

# COMUNE DI PETRALIA SOTTANA

PROVINCIA DI PALERMO  
UFFICIO TECNICO COMUNALE

## PIANO RISCHIO SISMICO

Responsabile:

**Ing. Sammataro Alessandro**

Redattore / Collaboratore:

**Ing. Li Puma Alessandro**

Gruppo di ricerca dati tecnici, territoriali ed antropologici:

Leto Natale, Lombardo Antonio, Sabatino Giovanni



Il Sindaco :  
**Inguaggiato Santo**

# **INDICE**

1. PREMESSA .....	2
2. ANALISI DELLA PERICOLOSITA' .....	3
2.1 Il fenomeno dei Terremoti .....	3
2.2 Classificazione Sismica di Petralia Sottana .....	5
2.3 Pericolosità e Parametri Sismici del Comune di Petralia Sottana .....	25
2.4 Monitoraggio degli eventi sismici .....	28
2.5 Archivio Storico Eventi Sismici .....	29
3. RISCHIO SISMICO .....	30
3.1 Previsione .....	30
3.2 Prevenzione .....	32
3.3 Scenari di Danno .....	34
4. MODELLO DI INTERVENTO .....	35
4.1 Cronologia Operativa Nazionale e Locale .....	35
4.2 Stima dei Danni e Classi di Vulnerabilità .....	36
4.3 Norme Comportamentali .....	44
4.4 Logistica Temporale e Pratica dell'Emergenza .....	46
4.5 Servizi essenziali, Materiali infiammabili e Strutture sanitarie .....	47
4.6 Sistema di Allarme .....	48
5. MANIFESTI E MODULISTICA .....	49
6. ALERT SYSTEM .....	50
7. CARTOGRAFIA E PIANI DI EMERGENZA .....	51

## **1. PREMESSA**

Il territorio comunale di Petralia Sottana rientra nell'elenco delle località dichiarate sismiche, classificata come Zona Sismica II, in conseguenza di ciò è necessario programmare un piano d'evacuazione semplice e flessibile, cioè basato sulla nuova mentalità di Protezione Civile, da mettere in atto nel caso di evento sismico di una certa rilevanza. Particolare attenzione deve essere rivolta agli edifici storici e culturali di cui è ricco il paese; altrettanta attenzione deve essere rivolta agli edifici privati la maggior parte dei quali risultano edificati antecedentemente l'entrata in vigore della vigente normativa antisismica, mentre le aree residenziali più recenti sono state edificate tenendo conto del grado di sismicità e delle essenziali norme di sicurezza in materia. Il piano d'emergenza inerente al rischio sismico ha come scopo principale l'elaborazione di un ragionevole metodo d'evacuazione della popolazione cercando, per quanto possibile, di evitare il diffondersi del panico.

Questo può avvenire tramite una divulgazione a tappeto del Piano di Protezione Civile, che deve indicare le principali vie di fuga da paese e le più sicure aree di attesa, di ricovero e di ammassamento di uomini e risorse, tentando di canalizzare il deflusso della popolazione tramite l'uso di appositi segnali.

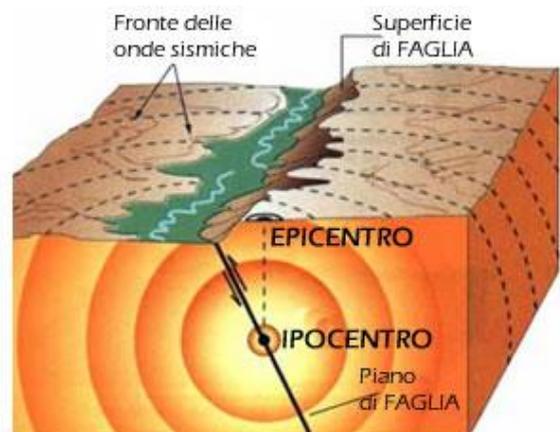
Il presente Piano affronta la problematica del rischio sismico nel contesto del territorio dell'area in esame e costituisce parte integrante del Piano di Emergenza Comunale. Il documento si sviluppa a partire dalla caratterizzazione del fenomeno terremoto, da un'analisi della pericolosità sul territorio, dall'illustrazione dei modelli di intervento e delle relative procedure, dell'analisi dei danni provocati dall'evento sismico, che rappresentano il riferimento per tutti i soggetti che compongono il Sistema Locale di Protezione Civile, inoltre indica le modalità di comportamento della popolazione durante un evento sismico.

## 2. ANALISI DELLA PERICOLOSITA'

La pericolosità sismica, intesa in senso probabilistico, è lo scuotimento del suolo atteso in un dato sito con una certa probabilità di eccedenza in un dato intervallo di tempo, ovvero la probabilità che un certo valore di scuotimento si verifichi in un dato intervallo di tempo. Questo tipo di stima si basa sulla definizione di una serie di elementi di input (quali catalogo dei terremoti, zone sorgente, relazione di attenuazione del moto del suolo, ecc.) e dei parametri di riferimento tra i quali scuotimento in accelerazione o spostamento, tipologia di suolo e finestre temporali.

### 2.1 Il fenomeno dei Terremoti

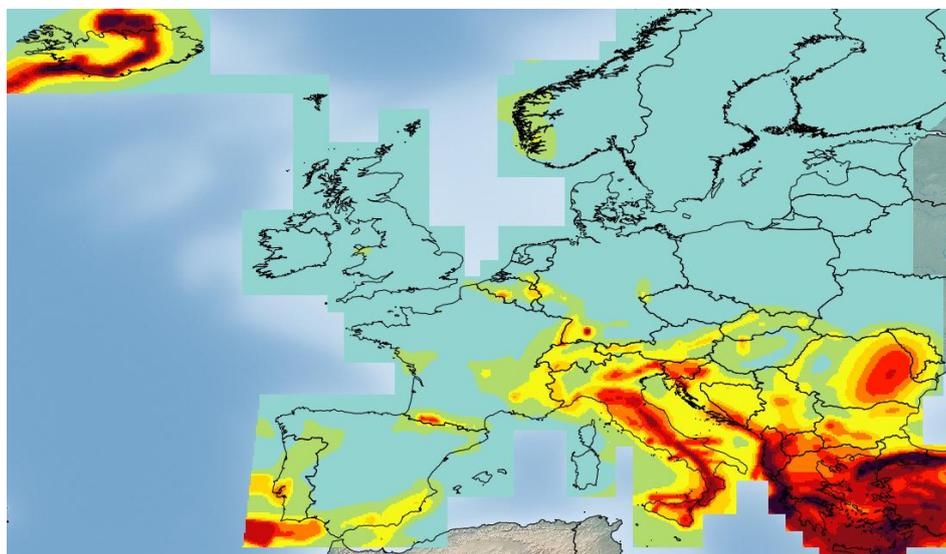
La Terra è un sistema dinamico e in continua evoluzione, composto al suo interno da rocce disomogenee per pressione e temperatura cui sono sottoposte, densità e caratteristiche dei materiali. Questa elevata disomogeneità interna provoca lo sviluppo di forze negli strati più superficiali, che tendono a riequilibrare il sistema spingendo le masse rocciose le une contro le altre, deformandole. I terremoti sono un'espressione e una conseguenza di questa continua evoluzione, che avviene in centinaia di migliaia e, in alcuni casi, di milioni di anni. Il terremoto si manifesta come un rapido e violento scuotimento del terreno e avviene in modo inaspettato, senza preavviso. All'interno della Terra sono sede di attività sismica solo gli strati più superficiali, crosta e mantello superiore. L'involucro solido della superficie del pianeta, la litosfera, è composto da placche, o zolle, che si spostano, si urtano, si incuneano e premono le une contro le altre. I movimenti delle zolle determinano in profondità condizioni di sforzo e di accumulo di energia. Quando lo sforzo supera il limite di resistenza, le rocce si rompono formando profonde spaccature dette faglie, l'energia accumulata si libera e avviene il terremoto. L'energia liberata viaggia



attraverso la terra sotto forma di onde che, giunte in superficie, si manifestano come movimenti rapidi del terreno che investono le persone, le costruzioni e il territorio. Un terremoto, soprattutto se forte, è caratterizzato da una sequenza di scosse chiamate periodo sismico, che talvolta precedono e quasi sempre seguono la scossa principale. Le oscillazioni provocate dal passaggio delle onde sismiche determinano spinte orizzontali sulle costruzioni e causano gravi danni o addirittura il crollo, se gli edifici non sono costruiti con criteri antisismici. Il terremoto genera inoltre effetti indotti o secondari, come frane, maremoti, liquefazione dei terreni, incendi, a volte più dannosi dello scuotimento stesso. A parità di distanza dalla faglia in cui si è generato il terremoto (ipocentro), lo scuotimento degli edifici dipende dalle condizioni locali del territorio, in particolare dal tipo di terreni in superficie e dalla forma del paesaggio. Per definire la forza di un terremoto sono utilizzate due grandezze differenti: la magnitudo e l'intensità macrosismica. La magnitudo è l'unità di misura che permette di esprimere l'energia

rilasciata dal terremoto attraverso un valore numerico della scala Richter. L'intensità macrosismica è l'unità di misura degli effetti provocati da un terremoto, espressa con i gradi della scala Mercalli. Per calcolare la magnitudo è necessario registrare il terremoto con un sismografo, uno strumento che registra le oscillazioni del terreno durante una scossa sismica anche a grandissima distanza dall'ipocentro. L'intensità macrosismica, invece, viene attribuita in ciascun luogo in cui si è risentito il terremoto, dopo averne osservato gli effetti sull'uomo, sulle costruzioni e sull'ambiente. Sono quindi grandezze diverse e non confrontabili. La pericolosità sismica di un territorio è rappresentata dalla frequenza e dalla forza dei terremoti che lo interessano, ovvero dalla sua sismicità. Viene definita come la probabilità che in una data area ed in un certo intervallo di tempo si verifichi un terremoto che superi una soglia di intensità, magnitudo o accelerazione di picco (Pga) di nostro interesse. Gli studi di pericolosità sismica sono stati impiegati, soprattutto negli ultimi anni, nelle analisi territoriali e regionali finalizzate a zonazioni (pericolosità di base per la classificazione sismica) o microzonazioni (pericolosità locale). In quest'ultimo caso, valutare la pericolosità significa individuare le aree a scala comunale che, in occasione di una scossa sismica, possono essere soggette a fenomeni di amplificazione e fornire indicazioni utili per la pianificazione urbanistica. L'approccio alla valutazione della pericolosità può essere di tipo deterministico oppure 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 cui si sono ripetute nel tempo scosse di uguale intensità. Tuttavia, poiché questo approccio richiede la disponibilità di informazioni complete sulla sismicità locale e sui risentimenti, nelle analisi viene generalmente preferito un approccio di tipo probabilistico. Attraverso questo approccio, la pericolosità è 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 vengano individuate nel territorio le zone responsabili degli eventi sismici (zone sismo genetiche), sia quantificato il loro grado di attività sismica e si calcolino gli effetti provocati da tali zone sul territorio in relazione alla distanza dall'epicentro.

*Mappa globale dei fenomeni sismici ed intensità rilevata durante l'evento :*



## **2.2 Classificazione Sismica di Petralia Sottana**

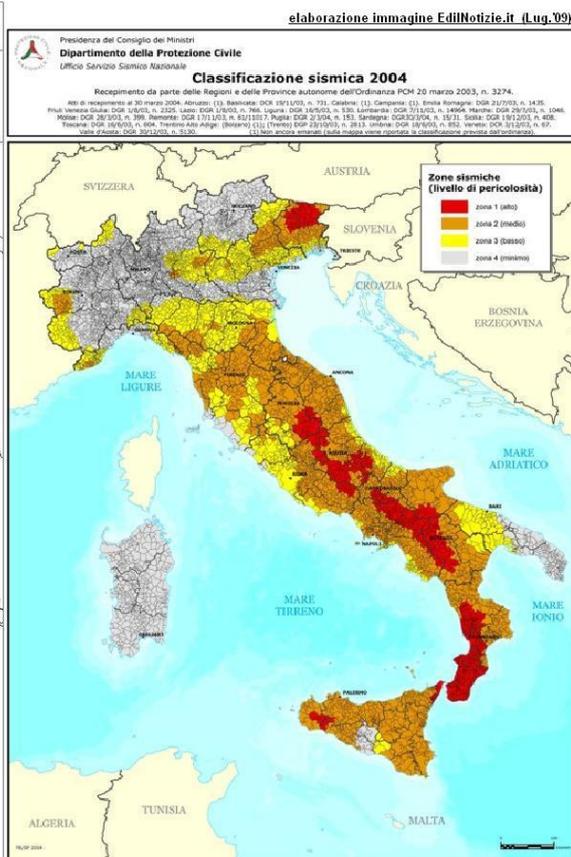
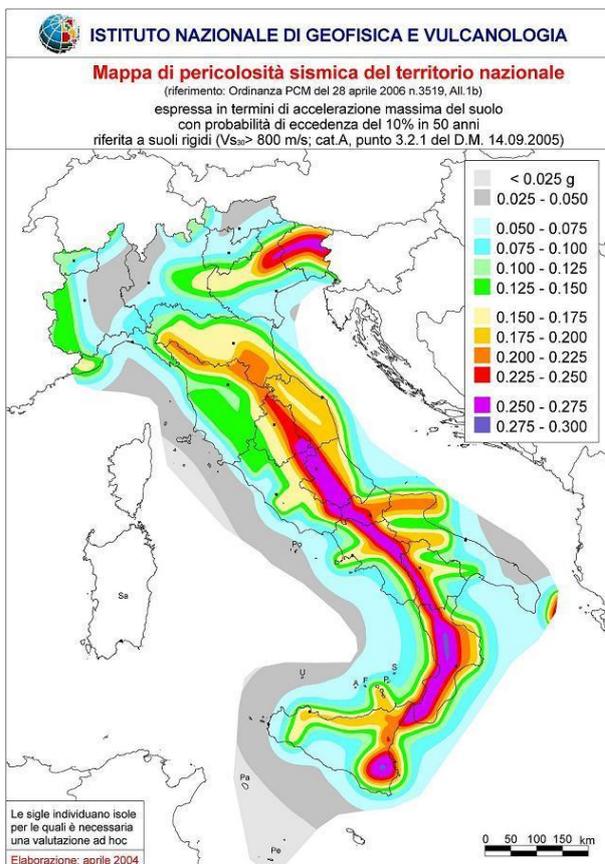
Per lo studio del fenomeno terremoti, è fondamentale poter disporre di informazioni relativamente al passato, in quanto i terremoti, essendo provocati da cause geologiche, si ripresentano sempre nei medesimi areali.

La ricerca su quanto avvenuto in passato si è avvalsa dei cataloghi predisposti dalla Comunità scientifica ed in particolare della documentazione prodotta dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (I.N.G.V.). Più in dettaglio sono stati esaminati:

- Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani (ultima edizione CPTI04);
- Database "DOM4.1" collegato al Catalogo NT4.1.1.

Il Catalogo CPTI04 è una raccolta di ben 2550 eventi sismici e copre un'estensione temporale che va dall'antichità sino all'anno 2002. A livello nazionale rappresenta la sintesi più aggiornata e completa disponibile, e fa seguito a numerosi cataloghi e raccolte prodotti a partire dagli anni '60. Probabilmente è la raccolta sui terremoti temporalmente più ampia a livello mondiale. Viceversa DOM4.1 è un database di osservazioni macrosismiche di terremoti di area italiana al di sopra della soglia del danno e contiene i dati macrosismici, provenienti da studi GNDT e di altri enti, che sono stati utilizzati per la compilazione del catalogo sismico denominato NT4.1. (successivamente aggiornato in NT4.1.1). Il database DOM4.1 contiene circa 37.000 osservazioni macrosismiche relative a più di 900 terremoti e a più di 10.000 località. Entrambi gli strumenti sono stati impiegati da appositi gruppi di lavoro per la redazione di studi fondamentali, quali la "Carta delle massime intensità macrosismiche osservate nei comuni italiani" e la "Mappa di pericolosità sismica" di riferimento per l'individuazione delle zone sismiche.

Per ridurre gli effetti del terremoto, l'azione dello Stato si è concentrata sulla classificazione del territorio, in base all'intensità e frequenza dei terremoti del passato, e sull'applicazione di speciali norme per le costruzioni nelle zone classificate sismiche. La legislazione antisismica italiana, allineata alle più moderne normative a livello internazionale prescrive norme tecniche in base alle quali un edificio debba sopportare senza gravi danni i terremoti meno forti e senza crollare i terremoti più forti, salvaguardando prima di tutto le vite umane. Sino al 2003 il territorio nazionale era classificato in tre categorie sismiche a diversa severità. I Decreti Ministeriali emanati dal Ministero dei Lavori Pubblici tra il 1981 ed il 1984 avevano classificato complessivamente 2.965 comuni italiani su di un totale di 8.102, che corrispondono al 45% della superficie del territorio nazionale, nel quale risiede il 40% della popolazione. Nel 2003 sono stati emanati i criteri di nuova classificazione sismica del territorio nazionale, basati sugli studi e le elaborazioni più recenti relative alla pericolosità sismica del territorio, ossia sull'analisi della probabilità che il territorio venga interessato in un certo intervallo di tempo (generalmente 50 anni) da un evento che superi una determinata soglia di intensità o magnitudo. A tal fine è stata pubblicata l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003, sulla Gazzetta Ufficiale n. 105 dell'8 maggio 2003.



Il provvedimento detta i principi generali sulla base dei quali le Regioni, a cui lo Stato ha delegato l'adozione della classificazione sismica del territorio (Decreto Legislativo n. 112 del 1998 e Decreto del Presidente della Repubblica n. 380 del 2001 - "Testo Unico delle Norme per l'Edilizia"), hanno compilato l'elenco dei comuni con la relativa attribuzione ad una delle quattro zone, a pericolosità decrescente, nelle quali è stato riclassificato il territorio nazionale.

A ciascuna zona, inoltre, viene attribuito un valore dell'azione sismica utile per la progettazione, espresso in termini di accelerazione massima su roccia con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni (ag).

*“L'accelerazione Massima è il principale parametro descrittivo della pericolosità di base utilizzato per la definizione dell'azione sismica di riferimento per opere ordinarie. Convenzionalmente è l'accelerazione orizzontale massima su suolo rigido e pianeggiante che ha una probabilità del 10% di essere superata in un intervallo di tempo di 50 anni”*

*Classificazione delle Zone Sismiche e dei relativi valori della Accelerazione Massima:*

<i>Zona Sismica</i>	<i>Descrizione Zona</i>	<i>Accelerazione Massima (ag)</i>
<i>Zona 1</i>	<i>Zona con pericolosità sismica alta. Indica la zona più pericolosa, dove possono verificarsi forti terremoti.</i>	$ag > 0,25$
<i>Zona 2</i>	<i>Zona con pericolosità sismica media, dove possono verificarsi terremoti abbastanza forti.</i>	$0,05 < ag \leq 0,25$
<i>Zona 3</i>	<i>Zona con pericolosità sismica bassa, che può essere soggetta a scuotimenti modesti.</i>	$0,05 < ag \leq 0,15$
<i>Zona 4</i>	<i>Zona con pericolosità sismica molto bassa. E' la zona meno pericolosa, dove le possibilità di danni sismici sono basse.</i>	$ag \leq 0,05$

L'attuazione dell'ordinanza n.3274 del 2003 ha permesso di ridurre notevolmente la distanza fra la conoscenza scientifica consolidata e la sua traduzione in strumenti normativi e ha portato a progettare e realizzare costruzioni nuove, più sicure ed aperte all'uso di tecnologie innovative.

Nel rispetto degli indirizzi e criteri stabiliti a livello nazionale, alcune Regioni hanno classificato il territorio nelle quattro zone proposte, altre Regioni hanno classificato diversamente il proprio territorio, ad esempio adottando solo tre zone (zona 1, 2 e 3) e introducendo, in alcuni casi, delle sottozone per meglio adattare le norme alle caratteristiche di sismicità. Per il dettaglio e significato delle zonazioni di ciascuna Regione, si rimanda alle disposizioni normative regionali. Qualunque sia stata la scelta regionale, a ciascuna zona o sottozone è attribuito un valore di pericolosità di base, espressa in termini di accelerazione massima su suolo rigido (ag). Tale valore di pericolosità di base non ha però influenza sulla progettazione.

*L'ordinanza elenca le Categorie tipologiche degli edifici di interesse strategico e delle opere infrastrutturali di competenza regionale la cui funzionalità durante gli eventi sismici assume rilievo fondamentale per le finalità di Protezione Civile o che possono assumere rilevanza in relazione alle conseguenze di un eventuale collasso.*

### Classificazione A

<b>Categorie tipologiche di edifici e di opere infrastrutturali di interesse strategico di competenze regionale, la cui funzionalità durante gli eventi sismici assume un rilievo fondamentale per la finalità di protezione civile</b>		
<b>Codice</b>	<b>Destinazione</b>	<b>Note</b>
<b>A.1.</b>	<b>EDIFICI</b> <i>Edifici di competenza regionale con finalità di Protezione Civile ospitanti in tutto o in parte funzioni di soccorso, assistenza, comando, supervisione e controllo, sale operative, strutture ed impianti di trasmissione, banche dati, strutture di supporto logistico per il personale operativo, strutture adibite all'attività logistica di supporto alle operazioni di protezione civile strutture di assistenza e l'informazione alla popolazione, strutture e presidi ospedalieri.</i>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ospedali, poliambulatori e strutture sanitarie dotate di pronto soccorso o dipartimenti di emergenza, urgenza ed accettazione</li> <li>2. Centrali operative 118</li> <li>3. Cliniche e case di cure (d)</li> <li>4. Presidi sanitari locali ( ambulatori, Guardie Mediche etc.)</li> <li>5. Sedi A.U.S.L (a)</li> <li>6. Edifici destinati a sedi dell'Amministrazione Regionale (a)</li> <li>7. Edifici destinati a sedi dell'Amministrazione Provinciale (a)</li> <li>8. Edifici destinati a sedi Comunali (a)</li> <li>9. Edifici destinati a Comunità Montane (a)</li> <li>10. Strutture non di competenza statale individuate come sedi di sale operative per la gestione dell' emergenze ( COM e COC) ( b)</li> <li>11. Edifici sede di Enti Territoriali con finalità d'uso connesse alla gestione dell'emergenza (Enti Fieristici, Consorzi di Bonifica, Enti Parco o Riserve)</li> <li>12. Centri funzionali di protezione civile (c)</li> <li>13. Immobili necessari per le comunicazioni ed i servizi di emergenza individuati nei piani di protezione civile</li> <li>14. Edifici ed opere individuate nei piani di protezione civile o in altre disposizioni per la gestione dell'emergenza</li> <li>15. Caserme e Strutture del Corpo Forestale della Regione Siciliana</li> <li>16. Strutture ospitanti Enti di ricerca a supporto della protezione civile</li> <li>17. Strutture locali della Croce Rossa Italiana</li> <li>18. Strutture locali del Corpo Nazionale Soccorso Alpino</li> <li>19. Strutture connesse con i servizi di comunicazione (radio, telefonia fissa e portatile,televisione)</li> <li>20. Edifici di proprietà non statale ospitanti caserme o sedi di Forze Armate, Carabinieri, Pubblica Sicurezza, Vigili del Fuoco, Guardia di Finanza (e)</li> <li>21. Strutture di proprietà non statale utilizzate da organismi ed Enti anche Statali con funzione di intervento e soccorso alla popolazione (e)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>(a) Limitatamente agli edifici ospitanti funzioni/attività connesse con la gestione dell'emergenza</li> <li>(b) Con riferimento ai piani comunali e provinciali di emergenza esistenti</li> <li>(c) Definiti in base al D.P.C.M. 15 Dicembre 1998</li> <li>(d) Rif. Circ. Min.LL.PP. n.25882 del 05/03/1985</li> <li>(e) Funzioni dello Stato esercitate in immobili di proprietà di altri soggetti diversi dallo Stato</li> </ol>
<b>A.2.</b>	<b>OPERE INFRASTRUTTURALI</b>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Autostrade in concessione e relative opere d'arte</li> <li>2. Vie di comunicazione (stradale e ferroviarie ecc.) regionali, provinciali e comunali, ed opere d'arte annesse, limitatamente a quelle strategiche individuate nei piani di protezione civile o in altre disposizioni per la gestione dell'emergenza (vie di fuga o di accesso ai centri urbani)</li> <li>3. Stazioni aeroportuali regionali</li> </ol>	

	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Aeroporti ed Eliporti non di competenza statale individuati nei piani di protezione civile</li> <li>5. Porti e stazioni marittime previste nei piani di protezione civile o in altre disposizioni per la gestione dell'emergenza</li> <li>6. Impianti classificati come grandi stazioni di competenza non statale</li> <li>7. Opere d'arte costituenti coperture di corsi d'acqua</li> <li>8. Opere d'arte rilevanti di infrastrutture viarie urbane (coperture di piazze, sottopassi, cavalcavia urbani, etc.)</li> <li>9. Opere d'arte rilevanti di infrastrutture viarie comunali individuate come "vie di fuga" nei piani di protezione civile</li> <li>10. Strutture connesse con il funzionamento di acquedotti locali</li> <li>11. Impianti di potabilizzazione e trattamento acque</li> <li>12. Strutture non di competenza statale connesse con la produzione, trasporto e la distribuzione di energia elettrica</li> <li>13. Strutture non di competenza statale connesse con la produzione trasporto e distribuzione di materiali combustibili (oleodotti, gasdotti, etc..)</li> <li>14. Strutture non di competenza statale connesse con i servizi di comunicazione a diffusione regionale (radio, telefonia fissa e portatile, televisione)</li> <li>15. Altre strutture eventualmente specificate nei piani di emergenza o in altre disposizione per la gestione dell'emergenza</li> </ol>	
--	--	--

### Classificazione B

<b>Categorie tipologiche di edifici ed opere infrastrutturali di competenza regionale che possono assumere rilevanza in relazione alle conseguenze di un eventuale collasso</b>		
<b>Codice</b>	<b>Destinazione</b>	<b>Note</b>
<b>B.1.a</b>	<b>EDIFICI</b> <i>Edifici pubblici o comunque destinati allo svolgimento di funzioni pubbliche nell'ambito dei quali siano normalmente presenti comunità di dimensioni significative, nonché edifici e strutture aperte al pubblico suscettibili di grande affollamento, il cui collasso può comportare gravi conseguenze in termini di perdite di vite umane.</i>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Asili nido</li> <li>2. Scuole materne</li> <li>3. Scuole elementari</li> <li>4. Scuole medie inferiori</li> <li>5. Scuole medie superiori</li> <li>6. Scuole secondarie (Licei, istituti tecnici e professionali)</li> <li>7. Altri edifici scolastici di ogni ordine e grado di proprietà non statale</li> <li>8. Aule Universitarie</li> <li>9. Carceri</li> <li>10. Uffici postali centrali</li> <li>11. Uffici Giudiziari</li> <li>12. Strutture ricreative (cinema, teatri, discoteche, palestre)</li> <li>13. Stadi ed impianti sportivi</li> <li>14. Sale convegni e conferenze</li> <li>15. Strutture sanitarie e/o socio assistenziali con ospiti non autosufficienti (ospizi, orfanotrofi, convitti, opere pie, ecc.)</li> <li>16. Edifici e strutture aperte al pubblico destinate alla erogazione di servizi (uffici pubblici e privati), suscettibili di grande affollamento</li> <li>17. Edifici e strutture aperte al pubblico adibite al commercio (mercati, centri commerciali, strutture adibite al commercio con esposizione diffusa, ecc.) suscettibili di grande affollamento</li> </ol>	
<b>B.1.b</b>	<b>EDIFICI</b> Edifici il cui collasso può determinare danni significativi al patrimonio storico, artistico e culturale.	

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Strutture destinate ad attività culturali (musei, biblioteche, sale convegni, auditorium, ecc.)</li> <li>2. Edifici aperti al culto (f)</li> <li>3. Edifici monumentali aperti al pubblico</li> <li>4. Musei</li> </ol>	(f) non rientranti tra quelli di cui all'allegato 1, elenco B, punto 1.3 del Decreto della Presidenza del Consiglio dei Ministri del 21.10.2003
<b>B.2.</b>	<b>OPERE INFRASTRUTTURALI</b>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Opere d'arte relative al sistema di grande viabilità stradale e ferroviaria, il cui collasso può determinare gravi conseguenze in termini di perdite di vite umane, ovvero interruzioni prolungate del traffico</li> <li>2. Strutture il cui collasso può comportare gravi conseguenze in termini di danni ambientali quali impianti a rischio di incidente rilevante (g) ed impianti nucleari (h)</li> <li>3. Strutture a carattere industriale, non di competenza statale di produzione, stoccaggio, lavorazione di prodotti insalubri o pericolosi (materie tossiche, gas compressi, materiali esplosivi, prodotti radioattivi, chimici o biologici potenzialmente inquinanti, altro)</li> <li>4. Impianti termoelettrici</li> <li>5. Impianti di depurazione e <i>trattamento rifiuti tossici</i></li> <li>6. Strutture connesse con la produzione, trasporto e distribuzione di materiali combustibili (Raffinerie, Centrali termiche, oleodotti, gasdotti, ecc...)</li> <li>7. Altri manufatti connotati da intrinseche pericolosità eventualmente individuati in piani di protezione civile o in altre disposizioni di gestione dell'emergenza</li> <li>8. Stazioni non di competenza statale adibite al trasporto pubblico</li> <li>9. Opere di ritenuta non di competenza statale quali invasi e bacini artificiali, dighe e altre opere di sbarramento il cui collasso può determinare conseguenze rilevanti in termini di perdita di vite umane e danni al territorio</li> </ol>	<p>(g) ai sensi del decreto legislativo 17 agosto 1999, n. 334, e successive modifiche ed integrazioni</p> <p>(h) ai sensi del decreto legislativo 17 marzo 1995, n. 230, e successive modifiche ed integrazioni</p>

**Di seguito riportiamo le schede tecniche-descrittive degli edifici sensibili più rilevanti del Comune di Petralia Sottana.**

Format di censimento :

*CENSIMENTO DEI DATI DI "LIVELLO 0" PER LE OPERE DI INTERESSE REGIONALE, STRATEGICHE AI FINI DELLA PROTEZIONE CIVILE O RILEVANTI IN CASO DI COLLASSO A SEGUITO DI UN EVENTO SISMICO (ordinanza n.3274/2003- Articolo , commi 3 e 4 D.G.R. n.408 /2003 e DDG 3/2004)*

 REPUBBLICA ITALIANA REGIONE SICILIANA PRESIDENZA	<b>CENSIMENTO DEI DATI DI "LIVELLO 0" PER OPERE DI INTERESSE REGIONALE, STRATEGICHE AI FINI DELLA PROTEZIONE CIVILE O RILEVANTI IN CASO DI COLLASSO A SEGUITO DI EVENTO SISMICO</b> <small>(Ordinanza n.3274/2003 – Articolo 2, commi 3 e 4 D.G.R. n.408/2003 e DDG 3/2004)</small>	DIPARTIMENTO REGIONALE DI PROTEZIONE CIVILE 
	<b>SCHEDA EDIFICI</b>	

Opera ricadente nell'elenco <small>(DDG N.3 15 gennaio 2004)</small>	A     B   <input checked="" type="checkbox"/>	Codice D.R.P.C.
---	---	-----------------

<b>SEZIONE 1 DATI IDENTIFICATIVI DELL'EDIFICIO</b>	
Regione: <b>SICILIA</b>	Codice Istat  19
Provincia: <b>PALERMO</b>	Codice Istat <b>082</b>
Comune: <b>PETRALIA SOTTANA</b>	Codice Istat <b>056</b>
Frazione/Località: <b>PETRALIA SOTTANA</b>	
Indirizzo: <b>CORSO PAOLO AGLIATA</b>	
Num.Civico	C.A.P. <b>90027</b>
Codice <b>B1b1</b>	Destinazione d'uso attuale <b>CENTRO DIURNO</b>
Denominazione/Funzione edificio <b>CENTRO DIURNO</b>	
Proprietario: Pubblico   <input checked="" type="checkbox"/>   Privato     <b>COMUNE DI PETRALIA SOTTANA</b>	
Ente/Soggetto Utilizzatore <b>COMUNE DI PETRALIA SOTTANA</b>	
Patrimonio Monumentale	Bene vincolato BB.CC.AA: si   <input checked="" type="checkbox"/>   no     Tipologia Oggetto                     <small>(codici scheda MARIS)</small>
	Gerarchia Oggetto: Bene individuo     Bene complesso     Bene componente

<b>SEZIONE 2 DATI DIMENSIONALI E COSTRUTTIVI</b>								
A	N. Piani totali con interrati <b>3</b>	B	Altezza media di piano (m) <b>3,8</b>	C	Superficie media di piano (mq) <b>200</b>	D	Anno di progettazione <b>1484</b>	
						E	Anno di ultimazione della costruzione	
F	Nessun intervento eseguito sulla struttura dopo la costruzione			G	Struttura progettata prima della classificazione sismica comunale SI     NO			
H	Interventi di modifica sostanziale alla struttura Anno <b>1992</b>		H1	Adeguamento	H2	<input checked="" type="checkbox"/>   Miglioramento	H3	Altro

<b>SEZIONE 3 MATERIALE STRUTTURALE PRINCIPALE DELLA STRUTTURA VERTICALE</b>							
Cemento Armato	Acciaio	Acciaio-Calcestruzzo	Muratura	Legno	Misto (Muratura e c.a.)	Prefabbricati in c.a. o c.a.p.	Altro (specificare)
A	B	C	D   <input checked="" type="checkbox"/>	E	F	G	H

<b>SEZIONE 4 DATI DI ESPOSIZIONE</b>									
A	Edificio utilizzato (> 9/12 anno)   <input checked="" type="checkbox"/>   SI     NO	B	Numero di persone presenti durante la fruizione ordinaria dell'edificio	C	Numero max.             N.medio <b>31</b>	D	Aperto al pubblico   <input checked="" type="checkbox"/>   SI     NO	E	Soggetti deboli   <input checked="" type="checkbox"/>   SI     NO

<b>SEZIONE 5 DATI GEOMORFOLOGICI</b>					
Morfologia del sito				Fenomeni franosi	
A     Crest	B     Pendio forte	C   <input checked="" type="checkbox"/>   Pendio leggero	D     Pianura	E     Assent	F   <input checked="" type="checkbox"/>   Presenti

<b>SEZIONE 6 DANNO E AGIBILITA'</b>				
A	Danno da sisma     B	Degrado strutturale     C	Cedimento fondale     D	Altra tipologia di danno
<b>AGIBILITA'</b>	Agibile   <input checked="" type="checkbox"/>	Parzialmente Agibile	Temporaneamente Inagibile	Inagibile

Proprietario	Firma (Responsabile Procedimento)
Codice Fiscale <b>83000710828</b>	





















 REPUBBLICA ITALIANA REGIONE SICILIANA PRESIDENZA	<b>CENSIMENTO DEI DATI DI "LIVELLO 0" PER OPERE DI INTERESSE REGIONALE, STRATEGICHE AI FINI DELLA PROTEZIONE CIVILE O RILEVANTI IN CASO DI COLLASSO A SEGUITO DI EVENTO SISMICO</b> <small>(Ordinanza n.3274/2003 – Articolo 2, commi 3 e 4 D.G.R. n.408/2003 e DDG 3/2004)</small>	DIPARTIMENTO REGIONALE DI PROTEZIONE CIVILE 
	<b>SCHEDA EDIFICI</b>	

Opera ricadente nell'elenco <small>(DDG N.3 15 gennaio 2004)</small>	A     B   <input checked="" type="checkbox"/>	Codice D.R.P.C.	
---	---	-----------------	--

<b>SEZIONE 1 DATI IDENTIFICATIVI DELL'EDIFICIO</b>			
Regione: <b>SICILIA</b>	Codice Istat	<b> 19 </b>	Scheda N.: <b>02</b>   Data: <b>10/03/2016</b>
Provincia: <b>PALERMO</b>	Codice Istat	<b>082</b>	Aggregato strutturale composto da <b>01</b> edifici. Edificio N. <b>01</b>
Comune: <b>PETRALIA SOTTANA</b>	Codice Istat	<b>056</b>	Dati Catastali: Foglio <b>MU</b>   Allegato Particelle <b>1091</b>
Frazione/Località: <b>PETRALIA SOTTANA</b>	Posizione edificio:     Isolato     Interno     D'estremità   <input checked="" type="checkbox"/>   D'angolo		
Interno al centro abitato   <input checked="" type="checkbox"/>   Esterno al centro abitato	Coordinate Geografiche e Altimetriche E <b>14°05'40''</b>   UTM     N <b>37°48'33''</b>   Gauss-Boaga   <input checked="" type="checkbox"/>		
Indirizzo: <b>PIAZZA DOMINA</b>	Num.Civico	C.A.P. <b>90027</b>	Altitudine <b>0</b>   metri s.l.m.
Codice <b>B1a4 – B1a5</b>	Destinazione d'uso attuale <b>SCUOLA MEDIA SUPERIORE E INFERIORE</b>		
Denominazione/Funzione edificio <b>ISTITUTO MAGISTRALE PIETRO DOMINA</b>			
Proprietario: Pubblico   <input checked="" type="checkbox"/>   Privato     <b>COMUNE DI PETRALIA SOTTANA</b>			
Ente/Soggetto Utilizzatore <b>COMUNE</b>			
Patrimonio Monumentale	Bene vincolato BB.CC.AA: si <input checked="" type="checkbox"/>   no		Tipologia Oggetto     /   /       <small>(codici scheda MARIS)</small>
	Gerarchia Oggetto: Bene individuo		Bene complesso     Bene componente

<b>SEZIONE 2 DATI DIMENSIONALI E COSTRUTTIVI</b>							
A	N. Piani totali con interrati <b>4</b>	B	Altezza media di piano (m) <b>3,6</b>	C	Superficie media di piano (mq) <b>800</b>	D	Anno di progettazione <b>1503</b>
						E	Anno di ultimazione della costruzione
F	Nessun intervento eseguito sulla struttura dopo la costruzione			G	Struttura progettata prima della classificazione sismica comunale   SI     NO		
H	Interventi di modifica sostanziale alla struttura Anno <b>1980</b>		H1	Adeguamento	H2	<input checked="" type="checkbox"/>   Miglioramento	H3   <input checked="" type="checkbox"/>   Altro

<b>SEZIONE 3 MATERIALE STRUTTURALE PRINCIPALE DELLA STRUTTURA VERTICALE</b>							
Cemento Armato	Acciaio	Acciaio-Calcestruzzo	Muratura	Legno	Misto (Muratura e c.a.)	Prefabbricati in c.a. o c.a.p.	Altro (specificare)
A	B	C	D   <input checked="" type="checkbox"/>	E	F	G	H

<b>SEZIONE 4 DATI DI ESPOSIZIONE</b>								
A	Edificio utilizzato (> 9/12 anno) <input checked="" type="checkbox"/>   SI     NO	Numero di persone presenti durante la fruizione ordinaria dell'edificio	B	Numero max.	D	Aperto al pubblico <input checked="" type="checkbox"/>   SI     NO	E	Soggetti deboli <input checked="" type="checkbox"/>   SI     NO
				N.medio <b>127</b>				

<b>SEZIONE 5 DATI GEOMORFOLOGICI</b>					
Morfologia del sito			Fenomeni franosi		
A     Crest	B     Pendio forte	C   <input checked="" type="checkbox"/>   Pendio leggero	D     Pianura	E     Assent	F   <input checked="" type="checkbox"/>   Presenti

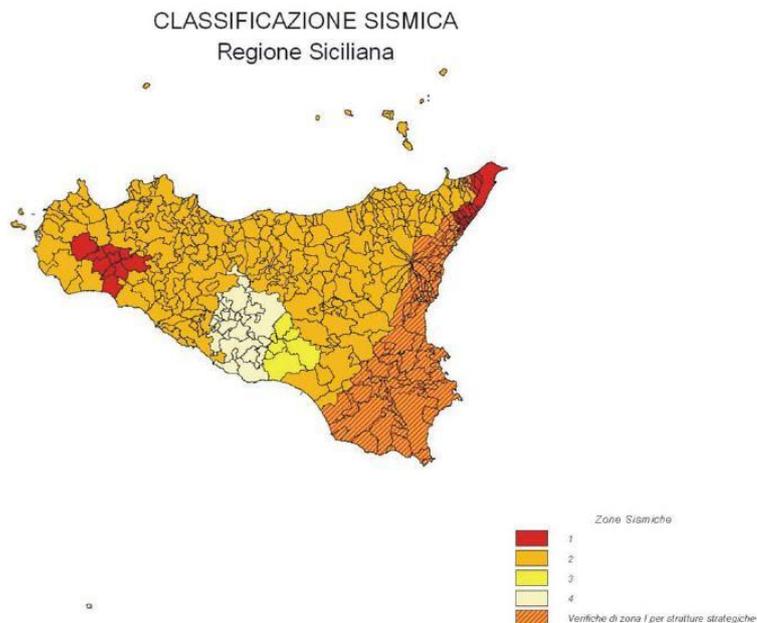
<b>SEZIONE 6 DANNO E AGIBILITA'</b>					
A	Danno da sisma	B	Degrado strutturale	C	Cedimento fondale
				D	Altra tipologia di danno
<b>AGIBILITA'</b>		Agibile	Parzialmente Agibile	Temporaneamente Inagibile	Inagibile

Proprietario	Firma (Responsabile Procedimento)
Codice Fiscale <b>83000710828</b>	



La disposizione Normativa della Regione Sicilia si riferisce alla Delibera n° 408 del 19 dicembre 2003 :

**“Individuazione, formazione ed aggiornamento dell’elenco delle zone sismiche ed adempimenti connessi al recepimento ed attuazione dell’Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri 20 marzo 2003, n° 3274”.**



**La Zona Sismica per il territorio di Petralia Sottana è ricavabile dall’elenco dei comuni della Sicilia classificati sismici con i criteri adottati dalla delibera:**

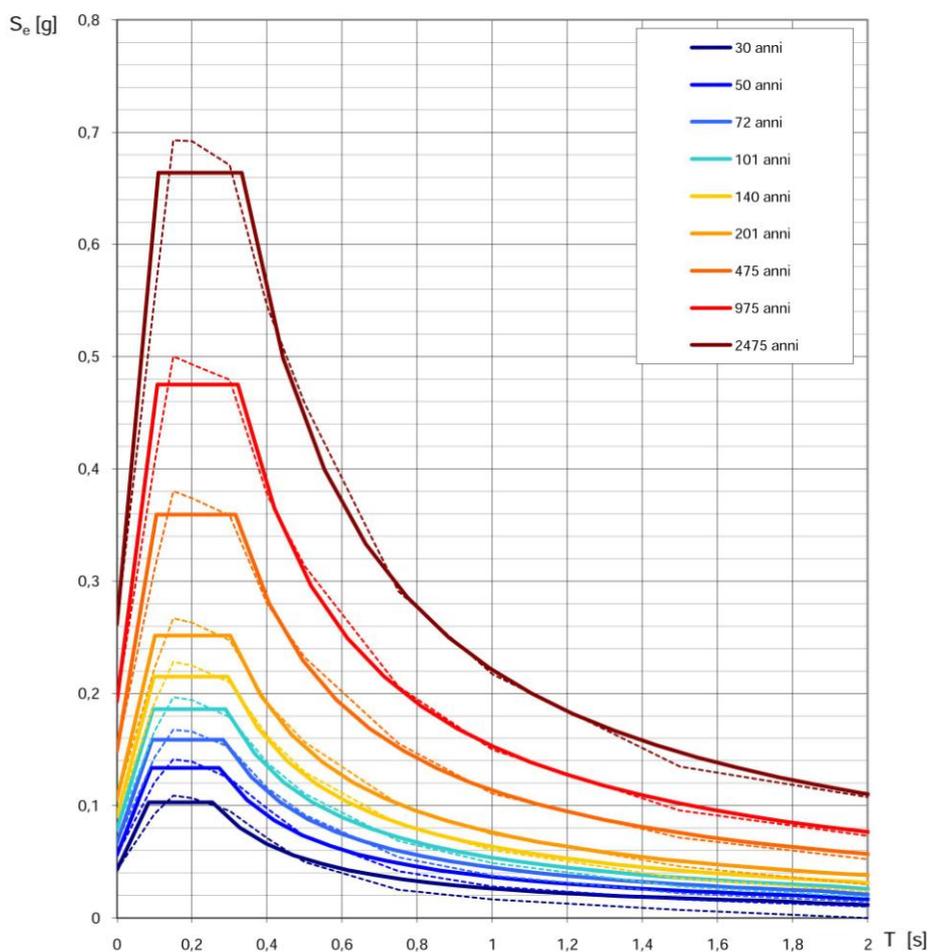
COMUNI CLASSIFICATI IN ZONA 2						
Progressivi	Codice Istat 2001	PROVINCIA	COMUNE	Categoria secondo la classificazione sismica precedente (Decreto fino al 1984)	Classificazione sismica prevista dall’Ordinanza n.3274/2003	Nuova Classificazione Sismica Regionale Siciliana
				Categoria	Zona	Zona
<b>72</b>	<b>19082056</b>	<b>PALERMO</b>	<b>Petralia Sottana</b>	<b>II</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

## 2.3 Pericolosità e Parametri Sismici del Comune di Petralia Sottana

<i>Petralia Sottana</i>	<i>Longitudine</i>	<i>14,0933</i>	<i>Latitudine</i>	<i>37,8105</i>
-------------------------	--------------------	----------------	-------------------	----------------

### Grafici Spettri di Risposta

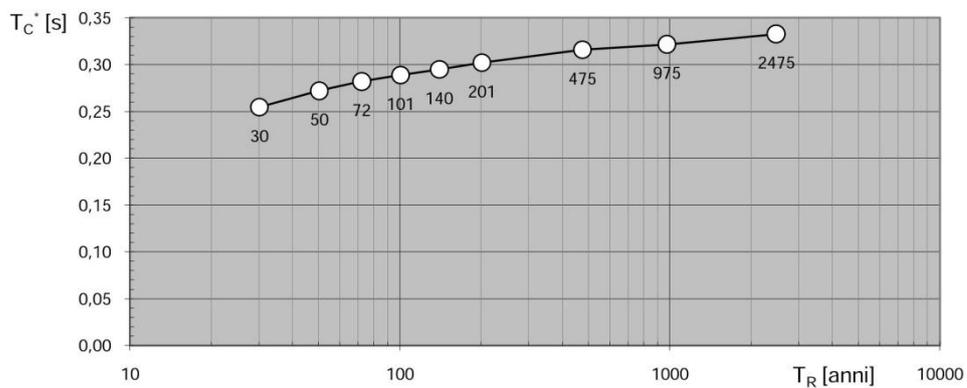
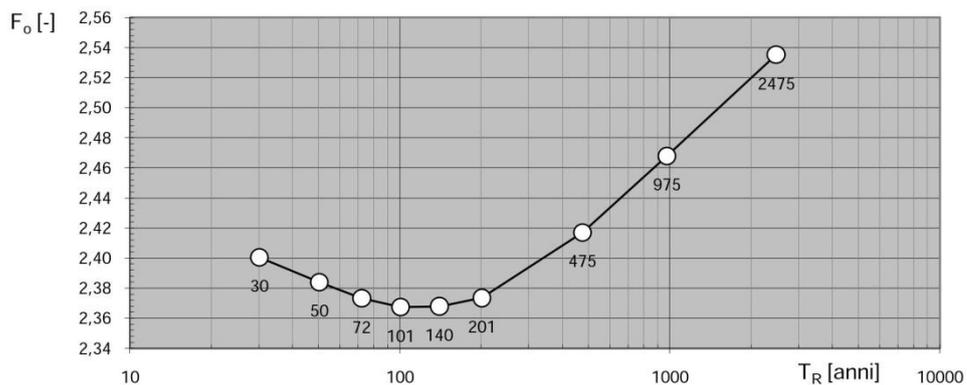
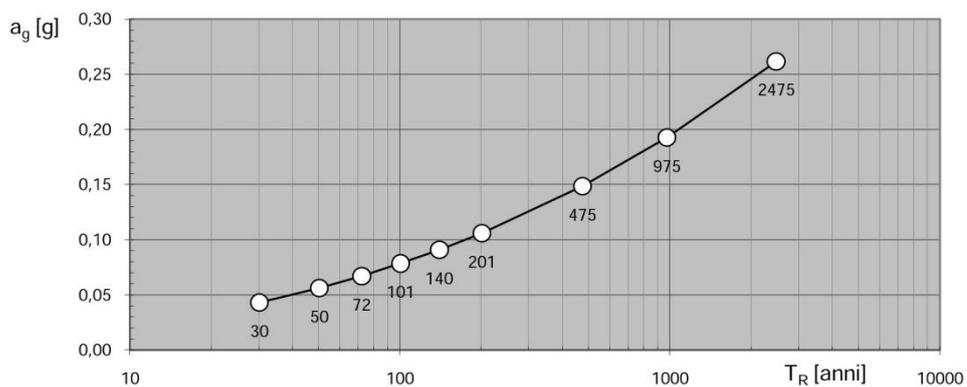
Spettri di risposta elastici per i periodi di ritorno  $T_R$  di riferimento



Lo spettro di risposta elastico  $S_e(T)$  è un diagramma che fornisce, per diversi periodi  $T$  di oscillazione, il valore massimo della pseudo-accelerazione dell'oscillatore elementare (terreno o struttura) soggetto all'azione del sisma, per un fissato valore del rapporto di smorzamento, che è una caratteristica fisica della struttura o del terreno. In sostanza lo spettro ci dice su quali frequenze di vibrazione la sollecitazione sulle strutture risulta massima e sono possibili fenomeni di risonanza, che potrebbero determinarne il collasso.

## Variabilità dei Parametri Sismici

Valori dei parametri  $a_g$ ,  $F_o$ ,  $T_C^*$ : variabilità col periodo di ritorno  $T_R$



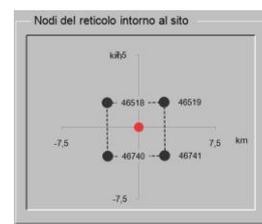
## Tabella Parametri Sismici

Valori dei parametri  $a_g$ ,  $F_o$ ,  $T_C^*$  per i periodi di ritorno  $T_R$  di riferimento

$T_R$ [anni]	$a_g$ [g]	$F_o$ [-]	$T_C^*$ [s]
30	0,043	2,400	0,254
50	0,056	2,384	0,272
72	0,067	2,373	0,282
101	0,078	2,367	0,289
140	0,091	2,368	0,295
201	0,106	2,373	0,302
475	0,149	2,417	0,316
975	0,193	2,468	0,322
2475	0,262	2,535	0,333

### Metodo di Calcolo Utilizzato

Per la determinazione dei parametri sismici viene effettuata una “Media Ponderata” dei valori presenti nel reticolo di base a valori noti. La media ponderata viene applicata ad una serie di dati di cui ogni elemento proviene da una differente distribuzione di probabilità con una varianza nota. Il significato di tale scelta è che questa media pesata è lo stimatore di massima verosimiglianza della media delle distribuzioni di probabilità nell'ipotesi che esse siano indipendenti e normalmente distribuite con la stessa media.



### Utilizzo dei Parametri Sismici

I Parametri Sismici sono necessari per la progettazione e costruzione di una qualsiasi struttura (c.a., acciaio, legno, muratura, miste) anche di manufatti speditivi post-sisma per ricovero e soccorsi prolungati, quindi sono necessari parametri di base sismici per il dimensionamento degli elementi costruttivi necessari alla struttura resistente. Le costruzioni devono essere dotate di sistemi strutturali che garantiscano rigidezza e resistenza nei confronti delle due componenti ortogonali e orizzontali delle azioni sismiche.

## **2.4 Monitoraggio degli eventi sismici**

### *Reti di Monitoraggio dell'evento Sismico*

Il monitoraggio sismico del territorio italiano è curato dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (I.N.G.V.) con sede a Roma, che, attraverso la propria rete sismica, fornisce in tempo reale (da pochi secondi ad un massimo di circa tre minuti per l'Italia) l'ubicazione dell'epicentro del sisma e il valore della sua intensità. L'I.N.G.V. da immediata comunicazione di quanto avvenuto al Dipartimento Nazionale della Protezione Civile. Inoltre emette un bollettino con tutti i dati dei sismi registrati che viene inviato regolarmente agli Enti interessati. Ai fini di protezione civile la rete sismica italiana gestita dall'I.N.G.V. è più che sufficiente a fornire epicentro e intensità dei fenomeni sismici che possono interessare zone della Regione Sicilia. Viceversa ai fini di studi circa la sismicità locale, risulta necessaria l'installazione di una rete sismica locale, con un numero adeguato di strumenti sensibili in grado di rilevare eventi di bassa intensità (microsismicità).

### *Rete Sismica Nazionale*

L'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia svolge da molti anni il compito di sorveglianza sismica del territorio nazionale, attraverso una rete di sensori collegati in tempo reale al centro di acquisizione dati di Roma. Lo scopo di tale rete è duplice: la comunicazione tempestiva agli organi di Protezione Civile dei dati relativi alla localizzazione e all'entità di ogni evento sismico e la produzione di informazioni scientifiche di base (localizzazione ipocentrale, meccanismo focale, magnitudo) per una migliore conoscenza dei fenomeni sismici, con particolare riguardo alla comprensione dei processi sismogenetici della penisola. La Rete Sismica Nazionale Centralizzata (RSNC) è stata potenziata nel corso degli anni fino al raggiungimento della configurazione attuale che è di circa 90 stazioni sismiche di cui 4 tridirezionali dotate di sensori verticali a corto periodo (S13 Teledyne Geotech).

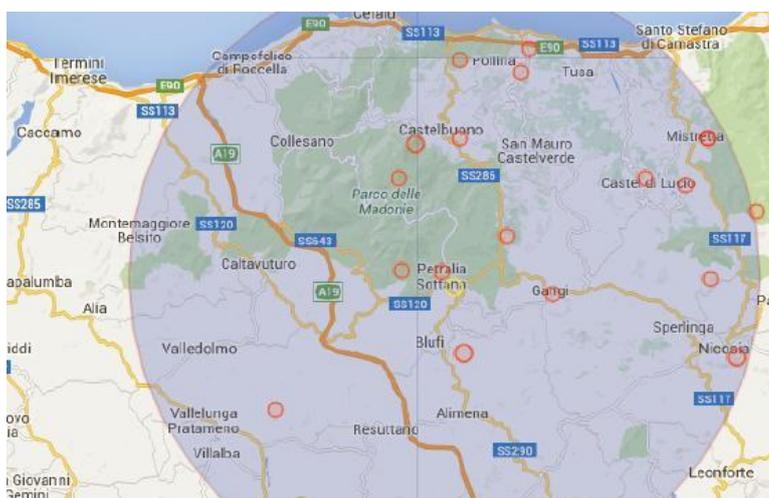
### *Rete Accelometrica Nazionale*

In Italia opera una seconda rete di monitoraggio sismico, che fa capo all'Ufficio Servizio Sismico Nazionale del Dipartimento della Protezione Civile e denominata Rete Accelerometrica Nazionale (RAN) affidata in gestione alla SOGIN S.p.A.. Tale rete è tarata sui terremoti di rilievo e a partire dall'evento sismico del 9 settembre 1998, il Servizio Sistemi di Monitoraggio pubblica i dati registrati. Sul sito web dell'U.S.S.N. per ciascuna postazione è possibile consultare una dettagliata scheda monografica, unitamente agli eventi principali registrati.

## 2.5 Archivio Storico Eventi Sismici

Per la valutazione delle emergenze e per la pianificazione degli interventi in conseguenza ad un evento sismico, è necessario conoscere le intensità dei terremoti avvenuti nei territori limitrofi al Comune di Petralia Sottana, in modo tale da analizzare, valutare e supporre l'intensità della calamità.

*Distretto Sismico: Petralia Sottana  
Raggio d'Indagine: 30 Km*



data	MAG	zona	dist. in km
1) 25/11/2001	5,32	Nociazzi	5,08
2) 26/06/1993	4,89	Pollina	21,41
3) 26/08/1978	4,7	Piano Battaglia	11,53
4) 19/01/1978	4,63	Ponte Cinque Archi	24,97
5) 05/06/1977	4,66	Castel di Lucio	24,06
6) 31/10/1967	5,5	Capizzi	29,61
7) 22/09/1927	4,83	Vallelunga Pratameno	20,70
8) 08/03/1925	4,93	Sperlinga	24,41
9) 30/01/1912	4,72	Bompietro	6,45
10) 08/06/1910	4,83	Geraci Siculo	6,93
11) 15/08/1908	5,17	Castel di Lucio	20,94
12) 22/04/1906	4,63	Castelbuono	13,97
13) 26/09/1888	4,83	Gangi	9,51
14) 01/12/1880	5,03	Mistretta	27,87
15) 03/10/1867	4,83	Mistretta	27,87
16) 05/03/1823	5,87	Pollina	21,42
17) 06/04/1822	5,03	Nicosia	27,70
18) 24/02/1819	5,4	Castelbuono	14,12
19) 08/09/1818	5,31	Petralia Sottana	1,76
20) 16/08/1736	5,47	Pollina	23,66

*Frazioni appartenenti ai Comuni Limitrofi dove si sono verificati eventi sismici*

Frazioni-Località-Quartieri	Km	Comune	Provincia	Regione
Acquamara	5,88	Petralia Soprana	(PA)	Sicilia
Alleri	8,13	Blufi	" "	" "
Bonicozzo-Principato	5,04	Petralia Soprana	" "	" "
Borgo Pala	7,11	" "	" "	" "
Borgo Verdi	9,23	" "	" "	" "
Calabrò	6,93	Blufi	" "	" "
Calcarelli	4,77	Castellana Sicula	" "	" "
Cantoniera	3,90	" "	" "	" "
Casa Glorioso	9,40	Gangi	" "	" "
Catalani	4,10	Castellana Sicula	" "	" "
Cerasella	2,69	Petralia Soprana	" "	" "
Chiarisi-Cicchettoni	7,61	Bompietro	" "	" "
Cipampini	6,70	Petralia Soprana	" "	" "
Fasanò	4,42	" "	" "	" "
Ferrarello	8,59	Blufi	" "	" "
Gaia	6,25	" "	" "	" "
Gioiotti	5,08	Petralia Soprana	" "	" "
Giragello	6,40	" "	" "	" "
Guarraia	7,44	Bompietro	" "	" "
Lo Dico	5,56	Petralia Soprana	" "	" "
Locati	8,77	Bompietro	" "	" "
Lucia	5,53	Petralia Soprana	" "	" "
Lupi	8,27	Blufi	" "	" "
Madonnuzza	4,04	Petralia Soprana	" "	" "
Mandria del Conte	9,47	Isnello	" "	" "
Miranti	5,94	Petralia Soprana	" "	" "
Nero	6,68	Blufi	" "	" "
Nociazzi	3,92	Castellana Sicula	" "	" "
Pellizzara	6,20	Petralia Soprana	" "	" "
Pianello	5,54	" "	" "	" "
<b>Piano Battaglia</b>	<b>8,09</b>	<b>Petralia Sottana</b>	<b>" "</b>	<b>" "</b>
Pira	6,39	Petralia Soprana	" "	" "
Quacinara	8,23	Geraci Siculo	" "	" "
Raffo	5,83	Petralia Soprana	" "	" "
Saccù	3,61	" "	" "	" "
Salaci	4,85	" "	" "	" "
Salerna	7,53	Bompietro	" "	" "
Salinella	4,65	Petralia Soprana	" "	" "
San Giovanni	8,19	" "	" "	" "
Santissima Trinità	4,68	" "	" "	" "
Santuario Madonna dell'O...	8,47	Blufi	" "	" "
Verdi Primo	8,43	Petralia Soprana	" "	" "
Verdi Secondo	8,84	" "	" "	" "

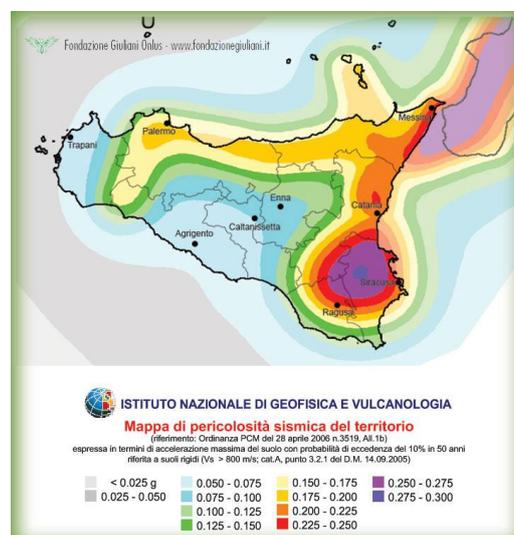
### 3. RISCHIO SISMICO

Il rischio sismico varia in base alla forza e intensità dell'evento sismico, che può alterare e danneggiare in modo più o meno grave il territorio, i centri abitati, le strutture edilizie e di conseguenza gravare sull'incolumità della popolazione.

Le conseguenze di un terremoto dipendono anche dalle caratteristiche di resistenza delle costruzioni alle azioni di una scossa sismica. La predisposizione di una costruzione ad essere danneggiata si definisce vulnerabilità. Quanto più un edificio è vulnerabile (per tipologia, progettazione inadeguata, scadente qualità dei materiali e modalità di costruzione, scarsa manutenzione), tanto maggiori saranno le conseguenze. Infine, la maggiore o minore presenza di beni esposti al rischio, la possibilità cioè di subire un danno economico, ai beni culturali, la perdita di vite umane, è definita esposizione. Il rischio sismico, determinato dalla combinazione della pericolosità, della vulnerabilità e dell'esposizione, è la misura dei danni attesi in un dato intervallo di tempo, in base al tipo di sismicità, di resistenza delle costruzioni e di antropizzazione (natura, qualità e quantità dei beni esposti). L'Italia ha una pericolosità sismica medio-alta (per frequenza e intensità dei fenomeni), una vulnerabilità molto elevata (per fragilità del patrimonio edilizio, infrastrutturale, industriale, produttivo e dei servizi) e un'esposizione altissima (per densità abitativa e presenza di un patrimonio storico, artistico e monumentale unico al mondo). La nostra Penisola è dunque ad elevato rischio sismico, in termini di vittime, danni alle costruzioni e costi diretti e indiretti attesi a seguito di un terremoto.

#### 3.1 Previsione

L'odierna scienza e tipologia di strumentazione non è ancora in grado di determinare in modo realistico il luogo o la tempistica dove un evento sismico si può verificare, infatti l'unica previsione possibile è di tipo statistico, basata sulla conoscenza della sismicità che ha storicamente interessato il nostro territorio e quindi sulla ricorrenza dei terremoti. Sappiamo quali sono le aree del nostro Paese interessate da una elevata sismicità, per frequenza ed intensità dei terremoti, e quindi dove è più probabile che si verifichi un evento sismico di forte intensità, ma non è possibile stabilire con esattezza il momento in cui si verificherà. Tramite metodi statistici è stato possibile ricavare una mappatura Regionale sulla pericolosità dell'evento sismico in base ai dati storici delle accelerazioni massime avvenute nel territorio. Tale mappatura consente di salvaguardare il territorio, quali strutture e popolazione, agendo sulla costruzione antisismica coerente con i parametri sismici rilevati nel tempo, in modo tale che ogni sistema sopporti le sollecitazioni che si prevedono in quella determinata porzione di territorio.



La previsione di tipo probabilistico consente di individuare le aree pericolose e di classificarle in funzione della probabilità che si verifichino forti terremoti e della frequenza con cui ce li possiamo aspettare. Per definire con maggiore precisione l'intervallo di tempo in cui in un dato luogo ci si può aspettare con maggiore probabilità un terremoto, occorrerebbe conoscere quanta energia si è accumulata nella struttura sismogenetica che può scatenare un terremoto in quel luogo e il modo in cui si libererà l'energia, cioè se un po' per volta con molte scosse di bassa magnitudo, oppure con pochi eventi molto forti. Ma anche attraverso lo studio approfondito delle strutture sismogenetiche non saremmo in grado di stabilire il momento esatto in cui avverrà il prossimo terremoto. Negli ultimi anni la scienza ha fatto notevoli progressi nello studio dei precursori sismici, ovvero di quei parametri chimici e fisici del suolo e del sottosuolo che subiscono variazioni osservabili prima del verificarsi di un terremoto. In futuro lo studio sistematico di questi precursori potrebbe consentire di fissare l'istante iniziale del terremoto, anche se si dovranno evitare falsi allarmi, che potrebbero risultare ancora più dannosi.

La ricerca sui precursori di un terremoto si è concentrata su:

- precursori geofisici: anomalie delle velocità e delle caratteristiche delle onde sismiche P e S, variazioni delle caratteristiche magnetiche ed elettriche delle rocce e dell'atmosfera
- precursori sismologici: prima di un grosso evento sismico si possono verificare una serie di microtrempi, rilevabili solo attraverso gli strumenti, o un cambiamento nella distribuzione della sismicità
- precursori geodetici: modifiche nella quota, nella posizione, nell'inclinazione di parti della superficie del suolo e nella velocità degli spostamenti misurati;
- precursori geochimici: variazione della concentrazione nelle acque sotterranee e nei gas al suolo di alcuni elementi chimici radioattivi, tra cui il gas radon;
- precursori idrologici: variazione del livello della falda acquifera nel sottosuolo, misurata nei pozzi.

Nonostante la comprensione del fenomeno e la conferma della validità del modello genetico del terremoto ipotizzato dai sismologi, la previsione dei terremoti basata sui precursori ha dato finora risultati deludenti e contraddittori. Nessun precursore si verifica regolarmente prima di ogni terremoto importante, per questo la ricerca si sta orientando verso l'osservazione contemporanea di più fenomeni. Ad esempio, se è vero che gli animali assumono comportamenti inusuali prima del verificarsi di un evento sismico, non è sempre vero che ad una particolare agitazione di cani o gatti corrisponda un terremoto. Per evitare gli effetti di una scossa sismica è necessario ridurre i fattori di rischio, agendo in particolare sulla qualità delle costruzioni. La prevenzione - costruire bene - resta dunque l'unico modo efficace per ridurre le conseguenze di un terremoto.

### **3.2 Prevenzione**

La prevenzione è l'insieme di azioni finalizzate ad impedire o ridurre il rischio, ossia la probabilità che si verifichino eventi non desiderati. Gli interventi di prevenzione sono in genere rivolti all'eliminazione o alla riduzione dei rischi che possono generare dei danni all'incolumità delle persone o alle infrastrutture. Nel campo dell'evento sismico è necessario studiare il fenomeno tramite monitoraggi e studi scientifici, che rendono valide le metodologie di pianificazione delle emergenze.

L'Ufficio III – “Rischio sismico e vulcanico” del Dipartimento elabora i criteri e le metodologie per la valutazione e la riduzione del rischio sismico, sviluppa le competenze tecnico-scientifiche per la previsione dell'impatto del terremoto sul territorio e opera per l'ottimizzazione degli interventi in condizioni di emergenza e di ricostruzione post-sisma. Inoltre, formula indirizzi in ordine alla classificazione sismica e alla normativa per le costruzioni in zona sismica, dà supporto tecnico ed assistenza alle altre amministrazioni centrali e periferiche dello Stato e monitora il territorio per determinare rapidamente le caratteristiche e gli effetti dei terremoti. Promuove e realizza iniziative di sensibilizzazione sui temi del rischio sismico e della prevenzione (mostra Terremoti d'Italia). Questi compiti vengono svolti con il supporto scientifico e operativo dei centri di competenza per il rischio sismico: Ingv - Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, per gli aspetti sismologici, ReLUIS - Rete dei Laboratori Universitari di Ingegneria Sismica e Eucentre - Centro Europeo per la formazione e la ricerca in ingegneria sismica, per gli aspetti ingegneristici. Un'efficace strategia di mitigazione del rischio sismico richiede un costante impegno per migliorare le conoscenze sulle cause del fenomeno, approfondire gli studi sul comportamento delle strutture sottoposte alle azioni sismiche e migliorare gli interventi in emergenza.

Il rischio sismico, infatti, oltre che al verificarsi del fenomeno fisico, è indissolubilmente legato alla presenza dell'uomo. Poiché non è possibile prevedere il verificarsi dei terremoti, l'unica strategia applicabile è quella di limitare gli effetti del fenomeno sull'ambiente antropizzato, attuando adeguate politiche di prevenzione e riduzione del rischio sismico.

In particolare è necessario :

- *migliorando la conoscenza del fenomeno, anche attraverso il monitoraggio del territorio e valutando adeguatamente il pericolo a cui è esposto il patrimonio abitativo, la popolazione e i sistemi infrastrutturali*
- *attuando politiche di riduzione della vulnerabilità dell'edilizia più antica, degli edifici "rilevanti" (scuole, beni monumentali), degli edifici "strategici" (ospedali, strutture adibite alla gestione dell'emergenza), attraverso un'ottimizzazione delle risorse utilizzate per il recupero e la riqualificazione del patrimonio edilizio*
- *aggiornando la classificazione sismica e la normativa*
- *la conoscenza sulla consistenza e qualità dei beni esposti al rischio*

- *sviluppando studi di microzonazione sismica per un corretto utilizzo degli strumenti ordinari di pianificazione, per conseguire nel tempo un riassetto del territorio che tenga conto del rischio sismico e per migliorare l'operatività e lo standard di gestione dell'emergenza a seguito di un terremoto*
- *intervenendo sulla popolazione con una costante e incisiva azione di informazione e sensibilizzazione*

Il Comune di Petralia Sottana sostiene le campagne di prevenzione inerenti ai fenomeni calamitosi naturali, tra i quali terremoto, alluvioni e incendi. Sostiene gli eventi di informazione e prevenzione verso il cittadino organizzando manifestazioni in collaborazione agli enti ed organizzazioni di Protezione Civile nel territorio.

La Protezione Civile Nazionale promuove campagne di informazione tra le quali "Io Non Rischio", che il comune di Petralia Sottana sostiene ed abbraccia nel proprio territorio.

*Io non rischio Terremoto è la campagna nazionale per la riduzione del rischio sismico promossa e realizzata dal Dipartimento della Protezione Civile, da ANPAS, dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia e dal Consorzio della Rete dei Laboratori Universitari di Ingegneria Sismica, in accordo con le Regioni e i Comuni interessati. L'iniziativa nasce nel 2011 dalla collaborazione tra il volontariato di protezione civile, le istituzioni e il mondo della ricerca scientifica. La campagna si svolge in località ad elevata pericolosità sismica e in alcune grandi città in cui si possono avvertire forti terremoti. Protagonisti principali di questa iniziativa sono i volontari, cittadini che si assumono in prima persona la responsabilità nella prevenzione del rischio e che scendono in piazza per sensibilizzare i cittadini rispetto al rischio sismico.*

### **3.3 Scenari di Danno**

A termine di un fenomeno sismico si devono analizzare le informazioni necessarie per le attività di immediato intervento, indispensabili sono i dati riguardanti la dimensione, l'estensione e la localizzazione dei danneggiamenti causati dal terremoto.

Per questo sono indispensabili strumenti di valutazione costruiti sulla base di simulazioni di scenari di danno che consentano di pianificare e gestire il pronto intervento in tempo reale, prima ancora dei sopralluoghi. A questi strumenti devono essere associate attività di valutazione speditiva dei danni, per consolidare le analisi preliminari e le proiezioni realizzate sulla base dei primi dati strumentali registrati dalla rete sismica di monitoraggio. In caso di terremoti al di sopra della soglia del danno viene eseguito un rilievo macrosismico speditivo con finalità di indirizzo e coordinamento dei soccorsi e delle risorse in fase di emergenza. Il rilievo consiste nell'osservazione del livello di danneggiamento e della sua distribuzione nelle diverse località colpite attribuendo a ciascuna di esse un valore di intensità macrosismica espresso in gradi della scala Mercalli Cancani Sieberg (MCS).

Nelle prime ore successive a un terremoto, è di fondamentale importanza conoscere quanto prima le dimensioni dell'evento e il suo impatto sul territorio e sulla popolazione per poter dimensionare i soccorsi e organizzarli adeguatamente. Viene immediatamente attivata una procedura automatica per la generazione di un rapporto che viene messo a disposizione della Protezione Civile entro 10 minuti dall'evento. Il rapporto contiene dati, mappe e informazioni relativi a tutti i comuni compresi in un raggio di 100 km intorno all'epicentro e in particolare:

- *descrizione del territorio (aspetti antropici, fisici e amministrativi; caratteristiche degli edifici e delle infrastrutture; reti di monitoraggio sismico)*
- *pericolosità (zone sismogenetiche, terremoti storici, isosiste e piani quotati, attenuazione del moto del terreno)*
- *vulnerabilità (patrimonio edilizio, scuole, ospedali, rete stradale e ferroviaria)*
- *esposizione (caratteristiche e distribuzione della popolazione residente in ciascuna sezione censuaria)*
- *valutazione preliminare dei danni e delle perdite (abitazioni danneggiate e inagibili, stima dei morti e feriti, stima del danno economico).*

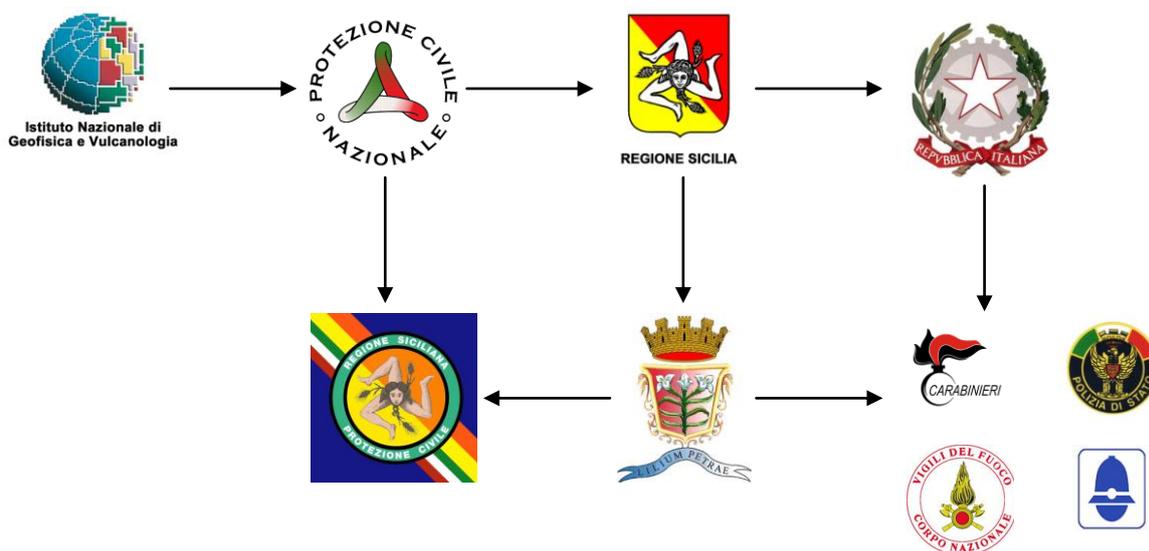
## 4. MODELLO DI INTERVENTO

Le Modalità di Intervento sono analizzate, definite e programmate in base alla mappa di pericolosità sismica e sui dati relativi alla vulnerabilità degli edifici, aggiornando costantemente il piano di intervento con nuovi dati e statiche rilevati nel tempo. Le azioni programmate sono in relazione alla descrizione a livello comunale del danno probabile atteso, in caso di eventi sismici con diversa probabilità di accadimento. Pertanto a seguito di una scossa di terremoto di rilevante intensità devono essere immediatamente attivate tutte le azioni necessarie a salvaguardare prioritariamente l'incolumità delle persone.

### 4.1 Cronologia Operativa Nazionale e Locale

Quando avviene un terremoto, l'evento viene rilevato dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) attraverso la rete sismica nazionale centralizzata (RSCN). L'INGV inoltra l'allarme al Dipartimento della Protezione Civile, il quale provvede a contattare la Regione e le Prefetture interessate, unitamente alle competenti strutture operative di protezione civile (Vigili del Fuoco, Carabinieri, ecc..) presenti sul territorio coinvolto dall'evento. L'Ufficio Servizio Sismico Nazionale entro il termine massimo di un'ora dall'evento, invia un rapporto preliminare alla sala operativa del Dipartimento della Protezione Civile, basato sui dati trasmessi dall'INGV, dati d'archivio e modelli matematici, che consentono di valutare i valori attesi d'intensità intorno alla zona epicentrale e quindi lo scenario di danneggiamento. Contemporaneamente a livello locale, a seguito di autoallertamento e della eventuale ricezione di richieste di soccorso, scattano le attivazioni da parte delle strutture operative preposte al soccorso e assistenza della popolazione congiuntamente all'attività da parte delle amministrazioni locali con i propri servizi tecnici. Se l'evento lo richiede, vengono inviate sul posto squadre di tecnici (Nuclei di valutazione), da parte della Regione e dei Servizi Tecnici Nazionali, con il compito di completare il quadro sui danni verificatisi.

Infine viene predisposto un rapporto sulla ricognizione degli effetti del sisma, che viene inviato a tutti gli Organismi nazionali e regionali di Protezione Civile.



## 4.2 Stima dei Danni e Classi di Vulnerabilità

Nella stima dei danni attesi a seguito di un evento sismico, si è ritenuto conveniente adottare un metodo semplificato di tipo probabilistico fondato sull'utilizzo della tabella di Braga Redatta nel 1985. Questa identifica tre classi di vulnerabilità degli edifici :

Classe	Descrizione
<i>A</i>	<i>Alta vulnerabilità</i>
<i>B</i>	<i>Media vulnerabilità</i>
<i>C</i>	<i>Bassa vulnerabilità</i>
<i>D</i>	<i>Minore vulnerabilità</i>

Per poter classificare gli edifici ogni edificio è rappresentato dalle tipologie verticali ed orizzontale più frequenti tra quelle presenti ai vari piani. In sostanza si sono determinate tutte le combinazioni (TV, TO) rilevate ai vari piani e si è scelta quella presente con maggiore frequenza.

*Ai fini di un corretta utilizzazione delle tipologie strutturali verticali è stato necessario svincolarsi dalle definizioni strettamente legate ai materiali utilizzati, classificando le tipologie verticali in relazione alla qualità dell'apparecchio murario o del sistema di costruzione in elevazione, si distinguono le tipologie :*

Tipologie Verticali – Materiale	Tipologia Strutturale Unificata
Sacco Pietra sbozzata Pietre arrotondate	Muratura di Qualità Scadente
Sacco con rinforzi Pietra sbozzata con rinforzi Pietre arrotondate con rinforzi Mattoni forati	Muratura di Qualità Media
Blocchi di tufo Pietre ben squadrate Mattoni pieni o multiforo Blocchi di calcestruzzo	Muratura di Qualità Buona
Telai in c.a. non tamponati Telai in c.a. con tamponature deboli o consistenti Pareti in calcestruzzo armato Pareti in calcestruzzo non armato	Calcestruzzo Armato

*Ai fini di un corretta utilizzazione delle tipologie strutturali orizzontali è stato necessario svincolarsi dalle definizioni strettamente legate ai materiali utilizzati, classificando le tipologie orizzontali in relazione alla qualità dell'apparecchio strutturale o del sistema di costruzione orizzontale, si distinguono le tipologie :*

Tipologie Orizzontali – Materiale, Schema Strutturale	Tipologia Strutturale Unificata
Volte Miste volte e solai Volte con catene Miste volte e solai con catene	Volte
Legno spingenti Miste spingenti Legno Legno poco spingenti Legno con catene Legno a spinta eliminata	Solai in Legno
Acciaio spingenti Putrelle e voltine o tavelloni Putrelle e voltine o tavelloni con catene Acciaio non spingenti	Solai in Putrelle
Latero -cemento	Solai o Solette in calcestruzzo armato
Edifici con sistemi antisismici o che hanno subito degli interventi di adeguamento	Edifici Antisismici o Adeguati

Mettendo in relazioni le tipologie strutturali unificate verticali ed orizzontali è possibile calcolare le Classi di Vulnerabilità :

		STRUTTURE VERTICALI			
		Muratura di Qualità Scadente	Muratura di Qualità Media	Muratura di Qualità Buona	Calcestruzzo Armato
STRUTTURE ORIZZONTALI	Sistemi a Volte o Misti	A	A	A	-
	Solai in Legno con o senza catene	A	A	B	-
	Solai in Putrelle con o senza catene	B	B	C	-
	Solai o Solette in c.a.	B	C	C	C
	Edifici Antisismici o Adeguati	D	D	D	D

Per la Quantificazione del Danno è necessario riferirsi ai Sei Livelli di Danno utilizzati nella scala Mercalli, Sponheur, Karnik :

Livello di Danno	Attribuzione del Danno	Descrizione del Danno
0	Nessun danno	
1	Danno Lieve	Sottili fessure, caduta di piccole parti dell'intonaco
2	Danno Medio	Piccole fessure in pareti, caduta di porzioni consistenti di intonaco, fessure nei camini parte dei quali cadono
3	Danno Forte	Ampie fessure nei muri, cadute dei camini
4	Distribuzione	Distacchi tra le pareti, possibile collasso di porzioni di edifici, parti di edificio separate si sconnettono, collasso pareti interne
5	Danno Totale	Collasso totale dell'edificio

Per avere una stima percentuale di abitazioni che subiscono un determinato livello di danno, facendo riferimento alle due tabelle precedenti si ricorre all'utilizzo delle Matrici di Probabilità di Danno (D.P.M.) . Per cui è possibile ricavare un indice di perdita del patrimonio abitativo utilizzando le seguenti relazioni. L'utilizzo di tali Matrici consente di stimare la percentuale di abitazioni che subiscono un determinato livello di danno. Per cui è possibile ricavare un indice di perdita del patrimonio abitativo utilizzando le seguenti relazioni:

- *abitazioni crollate: tutte quelle con livello di danno 5;*
- *abitazioni gravemente danneggiate o inagibili: tutte le abitazioni con livello di danno 4 e il 40% delle abitazioni con livello di danno 3;*
- *abitazioni mediamente danneggiate o agibili: tutte le abitazioni con livello di danno 2 più quelle con livello di danno 3 non considerate fra le inagibili*

In definitiva, successivamente alla classificazione degli edifici nelle quattro classi di vulnerabilità, si valuta la propensione al danno con criteri statistici mediante l'utilizzo delle Matrici di Probabilità di Danno, che esprimono quindi la probabilità che si verifichi un certo livello di danno per una data classe di vulnerabilità al verificarsi di un evento sismico di assegnata intensità I.

Per programmare le attività assistenziali e ripristinare condizioni di normalità, è necessario verificare tempestivamente lo stato degli edifici, per consentirne, dove possibile, la continuità di utilizzo in condizioni di sicurezza. Questo avviene tramite campagne di sopralluoghi agli edifici lesionati, per la valutazione del danno e dell'agibilità, da parte di tecnici specificatamente formati. L'agibilità è infatti l'esistenza dei requisiti che rendono un edificio idoneo ad accoglierne gli occupanti,

nel caso d'agibilità post-sismica l'edificio idoneo deve poter essere utilizzato, lasciando protetta la vita umana, anche in presenza della prosecuzione dell'attività sismica.

*I risultati delle verifiche di agibilità sugli edifici sono codificati in cinque casi:*

- 1) **Edificio Agibile:** non sono presenti danni o presenza di danni lievi non diffusi su tutta la struttura;
- 2) **edificio inagibile:** presenza di danno superiore al medio diffuso su tutta la struttura;
- 3) **Edificio Parzialmente Agibile:** presenza di danno superiore al medio, ma molto localizzato;
- 4) **Edificio Agibile con Provvedimenti di Pronto Intervento, ma Temporaneamente non Agibile:** la situazione di pericolo è dovuta ad elementi non strutturali, facilmente rimovibili o consolidabili con un'idonea protezione;
- 5) **Edificio Temporaneamente Inagibile, da Rivedere con Approfondimento:** ex. diffusione sistematica di danno lieve, con manifestazioni di danno medio.

*La priorità nei sopralluoghi va così assegnata:*

- 1) Edifici pubblici di importanza strategica per le funzioni di protezione civile (ospedali, municipi, caserme, scuole, ecc.) o perché soggetti a pubblico affollamento o riutilizzabili per gli sfollati
- 2) Edifici privati perché il loro danneggiamento costringe gli occupanti ad essere evacuati in strutture di ricovero alternative
- 3) Luoghi di culto perché hanno spesso caratteristiche di pregio storico, artistico o architettonico o sono luoghi di riferimento per le popolazioni colpite
- 4) Restanti fabbricati

Contemporaneamente andrà verificata la stabilità dei versanti, soprattutto in corrispondenza di abitati e infrastrutture, ed inoltre va controllata la rete viaria (non solo per i danni ai manufatti, ma anche per garantire le comunicazioni ed i trasporti che possono essere impediti da macerie di edifici prospettanti le strade) ed impugnati e reti dei servizi essenziali.

Dopo una calamità naturale e, in particolare, dopo un terremoto, è necessario rilevare in modo omogeneo e veloce i danni e l'agibilità degli edifici, per distinguere le costruzioni agibili da quelle che devono essere interdette del tutto o in parte. L'agibilità definisce il confine tra il rientro nella propria casa e l'attesa nei ricoveri provvisori; tra la permanenza delle funzioni dell'amministrazione, dei servizi, dell'economia e il rallentamento delle attività di un intero e complesso contesto sociale. La valutazione dell'agibilità rappresenta anche un momento delicato di diagnosi dell'organismo strutturale, cui è affidata la tranquillità delle popolazioni residenti.



**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,...)		Pilastri isolati	Mista	Rinforzata	1 Telai in c.a.			
			Senza catene o cordoli	Con catene o cordoli	Senza catene o cordoli	Con catene o cordoli				2 Pareti in c.a.	3 Telai in acciaio	4 Telai/Pareti in legno	
A	B	C	D	E	F	G	H	REGOLARITÀ		Regolare			
										A	B		
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	Forma pianta ed elevazione	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
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	Disposizione tamponature	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	Volte con catene	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	G2	H2	COPERTURA			
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	G3	H3	1 <input type="radio"/> Spingente pesante			
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"/>			2 <input type="radio"/> Non spingente pesante			
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"/>				3 <input type="radio"/> Spingente leggera			
										4 <input type="radio"/> Non spingente leggera			

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

Livello-estensione Componente strutturale-Danno preesistente		Danno <sup>(1)</sup>									Provvedimenti di P.I. eseguiti						
		D4 - D5 Gravissimo			D2 - D3 Medio Grave			D1 Leggero			Nullo	Nessuno	Demolizioni	Cerchiature e/o tiranti	Riparazione	Puntelli	Transenne 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							
A	B	C	D	E	F	G	H	I	L								
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					
	A	Nessuno	Rimozione	Puntelli	Riparazione	Divieto di accesso	Transenne e protezione passaggi
		B	C	D	E	F	G
1	Distacco intonaci, rivestimenti, controsoffitti, ...	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Caduta tegole, comignoli, canne fumarie, ...	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Caduta cornicioni, parapetti, ...	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Caduta altri oggetti interni o esterni	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<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="radio"/>	<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="radio"/>	<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
	A	B	C	D	E	F	G
1	Crolli o caduta oggetti da edifici adiacenti	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Collasso di reti di distribuzione	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Crolli da versanti incombenti	<input type="radio"/>	<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="radio"/> Cresta	2 <input type="radio"/> Pendio forte	3 <input type="radio"/> Pendio leggero	4 <input type="radio"/> Pianura	A <input type="radio"/> Assenti	B <input type="radio"/> Generati dal sisma	C <input type="radio"/> Acuiti dal sisma	D <input type="radio"/> Preesistenti



## NOTE ESPLICATIVE SULLA COMPILAZIONE DELLA SCHEDA AeDES 07/2013

La scheda va compilata per un **intero edificio** intendendo per edificio una unità strutturale "cielo terra", individuabile per caratteristiche tipologiche e quindi distinguibile dagli edifici adiacenti per tali caratteristiche e anche per differenza di altezza e/o età di costruzione e/o piani sfalsati, etc..

La scheda è divisa in **9 sezioni**. Le informazioni sono generalmente definite annerendo le caselle corrispondenti; in alcune sezioni la presenza di caselle quadrate (□) indica la possibilità di **multiscelta**: in questi casi si possono fornire più indicazioni; le caselle tonde (○) indicano la possibilità di una singola scelta. Dove sono presenti le caselle [ ] si deve scrivere in stampatello appoggiando il testo a sinistra ed i numeri a destra.

### Sezione 1 - Identificazione edificio

Indicare i dati di localizzazione: Provincia, Comune e Frazione.

#### IDENTIFICATIVO SOPRALLUOGO

La squadra riporta il proprio numero assegnato dal coordinamento centrale, un numero progressivo di scheda e la data del sopralluogo.

#### IDENTIFICATIVO EDIFICIO

L'organizzazione del rilevamento prevede un Coordinamento Tecnico e la collaborazione dell'ufficio tecnico comunale. Questo ha tra l'altro il compito di assistenza per l'espletamento del lavoro dei rilevatori e per l'individuazione degli edifici. L'edificio in generale non è pre-individuato ed è quindi compito del rilevatore il suo riconoscimento e la sua identificazione sulla cartografia riportata nello spazio della prima facciata. Il codice identificativo dell'edificio, costituito dall'insieme dei dati della prima riga nello spazio in grigio, viene poi assegnato, in modo univoco, presso il coordinamento comunale dove i rilevatori, dopo la visita comunicano l'esito del sopralluogo. La numerazione degli aggregati e degli edifici deve essere tenuta aggiornata in una cartografia generale presso il coordinamento comunale in modo che i rilevatori possano riferire le visite di sopralluogo, che sono richieste in genere su unità immobiliari, all'edificio che effettivamente le contiene. Per l'identificativo, il n° di carta, i dati Istat e i dati catastali è necessario quindi avvalersi della collaborazione del coordinamento comunale.

**POSIZIONE EDIFICIO:** se l'edificio non è isolato su tutti i lati, va indicata la sua posizione all'interno dell'aggregato (Interno, d'estremità, angolo). **DENOMINAZIONE EDIFICIO O PROPRIETARIO:** indicare la denominazione se edificio pubblico o il nome del condominio o di uno o più dei proprietari se privato (es.: Condominio Verde, Rossi Mario). **COORDINATE:** Specificare se trattasi di coordinate piane N/E (U.T.M., metri) o geografiche Lat./Long. (gradi), il Fuso (32, 33, 34), il Datum (ED50 o WGS84). Se si usa un altro riferimento, specificare in *altra*.

### Sezione 2 - Descrizione edificio

**N° PIANI TOTALI CON INTERRATI:** indicare il numero di piani complessivi dell'edificio dallo spiccato di fondazioni incluso quello di sottotetto (se esistente e solo se praticabile ossia consistente in un solaio efficace). Computare interrati i piani mediamente interrati per più di metà della loro altezza. **ALTEZZA MEDIA DI PIANO:** indicare l'altezza che meglio approssima la media delle altezze di piano presenti. **SUPERFICIE MEDIA DI PIANO:** va indicato l'intervallo che comprende la media delle superfici di tutti i piani. **ETÀ (2 opzioni):** è possibile fornire 2 indicazioni: la prima è sempre l'età di costruzione, la seconda è l'eventuale anno in cui si sono effettuati eventuali interventi sulle strutture. **USO (MULTISCHELT):** indicare i tipi di uso compresi nell'edificio. **UTILIZZAZIONE:** l'indicazione "abbandonato" si riferisce al caso di "non utilizzato in cattive condizioni".

### Sezione 3 - Tipologia ( massimo 2 opzioni)

Per gli edifici in muratura si possono segnalare le due combinazioni: strutture orizzontali e verticali prevalenti o più vulnerabili; ad esempio: volte senza catene e muratura in pietrame al 1° livello (2B) e solai rigidi (in c.a.) e muratura in pietrame al 2° livello (6B). La muratura è distinta in due tipi in ragione della qualità (materiali, legante, realizzazione) e per ognuno è possibile segnalare anche la presenza di cordoli o catene se sono sufficientemente diffusi; è anche da rilevare l'eventuale presenza di pilastri isolati, siano essi in c.a., muratura, acciaio o legno e/o la presenza di situazioni miste di muratura e strutture intelaiate. Gli edifici si considerano con strutture intelaiate/pareti di c.a., acciaio o legno, se l'intera struttura portante è in c.a., acciaio o legno. Situazioni miste (muratura-telai) o rinforzi vanno indicate, con modalità multiscelta, nelle colonne G ed H della parte "muratura" (per le miste compilare sia "muratura", sia "altre strutture").  
G1: c.a. (o altre strutture intelaiate) su muratura  
G2: muratura su c.a. (o altre strutture intelaiate)  
G3: muratura mista a c.a. (o altre strutture intelaiate) in parallelo sugli stessi piani  
H1: muratura rinforzata con iniezioni o intonaci non armati  
H2: muratura armata o con intonaci armati  
H3: muratura con altri o non identificati rinforzi

La compilazione della *Regolarità* compete solo alle *Altre strutture*.

Per le strutture intelaiate le tamponature sono irregolari quando presentano dissimmetrie in pianta e/o in elevazione o sono in pratica completamente assenti in un piano in almeno una direzione.

### Sezione 4 - Danni ad ELEMENTI STRUTTURALI ...

I danni da riportare nella sezione 4 sono quelli 'apparenti', cioè quelli riscontrabili a vista. Nella tabella ogni riga è riferita ad un tipo di componente l'organismo strutturale, mentre le colonne sono differenziate in modo da consentire di rilevare i livelli di danno presenti sulla componente e le relative estensioni in percentuale rispetto alla sua totalità nell'edificio. La definizione del livello di danno riscontrato è di particolare rilevanza, essa è basata sulla scala macrosismica europea EMS98, integrata con le definizioni puntuali utilizzate nelle schede di rilievo GNDT. In particolare si farà riferimento alla sommaria descrizione riportata di seguito, maggiori dettagli sono riportati nel manuale:

**D1 DANNO LEGGERO:** è un danno che non cambia in modo significativo la resistenza della struttura e non pregiudica la sicurezza degli occupanti a causa di cadute di elementi non strutturali.

**D2-D3 DANNO MEDIO - GRAVE:** è un danno che potrebbe anche cambiare in modo significativo la resistenza della struttura senza che venga avvicinato palesemente il limite del crollo parziale di elementi strutturali principali.

**D4-D5 DANNO GRAVISSIMO:** è un danno che modifica in modo evidente la resistenza della struttura portandola vicino al limite del crollo parziale o totale di elementi strutturali principali. Stato descritto da danni superiori ai precedenti, incluso il collasso.

**PROVVEDIMENTI DI PRONTO INTERVENTO ESEGUITI:** sono quelli che con tempi e mezzi limitati conseguono una eliminazione o riduzione accettabile del rischio; vanno indicati quelli già messi in atto.

### Sezione 5 - Danni ad ELEMENTI NON STRUTTURALI...

Per gli elementi non strutturali va indicata la presenza del danno e gli eventuali provvedimenti già in atto, con modalità multiscelta.

### Sezione 6 - Pericolo ESTERNO ed interventi di p.i. eseguiti

Indicare i pericoli indotti da costruzioni adiacenti e/o dal contesto e gli eventuali provvedimenti presi, con modalità multiscelta.

### Sezione 7 - Terreno e fondazioni

Va individuata la morfologia del sito ed eventuali evidenze di dissesti connessi al terreno di fondazione.

### Sezione 8 - Giudizio di AGIBILITÀ

La squadra stabilisce le condizioni di rischio dell'edificio (tabella 8-A *valutazione del rischio*) sulla base delle informazioni raccolte, dell'ispezione visiva e delle proprie valutazioni, relativamente alle condizioni strutturali (Sezioni 3 e 4), alle condizioni degli elementi non strutturali (Sezione 5), al pericolo derivante da elementi esterni (Sezione 6) e alla situazione geotecnica (Sezione 7). Il giudizio va emesso tenendo conto che: *La valutazione di agibilità in emergenza post-sismica è una valutazione temporanea e speditiva - vale a dire formulata sulla base di un giudizio esperto e condotta in tempi limitati, in base alla semplice analisi visiva ed alla raccolta di informazioni facilmente accessibili - volta a stabilire se, in presenza di una crisi sismica in atto, gli edifici colpiti dal terremoto possano essere utilizzati restando ragionevolmente protetta la vita umana.* L'esito **A** va scelto, quindi, se si soddisfa pienamente la precedente definizione. L'esito **B** va indicato quando la riduzione del rischio (totale o parziale) si può conseguire con il *pronto intervento (opere di consistenza limitata, di rapida e facile esecuzione che rendono agibile l'edificio)*; in tal caso occorre compilare anche la Sez. 8-D. L'esito **C** va indicato se l'edificio presenta una situazione di rischio che condiziona l'agibilità di una sola parte, ben definita, del manufatto. L'esito **D** va indicato solo in casi particolarmente problematici tali da rendere incerto il giudizio di agibilità da parte della squadra; in tal caso va specificata la motivazione dell'approfondimento. L'esito **E** va indicato se l'edificio non può essere utilizzato in alcuna delle sue parti, neanche a seguito di provvedimenti di pronto intervento. L'esito **F** va usato in multiscelta, nei casi in cui sussistono anche condizioni di rischio esterno.

**UNITÀ IMMOBILIARI INAGIBILI, FAMIGLIE E PERSONE EVACUATE:** sono da indicare gli effetti del giudizio di inagibilità, qualora confermato dal Sindaco; vanno pertanto indicate anche le famiglie e persone da evacuare, oltre a quelle che abbiano già lasciato l'edificio.

**PROVVEDIMENTI DI PRONTO INTERVENTO:** indicare i provvedimenti necessari per rendere agibile l'edificio e/o per eliminare rischi indotti.

### Sezione 9 - Altre osservazioni

**ACCURATEZZA DELLA VISITA:** indicare con quale livello di accuratezza e completezza è stato possibile effettuare il sopralluogo.

**SUL DANNO, SUI PROVVEDIMENTI DI PRONTO INTERVENTO, L'AGIBILITÀ O ALTRO:** riportare le annotazioni che si ritengono importanti per meglio precisare i vari aspetti del rilevamento. L'eventuale fotografia d'insieme dell'edificio deve essere spillata nel riquadro tratteggiato in chiaro e nel solo angolo in alto a destra. In questa sezione riportare le parti di edificio inagibili (esiti B, C), i provvedimenti di pronto intervento che possono rimuovere l'inagibilità (esito B) o necessari per la sicurezza esterna (esiti C, D, E, F), le motivazioni del tipo di approfondimento richiesto (esito D), le cause di rischio esterno (esito F).

LA SCHEDA VA FIRMATA DA TUTTI I COMPONENTI DELLA SQUADRA DI ISPEZIONE.

### **4.3 Norme Comportamentali**

La popolazione durante un evento sismico deve affrontare la calamità secondo definite procedure, sia durante gli istanti che il terremoto è in atto che subito dopo che il fenomeno cessa la sua attività :

#### **Durante la Scossa**

- Allontanarsi dalle finestre e balconi
- Trovare riparo sotto le strutture portanti quali muri maestri, vani porte e archi portanti o mettersi inginocchiati sotto i tavoli proteggendosi il capo con dei cuscini
- Usare magliette o vestiti indossati da tirare sopra la testa e la faccia per proteggere gli occhi e le vie aeree da polvere e calcinacci
- Aggrapparsi alle gambe dei tavoli, una volta coperta la faccia, per non farsi portare via il riparo da sopra
- Non precipitarsi fuori di casa dove si potrebbe essere colpiti da tegole o cornicioni che cadono dagli edifici

#### **Al Termine della Scossa**

Uscire fuori dall'edificio facendo evacuare per primi donne, anziani, bambini e ammalati

- Non utilizzare mai ascensori e montacarichi
- Verificare che non vi siano fuoriuscite di gas e/o eventuali rotture dell'impianto idrico
- Non accendere le luci che, in caso di fuoriuscite di gas, potrebbero causare esplosioni
- Verificare se vi sono danni all'edificio ed in caso positivo abbandonarlo con ordine, richiedendo la perizia di un tecnico
- Lasciare libere le linee telefoniche. Usarle solo in caso di comunicazione d'emergenza
- Lasciare libere le strade per facilitare le operazioni di soccorso. Usare l'automobile solo in caso di assoluta necessità
- Restare lontani da muri o edifici pericolanti
- Dirigersi con i familiari verso le aree di attesa indicate nel Piano d'Emergenza
- Se ci si trova in auto fermarsi sul margine della strada lontano da ponti, cavalcavia e linee elettriche

## Prepararsi ad un Evento Sismico

Il territorio italiano è esposto al rischio sismico, quindi prepararsi ad affrontare il terremoto è fondamentale. La sicurezza dipende soprattutto dalla casa in cui abitate. Se è costruita in modo da resistere al terremoto, non subirà gravi danni e vi proteggerà. Ovunque siate in quel momento, è molto importante mantenere la calma e seguire alcune semplici norme di comportamento.

*con il supporto di un tecnico* progettare il rinforzo dei muri portanti o migliorare i collegamenti fra pareti e solai per aumentare la rigidità degli orizzontamenti, seguendo le direttive sull'edilizia esplicitate nella normativa vigente

*in modo autonomo* si possono svolgere semplici e veloci attività per aumentare la sicurezza in casa durante un terremoto :

- Allontana mobili pesanti da letti o divani.

- Fissa alle pareti scaffali, librerie e altri mobili alti; appendi quadri e specchi con ganci chiusi, che impediscano loro di staccarsi dalla parete.

- Metti gli oggetti pesanti sui ripiani bassi delle scaffalature; su quelli alti, puoi fissare gli oggetti con del nastro biadesivo.

- In cucina, utilizza un fermo per l'apertura degli sportelli dei mobili dove sono contenuti piatti e bicchieri, in modo che non si aprano durante la scossa.

- Impara dove sono e come si chiudono i rubinetti di gas, acqua e l'interruttore generale della luce.

- Individua i punti sicuri dell'abitazione, dove ripararti in caso di terremoto: i vani delle porte, gli angoli delle pareti, sotto il tavolo o il letto.

- Tieni in casa una cassetta di pronto soccorso, una torcia elettrica, una radio a pile, e assicurati che ognuno sappia dove sono.

- Informati se esiste e cosa prevede il Piano di protezione civile del tuo Comune: se non c'è, pretendi che sia predisposto, così da sapere come comportarti in caso di emergenza.

- Elimina tutte le situazioni che, in caso di terremoto, possono rappresentare un pericolo per te o i tuoi familiari.

#### **4.4 Logistica Temporale e Pratica dell’Emergenza**

La logistica è “l’arte e scienza dell'organizzazione, della progettazione e dell'attività tecnica riguardante i requisiti, la definizione, la fornitura e le risorse necessarie a supportare obiettivi, piani ed operazioni". Nel campo delle emergenze è necessario coordinare le varie risorse umane e materiale per far fronte all’emergenza durante un qualsiasi evento calamitoso, nonché durante e al fine di un terremoto. Quindi è necessario pianificare le attività e l’organizzazione dei soccorsi per la popolazione. Compito della Pianificazione Comunale individuare le aree di Attesa, di Ricovero e di Ammassamento di Soccorsi e Mezzi, da impiegare in caso di emergenza

**Vedi all’Allegato D – “Logistica Temporale e Pratica dell’Emergenza “ – del Piano di Protezione Civile Comunale**

## **4.5 Servizi essenziali, Materiali infiammabili e Strutture sanitarie**

### **Servizi Essenziali**

Al fine di garantire la piena operatività dei soccorritori e la funzionalità delle aree di emergenza bisogna ridurre al minimo i disagi per la popolazione e stabilire le modalità più rapide ed efficaci per provvedere alla verifica e alla messa in sicurezza delle reti erogatrici dei servizi essenziali e al successivo ripristino mantenendo uno stretto raccordo con le aziende e società erogatrici dei servizi.

Nell'allegato A "TAB.11 Elenco Reti Erogatrici dei Servizi Essenziali", del Piano di Protezione Civile, è possibile consultare le referenze delle aziende interessate presenti nel territorio.

Nell'allegato A "TAB.5 Elenco Materiali e Risorse Umane", del Piano di Protezione Civile, è possibile consultare le maestranze locali e le imprese presenti nel territorio.

Nell'allegato A "TAB.6 Elenco Commercianti al Dettaglio", del Piano di Protezione Civile, è possibile consultare le attività e commercio alimentare locali presenti nel territorio.

### **Strutture Sanitarie**

Vedi allegato A "TAB.3 Elenco Locali di Sanità, Assistenza Sociale e Veterinaria", del Piano di Protezione Civile Comunale, presenti nel territorio.

### **Aree di Stoccaggio e Distribuzione di Materiale Infiammabile**

Nell'allegato A "TAB.12 Elenco Depositi e Distributori di Materiale Infiammabile", del Piano di Protezione Civile, è possibile consultare le attività di tale tipologia presenti nel territorio.

**Vedi all'Allegato A – "Elenco risorse e soggetti interessati nelle emergenze " – del Piano di Protezione Civile Comunale**

## **4.6 Sistema di Allarme**

Durante un evento di emergenza tra il quale un evento sismico è necessario avvertire la popolazione del pericolo in corso, l'allarme scatta nel momento in cui si verifica e si avverte in modo distinto un terremoto. La fase di emergenza scatta nel momento in cui si verifica un evento sismico che procura danni a persone e cose.

⇒ **ALLARME** : quando si verifica un evento sismico avvertito in modo chiaro e distinto dalla popolazione residente o temporaneamente presente nel territorio

⇒ **EMERGENZA** : a seguito di un evento sismico vengono segnalati danni a persone e cose con intensità massima attesa pari o superiore al grado VIII della scala MCS

Il passaggio alla fase di Emergenza avviene a causa dell'evoluzione della situazione in atto, quindi in conseguenza alla fase di Allarme. Il numero di persone coinvolte dipende dai fattori:

- numero e tipologia degli edifici crollati o danneggiati
- destinazione d'uso dei fabbricati
- orario e giorno in cui avviene il sisma

Le metodologie di Allerta alla popolazione avvengono con mezze e procedure definite anticipatamente:

- sistema acustico tramite campagne delle chiese presenti nel paese
- sistema acustico e visivo tramite mezzo con megafono
- sistema informatico di ALertSystem  
(vedi Allegato B "AlertSystem" del Piano di Protezione Civile)

## **5. MANIFESTI E MODULISTICA**

Durante un avvenimento di emergenza, il Comune predispone un *format di avviso* per rendere noti i disagi e gli eventuali fenomeni calamitosi avvenuti nel territorio, in modo tale da informare la popolazione sulle operazioni programmate per affrontare l'emergenza in atto.

La messaggistica per la comunicazione da parte del Comune, prevede:

- Manifesto alla Popolazione
- Messaggio Stato di Allarme
- Messaggio Protezione Civile
- Rilevamento Edificio di Danno, Pronto Intervento e Agibilità

**Vedi all'Allegato C – “Manifesti e Modulistica” – del Piano di Protezione Civile Comunale**

## **6. ALERT SYSTEM**

Il comune di Petralia Sottana aderisce al servizio “**AlertSystem**”, un sistema di allerta che attraverso una chiamata vocale comunica notizie riguardanti eventuali rischi di allerta meteo, di sospensione servizi, di interruzioni strade, di chiusure delle scuole ma anche notizie utili di interesse generale riguardanti le iniziative dell’Amministrazione Comunale.

**Vedi all’Allegato B – “Alert system “ – del Piano di Protezione Civile Comunale**

## **7. CARTOGRAFIA E PIANI DI EMERGENZA**

Le aree e le strutture ai fini della Protezione Civile sono identificate tramite schede tecniche illustrative e tramite ubicazione cartografica nell'allegato F del piano di protezione civile comunale.

In tale allegato sono identificate:

- Viabilità, percorsi alternativi e posti di blocco
- Aree di Attesa per un tempo limitato
- Aree di Ricovero
- Aree di Ammassamento mezzi e soccorsi
- Area di elisuperficie

**Vedi all'Allegato E – “Cartografia e Piani di Emergenza” – del Piano di Protezione Civile Comunale**