



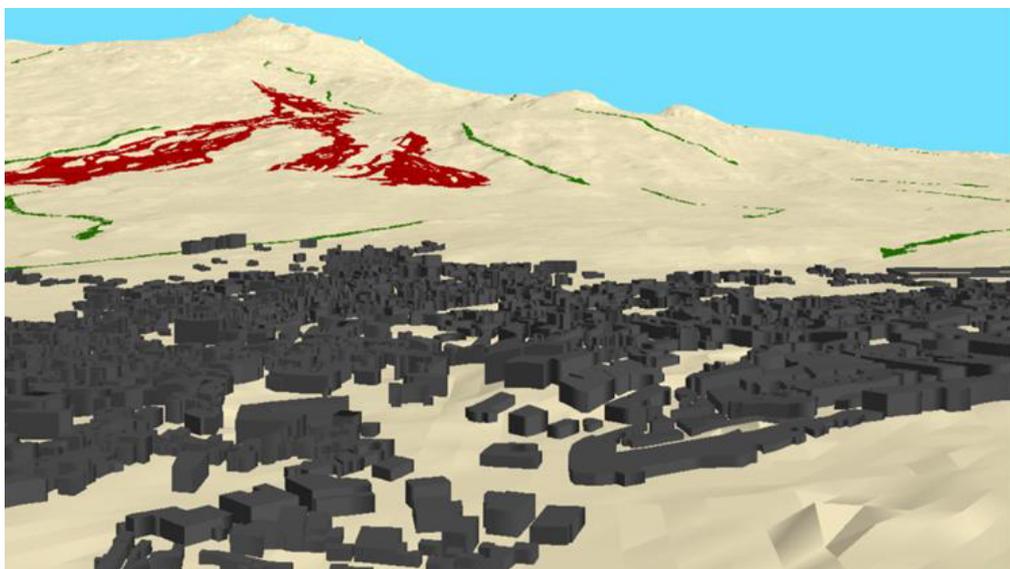
PIANO COMUNALE DI PROTEZIONE CIVILE



DIPARTIMENTO REGIONALE
DI
PROTEZIONE CIVILE

RISCHIO VULCANICO

RANDAZZO



*Il Responsabile della Funzione
Pianificazione (COC)*
Dott. Ing. Giuseppe Parrinello

*La Commissione straordinaria con
i poteri del Sindaco*
Dott.ssa Alfonsa Calìo
Dott. Cosimo Gambadauro
Dott.ssa Isabella Giusto

EDIZIONE 2024
Appendice 2

Sommario

1. Premessa	2
2. Analisi del rischio	2
2.1. Caratteristiche delle colate.....	5
3. SCENARIO EMERGENZIALE	7
4. STRATEGIA OPERATIVA.....	10
4.1. Allontanamento della popolazione	10
4.2. Sgombero dei beni mobili.....	10
3.3. Gemellaggio.....	10
3.4. Cancelli.....	10
3.5. Beni culturali.....	11
3.6. Informazione alla popolazione	11
4. MODELLO DI INTERVENTO	11
4.1. Centro Operativo Comunale.....	11
4.2. Attivazioni in emergenza	11
a. Fase di attenzione.....	12
b. Fase di preallarme	12
c. Fase di allarme.....	13
5. Ricovero della popolazione evacuata	14
6. SCHEMA RIEPILOGATIVO DELL'IMPIANTO DEL PIANO NAZIONALE DI EMERGENZA DELL'AREA ETNEA	14

1. Premessa

L'Italia, insieme all'Islanda, presenta la maggiore concentrazione di vulcani attivi in Europa ed è uno dei primi al mondo per numero di abitanti esposti a rischio vulcanico. Vulcani attivi o potenzialmente attivi interessano l'Italia meridionale con diverso grado di pericolosità.

Chi vive o si trova in una zona vulcanica deve informarsi sul piano d'emergenza del proprio comune per poter adottare, in caso di eruzione, i comportamenti indicati dalle autorità di protezione civile e attuare correttamente le operazioni di evacuazione, se previste.

Durante le fasi di crisi è facile che si diffondano notizie errate che possono ostacolare l'intervento di soccorso. Per questo, è importante seguire esclusivamente le indicazioni delle autorità di protezione civile diffuse attraverso la radio, le televisioni, la stampa quotidiana, internet e social-media.

In caso di eruzione è inoltre importante rispettare i divieti di accesso alle aree interessate. Avvicinarsi alle zone crateriche è pericoloso anche in assenza di attività eruttiva perché fenomeni esplosivi improvvisi o emissioni di gas sono sempre possibili.

Di seguito, alcune indicazioni specifiche.

2. Analisi del rischio

Fra i rischi geologici, il rischio vulcanico nel territorio del Comune di Randazzo rappresenta il pericolo più reale e purtroppo sottovalutato.

La pericolosità dell'intensa attività vulcanica del l'Etna è legata prevalentemente a:

- **Invasione del territorio di colate laviche**, che peraltro può essere mitigata, a lungo termine, con una adeguata pianificazione territoriale che ne tenga conto in maniera realistica.
- **Ricaduta di cenere vulcanica sul territorio in caso di attività esplosiva del vulcano.**
- **Attività sismica, derivante dall'attività vulcanica.**

Limitati risultano peraltro essere i rischi per la vita umana e sono legati essenzialmente all'attività esplosiva del vulcano a seguito di lanci di materiale vulcanico grossolano, fuso o già consolidato, in prossimità dei crateri sommitali o di eventuali bocche eruttive periferiche, che si possono formare anche a quote basse in occasione di eruzioni radiali o eccentriche. Le cronache riportano notizie di morti ma in numero molto limitato.

L'emissione di notevoli quantità di ceneri e lapilli durante una eruzione, a volte trasportati dal vento anche a notevoli distanze può determinare la copertura, ma sempre con spessori modesti, di vaste aree del vulcano e vicini.

Gli inconvenienti causati da questi fenomeni investono tutte le attività antropiche radicate sul territorio, circolazione, produzioni industriali, agricoltura, traffico aereo, intasamenti nello smaltimento di acque piovane etc.).

I pericoli per la vita umana legati ad invasione di colate laviche sono invece estremamente limitati in quanto la loro velocità di avanzamento è relativamente modesta e si possono organizzare evacuazioni ordinate e tempistiche.

Le colate possono rappresentare fonti di pericolo quando raggiungono per esempio serbatoi di acqua e/o carburanti in quanto si possono verificare violente esplosioni, (la cronaca etnea ci ha permesso di assistere in diretta ad una di queste manifestazioni in occasione della colata che ha interessato il versante che guarda Nicolosi).

I pericoli per gli insediamenti abitativi o artigianali/industriali sono invece molto elevati ed a questo concorre l'antropizzazione del territorio operata, spesso, in maniera indiscriminata ed in assenza di razionali strumenti urbanistici che tenessero conto dei rischi collegati con l'attività vulcanica.

L'attività sismica, derivante dall'attività vulcanica, anche se rispetto ai terremoti di origine tettonica è da considerare "secondaria" sia per le basse intensità (esplicite con Magnitudo quasi sempre inferiore a 4,5 della scala Richter), sia per l'estensione areale degli effetti (quasi sempre limitata), rappresenta pur sempre un elemento di alta pericolosità soprattutto quando questa interessa aree urbanizzate che non hanno tenuto conto delle più elementari norme antisismiche.

La valutazione di rischio vulcanico si esegue mediante una zonizzazione del rischio.

Il lavoro consiste nell'elaborazione di alcune mappe dove sono indicate le zone soggette ai vari rischi vulcanici in termini di probabilità relativa.

Tenuto conto che il rischio vulcanico dell'Etna è quasi esclusivamente legato alle invasioni di colate laviche di zone urbanizzate e popolate, va valutato partendo dalla distribuzione statistica dei sistemi eruttivi (coni e fessure) indiscriminata ed in assenza di razionali strumenti urbanistici che tenessero conto dei rischi collegati con l'attività vulcanica.

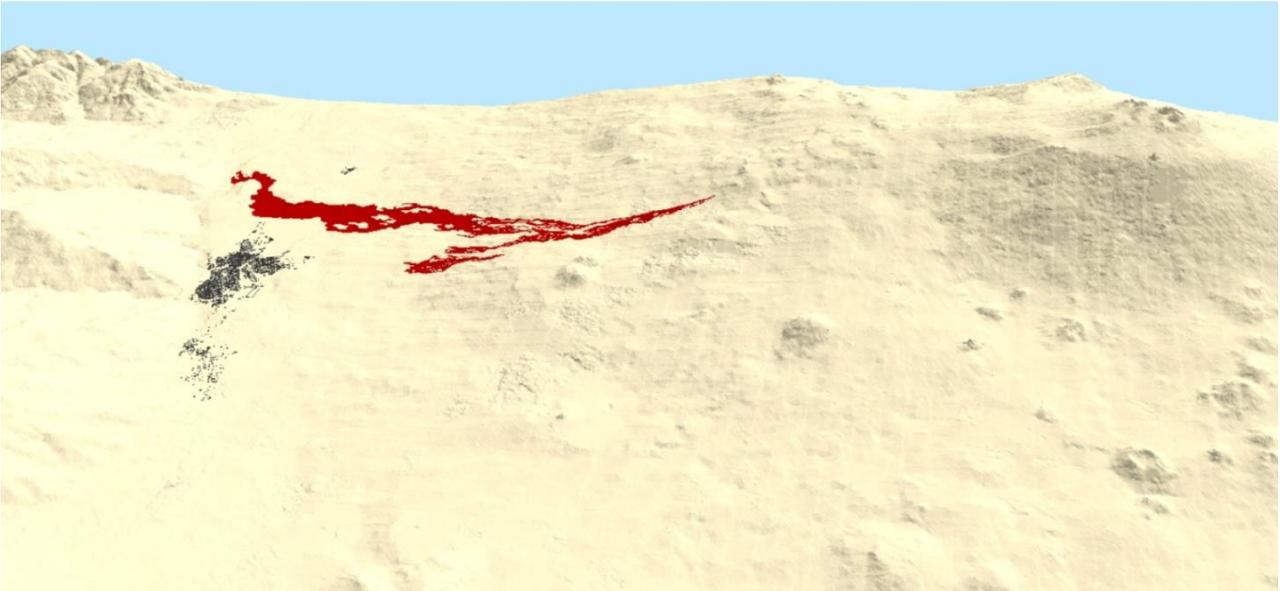


Figura 1 - Scenario rischio vulcanico – Randazzo 1981 – Elaborazione 3D QGis – Shapefile Sapienza Università di Roma, Facoltà di Ingegneria

L'attività sismica, derivante dall'attività vulcanica, anche se rispetto ai terremoti di origine tettonica è da considerare "secondaria" sia per le basse intensità (esplicate con Magnitudo quasi sempre inferiore a 4,5 della scala Richter) sia per l'estensione areale degli effetti (quasi sempre limitata), rappresenta pur sempre un elemento di alta pericolosità soprattutto quando questa interessa aree urbanizzate che non hanno tenuto conto delle più elementari norme antisismiche.

Una attenta ricerca bibliografica ci ha permesso l'utilizzo di diagrammi e mappe che evidenziano, anche se a grande scala, gli elementi di spicco su cui si fondano i fattori di rischio.

Le Tavole riportate come 2 e 3 (tratte da FORGIONE et alii, 1989) e la Tavola 4 (ROMANO et alii, 1986) rappresentano:

- la distribuzione delle bocche eruttive dell'Etna in termini di densità per km² di superficie;
- il rischio vulcanico graduato in termini di probabilità di apertura di nuove bocche ed in termini di probabilità di invasione del territorio da parte di colate laviche.
- Ubicazione di alcune fra le più importanti colate laviche, dove è riportata la colata del 1981.



Figura 2 - Densità della distribuzione delle bocche eruttive dell'Etna

Le aree scure, di massima densità, contengono più di due centri vulcanici ogni Km², le altre aree (punteggiate più o meno fittamente) indicano una più bassa densità (da Rittmann, 1973). I cerchi concentrici, in alto a sinistra, rappresentano le principali direzioni di stress che, come si vede, sono distanziate tra loro di 120°. Il Cratere Centrale è indicato con un triangolo nero. (Forgione et alii, 1989).

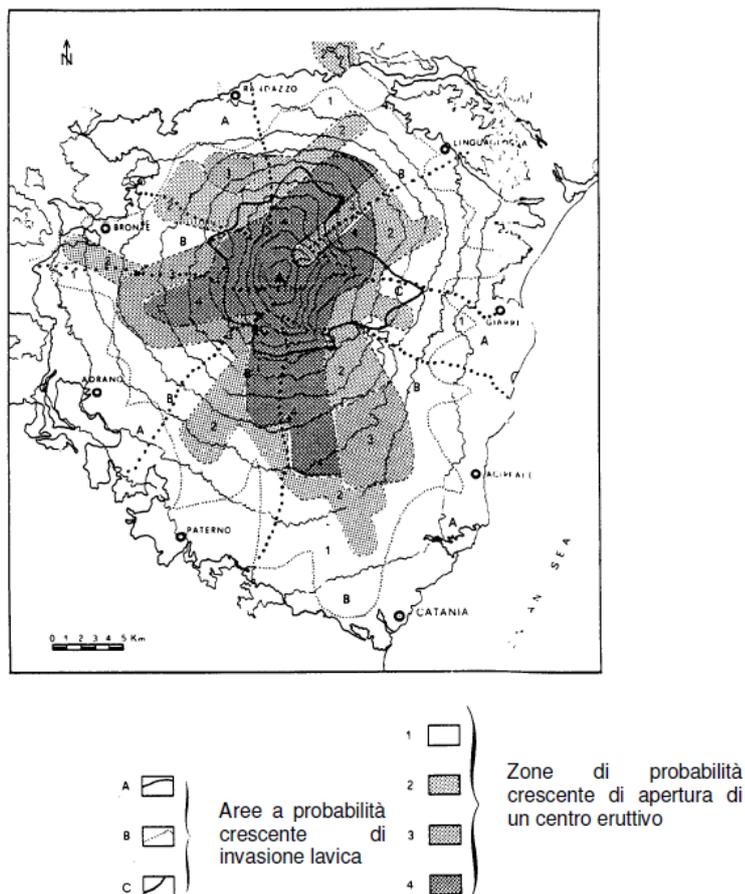


Figura 4- Densità della distribuzione delle bocche eruttive dell'Etna.

Le linee punteggiate delimitano settori radiali con differente rischio vulcanico; i confini sono stati tracciati su basi morfologiche (Forgione et alii,1989).



Figura 4 - Ubicazione di alcune importanti eruzioni etnee. (Romano et alii,1986)

La lettura delle mappe allegate mette in risalto l'alta vulnerabilità del territorio vulcanico a sud dell'abitato di Randazzo e delle sue frazioni di Murazzo Rotto e Montelaguardia.

Al la luce di quanto riportato nelle tavole, importante risulta essere l'elaborazione statistica della distribuzione sia temporale che spaziale delle colate laviche.

Questo tipo di studio permette di riconoscere settori con caratteristiche vulcanologiche diverse e quindi di valutare meglio le probabilità di invasione di colate laviche di determinate zone.

Altro aspetto da valutare sono le caratteristiche delle colate governate essenzialmente dall'interazione fra le caratteristiche spaziali e tipo fisico della lava con quelle geomorfologiche del terreno su cui la colata avanza.

2.1. Caratteristiche delle colate

L'esame delle caratteristiche di una colata dovrebbe, quindi, riguardare da un lato le caratteristiche spaziali e dall'altro i parametri fisici della lava.

Le caratteristiche spaziali (naturalmente desunte statisticamente dai dati di colate laviche storiche) sono la **direzione, la lunghezza ed il volume**, mentre le **caratteristiche fisiche** sono la **temperatura, il peso specifico e la viscosità**.

Queste caratteristiche, in uno con la morfologia del terreno, governano le caratteristiche cinematiche della colata che, insieme alla **portata ed alla velocità di scorrimento**, concorrono alla caratterizzazione del fronte lavico.

Le caratteristiche fisiche, secondo dati bibliografici, evidenziano temperature tra i 1100-1200° in vicinanza della bocca effusiva e 800-900° al fronte lavico; la viscosità, che a sua volta dipende da altri fattori quali il contenuto in gas, la composizione chimica, il grado di cristallizzazione, la pendenza, sembra variare da 10^4 a 10^6 poises. Il peso specifico di una lava etnea consolidata si aggira intorno ai 2,9 g/cm³.

Tra le caratteristiche che controllano il deflusso della lava, vi è **la pendenza**, che mostra valori di 5° al di sotto di quota mille metri, di circa 16° tra le quote di 1000 e 1800 metri per raggiungere valori tra 20 e 30° al di sopra dei 1800 metri.

Grande importanza assume l'indagine morfologica di dettaglio al fine di potere individuare il probabile percorso della lava (i flussi potenziali) ed eventuali passaggi obbligati nei quali possono essere ubicate le eventuali opere di difesa.

La natura del terreno incide sulla velocità delle colate, per esempio possono essere rallentate se dovessero scorrere su colate recenti ancora non intaccate dall'erosione.

La velocità delle colate etnee varia da un massimo di alcuni metri al secondo alla bocca a valori di alcune decine di metri all'ora al fronte.

La portata media relativa all'attività radiale o regionale è intorno ai 10 m³/sec, ma sono state stimate portate anche di 80 m³/sec.

Le caratteristiche delle colate al fronte dipendono dalla morfologia locale, dalla portata alla bocca effusiva e dalla fluidità mantenuta all'interno della colata stessa.

La conoscenza dei dati sopra descritti oltre che a definire **“il grado di rischio”** contribuisce alla programmazione e progettazione di eventuali interventi per la mitigazione dello stesso.

L'esperienza, acquisita attraverso gli interventi di difesa già sperimentati, ci permette di tracciare una sequenza di operazioni che investono sia la sfera tecnica che quella amministrativa.

Per gli interventi di difesa dalle colate si affrontano problematiche che riguardano sia le modifiche del flusso lavico sia interventi non strutturali.

Per le modifiche del flusso lavico si potrebbe fare ricorso alla deviazione della colata vicino alla bocca di effusione, all'uso di acqua al fronte o sui fianchi e/o alla loro rottura; questi interventi definiti come strutturali porterebbero alla formazione di dighe per contenere la colata lavica, a barriere per deviarne il corso, alla creazione o ampliamento di percorsi preferenziali.

Gli interventi strutturali non possono prescindere da quelli non strutturali che riguardano l'intervento delle Autorità istituzionali (Protezione Civile) che dispongono e fanno attuare i piani di evacuazione durante l'evento, curano il reinserimento dopo l'evento ed emanano norme per la restrizione all'uso del territorio. Con quanto richiamato abbiamo voluto evidenziare le problematiche connesse al **“rischio vulcanico”** che data la sua complessità sia in termini territoriali che tecnico-amministrativi, andrebbe affrontato con studi specifici attraverso Piani territoriali e Piani particolareggiati da parte delle competenti Autorità preposte e che non possono essere demandate all'Autorità Comunale.

L'Autorità Comunale nella redazione del presente Piano Regolatore Generale oltre alla salvaguardia dell'esistente dovrà tenere conto nello strumento della pianificazione urbanistica e di sviluppo degli elementi di rischio evidenziati, indirizzando le proprie scelte verso aree **“non a rischio”** preferendo per esempio le **“alture”** e lasciando libere le aree depresse che rappresentano le probabili vie preferenziali di espansioni laviche.

3. SCENARIO EMERGENZIALE

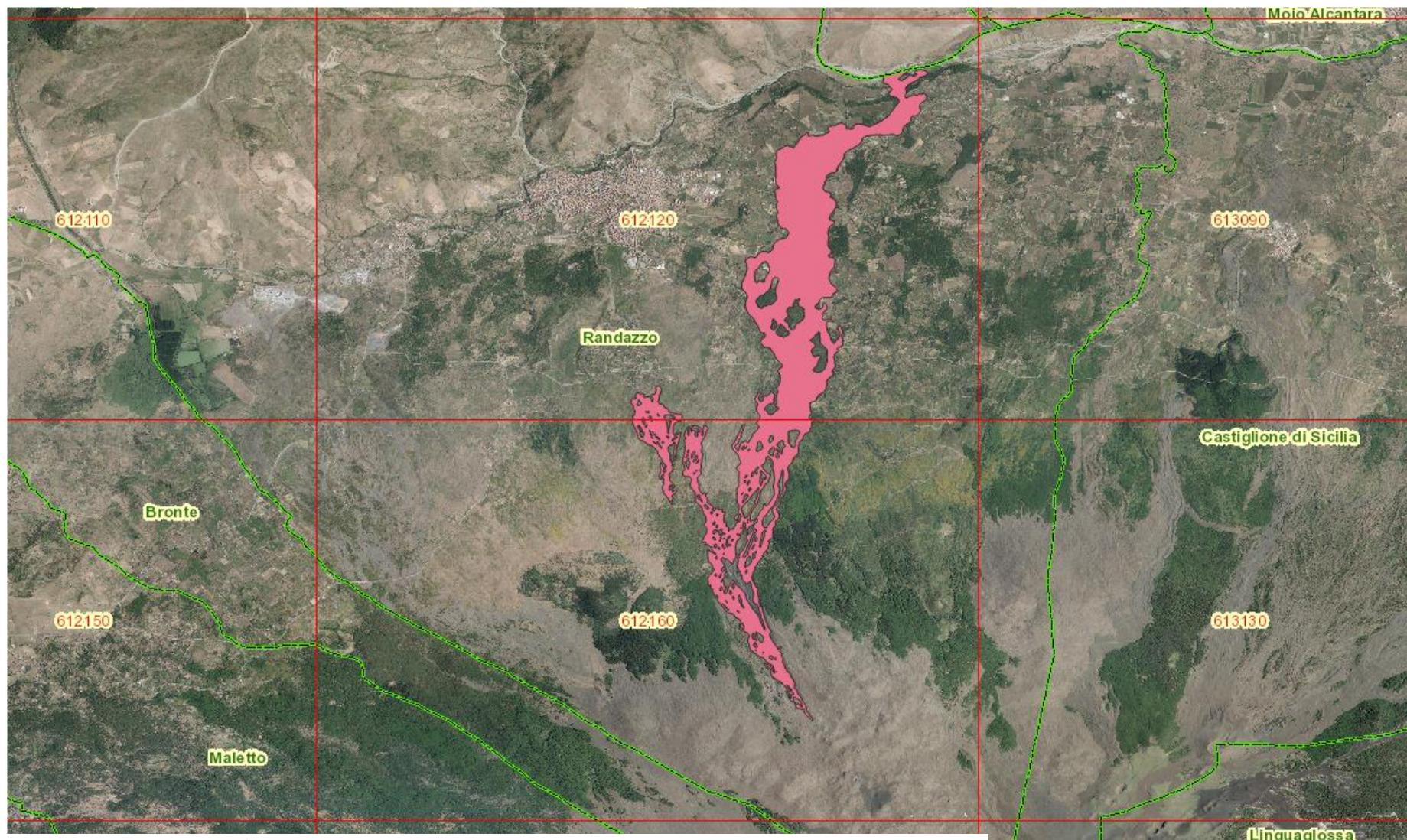
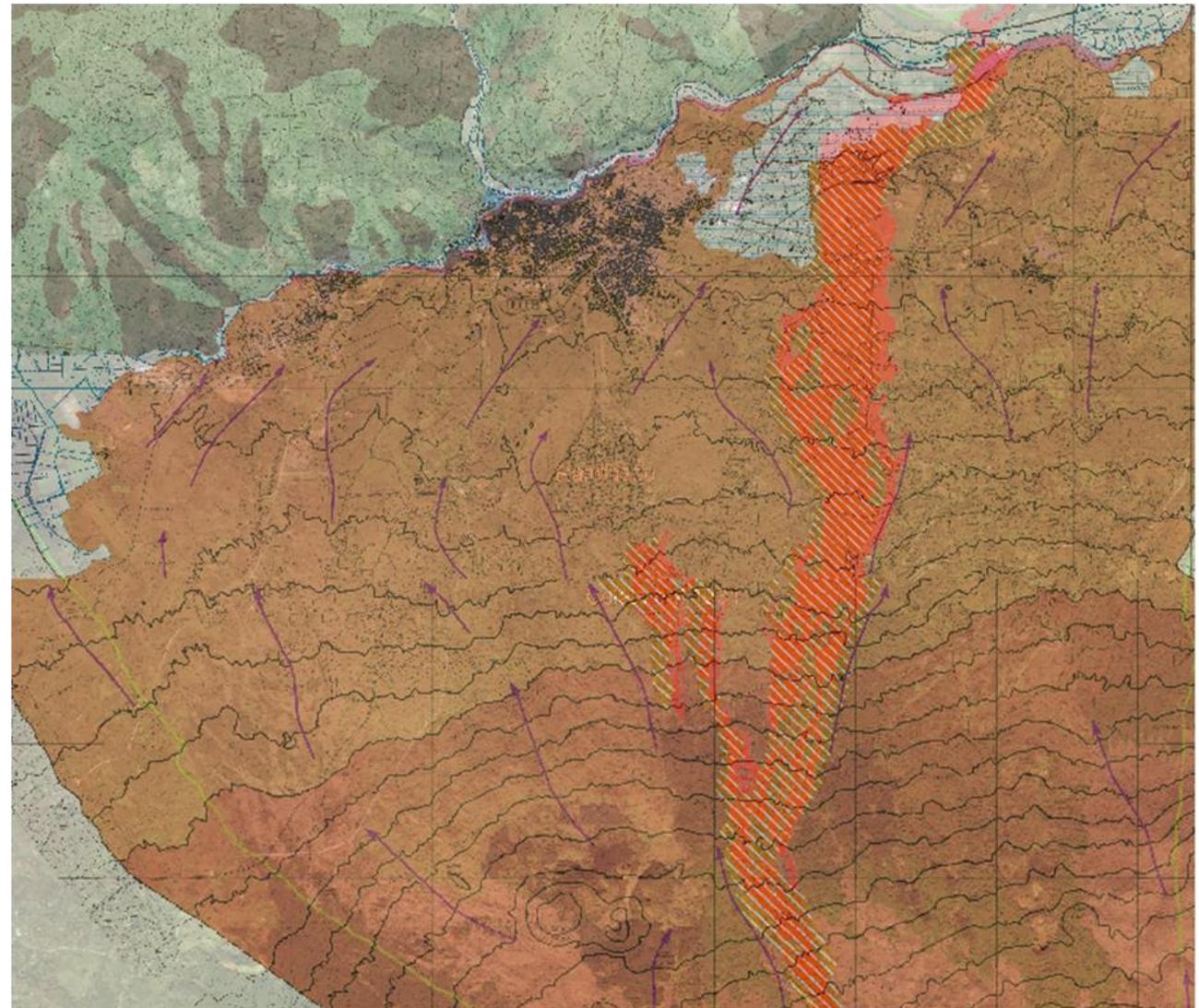


Figura 5- Panoramica evento vulcanico 1981

Carta della pericolosità



Le caratteristiche fisiche, secondo dati bibliografici, evidenziano temperature tra i $1100-1200^{\circ}$ in vicinanza della bocca effusiva e $800-900^{\circ}$ al fronte lavico; la viscosità, che a sua volta dipende da altri fattori quali il contenuto in gas, la composizione chimica, il grado di cristallizzazione, la pendenza, sembra variare da 10^4 a 10^6 poises.

Il peso specifico di una lava etnea consolidata si aggira intorno ai $2,9 \text{ g/cm}^3$.

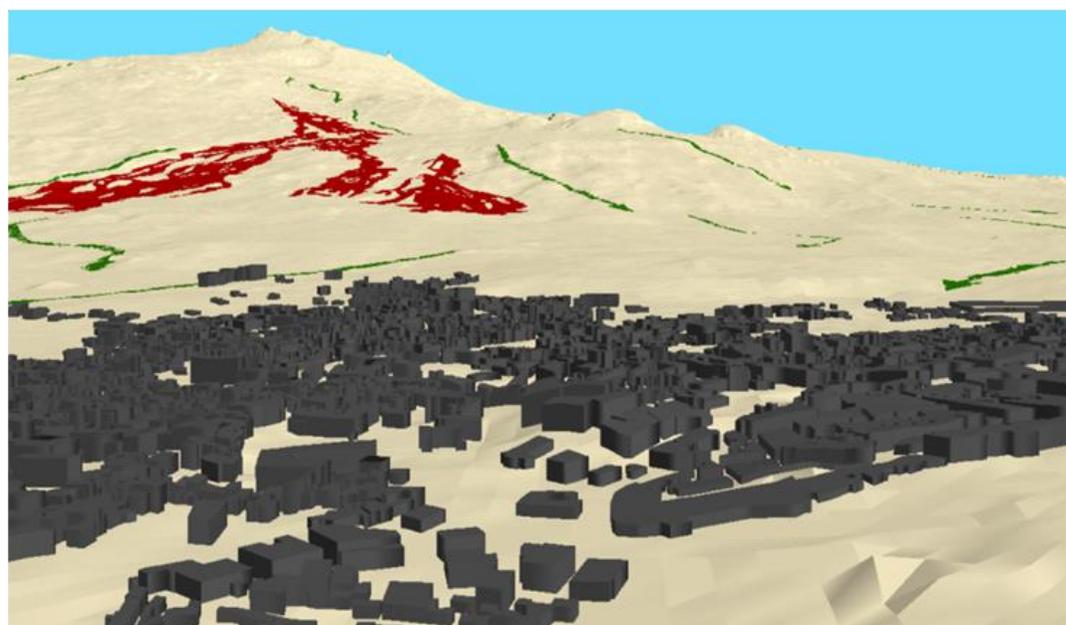
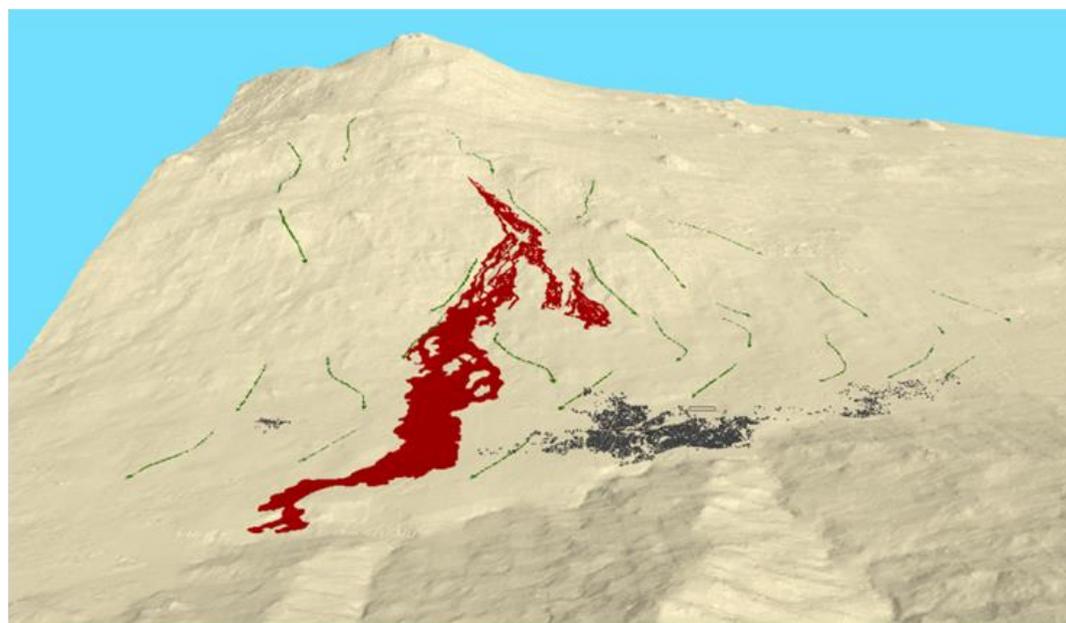
Rappresentazione 3D dello scenario

Legenda

Grande importanza assume l'indagine morfologica di dettaglio al fine di potere individuare il probabile percorso della lava (i flussi potenziali) ed eventuali passaggi obbligati nei quali possono essere ubicate le eventuali opere di difesa.

La natura del terreno incide sulla velocità delle colate, per esempio possono essere rallentate se dovessero scorrere su colate recenti ancora non intaccate dall'erosione.

La velocità delle colate etnee varia da un massimo di alcuni metri al secondo alla bocca a valori di alcune decine di metri all'ora al fronte.



4. STRATEGIA OPERATIVA

Questo Piano indica, secondo i principi di modularità e flessibilità, una strategia operativa unica, applicabile, in caso di attività effusiva, a qualsiasi scenario di evento destinato a coinvolgere il territorio del Comune di Randazzo ed in particolare le zone abitate dello stesso.

La strategia prevede l'allontanamento preventivo della popolazione e dei beni mobili dai territori interessati dall'evento e l'accoglienza e la messa in sicurezza in comuni "gemellati", secondo quanto previsto dal piano di emergenza vulcanico provinciale.

4.1. Allontanamento della popolazione

In riferimento allo scenario di evento che si andrà a configurare qualora il flusso lavico, nonostante gli interventi di difesa messi in atto, si spinga a minacciare edifici abitati, si disporrà l'allontanamento della popolazione, che avverrà progressivamente da monte verso valle secondo fasce di territorio omogenee preventivamente definite. La popolazione si allontanerà con le proprie autovetture seguendo le "vie di fuga" appositamente individuate e dirette al di fuori della zona a rischio sarà garantito un servizio di navetta per l'allontanamento assistito. Interventi specifici verranno invece attuati per il trasporto, l'assistenza e la sistemazione dei disabili e delle persone non autosufficienti preventivamente censite, così come un piano particolareggiato verrà attuato lo spostamento della popolazione dagli ospedali, dalle case di cura e dagli istituti.

Ciascun nucleo familiare potrà scegliere tra la sistemazione autonoma e l'ospitalità nelle strutture ricettive preventivamente individuate sui territori dei comuni non interessati dall'evento secondo un piano di gemellaggio.

4.2. Sgombero dei beni mobili

Contestualmente all'allontanamento della popolazione, e quindi procedendo per fasce di territorio omogenee da monte verso valle, si provvederà al trasferimento dei beni mobili presenti in ciascuna unità abitativa attraverso l'impiego di ditte di traslochi precedentemente individuate ed assegnate alle diverse porzioni di territorio.

Alle operazioni di sgombero concorreranno squadre di volontari e uomini e mezzi delle Forze Armate.

Le masserizie verranno trasportate ed ammassate in aree o luoghi di deposito individuati nei comuni non interessati dall'evento, secondo criteri relativi alle dimensioni, alla effettiva disponibilità, alla accessibilità di mezzi pesanti ed alla viabilità.

Per consentire il traffico dei mezzi all'interno dei centri abitati, si provvederà a sgomberare le strade degli autoveicoli che, per il tempo necessario alle operazioni, sosterranno in parcheggi provvisori o in garage privati.

3.3. Gemellaggio

L'accoglienza della popolazione allontanata in strutture ricettive sicure e l'ammassamento dei beni mobili in aree o luoghi di deposito al di fuori della zona a rischio saranno garantiti attraverso il gemellaggio dei comuni colpiti con gli altri, inseriti nella pianificazione nazionale, ma non interessati dall'evento in corso.

In particolare, la strategia di piano prevede che ciascuna zona in cui si prevede l'allontanamento preventivo della popolazione e dei beni mobili, individuata all'interno di ciascun comune colpito, sia gemellata, con un C.O.M. dell'area etnea (cfr. Modello Integrato Nazionale) da stabilire ad evento in corso a ragion veduta; tutti i comuni afferenti a quel C.O.M. metteranno a disposizione, con il supporto delle risorse provinciali, regionali e nazionali, strutture ricettive, magazzini, depositi, parcheggi per le auto ed aree per accogliere la popolazione e ammassare i beni mobili.

Si attuerà così una sorta di mutuo soccorso tra le popolazioni e le amministrazioni dei comuni etnei.

3.4. Cancelli

L'allontanamento della popolazione con autovetture e navette e il trasporto dei beni con i mezzi di trasloco avverrà attraverso cancelli presidiati dalle Forze dell'Ordine, che disciplineranno e dirigeranno il traffico in uscita e impediranno l'ingresso nella zona a rischio dei non autorizzati.

3.5. Beni culturali

Nel confermare che il preminente interesse del Piano è quello di salvaguardare l'incolumità della popolazione e la messa in sicurezza dei beni mobili, è da considerare, comunque, di interesse pubblico il porre al sicuro i beni culturali mobili presenti sul territorio a rischio.

La Soprintendenza sta predisponendo a tal fine un Piano per censire le diverse emergenze culturali e stabilire le procedure per gli interventi di salvaguardia.

Il recupero dei beni culturali mobili e il trasferimento presso aree di stoccaggio e magazzini preventivamente individuati, avverrà secondo modalità e tempi concordati con i centri di coordinamento in modo da non intralciare l'esodo della popolazione.

Nelle operazioni saranno coinvolti la Soprintendenza, le Associazioni di Volontariato, il Nucleo di Tutela del Patrimonio Artistico dell'Arma dei Carabinieri e dei Vigili del Fuoco.

3.6. Informazione alla popolazione

Per consentire un'efficace attuazione del Piano è prevista, sia in periodo ordinario che in emergenza, un'attività di informazione alla popolazione tramite sistemi informatici in fase di realizzazione, ma anche tramite mass media, social e avvisi audio mirati. Sarà altresì allestito un puntuale sistema di avviso e assistenza puntuale nelle aree direttamente interessate dall'evento vulcanico.

In particolare, già nelle prime fasi dell'emergenza, saranno organizzate campagne di informazione per diffondere notizie sulla continua evoluzione della situazione, sullo scenario previsto, sulla pianificazione di emergenza e sulle norme di comportamento da adottare in caso di allontanamento preventivo della popolazione e dei beni mobili.

4. MODELLO DI INTERVENTO

Il modello di intervento consiste nell'assegnazione delle responsabilità e dei compiti nei vari livelli di comando e controllo per la gestione dell'emergenza. Tale modello riporta il complesso delle procedure per l'attuazione del Piano, in modo da consentire l'utilizzazione razionale delle risorse, con il coordinamento di tutte le Componenti e Strutture Operative che stanno operando sul territorio.

4.1. Centro Operativo Comunale

Il Centro Operativo Comunale si occuperà della gestione dell'emergenza.

La definizione della strategia sarà competenza del Sindaco, cui parteciperanno l'Autorità Nazionale, Regionale e Provinciale.

In funzione dello scenario, dell'area interessata e della popolazione presumibilmente coinvolta, il Sindaco attiverà uno o più funzioni del C.O.C. in relazione alle esigenze che l'evoluzione dell'evento impone.

In particolare poi, in ciascuna zona di allontanamento preventivo della popolazione e dei beni mobili, sarà un piano strategico locale per la mobilità, l'ordine pubblico e l'informazione alla popolazione.

Attua il Piano Provinciale del Rischio Vulcanico nel modo di seguito indicato:

4.2. Attivazioni in emergenza

La risposta del sistema di protezione civile è articolata in tre fasi operative successive (ATTENZIONE – PREALLARME – ALLARME) segnate dal raggiungimento dei diversi livelli di allerta, e prevede distinte e progressive attivazioni finalizzate alla salvaguardia della popolazione e dei beni presenti sul territorio.

a. Fase di attenzione

Quando l'I.N.G.V. – Sezione di Catania, sulla base dell'analisi dei fenomeni precursori e/o degli eventi in atto, valuta la possibilità che si verifichi una situazione di pericolo per la popolazione e i beni presenti sul territorio, comunica i dati del monitoraggio e le valutazioni sullo stato di attività del vulcano al Dipartimento di Protezione Civile, che convoca la Commissione Grandi Rischi, organo consultivo del Servizio Nazionale della Protezione Civile per ricevere il supporto scientifico necessario alle decisioni operative.

Sulla base delle valutazioni della Commissione Grandi Rischi, Dipartimento della Protezione Civile dichiara l'eventuale raggiungimento del livello di attenzione e lo comunica al Prefetto di Catania, al Presidente della Provincia Regionale di Catania e al Presidente della Regione Siciliana.

Il Prefetto di Catania attiva quindi la fase di attenzione e:

- informa
- Il Dipartimento della Protezione Civile
- Il Ministero dell'Interno
- Il Presidente della Regione Siciliana
- Il Sindaco della Città Metropolitana
- I Sindaci dei Comuni interessati
- convoca il C.C.S. cui partecipano l'Autorità Nazionale, Regionale e Provinciale;
- attiva i C.O.M. sul territorio interessato dall'allontanamento preventivo della popolazione e dei beni mobili e dal gemellaggio;
- fornisce il supporto ai Sindaci per l'attività di informazione alla popolazione.

La fase di attenzione prevede, nell'ambito dell'attività del C.O.M., le seguenti procedure:

- aggiornamento costante dello scenario;
- rimodulazione del piano comunale di emergenza per il rischio vulcanico con la realizzazione di un "piano ad hoc" in funzione dello scenario che si va configurando;
- informazione alla popolazione.

Per consentire l'attuazione delle operazioni tecniche volte a ridurre gli effetti dell'evento calamitoso sulla popolazione, i beni e il territorio, il Prefetto di Catania chiede la dichiarazione dello stato di emergenza al Consiglio dei Ministri, cui segue:

- la convocazione del Comitato Operativo della Protezione Civile;
- la nomina da parte del Presidente del Consiglio dei Ministri del Commissario Delegato;
- l'attivazione del modello di intervento nazionale attraverso l'attività del C.O.M., in cui sono rappresentati tutti i livelli di comando e controllo.

Qualora la Commissione Grandi Rischi, in base ai dati comunicati dall'I.N.G.V., valuti che l'attività del vulcano è rientrata al di sotto del livello di attenzione, il Prefetto di Catania dichiarerà terminata la fase di attenzione, con cessazione dello stato di emergenza, informandone Dipartimento della Protezione Civile, il Ministero dell'Interno, il Presidente della Regione Siciliana, il Presidente della Provincia Regionale di Catania e i Sindaci dei Comuni interessati.

b. Fase di preallarme

Quando l'I.N.G.V. – Sezione di Catania, sulla base della aggiornamento dello scenario e dei risultati dei modelli di simulazione, valuta un incremento della probabilità di pericolo per la popolazione e i beni presenti sul territorio, immediatamente comunica i dati del monitoraggio e le valutazioni sullo stato di attività del vulcano al Dipartimento della Protezione Civile, che, sulla base delle valutazioni della Commissione Grandi Rischi, dichiara il raggiungimento del livello di preallarme e lo comunica al Prefetto di Catania, al Presidente della Provincia Regionale di Catania e al Presidente della Regione Siciliana.

Il Prefetto di Catania attiva quindi la fase di preallarme e informa:

- Il Dipartimento della Protezione Civile
- Il Ministero dell'Interno

- Il Presidente della Regione Siciliana
- Il Sindaco della Città Metropolitana
- I Sindaci dei Comuni interessati

La fase di preallarme prevede, nell'ambito dell'attività del C.O.M., le seguenti procedure:

- aggiornamento costante dello scenario;
- rimodulazione del piano comunale di emergenza per il rischio vulcanico con la realizzazione di un "piano ad hoc" in funzione dello scenario che si va configurando;
- informazione capillare alla popolazione;
- posizionamento dei soccorritori, con l'attuazione dei piani particolareggiati elaborati da tutte le componenti e strutture operative che concorrono alla gestione dell'emergenza e che sono rappresentate nel C.O.M. all'interno delle funzioni di supporto;
- messa in sicurezza dei servizi essenziali;
- organizzazione dei mezzi pubblici per il trasposto della popolazione;
- verifica della reale disponibilità delle strutture di accoglienza;
- verifica della reale disponibilità degli autotrasportatori ad effettuare lo sgombero delle masserizie e dei relativi luoghi di deposito.

Qualora la Commissione Grandi Rischi, in base ai dati comunicati dall'I.N.G.V., valuti che l'attività del vulcano è rientrata al di sotto del livello di preallarme, il Prefetto di Catania dichiarerà cessata la fase di preallarme, con il ritorno alla fase di attenzione, informandone Dipartimento della Protezione Civile, il Ministero dell'Interno, il Presidente della Regione Siciliana, il Presidente della Provincia Regionale di Catania e i Sindaci dei Comuni interessati.

c. Fase di allarme

Quando l'I.N.G.V. – Sezione di Catania, sulla base della aggiornamento dello scenario e dei risultati dei modelli di simulazione, valuta un ulteriore incremento della probabilità di pericolo per la popolazione e i beni presenti sul territorio, immediatamente comunica i dati del monitoraggio e le valutazioni sullo stato di attività del vulcano al Dipartimento della Protezione Civile, che, sulla base delle valutazioni della Commissione Grandi Rischi, dichiara il raggiungimento del livello di allarme e lo comunica al Prefetto di Catania, al Presidente della Provincia Regionale di Catania e al Presidente della Regione Siciliana.

Il Prefetto di Catania attiva quindi la fase di allarme e informa:

- Il Dipartimento della Protezione Civile
- Il Ministero dell'Interno
- Il Presidente della Regione Siciliana
- Il Sindaco della Città Metropolitana
- I Sindaci dei Comuni interessati

La dichiarazione della fase di allarme prevede immediatamente che i Sindaci dispongano l'ALLONTANAMENTO PREVENTIVO DELLA POPOLAZIONE in tempo utile affinché tutte le operazioni si svolgano in condizioni di massima sicurezza.

Le operazioni di allontanamento avranno inizio a partire dagli edifici posti nelle aree più vicine al fronte della colata, e quindi da monte verso valle.

La fase di allarme prevede, nell'ambito dell'attività del C.O.M., che tutte le componenti e strutture operative attuino gli interventi previsti nei singoli piani particolareggiati finalizzati all'allontanamento preventivo della popolazione e dei beni mobili secondo le procedure previste nel "piano ad hoc".

Qualora l'attività eruttiva avesse termine e la Commissione Grandi Rischi, sulla base delle indicazioni dell'I.N.G.V., valuti l'assenza di rischio per la popolazione, il Prefetto di Catania, su espressa indicazione del Dipartimento di Protezione Civile, disporrà il CESSATO PERICOLO e il rientro nella fase ordinaria.

5. Ricovero della popolazione evacuata

La popolazione evacuata sarà ospitata nelle aree di accoglienza individuate nella parte generale del piano secondo le modalità e i tempi collegati allo scenario emergenziale e con le sistemazioni successive individuate nel presente elaborato.

6. SCHEMA RIEPILOGATIVO DELL'IMPIANTO DEL PIANO NAZIONALE DI EMERGENZA DELL'AREA ETNEA

- Il Piano Nazionale di Emergenza dell'Area Etna interessa il territorio di 34 comuni della provincia di Catania ricadenti nella fascia delimitata a monte dalla isoipsa di quota 1000 m s.l.m., e a valle dall'isoipsa di quota 300 m s.l.m., nel settore sud – orientale del vulcano, e dalle aste idrografiche del Fiume Simeto e del Fiume Alcantara rispettivamente nel settore occidentale e settentrionale.
- La popolazione complessiva nell'area interessata dalla pianificazione è di 360.000 abitanti.
- La gestione dell'emergenza è coordinata a livello centrale dal Dipartimento della Protezione Civile e sono coinvolte le Amministrazioni Regionali, Provinciali e l'Ufficio Territoriale di Governo che si riuniranno in un unico coordinamento presso il C.C.S. e il C.O.M. di Catania.
- La sorveglianza e il monitoraggio dell'evento vengono seguiti dall'I.N.G.V. di Catania che comunicherà alla Commissione Grandi Rischi – Sezione Vulcanologia i dati per supportare le Autorità preposte al coordinamento della Protezione Civile nelle decisioni per i passaggi di fase - Attenzione – Preallarme – Allarme.
- l'ipotesi di base è che lo scenario dei danni attesi alle persone e alle cose dalle colate laviche si può ricostruire con giorni di anticipo rispetto al periodo previsto per l'allontanamento preventivo della popolazione e alla messa in sicurezza dei beni mobili.
- il C.O.M. sarà volta per volta attivato nelle sedi preventivamente individuate dal Modello Integrato e sarà costituito da 15 Funzioni di supporto.
- il Piano Nazionale sarà composto dai Piani intercomunali con il coordinamento del C.O.M.
- tutti i Sindaci dovranno mantenere aggiornati i dati necessari per formulare in emergenza il Piano ad "ad hoc" secondo il percorso delle colate.

NOTE operative

INDICAZIONI AI SINDACI

Il Sindaco, dal momento che la tipologia dei fenomeni connessi nell'attività effusiva dell'Etna non consente di prevedere lo scenario specifico che si determinerà in emergenza, redige, in periodo "ordinario", una pianificazione comunale per il rischio vulcanico che andrà necessariamente rimodulata ad evento in corso. In funzione dello scenario che si andrà a configurare, verrà, quindi, realizzato un "piano ad hoc", finalizzato all'allontanamento preventivo della popolazione e alla messa in sicurezza dei beni mobili presenti nella porzione di territorio interessata dall'evento.

Il Sindaco per la realizzazione del “piano ad hoc” ad evento in corso, nonostante i tempi relativamente lunghi ipotizzabili sulla base delle caratteristiche del fenomeno effusivo, dovrà provvedere in tempo ordinario, a:

1. distinguere il territorio comunale in fasce omogenee, da individuare sulla base di considerazioni morfologiche (da monte verso valle), urbanistiche (frazioni, quartieri, località,...) e viarie, con il censimento aggiornato, per ciascuna di esse, del:

- numero dei residenti, dei nuclei familiari e dei disabili;
- numero di unità immobiliari;
- numero degli edifici strategici;
- attività produttive e commerciali;
- reti dei servizi essenziali;
- beni culturali.

2. individuare più edifici, ubicati a quote altimetriche differenti, da destinare a luoghi di coordinamento;

3. censire le ditte di autotrasloco con indicazione degli uomini e dei mezzi realmente disponibili;

4. individuazione di cancelli per regolamentare il traffico cittadino in entrata e in uscita

Il Sindaco, inoltre, in base al principio di gemellaggio tra i comuni dell’area etnea che ispira il Piano Nazionale, dovrà individuare

- strutture ricettive
- aree o luoghi di deposito, in zone sicure, dove ammassare i beni mobili e autovetture
- aree da destinare a campi base dei volontari che assisteranno le famiglie ospitate
- aree destinate al parcheggio delle autovetture delle famiglie ospitate

da utilizzare nell’eventualità in cui dovesse ospitare sul territorio del proprio Comune popolazione colpita di altri comuni.

Rischio ricaduta cenere vulcanica.

1 B – Lineamenti della Pianificazione

1.1 *Analisi di Rischio Ricaduta Cenere Vulcanica*

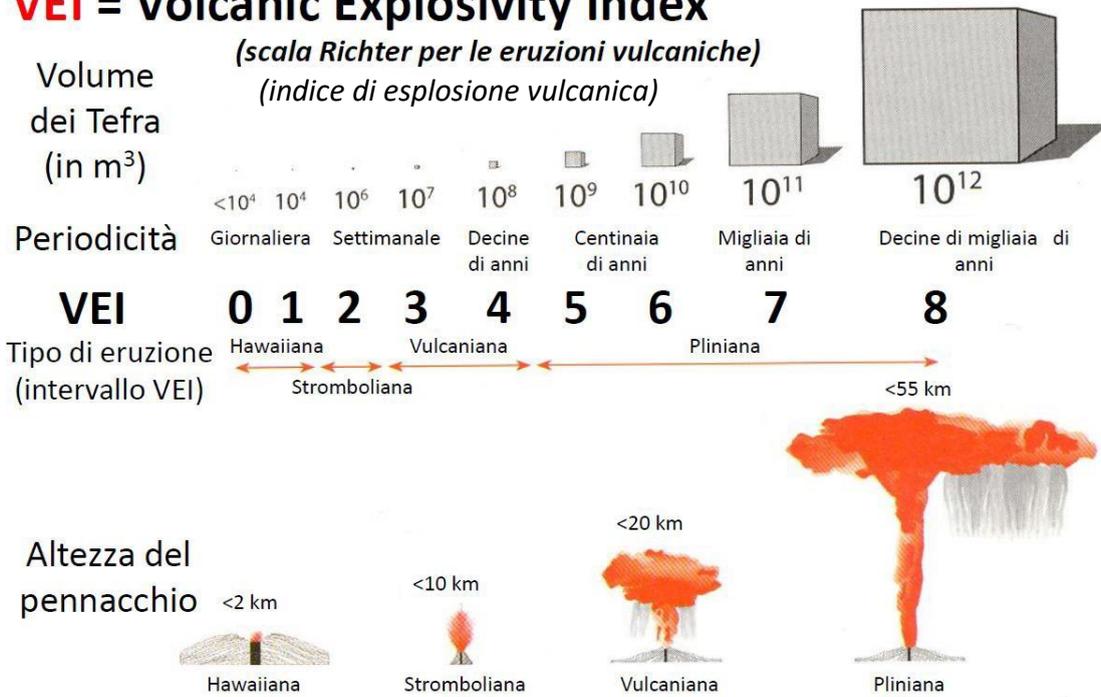
È di estrema evidenza che la ricaduta di cenere rappresenti un evento strettamente collegato all'eruzione vulcanica.

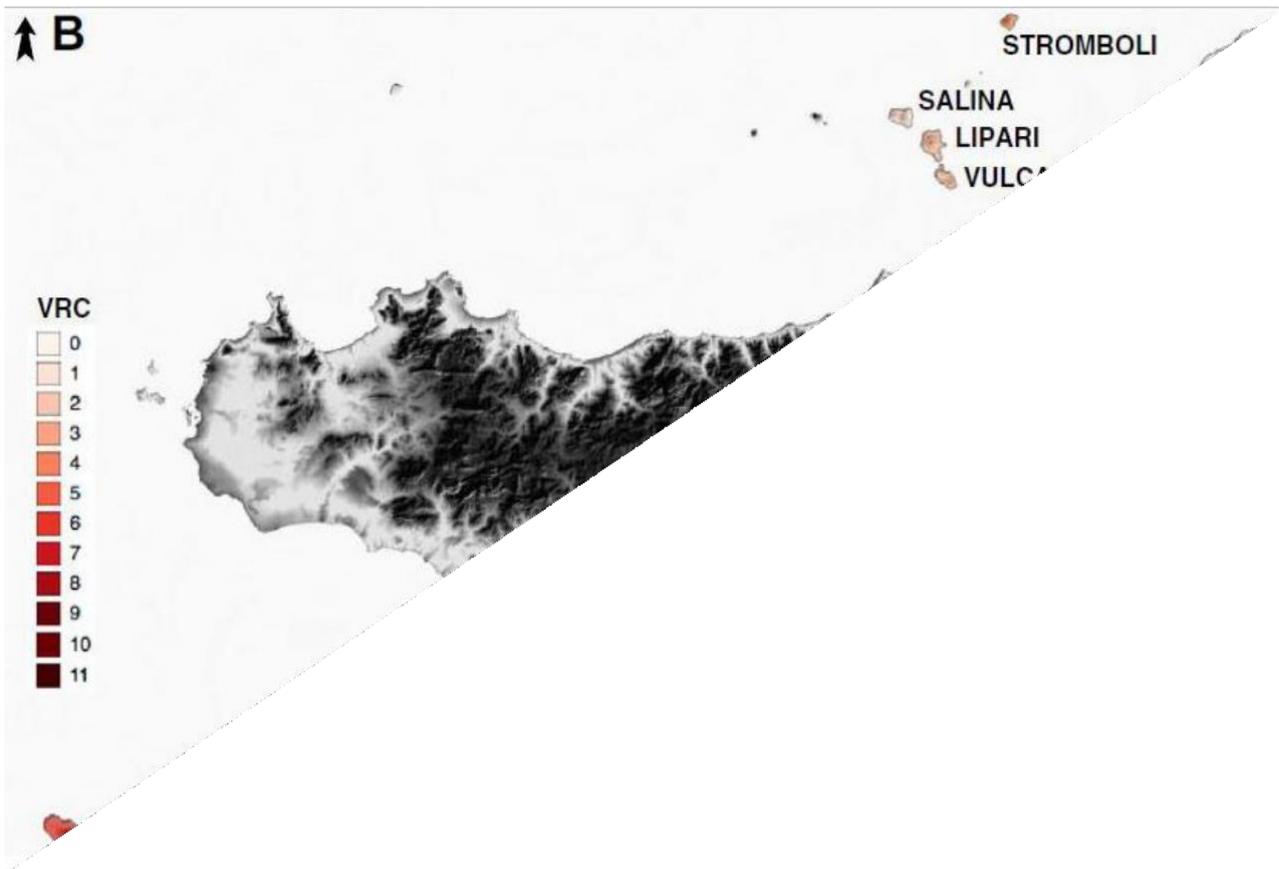
L'Etna è un vulcano attivo. A differenza dello Stromboli, che è in perenne attività, e del Vesuvio, che alterna periodi di quiescenza a periodi di attività parossistica, esso appare sempre sovrastato da un pennacchio di fumo. A periodi abbastanza ravvicinati entra in eruzione incominciando in genere con un periodo di degassamento ed emissione di **sabbia vulcanica** a cui fa seguito un'emissione di lava abbastanza fluida all'origine. Talvolta vi sono dei periodi di attività stromboliana che attirano visitatori d'ogni parte del mondo per via della loro spettacolarità. Negli ultimi anni l'area sommitale dell'Etna è cambiata, si trasforma continuamente. Oggi presente cinque crateri in continua attività (Cratere di Sud-est, Nuovo Cratere di Sud-est, Bocca Nuova, Voragine, Cratere di Nord-est). Il Cratere considerato il "più giovane" è il Nuovo Cratere di Sud-Est (2007) che negli ultimi 13 anni di attività ha avuto parecchie eruzioni e parossismi caratterizzati da esplosioni e attività stromboliana che si verifica in modo ordinario con la presenza di cenere vulcanica che si propaga nel territorio).

E' possibile stabilire la pericolosità?

VEI = Volcanic Explosivity Index

(scala Richter per le eruzioni vulcaniche)
(indice di esplosione vulcanica)





1.2 COEFFICIENTE DI RISCHIO VULCANICO (CRV) ^{*(1)}

$$CRV = Kt + VEI + \log(\text{numero popolazione})$$

$$CRV \text{ Etna} = 0 + 5 + \log(100000) = 10$$

Legenda:

$Kt = \log(\text{tempo trascorso dall'ultima eruzione})$

Ultima eruzione Kt

Almeno 1 tra 0 e 1 anni fa 0

Almeno 1 tra 1 e 10 anni fa -1

Almeno 1 tra 10 e 100 anni fa -2

Almeno 1 tra 100 e 1.000 anni fa -3

Almeno 1 tra 1.000 e 10.000 anni fa -4

Almeno 1 tra 10.000 e 100.000 anni fa -5

Almeno 1 tra 100.000 e 1.000.000 anni fa -6

$VEI = \text{Volcanic Explosion Index}$

Etna: max 5

$\text{numero popolazione} = \text{danni potenziali}$

^{*} (1) Scandone et al., 2016 (J. Volcanol. Geotherm. Res., 78, 2, doi 10.1007/s00445-015-0995-y

1.3 ELEMENTI DI COMPARAZIONE PER LA DETERMINAZIONE DEL RISCHIO LOCALE

Avendo determinato il valore CRV legato al rischio vulcanico ed essendo l'Etna un Vulcano di tipo stromboliano spesso caratterizzato da eventi esplosivi con emanazione di gas e cenere, risulta evidente l'equiparazione dell'elemento rischio ricaduta ceneri alla pericolosità derivante dal superiore calcolo.

A titolo semplificativo e non esaustivo si riportano, per adeguata comparazione con il CVR della nostra Etna, i valori di coefficiente di rischio di altri vulcani italiani, partendo dal presupposto di base che il CRV massimo teorico previsto è pari a $17^{(0+8+9)}$ Kt+VEI+Log(pop) e quello massimo dei vulcani attivi è pari a 12-14 :

VULCANO	Kt	VEI Max	Log (popolazione)	CRV
Campi Flegrei	-3	7	7	11
Vesuvio	-2	6	6	10
Etna	0	5	5	10
Ischia	-3	6	4	7
Pantelleria	-3	6	4	7
Colli Albani	-5	6	5	6
Stromboli	0	4	2	6
Lipari	-4	4	4	4
Vulcano	-3	4	3	4
Salina	-5	4	3	2
Ferdinanda	-3	3	0	0

1.4 VALUTAZIONE DEL RISCHIO LOCALE

In linea generale la vulnerabilità delle persone e degli edifici risulta sempre elevata nei confronti delle fenomenologie vulcaniche, pertanto il rischio è minimo solo quando la pericolosità o il valore esposto sono tali (vulcani "estinti" o che presentano fenomenologie a pericolosità limitata, oppure vulcani in zone non abitate).

Quanto maggiore è la probabilità di eruzione, tanto maggiore è il rischio; così pure, quanto

maggiori sono i beni e la popolazione esposta, tanto maggiore è il danno che ne potrebbe derivare e quindi il rischio. Per fare un esempio, il rischio è molto minore per i vulcani dell'Alaska, che si trovano in zone a bassa densità di popolazione, piuttosto che al Vesuvio, nei cui dintorni vivono circa 600 mila persone.

Si può pertanto ragionevolmente ipotizzare, secondo il superiore metodo d'analisi, la seguente classificazione di rischio in funzione del CRV:

CVR	RISCHIO
Tra 0 e 4	Rischio basso
Tra 5 e 8	Rischio Medio
Tra 9 e 12	Rischio Alto

Pertanto ➔ **CRV 10 = Rischio Alto**

2 LA CADUTA DELLE CENERI VULCANICHE:

GLI EFFETTI NOCIVI SUL TERRITORIO E SULLA SALUTE DELLA POPOLAZIONE

(ex D.A. (ass. salute reg. Sicilia) dell'11/09/2015 - *Approvazione delle "Linee guida a tutela della popolazione in caso di fenomeni eruttivi dell'Etna"*).

2.1 *Caratteristiche fisiche del materiale piroclastico*

Alcuni vulcani (fra cui l'Etna), talvolta emettono materiali quali frammenti di roccia conosciuti come "proietti vulcanici". (US Geological Survey). I più grandi (oltre 64 mm di diametro) sono chiamati "blocchi" e "bombe", e generalmente cadono a distanze non elevate rispetto alla sorgente.

I frammenti più piccoli quali lapilli (compresi tra 2 e 64 mm) e ceneri (inferiori a 2 mm) possono ricadere a distanza maggiore, anche per effetto del vento. Particelle inferiori a 0,01 mm possono rimanere in sospensione per anni.

Il termine "cenere vulcanica" si riferisce invece a piccole particelle di roccia polverizzata (inferiore a 2 mm) espulsa nell'atmosfera durante un'eruzione vulcanica.

La cenere si forma durante la fase esplosiva di un'eruzione. In quel momento le rocce si frantumano ed il magma si separa in minuscole particelle.

Come conseguenza del flusso magmatico, durante la fase violenta si generano anche dei

vapori (eruzione freatica), mentre parte della roccia solida che circonda il cono eruttivo, a causa del grande calore, viene trasformata in particelle di argilla nelle dimensioni di granelli di sabbia. Il cono di cenere che spesso si vede durante un'eruzione vulcanica è principalmente composto da ceneri e vapori. L'espulsione di una grande quantità di cenere produce sia coni vulcanici e strati che tendono a solidificarsi in tufo.

Nel caso di eruzioni ad alta esplosività, la cenere viene proiettata con velocità iniziali (misurate sull'Etna da Dubosclard - Coltelli e altri -1999) intorno agli 80 – 90 m/s a decine di chilometri di altezza. Le particelle di dimensioni più piccole, che vanno da 1 a 15 micron, possono permanere nell'atmosfera per diversi giorni e trasportate dai venti troposferici o stratosferici, percorrono notevoli distanze. Tale fenomeno viene chiamato *cascata di cenere*.

2.2 *Effetti sul territorio*

Un'intensa caduta di ceneri provoca una riduzione sensibile della visibilità, e può essere causa di incidenti stradali. Ceneri e lapilli formano uno strato continuo su strade ed autostrade dello spessore variabile da pochi mm fino ad alcuni centimetri, causando pericolo alla circolazione stradale.

Inoltre, le ceneri vulcaniche inceppano qualsiasi dispositivo meccanico, danneggiando i motori degli autoveicoli e dei mezzi aerei, o depositarsi sugli apparecchi e sulle piste.

Esse, pertanto, rappresentano un grande pericolo per qualsiasi aereo che si trova a volargli vicino. Sono documentati moltissimi casi di aeroplani danneggiati a causa dell'incontro con ceneri vulcaniche. Il motore cessa di funzionare, la benzina e l'acqua si intorbidiscono, rendendo necessaria e immediata una riparazione.

In caso di eruzione vulcanica, quindi, le rotte degli aerei vengono deviate in funzione della dispersione della nube vulcanica, e nell'ipotesi che le ceneri ricadono sulle piste di atterraggio, gli aeroporti devono essere chiusi.

La caduta delle ceneri vulcaniche, infine, arreca considerevoli danni anche alle coltivazioni e alle infrastrutture.

Nel primo caso, molte piante possono subire danni irreversibili ed il raccolto viene di conseguenza compromesso, nel secondo caso l'accumulo di materiale piroclastico provoca danni agli edifici, ottura tubazioni e scarichi, danneggia impianti di aereazione, ecc.

2.3 *Effetti sulla salute della popolazione*

La cenere vulcanica è composta da silicati, soprattutto di alluminio e magnesio. Sono

presenti, inoltre, metalli pesanti teratogeni e mutageni (Hg, Cd) e inoltre cancerogeni (Ni). L'inalazione delle particelle vulcaniche più fini (dimensioni inferiori a 10 micron) può causare problemi a coloro il cui sistema respiratorio è già compromesso a causa di malattie quali l'asma o l'enfisema. La composizione delle ceneri, molto abrasiva, può causare congiuntiviti, irritazioni e graffi agli occhi.

Esiste il rischio teorico che persone esposte ripetutamente all'inalazione di ceneri vulcaniche possano sviluppare sintomi di silicosi. Una survey in questo senso è stata effettuata a Montserrat (1) dove è stata misurata l'esposizione della popolazione, ed in 11 parti-colare degli operatori a rischio, alla frazione respirabile della cenere vulcanica (inferiore a 10 micron) che conteneva circa il 20% di cri-stalli di cristobalite (SiO₂), minerale considerato tossico per i polmoni.

La valutazione del rischio sanitario legato all'esposizione diretta e prolungata a ceneri vulcaniche è controversa. È documentata la relazione tra mortalità generale e inquinamento da polveri sottili. Tuttavia, gli studi effettuati si riferiscono all'inquinamento urbano.

Da un'indagine effettuata su 3 Paesi europei (Austria, Francia, Svizzera) risulta che il 6% della mortalità totale è attribuibile all'inquinamento atmosferico (2). Altri studi (3, 4) hanno rilevato evidenze di una associazione tra mortalità generale, rischio di malattie cardiovascolari e concentrazione atmosferica di particolato fine. L'effetto sembrerebbe più elevato nella stagione estiva (3).

Pochi sono gli studi specifici sulla cenere vulcanica, anche a causa della sporadicità degli eventi. Senza alcun dubbio, infine, esiste un'associazione significativa e diretta tra presenza di ceneri nelle strade ed incidenza di traumi da incidenti stradali.

2.4 *Consigli utili e norme di comportamento*

È opportuno prendere alcune precauzioni e assumere comportamenti idonei a ridurre l'esposizione, soprattutto per alcune categorie di soggetti: persone affette da malattie respiratorie croniche (asma, enfisema, ecc.); persone affette da disturbi cardiocircolatori; persone anziane e bambini.

Nel caso sia indispensabile uscire:

– durante le fasi di caduta delle ceneri (o durante le giornate ventose se la cenere è già al suolo) è consigliabile rimanere in casa con le finestre chiuse o comunque uscire avendo cura di indossare una mascherina per la protezione dalle polveri e possibilmente occhiali antipolvere. Tali dispositivi di autoprotezione sono particolarmente indicati per le categorie a

rischio sopra citate e per coloro che svolgono attività professionali all'aperto;

– in caso di contatto con gli occhi evitare di strofinarli, ma lavarli abbondantemente con acqua.

Inoltre, è importante e necessario:

– provvedere a rimuovere periodicamente le ceneri sia da ambienti pubblici che da quelli privati, avendo cura di bagnarne preventivamente la superficie, al fine di evitare il sollevamento e la risospensione delle parti più sottili. Durante queste operazioni indossare i suddetti dispositivi di autoprotezione. Queste ultime operazioni devono essere ripetute con le stesse modalità per almeno 3 giorni;

– provvedere a rimuovere periodicamente le ceneri accumulate sui tetti delle case, con l'ausilio di adeguati mezzi di sicurezza (ponteggi e imbracature), al fine di evitare un sovraccarico eccessivo sulle coperture e prevenire possibili crolli, nonché l'intasamento dei canali di gronda;

– non disperdere le ceneri lungo le strade, ma raccoglierle in sacchetti da deporre nei punti di raccolta individuati dall'amministrazione comunale. Le ceneri, infatti, possono intasare le reti di smaltimento delle acque, le reti fognarie e costituire un pericolo per la circolazione stradale;

– *guidare con particolare prudenza nei tratti di strada coperti di cenere;*

– *vietare l'uso di motocicli e delle biciclette;*

– *allertare i pronto soccorso e le unità di traumatologia, di ortopedia e di pneumologia delle zone interessate al fenomeno.*

Ricordare che:

– la frutta e la verdura eventualmente ricoperte di cenere possono essere consumate dopo un accurato lavaggio;

– gli animali da compagnia (cani, gatti, ecc.) dovrebbero essere tenuti in casa;

– la cenere vulcanica contenente acido fluoridrico, se ingerita dagli animali al pascolo può provocare serie conseguenze sull'apparato digerente. Pertanto, in caso di abbondante caduta di ceneri, è consigliabile approvvigionare il bestiame con foraggio privo di ceneri.

Le maschere antipolvere:

Dalla cenere vulcanica, ci si può proteggere utilizzando delle comuni mascherine antipolvere, ed alcune sono codificate in relazione dell'efficienza. Quelle in commercio nell'Unione europea sono segnate da un codice (EN149:2001) e da un codice supplementare FFP1 (basso rendimento); FFP2 (efficienza media) e FFP3 (efficienza alta).

La protezione è assicurata dalla mascherina se adoperata correttamente. Le predette mascherine coprono la bocca, il naso e parte del mento, alcuni tipi sono provviste di valvole, tutte sono munite di fasce elastiche che vanno posizionate sulla testa e sul collo. Le mascherine con valvola sono più adatte per i climi caldi e umidi.

Una buona mascherina deve rispondere ai seguenti requisiti:

- assicurare una sufficiente protezione (tipo e modello adatto alla circostanza);
- deve essere di misura corretta e compatibile con qualunque altra attrezzatura protettiva utilizzata contemporaneamente;
- deve essere indossata e usata correttamente.

È da precisare che la mascherina protegge solo se aderisce bene intorno al naso e al mento. La barba lunga riduce la protezione.

Nel caso sia necessario ordinare mascherine da distribuire alla popolazione, richiedere varie misure e formati per una maggiore adattabilità ai visi e di tipo appropriato secondo l'attività (esposizione per ragione professionale) dei soggetti. Le mascherine in commercio, purtroppo, non sono adattabili ai visi piccoli dei bambini, pertanto è consigliabile limitare al massimo l'esposizione dei bambini alle ceneri vulcaniche, evitando di farli giocare all'aperto durante l'evento, specialmente in giornate ventilate, fino a quando le ceneri non verranno rimosse.

MODELLO DI INTERVENTO

Premesso che l'attività di prevenzione e le fasi di allertamento sono possibili tramite la normale attività l'I.N.G.V. (Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia) che effettua continuamente il monitoraggio dell'Etna.

Le fasi operative del Servizio Comunale di Protezione Civile possono essere sintetizzate come segue:

CONDIZIONI	STATO DI ALLERTA	ATTIVAZIONI
Emissione di ceneri vulcaniche in corso con probabile ricaduta sulla città. Segnalazione di criticità dell'INGV	PREALLARME	Allertare strutture comunali preposte per eventuali interventi Diramare avvisi di comportamento per la popolazione
Ricaduta di ceneri sulla città con accumulo di notevoli quantità	ALLARME	Attivare interventi di soccorso e di pulitura delle caditoie stradali. Informare la popolazione dei divieti e delle precauzioni da adottare

Nel caso di evento di particolare intensità, il Sindaco attiva, tramite il Servizio Comunale di Protezione Civile, il C.O.C., dandone comunicazione al Prefetto, ai Presidenti di Regione e Provincia ed al Dipartimento Regionale di Protezione Civile.

2.5 Catena del Comando

Spetta al Sindaco l'attivazione delle procedure secondo quanto previsto nella parte generale del piano.

In caso di impossibilità o impedimento del Sindaco, al fine di dare continuità all'azione emergenziale, le funzioni di coordinamento del C.O.C. verranno assunte nell'ordine:

- Vice Sindaco
- Assessore Anziano
- Assessore
- Persona appositamente delegata dal Sindaco.

3 D - QUADRO DELLE RISORSE DISPONIBILI PER FRONTEGGIARE L'EVENTO

3.1 Al fine di fronteggiare in modo tempestivo l'evento cenere vulcanica è stato effettuato il seguente censimento di risorse presenti sul territorio, di pronto impegno:

DITTA	INDIRIZZO
Fratelli Mazza Srl	K.M. 181, SS120, 95036 Randazzo CT
Ed.Ca.Ma. Srl	Strada Statale 120 Km 181+800, 95036

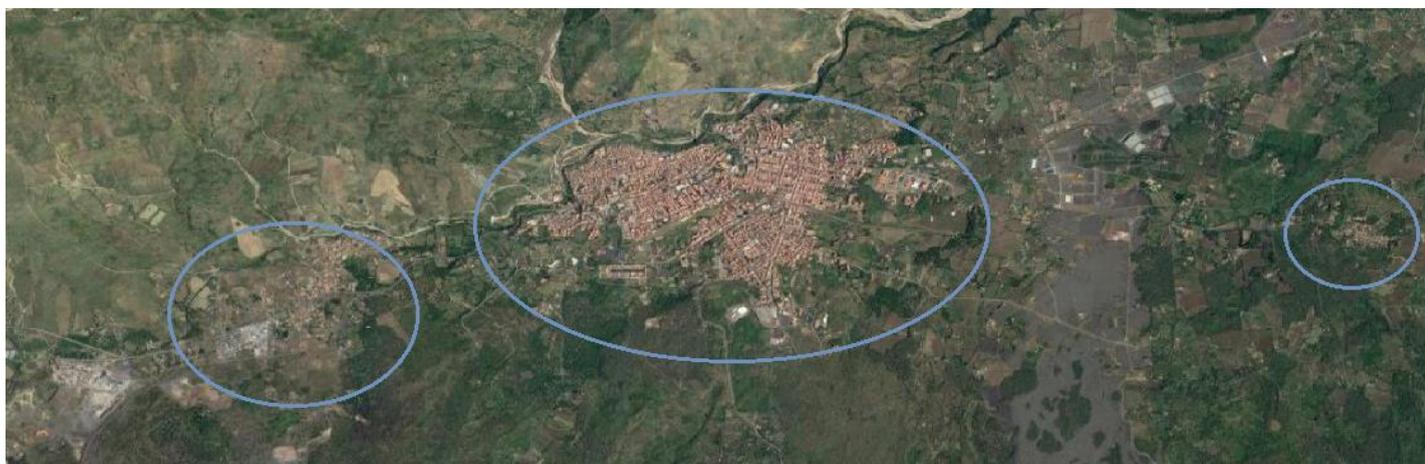
4 E - QUADRO TERRITORIALE – INDIVIDUAZIONE AREE D’INTERVENTO, COSTI E SISTEMI DI SMALTIMENTO CENERI

4.1 *Determinazione scenario d’intervento territoriale*

Al fine di determinare le aree oggetto di intervento, poste nel centro urbano, nelle frazioni e contrade periferiche, mediante uso di GIS si è provveduto alla perimetrazione delle aree per le quali è richiesto un rapido intervento.

Il deposito di materiale vulcanico, oltre a costituire pericolo per la viabilità stradale e pedonale incide notevolmente anche in ambito privato ove i cittadini sono costretti a notevoli disagi e ad affrontare lavori propedeutici alla rimozione dello stesso da tetti, grondaie, balconi, cortile ecc., per poi riversarlo in appositi spazi, all’uopo predisposti per lo smaltimento a cura di questo Ente.

Questo spiega il motivo dell’inserimento, nella superficie interessata d’intervento indifferentemente di spazi pubblici e privati del Comune, considerando volumi di cenere da smaltire anche i tetti, i cortili, le coperture piane, ecc., afferenti alle proprietà private.



4.2 Computo delle superfici interessate dei volumi di materiale vulcanico da rimuovere e stima dei costi di smaltimento.

STIMA DEGLI INTERVENTI URGENTI DA ESEGUIRE NEL TERRITORIO

I costi per gli interventi di somma urgenza per la pulizia del territorio e la salvaguardia della salute pubblica, le polveri sottili se inalate si depositano nei polmoni creando a lungo termine danni irreversibili, riguardano lo spazzamento, la raccolta e lo smaltimento presso discariche autorizzate, secondo il codice del rifiuto che in questa fase viene indicato come:

1. Alle ceneri vulcaniche derivanti dalla raccolta e dalla pulizia delle strade pubbliche e/o private, prodotte esclusivamente nelle aree urbane dei Comune della Citta Metropolitana di Catania, , il C.E.R. 20.03.03 "residui della pulizia stradale";
2. Alle ceneri vulcaniche derivanti dalla raccolta e dalla pulizia delle aree extraurbane, dei Comune della Citta Metropolitana di Catania, il C.E.R. 17.05.04 "terre e rocce";

La stima riportata sotto è stata ricavata prendendo, in questa prima analisi, i macro costi da sostenere, considerando un peso medio della cenere e dei lapilli di 950,00 Kg/mc tenendo conto, della percentuale di pomice, sabbia e cenere vulcanica.

La superficie interessata dall'evento e dai calcoli sotto riportati è riferita solo al centro urbano di Milo e alle frazioni. Per lo smaltimento si è considerato tutti gli spazi e edifici pubblici, tutti i tetti e spazi privati, in quanto anche se i privati raccoglieranno a proprie spese i lapilli, detriti e ceneri e verranno accumulate sui bordi delle strade e spetterà alla pubblica amministrazione smaltirli in discarica.

Nella superficie si è tenuto conto solo delle aree urbanizzate, che sono, centro urbano e frazioni ha 53,97.

- **costo dello spazzamento delle aree pubbliche attraverso ditte specializzate C_{sp}**
Il costo dello spazzamento, vista la grande quantità di cenere vulcanica riversata, deve essere calcolato necessariamente combinando lo spazzamento meccanizzato (attraverso l'utilizzo di bobcat, camion,.....) con quello manuale (attraverso l'utilizzo di soffiatori, pale, scope....) stimato al metro mediamente a 0,60 €. al metro quadrato.
stimando un'area di intervento di 26,98 ha si ha:
 $C_{sp} = 0,60 \text{ €/mq} * 269.800 \text{ mq} (26,98 \text{ ha}) = \text{€} . 161.880$
- **Costo trasporto presso piattaforme autorizzate, codice rifiuto C.E.R. 17.05.04 "terre e rocce". C_{tr}**
Il costo del trasporto in discarica è stato, in una prima analisi, stimato in €. 200 a trasporto, per un mezzo che trasporta 20 t., si ha quindi:
 $\text{mq } 539.700,00 (\text{ha } 53,97) * 0,02 \text{ m} = 10.794,00 \text{ mc} * 950,00 \text{ kg/mc} = 10.254.300 \text{ kg} = 10.254,30 \text{ t}$
 $C_{tr} = 10.254,30 \text{ t} / 20 \text{ t/viaggio} * 200 \text{ €/viaggio} = \text{€} . 102.543,00$
- **Costo smaltimento cenere vulcanica presso piattaforme autorizzate, codice rifiuto C.E.R. 20.03.03 – C_{sm}**
il costo dello smaltimento in discarica è stato determinato con un'indagine presso le piattaforme, quindi assumendo un costo reale di 8,00 €/t, quindi si ha:
 $C_{sm} = 10.254,30 \text{ t} * 8,00 \text{ €/t} = \text{€} . 82.034,40$

Alla luce delle verifiche fatte sopra il costi da sostenere sono:

$$C = C_{sp} + C_{tr} + C_{sm} = 346.457 + (\text{iva } 22\%) 76.220 \text{ €} . = 422.678 \text{ €} .$$

5 Norme finali

Il presente strumento di pianificazione è stato predisposto al fine di affrontare l'emergenza cenere vulcanica nella necessità di tempestivo intervento al fine di tutelare la pubblica e privata incolumità.