



CITTÀ DI AIROLA
Provincia di Benevento
SERVIZIO PROTEZIONE CIVILE



POR FESR CAMPANIA 2007-2013 – OBIETTIVO OPERATIVO 1.6
Supporto alle Province ed ai Comuni per la Pianificazione della
Protezione Civile in aree territoriali vulnerabili – Contributi
Regionali per la predisposizione, Applicazione e Diffusione dei Piani
di Protezione Civile .-



PIANO COMUNALE DI PROTEZIONE CIVILE

(AGGIORNAMENTO DEL PIANO APPROVATO CON DEL. C.C. NUMERO 23/2012)

*Legge n.225 del 24 Febbraio 1992 come modificata ed integrata da ultimo dal
Decreto Legge n.59 del 15 Maggio 2012 convertito nella legge n. 100 del 12
luglio 2012 – Delibera di Giunta Regionale n. 146 del 27.05.2013 .-*

Parte Terza

Rischio Sismico



I Redattori: Ing. Carlo SACCHETTI - Capogruppo
Arch. Maria Laura STEFANIZZI ;
Arch. Tommaso BENEDETTO;
Geologo: Florindo CAFASSO;
Geologo: Giovanni Antonio IZZO ;
Geom. Giovanni NAPOLITANO;
Geom. Pasqualino RUGGIERO

Approvato con delibera di Consiglio
Comunale n. _____ del _____



INDICE

Struttura del piano

Scenario dell'evento atteso

Sismologia storica

Pericolosità sismica

Vulnerabilità del patrimonio Edilizio

Indice di danno atteso del patrimonio edilizio

STRUTTURA DEL PIANO

La parte generale ed i lineamenti della pianificazione sono quelli già ampiamente trattati nella parte prima del piano comunale di emergenza ed alla quale si rimanda ai fini della conoscenza delle informazioni e dati relativi al territorio comunale.

Cartografia specifica connessa al rischio sismico

La base cartografica di supporto al piano, oltre a quella già riportata nella parte prima del piano generale ed alla quale si rimanda, è costituita da :

- Carta della Pericolosità sismica (Classificazione dei sottosuoli);
- Classificazione EMS 98;
- Vulnerabilità sismica;
- Scenari di danno (4A e 4B)
- Localizzazione aree di emergenza



SCENARIO DELL'EVENTO ATTESO

Al fine di preparare la struttura di Protezione civile a gestire e fronteggiare l'emergenza sismica si è reso necessario redigere specifico Piano a tanto finalizzato. In esso vengono individuati gli obiettivi da conseguire per organizzare un'adeguata risposta di protezione civile al verificarsi dell'evento. Esso predispone, pertanto, un sistema articolato di attivazione di uomini e mezzi, organizzati secondo un quadro logico e temporalmente coordinato, che costituisce il modello di intervento.

La base conoscitiva per il dimensionamento delle risorse da mettere in campo è costituita dallo **scenario di danno**, ossia strumento di previsione del possibile danneggiamento e del conseguente coinvolgimento della popolazione. Tale scenario deve essere definito, oltre che sulla scorta dei dati territoriali di esposizione e vulnerabilità, sulla base di eventi di riferimento il cui verificarsi sia ritenuto più probabile a seconda dell'intervallo di tempo considerato. La conoscenza dello scenario di danno permette di ottenere un quadro territoriale dell'area coinvolta dall'evento fornendo, quindi, informazioni quali: La localizzazione e l'estensione dell'area maggiormente colpita, la funzionalità delle reti dei trasporti, delle vie di comunicazione e delle linee di distribuzione, oltre che le perdite attese in termini di vite umane, feriti, senza tetto, edifici crollati e/o danneggiati ed il corrispondente danno economico. **Nell'ambito della pianificazione**, quindi, lo scenario di danno consente di identificare e descrivere l'evento di riferimento, allo scopo di dimensionare le risorse umane, i materiali da utilizzare e la loro allocazione. **Nell'emergenza**, invece forniscono una descrizione immediata dell'evento reale e del suo impatto sul territorio e sulla popolazione e permettono di organizzare adeguatamente i soccorsi.

Superata la prima fase dell'emergenza, ovvero quella del soccorso immediato ai terremotati, nei giorni che seguono vengono effettuati rilevamenti dell'agibilità delle costruzioni, che richiedono un notevole grado di standardizzazione delle procedure ed un attento controllo qualitativo.

Si ritiene opportuno, in via preliminare ed al fine di una più immediata intelligibilità di quanto segue, esplicitare il significato di alcuni termini, riportandone di seguito la definizione:

-Pericolosità sismica: La Pericolosità sismica è la probabilità che in una data area ed in un certo intervallo di tempo si verifichi un terremoto che superi una certa soglia di intensità, magnitudo o accelerazione di picco (PGA) di nostro interesse. Altrimenti detto La pericolosità sismica di un territorio è rappresentata dalla **frequenza** e dalla **forza** dei **terremoti** che lo interessano, ovvero la sua **sismicità**.

L'approccio alla valutazione della pericolosità può essere di tipo **deterministico** o di tipo **probabilistico**. Il metodo deterministico si basa sullo studio dei danni osservati in occasione di eventi sismici che storicamente hanno interessato un sito, ricostruendo degli scenari di danno per stabilire la frequenza con la quale si sono ripetute nel tempo scosse di uguale intensità. Tale tipo di approccio richiede la disponibilità di informazioni complete sulla sismicità locale e sui risentimenti, informazioni non sempre di facile reperibilità, per cui nelle analisi viene generalmente preferito un metodo di tipo **probabilistico**. Attraverso quest'ultimo approccio, la pericolosità sismica viene

espressa come la probabilità che in un dato intervallo di tempo si verifichi un evento con assegnate caratteristiche. Il metodo probabilistico più utilizzato è quello di Cornell che prevede l'individuazione nel territorio delle zone responsabili degli eventi sismici, che sia quantificato il loro grado di attività e che si calcolino gli effetti provocati da tali aree in relazione alla distanza dall'epicentro.

- **Vulnerabilità sismica:** La vulnerabilità sismica è la **propensione** di una **struttura** a **subire** un **danno** di un determinato **livello** a fronte di un **evento sismico** di una data **intensità**. Durante un terremoto un edificio può danneggiarsi in diversi modi e riportare danni strutturali (agli elementi portanti degli edifici) e danni non strutturali (agli elementi che non determinano l'instabilità dell'edificio). E' difficile prevedere quale sia il tipo di danno che si può verificare durante un terremoto e dipende dal tipo di struttura dell'edificio, dall'età dalla configurazione della struttura, dai materiali di costruzione, dalle condizioni del luogo dove è stato costruito, dalla vicinanza con altre costruzioni e da elementi non strutturali.

La vulnerabilità viene espressa come la **probabilità** che una **struttura** di un certo tipo possa subire un certo livello di **danneggiamento** a seguito di un **terremoto** di una determinata intensità. La valutazione è basata sui danni osservati in precedenti terremoti su edifici appartenenti alla tipologia in esame. Questa tecnica, relativamente semplice nell'applicazione, richiede, però, dati di danneggiamento da passati terremoti non sempre disponibili e non può essere utilizzata per valutare la vulnerabilità del singolo edificio, in quanto la valutazione ha carattere statistico e non puntuale.

I metodi di tipo **meccanicistico** utilizzano, invece, modelli teorici che riproducono le principali caratteristiche degli edifici da valutare, su cui vengono studiati i danni causati da terremoti simulati. Generalmente sono modelli semplici e possono essere utilizzati per valutare singoli edifici o gruppi di edifici simili. In ogni caso l'utilizzabilità di questi metodi è limitata alle costruzioni di cui si conoscono le caratteristiche costruttive.

Infine, alcuni metodi utilizzano dei **giudizi esperti** per valutare il comportamento sismico e quindi la vulnerabilità di predefinite tipologie strutturali o per individuare i fattori che determinano il comportamento delle costruzioni e valutarne, in termini qualitativi e quantitativi, la loro influenza sulla vulnerabilità.

I risultati finali possono essere di due tipi:

- La **vulnerabilità assoluta**, che rappresenta il danno medio in funzione dell'intensità sismica;
- La **vulnerabilità relativa**, che permette di ordinare le costruzioni in funzione della loro vulnerabilità sismica attraverso opportuni indici per i quali, però, non viene data una relazione diretta fra danno e intensità sismica.

I principali elementi fisici della vulnerabilità possono essere fundamentalmente riconosciuti nei seguenti:

- danneggiamenti e/o crolli ad edifici residenziali;
- danneggiamento e/o crolli ad edifici di pubblico servizio o produttivi;
- danneggiamenti ad infrastrutture viarie;
- danneggiamenti ad infrastrutture di servizio;
- crolli e franamenti naturali.

INDICATORI DI VULNERABILITÀ (PER COSTRUZIONI IN MURATURA)

Suolo di fondazione <ul style="list-style-type: none">• Presenza di argilla e torba• Presenza di falda superficiale	Orizzontamenti <ul style="list-style-type: none">• Solai flessibili• Mancanza ammorsatura con pareti• Volte senza tiranti
Fondazioni <ul style="list-style-type: none">• Fondazione discontinua• Modesto approfondimento	Coperture <ul style="list-style-type: none">• Assenza di tiranti (catene)• Errata sostituzione tetto
Pareti <ul style="list-style-type: none">• Eccessiva altezza• Snellezza sull'interpiano• Muratura a sacco o a paramenti• Alta percentuale di nicchie ed aperture• Irregolarità in elevazione• Basso rapporto superficie pareti/totale• Insufficiente ammorsatura tra pareti• Distribuzione molto irregolare in pianta• Assenza di intonaco	Tipologie <ul style="list-style-type: none">• Irregolarità geometrica• Presenza di sbalzi ed aggetti• Presenza di elementi spingenti Uso <ul style="list-style-type: none">• Uso di materiali poveri• Evidenti rimaneggiamenti successivi• Presenza di edifici adiacenti più recenti• Evidenza di cambi d'uso

La *Pericolosità Sismica* è la probabilità che si verifichi in un dato luogo o entro una data area ed entro un certo periodo di tempo un terremoto capace di causare danni.

La *Vulnerabilità* consiste nella predisposizione di persone, beni o attività a subire danni o modificazioni a causa del verificarsi di un terremoto. Tali danni possono indurre alla momentanea riduzione di efficienza da parte di questi elementi o anche ad una totale irreversibilità.

Pericolosità, Vulnerabilità, e rischio

Pericolosità sismica: *La Pericolosità sismica è la probabilità che si verifichi in un dato luogo o entro una data area ed entro un certo periodo di tempo un terremoto capace di causare dei danni.*

In termini schematici si può parlare di:

- Pericolosità sismica di base la pericolosità sismica di base è intesa come la misura dello scuotimento al suolo atteso in un dato sito. La pericolosità di base definisce l'entità massima dei terremoti ipotizzabili per una determinata area in un determinato intervallo di tempo: è indipendente dalla presenza di manufatti e persone ed è correlata alle caratteristiche sismo-genetiche dell'area.
- Pericolosità sismica locale la pericolosità locale rappresenta la modificazione indotta da condizioni geologiche particolari e dalla morfologia del suolo all'intensità con cui le onde sismiche si manifestano in superficie.



Nella determinazione della *Pericolosità sismica di base o di riferimento* si procede fondamentalmente - come analisi di base - alla determinazione della sequenza temporale degli eventi sismici nel territorio considerato (normalmente a livello comunale), ottenuta a partire dai dati contenuti nel catalogo dei terremoti, per stimare i risentimenti al sito con opportuni modelli di attenuazione. A tal fine vengono preliminarmente definite aree all'interno delle quali è lecito assumere uno stesso modello di propagazione dell'energia.

Nella definizione della *Pericolosità sismica locale* vengono invece considerate le condizioni geologiche e geomorfologiche locali che possono produrre delle variazioni della risposta sismica e, tra queste, le aree che presentano particolari conformazioni morfologiche (quali creste rocciose, cocuzzoli, dorsali, scarpate), dove possono verificarsi focalizzazioni dell'energia sismica incidente. Variazioni dell'ampiezza delle vibrazioni e delle frequenze si possono avere anche alla superficie di depositi alluvionali e di falde di detrito, anche con spessori di poche decine di metri a causa dei fenomeni di riflessione multipla e di interferenza delle onde sismiche entro il deposito stesso, con conseguente notevole modificazione rispetto al moto di riferimento. Altri casi di comportamento sismico anomalo dei terreni sono quelli connessi con le deformazioni permanenti e/o cedimenti dovuti a liquefazione di depositi sabbiosi saturi di acqua o a densificazioni dei terreni granulari sopra la falda, nel caso si abbiano terreni con caratteristiche meccaniche scadenti. Sono da segnalare i problemi connessi con i fenomeni di instabilità di vario tipo, come quelli di attivazioni o riattivazione di movimenti franosi e crolli di massi da pareti rocciose.

In relazione alla Pericolosità sismica locale, va correttamente definita anche Amplificazione locale ovvero il rapporto tra l'accelerazione di picco in superficie e l'accelerazione di picco del substrato. L'accelerazione di picco in superficie può dunque essere aumentata dalle condizioni morfologiche, geologiche e geotecniche.

Parallelamente alla nuova classificazione sismica del territorio nazionale entrata in vigore nel marzo 2003, conseguente al tragico terremoto molisano del 31 ottobre 2002, va ricordato che sono in corso continui studi di approfondimento da parte di numerosi gruppi di ricerca, che nel tempo porteranno molto probabilmente ad ulteriori rivisitazioni della attuale classificazione.

In particolare, studi di dettaglio della Pericolosità sismica del territorio italiano sono infatti stati sviluppati negli ultimi anni dal Gruppo Nazionale per la Difesa dai Terremoti (GNDT), in particolare dall'Osservatorio Geofisico Sperimentale di Trieste (OGS), e dal Servizio Sismico Nazionale (SSN).

Vulnerabilità sismica

La Vulnerabilità sismica consiste nella valutazione della propensione di persone, beni o attività a subire danni al verificarsi dell'evento sismico. Essa *misura da una parte la perdita o la riduzione di efficienza, dall'altra la capacità residua a svolgere e assicurare le funzioni che il sistema territoriale nel complesso normalmente esplica a regime*. Nell'ottica di una analisi completa della vulnerabilità si pone il problema di individuare non solo i singoli elementi che possono collassare sotto

l'impatto del sisma, ma di individuare e quantificare gli effetti che il loro collasso determina sul funzionamento del sistema territoriale.

Considerazioni sui principali elementi vulnerabili

Sono di seguito riportati alcuni degli argomenti principali in relazione alle varie tipologie di elementi vulnerabili, già in precedenza illustrati, e riconducibili alle strutture (principalmente murarie, ma non solo), alle reti e infrastrutture di servizio e agli aspetti di franamenti e/o smottamenti dovuti ad azioni dinamiche sui suoli.

Strutture in muratura Un accenno particolare è bene farlo in merito alle strutture in muratura, più frequentemente interessate da meccanismi di crollo e/o danneggiamento in caso di terremoto.

I dissesti negli edifici in muratura possono essere:

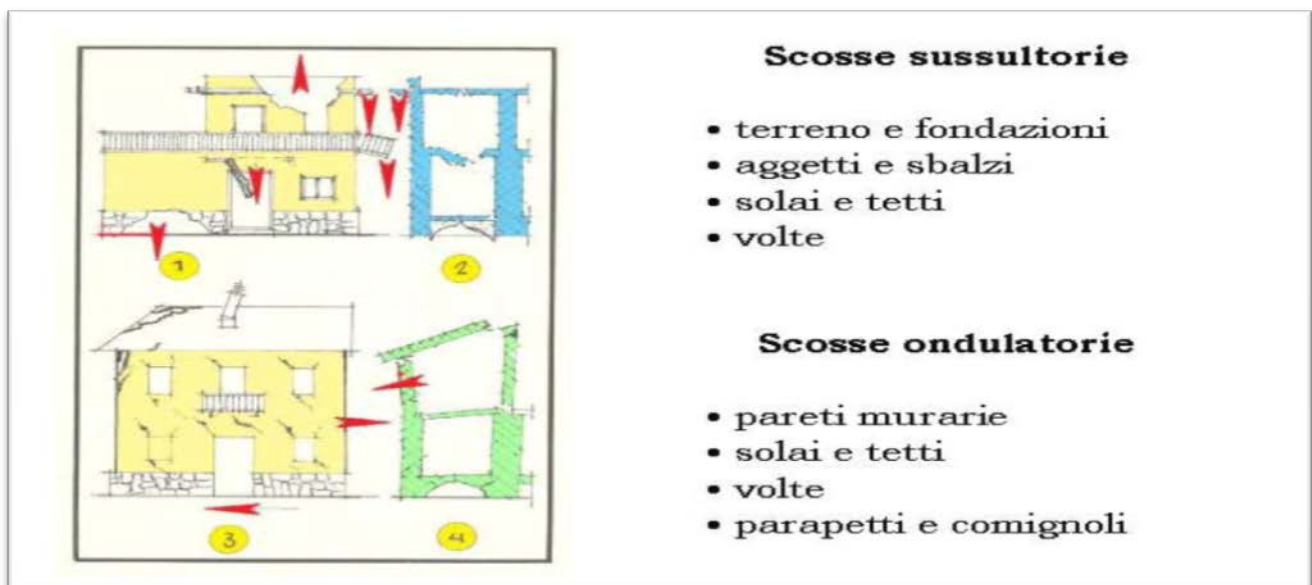
- dissesti di natura fisiologica
- che dipendono dalla *concezione dell'opera* o dalle *modalità di costruzione*
- dissesti di natura patologica
- che dipendono dalle *trasformazioni maturate nel tempo* o da *eventi esterni*, che possono essere interventi dell'uomo o eventi sismici

Da questa prima suddivisione, risulta immediato intuire la correlazione che intercorre tra *danni sismici e dissesti di natura non sismica*.

L'analisi dei danni sismici nelle strutture murarie, ha come finalità:

- la verifica della agibilità della costruzione
- la valutazione delle vulnerabilità della costruzione
- la stima della sicurezza complessiva
- l'indicazione sui provvedimenti tecnici di intervento

In particolare risulta importante arrivare alla definizione completa dei danni sismici e dei meccanismi di collasso.





Piano Comunale di emergenza di Protezione Civile - PARTE 3^a RISCHIO SISMICO

Per definire correttamente i potenziali danni da evento sismico, vanno compresi a fondo i fattori specifici che possono indurre danno:

- *elementi di connessione*
- *orizzontamenti*
- *coperture*
- *modalità costruttive iniziali*
- *processi di trasformazione*
- *interventi eseguiti nel passato*
- *discontinuità ed eterogeneità*
- *fenomeni di degrado*
- *invecchiamento*
- *dissesti dovuti a terremoti passati*

Di qui la comprensione approfondita dei meccanismi e le conseguenti verifiche locali e globali, al fine di produrre i più idonei provvedimenti tecnici di intervento

In particolare, riferendosi alle potenziali modalità di collasso:

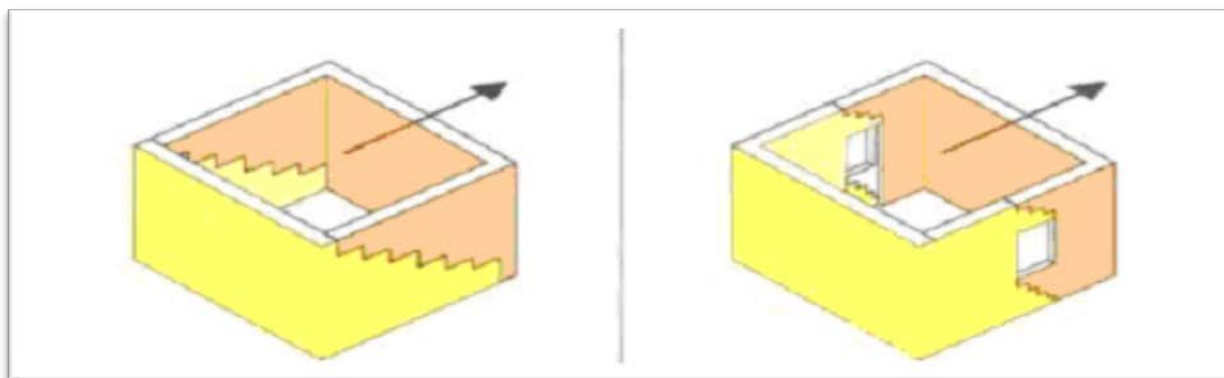
- crisi di elementi murari per carichi ortogonali al loro piano medio (la quale, se scongiurata, 'permette' il trasferimento del carico sismico agli elementi paralleli all'azione sismica)
- crisi degli elementi murari per carichi agenti nel piano

ne risulta, che è necessario valutare separatamente il comportamento degli elementi murari per:

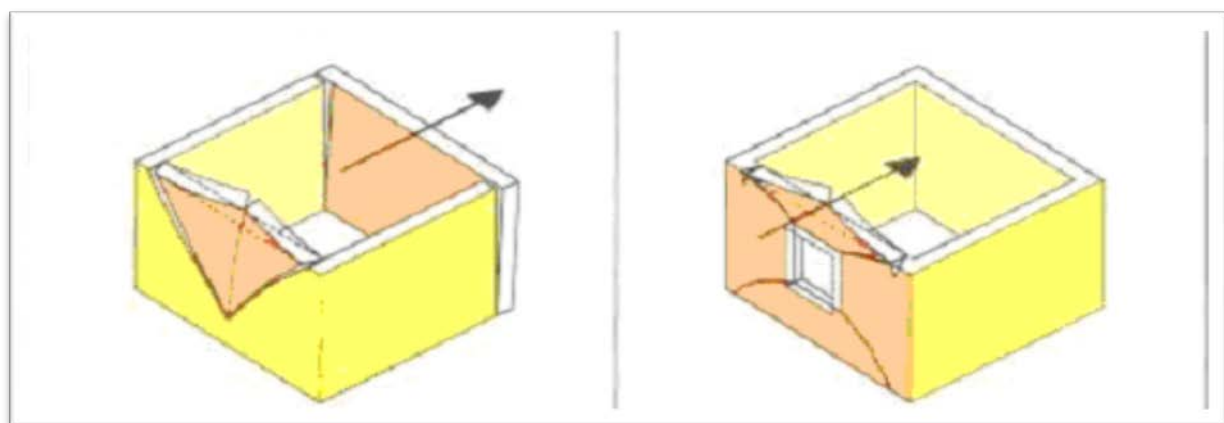
- carichi ortogonali
- carichi complanari

Sulla base di tale schematizzazione, la verifica sismica e l'analisi delle modalità di danno devono essere svolte in due fasi, a livello 'locale' e a livello 'globale'.

Sintesi schematica dei dissesti da sisma Nella presente schematizzazione sono riportate le principali tipologie di dissesto da sisma.



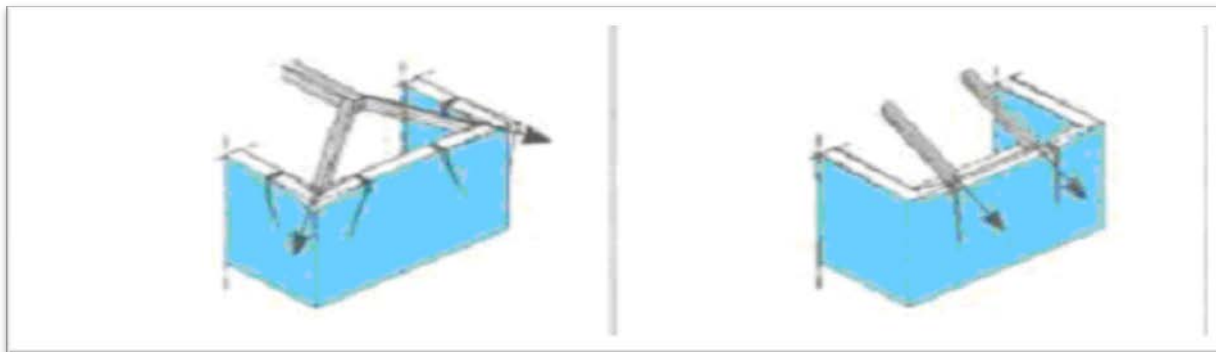
Taglio 1. Taglio
in maschi o in fasce di piano
(non è frequente causa di collasso)



2. Ribaltamento
di pareti o porzioni

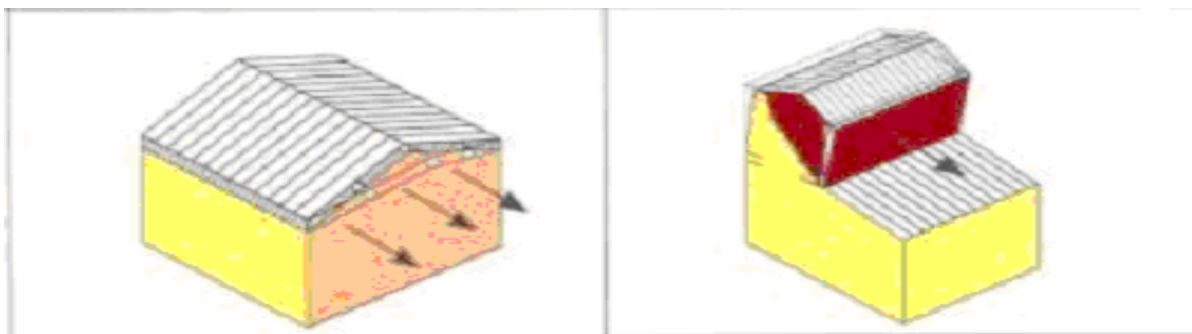


3. Distacco paramenti esterni
in murature a sacco soprattutto in presenza di cordoli in traccia



4. Spinte localizzate

travi inclinate, archi, volte in assenza di contenimento spinta



5. Discontinuità in rigidità

conseguente a interventi errati es. inserimento elementi in c.a., sostituzione solai lignei con c.a. (che può produrre martellamento)

Reti e infrastrutture di servizio

Il tema della vulnerabilità di reti e infrastrutture di servizio è di notevole importanza ai fini sia dell'emergenza che della sicurezza e ripristino delle attività di base in un territorio colpito da terremoto.

In passato l'attenzione dei mezzi di comunicazione, ma anche della comunità scientifica, si era concentrata prevalentemente sui danni agli edifici, che rimangono ovviamente la causa principale delle morti e del ferimento di persone in caso di sisma. Tuttavia negli ultimi anni, si registra una crescente preoccupazione anche per altri sistemi territoriali, quali gli edifici pubblici strategici e le infrastrutture di servizio.

Se, infatti, la resistenza delle case è un requisito fondamentale per la salvaguardia della vita degli abitanti, è anche vero che efficienti infrastrutture, in grado di facilitare l'immediato soccorso alle vittime, possono mitigare sensibilmente l'impatto di un evento calamitoso, anche se, al momento, è difficile quantificare con precisione i benefici ottenibili: sono ancora pochi, infatti, i parametri di controllo per verificare quanto i danni alle infrastrutture abbiano inciso sull'efficacia delle operazioni di emergenza e sulla ricostruzione, dato che la risposta dei sistemi territoriali in caso di evento non è stata ancora studiata a fondo e l'unico riferimento utilizzabile è costituito dalla descrizione di eventi del recente passato, dai quali occorre estrapolare le informazioni di interesse.



Le principali tipologie di rete che devono essere considerate sono:

- *la rete elettrica;*
- *la rete idrica;*
- *la rete del gas;*
- *la rete delle comunicazioni;*
- *la rete stradale e ferroviaria.*

Esposizione della filosofia progettuale

Onde poter redigere un piano di “emergenza sismica”, con il rigore che esso richiede, in considerazione dell’impatto che può produrre sulle attività quotidiane della popolazione colpita dall’evento, è necessario disporre di una serie di dati, dall’incrocio dei quali è possibile definire il rischio sismico, che costituisce l’elemento di base dal quale derivare quanto necessario al dimensionamento e all’articolazione del Piano stesso.

Nella redazione del presente Piano non tutti gli elementi di base sono dettagliatamente disponibili, in particolare la microzonazione sismica del territorio comunale e la vulnerabilità sismica di tutti gli edifici esistenti, per cui è stato gioco forza impostare una filosofia progettuale basata su quanto al momento disponibile, e tuttavia sufficiente alla bisogna, anche nella consapevolezza, comunque, della natura dinamica del Piano, che necessita di continue rivisitazioni in relazione all’evolversi degli elementi ed all’acquisizione di nuovi e più dettagliati dati di conoscenza del territorio comunale.

Gli elementi di base allo stato disponibili e sui quali si è impostata la filosofia progettuale, che più avanti sarà illustrata, sono quelli di seguito elencati:

- 1)- Aerofotogrammetria del P.R.G. in scala 1:5.000 allegata alla parte prima del piano generale;
- 2)- Carta del Rischio idrogeologico in scale diverse allegata al piano di emergenza specifico;

A partire dalla cartografia del P.R.G. si sono redatte:

- La tavola rappresentativa della dislocazione sul territorio comunale degli edifici strategici e rilevanti;
- Carta della Pericolosità sismica (Classificazione dei sottosuoli);
- Classificazione EMS 98;
- Vulnerabilità sismica;
- Scenari di danno (4A e 4B)
- Localizzazione aree di emergenza

SEZIONE II – RISCHIO SISMICO

Le tematiche relative a tale sezione sono le seguenti:

- A) SISMOLOGIA STORICA
- B) PERICOLOSITA' SISMICA
- C) VULNERABILITA'
- D) INDICE DI DANNO ATTESO PATRIMONIO EDILIZIO

SISMOLOGIA STORICA

Per quanto riguarda la storia sismica regionale, numerosi studi evidenziano che nell'area centromeridionale sono presenti alcune delle zone a più alta sismicità di tutta l'Italia, poste lungo la dorsale dell'Appennino Meridionale (da 924 a 928 in ZS9),

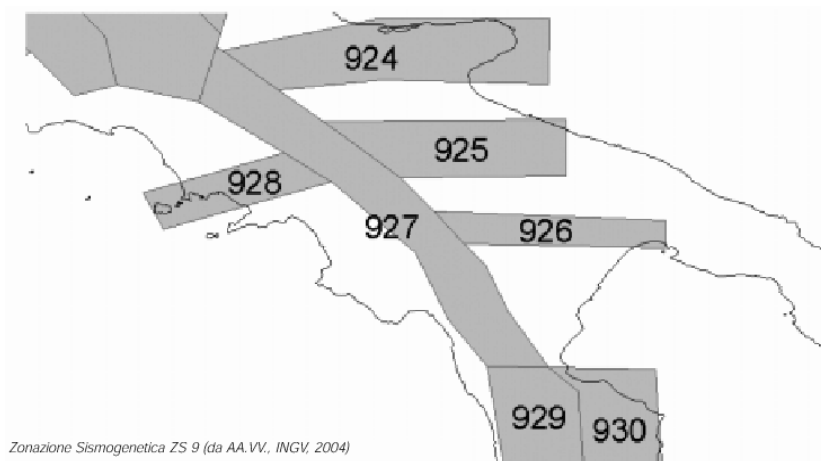


Figura 1 Zone sismiche ZS9

La zona 927 (Sannio-Irpinia-Basilicata) comprende l'area caratterizzata dal massimo rilascio di energia legata la distensione generalizzata che, da circa 0.7 Ma, sta interessando l'Appennino meridionale. Il meccanismo di fagliazione individuato per questa zona è normale e le profondità ipocentri sono comprese tra gli 8 e 12 km.

Il territorio comunale, negli ultimi 2000 anni è stato interessato da una serie di terremoti, talora catastrofici. Nella tabella seguente sono riportati i terremoti più intensi e che hanno prodotto sensibili effetti, avvenuti entro un raggio di circa 100 km dal territorio comunale, ordinati in funzione del valore della PGA (su suolo di classe A) stimata per il territorio, applicando le correlazioni di attenuazione sismica dovute agli autori citati alla seguente tabella in funzione della distanza dall'epicentro De.

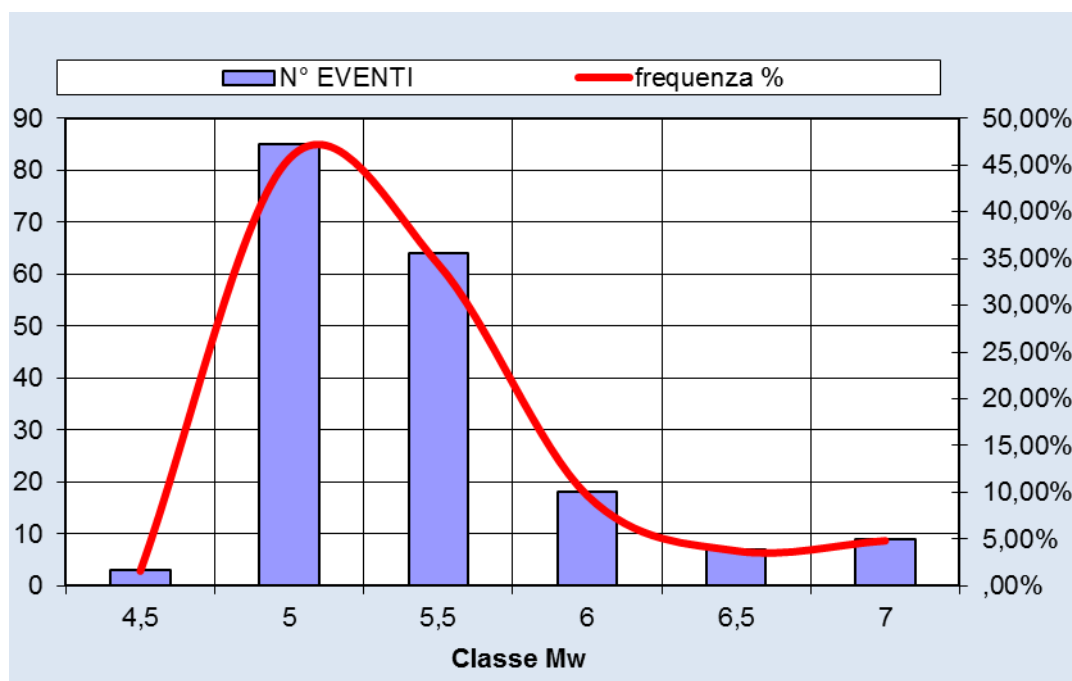
Dalla tabella è interessante notare che i valori massimi di PGA (0.23 g) si ottengono per terremoti con Magnitudo del momento sismico $M_{aw} > 6.7$ (Molise 1456, Cerreto Sannita 1688) e $De = 28-34$ km. Sono inoltre presenti diversi eventi con $De = 2-7$ km, generalmente con $M_{aw} = 4.5-5.2$ (Montesarchio 1902, Arpaia 1903, Paolisi 1936, Baiano 1981) che possono indurre valori di $PGA = 0.13-0.20$ g e che pertanto sono localmente caratterizzati da notevole Intensità data la ridotta distanza epicentrale e bassa profondità ipocentrale (7-10 km).



Piano Comunale di emergenza di Protezione Civile - PARTE 3ª RISCHIO SISMICO

Long. Sito	14,5591	ANALISI CATALOGO PARAMETRICO TERREMOTI ITALIANI														
Lat. Sito	41,0627															
S	1,0000															
CATALOGO PARAMETRICO TERREMOTI ITALIANI 2004								ago - Correlazioni attenuazione sismica								PGA
ANNO	ZS9	AE	LAT	LON	MAW	IO	De (km)	Sabeta & pugliese	Esteva 1970	Donovan (1973a)	Esteva and V. (1973)	Donavan(1973b)	Donavan(1973c)	McGuier (1974)	ago - media	S'ago
1688	927	Cerreto Sannita (BN)	41,28	14,57	6,72	110,00	25	0,245	0,11	0,23	0,30	0,16	0,45	0,22	0,245	0,245
1456	927	MOLISE	41,30	14,71	6,96	100,00	32	0,232	0,10	0,22	0,29	0,15	0,50	0,22	0,244	0,244
1903	928	Arpaia (BN)	41,03	14,56	5,17	70,00	3	0,282	0,10	0,20	0,19	0,16	0,21	0,17	0,187	0,187
1456	927	Paduli (BN)	41,15	14,87	6,60	100,00	36	0,152	0,07	0,15	0,19	0,11	0,42	0,16	0,179	0,179
375	927	Benevento	41,13	14,78	6,00	90,00	26	0,127	0,06	0,14	0,16	0,10	0,31	0,13	0,147	0,147
1805	927	Molise	41,50	14,47	6,57	100,00	50	0,107	0,04	0,11	0,13	0,08	0,42	0,12	0,143	0,143
1732	927	Irpinia	41,08	15,05	6,61	105,00	56	0,101	0,04	0,10	0,12	0,07	0,43	0,11	0,139	0,139
1293	927	Cerreto Sannita (BN)	41,30	14,55	5,90	85,00	27	0,114	0,05	0,12	0,14	0,10	0,30	0,12	0,136	0,136
99	927	Circello	41,35	14,80	6,30	95,00	42	0,101	0,04	0,11	0,13	0,08	0,37	0,11	0,134	0,134
1980	927	Irpinia-Basilicata	40,85	15,28	6,89	100,00	85	0,083	0,03	0,07	0,09	0,05	0,49	0,09	0,129	0,129
1702	927	Beneventano-Irpinia	41,12	14,98	6,32	95,00	48	0,091	0,04	0,10	0,12	0,07	0,37	0,10	0,126	0,126
1694	927	Irpinia-Basilicata	40,88	15,35	6,87	105,00	92	0,076	0,02	0,07	0,08	0,05	0,49	0,08	0,123	0,123
1936	928	Paolisi (BN)	41,04	14,59	4,58	55,00	4	0,161	0,06	0,13	0,12	0,11	0,15	0,11	0,120	0,120
1349	923	Lazio merid.-Molise	41,48	14,07	6,62	100,00	73	0,078	0,03	0,07	0,09	0,06	0,43	0,09	0,120	0,120
1962	927	Irpinia	41,13	14,97	6,19	90,00	47	0,083	0,03	0,09	0,11	0,07	0,35	0,10	0,118	0,118
346	927	Sannio	41,38	14,43	6,00	90,00	39	0,086	0,04	0,10	0,11	0,07	0,31	0,10	0,117	0,117
1895	928	Montesarchio (BN)	41,02	14,62	4,83	60,00	8	0,130	0,05	0,12	0,12	0,10	0,17	0,11	0,116	0,116
1902	928	Montesarchio (BN)	41,03	14,60	4,63	55,00	6	0,141	0,05	0,12	0,11	0,10	0,16	0,11	0,114	0,114
62	928	Pompei	40,78	14,42	5,87	85,00	36	0,084	0,04	0,10	0,11	0,07	0,29	0,10	0,113	0,113
1930	925	Irpinia	41,05	15,37	6,72	100,00	92	0,067	0,02	0,06	0,07	0,04	0,45	0,07	0,112	0,112
1981	928	BAIANO	40,99	14,61	4,91	70,00	11	0,115	0,05	0,12	0,11	0,09	0,18	0,11	0,111	0,111
79	928	Area vesuviana	40,80	14,38	5,77	80,00	36	0,077	0,03	0,09	0,10	0,07	0,28	0,09	0,106	0,106
848	927	Sannio	41,48	14,27	6,00	90,00	57	0,059	0,02	0,06	0,07	0,05	0,32	0,07	0,094	0,094
1927	927	Cerreto Sannita (BN)	41,25	14,62	5,16	65,00	22	0,073	0,03	0,09	0,09	0,07	0,21	0,09	0,093	0,093
1782	927	VITULANO	41,17	14,67	4,83	60,00	17	0,072	0,03	0,09	0,08	0,07	0,18	0,08	0,086	0,086
989	927	Irpinia	41,02	15,17	6,00	90,00	69	0,049	0,02	0,05	0,06	0,04	0,32	0,06	0,084	0,084
1805	0	CAIAZZO	41,17	14,33	5,17	70,00	28	0,059	0,03	0,07	0,08	0,06	0,21	0,07	0,083	0,083
1885	927	BENEVENTO	41,13	14,80	5,17	70,00	28	0,058	0,03	0,07	0,08	0,06	0,21	0,07	0,083	0,083
1561	927	Vallo di Diano	40,52	15,48	6,36	95,00	121	0,038	0,01	0,03	0,04	0,03	0,38	0,04	0,080	0,080
1631	928	VESUVIO	40,83	14,42	5,17	70,00	31	0,054	0,03	0,07	0,07	0,06	0,21	0,07	0,079	0,079
1851	925	Basilicata	40,95	15,67	6,33	95,00	126	0,035	0,01	0,03	0,03	0,02	0,37	0,04	0,078	0,078
1853	927	Irpinia	40,82	15,22	5,90	90,00	80	0,039	0,01	0,04	0,04	0,03	0,30	0,05	0,074	0,074
1903	927	BENEVENTO	41,10	14,77	4,83	60,00	24	0,052	0,03	0,07	0,07	0,06	0,18	0,07	0,073	0,073
1654	923	Sorano-Marsica	41,63	13,68	6,17	95,00	118	0,033	0,01	0,03	0,03	0,02	0,34	0,04	0,073	0,073
1361	925	Ascoli Satriano	41,23	15,45	6,06	90,00	103	0,035	0,01	0,03	0,04	0,03	0,33	0,04	0,072	0,072
1984	923	Appennino abruzzese	41,67	14,06	5,93	80,00	89	0,036	0,01	0,04	0,04	0,03	0,30	0,05	0,072	0,072
1517	927	Ariano Irpino	41,15	15,08	5,57	80,00	60	0,039	0,02	0,05	0,05	0,04	0,25	0,05	0,071	0,071
1794	928	PUNTA ORLANDO	40,75	14,42	5,17	70,00	39	0,043	0,02	0,05	0,06	0,05	0,21	0,06	0,070	0,070
1905	928	BENEVENTANO	40,95	14,81	4,96	65,00	31	0,046	0,02	0,06	0,06	0,05	0,19	0,06	0,069	0,069
2002	924	MOLISE	41,69	14,93	5,78	75,00	83	0,034	0,01	0,04	0,04	0,03	0,28	0,04	0,068	0,068
1714	0	SALERNO	40,75	14,75	5,17	70,00	41	0,040	0,02	0,05	0,05	0,04	0,21	0,06	0,067	0,067
1883	928	Casamicciola Terme	40,75	13,88	5,78	90,00	85	0,033	0,01	0,03	0,04	0,03	0,28	0,04	0,067	0,067
1913	924	MATESE	41,51	14,72	5,40	75,00	54	0,038	0,02	0,05	0,05	0,04	0,23	0,05	0,067	0,067
1125	924	Sannio-Molise	41,60	15,00	5,71	80,00	79	0,034	0,01	0,04	0,04	0,03	0,27	0,04	0,067	0,067
1990	926	POTENTINO	40,71	15,30	5,84	70,00	93	0,032	0,01	0,03	0,03	0,03	0,29	0,04	0,067	0,067
1904	927	APICE	41,10	14,90	5,10	60,00	39	0,041	0,02	0,05	0,05	0,04	0,20	0,06	0,067	0,067
1910	927	Irpinia-Basilicata	40,90	15,42	5,87	85,00	99	0,030	0,01	0,03	0,03	0,02	0,30	0,04	0,066	0,066
1885	924	CAMPOBASSO	41,54	14,68	5,38	70,00	56	0,036	0,01	0,04	0,05	0,04	0,23	0,05	0,065	0,065
1538	928	POZZUOLI	40,82	14,12	5,37	75,00	56	0,035	0,01	0,04	0,05	0,04	0,23	0,05	0,064	0,064
1582	928	POZZUOLI	40,82	14,12	5,37	75,00	56	0,035	0,01	0,04	0,05	0,04	0,23	0,05	0,064	0,064
1905	927	IRPINIA	41,13	15,03	5,32	70,00	54	0,035	0,01	0,04	0,05	0,04	0,22	0,05	0,064	0,064
1924	928	SOLOFRA	40,90	14,77	4,78	45,00	31	0,039	0,02	0,05	0,05	0,04	0,17	0,06	0,062	0,062
1139	927	BENEVENTO	41,13	14,78	4,63	55,00	26	0,041	0,02	0,06	0,05	0,05	0,16	0,06	0,062	0,062
1794	927	MONTEMARANO	41,00	15,00	5,17	70,00	50	0,033	0,01	0,04	0,04	0,04	0,21	0,05	0,061	0,061
1120	923	Rocca d'Evandro	41,38	13,92	5,55	80,00	81	0,029	0,01	0,03	0,03	0,03	0,25	0,04	0,060	0,060
1941	927	MONTECALVO	41,20	15,00	5,17	70,00	52	0,032	0,01	0,04	0,04	0,03	0,21	0,05	0,059	0,059
1907	924	CASTROPIGNANO	41,60	14,52	5,17	70,00	61	0,028	0,01	0,03	0,04	0,03	0,21	0,04	0,055	0,055
1924	927	SANNIO	41,27	14,76	4,64	50,00	33	0,033	0,02	0,05	0,04	0,04	0,16	0,05	0,055	0,055
1688	927	PIETRELICINA	41,20	14,90	4,83	60,00	42	0,030	0,01	0,04	0,04	0,03	0,18	0,05	0,054	0,054
1712	924	CAMPOBASSO	41,56	14,67	5,03	65,00	57	0,026	0,01	0,03	0,03	0,03	0,19	0,04	0,052	0,052
1997	927	MATESE	41,34	14,71	4,59	60,00	35	0,029	0,01	0,04	0,04	0,04	0,16	0,04	0,051	0,051

La distribuzione statistica dei terremoti in tabella, riassunta nel seguente grafico, evidenzia che i terremoti più frequenti che interessano il territorio comunale hanno magnitudo del momento sismico $M_w = 5.0-5.5$



Tra questi i più intensi sono quelli già citati in precedenza (Montesarchio 1902, Arpaia 1903, **Paolisi 1936**, **Baiano 1981**) localizzati lungo il margine settentrionale della dorsale dell'Avella Partenio che delimita verso sud la depressione tettonica della Valle Caudina. I terremoti più intensi, ($M_w > 6.0$), viceversa, presentano frequenze molto più ridotte.

Tra le massime Intensità macrosismiche risentite nel territorio comunale vi sono quella dovuta al terremoto del 1688 – Cerreto Sannita (area sismogenetica Tammaro Basin) e quella dovuta al terremoto Irpino 1980 (area sismogenetica Colliano). Per questi due terremoti sono stati ricostruiti i campi macrosismici utilizzando i dati contenuti nel database DBMI11¹, proiettati su ortofoto con Google Earth

¹ A. Rovida, R. Camassi, P. Gasperini e M. Stucchi (a cura di), 2011. CPTI11, la versione 2011 del Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani. Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, Milano, Bologna, <http://emidius.mi.ingv.it/CPTI>, doi: 10.6092/INGV.IT-CPTI11

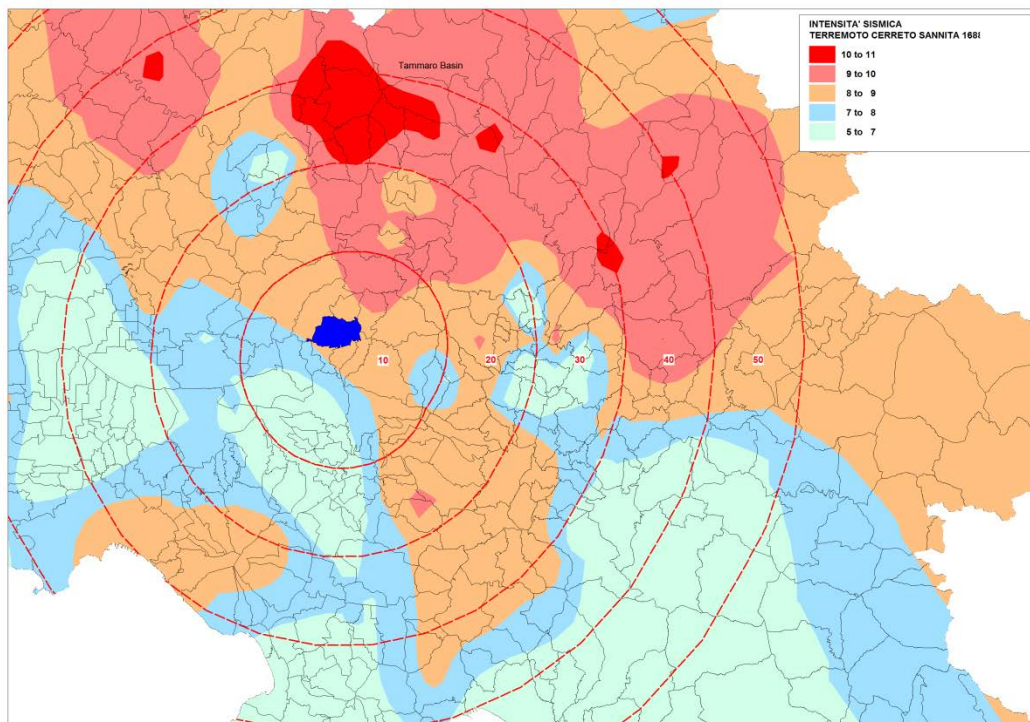


Figura 2-Campo macrosismico del terremoto di Cerreto Sannita 1688 (fonte dati GNDT-DBMI11)

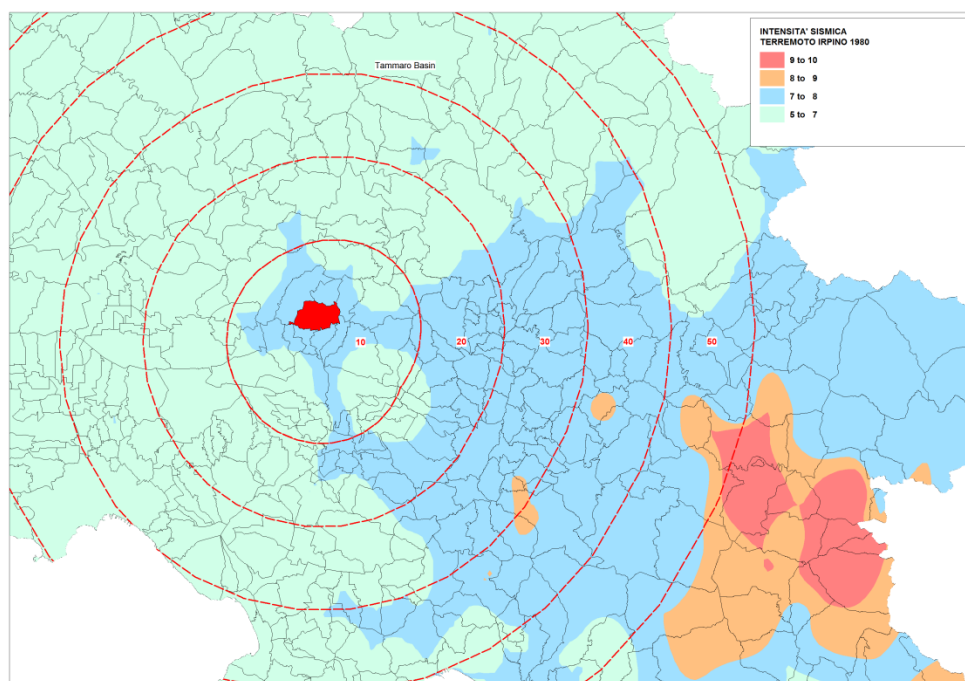


Figura 3 - Campo macrosismico del terremoto Irpinia 1980 (fonte dati GNDT-DBMI11)

Dalle immagini è evidente che le massime intensità sismiche risentite sul territorio comunale di Rotondi sono $I_s=VII-IX$ grado MSK. Per tali ragioni il territorio comunale è classificato come II Categoria sismica come risulta evidente dalla mappa riportata alla seguente figura 11.

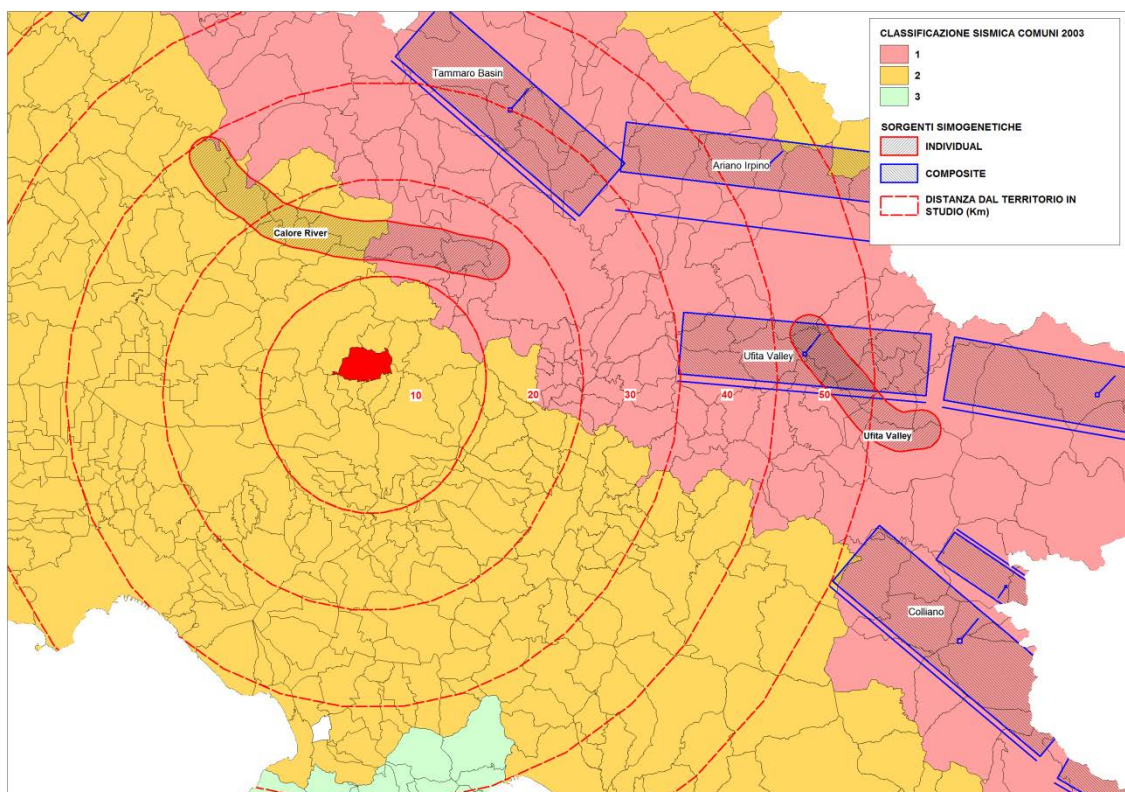


Figura 4 – Zone sismogenetiche e Classificazione Sismica –

Deliberazione di Giunta regionale della Campania del 7 novembre 2002 n. 5447

PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE

Al fine di identificare le caratteristiche di pericolosità sismica di base ci si è riferiti alle recenti normative contenute nel DM 14 gennaio 2008 Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni (in breve NTC2008) . Impiegando le metodologie previste in tale decreto sono state calcolati i valori della PGA (Figura 5 e 6) su suolo di categoria C^2 , categoria topografica T1³, riferita ad edifici con classe d'uso II (civili abitazioni) e con periodo di ritorno rispettivamente di 101 e 475 anni come previsto dalle Linee Guida 2013. La stima è stata effettuata in riferimento al centroide del territorio comunale con coordinate Long = 14,5591°, Lat = 41,0627° . Si è eseguita la verifica su suoli di classe C (amplificazione totale $S = 1.430$) in quanto profilo sismico più diffuso nel territorio in studio (v. Carta classificazione sismica del sottosuolo)

Integrando tale verifica con le osservazioni macrosismiche fatte in precedenza si desume che i parametri di pericolosità macrosismica caratterizzanti il territorio comunale sono riassumibili nei seguenti valori :

- a) PGA pari a 0.1429 g (Tr=101 anni) ; 0.263 g (Tr=475 anni)
- b) Intensità sismica locale I_0 =VIII-IX °MSK

² Tabella 3.2.II – Categorie di sottosuolo delle NTC2008

³ Tabella 3.2.VI – Valori massimi del coefficiente di amplificazione topografica ST – NTC2008

Il comune di Airola non è dotato di cartografie relative al rischio sismico redatte in conformità alla legge regionale della Campania n. 9/83 nell'ambito della "Variante di adeguamento al PSAI Rischio Frane".

Pertanto la valutazione delle caratteristiche di pericolosità sismica locale del territorio comunale è stata fatta in funzione della classificazione sismica di cui all'allegato G09 alla suddetta variante, con verifica dei valori delle PGA in funzione delle caratteristiche geo-morfologiche come evidenziato precedentemente.

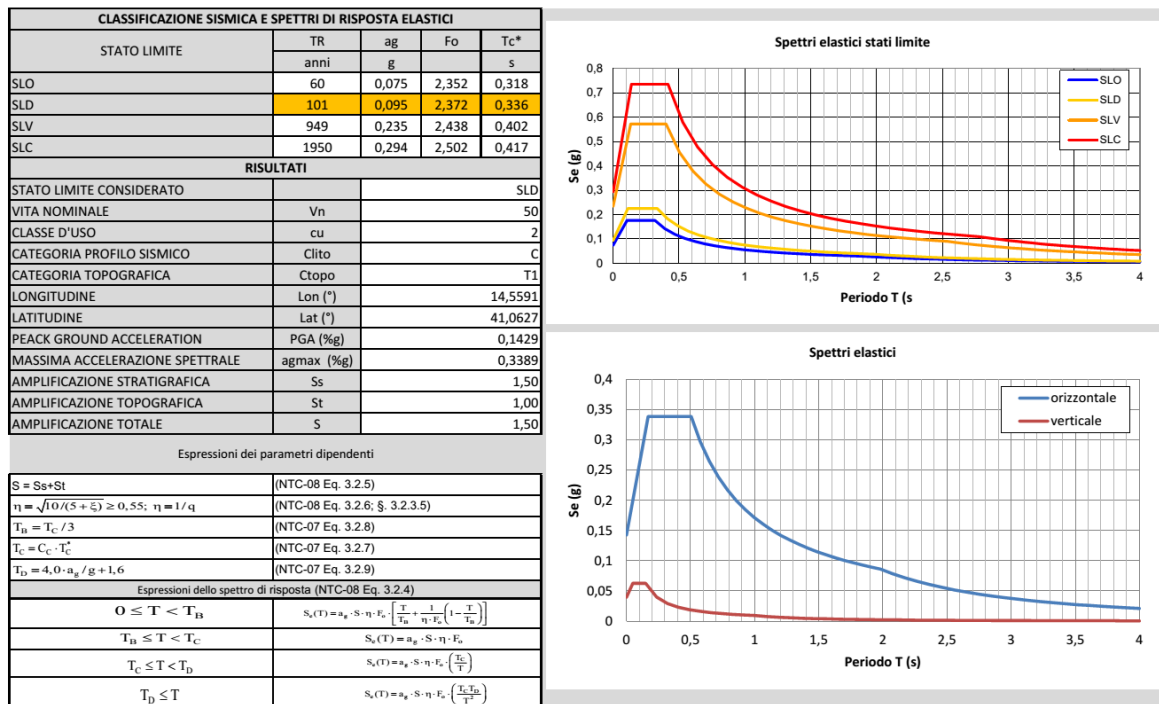


Figura 5 - TR=101 anni

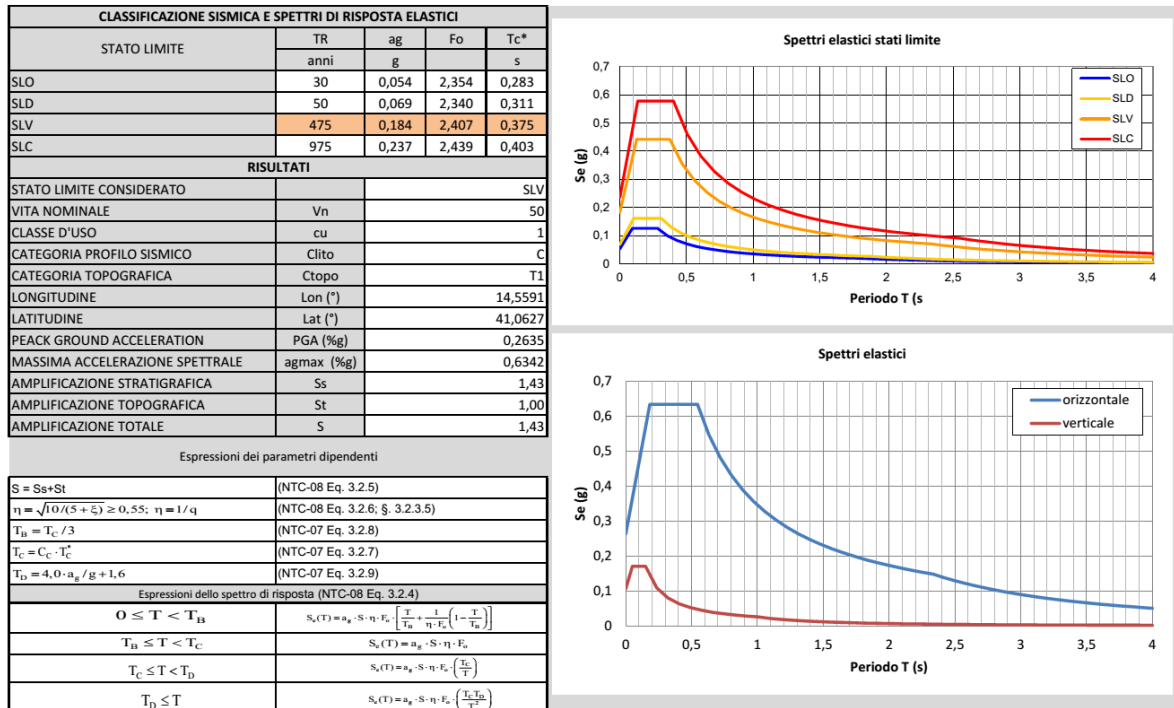


Figura 6 - TR=475 anni

Utilizzando leggi di correlazione tra la PGA e l'intensità sismica locale I riportate in letteratura (Margottini (1992) Local, Decanini (1995) – Italia, Chiaruttini e Sirio (1981) – Italia) si ottengono i seguenti valori medi per l'intensità sismica I_{msk} :

- a) $I_{msk} = 7.72$ per $PGA = 0.143$ g
- b) $I_{msk} = 9.10$ per $PGA = 0.263$ g

Pertanto , ai fini della stima del danno atteso secondo la metodologia descritta nel seguito , sarà adottato **come evento massimo (scenario più gravoso)** un terremoto simile a quello di Cerreto capace di indurre nel territorio in studio un valore dell'intensità locale I_{msk} **massima pari al IX °MSK**.

Come scenario meno gravoso si potrà considerare un evento simile a quelli citati in precedenza (Montesarchio 1902, Arpaia 1903, Paolisi 1936, Baiano 1981) capace di indurre localmente (in special modo nell'area di piana di fondovalle maggiormente urbanizzata) valori delle corrispondenti ad un valore di I_{msk} **massima pari al VIII °MSK**.

VULNERABILITA' DEL PATRIMONIO EDILIZIO E DANNO ATTESO

ASPETTI METODOLOGICI

Per valutare la vulnerabilità sismica del patrimonio edilizio al fine di stimare il danno atteso in funzione dei due scenari innanzi definiti in questo lavoro viene adottato il **metodo macrosismico di Giovinnazzi e Lagomarsino**⁴. Tale tipo di metodologia (**metodo macrosismico**) è stato ampiamente adottato e testato nel

⁴ Matrici di probabilità di danno implicite nella scala EMS98- A. Bernardini, S. Giovinnazzi, S. Lagomarsino, S. Parodi (2007)



Piano Comunale di emergenza di Protezione Civile - PARTE 3^a RISCHIO SISMICO

progetto europeo Risk-UE (conclusosi nel 2004) con lo scopo di sviluppare una metodologia modulare per la creazione di scenari di rischio sismico adeguati alle caratteristiche distintive delle città europee, con particolare riguardo per gli edifici storici, in grado di identificare le criticità dei sistemi urbani. La metodologia è stata applicata a sette città europee: Barcellona (Spagna), Bitola (Macedonia), Bucarest (Romania), Catania (Italia), Nizza (Francia), Sofia (Bulgaria) e Tessalonica (Grecia). Nel Work Package 4 (WP 4 - “valutazione della vulnerabilità degli edifici ordinari”) per le tipologie edilizie che corrispondono al costruito ordinario europeo, si è tentato di sviluppare modelli di vulnerabilità sismica e di fragilità che rappresentassero la relazione tra probabilità dei potenziali danni alle strutture e una adeguata pericolosità sismica.

Uno dei modelli sviluppati, definito come di Livello 1 con approccio macrosismico, utilizza metodi con approccio macrosismico o statistico, basati su un gran numero di campioni recuperati da terremoti verificatisi in passato; tali metodi si imperniano sulla valutazione di un **Indice di Vulnerabilità V_i** , per ciascuna tipologia edilizia, che permette di **costruire una curva di vulnerabilità (che correla il danno atteso o con l'intensità macrosismica o con altri parametri di input sismico come la PGA)** da cui derivare curve di fragilità rappresentanti la distribuzione probabilistica del danno secondo le **5 classi previste dalla scala macrosismica EMS-98** di cui alla seguente figura



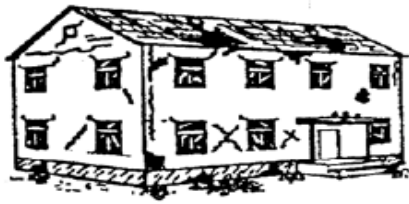


Classification of damage to masonry buildings	
	Grade 1: Negligible to slight damage (no structural damage, slight non-structural damage) Hair-line cracks in very few walls. Fall of small pieces of plaster only. Fall of loose stones from upper parts of buildings in very few cases.
	Grade 2: Moderate damage (slight structural damage, moderate non-structural damage) Cracks in many walls. Fall of fairly large pieces of plaster. Partial collapse of chimneys.
	Grade 3: Substantial to heavy damage (moderate structural damage, heavy non-structural damage) Large and extensive cracks in most walls. Roof tiles detach. Chimneys fracture at the roof line; failure of individual non-structural elements (partitions, gable walls).
	Grade 4: Very heavy damage (heavy structural damage, very heavy non-structural damage) Serious failure of walls; partial structural failure of roofs and floors.
	Grade 5: Destruction (very heavy structural damage) Total or near total collapse.

Figura 7 – Classificazione del danno per edifici in muratura secondo la scala EMS98 (da F. Sabetta – 2010)

Nello specifico il metodo di Giovinazzi e Lagomarsino è di tipo **macrosismico** ma non si fonda sull'osservazione dei danni. Il metodo si fonda, invece, sulle definizioni della scala macrosismica europea EMS98 riportata in tabella parzialmente modificata e tradotta, la quale assume implicitamente un modello di vulnerabilità, in modo da permettere un'estesa applicabilità e un grado di generalizzazione pressoché totale.

Tabella 1 - Classifications used in the European Macroseismic Scale EMS98

Type of structure			Vulnerability class					
			A	B	C	D	E	F
MASONRY (muratura)	M1	Pietra grezza	X					
	M2	Adobe/mattoni crudi	X	1				
	M3	Pietra squadrata	0	X				
	M4	Blocchi di pietra		1	X	0		
	M5	Mattoni	0	X	0			
	M6	Muratura con solai in latero-cemento			X	0		
	M7	Muratura armata o confinata			0	X	1	
REINFORCED CONCRETE (RC - cemento armato)	RC1	Telaio in c.a. (in assenza di progetto antisismico)	0	1	X	1		
	RC2	Telaio in c.a. (con progetto antisismico moderato)		0	1	X	1	
	RC3	Telaio in c.a. (con progetto antisismico ottimo)			0	1	X	1
	RC4	Pareti di taglio (in assenza di progetto antisismico)		0	X	1		
	RC5	Pareti di taglio (con progetto antisismico moderato)			0	X	1	
	RC6	Pareti di taglio (con progetto antisismico ottimo)				0	X	1
STEEL (acciaio)	S	Strutture in acciaio			0	1	X	1
WOOD (legno)	T	Strutture in legno		0	1	X	1	
X most likely vulnerability class								
1 probable range								
0 exceptional cases								

Senza entrare nei dettagli degli aspetti metodologici del metodo per i quali si rimanda alla pubblicazione citata, dalla sua applicazione si rileva che la vulnerabilità sismica può essere definita attraverso la valutazione dell'indice di Vulnerabilità **Indice di Vulnerabilità V_I** espresso dalla seguente relazione

$$V_I = V_I^* + \Delta V_R + \Delta V_m \quad (1)$$

In cui

V_I^* = indice di vulnerabilità tipologico è ottenibile dalla seguente tabella 5 definito come il baricentro della funzione di appartenenza, rappresenta il valore più probabile relativo alla tipologia

ΔV_R = fattore di vulnerabilità regionale, non noto e quindi posto uguale a 0

ΔV_m = fattore di comportamento sismico, Tale fattore computa il contributo di tutte quelle caratteristiche della costruzione che, al di là della mera tipologia costruttiva, influenzano la risposta al sisma della costruzione. Il fattore è calcolato come sommatoria di una serie di modificatori V_{mk} (positivi o negativi),

Piano Comunale di emergenza di Protezione Civile - PARTE 3^a RISCHIO SISMICO

come quelli riportati in Tabella 6 per gli edifici in muratura, che sono stati attribuiti convenzionalmente ma coerentemente con database di danni osservati in passato.

Tabella 2 - Determinazione dell'indice di vulnerabilità tipologico V_i^*

Tipologia strutture			Vimin	Vi-	Vi*	Vi+	Vimax
MASONRY (muratura)	M1	Pietra grezza	0.62	0.81	0.87	0.98	1.02
	M2	Adobe/mattoni crudi	0.62	0.69	0.84	0.98	1.02
	M3	Pietra squadrata	0.46	0.65	0.74	0.83	1.02
	M4	Blocchi di pietra	0.30	0.49	0.62	0.79	0.86
	M5	Mattoni	0.46	0.65	0.74	0.83	1.02
	M6	Muratura con solai in latero-cemento	0.30	0.49	0.62	0.79	0.86
	M7	Muratura armata o confinata	0.14	0.33	0.45	0.63	0.70
REINFORCED CONCRETE (RC - cemento armato)	RC1	Telaio in c.a. (in assenza di progetto antisismico)	0.30	0.49	0.64	0.80	1.02
	RC2	Telaio in c.a. (con progetto antisismico moderato)	0.14	0.33	0.48	0.64	0.86
	RC3	Telaio in c.a. (con progetto antisismico ottimo)	- 0.02	0.17	0.32	0.48	0.70
	RC4	Pareti di taglio (in assenza di progetto antisismico)	0.30	0.37	0.54	0.67	0.86
	RC5	Pareti di taglio (con progetto antisismico moderato)	0.14	0.21	0.38	0.51	0.70
	RC6	Pareti di taglio (con progetto antisismico ottimo)	- 0.02	0.05	0.22	0.35	0.54
STEEL (acciaio)	S	Strutture in acciaio	- 0.02	0.17	0.32	0.48	0.70
WOOD (legno)	T	Strutture in legno	0.14	0.21	0.45	0.64	0.86

Nel caso di in studio, nel censimento e rilievo del patrimonio edilizio eseguito in sito non è stato possibile determinare con precisione i fattori di modificazione del comportamento sismico e quindi i relativi valori $[\Delta V_m]$ e pertanto, nel seguito, i valori della vulnerabilità sismica sono stati determinati solo in funzione del valore V_{i+} dell'indice di vulnerabilità tipologico

Una volta definito il valore di V_I , secondo tale metodologia è quindi possibile definire una funzione analitica DPM (matrice di probabilità di danno) di V_I e dell'intensità I nella seguente forma che esprime la probabilità di danno, secondo una scala da 1 a 5 cui è esposto un dato edificio sottoposto ad un evento sismico con **intensità sismica locale I**

$$\mu_D = 2,5 \left[1 + \tanh \left(\frac{I + 6,25V_I - 13,1}{2,3} \right) \right] \quad (2)$$

APPLICAZIONE DELLA METODOLOGIA

L'applicazione del metodo innanzi descritto brevemente ha comportato il rilievo speditivo (inteso come rilievo a vista) delle caratteristiche tipologiche degli edifici sull'intero territorio comunale di cui discusso precedentemente.

- a) l'attribuzione degli edifici alle diverse classi A,B,C,D,..... della scala EMS98 come riportata in Tabella 1 e quindi della stima dei relativi valori dell'indice di **vulnerabilità tipologico V_I^***

L'insieme dei dati rilevati per ciascun edificio è stato riportato in un database GIS geoeferenziato che, attraverso successive elaborazioni, ha permesso la redazione delle diverse carte:

- 1) Carta della Classificazione EMS98
- 2) Carta della Vulnerabilità sismica
- 3) Scenari di danno – scenario 1
- 4) Scenari di danno – scenario 2

Sotto il profilo tipologico il patrimonio edilizio censito, equivalente a circa l'85 % del totale, può essere caratterizzato come alla seguente tabella e grafico

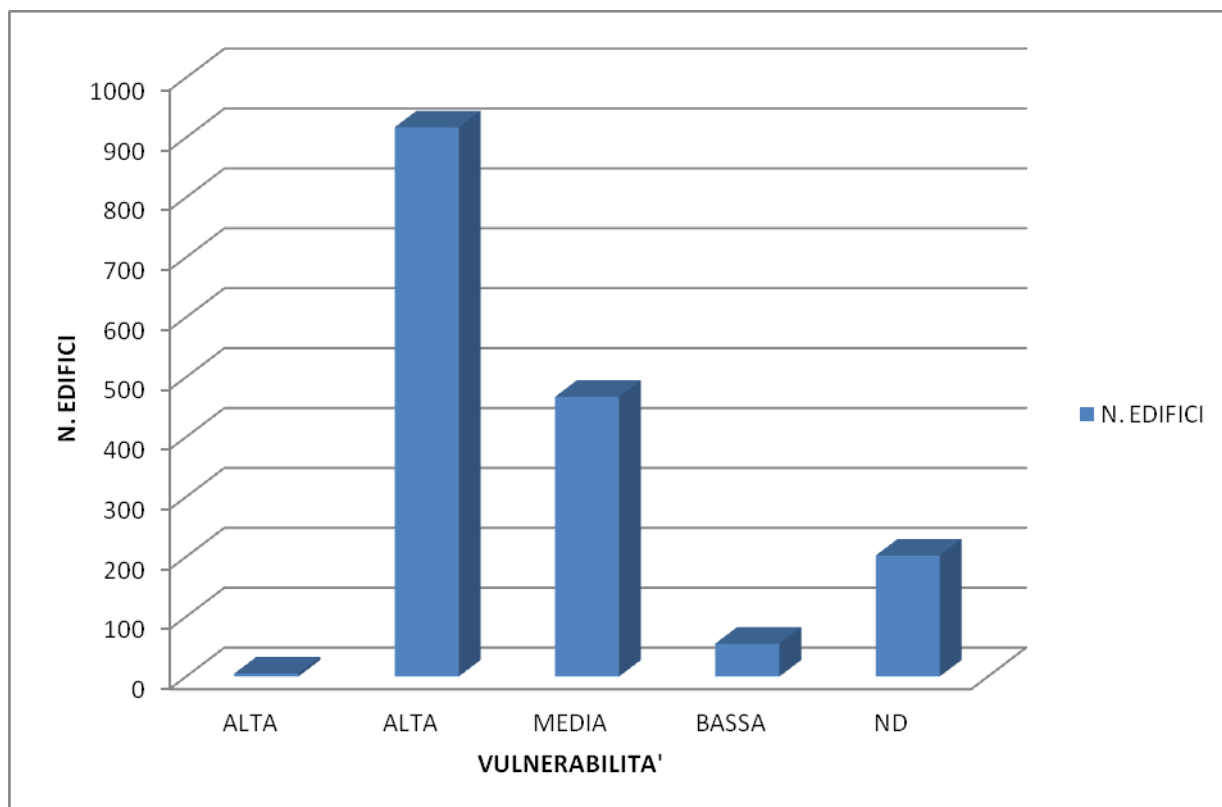
TIPO STRUTTURE	N. EDIFICI	OCCUPANTI
Muratura	811	3655
Cemento Armato	459	2963
ND	186	51
Legno	90	0
Acciaio	56	13
Mista c.a./muratura	28	271
Mista c.a./acciaio	6	5
Mista muratura/legno	6	17
Mista muratura/acciaio	3	7
Mista legno/acciaio	1	0

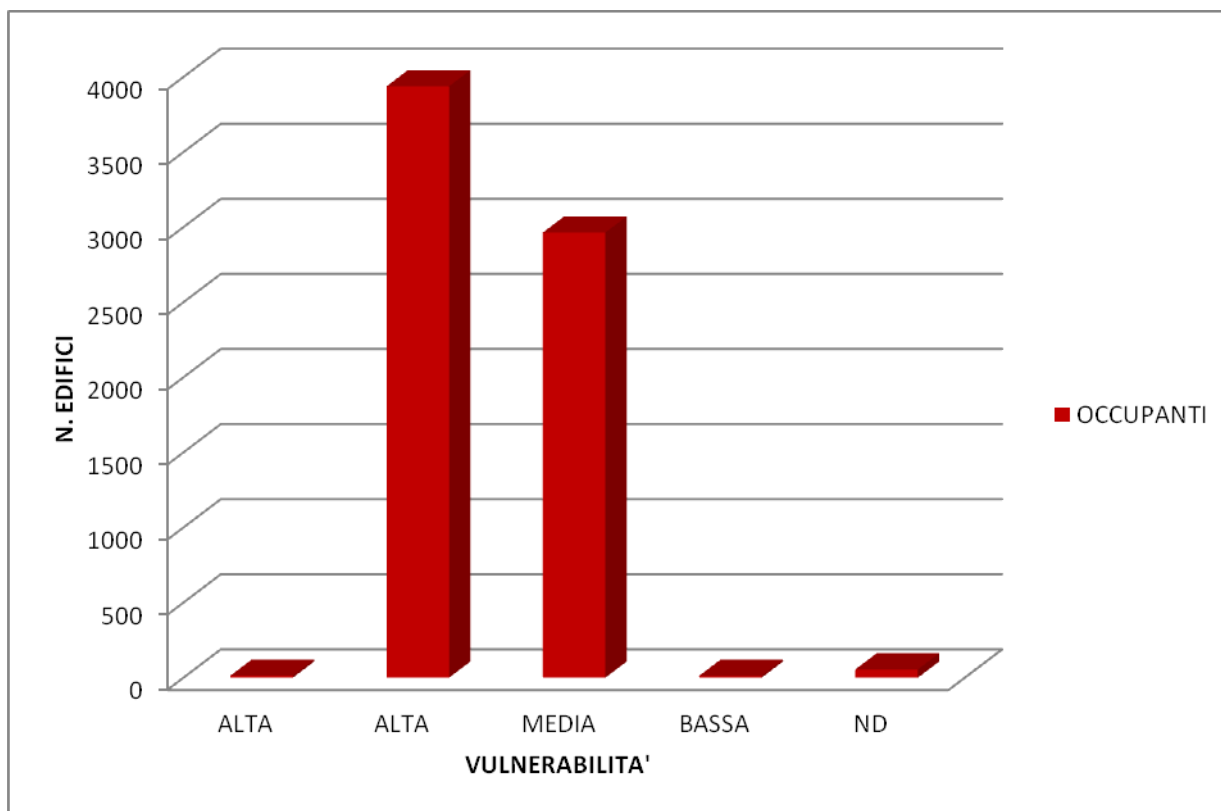
per quanto riguarda l'attribuzione degli edifici alle diverse classi A,B,C,D,..... della scala EMS98 come riportata nella # **Classificazione EMS98** è stata ottenuta la seguente distribuzione

CLASSE EMS98	INDICE VULNERABILITA' TIPOLOGICO Vi	VULNERABILITA'	N. EDIFICI	OCCUPANTI
B	0,83	ALTA	5	13
C	0,79	ALTA	917	3938
D	0,64	MEDIA	467	2964
E	0,48	BASSA	55	12
ND	0,00	ND	202	55

Da cui risulta evidente che la maggior parte degli edifici in muratura realizzati in muratura di tufo giallo con solai in latero-cemento (M6) sono ascrivibili con maggior probabilità alla classe C. Di contro gli edifici a comportamento sismico molto scadente (classe B) hanno un'incidenza statistica molto limitata (<1 % del patrimonio edilizio). Gli edifici in cemento armato ricadenti in classe D sono in numero considerevole e quelli in acciaio ricadenti in classe poco diffusi

I valori dell'indice di vulnerabilità in tabella sono stati ottenuti applicando l'equazione (1) con distribuzione cartografica riportata in # **Vulnerabilità sismica**, mentre nella seguente tabella seguente grafico sono riportati i valori aggregati per classe di vulnerabilità sia relativi agli edifici che alle persone in essi presenti





DANNO ATTESO

Il danno, o meglio la matrice di probabilità di danno, atteso derivabile dall'applicazione dell'equazione (2) è stato stimato per i due scenari di pericolosità innanzi descritti al par.1.2 che si ricorda sono :

- a) **SCENARIO 1** - terremoto capace di indurre nel territorio in studio un valore dell'intensità locale I_{MSK} massima pari al VIII °MSK;
- b) **SCENARIO 2 (evento massimo)** - terremoto capace di indurre nel territorio in studio un valore dell'intensità locale I_{MSK} massima pari al IX °MSK;

Per i due scenari la distribuzione del danno atteso è riportata nelle # e # mentre nella seguente tabella e nei relativi grafici sono riportati i valori aggregati per **grado di danno** così come definito alla Tabella 8

GRADO DANNO	SCENARIO 1		SCENARIO 2	
	N. EDIFICI	OCCUPANTI	N. EDIFICI	OCCUPANTI
ND	202	55	202	55
1	522	2976	55	12
2	916	3932	467	2964
3	5	13	916	3932
4	0	0	5	13
SCENARIO 1	I _{msk}		8	

SCENARIO 2	Imsk	9
------------	------	---

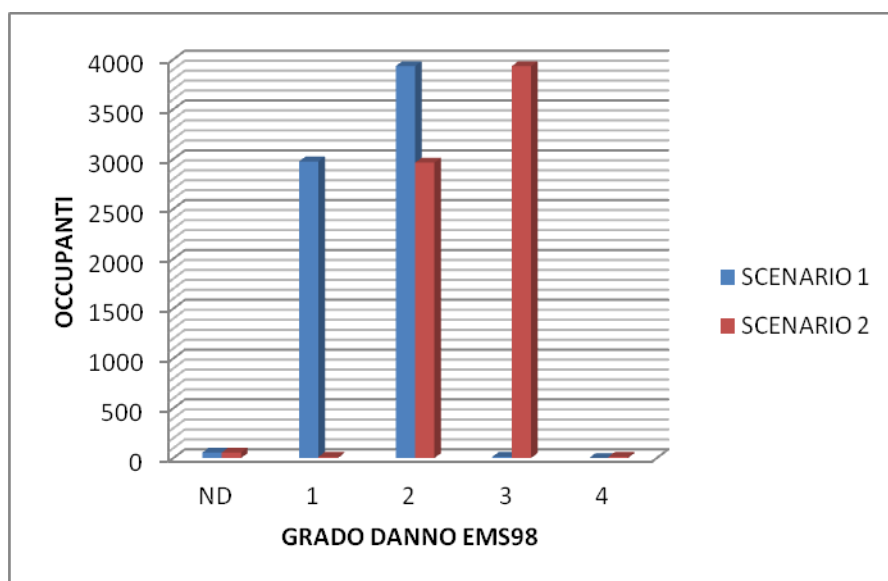
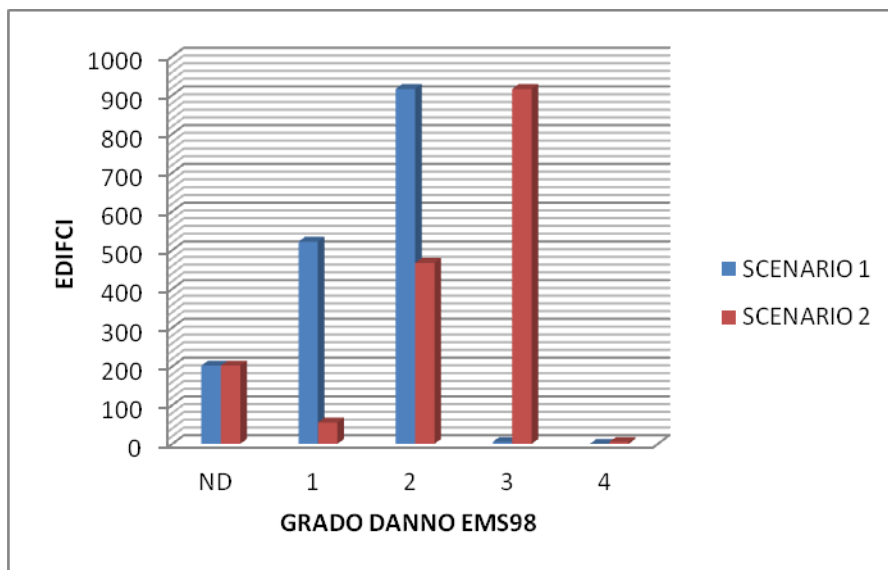







Tabella 3 - Tipologia danno sismico

Indice di danno μ_D	Tipologia danno EMS98 edifici in muratura	
0-1	<p>Grado 1: Danno da trascurabile a lieve (nessun danno strutturale, lievi danni non strutturali)</p> <p>Crepe filiformi in pochissimi muri, caduta di piccoli pezzi di intonaco. Solo caduta di sassi dalle parti superiori degli edifici in pochissimi casi</p>	
1-2	<p>Grado 2: Danno moderato (lievi danni strutturali, danni non strutturali moderati)</p> <p>Crepe in molti muri. Caduta di pezzi di intonaco abbastanza grandi. Crollo parziale di camini.</p>	
2-3	<p>Grado 3: Danno grave (danno strutturale, danni non strutturali pesanti)</p> <p>Grandi e ampie crepe nella maggior parte dei muri. Distacco di tegole. Frattura camini alla linea del tetto; gravi lesioni e crolli di singoli elementi non strutturali (partizioni, pareti timpano).</p>	
3-4	<p>Grado 4: Danno molto grave (danno strutturale pesante, danno non strutturale molto pesante)</p> <p>Grave cedimento di muri; cedimento strutturale parziale di tetti e solai.</p>	
4-5	<p>Grado 5: Distruzione (danno strutturale molto pesante)</p> <p>Crollo totale o quasi.</p>	

AREE DI EMERGENZA

PREMESSA:

Per quanto deducibile dall'analisi degli scenari di danno conseguenti agli eventi ipotizzati ed in considerazione della circostanza che nella sua stragrande maggioranza il patrimonio edilizio esistente sul territorio comunale è sufficientemente recente e, quindi, realizzato con tecniche costruttive che propendono all'adeguato, la necessità di disporre di aree di emergenza risulta alquanto contenuto.

Altrimenti detto gli scenari di danno ipotizzati pur evidenziando un cospicuo numero di fabbricati che subirebbero danni in conseguenza dell'evento sismico, quelli inagibili, a cui è correlata la necessità di una sistemazione della popolazione, risulterebbero in numero esiguo.

In relazione alla stima degli abitanti ai quali assicurare una sistemazione provvisoria quantificata in n. 246 abitanti pari al 3% della popolazione residente si è provveduto a predisporre aree di attesa e di ricovero come successivamente rappresentato .



Aree di attesa della popolazione

Le aree di attesa sono luoghi di prima accoglienza per la popolazione, si possono utilizzare piazze, slarghi, parcheggi, spazi pubblici o privati ritenuti idonei e non soggetti a rischio (aree alluvionali, aree in prossimità di versanti instabili o di crollo di strutture attigue, ecc.), raggiungibili attraverso un percorso sicuro possibilmente pedonale e segnalato (in verde) sulla cartografia).

In tali aree la popolazione riceverà le prime informazioni sull'evento e i primi generi di conforto, in attesa dell'allestimento delle aree di ricovero.



Aree di ricovero della popolazione

Le aree di ricovero della popolazione individuano i luoghi in cui saranno installati i primi insediamenti abitativi: esse dovranno avere dimensioni sufficienti per accogliere almeno una tendopoli per 500 persone (circa 6.000 mq. Servizi campali compresi). Possono essere considerati come luoghi di ricovero anche alberghi, ostelli, e luoghi in cui saranno alloggiati e/o allestiti i primi moduli abitativi. Saranno aree e/o luoghi non soggetti a rischio (di inondazione, di frane, di crolli ecc.) ubicati, possibilmente nelle vicinanze di risorse idriche, con allacci per l'energia elettrica e lo smaltimento delle acque reflue. Il percorso migliore per raggiungere tali aree e le aree stesse saranno riportate (in rosso) sulla cartografia.



Aree di ammassamento soccorritori e risorse

Le aree di ammassamento dei soccorritori e delle risorse garantiscono un razionale impiego dei soccorritori e devono avere dimensioni sufficienti (intorno ai 6.000 mq.), per accogliere un campo base. Si dovranno individuare aree non soggette a rischio (dissesti idrogeologici, inondazioni ecc.), ubicate nelle vicinanze di risorse idriche, elettriche e ricettive per lo smaltimento delle acque reflue. Tali aree segnalate (in giallo) sulla cartografia assieme al percorso migliore per accedervi, dovranno essere poste in prossimità di un nodo viario o comunque dovranno essere facilmente raggiungibili anche da mezzi di grandi dimensioni. Le aree di ammassamento dotate di attrezzature ed impianti di interesse pubblico potranno essere destinate per la realizzazione e lo svolgimento, in condizioni di non emergenza, di attività fieristiche, concertistiche, circensi, sportive ecc.-

Individuazione Aree di attesa

In considerazione del numero di abitanti ai quali rivolgere le forme di tutela in caso di potenziale evento, si sono individuate nell'ambito del territorio comunale n. 5 aree di dimensioni adeguate ad accogliere la popolazione ricadente nei rispettivi ambiti e che all'occorrenza confluiranno presso tali aree presso le quali riceveranno le prime informazioni sull'evento e i primi generi di conforto, in attesa dell'allestimento delle aree di ricovero.

Le aree sono state pertanto così distribuite:

Denominazione Area	Superficie Mq.	Strade afferenti l'area di attesa
N. 1 Piazza Caduti di Nassirya (parte)	4.500	Via Nicola Romano – Corso G. Montella – Via Aldo Moro – Corso G. Matteotti – Via Prov.le Airola Moiano I° Tratto – Piazza Tribunali – Via Monteoliveto – Via S. Caterina – Via Castello – Via Rainulfo – Via Murata – Via Salute – Via Serpentara – Lott.ne Abbate – Via G. Verli – Via Firanze – Via I. Caracciolo – Piazza V. Lombardi – Via Milano – Via S. Carlo – Via Roma.

Denominazione Area	Superficie Mq.	Strade afferenti l'area di attesa
N. 2 Area all'interno del complesso Residenziale Parco la Lucciola	2.500	Via Annunziata – Via Dante Alighieri – Largo Capone – Via Matilde Serao – Via Marcello Amoriello – 3 ^a e 4 ^a Traversa Via Lavatoio – Via Lavatoio – Via Trociano – Via Sorlati – Via Campo I° tratto.
N. 3 Parcheggio antistante il	2.000	Via Sannita – Via Parata – Via Castellone – Via

Tribunale di Via Monticello		Bagnara e traversa – Via Monticello – Via Fossa Rena – Via Michele Landolfi.
N. 4 Parcheggio insediamento ex Benfil s.r.l. N. 5 Parcheggio a servizio Depositi G.S.	4.320	Via Vicinale Valle n. 1 e n. 2 – Via Casale di Sopra – Via Profica – Via Petraio – Via Tricitiello - Via Pace – Via Condotta – Via Casale – Via Casale di Sotto – Via Tofano – Via Dei Fiori – Via G. Ferace – Corso Caudino – Trav.sa Principe di Napoli – Corso P. di Napoli – Via Caudisi – Via Portisi – Via Cappella – Via Sorbo – Via S. Giovanni – Via Pezza – Via Campo 2° tratto – Via Presa dell’Anno – Via Caracciano – Via Pantaniello – Via Traversa Cerni -

Area di accoglienza

L’area di ricovero in caso di un possibile evento è stata localizzata presso il campo sportivo di Via Annunziata non rinvenendo sul territorio aree alternative pur consapevoli della opportunità di non impegnare, per quanto possibile, aree destinate di norma alla ripresa della normale vita di relazione.

Tuttavia tale area, nell’ambito della quale si rinvergono tutti i servizi essenziali nonché la presenza di strutture e servizi adeguati, si ritiene particolarmente idonea all’uso cui sarà destinata. Posta in luogo sicuro e accessibile da vie abbastanza ampie da consentire il passaggio anche di mezzi pesanti che all’occorrenza assicureranno i generi di prima necessità oltre eventuali moduli abitativi e/o tende da campo.

Area ammassamento soccorritori

Pur non essendo questo Comune sede di C.O.M. in quanto afferente al C.O.M. 11, localizzato nel Comune di Montesarchio posto a circa 10 Km. , si è ritenuto opportuno individuare un’area ove far affluire i soccorritori nel caso l’evento non dovesse essere fronteggiabile con le sole risorse presenti sul territorio, alla Via Prov.le Airola – Moiano antistante il cimitero comunale. Tale area, d’altra parte, è stata individuata dal Comando Prov.le dei Vigili del Fuoco quale luogo sicuro e perciò idoneo per la installazione di un campo base da parte della struttura operativa in caso di potenziali emergenze.



PROCEDURE OPERATIVE – MODELLO

A differenza degli altri tipi di rischio non essendo l'evento sismico prevedibile, non sarà possibile stabilire a priori le soglie di allerta. Le strutture operative pertanto e relativi centri di comando e controllo saranno attivati immediatamente dopo l'accadimento dell'evento prevedendosi due livelli di allerta ai quali corrispondono due distinte procedure operative.

I LIVELLO

(1° - 2° - 3° - 4° - 5° grado della scala Mercalli –Cancani –Sieberg)

SCENARI

1° grado : percepibile solo strumentalmente

2° grado:

effetti sulle persone

a casa: Sentito da pochi in generale seduti o a letto e solo ai piani superiori

3° grado:

effetti sulle persone

a casa: *Sentito da pochi. Non si capisce immediatamente che si tratta di un terremoto. Si può a volte stimare la durata e la direzione. Moto descritto come ondulatorio o lento. Si avvertono vibrazioni come al passaggio di autocarri leggeri.*

fuori casa:: *Sentito da alcuni in condizioni favorevoli (seduti, sdraiati)*

effetti sulle cose:

oscillazioni :: *Gli oggetti sospesi oscillano in modo appena percettibile, prevalentemente nei piani superiori.*

4° grado:

effetti sulle persone

a casa: *Sentito da molti. Senza spavento, procura una leggera agitazione. Movimento descritto come brusco, netto, sussultorio o rapido. Alcune persone che dormono si*



Piano Comunale di emergenza di Protezione Civile - PARTE 3^a RISCHIO SISMICO

risvegliano. Si avvertono vibrazioni come al passaggio di autocarri pesanti.

fuori casa:: *Sentito da pochi.*

effetti sulle cose:

oscillazioni :: *Gli oggetti sospesi oscillano tutti in modo appena percettibile,*

spostamenti: : *Scuotimento di porte, finestre e piatti. Piatti e bicchieri si urtano negli scaffali. Scricchiolio di muri, travi e mobili.*

effetti sull'ambiente:

acque : *I liquidi nei recipienti oscillano leggermente.*

varie: : *Rami e cespugli sono scossi da un leggero fruscio. Sono riferiti rumori come dovuti a raffiche di vento. Oscillazione leggera dei veicoli fermi.*

5° grado:

effetti sulle persone

a casa: *Sentito da tutti con spavento. Stima della direzione. Pochi scappano all'aperto. Si avvertono sensazioni come quelle causate dalla caduta di un oggetto pesante.*

fuori casa:: *Sentito da tutti.*

effetti sulle cose:

oscillazioni :: *Gli oggetti sospesi oscillano tutti in modo vistoso a più riprese. I quadri sbattono sui muri o oscillano fuori dalle loro posizioni. Qualche orologio a pendolo si ferma o se fermo riprende a funzionare. Porte e imposte aperte oscillano.*

spostamenti: : *Piccoli oggetti sono spostati dalla loro posizione, alcuni cadono. I mobili leggeri sono spostati dalla loro posizione. Alcuni cadono.*



Piano Comunale di emergenza di Protezione Civile - PARTE 3^a RISCHIO SISMICO

effetti sull'ambiente:

- acque : *I liquidi nei recipienti colmi provocano qualche travaso. Rare variazioni di portata nelle acque sorgive.*
- varie: : *Rombi, fragori sordi e suoni sotterranei. Rami e cespugli sono scossi moderatamente. Gli animali diventano inquieti e si agitano. Pali e altri oggetti alti appaiono disturbati. Le costruzioni oscillano in modo appena visibile. Oscillazione notevole dei veicoli fermi.*

II LIVELLO

(6° - 7° - 8° grado della scala Mercalli –Cancani –Sieberg)

SCENARI

6° grado:

effetti sulle persone

- a casa: *Sentito da tutti con paura. Agitazione generale con qualche caso di panico. Tutte le persone che dormono si svegliano. Molti scappano all'aperto. Alcuni hanno sensazioni di instabilità o perdita di equilibrio.*
- fuori casa:: *Sentito da tutti. Si stima la direzione del movimento. Alcuni hanno sensazioni di instabilità o perdita di equilibrio. Agitazione generale con qualche caso di panico.*

effetti sulle cose:

- oscillazioni :: *Gli oggetti sospesi oscillano violentemente.*
- spostamenti: : *Piccoli oggetti instabili si ribaltano e cadono. Caduta dagli scaffali di libri e soprammobili. Alcuni oggetti moderatamente pesanti (sedgole, tavoli, ecc.) sono spostati dalla loro posizione. Caduta di quadri e isolati pezzi di arredamento .*

effetti sull'ambiente:

- acque : *I liquidi oscillano fortemente e traboccano dai recipienti colmi. Riattivazione di sorgenti secche.*



Piano Comunale di emergenza di Protezione Civile - PARTE 3^a RISCHIO SISMICO

Spaccature..... :	Spaccature rare nei terreni umidi (fino a 1 cm. di larghezza).
Frane :	rare frane e piccoli smottamenti nei terreni in forte pendenza.
varie: :	Rumori scroscianti. . Rami e cespugli si scuotono violentemente. Gli allarmi e antifurti sono attivati. La merce cade dai ripiani dei negozi. Gli animali cerano di fuggire dalle stalle. Oscillazione visibile di tutte le abitazioni.

effetti sulle costruzioni:

a) in pietra grezza, mattoni cotti

legati con malte povere, vecchie mal ristrutturate con travature

in legno..... : *caduta di qualche tegola e pietre di camini. Camini crepati.
Danni leggeri a molte cose (50%) . In rari casi danni considerevoli*

b) in pietra squadrata, mattoni comuni

tufo, legati con buone malte, o in legno con soffitti a travatura in ferro: Danni leggeri in qualche casa.

c) in muratura con cordoli in c.a.

fabbricati in c.a. e strutture progettate

con criteri antisismici. : :*Danni leggeri in qualche caso.*

7° grado:

effetti sulle persone

a casa:	<i>Sentito da tutti con molta paura e casi di panico. La maggior parte scappa all'aperto. Alcuni trovano difficile Stare in piedi.</i>
fuori casa::	<i>Sentito dai conduttori di automezzi come vibrazioni Leggere. Motociclisti hanno difficoltà nella guida.</i>

effetti sulle cose:



Piano Comunale di emergenza di Protezione Civile - PARTE 3^a RISCHIO SISMICO

oscillazioni :: *Grandi campane nei campanili e nelle torri suonano.
Danni leggeri agli oggetti sospesi (lampadari ecc.).*

spostamenti: : *Caduta e rottura di oggetti pesanti nella case.
I mobili leggeri (seggiole, tavoli, ecc.) sono spostati dalla loro posizione.*

effetti sull'ambiente:

acque : *Le acque nei bacini e nei fiumi diventano torbide.
Si generano onde sugli stagni, legghi, ecc.
Travasi di acqua nelle piscine e negli stagni.
Cambiamenti temporanei di portata nelle sorgenti.*

Spaccature..... : *Spaccature piccole nelle strade sterrate. Crepe nel terreno umido e bagnato.*

Frane : *frane e smottamenti rari nei terreni sabbiosi o ghiaiosi :
piccole quantità di rocce e massi sono scossi dalle pareti ripide .*

varie: : *Scuotimento violento di alberi e cespugli.
Suono come al passaggio del muro del suono di aerei o esplosioni lontane.
Interruzione della corrente elettrica.*

effetti sulle costruzioni:

a) in pietra grezza, mattoni cotti

legati con malte povere, vecchie mal ristrutturate con travature

in legno..... : *crolli parziali e lesioni serie in alcune (50%).
Crepe ampie e profonde nei muri (75%). Vecchie case in legno sono leggermente fuori piombo.*

b) in pietra squadrata, mattoni comuni

tufo, legati con buone malte, o in legno con soffitti a travatura in ferro:

Piccole lesioni nei muri con caduta di consistenti parti di intonaco. Caduta di tegole e parziale slittamento sui tetti. Caduta di mattoni e cornicioni. Caduta della maggior parte dei camini (75%).



Piano Comunale di emergenza di Protezione Civile - **PARTE 3^a RISCHIO SISMICO**

c) in muratura con cordoli in c.a.

fabbricati in c.a. e strutture progettate

con criteri antisismici. : : *In molte case (50%) piccole crepe negli intonaci con caduta di piccoli pezzi. I camini con rapporto altezza/larghezza superiore a 5 sono rotti nettamente alla base.*

d) altre costruzioni : : Rari danni alle saldature delle condotte di acqua e gas.

Danni alle recinzioni in pietra.

8° grado:

effetti sulle persone

a casa: *Panico generale – Fuga precipitosa all’aperto*

Tutti trovano difficile Stare in piedi.

fuori casa:: *Spavento e difficoltà nella guida degli automezzi.*

effetti sulle cose:

oscillazioni :: *Danni materiali agli oggetti sospesi (lampadari ecc.).*

spostamenti: : *Caduta di alcuni mobili . In alcuni casi rottura dei mobili.
Apertura e chiusura improvvisa di porte e imposte.
Piatti e oggetti di vetro praticamente tutti frantumati.*

effetti sull’ambiente:

acque : *Cambiamenti di temperatura delle acque sorgive.
Trasporto di sabbia e fango nei corsi d’acqua.
Attivazione di nuove sorgenti.
Variazioni di livello e portata in molte sorgenti e pozzi.*

Spaccature..... : *Piccole spaccature in terreni bagnati o in pendio (alcuni centimetri di larghezza) .*

Frane : *Numerose frane e smottamenti nei terreni sabbiosi o ghiaiosi . Piccole quantità di rocce e massi sono scossi dalle pareti ripide.*



Piano Comunale di emergenza di Protezione Civile - PARTE 3^a RISCHIO SISMICO

varie: : *Molti rami si rompono.
I telefoni sono fuori servizio. Espulsioni di sabbia e
melma nelle paludi.*

effetti sulle costruzioni:

a) in pietra grezza, mattoni cotti

legati con malte povere, vecchie mal ristrutturare con travature

in legno..... : *crolli parziali e lesioni serie nella maggior parte (75%).
Crepe ampie e profonde dei muri (75%). Alcune case in
legno completamente distrutte.*

b) in pietra squadrata, mattoni comuni

tufo, legati con buone malte, o in legno con soffitti a travatura in ferro: Crepe ampie e
profonde nei muri (75%) Danni non riparabili in alcuna.

c) in muratura con cordoli in c.a.

fabbricati in c.a. e strutture progettate

con criteri antisismici. : : *Piccole lesioni nei muri e caduta di consistenti parti di
intonaco (75%). Caduta di tegole e cornicioni. Lesioni
e caduta di parte dei camini. Crepe ampie e profonde
nei muri (5%).*

d) altre costruzioni :

Crepe nelle condutture sotterranee di gas e acqua. Spostamento o rotazione di statue e
strutture su piedistalli.

Il primo livello

commisurato agli effetti prima elencati richiederà in genere la sola attivazione delle strutture tecniche per le verifiche del caso circa gli effetti prodotti dall'intensità del sisma sulle strutture con particolare riferimento agli immobili destinati ad istituti scolastici. Compito principale sarà quello di individuare con certezza l'esistenza di danneggiamenti per la successiva corretta implementazione delle procedure tecniche amministrative.

Il secondo livello



Piano Comunale di emergenza di Protezione Civile - PARTE 3^a RISCHIO SISMICO

comporterà la necessità di attivazione dell'intero sistema di protezione civile atteso che l'evento ha prodotto danni certi. In tal caso sarà prioritario portare soccorso alla popolazione coinvolta rinviando gli accertamenti e conseguenti verifiche tecniche successivamente.

Dato atto che la definizione dei ruoli, i compiti e gli obiettivi da perseguire da parte delle componenti il sistema di protezione civile sono già ampiamente illustrati nella parte seconda del piano (Lineamenti della pianificazione) per la tempestiva ed efficiente risposta di protezione civile preordinata alla tutela della popolazione e dell'ambiente, si ritiene che debba procedersi come di seguito.

Procedure operative per un allarme di primo livello

Al verificarsi di un evento sismico la notizia che genera un allarme di primo livello perviene al responsabile del servizio protezione civile o alla sala operativa del locale Gruppo di volontariato da parte dell'Istituto Nazionale di Geofisica e vulcanologia attraverso l'E:mail dedicata o dalla Prefettura – Ufficio Territoriale del Governo o dalla Sala operativa regionale di protezione civile.

Il responsabile di riferimento pertanto:

- *Informa il Sindaco sull'accadimento dell'evento indicando per quanto possibile l'intensità, e la localizzazione dell'epicentro;*
- *Allerta la struttura operativa locale del volontariato in caso di possibile impiego per assicurare la popolazione e tenerla informata sull'evoluzione del fenomeno in atto;*
- *Mantiene un contatto continuo con la comunità scientifica al fine di essere informato sull'evoluzione del fenomeno in atto tenendo costantemente informato il Sindaco.*

Nel caso di un evento sismico di primo livello è possibile si verifichino le seguenti due condizioni:

- 1.** *L'evento non è avvertito dalla popolazione ;*
- 2.** *L'evento è avvertito dalla popolazione.*

Evento non avvertito dalla popolazione

Il Sindaco:

- *Convoca il Comitato locale di protezione civile al fine di concordare le azioni necessarie da intraprendere in relazione al tipo di evento verificatosi;*
- *Predisporre le squadre di tecnici incaricati di monitorare il territorio e rilevare eventuali danni e/o accertare potenziali disagi alla popolazione.*
- *Incarica gli stessi tecnici coordinati dal responsabile della funzione n. 1 (tecnica – scientifica) di effettuare appositi sopralluoghi presso tutti gli edifici scolastici al fine di accertare potenziali danni alle strutture;*
- *Invita i dirigenti scolastici ad effettuare, compatibilmente con le condizioni meteo in atto e senza creare allarmismi ingiustificati ad effettuare apposite prove di evacuazione nel*



Piano Comunale di emergenza di Protezione Civile - PARTE 3^a RISCHIO SISMICO

rispetto delle procedure già predefinite nei rispettivi piani di emergenza redatti ai sensi del decreto legislativo n. 81-2008;

- *Contatta attraverso il responsabile della funzione di supporto prevista, i responsabili delle società erogatrici di servizi per avere informazioni circa la eventuale interruzione della erogazione dei servizi.*

Evento avvertito dalla popolazione

Il responsabile del servizio protezione civile contatta la sala operativa regionale e/o l'Istituto Nazionale di Geofisica e vulcanologia per avere informazione precisa circa l'intensità dell'evento, la localizzazione mantenendo un contatto costante con gli Enti periferici;

Il Sindaco:

- Convoca il Comitato locale di protezione civile al fine di concordare le azioni necessarie da intraprendere in relazione al tipo di evento verificatosi;
- Attiva le funzioni di supporto necessarie inserite nel C.O.C.;
- Predispone le squadre di tecnici incaricati di monitorare il territorio e rilevare eventuali danni e/o accertare potenziali disagi alla popolazione;
- Incarica gli stessi tecnici coordinati dal responsabile della funzione n. 1 (tecnica – scientifica) di effettuare appositi sopralluoghi presso tutti gli edifici scolastici al fine di accertare potenziali danni alle strutture;
- Invita i dirigenti scolastici ad effettuare, compatibilmente con le condizioni meteo in atto e senza creare allarmismi ingiustificati ad effettuare apposite prove di evacuazione nel rispetto delle procedure già predefinite nei rispettivi piani di emergenza redatti ai sensi del decreto legislativo n. 81-2008;
- Contatta attraverso il responsabile della funzione di supporto prevista, i responsabili delle società erogatrici di servizi per avere informazioni circa la eventuale interruzione della erogazione dei servizi.

Procedure operative per un allarme di secondo livello

Al verificarsi di un evento sismico la notizia che genera un allarme di secondo livello perviene al responsabile del servizio protezione civile o alla sala operativa del locale Gruppo di volontariato da parte dell'Istituto Nazionale di Geofisica e vulcanologia attraverso l'E:mail dedicata o dalla Prefettura – Ufficio Territoriale del Governo o dalla Sala operativa regionale di protezione civile.

Il responsabile di riferimento pertanto informa il Sindaco il quale tempestivamente avvalendosi del personale comunale convoca con immediatezza il Comitato locale di Protezione civile ed il C.O.C. che si insedierà nei locali la piano terra della Casa comunale di Corso G. Matteotti.



Piano Comunale di emergenza di Protezione Civile - PARTE 3^a RISCHIO SISMICO

I responsabili delle funzioni di supporto svolgeranno pertanto i compiti loro assegnati secondo quanto già definito nella delibera di Giunta comunale n. del e per l'occasione si incaricheranno in particolare di:

1. **La prima fase:** acquisire tutti i dati utili a definire i limiti dell'area colpita dall'evento, l'entità dei danni, le conseguenze sulla popolazione, sulle attività produttive, sulla funzionalità dei servizi a rete, gli interventi tecnici d'urgenza e quelli ritenuti urgenti e indifferibili a salvaguardia della popolazione colpita ed il ripristino del sistema urbano; la raccolta dei dati reperite dai responsabili delle funzioni di supporto ognuno per il ruolo che ad essi compete, saranno comunicati agli Enti periferici aventi compiti di protezione civile;
2. **La seconda fase:** riguarderà la valutazione dell'evento in modo da definire in maniera più precisa le dimensioni e le conseguenze immediate o indotte dal fenomeno, l'entità delle risorse e dei mezzi da mobilitare;
3. **La Terza fase:** avuta perfetta conoscenza dell'entità dell'evento ed i suoi effetti sulla popolazione consisterà :
 - *verifica della funzionalità e conseguente agibilità delle aree di emergenza e strutture ricettive e loro attivazione;*
 - *organizzazione e invio nelle aree di attesa di squadre di soccorso dove si sarà trasferita gran parte della popolazione colpita; i soccorritori assicureranno alla popolazione la prevista assistenza informandoli circa l'evoluzione dell'evento e sulle procedure da seguire circa la eventuale sistemazione degli stessi presso l'area di accoglienza in caso di accertamenti tecnici che dai quali emergerà la inagibilità dei fabbricati.*
 - *Attivazione degli organi di igiene e soccorso sanitario con allestimento, se necessario di P.M.A. (posto medico avanzato) nei pressi dell'area interessata dall'evento;*
 - *Evacuazione, ricovero e assistenza alla popolazione nelle aree di emergenza;*
 - *Richiesta di soccorsi esterni in caso di evento eccezionale classificabile di tipo "b" o "c" secondo l'art. 2 della legge n. 225 del 24 Febbraio 1992 al Presidente della Giunta Regionale e alla Prefettura – Ufficio Territoriale del Governo.*

Nel caso di evacuazione della popolazione dalle aree colpite dall'evento, le forze dell'ordine coadiuvati da personale operaio distaccato presso il servizio manutenzione del comune provvederanno ad inibire l'accesso alla zona interessata mediante l'apposizione di "cancelli" consentendo l'accesso in tali zone al solo personale autorizzato. Gli stessi si incaricheranno altresì di presidiare le aree colpite ad evitare possibili fenomeni di sciacallaggio.

Nella fase successiva, previa sistemazione nei centri di accoglienza della popolazione evacuata, si darà avvio alle attività di messa in sicurezza del territorio e conseguente ripristino delle normali condizioni di vita.