



I.P.E. MILANO - ODV

INGEGNERI PER LA **P**REVENZIONE E LE **E**MERGENZE – **MILANO**

**L'INGEGNERIA DELL'EMERGENZA,
DELLA PREVENZIONE E DEL CONTROLLO**

LA VALUTAZIONE VISIVA DEGLI IMMOBILI

L'ESPERIENZA DELLA SCHEDA AEDES: USO E RISULTATI

COS'È LA SCHEDA AEDES?

SCHEDA DI 1° LIVELLO DI RILEVAMENTO DANNO, PRONTO INTERVENTO E AGIBILITÀ PER EDIFICI ORDINARI NELL'EMERGENZA POST-SISMICA

Strumento via via affinato da Pro.Civ per **UNIFORMARE** i giudizi tecnici e comparare grandi quantità. Scheda in apparenza semplice, ma richiede profonda conoscenza delle caratteristiche più importanti. La corretta compilazione delle varie sezioni tecniche, porta ad esprimere in sintesi il giudizio di agibilità:

8-A Valutazione del rischio					8-B Esito di agibilità		
Rischio	Esterno (sez. 6)	Strutturale (sez. 3 e 4)	Non Strutturale (sez. 5)	Geotecnico (sez. 7)			
Basso	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	A	Edificio AGIBILE (*)	<input type="radio"/>
Basso con provvedimenti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	B	Edificio TEMPORANEAMENTE INAGIBILE (in tutto o in parte) ma AGIBILE con provvedimenti di P.I. (1)	<input type="radio"/>
Alto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	C	Edificio PARZIALMENTE INAGIBILE (2)	<input type="radio"/>
					D	Edificio TEMPORANEAMENTE INAGIBILE da rivedere con approfondimento (3)	<input type="radio"/>
					E	Edificio INAGIBILE (4)	<input type="radio"/>
					F	Edificio INAGIBILE per rischio esterno (5)	<input type="checkbox"/>

LA SEZIONE 3 DELLA SCHEDA AEDES

Istat Provincia | _ | _ | _ | _ |

Istat Comune | _ | _ | _ | _ |

Squadra | _ | _ | _ | _ |

N° scheda | _ | _ | _ | _ |

Data | _ | _ | _ | _ | _ | _ |

SEZIONE 3 - TIPOLOGIA (multiscelta; per gli edifici in muratura indicare al massimo 2 tipi di combinazioni strutture verticali-solai)

Strutture verticali Strutture orizzontali		STRUTTURE IN MURATURA							ALTRE STRUTTURE			
		Non identificate	A tessitura irregolare e di cattiva qualità (Pietrame non squadrato, ciottoli,...)		A tessitura regolare e di buona qualità (Blocchi; mattoni; pietra squadrata,...)		Pilastrini isolati	Mista	Rinforzata	REGOLARITÀ		
			Senza catene o cordoli	Con catene o cordoli	Senza catene o cordoli	Con catene o cordoli				Non Regolare A	Regolare B	
1	2	3	4	5	6	F	G	H	1	2	3	4
1	Non Identificate	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	SI	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	Telai in c.a.	<input type="checkbox"/>
2	Volte senza catene	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	G1	H1	2	Pareti in c.a.	<input type="checkbox"/>
3	Volte con catene	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3	Telai in acciaio	<input type="checkbox"/>
4	Travi con soletta deformabile (travi in legno con semplice tavolato, travi e voltine,...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NO	G2	H2	4	Telai/Pareti in legno	<input type="checkbox"/>
5	Travi con soletta semirigida (travi in legno con doppio tavolato, travi e tavelloni,...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
6	Travi con soletta rigida (solai di c.a., travi ben collegate a solette di c.a.,...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		G3	H3			

COPERTURA		
1	<input type="radio"/>	Spingente pesante
2	<input type="radio"/>	Non spingente pesante
3	<input type="radio"/>	Spingente leggera
4	<input type="radio"/>	Non spingente leggera

LE ALTRE SEZIONI TECNICHE DELLA SCHEDA AEDES

- **Sezione 4:**
 - **Danni ad elementi strutturali**

- **Sezione 5:**
 - **Danni ad elementi non strutturali**

- **Sezione 6:**
 - **Pericolo Esterno**

- **Sezione 7:**
 - **Terreno e Fondazioni**

SEZIONE 4 - DANNI AD ELEMENTI STRUTTURALI e provvedimenti di pronto intervento (P.I.) eseguiti

Livello-estensione Componente strutturale- Danno preesistente	Danno ⁽¹⁾									Provvedimenti di P.I. eseguiti						
	D4 - D5 Gravissimo			D2 - D3 Medio Grave			D1 Leggero			Nullo	Nessuno	Demolizioni	Cercature e/o tratti	Riparazione	Puntelli	Trasenne e protezione passaggi
	> 2/3	1/3 - 2/3	< 1/3	> 2/3	1/3 - 2/3	< 1/3	> 2/3	1/3 - 2/3	< 1/3							
1 Strutture verticali	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>									
2 Solai	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>									
3 Scale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>									
4 Copertura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>									
5 Tamponature - Tramezzi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>									
6 Danno preesistente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>									

(1) - Di ogni livello di danno indicare l'estensione solo se esso è presente. Se l'oggetto indicato nella riga non è danneggiato, campire Nullo.

SEZIONE 5 - DANNI AD ELEMENTI NON STRUTTURALI e provvedimenti di pronto intervento (P.I.) eseguiti

Tipo di danno	Presenza Danno	Provvedimenti di P.I. eseguiti					
		Nessuno	Rimozione	Puntelli	Riparazione	Divieto di accesso	Trasenne e protezione passaggi
	A	B	C	D	E	F	G
1 Distacco intonaci, rivestimenti, controsoffitti, ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Caduta tegole, comignoli, canne fumarie, ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 Caduta cornicioni, parapetti, ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 Caduta altri oggetti interni o esterni	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 Danno alla rete idrica, fognaria o termoidraulica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6 Danno alla rete elettrica o del gas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

SEZIONE 6 - Pericolo ESTERNO indotto da altre costruzioni, reti, versanti e provvedimenti di pronto intervento (P.I.) eseguiti

Causa	Pericolo su:				Provvedimenti di P.I. eseguiti		
	Assente	Edificio	Vie d'accesso o di fuga	Vie interne	Nessuno	Divieto di accesso	Barriere protettive
1 Crolli o caduta oggetti da edifici adiacenti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Collasso di reti di distribuzione	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 Crolli da versanti incombenti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

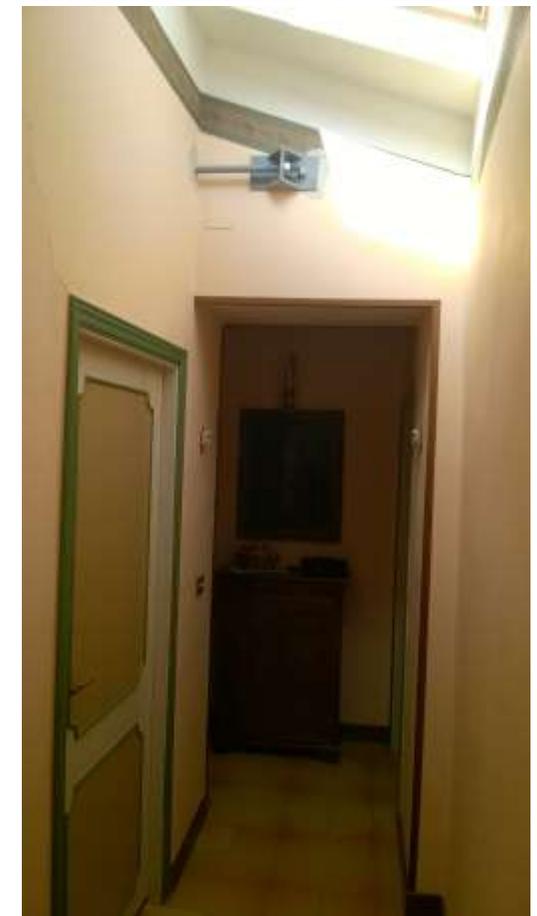
SEZIONE 7 - TERRENO E FONDAZIONI

Morfologia del sito				Dissesti alle fondazioni			
1 <input type="checkbox"/> Cresta	2 <input type="checkbox"/> Pendio forte	3 <input type="checkbox"/> Pendio leggero	4 <input type="checkbox"/> Pianura	A <input type="checkbox"/> Assenti	B <input type="checkbox"/> Generati dal sisma	C <input type="checkbox"/> Acuiti dal sisma	D <input type="checkbox"/> Preesistenti

LA GUIDA ALL'ASSEGNAZIONE DEL GIUDIZIO

8-A Valutazione del rischio					8-B Esito di agibilità		
Rischio	Esterno (sez. 6)	Strutturale (sezz. 3 e 4)	Non Strutturale (sez. 5)	Geotecnico (sez. 7)			
Basso	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	A	Edificio AGIBILE (*)	<input type="radio"/>
Basso con provvedimenti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	B	Edificio TEMPORANEAMENTE INAGIBILE (in tutto o in parte) ma AGIBILE con provvedimenti di P.I. (1)	<input type="radio"/>
Alto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	C	Edificio PARZIALMENTE INAGIBILE (2)	<input type="radio"/>
					D	Edificio TEMPORANEAMENTE INAGIBILE da rivedere con approfondimento (3)	<input type="radio"/>
					E	Edificio INAGIBILE (4)	<input type="radio"/>
					F	Edificio INAGIBILE per rischio esterno (5)	<input type="checkbox"/>

UN ESEMPIO INGANNEVOLE : GLI ESTERNI

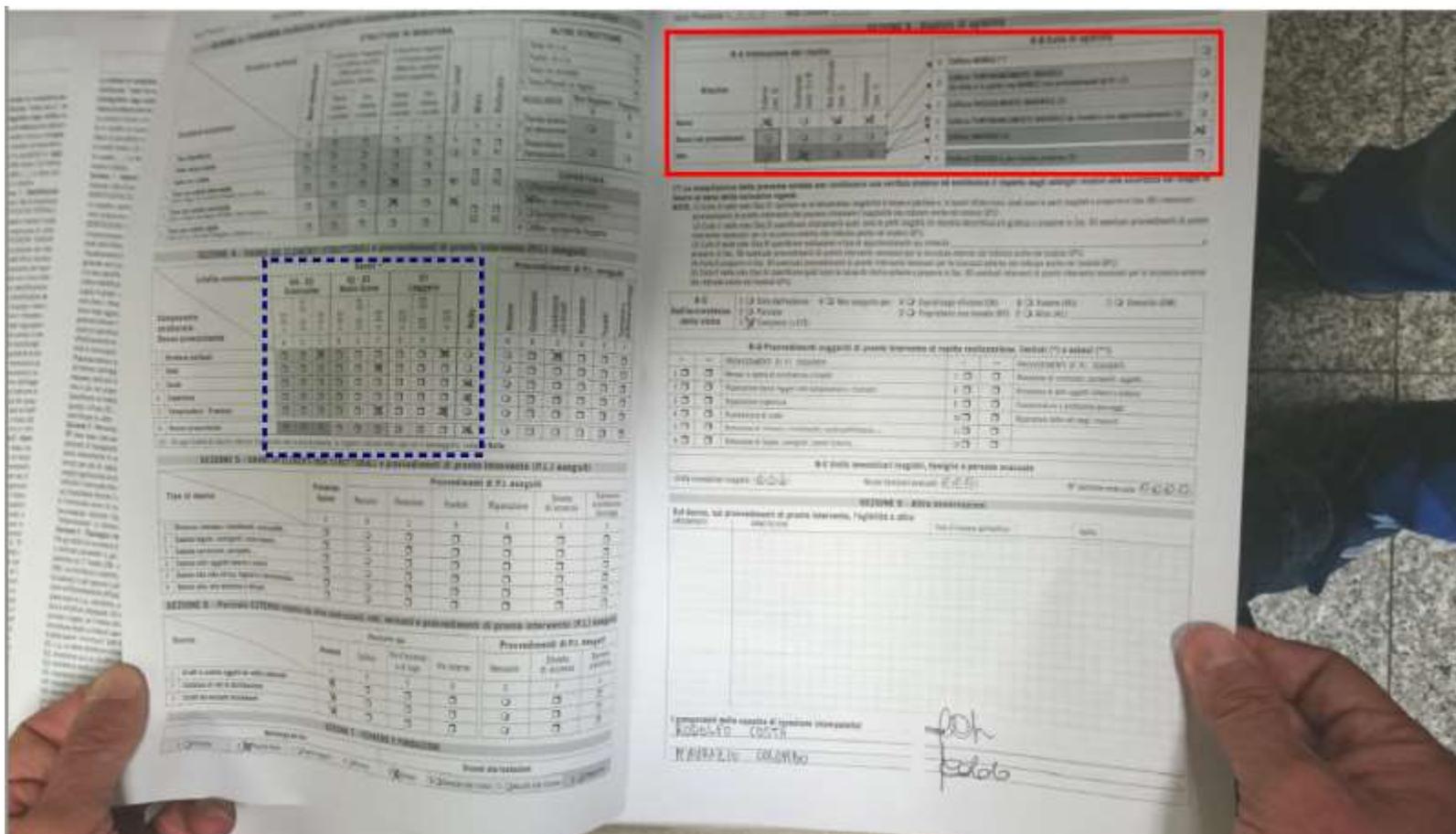


UN ESEMPIO INGANNEVOLE : I DANNI



... Non molti danni, ma a pavimento qualcosa di strano:
Le murature sono assolutamente staccate dal solaio (travi parallele)

UN ESEMPIO INGANNEVOLE : IL GIUDIZIO : INAGIBILE



... Il giudizio della pericolosità dello stato delle murature ha prevalso e quindi si è accentuato il danno per poter segnare **INAGIBILE**

IL TERREMOTO IN EMILIA

IL SISMA in EMILIA DEL 2012 – La nascita di I.P.E.



Alcune immagini del Terremoto in Emilia del 2012:

Si riscontrano danni in diverse tipologie di costruzioni:

- **Capannoni**; gli elementi si disarticolano per mancanza di connessione dei nodi; dopo il crollo gli elementi sono comunque riconoscibili
- **Scaffalature interne**: Non studiate, specialmente dal vista sismico, per il peso che devono portare.
- **Edifici in muratura**, sia in mattoni pieni che in pietra.

Le prime due tipologie di crolli hanno ispirato una sezione del SismaBonus che prevede un miglioramento di classe anche se vengono ripristinate solo le connessioni, che un tempo erano realizzate solo per attrito tra le superfici di appoggio.

I.P.E. è stata creata dopo il sisma in Emilia, ed è diventata operativa con l'evento del 2016 in Centro Italia.

IL TERREMOTO IN CENTRO ITALIA

IL SISMA IN CENTRO ITALIA DEL 2016 – Differenza dell'aspetto delle macerie



Alcune immagini del Terremoto in Centro Italia del 2016:

I crolli si sono verificati prevalentemente in edifici con struttura portante in pietre irregolari; pochissimi crolli tra gli edifici con struttura in muratura e ancora meno per gli edifici in c.a. (ad eccezione della palazzina popolare di Amatrice sotto indagine della magistratura).

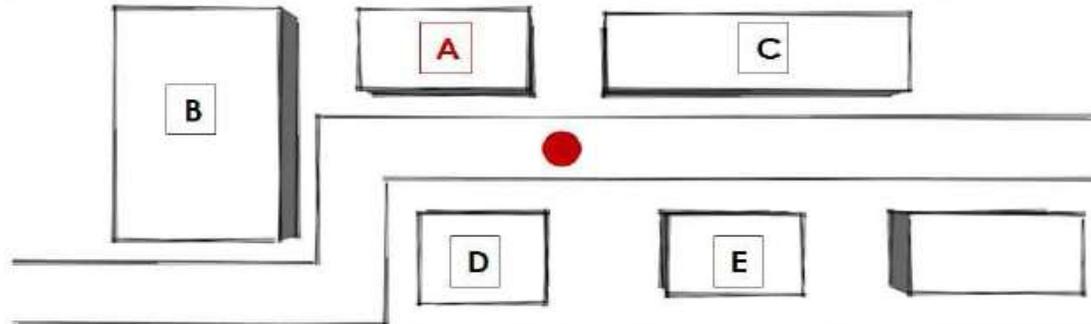
Differenza sostanziale dell'aspetto delle macerie:

Dopo il crollo, è impossibile riconoscere la forma dell'edificio e la conformazione strutturale originaria; non ci sono porzioni intatte (setti murari), ma ci si trova di fronte ad un ammasso indistinto di pietrame; **L'ing. Massimo Mariani**, membro del C.N.I. ed uno tra i più esperti in materia, ha paragonato le immagini dei paesi visti dall'alto ad eventi franosi (Convegno presso il Politecnico di Milano del 15 novembre).

F

DIFFERENZE DI COMPORTAMENTO

DIVERSI EFFETTI IN UN'AREA RISTRETTA



AMATRICE:

Una sequenza fotografica ruotando di 360° la presa (punto rosso); la distanza tra gli edifici più significativi è di circa 10m:

- L'edificio A, è completamente crollato
- L'edificio C, a soli 10m da "A", non ha subito danni.
- L'edificio B è parzialmente crollato (sventrato)
- L'edificio D, opposto ad "A", è integro
- Nel resto della via gli edifici (E ed altri), sono rimasti integri.

L'edificio crollato è in muratura di pietre stondate, malta povera ed ha un solaio pesante e rigido; le falde del tetto sono quasi integre, segno che il solaio ha fatto come da coperchio. E' evidente che in questo caso, più di ogni possibile effetto di amplificazione geologica locale, ha pesato la scarsa qualità costruttiva dell'edificio.

FRAGILITÀ MURARIA

FRAGILITÀ MURARIA / RESISTENZA DI EDIFICI CON INTERVENTI STRUTTURALI



Estrema fragilità della tipologia muraria in pietre irregolari.

I telai delle finestre sono integri ed anche i loro vetri; attorno la muratura si è disarticolata e crollata. Risultano completamente ribaltate le scale di fragilità del comune pensiero.

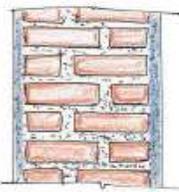
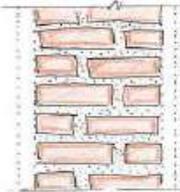
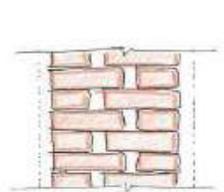
In questo muro non c'è traccia dell'instaurarsi di un meccanismo resistente e del superamento di una soglia di resistenza dei materiali, ma si assiste solo al totale sgretolamento del manufatto, che avviene prima ancora che i vetri si rompano.

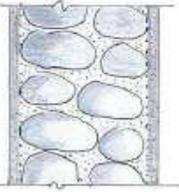
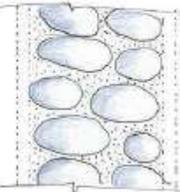
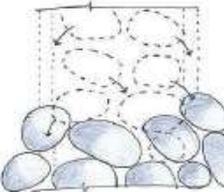
Qualcosa si è salvato: **Gli edifici sui quali sono stati fatti interventi corretti hanno resistito:** a Montegallo, nell'edificio a sinistra, due interventi: catene e rifacimento dei giunti tra le pietre hanno evitato crolli rovinosi, che si sono invece avuti in quelli adiacenti, evidentemente privi di manutenzione, hanno subito crolli parziali. Questi tipo di interventi sono un ottimo esempio di quello che si può ottenere con una adeguata prevenzione.



MURI IN MATTONI E MURI IN PIETRA

UNA DIVERSA INTERPRETAZIONE DEL COMPORTAMENTO MURARIO

IMPORTANZA CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE – EDIFICIO IN MURATURA DI MATTONI		
		
COMPOSIZIONE: Mattoni = Scheletro Malta = Muscolatura Intonaco = Pelle	VIA L'INTONACO: Mattoni e Malta Stanno in posizione grazie alla loro forma. Non c'è più la protezione della "pelle" e quindi più soggetto a degrado.	VIA LA MALTA: I Mattoni si compattano ma mantengono la "forma" originaria.
Quindi le murature di mattoni o in pietra squadrata hanno una stabilità intrinseca. Crollano o si danneggiano se le azioni di compressione o di taglio sono superiori alla resistenza dei materiali:		

IMPORTANZA CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE – EDIFICIO IN MURATURA DI PIETRE STONDATE		
		
COMPOSIZIONE: Pietre = Scheletro Malta = Muscolatura Intonaco = Pelle	VIA L'INTONACO: Le Pietre esercitano sulla Malta delle forze radiali che non hanno contrasto all'esterno.	VIA LA MALTA: Le Pietre rotolano una sull'altra e CROLLANO.
Quindi le murature in pietre stondate hanno una vulnerabilità intrinseca. Se vengono a mancare la "pelle" o la "muscolatura" lo scheletro crolla per il solo effetto del proprio peso. È un effetto paragonabile alla LIQUEFAZIONE dei terreni.		

Il diverso comportamento, anche rispetto al degrado:

Un edificio con muratura in mattoni pieni ha una stabilità di forma intrinseca che, semplificando, si può evidenziare in questi aspetti:

- Se si toglie l'intonaco esterno, mattoni e malta stanno nelle loro posizioni ed al più si assiste ad un lento degrado dei corsi di malta per via degli agenti atmosferici.
- Se al limite si togliesse anche tutta la malta, i mattoni manterrebbero comunque la loro forma originaria, a meno di un loro abbassamento; ma l'edificio potrebbe mantenere una residua resistenza perché i piani di contatto sono orizzontali e l'attrito si oppone allo scorrimento.

Viceversa in un edificio con muratura in pietre stondate o irregolari:

- Se si toglie l'intonaco esterno, le pietre esercitano sulla malta delle pressioni radiali che non hanno contrasto all'esterno; inoltre gli agenti atmosferici possono entrare in profondità nell'ammasso murario
- **Se infine si toglie la malta** (oppure questa perde efficacia essendo divenuta "terra", come effettivamente accade), **le pietre rotolano l'una sull'altra e l'edificio crolla.**

Questo comportamento non è inquadrabile nelle norme tecniche attuali, in quanto rappresenta una vulnerabilità intrinseca della muratura; in buona sostanza non è più una questione di resistenza (traducibile in parametri numerici), ma di semplice permanenza di forma.

È un aspetto molto simile alla liquefazione dei terreni il cui obbligo di valutazione è stato recentemente introdotto in maniera esplicita nella redazione delle relazioni geotecniche.

Il paragone con la "pelle" del corpo umano ha il senso di indicare che **occorre individuare interventi "delicati" e "contenitivi".**

FRANE O CROLLI??



L'ESPERIENZA DEL TERREMOTO DEL CENTRO ITALIA

Nell'ambito del terremoto del Centro Italia, **l'attività di IPE si è concretizzata** nella redazione delle schede **AeDes**, ossia **nella rilevazione del danno prodotto dall'evento sismico** sugli edifici, al fine di stabilirne l'agibilità o meno.

Proprio questo evento ha evidenziato l'estrema importanza dell'attività condotta dai tecnici IPE, che consente di esprimere un giudizio sull'edificio, caratterizzato da:

- **Competenza:** I tecnici sono abilitati con un corso tenuto dalla Protezione Civile
- **Velocità:** Le squadre IPE valutano mediamente **5/6 edifici al giorno**
- **Terzietà:** Non c'è nessun interesse personale nella fase successiva

Tutto questo è coniugato in un solo concetto:

VOLONTARIATO

L'APPORTO DEGLI INGEGNERI IPE AL CENTRO ITALIA

RIEPILOGO AeDES

PERIODO ATTIVITÀ	56 SETTIMANE – TURNO 56	DAL AL	06/09/2016 30/09/2017
AGIBILITATORI CNI	N° SQUADRE N° INGEGNERI COMPLESSIVI		572 1.148
SCHEDE COMPILATE	CNI		25.000

RIEPILOGO FAST

PERIODO ATTIVITÀ	TURNO 47	DAL AL	08/11/2016 30/09/2017
TECNICI ESPERTI STRUTTURISTI CNI	N° SQUADRE N° INGEGNERI COMPLESSIVI		1.323 2.647

RIEPILOGO DATA ENTRY

PERIODO ATTIVITÀ	TURNO 50	DAL AL	10/10/2016 08/10/2017
INGEGNERI	N° INGEGNERI COMPLESSIVI		652

TOTALE TECNICI INGEGNERI = 4.621 DI CUI SUPPORTO: 174 GIOVANI

Dott. Ing. Patrizia Angeli



Schede AeDES:

Solo da ingegneri abilitati con un corso tenuto da ProCiv.:

Ogni scheda comporta per lo Stato un risparmio di 1000/2000€,
Compilate 25.000 schede:

Risparmio per lo Stato:

25÷50 Milioni di €.

Schede Fast:

Scheda di primo approccio; per i casi dubbi richiede AeDes.

Data Entry:

Inserimento dati per digitalizzazione delle schede.

L'APPORTO DEGLI INGEGNERI PER L'EMERGENZA

2012

Sisma Emilia

2014

CNI fonda **IPE**

2016

Terremoto Centro Italia

IPE viene attivata

Valutati 25000 edifici

2018

Incertezza sul futuro di **IPE**

2018

Milano fonda OdV IPE Milano

Iscrizione Elenchi Pro.Civ.

2019

CNI chiude IPE

2019

Nascono altre Associazioni di
Volontariato Tecnico

12 Dicembre 2019

1° Assemblea di NET.PRO.



LE 9 ASSOCIAZIONI GIÀ ATTIVE:

IPE-SO Milano

NET.PRO Pescara

NET.PRO Salerno

NET.PRO Roma

NET.PRO Viterbo

NET.PRO Latina

NET.PRO Manfredonia

NET.PRO Taranto

NET.PRO Calabria

ROMA 12/12/2019 - 1° ASSEMBLEA NAZIONALE DI NET.PRO.:



.... **Personae**

VISUAL EVALUATION SECONDO F.E.M.A.

Cos'È LA F.E.M.A.

Federal
Emergency
Management
Agency



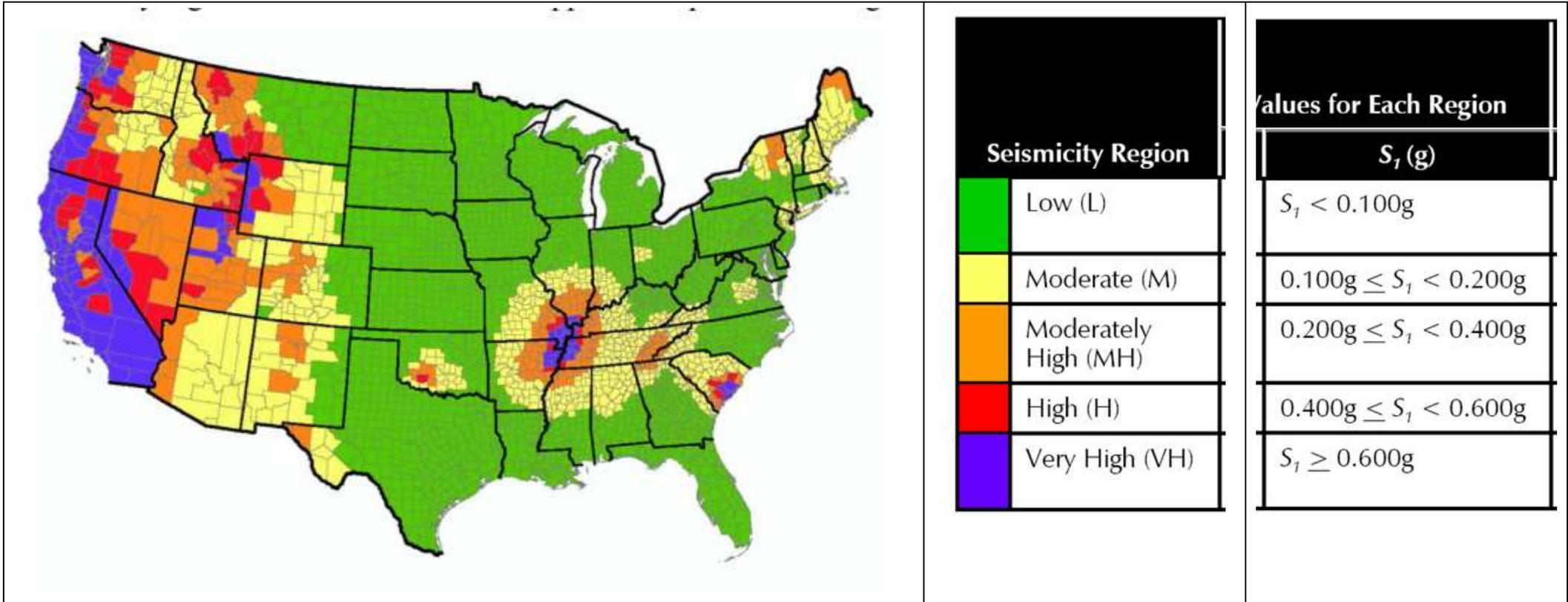
Rapid Visual Screening of Buildings for Potential Seismic Hazards: A Handbook

Third Edition

FEMA P-154 / January 2015



IL TERRITORIO AMERICANO



LO SCOPO DEL RAPID VISUAL SCREENING

2.6.4 Determination of **Cut-Off Score**

Use of the RVS methodology on a community-wide basis enables the RVS Authority to divide screened buildings into two categories: (1) those that are expected to have acceptable seismic performance; and (2) those that may be seismically hazardous and should be studied further. This requires that the RVS Authority determines, preferably as part of the pre-planning process, an appropriate **cut-off** score.

A score of 2.0 is suggested as a cut-off for standard occupancy buildings, based on present seismic design criteria. Using this cut-off level, buildings having a score of 2.0 or less should be investigated by a design professional experienced in seismic design. In some cases, a higher cut-off score may be warranted for critical or essential facilities. A higher score indicates a

I PARAMETRI SIGNIFICATIVI DI LIVELLO 1

Basic Score : Tipologia edilizia e Grado Sismico (elevato)

Parametri Significativi Di Vulnerabilità	SKETCH <input type="checkbox"/> Additional sketches or comments on separate page																	
	BASIC SCORE, MODIFIERS, AND FINAL LEVEL 1 SCORE, S_{L1}																	
	FEMA BUILDING TYPE	Do Not Know	W1	W1A	W2	S1 (MRF)	S2 (BI)	S3 (LM)	S4 (RC SW)	S5 (UFM INF)	C1 (MRF)	C2 (SW)	C3 (UFM INF)	PC1 (TU)	PC2	RM1 (FD)	RM2 (RD)	URM
Basic Score		3.6	3.2	2.9	2.1	2.0	2.6	2.0	1.7	1.5	2.0	1.2	1.6	1.4	1.7	1.7	1.0	1.5
Severe Vertical Irregularity, V_{L1}		-1.2	-1.2	-1.2	-1.0	-1.0	-1.1	-1.0	-0.8	-0.9	-1.0	-0.7	-1.0	-0.9	-0.9	-0.9	-0.7	NA
Moderate Vertical Irregularity, V_{L1}		-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	-0.6	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.4	-0.6	-0.5	-0.5	-0.5	-0.4	NA
Plan Irregularity, P_{L1}		-1.1	-1.0	-1.0	-0.8	-0.7	-0.9	-0.7	-0.6	-0.6	-0.8	-0.5	-0.7	-0.6	-0.7	-0.7	-0.4	NA
Pre-Code		-1.1	-1.0	-0.9	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.2	-0.4	-0.7	-0.1	-0.5	-0.3	-0.5	-0.5	0.0	-0.1
Post-Benchmark		1.6	1.9	2.2	1.4	1.4	1.1	1.9	NA	1.9	2.1	NA	2.0	2.4	2.1	2.1	NA	1.2
Soil Type A or B		0.1	0.3	0.5	0.4	0.6	0.1	0.6	0.5	0.4	0.5	0.3	0.6	0.4	0.5	0.5	0.3	0.3
Soil Type E (1-3 stories)		0.2	0.2	0.1	-0.2	-0.4	0.2	-0.1	-0.4	0.0	0.0	-0.2	-0.3	-0.1	-0.1	-0.1	-0.2	-0.4
Soil Type E (> 3 stories)		-0.3	-0.6	-0.9	-0.6	-0.6	NA	-0.6	-0.4	-0.5	-0.7	-0.3	NA	-0.4	-0.5	-0.6	-0.2	NA
Minimum Score, S_{MIN}		1.1	0.9	0.7	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	1.0
FINAL LEVEL 1 SCORE, $S_{L1} \geq S_{MIN}$																		

Punteggio Finale di Livello 1

IL RISULTATO FINALE

<p>EXTENT OF REVIEW</p> <p>Exterior: <input type="checkbox"/> Partial <input type="checkbox"/> All Sides <input type="checkbox"/> Aerial Interior: <input type="checkbox"/> None <input type="checkbox"/> Visible <input type="checkbox"/> Entered Drawings Reviewed: <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No Soil Type Source: _____ Geologic Hazards Source: _____ Contact Person: _____</p>	<p>OTHER HAZARDS</p> <p>Are There Hazards That Trigger A Detailed Structural Evaluation?</p> <p><input type="checkbox"/> Pounding potential (unless $S_{L2} >$ cut-off, if known) <input type="checkbox"/> Falling hazards from taller adjacent building <input type="checkbox"/> Geologic hazards or Soil Type F <input type="checkbox"/> Significant damage/deterioration to the structural system</p>	<p>ACTION REQUIRED</p> <p>Detailed Structural Evaluation Required?</p> <p><input type="checkbox"/> Yes, unknown FEMA building type or other building <input type="checkbox"/> Yes, score less than cut-off <input type="checkbox"/> Yes, other hazards present <input type="checkbox"/> No</p> <p>Detailed Nonstructural Evaluation Recommended? (check one)</p> <p><input type="checkbox"/> Yes, nonstructural hazards identified that should be evaluated <input type="checkbox"/> No, nonstructural hazards exist that may require mitigation, but a detailed evaluation is not necessary <input type="checkbox"/> No, no nonstructural hazards identified <input type="checkbox"/> DNK</p>
<p>Where information cannot be verified, screener shall note the following: EST = Estimated or unreliable data OR DNK = Do Not Know</p>		

Legend: MRF = Moment-resisting frame RC = Reinforced concrete URM INF = Unreinforced masonry infill MH = Manufactured Housing FD = Flexible diaphragm
 BR = Braced frame SW = Shear wall TU = Tilt up LM = Light metal RD = Rigid diaphragm

Figure 1-1 RVS Level 1 Data Collection Form for High seismicity region.

IL LIVELLO 2 – PARAMETRI DI REGOLARITÀ IN ALTEZZA

STRUCTURAL MODIFIERS TO ADD TO ADJUSTED BASELINE SCORE				
Topic	Statement (if statement is true, circle the "Yes" modifier; otherwise cross out the modifier.)		Yes	Subtotals
Vertical Irregularity, V_{L2}	Sloping Site	W1 building: There is at least a full story grade change from one side of the building to the other.	-1.2	
		Non-W1 building: There is at least a full story grade change from one side of the building to the other.	-0.3	
	Weak and/or Soft Story (circle one maximum)	W1 building cripple wall: An unbraced cripple wall is visible in the crawl space.	-0.6	
		W1 house over garage: Underneath an occupied story, there is a garage opening without a steel moment frame, and there is less than 8' of wall on the same line (for multiple occupied floors above, use 16' of wall minimum).	-1.2	
		W1A building open front: There are openings at the ground story (such as for parking) over at least 50% of the length of the building.	-1.2	
		Non-W1 building: Length of lateral system at any story is less than 50% of that at story above or height of any story is more than 2.0 times the height of the story above.	-0.9	
		Non-W1 building: Length of lateral system at any story is between 50% and 75% of that at story above or height of any story is between 1.3 and 2.0 times the height of the story above.	-0.5	
	Setback	Vertical elements of the lateral system at an upper story are outboard of those at the story below causing the diaphragm to cantilever at the offset.	-1.0	
		Vertical elements of the lateral system at upper stories are inboard of those at lower stories.	-0.5	
		There is an in-plane offset of the lateral elements that is greater than the length of the elements.	-0.3	
	Short Column/ Pier	C1,C2,C3,PC1,PC2,RM1,RM2: At least 20% of columns (or piers) along a column line in the lateral system have height/depth ratios less than 50% of the nominal height/depth ratio at that level.	-0.5	
		C1,C2,C3,PC1,PC2,RM1,RM2: The column depth (or pier width) is less than one half of the depth of the spandrel, or there are infill walls or adjacent floors that shorten the column.	-0.5	
	Split Level	There is a split level at one of the floor levels or at the roof.	-0.5	
	Other Irregularity	There is another observable severe vertical irregularity that obviously affects the building's seismic performance.	-1.0	
There is another observable moderate vertical irregularity that may affect the building's seismic performance.		-0.5		

Differenziati per Tipologie Edilizie

IL LIVELLO 2 – ALTRI PARAMETRI

Plan Irregularity, P_{L2}	Torsional irregularity: Lateral system does not appear relatively well distributed in plan in either or both directions. <i>(Do not include the W1A open front irregularity listed above.)</i>		-0.7	$P_{L2} = \underline{\hspace{2cm}}$ <i>(Cap at -1.1)</i>
	Non-parallel system: There are one or more major vertical elements of the lateral system that are not orthogonal to each other.		-0.4	
	Reentrant corner: Both projections from an interior corner exceed 25% of the overall plan dimension in that direction.		-0.4	
	Diaphragm opening: There is an opening in the diaphragm with a width over 50% of the total diaphragm width at that level.		-0.2	
	C1, C2 building out-of-plane offset: The exterior beams do not align with the columns in plan.		-0.4	
	Other irregularity: There is another observable plan irregularity that obviously affects the building's seismic performance.		-0.7	
Redundancy	The building has at least two bays of lateral elements on each side of the building in each direction.		+0.3	$M = \underline{\hspace{2cm}}$
Pounding	Building is separated from an adjacent structure by less than 1% of the height of the shorter of the building and adjacent structure and:	The floors do not align vertically within 2 feet.	-1.0	
		One building is 2 or more stories taller than the other.	-1.0	
		The building is at the end of the block.	-0.5	
S2 Building	"K" bracing geometry is visible.		-1.0	
C1 Building	Flat plate serves as the beam in the moment frame.		-0.4	
PC1/RM1 Bldg	There are roof-to-wall ties that are visible or known from drawings that do not rely on cross-grain bending. <i>(Do not combine with post-benchmark or retrofit modifier.)</i>		+0.3	
PC1/RM1 Bldg	The building has closely spaced, full height interior walls (rather than an interior space with few walls such as in a warehouse).		+0.3	
URM	Gable walls are present.		-0.4	
MH	There is a supplemental seismic bracing system provided between the carriage and the ground.		+1.2	
Retrofit	Comprehensive seismic retrofit is visible or known from drawings.		+1.4	
FINAL LEVEL 2 SCORE, $S_{L2} = (S' + V_{L2} + P_{L2} + M) \geq S_{MIN}$:			<i>(Transfer to Level 1 form)</i>	
There is observable damage or deterioration or another condition that negatively affects the building's seismic performance: <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No If yes, describe the condition in the comment box below and indicate on the Level 1 form that detailed evaluation is required independent of the building's score.				

PUNTEGGIO BASE – STRUTTURE IN ACCIAIO

S1 : Strutture in Acciaio a Telai

S1
Steel moment-resisting frame



(VH) = 1.5
(H) = 2.1
(MH) = 2.3
(M) = 2.7
(L) = 3.8

S5 : Strutture in Acciaio e murature di tamponamento

S5
Steel frames with unreinforced masonry infill walls



(VH) = 1.2
(H) = 1.7
(MH) = 2.0
(M) = 2.7
(L) = 4.5

L'effetto delle murature di tamponamento decresce all'aumentare del grado sismico.

PUNTEGGIO BASE – STRUTTURE IN C.A.

C1 : Strutture in C.A. a Telaio

FEMA Building Type	Photograph	Basic Score
C1 Concrete moment-resisting frames		(VH) = 1.0 (H) = 1.5 (MH) = 1.7 (M) = 2.1 (L) = 3.3

S5 : Strutture in C.A. a setti

C2 Concrete shear wall buildings		(VH) = 1.2 (H) = 2.0 (MH) = 2.1 (M) = 2.5 (L) = 4.2
-------------------------------------	--	---

PUNTEGGIO BASE – STRUTTURE IN MURATURA

RM2 : Strutture in Muratura Rinforzata

RM2
Reinforced
masonry buildings
with rigid
diaphragms



(VH) = 1.1
(H) = 1.7
(MH) = 1.8
(M) = 2.1
(L) = 3.7

URM : Strutture in Muratura Semplice

URM
Unreinforced
masonry buildings



(VH) = 0.9
(H) = 1.0
(MH) = 1.2
(M) = 1.7
(L) = 3.2

Difficile il paragone con la nostra realtà

ALCUNE IRREGOLARITÀ IN ALTEZZA

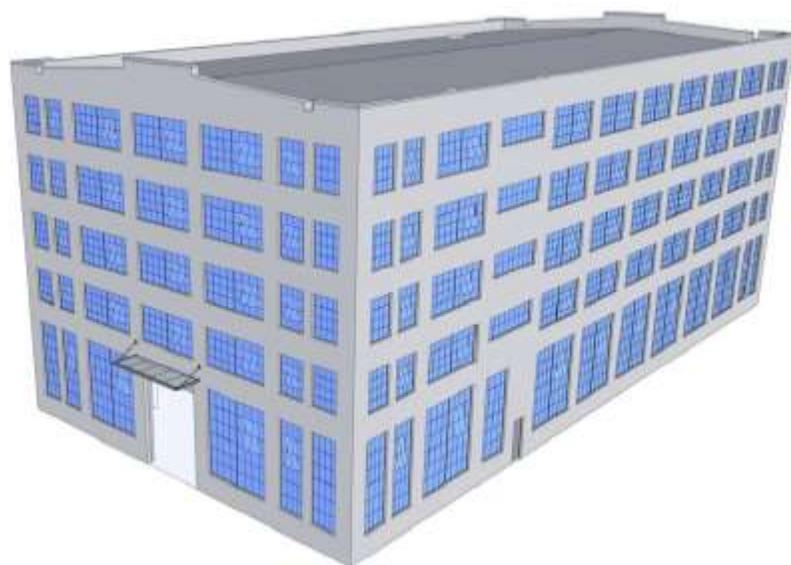


Figure 4-4 Illustration of a building with a ground floor story height that is twice the height of the stories above.

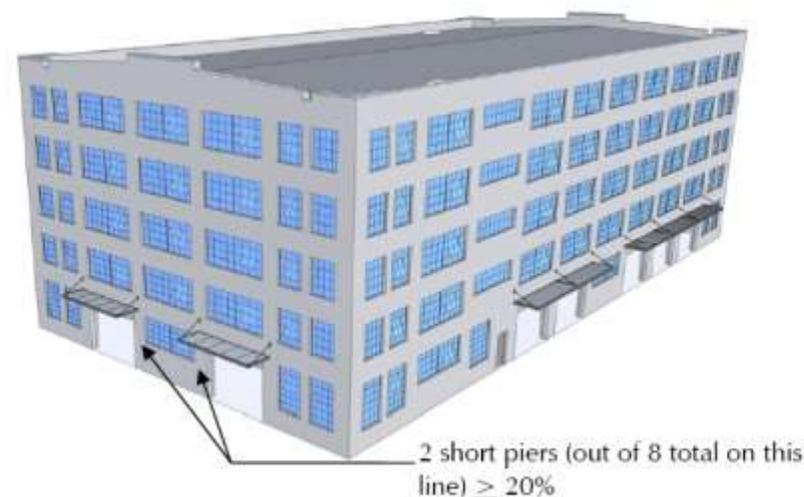


Figure 4-6 Illustration of a building with short piers.

ALCUNE IRREGOLARITÀ IN PIANTA

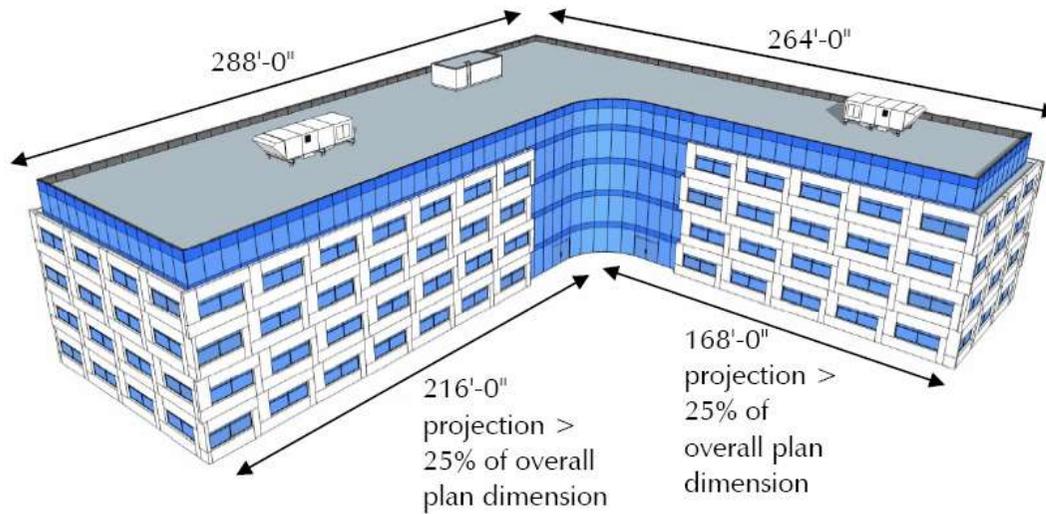


Figure 4-8 Illustration of a building with a reentrant corner.

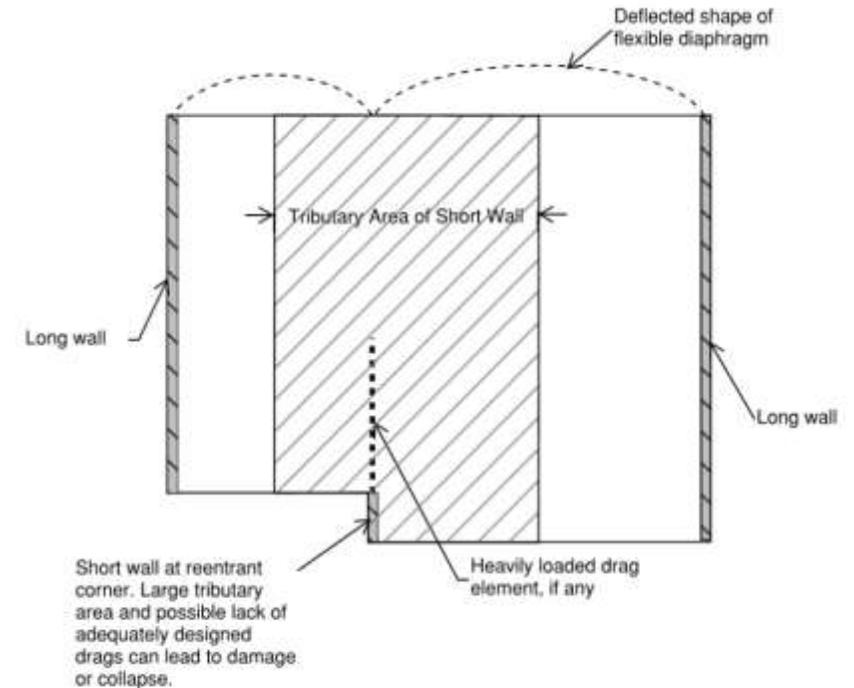


Figure 4-9 Rigid wall, flexible diaphragm building with short wall at small reentrant corner.

ESEMPIO DI SCHEDA N.1

La parte di inquadramento

Rapid Visual Screening of Buildings for Potential Seismic Hazards
FEMA P-154 Data Collection Form

Level 1
HIGH Seismicity

Address: 3703 Roxbury Street
Anyplace Zip: 91234

Parcel Number: 7469027035; S2

Building Name: Smith & Co.

Use: _____

Latitude: _____ Longitude: _____

Screened by: D. Taylor Date/Time: 2/28/14 10am

No. Stories: Above Grade: 10 Below Grade: 0 Year Built: 1986 COT

Total Floor Area (sq. ft.): 76,000 Code Year: _____

Additions: None Yes, Year(s) Built: _____

Occupancy: Assembly Commercial Office Emer. Services Historic Shelter
Industrial Utility Warehouse School Government
Residential, # Units: _____

Soil Type: A B C D E F DNK
Hard Rock Avg. Rock Dense Soil Soft Soil Floor Soil #DNK, assume Type D.

Geologic Hazards: None

Adjacency: Pounding Falling Hazards from Taller Adjacent Building

Irregularities: Vertical (Type I/II/III)

Exterior Falling Hazards: Unbraced Chimneys Heavy Cladding or Heavy Veneer
 Parapets Appendages
 Other: _____

COMMENTS:
No irregularities, adjacent buildings, or falling hazards observed.

Additional sketches or comments on separate page

SKETCH

Il Risultato finale

BASIC SCORE, MODIFIERS, AND FINAL LEVEL 1 SCORE, S _{LF}																			
FEMA BUILDING TYPE	Do Not Know	W1	W1A	W2	S1 (MF)	S2 (RF)	S3 (IM)	S4 (JC) (SW)	S5 (JM) (MF)	C1 (MF)	C2 (SW)	C3 (JM) (MF)	PC1 (TI)	PC2	RM1 (FI)	RM2 (FO)	URM	MH	
Basic Score		3.6	3.2	2.9	2.1	2.0	2.6	2.0	1.7	1.5	2.0	1.2	1.6	1.4	1.7	1.7	1.9	1.5	
Severe Vertical Irregularity, V ₁		-1.2	-1.2	-1.2	-1.0	-1.0	-1.1	-1.0	-0.8	-0.8	-1.0	-0.7	-1.0	-0.9	-0.9	-0.9	-0.7	NA	
Moderate Vertical Irregularity, V ₂		-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	-0.6	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.4	-0.6	-0.5	-0.5	-0.5	-0.4	NA	
Plan Irregularity, P ₁		-1.1	-1.0	-1.0	-0.8	-0.7	-0.9	-0.7	-0.6	-0.6	-0.8	-0.5	-0.7	-0.8	-0.7	-0.7	-0.4	NA	
Pre-Code		-1.1	-1.0	-0.9	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.2	-0.4	-0.7	-0.1	-0.5	-0.3	-0.5	-0.5	0.0	-0.1	
Post-Benchmark		1.6	1.8	2.2	1.4	1.4	1.1	1.9	NA	1.9	2.1	NA	2.0	2.4	2.1	2.1	NA	-1.2	
Soil Type A or B		0.1	0.3	0.5	0.4	0.6	0.1	0.6	0.5	0.4	0.5	0.3	0.8	0.4	0.5	0.5	0.3	0.3	
Soil Type E (1-3 stories)		0.2	0.2	0.1	-0.2	-0.4	0.2	-0.1	-0.4	0.0	0.0	-0.2	-0.3	-0.1	-0.1	-0.1	-0.2	-0.4	
Soil Type E (> 3 stories)		-0.3	-0.6	-0.9	-0.6	-0.6	NA	-0.6	-0.4	-0.5	-0.7	-0.3	NA	-0.4	-0.5	-0.6	-0.2	NA	
Minimum Score, S _{min}		1.1	0.9	0.7	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	1.0	
FINAL LEVEL 1 SCORE, S _{LF} >= S _{min}		2.0																	

EXTENT OF REVIEW

Exterior: Partial All Sides Aerial

Interior: None Visible Entered

Drawings Reviewed: Yes No

Soil Type Source: State Geologist

Geologic Hazards Source: State Geologist

Contact Person: _____

OTHER HAZARDS

Are There Hazards That Trigger A Detailed Structural Evaluation?

Pounding potential (unless S_{LF} > cut-off, if known)

Falling hazards from taller adjacent building

Geologic hazards or Soil Type F

Significant damage/deterioration to the structural system

ACTION REQUIRED

Detailed Structural Evaluation Required?

Yes, unknown FEMA building type or other building

Yes, score less than cut-off

Yes, other hazards present

No

Detailed Nonstructural Evaluation Recommended? (check one)

Yes, nonstructural hazards identified that should be evaluated

No, nonstructural hazards exist that may require mitigation, but a detailed evaluation is not necessary

No, no nonstructural hazards identified DNK

Where information cannot be verified, screener shall note the following: EST = Estimated or unreliable data OR DNK = Do Not Know

**Punteggio inferiore al cut-off (2.0):
Necessaria analisi Strutturale**

ESEMPIO DI SCHEDA N.2

Rapid Visual Screening of Buildings for Potential Seismic Hazards
FEMA P-154 Data Collection Form

Level 1
HIGH Seismicity

Address: 5020 Ebony Drive
Anyplace Zip: 91011

Parcel Number: _____

Building Name: _____

Use: Residential and commercial

Latitude: _____ Longitude: _____

S: _____ S: _____

Screeners(s): D. Taylor/A. Jones Date/Time: 2/28/14 1pm

No. Stories: Above Grade: 22 Below Grade: 2 Year Built: 2000 EST

Total Floor Area (sq. ft.): 712,800 Code Year: _____

Additions: None Yes, Year(s) Built: _____

Occupancy: Assembly Commercial Emer. Services Historic Shelter
 Industrial Office School Government
 Utility Warehouse Residential Units: DNK

Soil Type: A B C D E F DNK
Hard Avg Dense Stiff Soft Poor
Rock Soil Soil Soil Soil Soil
(DNK assume Type D)

Geologic Hazards: None

Adjacency: Pounding Falling Hazards from Taller Adjacent Building

Irregularities: Vertical (type/severity) _____
 Plan (type) reentrant corners

Exterior Falling Hazards: Unbraced Chimneys Heavy Cladding or Heavy Veneer
 Parapets Appendages
 Other: _____

COMMENTS:
Year built is after benchmark year for cladding anchorage. Therefore, heavy cladding not a falling hazard.
Not apparent whether steel or concrete. Assume S1 or C1. Both are scored with similar results.

Additional sketches or comments on separate page

SKETCH

Il Risultato finale

FEMA BUILDING TYPE	Do Not Know	BASIC SCORE, MODIFIERS, AND FINAL LEVEL 1 SCORE, S _{L1}																			
		W1	W1A	W2	S1 (SEI)	S2 (SI)	S3 (SR)	S4 (SR)	S5 (SR)	C1 (SEI)	C2 (SI)	C3 (SR)	PC1 (%)	PC2 (%)	RM1 (SI)	RM2 (SE)	URM	MH			
Basic Score		3.6	3.2	2.9	2.1	2.0	2.6	2.0	1.7	1.5	2.8	1.2	1.6	1.4	1.7	1.7	1.8	1.5			
Severe Vertical Irregularity, V ₁		-1.2	-1.2	-1.2	-1.0	-1.0	-1.1	-1.0	-0.8	-0.9	-1.0	-0.7	-1.0	-0.9	-0.9	-0.9	-0.7	NA			
Moderate Vertical Irregularity, V ₂		-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	-0.6	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.4	-0.8	-0.5	-0.5	-0.5	-0.4	NA			
Plan Irregularity, P ₁		-1.1	-1.0	-1.0	-0.5	-0.7	-0.9	-0.7	-0.6	-0.6	-0.8	-0.5	-0.7	-0.6	-0.7	-0.7	-0.4	NA			
Pre-Code		-1.1	-1.0	-0.9	-0.8	-0.8	-0.8	-0.6	-0.2	-0.4	-0.7	-0.1	-0.5	-0.3	-0.5	-0.5	0.0	-0.1			
Post-Benchmark		1.6	1.5	2.2	1.4	1.4	1.1	1.9	NA	1.9	2.1	NA	2.0	2.4	2.1	2.1	NA	1.2			
Soil Type A or B		0.1	0.3	0.5	0.4	0.6	0.1	0.8	0.5	0.4	0.5	0.3	0.6	0.4	0.5	0.5	0.3	0.3			
Soil Type E (1-3 stories)		0.2	0.2	0.1	-0.2	-0.4	0.2	-1.1	-0.4	0.0	0.0	-0.2	-0.3	-0.1	-0.1	-0.1	-0.2	-0.4			
Soil Type E (> 3 stories)		-0.3	-0.6	-0.9	-0.6	-0.6	NA	-0.6	-0.4	-0.5	-0.7	-0.3	NA	-0.4	-0.5	-0.6	-0.2	NA			
Minimum Score, S _{min}		1.1	0.9	0.7	0.5	0.5	0.6	0.5	0.6	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	0.2	1.0			
FINAL LEVEL 1 SCORE, S _{L1} ≥ S _{min} :		S_{L1} = 2.7										2.8									
EXTENT OF REVIEW		OTHER HAZARDS		ACTION REQUIRED																	
Exterior: <input type="checkbox"/> Partial <input checked="" type="checkbox"/> All Sides <input type="checkbox"/> Aerial		Are There Hazards That Trigger A Detailed Structural Evaluation?		Detailed Structural Evaluation Required?																	
Interior: <input checked="" type="checkbox"/> None <input type="checkbox"/> Visible <input type="checkbox"/> Entered		Drawings Reviewed: <input type="checkbox"/> Yes <input checked="" type="checkbox"/> No		Pounding potential (unless S _{L1} > cut-off, if known)																	
Soil Type Source: _____		Geologic Hazards Source: _____		Falling hazards from taller adjacent building																	
Contact Person: _____		Geologic hazards or Soil Type F		Significant damage/deterioration to the structural system																	
LEVEL 2 SCREENING PERFORMED?		<input type="checkbox"/> Yes, Final Level 2 Score, S _{L2} _____		<input checked="" type="checkbox"/> No																	
Nonstructural hazards? <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No		Detailed Nonstructural Evaluation Recommended? (check one)		Yes, nonstructural hazards identified that should be evaluated																	
		No, nonstructural hazards exist that may require mitigation, but a detailed evaluation is not necessary		No, no nonstructural hazards identified																	
		No, no nonstructural hazards identified		DNK																	

Legend: MRF = Moment-resisting frame; BR = Braced frame; RC = Reinforced concrete; SW = Shear wall; URM (N) = Unreinforced masonry with infill; MH = Manufactured Housing; LM = Light metal; PD = Flexible diaphragm; RD = Rigid diaphragm

Figure 7-12 Completed Data Collection form for 5020 Ebony Drive.

FEMA P-154

7: Example Application of Rapid Visual Screening

7-21

Punteggio superiore al cut-off (2.7):
Non Necessarie altre azioni

ESEMPIO DI SCHEDA N.3

Rapid Visual Screening of Buildings for Potential Seismic Hazards
FEMA P-154 Data Collection Form

Level 1
HIGH Seismicity

Address: 169 Parkway Blvd
Green City, Any State Zip: 90922

Other Identifiers: Roosevelt Elementary School

Building Name: Main Building

Use: _____

Latitude: 40.282306 Longitude: -74.310469

Sc: 1.48 Sc: 0.39

Screeners: P. Catz Date/Time: 8/14/13 1pm

No. Stories: Above Grade: 2 Below Grade: 0 Year Built: 1993 EST

Total Floor Area (sq. ft.): 8423 sqft Code Year: _____

Additions: None Yes, Year(s) Built: _____

Occupancy: Assembly Commercial Other Services Historic Shelter
 Industrial Office School Government
 Utility Warehouse Residential, # Units: _____

Soil Type: A B C D E F DNK
Hard Avg Dense Soft Poor #DNK assume Type D
Rock Soil Soil Soil Soil Soil

Geologic Hazards: Liquefaction: No/DNK Landslide: No/DNK Surf. Rupt.: No/DNK

Adjacency: Pounding Falling Hazards from Taller Adjacent Building

Irregularities: Vertical (types/severity) Short Columns/Severe
 Plan (type) Torsion - see comments

Exterior Falling Hazards: Unbraced Chimneys Heavy Cladding or Heavy Veneer
 Parapets Appendages
 Other: _____

COMMENTS:
Exterior walls are all in north-south direction. Interior screening reveals additional interior walls in both directions. But the all the east-west walls are concentrated very close to the core. Therefore, consider as torsionally irregular.
Infill at first floor causes short columns.

Additional sketches or comments on separate page

First floor plan (2nd floor sim)

Il Risultato finale

BASIC SCORE, MODIFIERS, AND FINAL LEVEL 1 SCORE, S _{L1}																		
FEMA BUILDING TYPE	Do Not Know	W1	W1A	W2	S1 (MF)	S2 (BR)	S3 (LM)	S4 (RC SW)	S5 (URM MF)	C1 (MF)	C2 (SW)	C3 (URM MF)	PC1 (TU)	PC2	RM1 (FD)	RM2 (RD)	URM	MH
Basic Score	3.6	3.2	2.9	2.1	2.0	2.6	2.9	1.7	1.5	2.8	1.2	1.6	1.4	1.7	1.7	1.8	1.5	1.5
Severe Vertical Irregularity, V ₁	-1.2	-1.2	-1.2	-1.0	-1.0	-1.1	-1.0	-0.8	-0.9	-1.0	-0.7	-1.0	-0.9	-0.9	-0.9	-0.7	NA	NA
Moderate Vertical Irregularity, V ₂	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	-0.6	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.4	-0.6	-0.5	-0.5	-0.5	-0.4	NA	NA
Plan Irregularity, P ₁	-1.1	-1.0	-1.0	-0.8	-0.7	-0.9	-0.7	-0.8	-0.8	-0.8	-0.5	-0.7	-0.8	-0.7	-0.7	-0.4	NA	NA
Pre-Code	-1.1	-1.0	-0.9	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.2	-0.4	-0.7	-0.1	-0.5	-0.3	-0.5	-0.5	0.0	-0.1	-0.1
Post-Benchmark	1.6	1.9	2.2	1.4	1.4	1.1	1.9	NA	1.9	2.1	NA	2.0	2.4	2.1	2.1	NA	1.2	1.2
Soil Type A or B	0.1	0.3	0.5	0.4	0.6	0.1	0.6	0.5	0.4	0.5	0.3	0.6	0.4	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3
Soil Type E (1-3 stories)	0.2	0.2	0.1	-0.2	-0.4	0.2	-0.1	-0.4	0.0	0.0	-0.2	-0.3	-0.1	-0.1	-0.1	-0.2	-0.4	-0.4
Soil Type E (> 3 stories)	-0.3	-0.6	-0.9	-0.6	-0.6	NA	-0.5	-0.4	-0.5	-0.7	-0.3	NA	-0.4	-0.5	-0.6	-0.2	NA	NA
Minimum Score, S _{min}	1.1	0.9	0.7	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	1.0	1.0
FINAL LEVEL 1 SCORE, S _{L1} ≥ S _{min} : $1.7 - 0.9 - 0.7 = 0.1$; use S _{min} = 0.3																		
EXTENT OF REVIEW					OTHER HAZARDS					ACTION REQUIRED								
Exterior: <input type="checkbox"/> Partial <input checked="" type="checkbox"/> All Sides <input checked="" type="checkbox"/> Aerial Interior: <input type="checkbox"/> None <input type="checkbox"/> Visible <input checked="" type="checkbox"/> Entered Drawings Reviewed: <input type="checkbox"/> Yes <input checked="" type="checkbox"/> No Soil Type Source: <u>Vs30 Maps - Type D</u> Geologic Hazards Source: <u>State Geologist - Liq. Pot.</u> Contact Person: _____					Are There Hazards That Trigger A Detailed Structural Evaluation? <input type="checkbox"/> Pounding potential (unless S _{L1} > cut-off, if known) <input type="checkbox"/> Falling hazards from taller adjacent building					Detailed Structural Evaluation Required? <input type="checkbox"/> Yes, unknown FEMA building type or other building <input checked="" type="checkbox"/> Yes, score less than cut-off <input checked="" type="checkbox"/> Yes, other hazards present <input type="checkbox"/> No Detailed Nonstructural Evaluation Recommended? (check one) <input type="checkbox"/> Yes, nonstructural hazards identified that should be evaluated <input type="checkbox"/> No, nonstructural hazards exist that may require mitigation, but a detailed evaluation is not necessary <input checked="" type="checkbox"/> No, no nonstructural hazards identified <input type="checkbox"/> DNK								
LEVEL 2 SCREENING PERFORMED? <input checked="" type="checkbox"/> Yes, Final Level 2 Score, S _{L2} <u>0.8</u> <input type="checkbox"/> No Nonstructural hazards? <input type="checkbox"/> Yes <input checked="" type="checkbox"/> No					<input checked="" type="checkbox"/> Geologic hazards or Soil Type F <input type="checkbox"/> Significant damage/deterioration to the structural system <i>(liquefaction)</i>													
where information cannot be verified, screener shall note the following: EST = Estimated or unreliable data <input checked="" type="checkbox"/> DNK = Do Not Know																		
Legend: MF = Moment-resisting frame RC = Reinforced concrete URM/MF = Unreinforced masonry infill MH = Manufactured Housing FD = Flexible diaphragm BR = Braced frame SW = Shear wall TU = Tie up LM = Light metal RD = Rigid diaphragm																		

**Punteggio molto inferiore al cut-off (0.8):
Necessaria Analisi Strutturale**

L'ESPERIENZA DI IPE MILANO NELLE INDAGINI VISIVE COME STRUMENTO DI PROGRAMMAZIONE DELLA P.A.

CONVENZIONE DI SCREENING CON COMUNI

Convenzione con i comuni di
Cislano
Magnago

Entrambi in Zona 4

Scopo:

fornire una **GRADUATORIA DI INTERVENTI** per
eventuali successive analisi da parte di Professionisti

EDIFICI MAGNAGO - 1, 2, 3

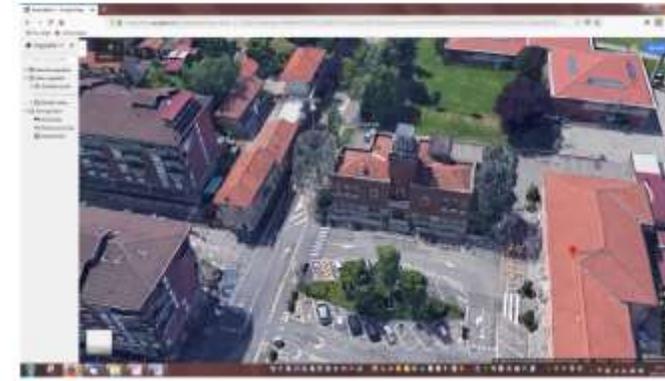
Istituto Don Milani



Palazzo Comunale UTC

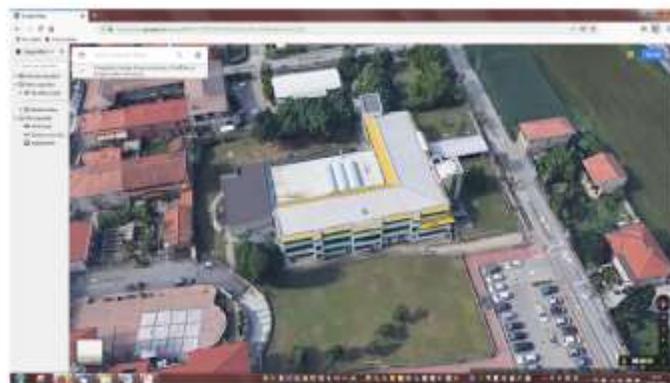


Palazzo Comunale Storico

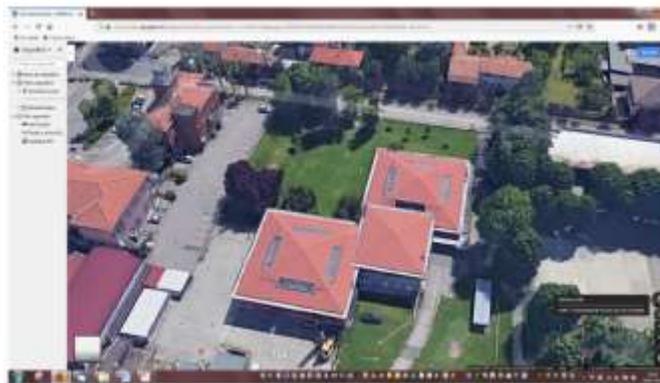


EDIFICI MAGNAGO - 4, 5

Scuola Leopardi



Scuola Ada Negri



Visite il 15/03/2019

effettuate da 9 Volontari

durata media 90/120 minuti

**valutazione con Scheda
Sperimentale**

ESITO FINALE

Relazione Finale consegnata al Sindaco

Nessuna Problematica Sismica Significativa (siamo in zona 4)

Per lo più aspetti di manutenzione e/o quadri fessurativi

**Priorità intervento alla Scuola Ada Negri
(problematiche di calcestruzzi / intonaci in distacco)**

SVILUPPI PREVISTI

Convenzione con altri 2/3 Comuni in corso

Taratura scheda di valutazione

Estensione del numero di Volontari coinvolti

CENNI DI INDIRIZZO SULLA DIAGNOSTICA SPEDITIVA

SCOPO

Assegnare ad un edificio un grado di vulnerabilità sismica basata su indagini **veloci in modo da poter considerare grandi quantità di edifici e limitare quindi quelli sui quali occorra un approfondimento o interventi. Istituire quindi un livello di **PRIORITA'****

PERCHÉ SE NE PARLA? – CASA ITALIA



Presidenza del Consiglio dei Ministri
Struttura di Missione Casa Italia

**Rapporto sulla Promozione della sicurezza dai Rischi naturali
del Patrimonio abitativo**

COSA È EMERSO

L'importanza della promozione della sicurezza a fronte di rischi naturali in Italia non richiede particolari sottolineature. Le caratteristiche del nostro Paese lo rendono infatti particolarmente sensibile a fenomeni sismici, franosi e alluvionali: negli ultimi 70 anni, **si sono registrate oltre 10.000 vittime per fenomeni idrogeologici e sismici; i danni economici nello stesso periodo sono stimati in circa 290 miliardi di euro, con una media annuale di circa 4 miliardi di euro e con valori in crescita nel tempo.**

Dei 4 mld/annui di costo
1 mld per fenomeni idrogeologici
3 mld per fenomeni sismici

Valori comunque noti da tempo

COSA PROPONE:

- un **intervento diffuso di diagnostica speditiva**, con oneri a carico dello Stato, per gli oltre 550.000 edifici residenziali maggiormente vulnerabili (realizzati in muratura portante o in calcestruzzo armato prima del 1971) nei Comuni caratterizzati da maggiore pericolosità sismica, in modo da sensibilizzare i proprietari degli edifici più pericolosi per la vita umana;
- l'**attivazione di 10 cantieri sperimentali**, diffusi su tutto il territorio nazionale, dove applicare soluzioni che consentano di aumentare la sicurezza degli edifici senza richiedere l'allontanamento di chi vi abita;
- il Piano d'Azione "**Diagnostica speditiva**" ha l'obiettivo di assicurare che i proprietari degli edifici a maggior rischio per la vita umana siano informati della vulnerabilità delle proprie abitazioni, in modo da incentivare l'utilizzo del bonus sismico per rafforzarne le caratteristiche;

PERDITE VITE UMANE E CLASSE EDIFICI

si vede nella figura 4.2, infatti, la probabilità di perdite umane, in presenza di eventi sismici di magnitudo elevata, cresce in modo esponenziale negli edifici caratterizzati dalla maggiore vulnerabilità (classe V6)⁵⁰.

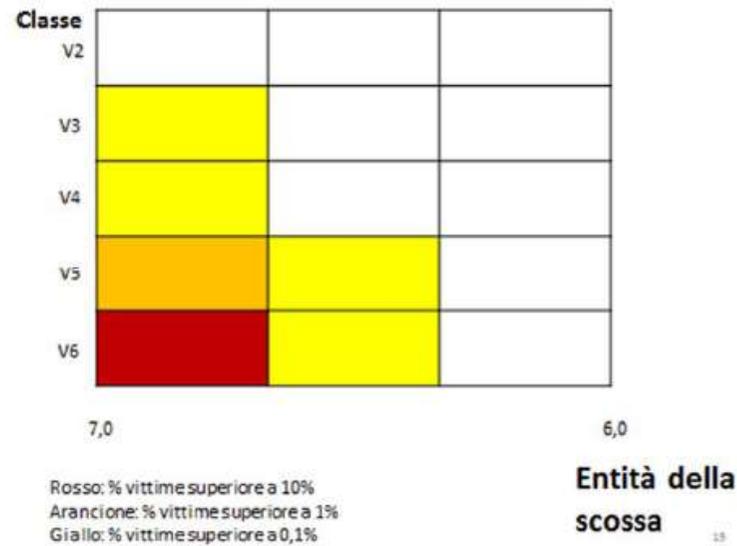


Figura 4.2 - Relazione tra vulnerabilità, magnitudo e danni umani

Per minimizzare le perdite di vite umane occorre, quindi, focalizzare immediatamente l'attenzione sugli edifici con vulnerabilità V6 localizzati nelle aree a maggiore pericolosità sismica.

Tipologia di struttura	Classe di vulnerabilità					
	V ₂ (=B ₂₀₀)	V ₃ (=B ₁₀₀)	V ₄ (=C ₅₀)	V ₅ (=D ₂₀)	V ₆ (=E ₁₀)	V ₇ (=F ₅)
MURATURA Muratura di pietra senza legante (a secco)	○					
Muratura di mattoni di terra cruda (adobe)	○	—				
Muratura di pietra sboccata	—	○				
Muratura di pietra massiccia per costruzioni monumentali		—	○	—		
Muratura di mattoni e pietra levante	—	○	—			
Muratura di mattoni e solai di rigidezza elevata		—	○	—		
Muratura rinforzata e/o confinata			—	○	—	

Figura 4.3 - Possibili classi di vulnerabilità di diverse tipologie strutturali di edifici in muratura (Fonte: DM 65, 7.3.17, Allegato A. Linee guida per la classificazione del rischio sismico delle costruzioni. Figura 2, Approccio semplificato per l'attribuzione della Classe di Vulnerabilità agli edifici in muratura.)

Tabella per l'approccio semplificato come previsto nel SismaBonus

**Quindi basta che tutti gli edifici in classe V6
facciano dei lavori di rinforzo,
per passare almeno in classe V5 (Bonus 70%)
o meglio ancora in classe V4 (Bonus 80%)**

Facile, ma...

Come fanno i cittadini a sapere in che classe sono???

FORMARE LA CONSAPEVOLEZZA NEI PROPRIETARI

Uno degli scopi primari

N° EDIFICI **POTENZIALMENTE** IN CLASSE **V6**

	Edifici in muratura portante	Edifici in calcestruzzo armato costruiti prima del 1971
Abruzzo	34385	3380
Basilicata	21690	1630
Calabria	189608	35163
Campania	72336	4576
Emilia-Romagna	0	0
Friuli-Venezia Giulia	23902	3354
Lazio	17020	887
Liguria	0	0
Lombardia	0	0
Marche	0	0
Molise	23907	1374
Piemonte	0	0
Puglia	0	0
Sardegna	0	0
Sicilia	89687	18648
Toscana	0	0
Trentino-Alto Adige/Südtirol	0	0
Umbria	0	0
Valle d'Aosta/Vallée d'Aoste	0	0
Veneto	22370	2682
Totale complessivo	494905	71694

Tabella 4.1 - Stima del numero di edifici potenzialmente in classe di vulnerabilità V6 localizzati nei Comuni con la maggiore pericolosità sismica ($ag_{max} > 0,25$). Elaborazioni di Casa Italia a partire dai dati di censimento Istat 2011.

Circa

500 000,00 edifici in Muratura

70 000,00 edifici in C.A.

QUANTO COSTA? – IN QUANTO TEMPO?

Complessivamente, si stima che sia possibile completare la rilevazione entro un anno dall'avvio, con costi a carico della finanza pubblica di poco superiori ai 100 milioni di €.

Due conti semplicissimi:

100.000.000€ / 570.000edifici

=

175 €/edificio

=

2.5 / 3.0 ore per ogni edificio

~ 3 edifici/giorno

..... Difficile, ma non impossibile

UN PARAGONE CON AEDES E FEMA

Aedes in centro Italia:

Squadre di 2 Ingegneri
Compilate circa 5/6 schede/giorno

..... circa 3 edifici/giorno

Ci siamo! Ma..

La scheda non è predittiva
È valida solo per le murature

Schede F.E.M.A.

Completamente codificate e predittive
Tempistica compatibile con

3 edifici/giorno

Perfetto! Ma...

Le nostre casistiche sono infinite
Qui non siamo in America

LA SCHEDA CARTIS 2014



MANUALE PER LA COMPILAZIONE DELLA SCHEDA DI 1° LIVELLO
PER LA **C**ARATTERIZZAZIONE **T**IPOLOGICO-**S**TRUTTURALE
DEI COMPARTI URBANI COSTITUITI DA EDIFICI ORDINARI

CARTIS 2014

a cura di:



Progetto Reluis 2014-2016

Linea "Sviluppo di una metodologia sistematica per la valutazione dell'esposizione
a scala territoriale sulla base delle caratteristiche tipologico-strutturali degli edifici"

Unità di ricerca Università degli Studi di Napoli Federico II
prof. Giulio Zuccaro (coordinatore), ing. Daniela De Gregorio



Dipartimento della Protezione Civile

prof. Mauro Dolce, arch. Elena Speranza, ing. Claudio Moroni

Finalizzata al rilevamento delle tipologie edilizie ordinarie prevalenti di zone comunali o sub-comunali (Comparti) con omogeneità di tessuto edilizio.

Trattare i vari Comparti con metodologie appropriate alle tipologie strutturali in fase diagnostica di vulnerabilità

I PARAMETRI CHE CONTANO

Tipo e Organizzazione Strutturale

Qualità del Sistema Resistente

Presenza o meno di Normative

Posizione Edificio e Fondazioni

Tipologia Orizzontamenti

Efficacia Tamponamenti

Configurazione Planimetrica

Configurazione Planimetrica

Configurazione in Elevazione

Ampliamenti e/o Sopraelevazioni

Distanza tra le Aperture

Distanza tra le Murature

Tipologia Copertura

Stato di Conservazione

DARE A CIASCUNO UN PESO PONDERALE

LA PATENTE DEL “BRAVO EDIFICIO”

Riassumendo, ad oggi

Diagnostica Speditiva = Graduatoria di Priorità

-
-
-

**Fatta la Graduatoria,
Analisi Strutturale
Eventuale Rinforzi**

-
-

(Problematiche D.M. 2018 Edifici Esistenti)

UN BRAVO EDIFICIO



Murature Massicce, in buono stato e ben organizzate

UN EDIFICIO “CATTIVELLO”



Sembra Fortissimo ma.... Serramenti a Scorrere Muri più piccoli di quel che sembra

GRAZIE PER L'ATTENZIONE