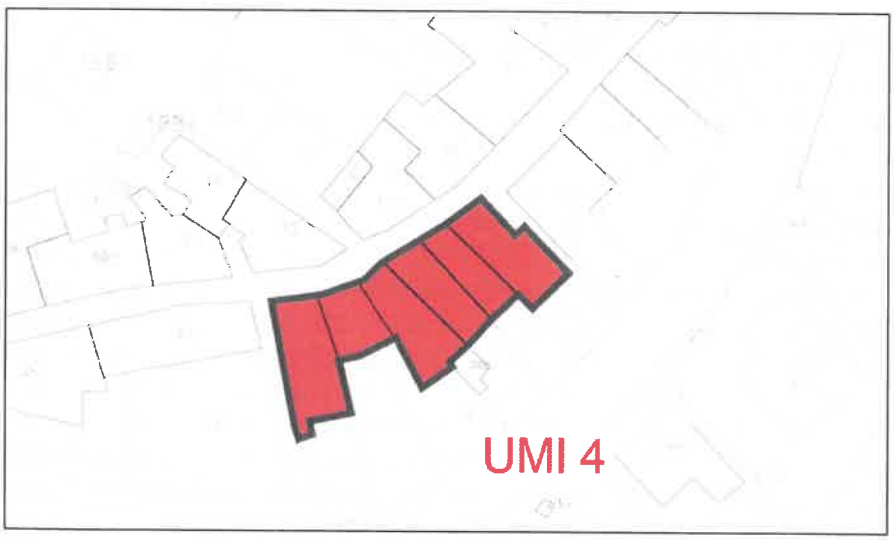
ing. Marco Orazi
Via C. Colombo 4 – 62010 Treia (MC)
Tel. 338-5608083 – C.F. RZOMRC77H04L366Z – P.IVA 01731540439
Email: orazi.marco@alice.it - PEC: marco.orazi@ingpec.eu

2. Descrizione dell'aggregato

L'aggregato oggetto della presente valutazione, denominato "UMI 4" è ubicato nel Comune di Pieve Torina in Via Roma ed individuato al catasto fabbricati al Foglio 23 particelle 25-30-32-33-36.
L'aggregato ha una dimensione in pianta massima pari a circa 18 m x 47 m ed è composto da 6 edifici sismicamente interagenti tra di loro.
Gli edifici di cui sopra, realizzati in epoche diverse, presentano altezze in gronda e quota dei solai rispetto al p.c. non omogenee.
Le strutture portanti sono costituite principalmente da setti in muratura ed orizzontamenti in latero cemento o legno.
A seguito dei sopralluoghi per la verifica dell'agibilità post sisma 2016 mediante procedura AeDES tutti gli edifici che compongono l'aggregato sono stati dichiarati inagibili con danno "E – grave"



Stralcio planimetria catastale



Individuazione edifici all'interno dell'aggregato

ing. Marco Orazi
Via C. Colombo 4 – 62010 Treia (MC)
Tel. 338-5608083 – C.F. RZOMRC77H04L366Z – P.IVA 01731540439
Email: orazi.marco@alice.it - PEC: marco.orazi@ingpec.eu

3. Valutazione delle soluzioni tecniche per la riparazione dell'aggregato

Il contributo concesso per la riparazione di un aggregato edilizio mediante interventi separati tra i vari edifici è costituito dalla somma dei contributi concedibili per ogni singola unità strutturale di cui si compone l'aggregato medesimo, calcolati con le modalità previste della ordinanze commissariali, che tengono conto del minore importo tra il costo convenzionale, riferito al livello operativo del singolo edificio, ed il computo metrico degli interventi ammissibili a contributo per lo stesso edificio.
Nel caso che lo stesso aggregato venga riparato mediante intervento unitario su tutti gli edifici che lo compongono (sia che si tratti di aggregato volontario ex art. 15 dell'ordinanza 19, ovvero di aggregato obbligatorio ex art. 16 del medesimo provvedimento), la normativa prevede delle premialità da applicare sul calcolo del costo convenzionale che aumentano proporzionalmente al numero di edifici di cui è costituito l'aggregato.
E' quindi evidente che per la riparazione degli edifici che compongono l'aggregato "UMI 4", l'intervento di riparazione unitario è economicamente più vantaggioso rispetto agli interventi separati sui singoli edifici.

Gli aggregati composti da edifici gravemente danneggiati collegati o sismicamente interagenti tra di loro dovranno essere oggetto di un intervento di miglioramento sismico finalizzato a raggiungere un livello di sicurezza globale dell'aggregato tra il 60% e l'80% di quello prescritto dalle attuali norme tecniche (o del 100% nel caso di demolizione e ricostruzione).
Per tale ragione la progettazione degli interventi da effettuare sui singoli edifici di fatto dovrà interessare tutte le strutture che compongono l'aggregato "UMI 4" in quanto, in accordo con le disposizioni del D.M. 17/01/2018 e della relativa circolare applicativa, è necessario:

- valutare le interazioni tra edifici con particolare riferimento alle possibili ripercussioni sul comportamento nei confronti dell'azione sismica degli altri edifici e/o dell'intero aggregato;
- accertare che gli interventi previsti sul singolo edificio non provochino una diminuzione della sicurezza degli altri edifici e/o dell'aggregato;

Nel caso di intervento unitario con progettazione coordinata le valutazioni e gli accertamenti di cui sopra potranno essere fatte dai tecnici incaricati in modo più efficiente e preciso rispetto al caso di progettazioni separate sui singoli edifici.

L'ipotesi di demolizione e ricostruzione di uno o più edifici con struttura sismicamente separata o la realizzazione di giunti sismici tra gli edifici facenti parte di uno stesso aggregato finalizzata a rendere gli stessi strutturalmente indipendenti tra loro e quindi oggetto di progettazione e riparazione indipendente dagli altri, oltre che a non trovare nessun riscontro nelle norme vigenti in materia di ricostruzione post sisma, è di fatto impraticabile per le ragioni di seguito esposte:

- la separazione strutturale di uno o più edifici richiederebbe il raddoppio degli elementi strutturali comuni con gli altri; tale operazione risulta essere estremamente costosa e complessa sotto l'aspetto esecutivo.
- qualora si riesca a separare strutturalmente uno o più come sopra descritto si rende comunque necessario effettuare una analisi degli effetti che ciò produce sugli edifici restanti e provvedere alla realizzazione di eventuali interventi finalizzati a ripristinare gli eventuali indebolimenti che si potrebbero creare, interventi che tra l'altro dovrebbero essere eseguiti a spese dei privati in quanto non troverebbero copertura nei contributi per la riparazione dei danni causati dal sisma.
- la separazione strutturale degli edifici che compongono un aggregato cambierebbe il comportamento sismico dei singoli edifici e ciò potrebbe comportare un loro indebolimento e quindi un maggior costo per la riparazione. Per esempio, nel caso dell'aggregato di cui in oggetto, la separazione strutturale degli edifici interni farebbe passare da un aggregato con forma in pianta compatta a più edifici di forma in pianta allungata; tale situazione oltre che a peggiorare il comportamento dei singoli edifici nei confronti del sisma, causerebbe un incremento delle azioni sismiche di progetto con conseguente aumento dei costi di riparazione.

ing. Marco Orazi
Via C. Colombo 4 – 62010 Treia (MC)
Tel. 338-5608083 – C.F. RZOMRC77H04L366Z – P.IVA 01731540439
Email: orazi.marco@alice.it - PEC: marco.orazi@ingpec.eu

Per le ragioni sopra esposte si ritiene che dal punto do vista tecnico ed economico la migliore soluzione per la riparazione dell'aggregato "UMI 4" sia l'intervento unitario (volontario oppure obbligatorio con provvedimento comunale).

Tale soluzione risulta auspicabile sia per gli stessi proprietari, ai quali il coordinamento delle attività progettuali ed esecutive garantisce un maggiore controllo sull'efficacia dell'intervento in termini di sicurezza, costi e tempi di realizzazione, sia per la pubblica amministrazione, per la quale le economie di scala generate da un'unica cantierizzazione portano vantaggi anche in termini finanziari, amministrativi e organizzativi sia nella fase istruttoria che negli eventuali interventi di ripristino delle opere di urbanizzazione.
Di contro si sconsiglia fortemente la riparazione dell'aggregato "UMI 4" mediante interventi separati sui singoli edifici in quanto:

- è sconveniente sotto l'aspetto tecnico, economico ed amministrativo, sia per i proprietari che per l'amministrazione, per le ragioni sopra esposte;
- richiederà una cantierizzazione caratterizzata da molte interferenze che potrebbero causare notevoli ritardi nella realizzazione degli interventi con conseguente rischio di perdita del finanziamento per mancato completamento delle opere nei termini previsti.

Tanto dovevasi ad evasione dell'incarico ricevuto.

Treia, li 26/05/2020

Ing. Marco Orazi

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI MACERATA
Dott. Ing. MARCO ORAZI
TREIA
A n. 409 INGEGNERE a - civile e ambientale b - industriale c - dell'informazione