



AMMINISTRAZIONE COMUNALE DI FILADELFIA
PROVINCIA DI VIBO VALENTIA

Piano Comunale di Protezione Civile

R2 – Fascicolo del rischio sismico

Il Sindaco

Il R.U.P.

Il Tecnico

2012
aggiornamento

1 IL RISCHIO SISMICO

Fra i diversi rischi ambientali quello sismico è per la nostra regione uno dei più rilevanti avendo causato nel corso della storia migliaia di vittime e la devastazione del territorio e di intere città; basti ricordare i catastrofici terremoti del 1783 e quello del 1908, che rase al suolo Reggio e Messina. Il continuo susseguirsi di eventi sismici, nei secoli, ha mutato completamente la struttura insediativa o addirittura cancellato molti centri abitati.

Dall'analisi dei dati relativi agli eventi sismici che hanno interessato il Comune di Filadelfia è emerso come considerevole sia tale problematica; conseguentemente, sulla base delle analisi riguardanti gli aspetti legati alla Pericolosità, all'esposizione e alla vulnerabilità degli elementi antropici e del territorio comunale sono stati costruiti gli scenari di danno probabili al verificarsi in un sisma d'intensità pari al VI, VII, VIII, IX o X grado della scala MCS.

1.1 CLASSIFICAZIONE SISMICA E PERICOLOSITÀ

La classificazione sismica ufficiale, relativa ai decreti succedutisi dal 1909 fino ad oggi, include il Comune di Filadelfia tra i centri di I categoria (Fig. 1)



Le politiche di prevenzione del rischio sismico sino ad oggi si fondano in gran parte sul fattore della pericolosità, definita come la possibilità che in una porzione di territorio si verifichi un evento calamitoso di una determinata intensità.

La pericolosità totale di un determinato luogo è la risultante sia della pericolosità di base, desumibile dalla carta nazionale che dalla pericolosità locale derivante dalle condizioni geomorfologiche e litostratigrafiche in sito.

Il metodo probabilistico, con cui è stata costruita la carta nazionale della pericolosità di base considera il processo sismico come un processo statistico ed utilizza l'intero database o catalogo dei terremoti al di sopra di una prefissata soglia di magnitudo.

In base a questo approccio la pericolosità viene definita come la probabilità di eccedenza di un parametro descrittivo del moto del terreno in un determinato intervallo di tempo. Tale parametro è espresso generalmente in termini di accelerazione al bedrock mediante metodi probabilistici che consentono di associare una probabilità - e quindi una incertezza - a un fenomeno tipicamente aleatorio quale il terremoto.

Tra i parametri maggiormente utilizzati per scopi ingegneristici ci sono l'intensità macrosismica, la PGA, e i valori spettrali. I risultati di questa metodologia sono riportati nell'Ordinanza 3274 del 20 marzo 2003 che aggiorna la normativa sismica italiana recependo gli indirizzi europei (Eurocodice 8). Tale ordinanza è stata superata con la O.P.C.M. 3519 del 28 aprile 2006. Essi sono in genere riferiti ad un certo livello di probabilità in un dato periodo di tempo; il valore presentato dalla norma, per l'indicatore di pericolosità è quello che si prevede non venga superato nel 90% dei casi in 50 anni. I risultati possono anche essere interpretati come quel valore di scuotimento che nel 10% dei casi si prevede verrà superato in 50 anni, oppure la vibrazione che mediamente si verifica ogni 475 anni (cosiddetto periodo di ritorno). Si tratta di una scelta convenzionale utilizzata nel mondo ed in particolare in campo europeo è il valore di riferimento per l'Eurocodice sismico. Non corrisponde pertanto né al massimo valore possibile per la regione, né al massimo valore osservato storicamente, ma è un ragionevole compromesso legato alla presunta vita media delle strutture abitative. Va sottolineato che i due indicatori di pericolosità più utilizzati (PGA e I-MCS) rappresentano due aspetti diversi dello stesso fenomeno. L'accelerazione orizzontale di picco illustra l'aspetto più propriamente fisico: si tratta di una grandezza di interesse ingegneristico che viene utilizzata nella progettazione in quanto definisce le caratteristiche costruttive richieste agli edifici in zona sismica. L'intensità macrosismica rappresenta, invece, in un certo senso le conseguenze socio-economiche; descrivendo infatti il grado di danneggiamento causato dai terremoti.

La mappa di pericolosità, in termine di accelerazione di picco, è rappresentata in Fig. 2 e Fig. 3.

Il 4 febbraio 2008 sono state pubblicate sulla Gazzetta Ufficiale le nuove Norme Tecniche per le Costruzioni elaborate dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici. L'allegato A di tali Norme prevede che l'azione sismica di riferimento per la progettazione (paragrafo 3.2.3) venga definita sulla base dei valori di pericolosità sismica proposti. Queste stime di pericolosità sismica sono state successivamente elaborate dal Consiglio Superiore per ottenere i parametri che determinano la forma dello spettro di risposta elastica; tali parametri sono proposti nell'allegato A del Decreto Ministeriale.

Si ritiene di dover chiarire che il ruolo dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia è limitato alla realizzazione e al rilascio delle stime di pericolosità sismica; **INGV non ha pertanto alcun ruolo ufficiale per poter fornire chiarimenti o interpretazioni ufficiali sul contenuto delle Norme, sugli aspetti applicativi**

delle stesse, sul periodo di transizione da un regime normativo a quello successivo; in una parola su tutto ciò che non è inerente alla propria attività di definizione della pericolosità sismica in Italia.

Si ritiene utile infine, segnalare che per la determinazione dei parametri che definiscono lo spettro per località e periodi di ritorno che non coincidono con quanto presentato nell'allegato A, è stata rilasciata un'applicazione *ad hoc* da parte del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici. Questa applicazione può essere scaricata dal sito del Consiglio stesso a questo indirizzo: <http://www.cslp.it/cslp/>.



ISTITUTO NAZIONALE DI GEOFISICA E VULCANOLOGIA

Mappa di pericolosità sismica del territorio nazionale

(riferimento: Ordinanza PCM del 28 aprile 2006 n.3519, All.1b)

espressa in termini di accelerazione massima del suolo
con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni

riferita a suoli rigidi ($V_{s30} > 800$ m/s; cat.A, punto 3.2.1 del D.M. 14.09.2005)

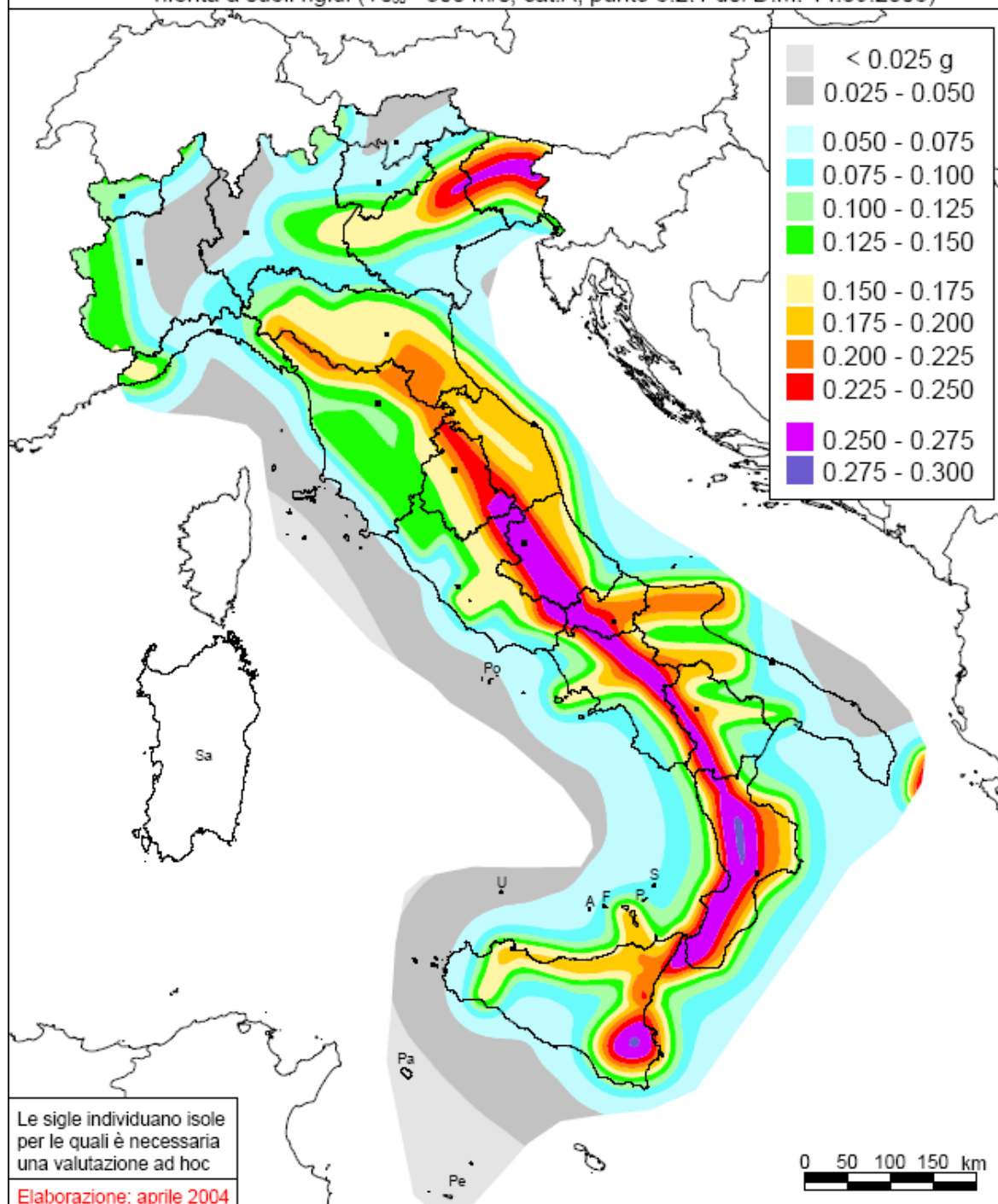


Fig. 2 – Mappa della pericolosità di base de territorio nazionale

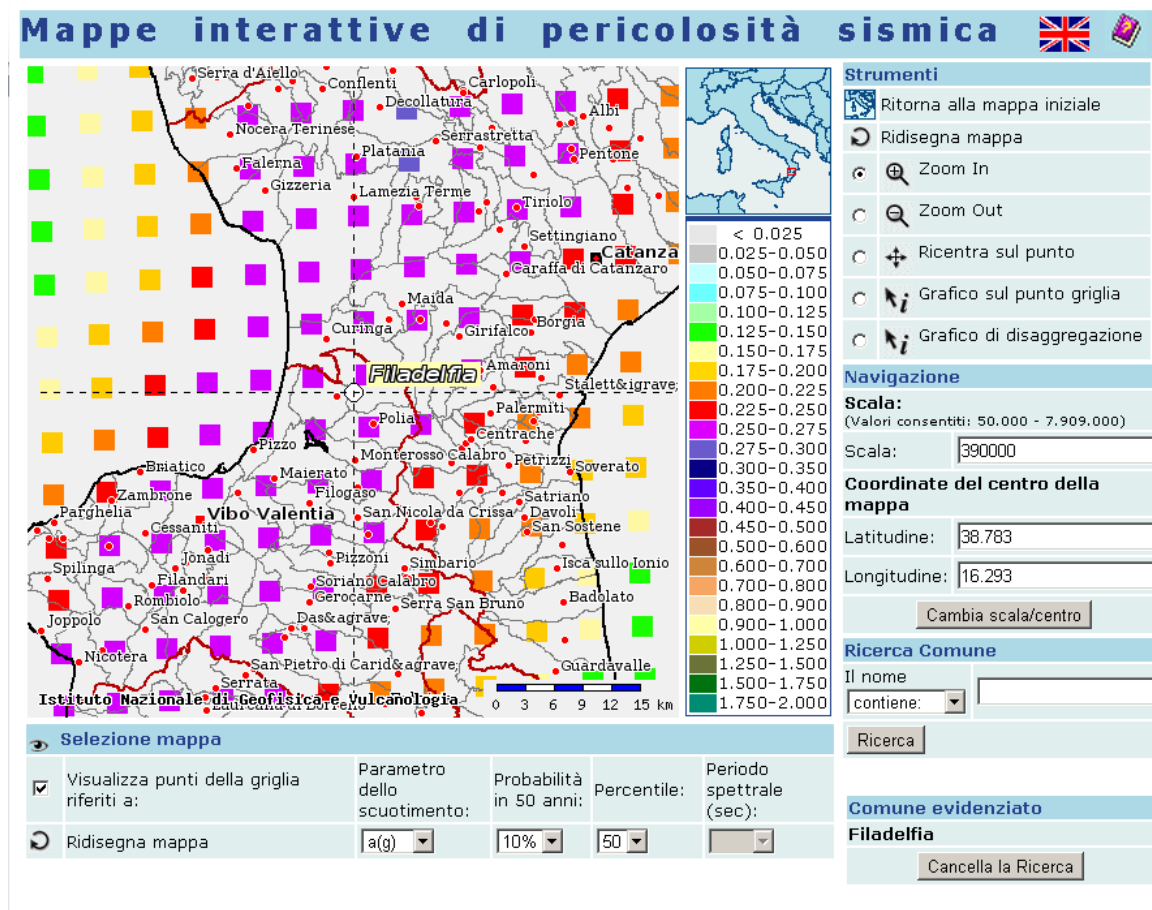


Figura 3 – Mappa della pericolosità di base per il comune di Filadelfia

LA ZONAZIONE SISMOGENETICA ZS9

Il territorio del comune di Filadelfia rientra completamente nell'area sismogenetica denominata "929". La Fig. 4 mostra il comportamento cinematico atteso delle strutture sismogenetiche nelle varie zone del territorio nazionale.

La zonazione sismogenetica ZS9 prodotta dal Gruppo Nazionale per la Difesa dai Terremoti rappresenta l'evoluzione di precedenti zonazioni prodotte dalla comunità scientifica nazionale con riferimento al territorio italiano e settori immediatamente confinanti.

La ZS9 propone la suddivisione del territorio nazionale in fasce che presentano al loro interno requisiti di omogeneità in relazione alle caratteristiche geo-strutturali, cinematiche e sismiche. Le 42 zone-sorgente di ZS9 sono state identificate con un numero (da 901 a 936) o con una lettera (da A a F). Una base essenziale per la zonazione del territorio è rappresentata dal modello sismotettonico dell'area italiana, e contributi rilevanti per la definizione delle singole zone sono forniti dai cataloghi sismici disponibili. In particolare ZS9 è costruita facendo riferimento al modello sismotettonico di Meletti et al. (2000), rivisto ed integrato negli anni successivi alla sua formulazione. Inoltre ZS9 è definita sulla scorta delle informazioni disponibili dai cataloghi CPT12 (catalogo parametrico dei terremoti italiani) e DISS (database delle sorgenti sismogenetiche). ZS9, come le versioni precedenti, è utilizzato per fornire i dati delle sorgenti-tipo e dei patterns sismici nei vari settori del territorio nazionale utili per le stime di pericolosità sismica.

ZS9 non introduce drastici elementi di novità rispetto alle precedenti zonazioni, in modo particolare rispetto a ZS4 che rappresenta una sorta di caposaldo nell'evoluzione del processo di zonazione. Infatti, il modello sismotettonico di riferimento di ZS9 è molto simile a quello utilizzato per la redazione di ZS4. Il vero elemento di novità è rappresentato dall'impiego di un catalogo sismico più aggiornato (CPT12) e dall'introduzione delle conoscenze più recenti sulla geometria delle sorgenti sismogenetiche (database DISS).

Negli ultimi anni, infatti, la quantità di informazioni sulla sismogenesi del territorio italiano (sia per quanto riguarda gli aspetti geometrici delle sorgenti che per quanto attiene al loro comportamento atteso) è notevolmente aumentata rispetto a quella disponibile nel periodo in cui i ricercatori procedevano alla realizzazione di ZS4. Tali conoscenze rappresentano uno degli elementi chiave per il tracciamento delle nuove zone. Un confronto tra ZS9 e le sorgenti DISS è riportato in Fig.5.

Un altro elemento di novità rispetto al passato è rappresentato dall'utilizzo del database delle soluzioni dei meccanismi focali dei terremoti italiani (EMMA; Vannucci e Gasperini , 2003). Tale database contiene meccanismi tratti da cataloghi on-line (come il catalogo CMT dell'Università di Harvard, il catalogo dell'ETH di Zurigo e il catalogo RCMT dell'INGV) o dalla letteratura cartacea pubblicata. Tra tutti i meccanismi contenuti nel database sono stati selezionati quelli che ricadono all'interno delle zone sorgente di ZS9: si tratta di 1051 records relativi a terremoti avvenuti tra il 1905 ed il 2003, con magnitudo M_w compresa tra 1.9 e 6.6. Il numero di eventi per zona sorgente è estremamente variabile, poiché si va da zone per le quali si hanno solo 1 o 2 meccanismi disponibili a zone con diverse decine di meccanismi; solo in 12 zone sulle 36 utilizzate per il calcolo della pericolosità sismica si hanno meno di 10 soluzioni di meccanismi focali. Per ogni zona di ZS9 sono state determinate le somme delle componenti del momento tensore, utilizzando tutti i dati disponibili e avendo cura di scegliere il meccanismo più affidabile nel caso di soluzioni multiple per lo stesso evento. Il meccanismo medio ottenuto per le diverse zone è mostrato in figura 6.

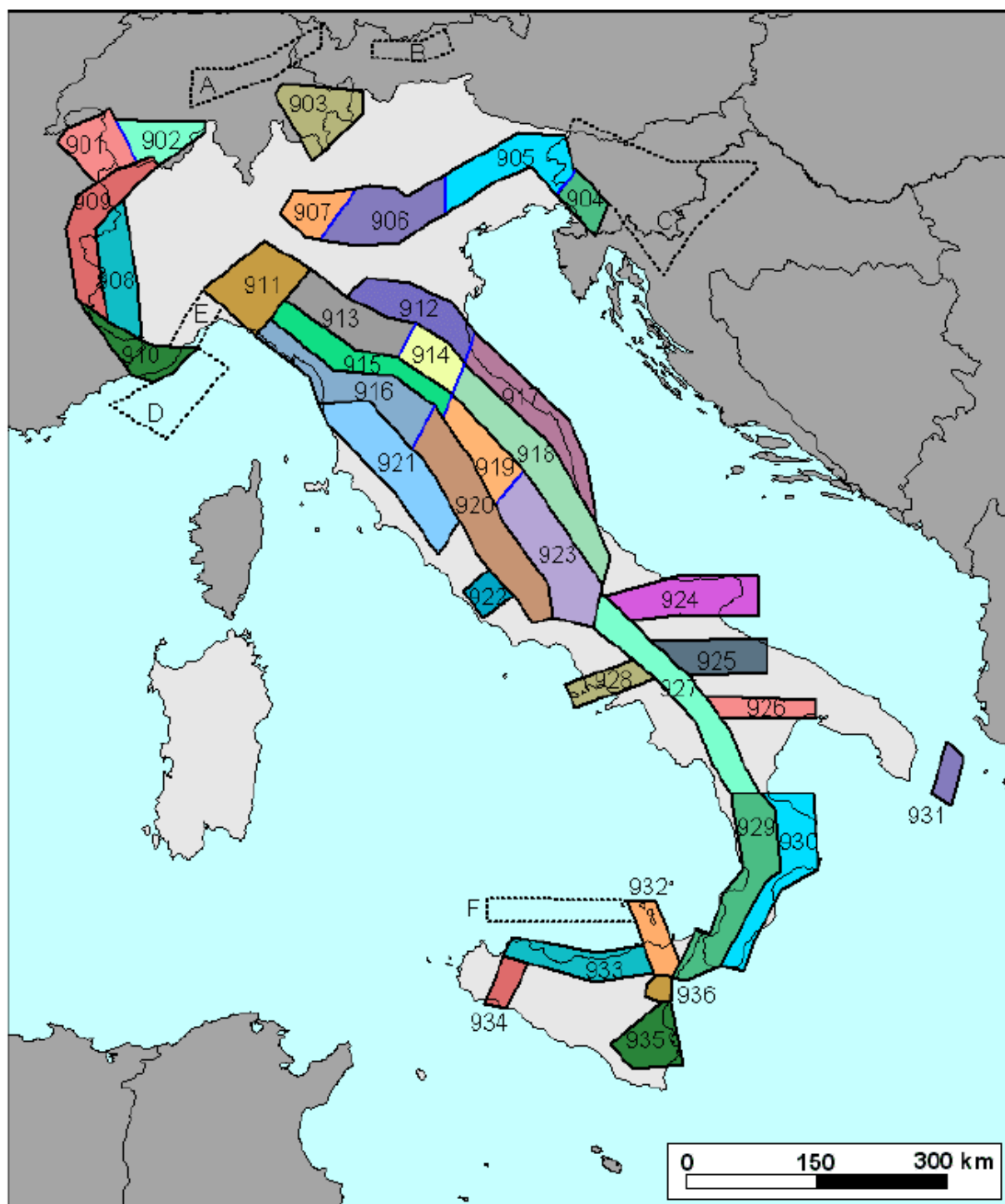


Figura 4 - Zonazione sismogenetica ZS9. Le diverse zone sono individuate da un numero; le zone indicate con una lettera non sono state utilizzate per la valutazione della pericolosità sismica. Il colore nero dei bordi delle zone definisce quei limiti il cui tracciamento è esclusivamente derivato da informazioni tettoniche o geologicostrutturali (es. presenza di una faglia di trasferimento, oppure terminazione di un determinato sistema di faglie-sorgenti). Il colore blu definisce suddivisioni di zone con uno stesso stile deformativo ma con differenti caratteristiche della sismicità, quali distribuzione spaziale e frequenza degli eventi, massima magnitudo rilasciata, ecc., differenze che per una corretta valutazione della pericolosità sismica sono significative.

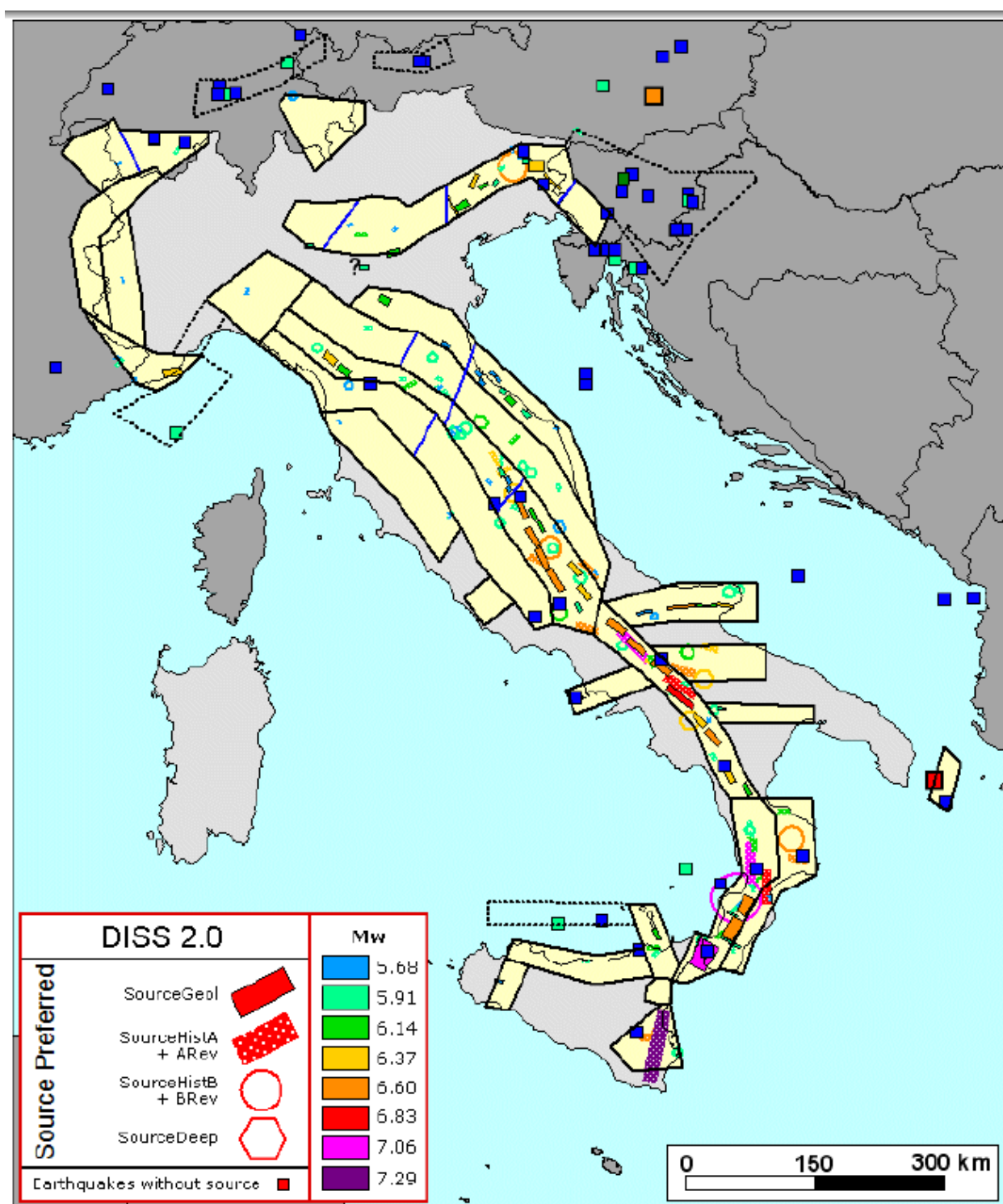


Figura 5 - Zonazione sismogenetica ZS9 a confronto con la distribuzione delle sorgenti sismogenetiche contenute nel database DISS 2.0. Ogni sorgente è rappresentata utilizzando una scala cromatica che esprime la magnitudo M_w del terremoto atteso per la sorgente stessa. I simboli quadrati indicano terremoti presenti nel catalogo di riferimento (CPT12) ma non associati ad una specifica sorgente di DISS 2.0. La loro magnitudo viene rappresentata mediante la stessa scala cromatica usata per le sorgenti. Le classi di magnitudo con le quali sono rappresentati i terremoti e le sorgenti sono le stesse utilizzate per il calcolo dei tassi di sismicità.

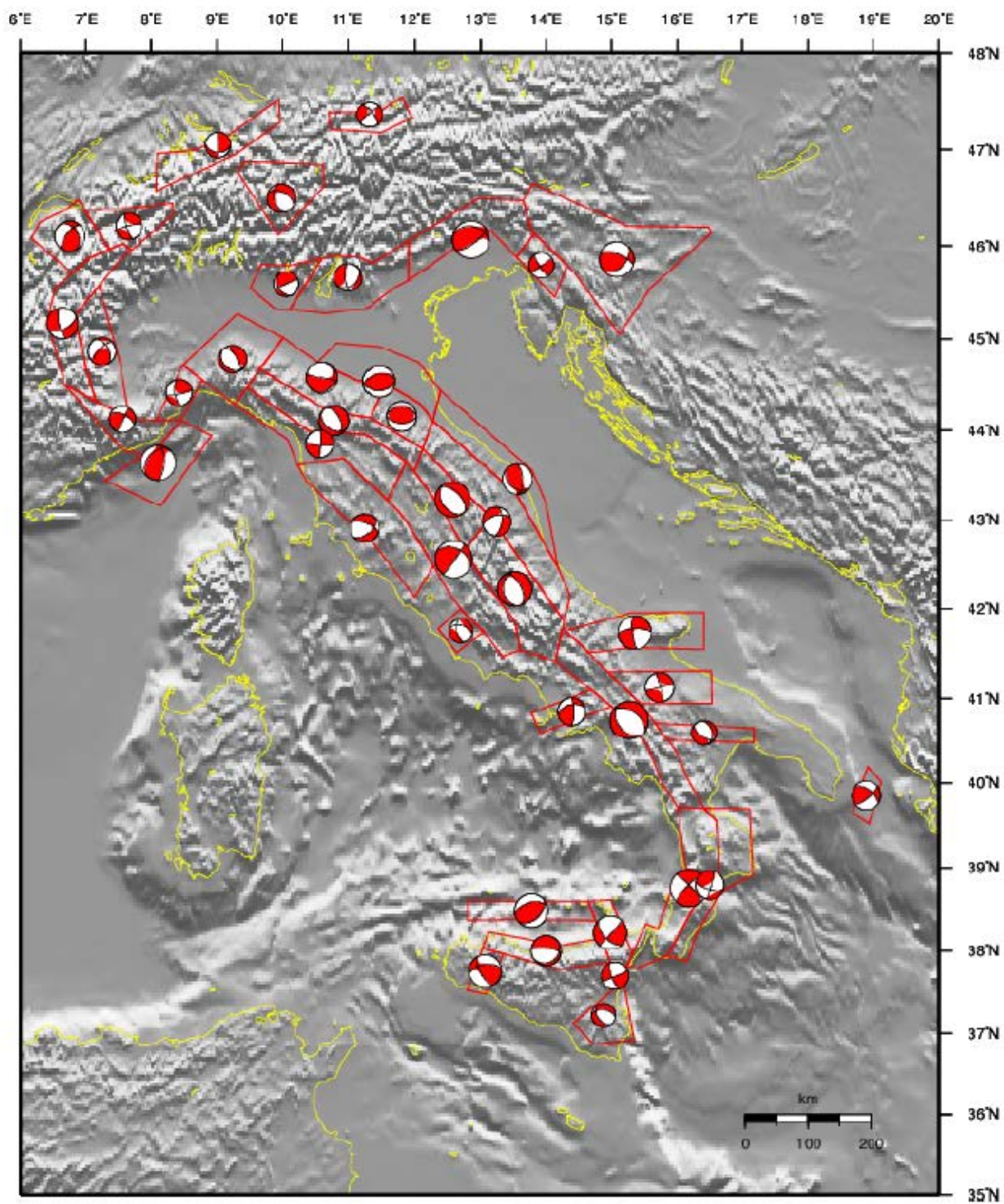


Figura 6 – Meccanismi focali medi calcolati per tutte le zone sismogenetiche di ZS9 a partire dal database recentemente pubblicato da Vannucci e Gasperini (2003). La dimensione dei simboli è proporzionale al logaritmo del momento sismico complessivo rilasciato all'interno delle singole zone.

STRATO SISMOGENETICO E PROFONDITÀ EFFICACE DELLA ZS

Lo strato sismogenetico è stato definito convenzionalmente come l'intervallo di profondità che ha generato il 90% degli eventi che ricadono all'interno di ogni zona. I limiti superiore e inferiore dello strato sismogenetico sono individuati alle profondità che includono un numero di eventi cumulato pari rispettivamente al 5% e al 95% del totale. La profondità alla quale avviene la maggior parte degli eventi è stata identificata con la moda principale della distribuzione di frequenza degli eventi. Si può ragionevolmente assumere, in assenza di ulteriori informazioni, che il maggior numero di eventi sismici futuri avverrà in corrispondenza della suddetta moda e del suo intorno. La profondità efficace corrisponde alla moda della distribuzione di frequenza degli eventi nei casi di distribuzioni unimodali. Negli altri casi (distribuzioni bimodali o multimodali) la profondità efficace corrisponde alla moda che si trova nell'intervallo di profondità delle sorgenti sismogenetiche riportate in DISS 2.0 e delle principali sequenze sismiche. Nei casi in cui i dati disponibili si sono rivelati non significativi o addirittura contraddittori, la profondità della ZS non è stata assegnata sulla base del catalogo strumentale ma sulla base della similitudine geologica e geodinamica con le ZS vicine. Per tener conto di tutte le incertezze e del fatto che un valore unico di profondità può non essere rappresentativo dell'intero strato sismogenetico, viene proposta la seguente suddivisione delle profondità efficaci nelle seguenti 4 classi di profondità: 1-5 km, 5-8 km, 8-12 km, 12-20 km. Ad ogni zona è stata dunque associata una classe di profondità in base al valore che assume la profondità efficace corrispondente. La classe di profondità rappresenta dunque la maggior parte degli eventi, considerando anche gli errori associati, e contiene al suo interno il valore di profondità efficace. La figura 7 mostra i valori delle profondità efficaci ottenute per le 36 ZS. La figura 8 mostra la classe di profondità delle zone di ZS9 per le quali l'attribuzione è stata fatta in base al valore della moda e della forma della distribuzione di frequenza degli eventi in funzione della profondità.

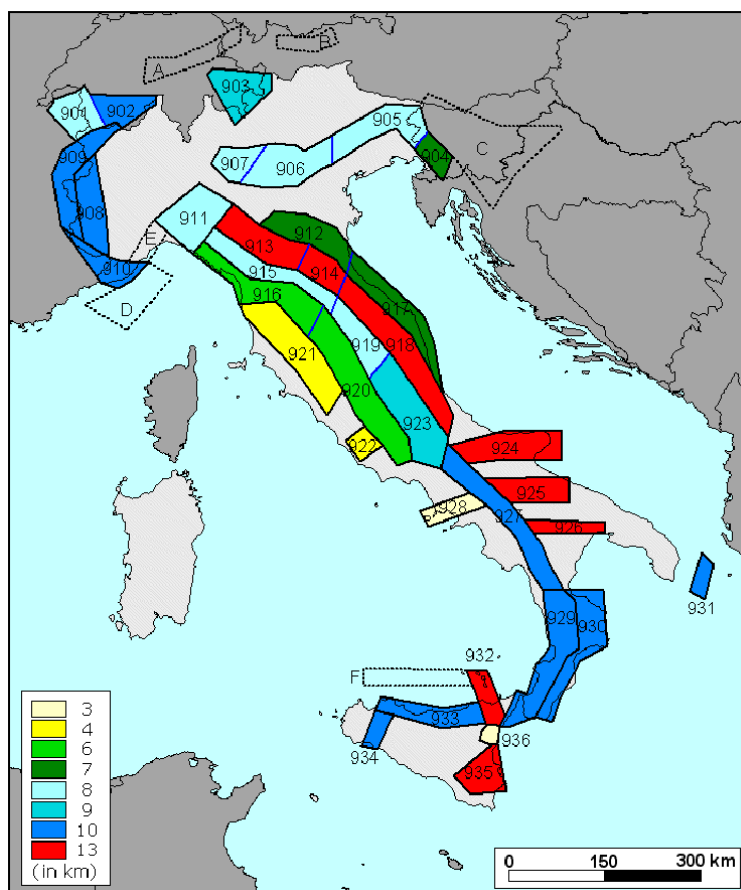


Figura 7. Valori delle profondità efficaci ottenute per le 36 ZS

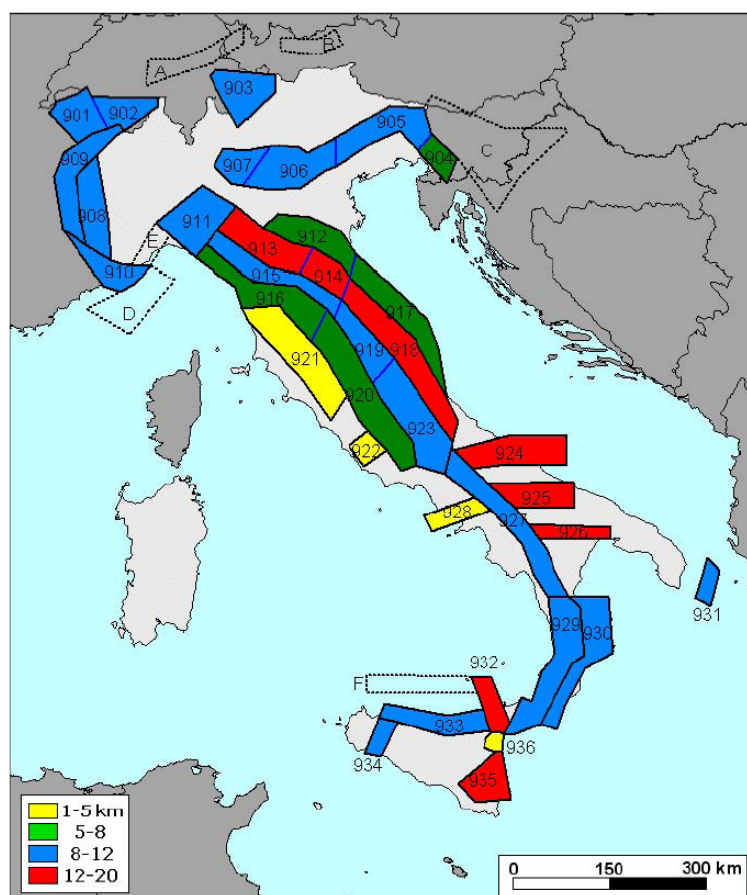


Figura 8. Classi di profondità delle zone di ZS9 per le quali l'attribuzione è stata fatta in base al valore della moda e della forma della distribuzione di frequenza degli eventi in funzione della profondità.

MECCANISMO DI FAGLIAZIONE PREVALENTE

Per meccanismo di fagliazione prevalente (Fig. 9) si intende quello che ha la massima probabilità di caratterizzare i futuri terremoti significativi. Concordemente alla classificazione utilizzata da Sadigh et al. (1997) tale meccanismo è stato espresso secondo tre tipologie: "Diretto", "Inverso", "Trascorrente (destro e sinistro)". A tali categorie va aggiunta la tipologia "Indeterminato" per i casi in cui l'insieme dei dati non è sufficiente per una determinazione univoca. L'assegnazione della tipologia è stata effettuata in funzione dell'angolo di rake sulla base del seguente criterio:

Meccanismo prevalente		Angolo di rake
Diretto		>225 (-135), <315 (-45)
Inverso		>45, <135
Trascorrente	sinistro	<45, >315 (-45)
	destro	>135, <225 (-135)

I dati utilizzati per l'assegnazione del meccanismo prevalente appartengono a due categorie principali:

- 1) meccanismi focali di terremoti significativi dell'epoca strumentale tratti dal database EMMA (Fig.3 mostra il meccanismo focale medio calcolato da EMMA per ogni ZS);
- 2) I dati geologici a varie scale, incluse alcune misure di stress in situ (Montone et al., 1999), dati di sottosuolo e stime sulla cinematica delle principali faglie attive (database DISS 2.0).

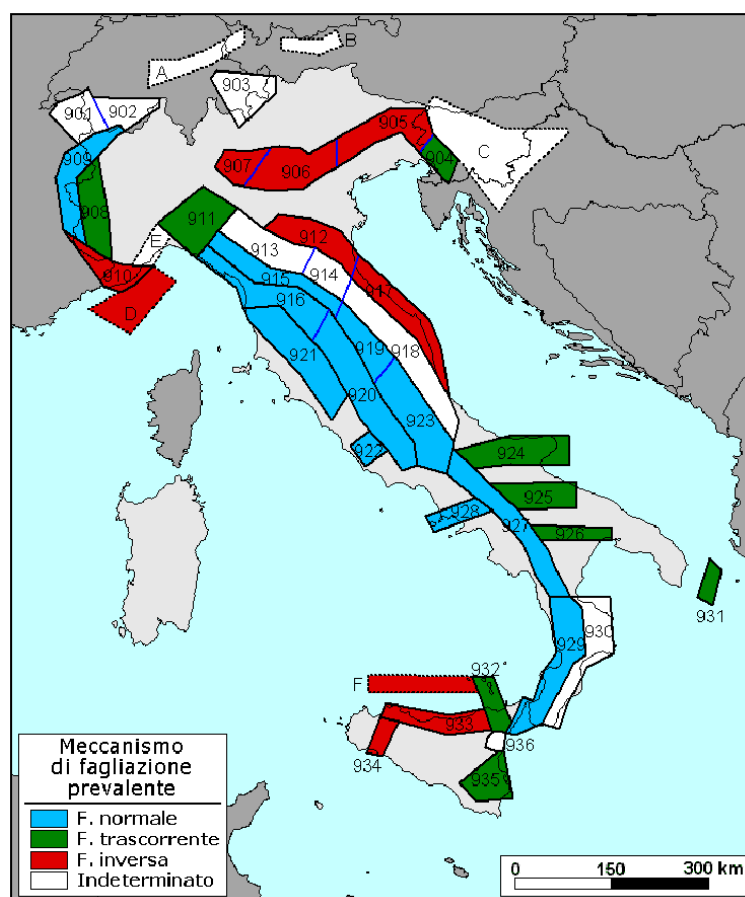


Fig.9. Meccanismo prevalente assegnato a ciascuna zona sismogenetica.

APPENNINO MERIDIONALE E AVAMPAESE APULO (ZS DALLA 924 ALLA 928 E 931)

La geometria delle zone-sorgente dell'Appennino meridionale (zone da 56 a 64 in ZS4; zone da 924 a 928 in ZS9), inteso come il settore appenninico tra la Majella e il Pollino, è stata sensibilmente modificata nella sua configurazione generale rispetto a ZS4.

La zona 927 include l'area caratterizzata dal massimo rilascio di energia legata alla distensione generalizzata che, a partire da ca. 0.7 Ma, ha interessato l'Appennino Meridionale (es. Petacca et al., 1990). Tale zona comprende tutte le precedenti zone di ZS4 coincidenti con il settore assiale della catena, fino al confine calabro-lucano (massiccio del Pollino). Quest'ultimo settore (zona 64 in ZS4) non è caratterizzato dalla forte sismicità propria di altre aree incluse nella zona-sorgente 927. Dalle analisi paleosismologiche emerge tuttavia un potenziale sismogenetico confrontabile con quello dell'Irpinia e della Val d'Agri.

ZS RICADENTI IN CALABRIA E SICILIA.

Sono individuate due zone-sorgente, una sul lato tirrenico della regione (zona 929) e l'altra sul lato ionico (zona 930). La figura 10 pone a confronto ZS9 con i dati DISS 2.0 per l'area calabro-siciliana. Le due zone sismogenetiche in Calabria sono caratterizzate da livelli di sismicità alquanto differenti. I terremoti con più elevata magnitudo hanno infatti interessato i bacini del Crati, del Savuto e del Mesima fino allo Stretto di Messina (zona 929). Tra questi eventi spiccano la sequenza del 1783 e i terremoti del 1905 e 1908. Viceversa sul versante ionico (zona 930) solo 4 eventi hanno superato magnitudo 6, e tra questi il terremoto del 1638 appare come l'evento più forte. Peraltro recenti studi paleosismologici (Galli e Bosi, 2003) pongono l'evento del 1638 in relazione con la faglia dei Laghi (Sila).

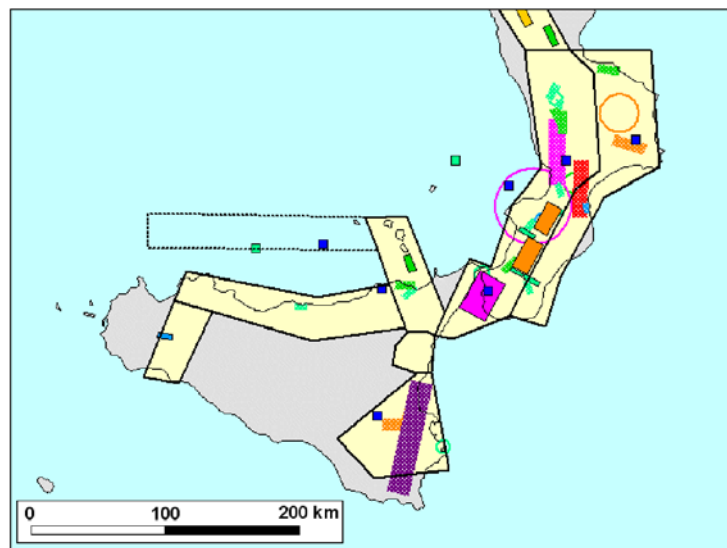
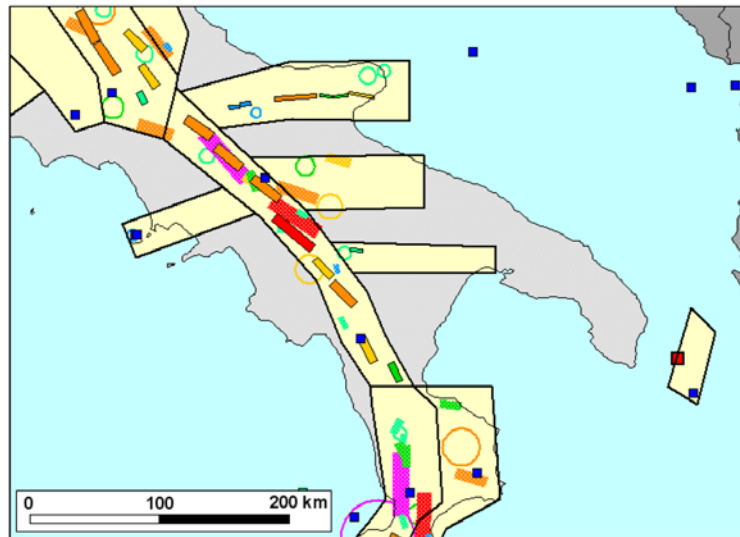


Fig.10. Zone sismogenetiche ZS9 a confronto con i dati DISS 2.0

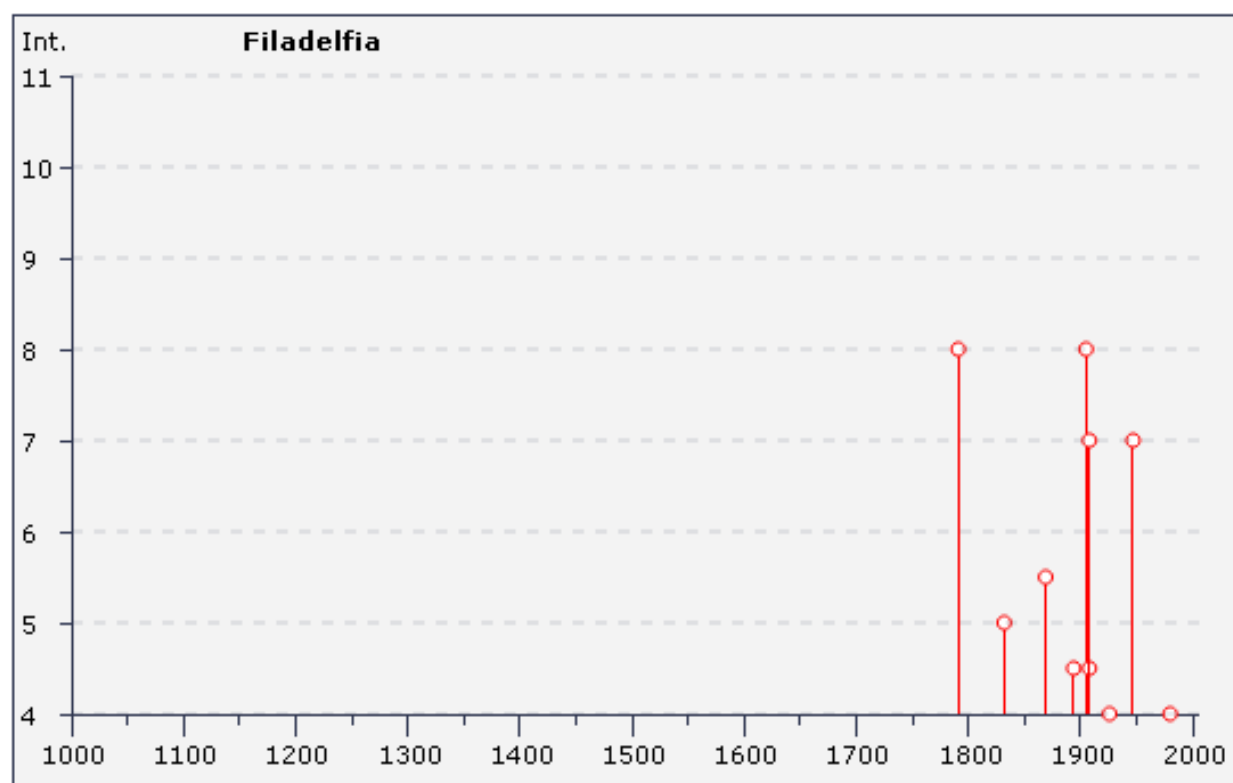
Storicamente gli eventi sismici significativi verificatisi sono:

Storia sismica di Filadelfia [38.783, 16.292]



Numero di eventi: 12

Effetti	In occasione del terremoto del:				
I [MCS]	Data	Ax	Np	Io Mw	
8	1791 10 13 01:20	Calabria centrale	76	9 6.03 ±0.17	
5	1832 03 08 18:30	Crotonese	101	10 6.59 ±0.16	
5-6	1869 11 28	VIBO VALENTIA	21	5-6 4.66 ±0.34	
4-5	1894 11 16 17:52	Calabria meridionale	303	9 6.07 ±0.10	
8	1905 09 08 01:43	Calabria meridionale	895	7.04 ±0.16	
4-5	1908 03 01 05:2	NICASTRO	30	5 4.72 ±0.25	
7	1908 12 28 04:2	Calabria meridionale-Messina	800	11 7.10 ±0.15	
4	1926 08 17	ISOLA DI SALINA	44	7-8 5.41 ±0.23	
7	1947 05 11 06:3	Calabria centrale	254	8 5.70 ±0.13	
3-4	1978 03 11 19:2	Calabria meridionale	126	8 5.24 ±0.09	
4	1980 11 23 18:3	Irpinia-Basilicata	1394	10 6.89 ±0.09	
NF	1990 05 05 07:2	Potentino	1374	5.80 ±0.09	

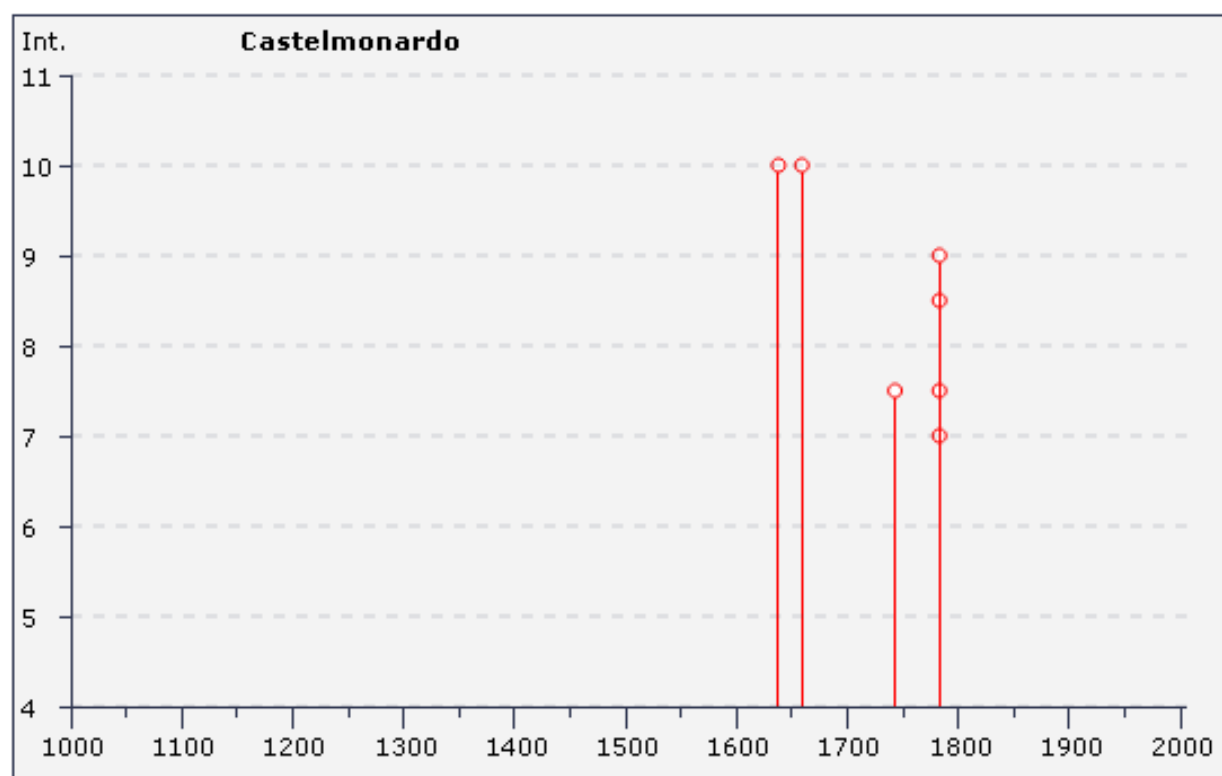


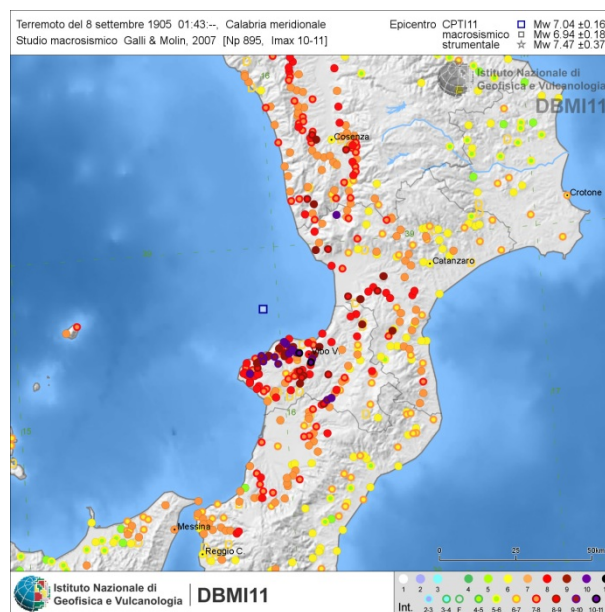
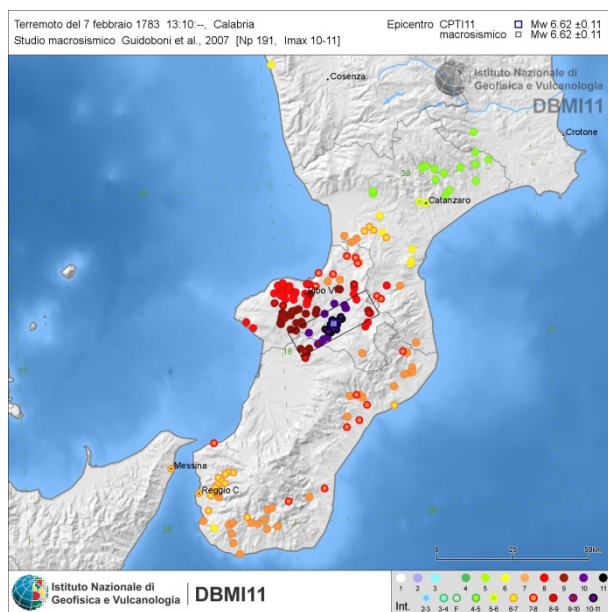
Storia sismica di Castelmonardo [38.770, 16.303]



Numero di eventi: 7

Effetti	In occasione del terremoto del:			
I [MCS]	Data	Ax	Np	Io Mw
10	1638 03 27 15:05	Calabria	213	11 7.03 ±0.12
10	1659 11 05 22:15	Calabria centrale	126	10 6.55 ±0.13
7-8	<u>1743 12 07 00:05</u>	Calabria centrale	25	8 5.68 ±0.47
7	1783 02 05 12:00	Calabria	356	11 7.02 ±0.08
7-8	1783 02 07 13:10	Calabria	191	10- 6.62 ±0.11
8-9	1783 03 01 01:40	Calabria centrale	18	
9	1783 03 28 18:55	Calabria	323	11 6.98 ±0.08





EVENTO	RISENTIMENTO NEL TERRITORIO DI FILADELFIA
1638	A Castelmonardo la scossa del 27 marzo causò la distruzione pressoché completa dell'abitato censito per 137 fuochi: quasi tutte le case crollarono causando la morte di 63 persone. La comunità ottenne 5 anni di esenzione fiscale. A Montesoro la scossa causò il crollo di 71 case e di 2 chiese; le vittime furono poche. La comunità ottenne una proroga dei pagamenti fiscali per l'anno 1638.
1659	Castelmonardo, censito per 205 fuochi, fu distrutto quasi completamente: rimasero in piedi solamente 23 case, tutte le altre crollarono così come le 7 chiese e il convento dei Domenicani; morirono 193 persone. A Montesoro il terremoto fece crollare 18 case e altre 35 furono lesionate e rese inabitabili; crollarono la chiesa madre e il convento di S.Francesco; non ci furono vittime.
1783	A Castelmonardo le scosse del 5 e 7 febbraio 1783 furono molto forti e causarono danni di rilievo agli edifici. Il terremoto rovinoso del 1 marzo successivo e quello distruttivo del 28 fecero crollare completamente gli edifici del paese. I morti furono 61 su un totale di 2927 abitanti. A Montesoro la scossa del 7 febbraio 1783 fu molto forte e causò danni di rilievo agli edifici; il terremoto del successivo 28 marzo fu distruttivo e causò il crollo della maggior parte delle abitazioni con la morte di 3 persone su 440 abitanti.
1791	Il terremoto causò crolli e gravi danni nelle case e baracche che costituivano l'abitato, rendendone molte inabitabili.
1832	Subito dopo il terremoto si sparse la notizia della distruzione del paese, che in realtà non subì alcun danno.
1894	La scossa fu avvertita sensibilmente senza causare danni.
1905	Il terremoto produsse danni gravi e la morte di 3 persone. Al paese di Montesoro fu elargito un sussidio di 80 lire da parte del Comitato di Soccorso catanzarese. Non sono state reperite altre notizie.
1908	La scossa fu molto forte e produsse danni agli edifici.
1947	La scossa fu forte e causò l'apertura di lesioni in alcuni fabbricati.
1978	Non sono note descrizioni degli effetti. Bottari et al. (1981-1982) hanno valutato l'intensità della scossa di III-IV grado MSK.
1980	Non sono note descrizioni degli effetti. Postpischl et al. (1985) hanno stimato l'intensità della scossa di IV grado della scala MCS.

PERICOLOSITÀ LOCALE

La pericolosità sismica locale, è lo studio delle eventuali modificazioni locali dello scuotimento sismico e comporta l'individuazione di fenomeni di amplificazione locale.

La microzonazione rappresenta una procedura recente, ampiamente sperimentata in molti contesti territoriali nazionali, che permette di valutare l'impatto di un terremoto su un territorio e di pervenire alla individuazione di zone soggette a effetti cosismici e ad amplificazioni locali.

Nel nostro caso in assenza di studi di microzonazione sono state acquisite le valutazioni e i risultati delle indagini effettuate nell'ambito del Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico e dunque sono state cartografate e classificate le frane e le relative aree a rischio; è stata inoltre valutata, attraverso l'analisi della carta geologica la presenza di faglie attive in prossimità dei centri abitati e delle infrastrutture.

Ciò ha consentito di individuare le zone del territorio che sotto l'azione sismica possono essere oggetto di fenomeni di instabilità e/o rottura superficiale e dunque di individuare quelle aree dove gli effetti indotti dal sisma possono far aumentare il livello di rischio del sistema infrastrutturale e insediativo.

Più precisi studi sono in corso di redazione da parte dell'Amministrazione Comunale, per cui solo in presenza di questi, l'analisi può effettuarsi in modo accurato.

1.2 LA VULNERABILITÀ DEGLI EDIFICI

Il parametro “Vulnerabilità” esprime la propensione di un oggetto o organismo a subire danni in conseguenza del verificarsi di un evento calamitoso.

Per valutare tale fattore è stata effettuata un’indagine, svolta sulla base del Censimento della Popolazione del 2001, che ha avuto come obiettivo quello di rilevare per ogni edificio le caratteristiche relative:

- alla tipologia della struttura portante verticale
- al numero di piani, calcolato come valore massimo e quindi comprensivo dei seminterrati e/o dei piani sottotetto abitabili
- allo stato di conservazione

In funzione della combinazione di questi parametri è stata determinata la classe di vulnerabilità degli edifici secondo il criterio di seguito illustrato:

Classe A Vulnerabilità alta	Struttura portante verticale	Altezza massima dell’edificio
	Mista costituita da mattoni al piano terra e in c.a. ai piani superiori	Maggiore o uguale a 3 piani
	Mista: in mattoni e pietrame e legno	Maggiore o uguale a 2 piani
	Pietra	Maggiore o uguale a 2 piani
	Rudere	
Classe B Vulnerabilità media	Struttura portante verticale	Altezza massima dell’edificio
	Pietra o mista mattoni-pietrame	1 piano
	Mattoni pieni	Minore o uguale a 3 piani
	Mista: c.a. al piano terra e capriata in legno superiormente	2 piani
Classe C Vulnerabilità bassa	Struttura portante verticale	Altezza massima dell’edificio
	Cemento armato	Da 1 a 6 piani
	Cemento armato con tamponamento in mattoni pieni	Da 1 a 4 piani

Il cattivo stato di conservazione di un edificio, tale da far supporre una diminuita capacità di resistenza dei materiali della struttura portante, è stato valutato attraverso lo slittamento di una classe (da C a B, da B ad A).

I risultati dell’analisi della vulnerabilità degli edifici sono riepilogati nel prospetto seguente.

	Numero di edifici	Popolazione residente
Vulnerabilità alta (A)	731	959
Vulnerabilità media (B)	683	1.068
Vulnerabilità bassa (C)	1.836	4.246
Totale	3.250	6.273

1.3 LO SCENARIO DI DANNO SISMICO

La valutazione del rischio sismico, rappresentato dall'entità dei danni che si possono avere per le sollecitazioni provocate da un terremoto, è stata effettuata attraverso l'elaborazione dei dati relativi ai parametri di pericolosità, vulnerabilità ed esposizione.

L'elaborazione è stata avviata:

- riprendendo i dati riepilogativi riguardanti il numero di edifici appartenenti alle tre classi di vulnerabilità (Alta=A, Media=B e Bassa=C);
- determinando la distribuzione della popolazione residente all'interno degli edifici con vulnerabilità alta (classe A), media (classe B) e bassa (classe C).

In merito a ciò, non essendoci una carta che consenta di individuare il numero civico di ogni fabbricato cartografato, non è stato possibile associare i dati sulla popolazione residente estratti dai tabulati dell'Ufficio Anagrafe con i dati sulla vulnerabilità degli edifici.

Sulla base di questi dati è stata eseguita la costruzione dello scenario attraverso l'applicazione delle matrici di probabilità di danno calcolata da Braga et. al. (1982, 1985).

Questo metodo ha consentito di determinare per ogni classe di vulnerabilità, al verificarsi di un sisma di intensità compresa tra il VI e il X grado della scala MCS, quanti edifici subiranno danni di tipo 0 (nullo), 1 (lieve), 2 (medio), 3 (grave, con il 50% dei fabbricati danneggiati che diventa inagibile), 4 (crolli parziali e patrimonio abitativo interamente inagibile), 5 (crollo totale dei fabbricati).

Per la determinazione del numero di persone che rimangono illese, illese ma senz'atetto, ferite o morte si è tenuto conto di due fattori:

- una correlazione diretta tra il tipo di danno procurato dal sisma ai fabbricati e la gravità delle lesioni subite dagli abitanti che in essi vi dimorano;
- l'entità della gravità del danno subita dalle persone, determinata in funzione della correlazione di cui sopra e basata anche sui dati statistici derivanti dallo studio *"G.Zuccaro (CD a cura di), Inventario e vulnerabilità del patrimonio edilizio residenziale del territorio nazionale, mappe di rischio e perdite socio - economiche - Napoli, 2004"* (INGV/GNDT- Gruppo Nazionale per la Difesa dai Terremoti - Programma quadro 2000-2002 TEMA 1 - Valutazione del rischio sismico del patrimonio abitativo a scala nazionale Progetto: SAVE - Strumenti Aggiornati per la Vulnerabilità Sismica del Patrimonio Edilizio e dei Sistemi Urbani - Task 1).

I valori che in funzione della tipologia di danno agli edifici esprimono gli effetti sui fabbricati (in termini del permanere dell'agibilità) e sugli abitanti sono di seguito esplicitati:

Tipo di danno agli edifici	Agibilità dei fabbricati	Danno umano
➤ Nullo (tipo 0) ➤ Lieve (tipo 1) ➤ Medio (tipo 2)	➤ Il 100% delle abitazioni è agibile.	➤ Il 100% delle persone è illeso.
➤ Grave (tipo 3)	➤ Il 50% delle abitazioni è agibile. ➤ Il 50% delle abitazioni è inagibile.	➤ Il 50% delle persone è illeso. ➤ Il 50% delle persone rimane illeso ma senzatetto.
➤ Crolli parziali (tipo 4)	➤ Il 100% delle abitazioni è inagibile.	Illesi ma senza tetto: ➤ 77% dei residenti in edifici in muratura ➤ 77% dei residenti in edifici in c.a. Feriti: ➤ 18% dei residenti in edifici in muratura ➤ 14% dei residenti in edifici in c.a. Morti: ➤ 5% dei residenti in edifici in muratura ➤ 9% dei residenti in edifici in c.a.
➤ Crolli totali (tipo 5)	➤ Il 100% delle abitazioni è ridotto ad un rudere.	Feriti: ➤ 80% dei residenti in edifici in muratura ➤ 60% dei residenti in edifici in c.a. Morti: ➤ 20% dei residenti in edifici in muratura ➤ 40% dei residenti in edifici in c.a.

Fonte della metodologia usata per la costruzione dello scenario:

- Per la metodologia finalizzata alla costruzione di scenari: Bramerini F.; Di Pasquale G.; Orsini G.; Pugliese A.; Romeo R.; Sabetta F. *Rischio sismico del territorio italiano. Proposta per una metodologia e risultati preliminari*. Rapporto tecnico SSN/RT/95/01, Aprile, 1995.
- Per l'entità della gravità del danno subita dalle persone determinata in funzione del danno subito dagli edifici in cui risiedono: "G.Zuccaro (CD a cura di), *Inventario e vulnerabilità del patrimonio edilizio residenziale del territorio nazionale, mappe di rischio e perdite socio - economiche - Napoli, 2004*" (INGV/GNDT- Gruppo Nazionale per la Difesa dai Terremoti - Programma quadro 2000-2002 TEMA 1 - Valutazione del rischio sismico del patrimonio abitativo a scala nazionale Progetto: SAVE - Strumenti Aggiornati per la Vulnerabilità Sismica del Patrimonio Edilizio e dei Sistemi Urbani - Task 1).

SCENARI DI DANNO

DATI DI BASE

Numero di edifici a vulnerabilità Alta (A): 731

Numero di edifici a vulnerabilità Media (B): 683

Numero di edifici a vulnerabilità Bassa (C): 1836

Totale edifici 3.250

Popolazione residente negli edifici a vulnerabilità Alta (A): 959

Popolazione residente negli edifici a vulnerabilità Media (B): 1.068

Popolazione residente negli edifici a vulnerabilità Bassa (C): 4.246

Popolazione residente 6.273

**SCENARIO DI DANNO PER CLASSI DI VULNERABILITA' DEGLI EDIFICI
EVENTI SISMICI DEL VI, VII, VIII, IX E X GRADO DELLA SCALA MCS**

classe A		Numero di edifici appartenenti alla classe A: 329						Popolazione residente negli edifici di classe A: 581					
		0 (danno nullo)		1 (danno lieve)		2 (danno medio)		3 (danno grave)		4 (distruzione parziale)		5 (distruzione totale)	
		N° edifici	Popolazione	N° edifici	Popolazione	N° edifici	Popolazione	N° edifici	Popolazione	N° edifici	Popolazione	N° edifici	Popolazione
SISMA	VI	137	180	273	358	216	284	86	112	17	22	1	2
	VII	47	61	171	224	251	330	184	242	67	88	10	13
	VIII	1	2	15	19	79	104	210	275	279	365	148	194
	IX	0	0	1	1	12	16	81	106	272	357	364	478
	X	0	0	0	0	1	2	22	29	171	224	537	704

classe B		Numero di edifici appartenenti alla classe B: 476						Popolazione residente negli edifici di classe B: 1.062					
		0 (danno nullo)		1 (danno lieve)		2 (danno medio)		3 (danno grave)		4 (distruzione parziale)		5 (distruzione totale)	
		N° edifici	Popolazione	N° edifici	Popolazione	N° edifici	Popolazione	N° edifici	Popolazione	N° edifici	Popolazione	N° edifici	Popolazione
SISMA	VI	246	384	279	436	126	198	29	45	3	5	0	0
	VII	128	201	255	398	202	316	80	125	16	25	1	2
	VIII	21	33	106	166	213	333	214	334	107	168	22	34
	IX	1	2	15	23	78	122	200	313	257	402	132	206
	X	0	0	1	1	12	18	76	119	254	397	340	532

classe C		Numero di edifici appartenenti alla classe C: 1.195						Popolazione residente negli edifici di classe C: 2.848					
		0 (danno nullo)		1 (danno lieve)		2 (danno medio)		3 (danno grave)		4 (distruzione parziale)		5 (distruzione totale)	
		N° edifici	Popolazione	N° edifici	Popolazione	N° edifici	Popolazione	N° edifici	Popolazione	N° edifici	Popolazione	N° edifici	Popolazione
SISMA	VI	1313	3036	455	1053	64	149	4	8	0	0	0	0
	VII	736	1703	738	1707	296	684	59	136	6	13	0	0
	VIII	241	556	604	1397	606	1401	303	701	75	174	7	17
	IX	92	212	378	875	619	1431	507	1172	207	480	33	76
	X	9	21	90	208	332	769	617	1427	573	1325	213	493

SCENARI DI DANNO: RISULTATI PER TIPO DI DANNO SUBITO DAGLI EDIFICI E DAGLI ABITANTI																	
		danno nullo-lieve-medio (0-1-2)				Danni gravi (3)				Crolli parziali (4)				Crolli totali (5)			
		Abitazioni coinvolte	Illesi ma senza tetto	Feriti	Morti	Abitazioni coinvolte	Illesi ma senza tetto	Feriti	Morti	Abitazioni coinvolte	Illesi ma senza tetto	Feriti	Morti	Abitazioni coinvolte	Illesi ma senza tetto	Feriti	Morti
SISMA	VI	3110	0	0	0	118	83	0	0	20	21	5	1	1	0	2	0
	VII	2825	0	0	0	323	251	0	0	88	97	22	7	12	0	12	3
	VIII	1886	0	0	0	727	655	0	0	461	544	120	42	177	0	193	52
	IX	1196	0	0	0	788	796	0	0	736	953	204	81	529	0	593	167
	X	445	0	0	0	715	787	0	0	998	1499	297	150	1090	0	1284	444

SCENARI DI DANNO: DATI RIEPILOGATIVI											
		Abitazioni crollate o inagibili		Illesi ma senza tetto		Feriti		Morti		Totale	
		n.	%	n.	%	n.	%	n.	%	n.	%
SISMA	VI	81	2,48%	104	1,66%	6	0,10%	2	0,03%	112	1,79%
	VII	262	8,07%	348	5,55%	35	0,55%	10	0,16%	392	6,25%
	VIII	1023	31,48%	1200	19,12%	313	4,99%	95	1,51%	1607	25,62%
	IX	1777	54,67%	1749	27,88%	796	12,70%	248	3,96%	2794	44,54%
	X	2916	89,73%	2286	36,44%	1582	25,21%	594	9,48%	4462	71,13%

AREA ATTREZZATA: Superficie necessaria (15 mq/ab)

SISMA	VI	1655
	VII	5737
	VIII	22686
	IX	38182
	X	58009

I valori tabulati esprimono in sintesi quelli che sono i probabili effetti degli eventi sismici; particolare attenzione è stata rivolta allo scenario corrispondente al X grado della scala MCS perché questa è stata l'intensità massima risentita in rapporto ai dati storici disponibili e per tale scenario è stato dimensionato il Piano Comunale di Protezione Civile.

Tuttavia, si è ritenuto opportuno costruire anche gli altri scenari perché il X grado è quello di riferimento in base alla classificazione sismica, mentre quelli compresi tra il VI e il IX grado si sono verificati in passato, sono probabili ed è utile ai fini della gestione dell'emergenza un ampio quadro dei danni che il sisma può produrre.

La metodologia applicata è idonea ai fini della quantificazione dello scenario probabile a scala Comunale, o delle singole aree urbane, ma per poterne affinare ulteriormente le previsioni è opportuno e indispensabile che il Comune di Filadelfia si doti di un database digitale all'interno del quale raccogliere e aggiornare tutte le informazioni e le variazioni nel tempo inerenti ogni fabbricato, nello specifico:

- rilievo metrico e fotografico;
- progetti di costruzione / ristrutturazione;
- valenza storica dell'edificio;
- tipologia della destinazione d'uso;
- dati sui cittadini residenti o presenti nel fabbricato per motivi di lavoro: nome, cognome, età, professione ed eventuale presenza di persone con handicap.

Attraverso questa banca dati è possibile procedere ad una definizione estremamente attendibile e precisa dei livelli di rischio perché basata su uno studio dettagliato di quegli elementi di pericolosità sismica locale, esposizione (dal punto di vista umano e del patrimonio abitativo d'interesse storico/architettonico) e di vulnerabilità degli edifici e urbana caratteristici del territorio.

Inoltre è utilissima in fase di emergenza per avere un quadro chiaro delle persone da soccorrere e, nel periodo ordinario, consente di programmare una serie di interventi (sugli edifici, su un'area urbana o sul territorio) e di strategie il cui obiettivo, primario o integrato, è quello di ridurre il livello di vulnerabilità e quindi del rischio.

Infine e non per ultimo, si precisa che lo scenario è stato effettuato sulla base della popolazione residente, non tenendo conto dell'incremento di popolazione che si ha specialmente nel periodo estivo, per cui i valori andrebbero visti abbondantemente al rialzo e da quantificare con un lavoro specifico e di dettaglio.

INDICE DI RISCHIO SISMICO

Dall'ordinanza n. 2788, del 12 giugno 1998, del Ministro dell'Interno, Delegato per il coordinamento della Protezione Civile, è stato tratto l'indice di rischio.

In tale Ordinanza, per l'individuazione dei comuni a maggiore rischio sismico sono stati utilizzati i valori delle perdite relative attese, cioè quelle rapportate alla consistenza dei beni esposti: questo perché i benefici previsti dalla legge configurano un diritto soggettivo per ciascun cittadino che deve quindi essere legato al rischio individuale. I due indici relativi forniti dallo studio di rischio: la percentuale di popolazione coinvolta in crolli (pc) e la percentuale del patrimonio danneggiato (pd) hanno significato abbastanza diverso ed individuano graduatorie diverse se considerati separatamente. Il primo raggiunge i valori più elevati dove la sismicità può esprimersi attraverso eventi molto forti e rari (Calabria in testa), il secondo raggiunge il massimo in zone caratterizzate da sismi frequenti anche se non catastrofici (Appennino

centrale). Poiché entrambe le perdite sono significative è stato calcolato un indice sintetico che sintetizza le due diverse misure di rischio assegnando peso maggiore (doppio) a quello per la vita umana.

L'indice di rischio utilizzato è stato calcolato come media pesata dei valori di pd e pc , ciascuno rapportato al suo massimo.

In formula:

$$indice = (pc/pc_{max}) \times 2/3 + (pd/pd_{max}) \times 1/3$$

Per il Comune di Filadelfia l'indice di rischio indicato nell'Ordinanza 2788 è pari a 0,3877, mentre calcolato sulla base dei dati del 2006 e per lo scenario relativo al X grado MCS (massima intensità attesa) risulta essere 0,4062; che esprime in ogni caso un livello di rischio alto.

CONCLUSIONI IN RAPPORTO AL RISCHIO SISMICO

Dall'indice di rischio calcolato emerge come elevato e quasi inalterato nel tempo sia il livello di rischio legato ai terremoti ed eventuali conseguenti maremoti.

Questa problematica assume un aspetto ancor più rilevante se si considera che in determinati periodi dell'anno la popolazione presente nel Comune aumenta in maniera esponenziale a causa dei flussi turistici; flussi che trovano i loro punti di picco nei periodi estivi di luglio-agosto e nei fine settimana.

Per il dimensionamento dell'area attrezzata per il ricovero della popolazione lo scenario considerato è quello relativo ad un sisma del X grado della scala MCS, ciò perché tale intensità, tra quelle più forti, rappresenta quella attesa sulla base della attuale classificazione sismica; il piano rimane comunque valido anche per intensità superiori o inferiori.

INDICAZIONI OPERATIVE

La popolazione dovrà essere soccorsa attivando le procedure standard di Piano gestite dalla Struttura Operativa.

Oltre al soccorso della popolazione particolare importanza riveste l'attività di monitoraggio del territorio mirata a valutare e affrontare le fonti di pericolo indotto legati agli elementi di vulnerabilità urbana: edifici pericolanti lungo le vie e le aree d'emergenza, possibili crolli indotti da fabbricati e muri nei terreni in pendio o in caso di fabbricati contigui con altezze diverse, incendi, meccanismi di instabilità dei pendii, fenomeni di liquefazione dei terreni, esondazioni, possibili infezioni causate dall'inquinamento delle falde e dalla fuoriuscita delle fognature.

1.4 LA PIANIFICAZIONE

È la fase nella quale si procede all'individuazione degli elementi di importanza strategica (Sede Operativa del Centro Operativo Comunale, edifici strategici, security-line, area di accoglienza, aree di attesa) e degli obiettivi, sia in termini di prevenzione che d'azione, da conseguire per organizzare una adeguata risposta di protezione civile al verificarsi dell'evento sismico, inoltre si indicano le componenti e le strutture operative chiamate a farlo.

PERCORSI E AREE D'EMERGENZA

Ai fini della protezione civile è necessario individuare il sistema viario, territoriale ed urbano, che dovrà rispondere ad elevati requisiti di sicurezza poiché deve garantire connessioni sicure del centro urbano con la viabilità esterna, colleghi gli spazi pubblici e i manufatti strategici per raccogliere e far defluire la popolazione nella fase di emergenza, garantisca una ridondanza di spazi stradali tali da assicurare un funzionamento minimo della mobilità.

Inoltre è di fondamentale importanza indicare le aree libere all'interno ed all'esterno dei centri urbani che devono rispondere a requisiti massimi di sicurezza e per tale motivo devono essere oggetto di indagine di dettaglio sulla pericolosità locale (microzonazione sismica) e di analisi di vulnerabilità degli edifici prospicienti (per le aree interne ai nuclei abitati).

I PERCORSI DI EMERGENZA

La Security-Line (segnata con una linea di colore verde nelle aree urbane e di colore rosso per i tratti extraurbani).

Si tratta di un percorso a basso rischio, utilizzato dai soccorsi in caso di evento, che consente di raggiungere l'area di accoglienza e connettere questa con le zone urbane e le aree di attesa in esse presenti. Il percorso interessa l'intero territorio comunale e si configura nel viabilità d'accesso principale al territorio comunale di Filadelfia.

La Security-Line ridondante (segnata con una linea tratteggiata di colore verde)

Si tratta di un percorso alternativo alla security-line utilizzato dai soccorsi in caso di evento, nell'eventualità che il percorso di sicurezza principale non possieda più necessari requisiti di sicurezza.

Il Percorso di Raccolta (segnata con una linea di colore blu)

Si tratta di un percorso utilizzato dai soccorsi in caso di evento, che consente di raggiungere zone urbane dove, a causa della natura insediativa, non è stato possibile identificare specifiche aree di accoglienza. Ciò accade per gli degli insediamenti di natura estensiva costituiti da villette isolate distribuite su un'ampia area, poiché la distanza da percorrere per il raggiungimento delle aree di attesa da parte della popolazione sarebbe proibitiva.

I Cancelli (segnato con un cerchio di colore rosso)

Costituiscono i punti di presidio delle forze dell'ordine allo scopo di regolamentare l'ingresso e l'uscita sia della popolazione che dei mezzi di soccorso nelle aree colpite dall'evento.

LE AREE DI EMERGENZA

Il Dipartimento della Protezione Civile (Ufficio Emergenze), distingue le aree di emergenza in:

- **aree di attesa:** Luoghi dove viene garantita la prima assistenza alla popolazione immediatamente dopo l'evento calamitoso. In tali aree la popolazione riceverà le prime informazioni sull'evento e rimarrà in attesa fino all'allestimento delle aree di accoglienza;
- **aree di ammassamento soccorritori e risorse:** Luoghi di raccolta di uomini e mezzi necessari alle operazioni di soccorso alla popolazione;
- **aree di accoglienza o di ricovero:** Luoghi in grado di accogliere ed assistere la popolazione allontanata dalle proprie abitazioni.

LE AREE DI ATTESA

Nella Carta di Piano sono individuata le 20 aree di attesa dalla sigle A1 sino ad A20, ed evidenziate con un retino avente bordi di colore verde e con linee diagonali a 45° sempre di colore verde.

- A1. Piazza Serrao
- A2. Area verde via XVI Aprile
- A3. Viale Europa
- A4. Via Servello
- A5. Via Buonarroti
- A6. Corso Italia
- A7. Via S.Maria del Consiglio
- A8. Montesoro 1
- A9. C.da Dirupi
- A10. C.da Tre Carlini
- A11. C.da Mulinello
- A12. C.da Scarro
- A13. C.da Scarro-Manduca
- A14. C.da Nucarelle
- A15. C.da Dorinchi
- A16. C.da Agazzi-Polioti
- A17. C.da Salinella
- A18. C.da Maiodi
- A19. C.da Palmeri
- A20. C.da Piano del bosco

Le aree di attesa sono luoghi di prima accoglienza per la popolazione; sono state utilizzate piazze, slarghi, parcheggi, spazi pubblici ritenuti idonei e non soggetti a rischio evitando cioè: aree alluvionali, aree in prossimità di versanti instabili, di crollo di strutture attigue, incendi boschivi, ecc., facilmente raggiungibili attraverso percorsi sicuri, segnalati in verde sulla cartografia. Il numero delle aree scelte è in funzione del numero degli abitanti e della capacità ricettiva degli spazi.

In tali aree la popolazione riceverà le prime informazioni sull'evento e i primi generi di conforto in attesa di essere sistemata in strutture di accoglienza adeguate.

L'AREA DI ACCOGLIENZA O DI RICOVERO

Le aree di accoglienza sono luoghi dove la popolazione risiederà per brevi, medi e lunghi periodi. Le aree dovendo essere in caso di necessità immediatamente disponibili sono attrezzate anche per una lunga permanenza; in esse saranno allestiti containers, roulotte e/o tende in grado di assicurare un ricovero della popolazione colpita.

Nella Carta di Piano è individuata dalla sigla “AR1” ed evidenziata con un retino con bordi di colore rosso e con linee incrociate verticali e orizzontali sempre di colore rosso.

Una stima di massima fornita dal Ministero dell’Interno prevede che una superficie di 6.000 mq sia sufficiente per il ricovero di circa 400 persone, dimensione cui va aggiunta quella per i servizi campali, per un totale di circa 15 mq/persona.

Il dimensionamento è stato determinato in rapporto al rischio sismico perché è il più rilevante tra quelli di natura ambientale cui il comune è soggetto.

Sulla base dello scenario ipotizzato per il sisma del X grado MCS c’è da attendersi 1.582 feriti e 2.286 persone illese ma senzatetto, per un totale di 3.867 abitanti; la superficie necessaria per l’area di ricovero è pari a 58.009 mq.

L’area individuata, di proprietà comunale, è localizzata in località Pollisi. L’area ha una estensione di circa 55.000 mq ed è facilmente allacciabile alla reti.

L’area è provvista sia di energia elettrica che di acqua potabile, non è attualmente allacciata alla fogna pubblica.

In attesa della sistemazione dell’area attrezzata, o in alternativa ad essa (in rapporto alle dimensioni dell’evento calamitoso), possono essere utilizzati per il ricovero della popolazione le strutture recettive di seguito indicate.

STRUTTURE ESISTENTI IDONEE AD ACCOGLIERE LA POPOLAZIONE

Sono tutte quelle strutture pubbliche in grado di soddisfare esigenze di alloggiamento della popolazione. La permanenza in queste strutture è temporanea (qualche giorno o alcune settimane) ed è finalizzata al rientro della popolazione nelle proprie abitazioni, alla sistemazione in affitto e/o assegnazione di altre abitazioni, alla realizzazione e allestimento di insediamenti abitativi di emergenza.

Il comune di Filadelfia ha individuato il plesso della Scuola elementare, indicato nella “Carta di Piano” con il codice “CA1” ed evidenziata con un retino con bordi di colore rosso e con linee incrociate verticali e orizzontali sempre di colore rosso., con la possibilità di ospitare circa 250 persone.

INSEDIAMENTI ABITATIVI DI EMERGENZA (PREFABBRICATI E/O SISTEMI MODULARI)

Nel caso dovesse perdurare il periodo di crisi, dopo il passaggio nelle strutture recettive, la sistemazione nell’area di accoglienza dà la possibilità di mantenere le popolazioni senza tetto, nei limiti del possibile, nei propri territori e presenta vantaggi significativi rispetto a persone psicologicamente colpite dalla perdita della “casa” intesa come luogo della memoria e della vita familiare.

L’AREA DI AMMASSAMENTO SOCCORRITORI E RISORSE

Nella Carta di Piano è individuata dalla sigla “AAS” ed evidenziata con un retino avente bordi di colore giallo e linee verticali di colore giallo.

La tipologia delle strutture per l’accoglienza dei soccorritori è costituita da tende, mentre per i servizi si impiegheranno moduli.

L’area prescelta non è soggetta a rischio alluvioni, non è in prossimità di versanti instabili, non adiacente a strutture a rischio di crollo. La vicinanza di infrastrutture, di luoghi per l’approvvigionamento delle risorse

idriche, elettriche, la posizione strategica dell'area in quanto facilmente raggiungibile, la rende ideale per lo svolgimento di tale compito.

1.5 IL MODELLO DI INTERVENTO

Il modello d'intervento definisce fasi, procedure, soggetti e competenze per il superamento di situazioni di emergenza. Al ricevimento di un messaggio di preallerta (attenzione) da parte della Sala Operativa, il Sindaco attiva la corrispondente fase del piano comunale di emergenza. A ciascuna fase corrispondono azioni diverse, messe in atto dai Responsabili delle Funzioni di Supporto. Il seguente modello di intervento è stato redatto in riferimento all'O.P.C.M. 3606/07 e alla Delibera G.R. 172 del 29 marzo 2007.

SALA OPERATIVA COMUNALE

Indirizzo	c.so Castelmonardo, 94 – Filadelfia (VV)
Numero di telefono	0968.724122
Fax	0968.725338
e-mail	Llpp.filadelfia@asmepec.it
Capienza	
Attrezzatura Presente	Telefono, fax, computer, stampante

LA STRUTTURA OPERATIVA

La Struttura Operativa è costituita da un'Autorità di Protezione Civile individuata dalla Legge nella persona del Sindaco, che è dotata di potere decisionale e che si coordina con un insieme di esperti, definiti Responsabili di Funzione, dotati di specifiche competenze tecniche e di una conoscenza approfondita del territorio.

Le figure descritte (e i loro sostituti) hanno l'obbligo di assicurare la costante reperibilità e sono individuate nelle persone di seguito indicate, che assumono anche l'obbligo di ottemperare ai compiti descritti.

AUTORITÀ COMUNALE DI PROTEZIONE CIVILE

Responsabile COC: (Sindaco)				
Ente di appartenenza	Telefono Ufficio	Fax	Telefono abitazione	Cellulare

Sostituto del Responsabile COC: _____				
Ente di appartenenza	Telefono Ufficio	Fax	Telefono abitazione	Cellulare

Il sostituto deve recarsi nella sede operativa per assolvere alle funzioni demandategli in caso di assenza del sindaco, o, in alternativa, per coadiuvarlo nella gestione dell'emergenza.

FUNZIONI DI SUPPORTO: RESPONSABILI E ATTIVITÀ

FUNZIONE N.1 – TECNICO SCIENTIFICA E PIANIFICAZIONE

Attività in condizioni ordinarie:

- rilevare i dati territoriali e mantenere aggiornato il quadro conoscitivo dei rischi e degli scenari di evento;
- aggiornare la cartografia tecnica comunale;
- verificare ed aggiornare la disponibilità e le condizioni delle aree di emergenza;

- organizzare le squadre di tecnici delle UTMC e fornire loro idoneo materiale per effettuare il monitoraggio a vista delle situazioni di possibili crisi.

Attività in caso di evento:

- coordinare i rapporti tra le varie componenti scientifiche e tecniche, cui è richiesta un'analisi conoscitiva del fenomeno ed un'interpretazione dei dati provenienti dal monitoraggio;
- indicare gli interventi urgenti per eliminare situazioni di pericolo.

FUNZIONE N.2 – SANITARIA, VETERINARIA, ASSISTENZA PSICOLOGICA, ASSISTENZA SOCIALE

Attività in condizioni ordinarie:

- verificare ed aggiornare i dati di competenza;
- mantenere elenchi aggiornati dei disabili e delle persone con particolari esigenze.

Attività in caso di evento:

- gestire tutti gli aspetti sanitari e psicologici della popolazione legati all'emergenza;
- coordinare le attività svolte dai responsabili della sanità locale e delle organizzazioni di volontariato che operano nel settore sanitario;
- gestire la messa in sicurezza del patrimonio zootecnico;
- gestire gli aspetti sociali della popolazione connessi all'emergenza;
- assicurare l'assistenza ai disabili.

FUNZIONE N.3 – VOLONTARIATO

Attività in condizioni ordinarie:

- mantenere aggiornato il quadro delle risorse afferenti al volontariato disponibili sul territorio comunale (uomini, specializzazioni, mezzi);

Attività in caso di evento:

- gestire e coordinare i volontari, destinando uomini e mezzi al supporto delle operazioni di presidio, salvaguardia, soccorso ed assistenza;
- gestire il protocollo delle comunicazioni.

FUNZIONE N.4 – MATERIALI E MEZZI

Attività in condizioni ordinarie:

- censire materiali e mezzi appartenenti ad enti locali, volontariato, privati (elenchi detentori di risorse)

che potrebbero essere utili in caso di emergenza;

Attività in caso di evento:

- gestire le risorse disponibili in ambito comunale, fornendo un quadro aggiornato delle disponibilità;

FUNZIONE N.5 – SERVIZI ESSENZIALI E ATTIVITÀ SCOLASTICA

Attività in condizioni ordinarie:

- mantenere i contatti con le Società erogatrici dei servizi (Enel, Gas, Telecomunicazioni, smaltimento rifiuti, acquedotti, Provveditorato agli Studi);

- aggiornare costantemente la situazione circa l'efficienza delle reti di distribuzione per garantire la continuità nell'erogazione e la sicurezza delle reti;
- verificare l'esistenza di piani di evacuazione delle scuole.

Attività in caso di evento:

- gestire le risorse disponibili in ambito comunale, fornendo un quadro aggiornato delle disponibilità;
- garantire la funzionalità dei servizi essenziali coordinando i rappresentanti di tutti i servizi essenziali erogati sul territorio.

FUNZIONE N.6 – CENSIMENTO DANNI A PERSONE O COSE

Attività in condizioni ordinarie:

- predisporre le squadre e la modulistica per il rilevamento tempestivo dei danni.

Attività in caso di evento:

- coordinare i rapporti tra le varie componenti scientifiche e tecniche, cui è richiesta un'analisi conoscitiva del fenomeno ed un'interpretazione dei dati provenienti dal monitoraggio;
- gestire il censimento dei danni a persone e cose;

FUNZIONE N.7 – STRUTTURE OPERATIVE LOCALI

Attività in condizioni ordinarie:

- redigere il piano di viabilità, individuando cancelli e vie di fuga e quanto necessario per il deflusso della popolazione da evacuare ed il trasferimento nei centri di accoglienza;

Attività in caso di evento:

- coordinare le varie strutture operative preposte alla viabilità, alla circolazione, al presidio dei cancelli di accesso alle zone interessate, alla sorveglianza degli edifici evacuati.

FUNZIONE N.8 – TELECOMUNICAZIONI

Attività in condizioni ordinarie:

- acquisire i dati relativi alle comunicazioni utili ai fini dell'attività di soccorso;
- predisporre una rete di telecomunicazioni alternativa affidabile.

Attività in caso di evento:

- garantire le telecomunicazioni.

FUNZIONE N.9 – ASSISTENZA ALLA POPOLAZIONE

Attività in condizioni ordinarie:

- redigere il piano per il trasferimento nei centri di accoglienza;
- verificare la disponibilità delle risorse necessarie per l'assistenza alla popolazione.

Attività in caso di evento:

- garantire l'assistenza logistica alla popolazione, fornendo risorse e promuovendo la realizzazione e la gestione di aree attrezzate per fornire i servizi necessari;

- coordina i messaggi d'allarme alla popolazione.

SISTEMA DI COMANDO E CONTROLLO

Il Sindaco, in qualità di autorità Comunale di Protezione Civile al verificarsi dell'evento sismico nell'ambito del territorio del suo Comune si reca nella sala operativa del Centro Operativo Comunale (C.O.C.), comunica la sua attivazione al Prefetto, coordina i servizi di soccorso e di assistenza della popolazione colpita tramite l'attivazione delle funzioni di supporto, predispone i presidi e la vigilanza nelle aree di attesa e di ricovero.

Il Sindaco, in relazione all'evento, attiverà le funzioni di supporto ritenute necessarie per la completa gestione dell'emergenza.

La Sala delle funzioni di supporto prevede 9 responsabili, ciascuno per una singola funzione, nel caso in cui l'evento interessa solo il territorio comunale. Ognuno di essi provvederà in tempo di pace ad aggiornare i dati relativi alla propria funzione ed alle procedure, mentre in emergenza a coordinare gli interventi della Sala Operativa relativamente al proprio settore.

LE FASI OPERATIVE

Il modello d'intervento del sistema di protezione civile comunale è articolato in **tre fasi operative**:

1. Preallarme
2. Allarme
3. Emergenza

Le fasi non sono necessariamente sequenziali.

ATTIVAZIONE E DISATTIVAZIONE DELLE FASI OPERATIVE

L'attivazione e la disattivazione delle diverse fasi previste dal Piano Comunale di emergenza sono disposte dal Sindaco.

Il sindaco può, con apposita delega, affidare tale compito al Responsabile Comunale di Protezione Civile.

L'attivazione e la disattivazione sono disposte sulla base dei livelli d'allerta attivati o disattivati dalla Protezione Civile Regionale e/o dalla valutazione del presidio territoriale, oppure, a seguito evento in atto sul territorio con coinvolgimento della popolazione, si attiva direttamente la fase di allarme con l'esecuzione della procedura di soccorso ed evacuazione.

ATTIVITÀ DA SVOLGERE NELLE DIVERSE FASI DI EMERGENZA

LIVELLO DI ALLERTA	FASI OPERATIVE	ATTIVITA'
- Avviso di possibilità di evento emesso dal Centro Funzionale regionale o dalla Regione d'intesa con il Dipartimento della Protezione Civile.	PREALLARME	Attivazione del Presidio Operativo, con la convocazione del responsabile della funzione tecnica di valutazione e pianificazione
- Evento accaduto con criticità moderata	ALLARME	Attivazione del Centro Operativo Comunale o Intercomunale
- Evento accaduto con criticità elevata	SOCCORSO	Soccorso ed evacuazione della popolazione

Fase operativa	Procedura		
	Obiettivo generale	Attività della struttura operativa comunale (Sindaco)	
	Funzionalità del sistema di allertamento locale		- garantisce l'acquisizione delle informazioni attraverso la verifica dei collegamenti telefonici e fax e, se possibile, e-mail con la Regione e con la Prefettura – UTG per la ricezione dei bollettini/avvisi di allertamento e di altre comunicazioni provenienti dalle strutture operative presenti sul territorio.
Preallarme	Coordinamento Operativo Locale	Attivazione del presidio operativo	- attiva il responsabile della funzione tecnica di valutazione e pianificazione - allerta i referenti per lo svolgimento delle attività previste nelle fasi di preallarme e allarme verificandone la reperibilità e li informa sull'avvenuta attivazione della fase di attenzione e della costituzione del presidio operativo - attiva e, se del caso, dispone l'invio delle squadre del presidio territoriale per le attività di sopralluogo e valutazione.
		Attivazione del sistema di comando e controllo	- stabilisce e mantiene i contatti con la Regione, la Prefettura- UTG, la Provincia, i comuni limitrofi, le strutture locali di CC, VVF, GdF, CFS, CP informandoli inoltre dell'avvenuta attivazione della struttura comunale.

Fase operativa	Procedura		
	Obiettivo generale	Attività della struttura operativa comunale (Sindaco)	
Allarme	Coordinamento Operativo Locale		- attiva il Centro operativo Comunale o intercomunale con la convocazione delle altre funzioni di supporto ritenute necessarie (la funzione tecnica di valutazione e pianificazione è già attivata per il presidio operativo);
		Funzionalità del sistema di comando e controllo	- stabilisce e mantiene i contatti con la Regione, la Prefettura- UTG, la Provincia, i comuni limitrofi, le strutture locali di CC, VVF, GdF, CFS, CP informandoli dell'avvenuta attivazione del Centro operativo Comunale e dell'evolversi della situazione; - riceve gli alertamenti trasmessi dalle Regioni e/o dalle Prefetture; - stabilisce un contatto con i responsabili dell'intervento tecnico urgente
	Monitoraggio e sorveglianza del territorio	Presidio Territoriale	- attiva il presidio territoriale, qualora non ancora attivato, avvisando il responsabile della/e squadra/e di tecnici per il monitoraggio a vista nei punti critici. Il responsabile a sua volta avvisa i componenti delle squadre; - organizza e coordina, per il tramite del responsabile della funzione tecnica di valutazione e pianificazione, le attività delle squadre del Presidio territoriale per la ricognizione delle aree esposte a rischio, l'agibilità delle vie di fuga e la valutazione della funzionalità delle aree di emergenza; - rinforza l'attività di presidio territoriale che avrà il compito di dare precise indicazioni al presidio operativo sulla direzione di avanzamento del fronte, la tipologia dell'incendio, le aree interessate ed una valutazione dei possibili rischi da poter fronteggiare nonché della fruibilità delle vie di fuga.
		Valutazione degli scenari di rischio	- raccorda l'attività delle diverse componenti tecniche al fine di seguire costantemente l'evoluzione dell'evento, provvedendo ad aggiornare gli scenari di rischio previsti dal piano di emergenza, con particolare riferimento agli elementi a rischio; - mantiene costantemente i contatti e valuta le informazioni provenienti dal Presidio territoriale; - provvede all'aggiornamento dello scenario sulla base delle osservazioni del Presidio territoriale.
	Assistenza Sanitaria	Censimento strutture	- contatta le strutture sanitarie individuate in fase di pianificazione e vi mantiene contatti costanti; - provvede al censimento in tempo reale della popolazione presente nelle strutture sanitarie a rischio; - verifica la disponibilità delle strutture deputate ad accogliere i pazienti in trasferimento.
		Verifica presidi	- allerta le associazioni di volontariato individuate in fase di pianificazione per l'utilizzo in caso di

			peggioramento dell'evoluzione dello scenario per il trasporto, assistenza alla popolazione presente nelle strutture sanitarie e nelle abitazioni in cui sono presenti malati "gravi"; - allerta e verifica la effettiva disponibilità delle risorse delle strutture sanitarie da inviare alle aree di ricovero della popolazione.
	Assistenza alla popolazione	Predisposizione misure di salvaguardia	- aggiorna in tempo reale il censimento della popolazione presente nelle aree a rischio, con particolare riferimento ai soggetti vulnerabili; - raccorda le attività con i volontari e le strutture operative per l'attuazione del piano di evacuazione; - si assicura della reale disponibilità di alloggio presso i centri e le aree di accoglienza individuate nel piano; - effettua un censimento presso le principali strutture ricettive nella zona per accertarne l'effettiva disponibilità.);
		Informazione alla popolazione	- verifica la funzionalità dei sistemi di allarme predisposti per gli avvisi alla popolazione; - allerta le squadre individuate per la diramazione dei messaggi di allarme alla popolazione con l'indicazione delle misure di evacuazione determinate.
		Disponibilità di materiali e mezzi	- verifica le esigenze e le disponibilità di materiali e mezzi necessari all'assistenza alla popolazione ed individua le necessità per la predisposizione e l'invio di tali materiali presso le aree di accoglienza della popolazione; - stabilisce i collegamenti con le imprese preventivamente individuate per assicurare il pronto intervento; - predispone ed invia i mezzi comunali necessari allo svolgimento delle operazioni di evacuazione.
		Efficienza delle aree di emergenza	- stabilisce i collegamenti con la Prefettura – UTG, la Regione e la Provincia e richiede, se necessario, l'invio nelle aree di ricovero del materiale necessario all'assistenza alla popolazione; - verifica l'effettiva disponibilità delle aree di emergenza con particolare riguardo alle aree di accoglienza per la popolazione.
	Elementi a rischio e funzionalità dei servizi essenziali	Censimento	- individua sulla base del censimento effettuato in fase di pianificazione gli elementi a rischio che possono essere coinvolti nell'evento in corso; - invia sul territorio i tecnici e le maestranze per verificare la funzionalità e la messa in sicurezza delle reti dei servizi comunali; - verifica la predisposizione di specifici piani di evacuazione per un coordinamento delle attività.
Allarme		Contatti con le strutture a	- mantiene i contatti con i rappresentanti degli enti e delle società erogatrici dei servizi primari;

		rischio	- allerta i referenti individuati per gli elementi a rischio che possono essere coinvolti nell'evento in corso e fornisce indicazioni sulle attività intraprese.
	Impiego delle Strutture operative	Allertamento	- verifica la disponibilità delle strutture operative individuate per il perseguimento degli obiettivi del piano; - verifica la percorribilità delle infrastrutture viarie; - assicura il controllo permanente del traffico da e per le zone interessate dagli eventi previsti o già in atto inviando volontari e/o polizia locale.
		Predisposizione di uomini e mezzi	- predisporre ed effettua il posizionamento degli uomini e dei mezzi per il trasporto della popolazione nelle aree di accoglienza; - predisporre le squadre per la vigilanza degli edifici che possono essere evacuati; - predisporre ed effettua il posizionamento degli uomini e dei mezzi presso i cancelli individuati per vigilare sul corretto deflusso del traffico.
		Impiego del volontariato	- predisporre ed invia, lungo le vie di fuga e nelle aree di attesa, gruppi di volontari per l'assistenza alla popolazione.
	Comunicazioni		- attiva il contatto con i referenti locali degli Enti gestori dei servizi di telecomunicazione e dei radioamatori; - predisporre le dotazioni per il mantenimento delle comunicazioni in emergenza con il Presidio territoriale e le squadre di volontari inviate/da inviare sul territorio; - verifica il funzionamento del sistema di comunicazioni adottato; - fornisce e verifica gli apparecchi radio in dotazione; - garantisce il funzionamento delle comunicazioni in allarme.

Fase operativa	Procedura		
	Obiettivo generale	Attività della struttura operativa comunale (Sindaco)	
Soccorso	Coordinamento Operativo Locale	Funzionalità del Centro Operativo Comunale	- mantiene i contatti con la Regione, la Prefettura – UTG, la Provincia, i Comuni limitrofi, le strutture locali di CC,VVF, GdF, CFS, CP informandoli dell'avvenuta attivazione della fase di Soccorso; - riceve gli allertamenti trasmessi dalle Regioni e/o Prefetture; - mantiene il contatto con i responsabili dell'intervento tecnico urgente
	Monitoraggio e sorveglianza	Presidio Territoriale	- mantiene i contatti con le squadre componenti il presidio e ne dispone la dislocazione in area sicura limitrofa all'evento ma sicura.
		Valutazione scenari di rischio	- organizza sopralluoghi per la valutazione del rischio residuo e per il censimento dei danni.
	Assistenza Sanitaria		- raccorda l'attività delle diverse componenti sanitarie locali; - verifica l'attuazione dei piani di emergenza ospedaliera ; - assicura l'assistenza sanitaria e psicologica agli evacuati; - coordina le squadre di volontari presso le abitazioni delle persone non autosufficienti; - coordina l'assistenza sanitaria presso le aree di attesa e di accoglienza; - provvede alla messa in sicurezza del patrimonio zootecnico.

In caso di attivazione diretta della fase di soccorso per evento improvviso il COC deve essere attivato nel più breve tempo possibile per il coordinamento degli operatori di protezione civile che vengono inviati sul territorio.

