



Roma, _____ 20 _____

*Presidenza
del Consiglio dei Ministri*

DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE

UFFICIO DEL DIRETTORE OPERATIVO PER IL
COORDINAMENTO DELLE EMERGENZE

INDIRIZZI IN ALLEGATO

Prot. N.° _____

Risposta al Foglio del _____

N.° _____

OGGETTO: Decreto-legge 12 ottobre 2023, n. 140 – art.4. Trasmissione del documento di Pianificazione speditiva di emergenza per l'area del bradisismo.

In relazione a quanto previsto dall'art. 4 del decreto-legge 12 ottobre 2023, n. 140 recante "Misure urgenti di prevenzione del rischio sismico connesso al fenomeno bradisismico nell'area dei Campi Flegrei", si trasmette il documento di Pianificazione speditiva di emergenza per l'area del bradisismo elaborato in raccordo con la Regione Campania, con la Prefettura – UTG di Napoli e con gli enti e le amministrazioni territoriali interessate.

La pianificazione in oggetto costituisce il riferimento in cui vengono definite la strategia generale e le principali azioni operative di livello nazionale, regionale e locale finalizzate anche ad un eventuale intervento nazionale sul territorio interessato. I contenuti riportati nel documento rappresentano, quindi, anche un riferimento per l'intervento delle componenti e delle strutture operative del Servizio nazionale della protezione civile.

Il carattere speditivo della pianificazione è tale da non rappresentare esaustivamente le esigenze operative che potrebbero occorrere al manifestarsi di un evento emergenziale. Infatti, le procedure riportate nel documento, sono quelle ritenute più rispondenti agli scenari operativi ipotizzati, che prevedono la conseguente risposta all'emergenza che ciascuna componente, richiamata nel documento, attua in funzione delle proprie responsabilità e competenze. Tale risposta potrà variare in relazione ai reali effetti che si manifestano a seguito dei possibili eventi connessi al bradisismo.

Il documento non sostituisce le pianificazioni di protezione civile vigenti redatte dai diversi livelli di competenza e responsabilità che dovranno essere aggiornate e integrate, laddove necessario, tenendo conto di quanto previsto nella presente pianificazione per favorire la necessaria integrazione delle attività operative.

IL CAPO DEL DIPARTIMENTO
Fabrizio Curcio

IL DIRETTORE DELL'UFFICIO
Luigi D'Angelo

Foglio n. 2

INDIRIZZI

Regione Campania
Direzione Generale per i lavori pubblici e la
protezione
civile
dg.501800@pec.regione.campania.it

Prefettura - UTG di Napoli
protocollo.prefna@pec.interno.it

Sindaco del Comune di Napoli
Prof. Ing. Gaetano Manfredi
capo.gabinetto@pec.comune.napoli.it

Sindaco del Comune di Pozzuoli
Ing. Luigi Manzoni
segreteria@sindaco@pec2.comune.pozzuoli.na.it

Sindaco del Comune di Bacoli
Dott. Josi Gerardo Della Ragione
ufficioprotocollo@pec.comune.bacoli.na.it

Città Metropolitana di Napoli
cittametropolitana.na@pec.it

Direttore dell'Osservatorio Vesuviano - INGV
aoo.roma@pec.ingv.it

Consiglio Nazionale delle Ricerche - Istituto
per il Rilevamento Elettromagnetico
dell'Ambiente (CNR-IREA)
protocollo.irea@pec.cnr.it

Centro Studi PLINIVS
lupt@pec.unina.it
giulio.zuccaro@personalepec.unina.it



CAMPI FLEGREI

Pianificazione speditiva di emergenza per l'area del bradisismo

articolo 4 del Decreto-legge del 12 ottobre 2023 n. 140



dicembre 2023

Indice

Riferimenti normativi	4
1. Ambito di applicazione, scopo e struttura del Piano	6
2. Inquadramento generale della caldera dei Campi Flegrei	9
3. Monitoraggio e sorveglianza del bradisismo	11
4. Bradisismo dal '900 al 2005	12
5. Crisi bradisismica recente	15
6. Misure di prevenzione del rischio sismico connesso al bradisismo	20
6.1 Zona di intervento	20
6.2 Mappe di scuotimento	22
6.3 Prime valutazioni speditive sulla vulnerabilità	23
6.4 Zona di intervento ristretta	24
7. Strategia operativa e modello di intervento	26
7.1 La strategia operativa	26
7.2 Modello d'intervento	28
7.2.1 Centri operativi di coordinamento	28
7.2.2 Aree e strutture di emergenza	30
7.2.3 Attività tecnica e di valutazione	30
7.2.4 Telecomunicazioni	30
7.2.5 Assistenza Socio-Sanitaria	32
7.2.6 Volontariato	32
7.2.7 Logistica	33
7.2.8 Reti e servizi essenziali e mobilità	33
7.2.9 Salvaguardia dei Beni Culturali	33
7.2.10 Censimento del danno e rilievo dell'agibilità	34
7.2.11 Attività di comunicazione alla popolazione	35
7.2.12 Strategia generale di allontanamento e trasferimento della popolazione dalla zona d'intervento ristretta	36
7.2.13 Procedure scenario operativo 1	36
7.2.14 Procedure scenario operativo 2	38
7.2.15 Procedure scenario operativo 3	42
8. Riferimenti bibliografici	47

Acronimi e abbreviazioni

Acronimo	Descrizione
CdC	Centro/i di Competenza del Dipartimento della Protezione Civile
CGR-SRV	Commissione Nazionale per la Previsione e Prevenzione dei Grandi Rischi– Settore Rischio Vulcanico
CGR-SRS	Commissione Nazionale per la Previsione e Prevenzione dei Grandi Rischi– Settore Rischio Sismico
CNR	Consiglio Nazionale delle Ricerche
CON - VVF	Centro Operativo Nazionale dei Vigili del Fuoco
CP	Capitaneria di Porto
DirPCM	Direttiva del Presidente del Consiglio dei ministri
Di.Coma.C.	Direzione di Comando e Controllo
DPC	Dipartimento della Protezione Civile
DPCM	Decreto del Presidente del Consiglio dei ministri
INGV	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia
IREA	Istituto per il Rilevamento Elettromagnetico dell'Ambiente, CNR
LdA	Livello/i di Allerta
NTN	Nucleo Tecnico Nazionale di cui al DPCM 8 luglio 2014
OCDPC	Ordinanza del Capo Dipartimento della Protezione Civile
OV - INGV	Osservatorio Vesuviano, Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia
PLINIVS	Centro Studi per l'Ingegneria idrogeologica, vulcanica e sismica
RRN	Rete Radio Nazionale
RSR	Referente Sanitario Regionale per le Emergenze
SNPC	Servizio Nazionale della Protezione Civile
SORU	Sala Operativa Regionale Unificata
SSI	Sala Situazione Italia, del Dipartimento della Protezione Civile
SSR	Servizio sanitario regionale
TdL	Tavolo di Lavoro
UCCN	Unità di crisi e coordinamento nazionale del Ministero della cultura
UCCR	Unità di crisi e coordinamento regionale del Ministero della cultura
UTG-NA	Prefettura – Ufficio Territoriale del Governo di Napoli
VVF	Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco

Riferimenti normativi

Decreto Legislativo n. 381 del 29 settembre 1999, “Istituzione dell'Istituto nazionale di geofisica e vulcanologia, nonché disposizioni concernenti gli enti di ricerca vigilati dal Ministero dell'università e della ricerca scientifica e tecnologica, a norma dell'articolo 11 della legge 15 marzo 1997, n. 59”, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale Serie Generale n. 255 del 29 ottobre 1999, ed entrato in vigore il 13 novembre 1999.

Direttiva del Presidente del Consiglio dei ministri 3 dicembre 2008, recante “Indirizzi operativi per la gestione delle emergenze”, pubblicata nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana del 13 febbraio 2009, n. 36

Direttiva del Presidente del Consiglio dei ministri del 14 gennaio 2014, relativa al “Programma nazionale di soccorso per il rischio sismico” pubblicata nella Gazzetta Ufficiale del 4 aprile 2014, n. 79

Decreto del Presidente del Consiglio dei ministri 8 luglio 2014 – Istituzione del Nucleo Tecnico Nazionale (NTN) per il rilievo del danno e la valutazione di agibilità nell'emergenza post-sismica e approvazione dell'aggiornamento del modello per il rilevamento dei danni, pronto intervento e agibilità per edifici ordinari nell'emergenza post-sismica e del relativo manuale di compilazione.

Decreto del Presidente del Consiglio dei ministri 14 gennaio 2015 – Approvazione della Scheda di valutazione di danno e agibilità post-sisma per edifici a struttura prefabbricata o di grande luce GL-AeDES (Grande Luce - Agibilità e Danno nell'Emergenza Sismica) e del relativo Manuale di compilazione. Modifica della Scheda AeDES, di cui al decreto del Presidente del Consiglio dei ministri 8 luglio 2014.

Decreto del Capo del Dipartimento della protezione civile della Presidenza del Consiglio dei ministri del 2 febbraio 2015, recante “Indicazioni alle Componenti e alle Strutture operative del Servizio Nazionale per l'aggiornamento delle pianificazioni di emergenza ai fini dell'evacuazione cautelativa della popolazione della zona rossa dell'area vesuviana” pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 75 del 31 marzo 2015.

Direttiva del Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo del 23 aprile 2015 – Aggiornamento della direttiva 12 dicembre 2013, relativa alle «Procedure per la gestione delle attività di messa in sicurezza e salvaguardia del patrimonio culturali in caso di emergenze derivanti da calamità naturali»

Procedura Standard Operativa (SOP) “Warning Notice” – Dipartimento della protezione civile – Marina Militare. Prot. n. M_D MSPESAN 0001979 dell'11.05.2015.

Decreto del Presidente del Consiglio dei ministri del 24 giugno 2016, recante “Disposizioni per l'aggiornamento della pianificazione di emergenza per il rischio vulcanico dei Campi Flegrei” pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 193 del 19 agosto 2016.

Direttiva del Presidente del Consiglio dei ministri 24 giugno 2016 - Individuazione della Centrale remota operazioni soccorso sanitario (Cross) e dei referenti sanitari regionali in caso di emergenza nazionale, pubblicata nella Gazzetta Ufficiale n. 194 del 20 agosto 2016.

Decreto Legislativo n. 1 del 2 gennaio 2018, "Codice della Protezione Civile", pubblicato nella Gazzetta Ufficiale Serie Generale n. 17 del 22 gennaio 2018;

Direttiva del Presidente del Consiglio dei ministri 7 gennaio 2019 - Impiego dei medici delle Aziende sanitarie locali nei Centri operativi comunali ed intercomunali, degli infermieri ASL per l'assistenza alla popolazione e la scheda SVEI per la valutazione delle esigenze immediate della popolazione assistita;

Decreto Legislativo n. 4 del 6 febbraio 2020, disposizioni integrative e correttive del Decreto Legislativo n. 1 del 2 gennaio 2018, recante: "Codice della Protezione Civile", pubblicato nella Gazzetta Ufficiale Serie Generale n. 35 del 12 febbraio 2020, ed entrato in vigore il 27 febbraio 2020.

Circolare del Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo prot. n. 47 DG ABAP - n. 7 DG SPC del 16/11/2020 – Gestione coordinata delle attività di messa in sicurezza e salvaguardia del patrimonio culturale in occasione di eventi derivanti da calamità naturali. Precisazioni in merito alle procedure.

Indicazioni operative del DPC prot. 57046 del 29 ottobre 2020, per la formazione dei tecnici della pubblica amministrazione, delle organizzazioni di volontariato e professionisti iscritti agli albi di ordini e collegi, nell'ambito della "Valutazione dell'impatto, censimento dei danni e rilievo dell'agibilità post-sisma sulle strutture pubbliche e private e sugli edifici di interesse culturale".

Direttiva del Presidente del Consiglio dei ministri del 30 aprile 2021, in materia di indirizzi per la predisposizione dei piani di protezione civile ai diversi livelli territoriali, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale Serie Generale n. 160 del 6 luglio 2021.

Indicazioni operative del DPC prot. 7761 del 12 febbraio 2021, per il raccordo e il coordinamento delle attività di sopralluogo tecnico, nell'ambito della "Valutazione dell'impatto, censimento dei danni e rilievo dell'agibilità post-sisma sulle strutture pubbliche e private e sugli edifici di interesse culturale".

Decreto-legge 12 ottobre 2023, n. 140 recante "Misure urgenti di prevenzione del rischio sismico connesso al fenomeno bradisismico nell'area dei Campi Flegrei", pubblica nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana Serie Generale n. 239 del 12 ottobre 2023.

1. Ambito di applicazione, scopo e struttura del Piano

I Campi Flegrei sono una vasta area calderica attiva caratterizzata da un fenomeno chiamato "bradisismo" (dal greco *bradus*, che significa lento, e *sismo*, che significa movimento), cioè una deformazione del suolo che determina un lento sollevamento e abbassamento generalmente a forma di campana. Il fenomeno è ben noto anche in altre caldere vulcaniche nel mondo (es. Long Valley, California; Rabaul, Papua Nuova Guinea) con il nome di risorgenza calderica. La deformazione che ne deriva è costituita da spostamenti, nelle componenti verticale e orizzontale, accompagnati da terremoti che possono manifestarsi anche come sciami sismici, in particolare durante la fase del sollevamento.

In tempi recenti, i Campi Flegrei sono stati interessati da due crisi bradisismiche intense, rispettivamente nel 1970-1972 e nel 1982-84 che hanno portato in entrambi i casi all'evacuazione di una parte del Comune di Pozzuoli. Nel primo caso è stata allontanata la popolazione del Rione Terra e nel secondo caso quella del centro storico di Pozzuoli. A questi eventi hanno fatto seguito interventi urbanistici sul territorio del comune di Pozzuoli, con la realizzazione del Rione Toiano negli anni '70 e dell'insediamento di Monte Rusciello negli anni '80 dove è stata trasferita parte della popolazione residente nelle zone maggiormente colpite dal bradisismo.

In seguito, la caldera dei Campi Flegrei per circa vent'anni è stata caratterizzata da un generale abbassamento fino alla fine del 2005, anno in cui è iniziato un nuovo periodo di sollevamento, ancora in atto. A partire dal 2018, tale fenomeno è stato accompagnato da un graduale incremento dell'attività sismica, sia come numero di eventi e sia come magnitudo degli stessi.

Nel corso del 2023, sebbene il maggior numero di eventi sia stato caratterizzato da magnitudo basse (circa il 90% degli eventi ha $M_d < 1.0$), è stato registrato un nuovo incremento nella frequenza dei terremoti, culminato con l'evento del 27 settembre 2023 di $M_d = 4.2$ localizzato nell'area di Pozzuoli.

In considerazione dell'intensificarsi del fenomeno bradisismico, è stato approvato il decreto-legge 12 ottobre 2023, n. 140 recante "*Misure urgenti di prevenzione del rischio sismico connesso al fenomeno bradisismico nell'area dei Campi Flegrei*" (Gazzetta ufficiale n. 239 del 12 ottobre 2023). Il provvedimento si prefigge lo scopo di definire misure preventive e urgenti per fronteggiare, anche mediante il ricorso a procedure semplificate, gli effetti dell'evoluzione del fenomeno bradisismico in atto nell'area dei Campi Flegrei, sui sistemi urbani e metropolitani di alcuni Comuni o parti di Comuni della Città Metropolitana di Napoli.

In particolare, il decreto-legge prevede i seguenti articoli:

- Art. 2. Piano straordinario di analisi della vulnerabilità delle zone edificate direttamente interessate dal fenomeno bradisismico;
- Art. 3. Piano di comunicazione alla popolazione;
- Art. 4. Pianificazione speditiva di emergenza per l'area del bradisismo;
- Art. 5. Misure urgenti per la verifica della funzionalità delle infrastrutture di trasporto e degli altri servizi essenziali;

- Art. 6. Misure urgenti per il potenziamento della risposta operativa territoriale di protezione civile.

Ai fini dell'individuazione della zona di intervento per l'applicazione degli articoli 2, 4 e 6, il Dipartimento della Protezione Civile (DPC) ha avviato una serie di incontri con i Centri di Competenza che operano e hanno operato nell'area flegrea, a seguito dei quali si è addivenuto alla definizione della zona descritta nel capitolo 6. Tale zona è stata sottoposta altresì al parere e approvata dalla Commissione nazionale per la previsione e la prevenzione dei grandi rischi riunitasi in seduta congiunta Settore Rischio Sismico/Settore Rischio Vulcanico il 3 novembre 2023. Il documento con la definizione della zona d'intervento è stato trasmesso ai comuni dell'area flegrea, alla Prefettura-UTG di Napoli e alla Regione Campania con nota prot. n. 57110 dell'8/11/2023.

In particolare, nell'ambito dell'art. 4 del suddetto decreto-legge, il DPC in raccordo con la Regione Campania, con la Prefettura – UTG di Napoli e con gli enti e le Amministrazioni territoriali interessati, ha elaborato il presente piano speditivo di emergenza per il territorio interessato, basato sulle conoscenze di pericolosità descritte nei capitoli 4, 5 e 6.

La presente pianificazione è finalizzata a implementare la risposta delle amministrazioni statali, regionali, metropolitane e comunali in un'ottica di supporto e sussidiarietà verticale, per la salvaguardia della popolazione presente nelle zone di intervento definite nel capitolo 6, attraverso l'attivazione delle procedure relative al:

- superamento delle criticità che possono interessare il territorio o parti di esso in funzione della sismicità connessa al bradisismo;
- eventuale allontanamento della popolazione interessata in funzione della recrudescenza delle fenomenologie di sollevamento del suolo connesse al bradisismo.

Per quanto concerne il modello d'intervento, la strategia si basa sulla definizione delle azioni di protezione civile da predisporre da parte delle amministrazioni, in relazione agli impatti che il fenomeno bradisismico produce sui sistemi urbani, intesi come insieme di edifici ed infrastrutture:

1. danneggiamenti limitati degli edifici con particolare riferimento agli elementi tecnici edilizi e/o infrastrutturali localizzati in piccole porzioni di territorio con conseguenti azioni e interventi di rimozione del pericolo per la pubblica e privata incolumità/ripristino degli edifici e delle infrastrutture coinvolte e operazioni di assistenza e soccorso alla popolazione;
2. danneggiamenti strutturali di maggiore estensione con il coinvolgimento di un numero significativo di edifici e infrastrutture, con conseguenti azioni di verifica speditiva dei danni, interventi di rimozione del pericolo per la pubblica e privata incolumità/ripristino e operazioni di assistenza e soccorso della popolazione;
3. danneggiamenti significativi degli elementi strutturali dei sistemi edilizi ed infrastrutturali tali da non poter più garantire la sicurezza, la funzionalità ed i servizi di base per i cittadini o comunque la convivenza della popolazione con i fenomeni in atto, con conseguenti azioni di verifica speditiva dei danni e operazioni di

salvaguardia della popolazione, anche attraverso un eventuale allontanamento della stessa in maniera parziale o totale.

I danni attesi e gli scenari di riferimento, a completamento dell'attività di cui all'art. 2 del D.L. 140/2023 potranno essere correlati tramite l'utilizzo di modelli di impatto a cura dei Centri di competenza prendendo a riferimento un valore di magnitudo o un intervallo di valori di magnitudo.

Il documento non sostituisce le pianificazioni di protezione civile vigenti e redatte dai diversi livelli di competenza e responsabilità che dovranno essere aggiornate e integrate, laddove necessario, tenendo conto di quanto previsto nella presente pianificazione per favorire la necessaria integrazione delle attività operative.

La presente pianificazione costituisce il riferimento in cui vengono definite la strategia generale e le principali azioni operative di livello nazionale, regionale e locale finalizzate anche ad un eventuale intervento nazionale sul territorio interessato. I contenuti riportati nel documento rappresentano, quindi, anche un riferimento per l'intervento delle componenti e delle strutture operative del Servizio nazionale della protezione civile.

Il carattere speditivo della presente pianificazione è tale da non rappresentare esaustivamente le esigenze operative che potrebbero occorrere al manifestarsi di un evento emergenziale. Infatti, le procedure riportate nel documento, sono quelle ritenute più rispondenti agli scenari operativi ipotizzati, che prevedono la conseguente risposta all'emergenza che ciascuna componente, richiamata nel documento, attua in funzione delle proprie responsabilità e competenze. Tale risposta potrà variare in relazione ai reali effetti che si manifestano a seguito dei possibili eventi connessi al bradisismo.

Inoltre, come previsto dall'art. 4 del decreto-legge, la presente pianificazione verrà testata mediante attività esercitative del Servizio nazionale della protezione civile, promosse dal DPC d'intesa con la Regione Campania, con il coinvolgimento della Città metropolitana e della Prefettura di Napoli, nonché dei comuni interessati.

L'area flegrea è già interessata da una più ampia pianificazione di protezione civile connessa alla possibile attività eruttiva del vulcano Campi Flegrei, sulla base di quanto definito dal decreto del Presidente del Consiglio dei ministri del 24 giugno 2016 che definisce le zone rossa e gialla della pianificazione e la strategia di salvaguardia della popolazione. La pianificazione nazionale per il rischio vulcanico ai Campi Flegrei è organizzata in fasi operative, strettamente legate ai livelli di allerta e, quindi, allo stato del vulcano. Dal dicembre 2012 fino al momento della stesura del presente documento, il livello di allerta ai Campi Flegrei è "GIALLO" e la fase operativa nazionale è di "ATTENZIONE".

2. Inquadramento generale della caldera dei Campi Flegrei

I Campi Flegrei sono un'area vulcanica attiva, caratterizzata da un'intensa attività idrotermale, situata a Ovest di Napoli; si estende da Monte di Procida a Posillipo e comprende anche una porzione sottomarina del Golfo di Pozzuoli (Fig. 1). Si tratta di un'area vulcanica attiva da più di 80.000 anni, composta da diversi centri vulcanici situati all'interno di un'area depressa denominata caldera.

La caldera è il risultato del ripetuto svuotamento della camera magmatica per opera di almeno due grandi eruzioni: l'Ignimbrite Campana (39.000 anni) e il Tufo Giallo Napoletano (15.000 anni) che hanno provocato il collasso del tetto del serbatoio magmatico superficiale.

Il vulcanismo degli ultimi 15.000 anni - caratterizzato da un'attività eruttiva quasi esclusivamente esplosiva - è suddiviso in tre epoche (per un totale di oltre 70 eruzioni) ed è sempre stato concentrato all'interno della struttura più recente della caldera.

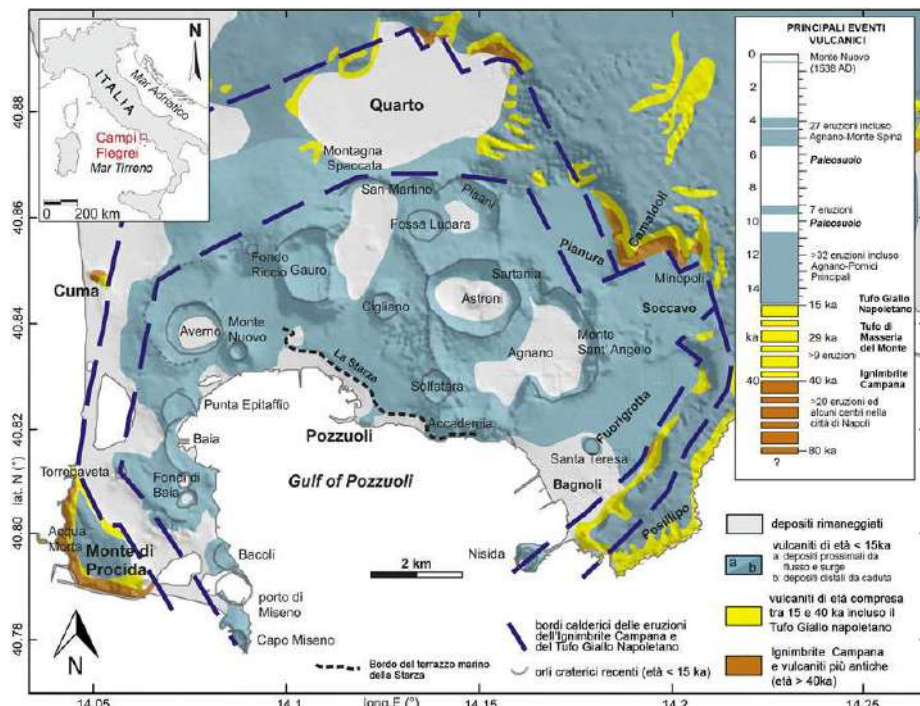


Fig. 1 - Carta geologica schematica dei Campi Flegrei (modificata da Isaia et al., 2019).

Il sottosuolo della caldera flegrea è caratterizzato da tre principali livelli crostali: un livello più superficiale fino a circa 2-3 km di profondità, dove ad oggi si concentra la sismicità, a comportamento essenzialmente fragile; un livello a 3-4 km di profondità, dove vengono messe in posto le intrusioni magmatiche più superficiali, a comportamento duttile; un terzo livello, più profondo, caratterizzato da corpi intrusivi a contenuto di fuso magmatico crescente con la profondità (Fig. 2).

Numerose caldere mondiali attive e/o recenti mostrano il fenomeno della cosiddetta risorgenza. La caldera dei Campi Flegrei, seppur in misura minore, mostra fenomeni di sollevamento della parte centrale della struttura non necessariamente correlati ad eventi eruttivi.

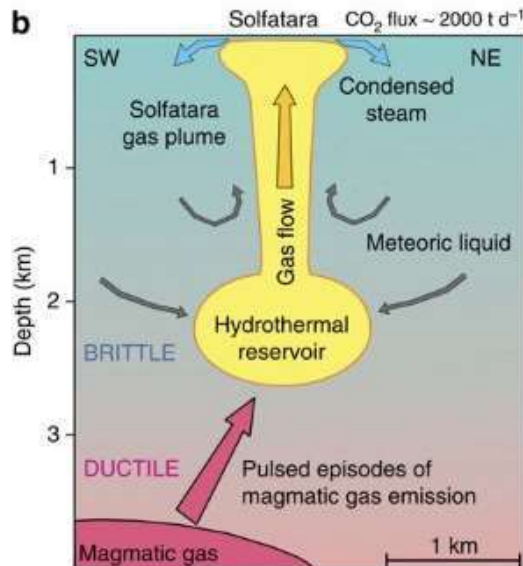


Fig. 2 - Modello concettuale del sistema idrotermale che alimenta le manifestazioni superficiali nella caldera Flegrea (Chiodini et al., 2016).

In particolare, i sollevamenti avvenuti durante gli ultimi decenni mostrano la stessa geometria "a campana" ed estensione areale, con il massimo valore di sollevamento nell'area di Pozzuoli (Rione Terra); ciò evidenzia una posizione costante della sorgente deformativa.

Oltre al sollevamento, l'area dei Campi Flegrei è anche interessata da fenomeni di abbassamento del suolo con geometria della deformazione sostanzialmente simile a quella dei sollevamenti, generalmente non accompagnata da attività sismica. La sua origine sembra riconducibile a fenomeni di compattazione dei depositi vulcanici che costituiscono il riempimento della caldera. Si evidenzia che generalmente la fase di sollevamento del suolo si manifesta con velocità assai maggiori rispetto a quella di abbassamento.

3. Monitoraggio e sorveglianza del bradisismo

Le attività di monitoraggio e sorveglianza dei Campi Flegrei sono assicurate dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia - Osservatorio Vesuviano (INGV-OV), attraverso una rete di strumentazione multi-parametrica volta all'analisi della sismicità, delle deformazioni del suolo e delle caratteristiche fisico-chimiche dei gas, che nell'insieme consentono di definire e valutare lo stato di attività del vulcano.

Concorre al monitoraggio delle deformazioni del suolo, attraverso le analisi di interferometria radar da satellite, anche l'Istituto per il rilevamento elettromagnetico dell'ambiente del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR-IREA).

Il monitoraggio sismologico dei Campi Flegrei viene svolto mediante l'uso congiunto di una rete sismica permanente, che conta 28 siti di installazione terrestre e marina e di una rete mobile costituita da 12 stazioni sismiche a larga banda, di cui 4 dotate anche di accelerometro (Fig. 3).

Le stazioni sismiche nel golfo di Pozzuoli sono integrate nella rete multi-parametrica marina MEDUSA, costituita da 4 boe geodetiche e altrettanti moduli sottomarini, equipaggiati con strumentazione geofisica, oceanografica e multidisciplinare.



Fig. 3 - Reti sismiche permanenti e mobili INGV-Osservatorio Vesuviano dei Campi Flegrei (Fonte: INGV-OV, settembre 2023)

Il monitoraggio delle deformazioni del suolo dei Campi Flegrei (Fig. 4) viene effettuato attraverso misure continue delle reti GPS (31 siti terrestri e marini) e tiltmetriche (10 stazioni), nonché mediante campagne di misure periodiche altimetriche e di interferometria radar da satellite. Fanno parte della rete anche 4 mareografi localizzati a Pozzuoli, Nisida e Capo Miseno. Le misure di deformazioni del fondo marino nel golfo di Pozzuoli sono effettuate, inoltre, utilizzando la rete multi-parametrica marina denominata "MEDUSA", costituita da 4 boe equipaggiate con strumentazione geofisica e oceanografica.

In oltre, gli spostamenti del suolo sono stati misurati a partire dal 2009 mediante tecniche di Interferometria Differenziale Radar ad Apertura Sintetica (DInSAR) applicate ai dati acquisiti dai sensori della costellazione Cosmo-SkyMED dell'Agenzia Spaziale Italiana e dal 2015 ai dati acquisiti dai sensori Sentinel-1 del programma europeo Copernicus.



Fig. 4 - Rete GPS e rete tiltmetrica dell'INGV-Osservatorio Vesuviano ai Campi Flegrei (INGV-OV, 2023).

I dati del monitoraggio sopra descritti sono resi disponibili dall'INGV-OV e dal CNR-IREA attraverso bollettini periodici e riunioni dedicate, nel corso delle quali viene valutato lo stato di attività e il livello di allerta del vulcano.

4. Bradisismo dal '900 al 2005

A partire dalla seconda metà del XX secolo l'attività ai Campi Flegrei è dominata da una serie di episodi deformativi, accompagnati da una sismicità che si manifesta, anche sotto forma di sciame concentrati nel tempo, e una variazione, sia in termini di flusso sia di composizione, dei gas emessi dal suolo e dalle aree fumaroliche a ridosso della Solfatara.

Il rilievo sistematico dei parametri quantitativi associati ai fenomeni osservati ai Campi Flegrei è iniziato in epoche diverse e nel corso degli anni, le capacità di monitoraggio sono andate migliorando sia in termini quantitativi che qualitativi con l'evoluzione delle reti strumentali installate e le tecnologie adottate per il rilevamento.

La variazione altimetrica del suolo è stata uno dei primi parametri controllati strumentalmente. Dopo un periodo di osservazioni risalenti agli inizi del 1800, con misure del livello del mare rispetto alle colonne delle rovine romane del "Serapeo" (Fig. 5), con l'istituzione di una rete di livellazione di precisione, realizzata inizialmente dall'Istituto Geografico Militare nel 1905 collegando Napoli con Pozzuoli, è stato possibile ricostruire, con un dettaglio crescente nel tempo, le recenti fasi deformative che stanno caratterizzando i Campi Flegrei (Fig. 6).

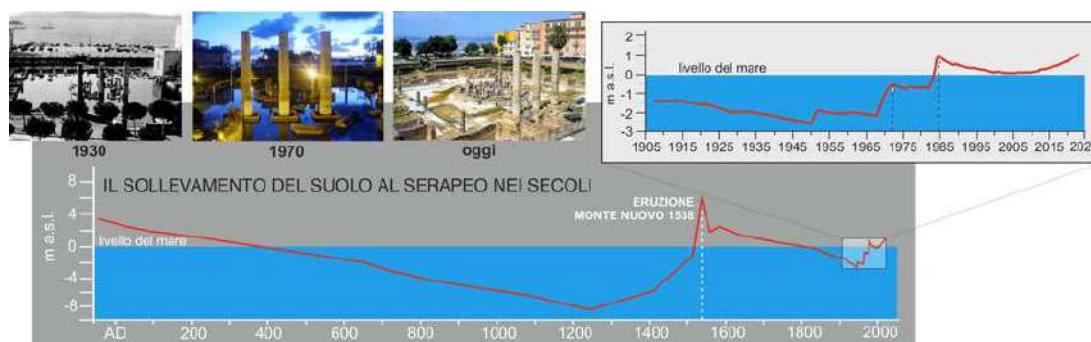


Fig. 5 – Ricostruzione dell'andamento del bradisismo dalle osservazioni sulle rovine del mercato romano (INGV – OV, 2023)

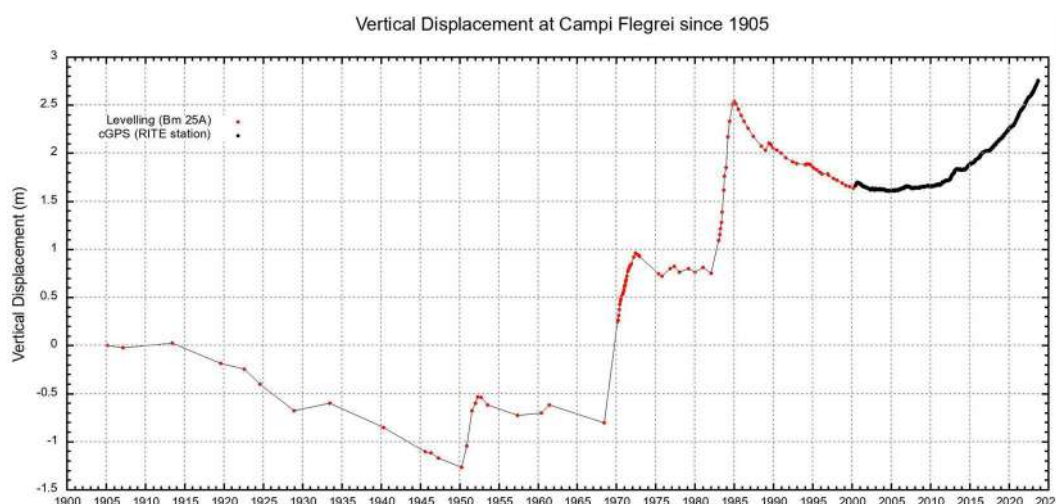


Fig. 6 - Spostamento verticale del suolo a partire dal 1905 (INGV – OV, 2023)

I primi dati forniti della rete di livellazione mostrano che tra il 1905 e il 1945 l'area dei Campi Flegrei è stata caratterizzata da un continuo abbassamento, pari circa a 100 cm misurati al caposaldo di massima deformazione prossimo al "Serapeo", quindi con una velocità media di circa 2,5 cm/anno. Da questi dati è stata anche evidenziata un'inversione dell'andamento della deformazione tra il 1945 e il 1953, con un valore di sollevamento relativo superiore a 50 cm, che si è verificata in assenza di significativa sismicità.

Alla fine degli anni '60 l'area di Pozzuoli è stata interessata da un abbassamento del suolo con una velocità media di 1,5 cm l'anno, come attestato da indagini del 1953 e confermato da rilievi del 1968. Nuovi rilievi altimetrici del 1970 hanno evidenziato un sollevamento dell'intero abitato di Pozzuoli con il massimo valore lungo la costa immediatamente a est del Rione Terra, segnando dunque l'inizio di una fase del bradisismo.

La crisi bradisismica avvenuta nel periodo '70-72 fu caratterizzata da un sollevamento complessivo di circa 177 cm, con una velocità massima di sollevamento di 6,2 cm/mese rilevata nel maggio del 1970. Nei primi mesi del 1970 furono segnalate numerose lesioni nei muri a secco che proteggevano il percorso della ferrovia cumana e in alcuni edifici del centro storico di Pozzuoli. I pescatori segnalavano diverse evidenze che indicavano un sollevamento del suolo, come la differente inclinazione delle passerelle dei traghetti o il sollevamento di un arco situato nel porticciolo, sotto il

quale i barcaioli da qualche mese potevano transitare stando in piedi sulle loro barche. L'attività sismica che accompagnò il sollevamento fu caratterizzata da terremoti e sciame di bassa magnitudo per lo più non avvertiti dalla popolazione. In particolare, furono registrate circa 2600 scosse nel periodo tra il 28 febbraio e 30 ottobre 1970, tutte di bassa magnitudo ($M < 2.0$), concentrate nella zona centrale di massimo sollevamento della caldera, con una distribuzione epicentrale a nuvola e un allungamento NW-SE in prossimità della costa Baia-Miseno.

Al termine della crisi, iniziò una lenta fase di abbassamento del suolo che raggiunse il valore cumulato di circa 21 cm rispetto al massimo sollevamento, così come rilevato dalla livellazione del gennaio 1982.

La successiva crisi bradisismica, avvenuta tra il 1982 ed il 1984, raggiunse un sollevamento relativo massimo di 179 cm, per un totale di 334 cm rispetto al 1970. La velocità massima rilevata fu di 14,5 cm/mese nell'ottobre del 1983. Il sollevamento fu accompagnato da terremoti e intensi sciame sismici, con due eventi di $M=4.0$.

Nel corso della crisi bradisismica del 1982-1984 furono registrati circa 10.000 eventi sismici, concentrati nella zona centrale di massimo sollevamento, sempre con distribuzione epicentrale simile a quella del 1970 e con allungamento NW-SE in prossimità della costa Baia-Miseno. In particolare, la sismicità divenne significativa a partire dalla primavera del 1983 dopo un evento di $M=3.5$ localizzato alla Solfatara. Da quel momento gli edifici di Pozzuoli furono sottoposti a continue sollecitazioni sismiche sia con eventi di piccola energia, ma molto frequenti, sia con eventi più isolati di energia significativamente più elevata. Un incremento significativo dell'attività sismica si registrò tra il 4 settembre 1983 quando si verificarono numerosi eventi sismici e il 4 ottobre 1983 quando si verificò un terremoto di $M=4.0$ con epicentro nei pressi della Solfatara e una profondità compresa tra 2,5 e 3,0 km.

L'evento produsse danni e panico nella città di Pozzuoli. L'area di "avvertibilità" del terremoto ebbe un raggio superiore a 30 km. Subito dopo l'evento furono avviate le osservazioni sugli effetti. L'intensità nell'area epicentrale (Pozzuoli) risultò del VII grado della scala MCS, mentre nella parte della città di Napoli risultò del VI. La magnitudo del terremoto evidenziò che il rischio sismico aveva raggiunto un livello troppo elevato per una parte della città di Pozzuoli per poter garantire l'incolumità dei residenti. Durante gli ultimi mesi del 1984, il fenomeno diminuì di intensità e la crisi sismica si chiuse con l'evento dell'8 dicembre di $M=3.8$.

L'attività successiva al 1985 fu caratterizzata nuovamente da una fase di abbassamento del suolo che, a novembre 2004, raggiunse il valore complessivo di circa 94 cm rispetto al sollevamento massimo del 1985. Durante tale periodo si verificarono tre brevi episodi di sollevamento, nel 1989, nel 1994 e nel 2000, tutti inferiori ai 10 cm, accompagnati da terremoti di bassa magnitudo.

Dopo il 2000 ebbe inizio un'attività sismica, sotto forma di sequenze e sciame, con $M < 2.0$. In alcune sequenze sismiche registrate dal 2000 in poi sono stati evidenziati anche degli eventi sismici LP, localizzati in aree prossime alla Solfatara, la cui genesi è associabile alla presenza di fluidi del sistema idrotermale. Dopo un breve periodo di stasi, a partire dalla seconda metà del 2005 è iniziata una nuova fase di lento sollevamento, ancora in corso.

Dal confronto dei dati strumentali con quelli storici si rileva che l'attività sismica storica, valutata di intensità massima pari a VIII, ha mostrato una magnitudo certamente non superiore a 5.0, molto verosimilmente prossima a 4.5. Inoltre, dal confronto con la distribuzione delle intensità tra Pozzuoli e Napoli "Centro Storico" del terremoto del 3 ottobre 1983 di $M_d=4.0$, è da ritenere che tutti gli eventi storici di maggiore intensità abbiano interessato l'area centrale della caldera, che permane l'area di maggiore concentrazione della sismicità.

Dal 1982-1984 è iniziato lo studio sistematico delle fumarole della Solfatara di Pozzuoli che, secondo le interpretazioni più recenti, sono alimentate da una miscela fra fluidi idrotermali e una componente magmatica con un alto contenuto in CO_2 . La componente magmatica delle emissioni gassose, evidenziata dal rapporto CO_2/H_2O , ha avuto picchi che hanno sistematicamente seguito gli eventi bradisismici e che sono stati interpretati come la manifestazione superficiale di immissioni di gas magmatici nel sistema idrotermale che alimenta le fumarole.

5. Crisi bradisismica recente

A partire dal 2005 è stato registrato un graduale incremento nel numero totale di eventi registrati rispetto a quello medio degli anni precedenti, sebbene questi siano sempre stati caratterizzati in prevalenza da una magnitudo molto bassa ($M_d < 1.0$). Dal 2018 tale incremento è risultato progressivamente più marcato nel tempo soprattutto in riferimento al numero di terremoti con $M_d \geq 1.0$, senza evidenziare variazioni significative nella distribuzione delle localizzazioni e nelle profondità ipocentrali (Fig. 7 e 8).

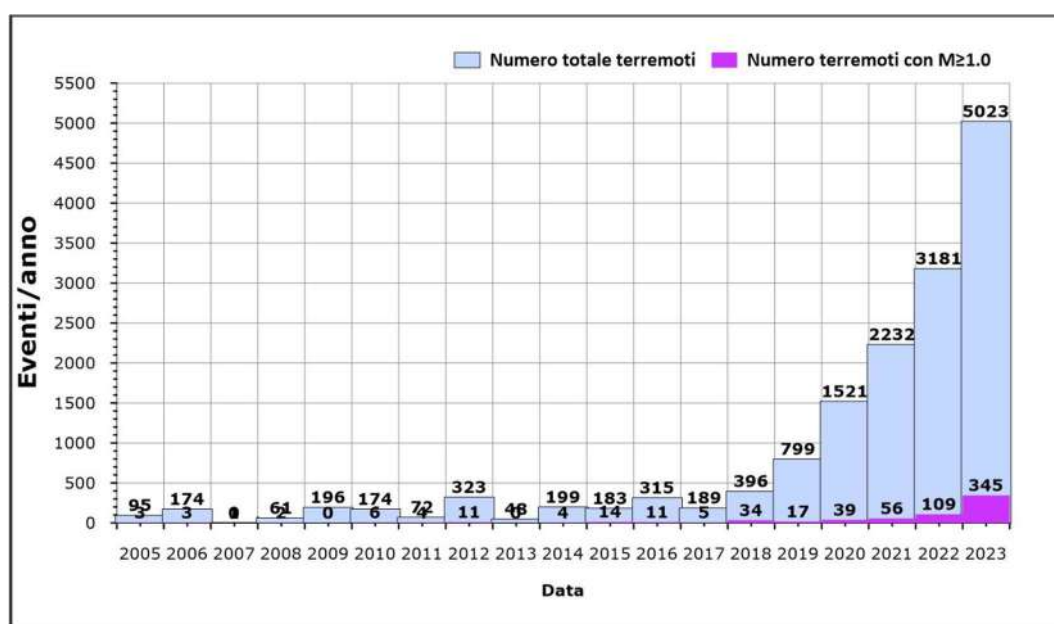


Fig. 7 - Numero di eventi sismici/anno totali e con $M \geq 1.0$ a partire dal 2005 (INGV – OV, 2023).

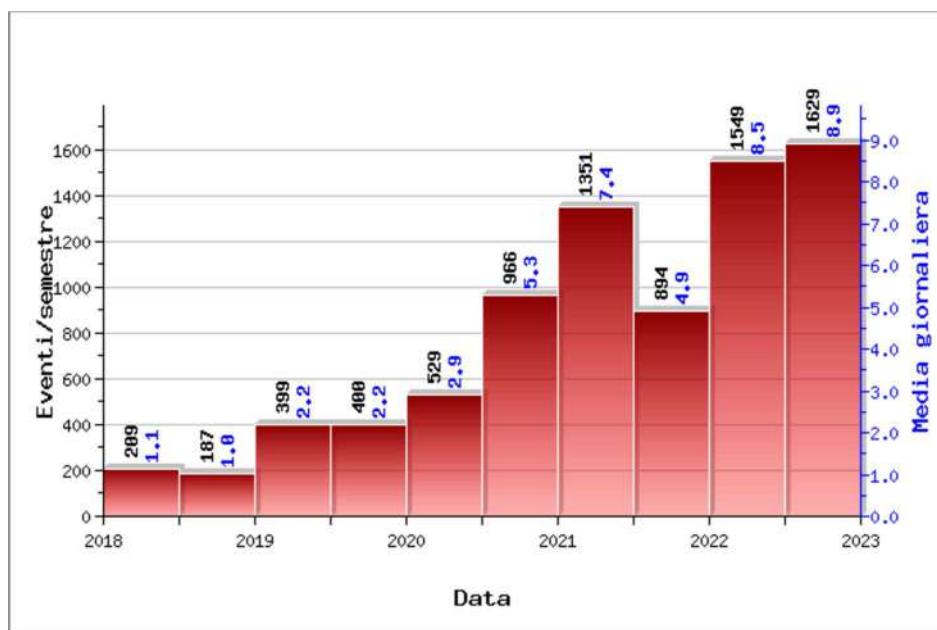


Fig. 8 - Frequenza di accadimento dei terremoti nel corso degli ultimi 5 anni (INGV – OV, 2023).

La maggior parte degli eventi localizzati ricade nell'area compresa tra Astroni, Solfatara-Pisciarelli-Agnano, Pozzuoli e il Golfo di Pozzuoli e presenta profondità prevalentemente concentrate nei primi 2 km, con profondità massime fino a circa 4 km.

Il volume sismogenetico è rimasto simile a quello del periodo 1982-1999 in cui ricade la precedente crisi bradisismica dell'82-84 (Fig. 9).

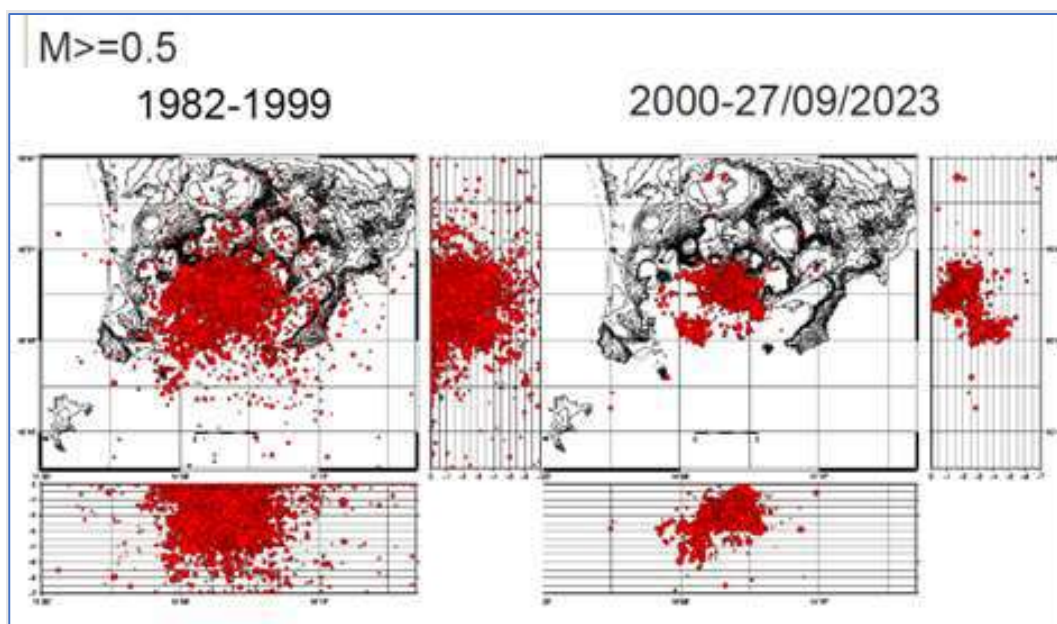


Fig. 9 - Localizzazione degli eventi sismici di $M \geq 0.5$ nel periodo 1982-1999 e 2000-2023 (INGV – OV, 2023).

In particolare, nel corso del 2023, la frequenza e la magnitudo dei terremoti ha mostrato un ulteriore aumento: eventi di maggiore energia, infatti, sono stati registrati il 27 settembre 2023

($M_d=4.2$) il 2 ottobre 2023 ($M_d=4.0$), localizzati rispettivamente nell'area compresa tra Bagnoli e Pozzuoli e in quella di Pisciarelli – Solfatara.

In generale, il contributo prevalente al numero di eventi è sempre dato da terremoti di bassissima energia (ultra-micro-sismicità); la maggior parte della sismicità rilevata (circa il 97%), infatti, ha $M_d < 1.0$.

Considerando solo gli eventi registrati con $M_d > 0.5$ non è stato raggiunto un numero paragonabile alla crisi '82-'84 (Fig. 10).

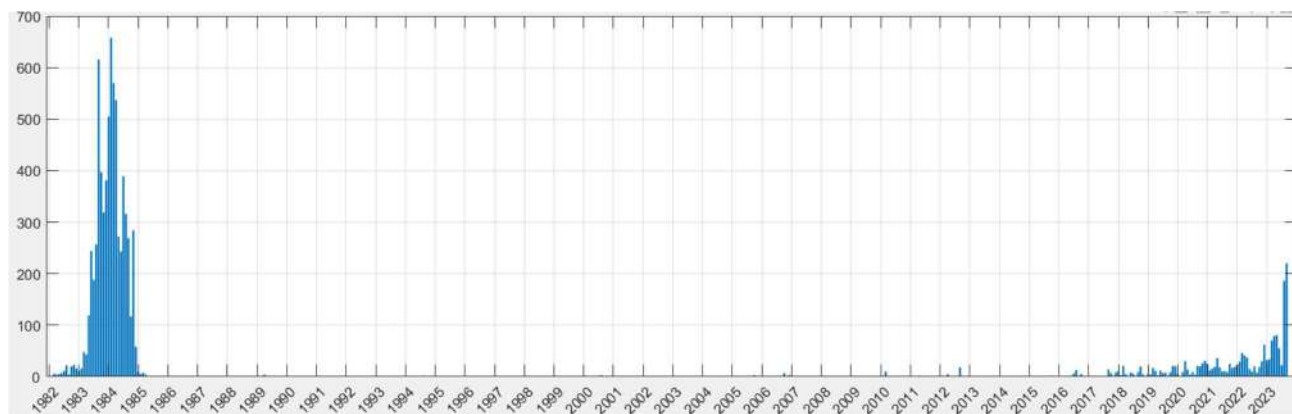


Fig. 10 - Numero di eventi sismici/anno totali con $M \geq 0.5$ a partire dal 1982 (INGV – OV, 2023).

Per quanto concerne la deformazione del suolo, il massimo sollevamento totale registrato alla stazione GNSS di RITE (area di massima deformazione) aggiornato a novembre 2023, è di circa 112 cm a partire da gennaio 2011, di cui 16 cm da gennaio 2023 (Fig. 11).

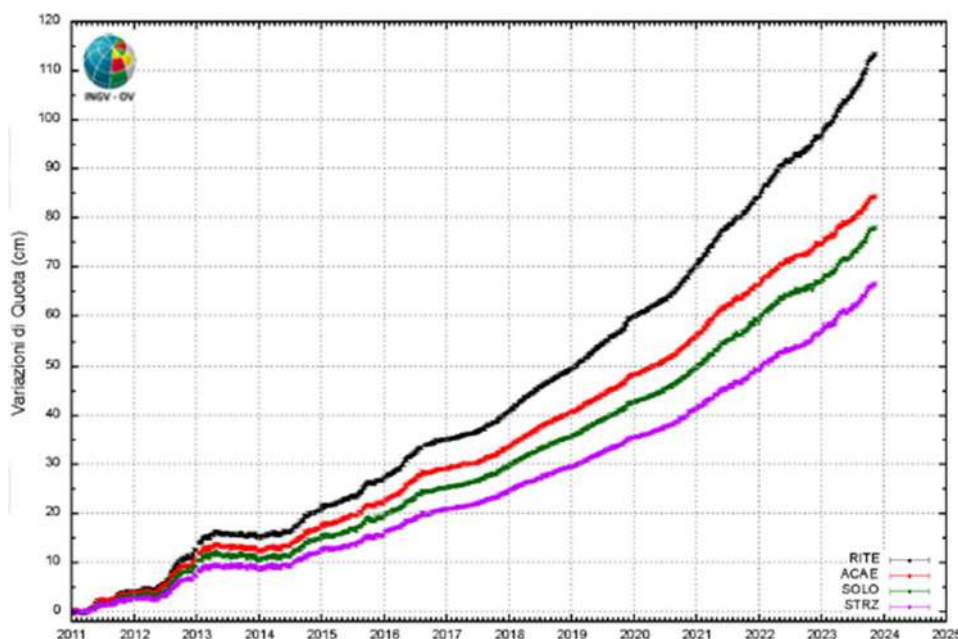


Fig. 11 - Serie temporali delle variazioni in quota delle stazioni di RITE (Pozzuoli – Rione Terra), ACAE (Accademia Aeronautica), SOLO (Solfatara) e STRZ (Pozzuoli – Cimitero) dal 1° gennaio 2011 al 11 novembre 2023 (Fonte: Bollettino Settimanale INGV-OV Campi Flegrei del 28/11/2023)

Da gennaio al 20 settembre 2023 il valore medio della velocità di sollevamento nell'area di massima deformazione è stato di circa 15 ± 3 mm/mese (Figura 12). Nell'intervallo 21-23 settembre si è registrato un incremento del sollevamento del suolo con valori massimi di circa 10 ± 2 mm (figura 12); successivamente, e fino alla metà di ottobre circa, le velocità del sollevamento sono ritornate ai valori precedenti registrati nel 2023. Dalla metà di ottobre 2023, il valore medio della velocità di sollevamento nell'area di massima deformazione è di circa 4 ± 2 mm/mese, misurato alla stazione GNSS di Rione Terra (RITE) (Fig. 12).

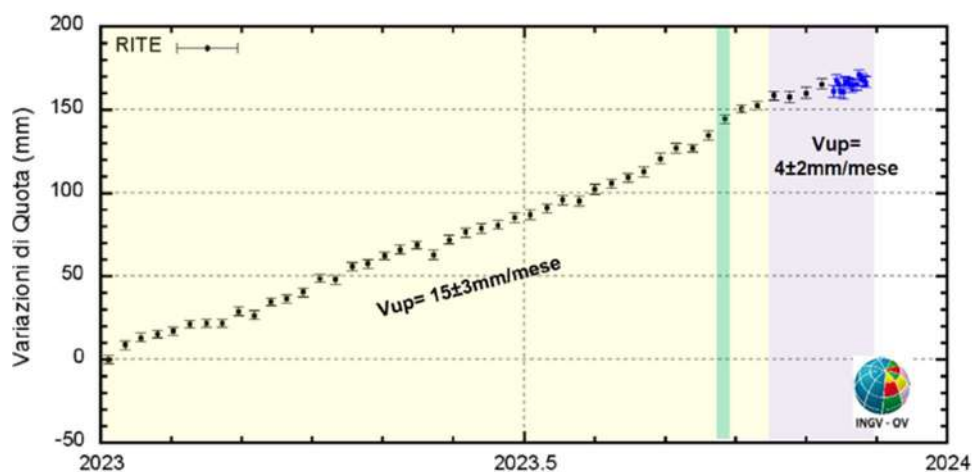


Fig. 12 – Serie temporale delle variazioni in quota della stazione GNSS nell'area di massima deformazione (Rione Terra) dal 01/01/2023 al 27/11/2023 (Fonte: Bollettino Settimanale INGV-OV Campi Flegrei del 28/11/2023)

La forma della deformazione verticale e planimetrica rimane costante suggerendo una stabilità della posizione della sorgente (Fig. 13).

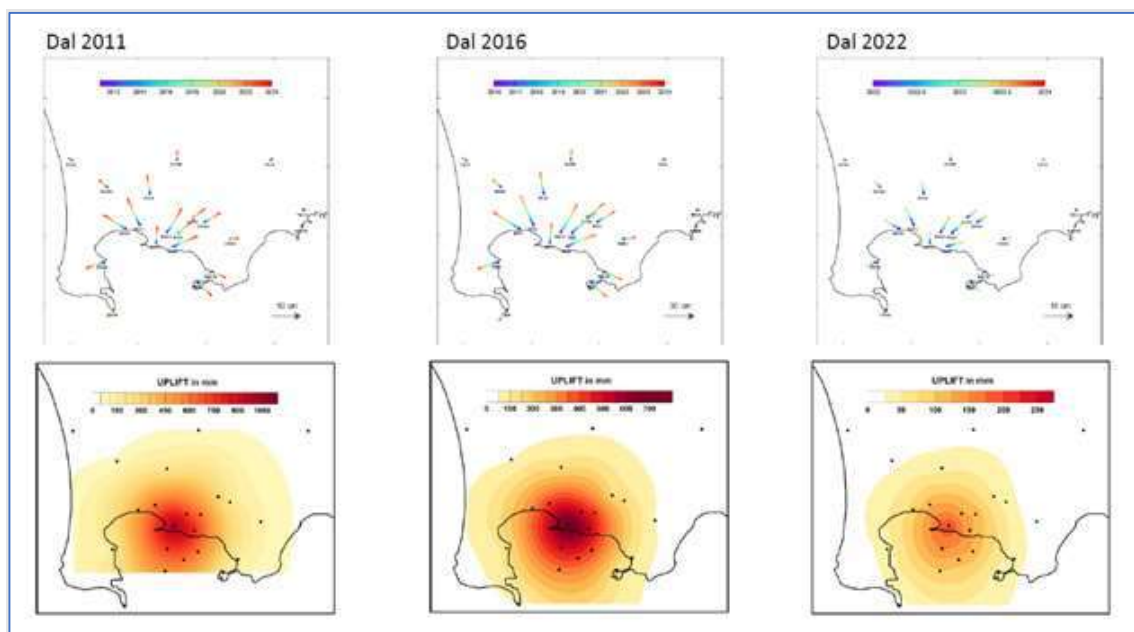


Fig. 13 - Pattern di deformazione planimetrica e verticale registrato dal 2011, dal 2016 e dal 2022 (INGV – OV, 2023).

Gli spostamenti del suolo misurati nella caldera dei Campi Flegrei nel periodo marzo 2015 - novembre 2023 mediante tecniche DInSAR applicate ai dati acquisiti dai sensori Sentinel-1, mostrano, in accordo con i dati registrati dalle stazioni GNSS a terra, un generale sollevamento a simmetria radiale rispetto al massimo di spostamento localizzato in prossimità del Rione Terra. Le entità massime dello spostamento verticale raggiungono un valore di circa 90 cm nel suddetto periodo, di cui circa 64 cm da gennaio 2019, con una velocità media calcolata su tutto l'arco temporale di circa 10 cm/anno. Nell'area di massima deformazione verticale, il tasso di spostamento da novembre 2022 è di circa 17 cm/anno (Fig. 14).

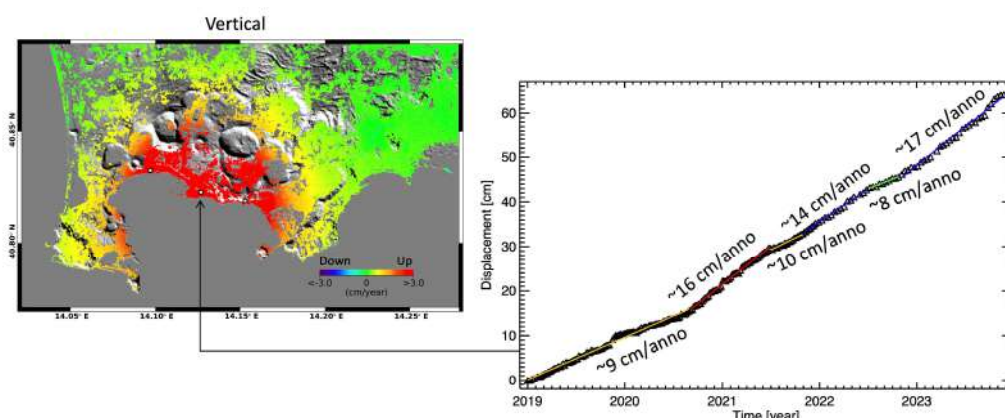


Fig. 14– Andamento del tasso di spostamento verticale nel punto di massimo sollevamento a partire da dati Sentinel-1 dal 2019 al 2023 (CNR – IREA, 2023).

Le mappe di velocità media relative alle componenti Verticale ed Est-Ovest della deformazione dei Campi Flegrei in corrispondenza del punto di massimo sollevamento sono riportate in Fig. 15, in cui sono presenti anche i grafici dell'andamento dello spostamento in corrispondenza del punto di massimo sollevamento.

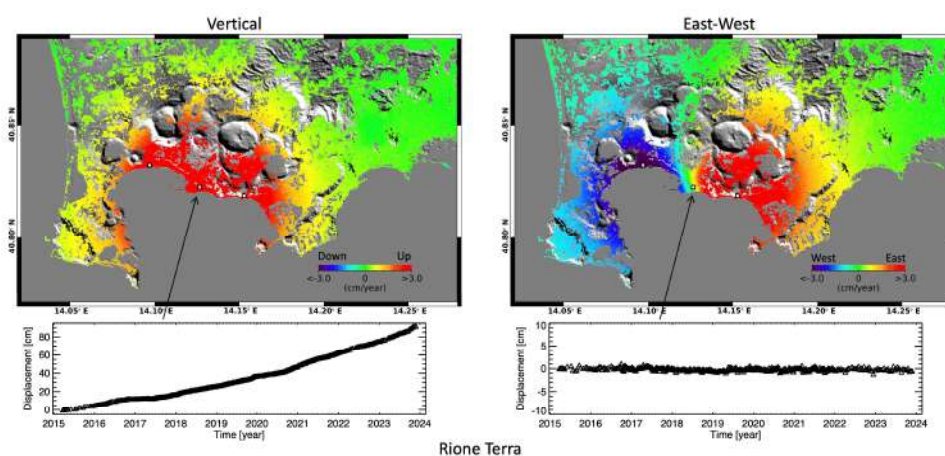


Fig. 15 - Mappe delle componenti Verticale ed Est-Ovest della velocità media di deformazione relative al periodo 24 marzo 2015 – 26 novembre 2023 generate a partire da dati Sentinel-1 (CNR – IREA, 2023).

6. Misure di prevenzione del rischio sismico connesso al bradisismo

6.1 Zona di intervento

Ai fini dell'individuazione della zona di intervento per l'applicazione degli articoli 2, 4 e 6 del già citato Decreto, il Dipartimento della Protezione Civile ha avviato una serie di incontri con i Centri di Competenza che operano e hanno operato nell'area flegrea (INGV-OV, CNR-IREA, PLINIVS), a seguito dei quali si è addivenuto alla definizione della zona descritta nel seguito. Il DPC ha anche provveduto a richiedere un parere alla Commissione nazionale per la previsione e la prevenzione dei grandi rischi (CGR) durante la seduta del 3/11/2023 sul documento recante i criteri per l'individuazione della zona di intervento, elaborato in collaborazione con la Regione Campania e con il contributo scientifico dell'INGV, del CNR-IREA e del Centro PLINIVS. Il documento con la definizione della zona d'intervento è stato trasmesso ai comuni dell'area flegrea, alla Prefettura-UTG di Napoli e alla Regione Campania con nota prot. n. 57110 dell'8/11/2023.

In particolare, l'INGV-OV ha fornito la localizzazione degli epicentri degli eventi sismici con Magnitudo durata superiore o uguale a 2, occorsi nell'area flegrea a partire dal 1983 (<https://terremoti.ov.ingv.it/gossip/>).

Riguardo le deformazioni, sono state analizzate le serie storiche prodotte dal CNR-IREA e dall'INGV-OV. In particolare, il CNR-IREA ha fornito i dati di interferometria radar da satellite nell'area dei Campi Flegrei con una risoluzione spaziale di 30x30 m a partire dal 2015. INGV-OV ha reso disponibile i dati relativi alle misure eseguite tramite la rete di monitoraggio GPS/GNSS operante sul territorio in esame a partire dal 2006.

Sulla base delle suddette conoscenze di pericolosità dei fenomeni più significativi che caratterizzano la presente crisi (deformazioni e sismicità), attraverso la collaborazione del Centro Studi per l'ingegneria idrogeologica, vulcanica e sismica dell'Università di Napoli "Federico II" – PLINIVS, è stata individuata la zona di intervento per le finalità di cui sopra, all'interno della quale è stata calcolata anche la popolazione residente e una stima degli edifici residenziali ricompresi, a partire dai dati ISTAT 2001.

La **zona di intervento** (campitura azzurra, Fig.16), è caratterizzata da sollevamenti non inferiori a 10 cm dal 2015 (corrispondenti a circa 20 cm dal 2006). Tale zona include parte dei Comuni di Pozzuoli, Bacoli e Napoli (Quartiere di Bagnoli all'interno della municipalità di Fuorigrotta-Bagnoli e porzione della municipalità di Soccavo/Pianura e di Posillipo) e comprende una popolazione totale di **84.961** persone e un numero complessivo (stimato) di edifici residenziali pari a 15.516 distribuiti per Comune secondo la Tabella 1.

COMUNE	POPOLAZIONE	NUMERO EDIFICI
Bacoli	9.933	2.604
Napoli (Bagnoli, porzioni di Soccavo/Pianura e di Posillipo)	30.389	3.332
Pozzuoli	44.639	9.580
TOTALE	84.961	15.516

Tabella 1. Distribuzione della stima della popolazione e del numero degli edifici per comune nella zona di intervento.

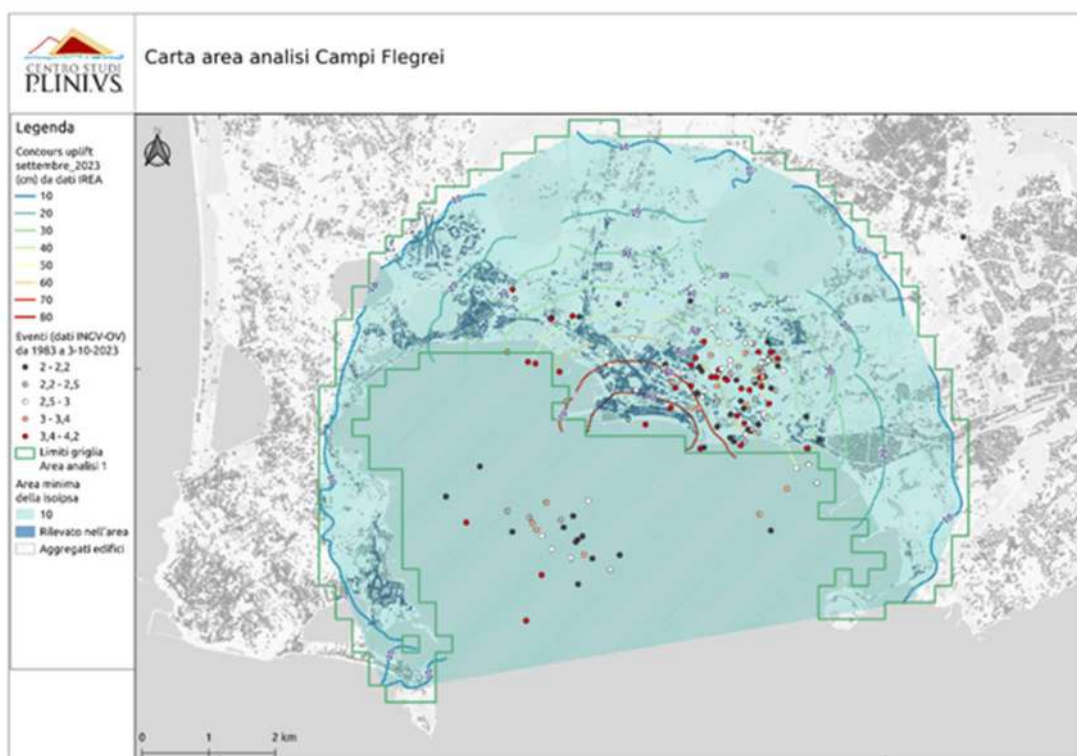


Fig. 16 - Mappa della zona di intervento con l'identificazione della localizzazione degli epicentri dei terremoti di magnitudo durata non inferiore a 2, verificatisi a partire dal 1983 (da elaborazioni PLINIUS a partire dai dati INGV-OV disponibili sul sito <https://terremoti.ov.ingv.it/gossip>) e delle isolinee di sollevamento a partire dal marzo 2015 (da elaborazione PLINIUS dei dati prodotti dal CNR-IREA aggiornati a settembre 2023). In azzurro è evidenziata la zona di intervento, corrispondente ad una deformazione di 10cm (ca.20 cm dal 2006), (PLINIUS, 2023).

I Comuni e le Municipalità ricadenti nella zona di intervento sono riportati in Fig. 17.

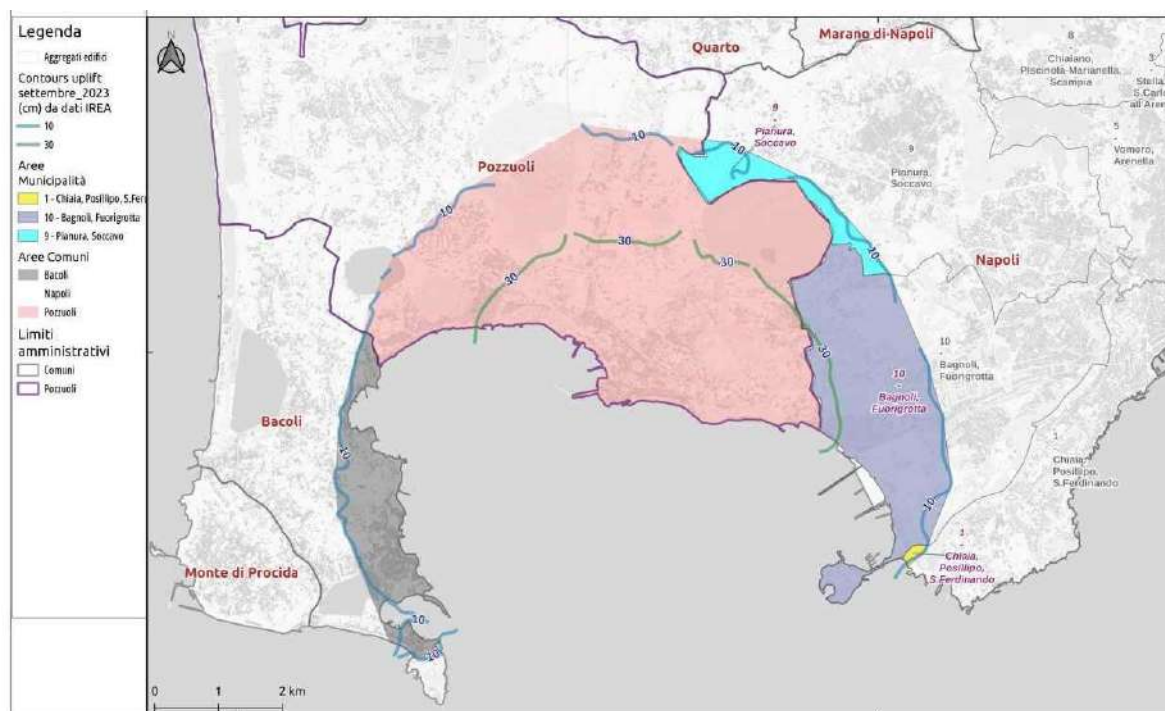


Fig. 17 - Mappa dei Comuni e delle Municipalità ricadenti nella zona di intervento (PLINIUS, 2023).

A corredo dei dati esposti sopra, si forniscono ulteriori elementi conoscitivi riguardanti le mappe di scuotimento prodotte in occasione degli ultimi eventi sismici, nonché informazioni di sintesi sugli studi di vulnerabilità sismica già effettuati dai Centri di Competenza.

6.2 Mappe di scuotimento

Sulla base degli elementi acquisiti sulle accelerazioni al suolo fornite dall'INGV per i due eventi di $M_d=4.0$ e $M_d=4.2$, occorsi rispettivamente in data 02/10/2023 e 27/09/2023, si evidenzia un valore delle accelerazioni molto contenuto. È ragionevole supporre che le stesse non cambino il quadro precedentemente esposto con i dati di deformazione del suolo (sollevamento) e la posizione degli epicentri, in quanto le energie in gioco sono molto basse (Figure 18 e 19). Le mappe mostrano scuotimenti dell'ordine di 0.02g, pertanto non di interesse ai fini dell'impatto sulle strutture.

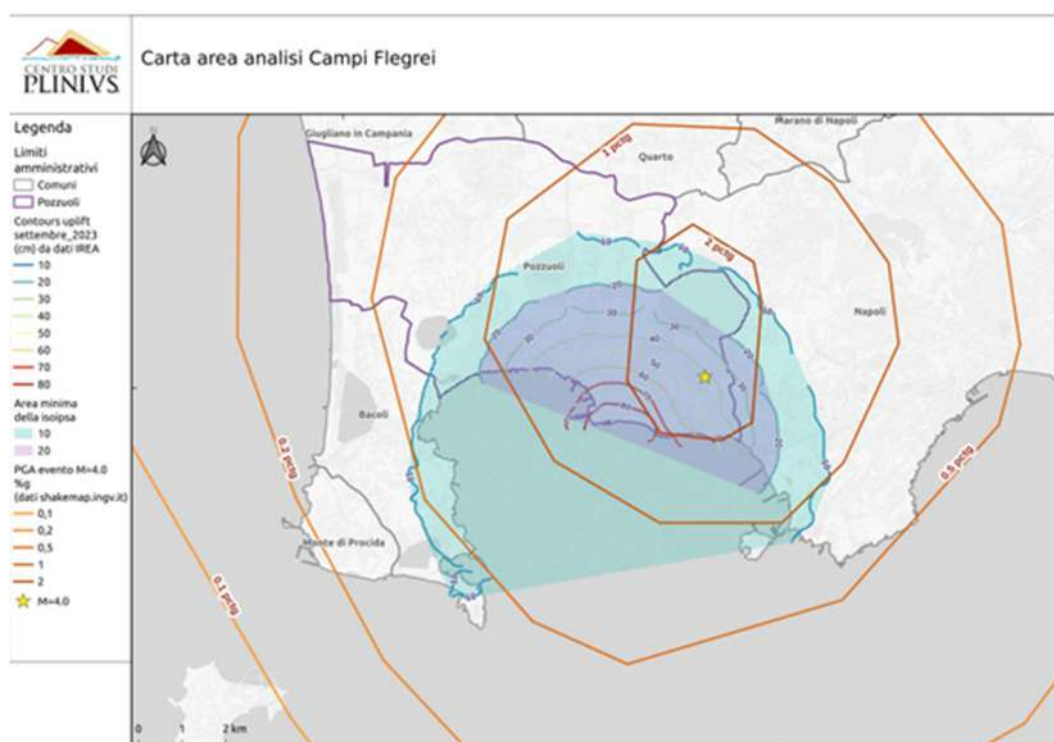


Fig. 18 - Distribuzione della PGA per l'evento di $M_d=4.0$ del 02/10/2023 (elaborazioni PLINIVS sulla base dei dati forniti dall'INGV, 2023).

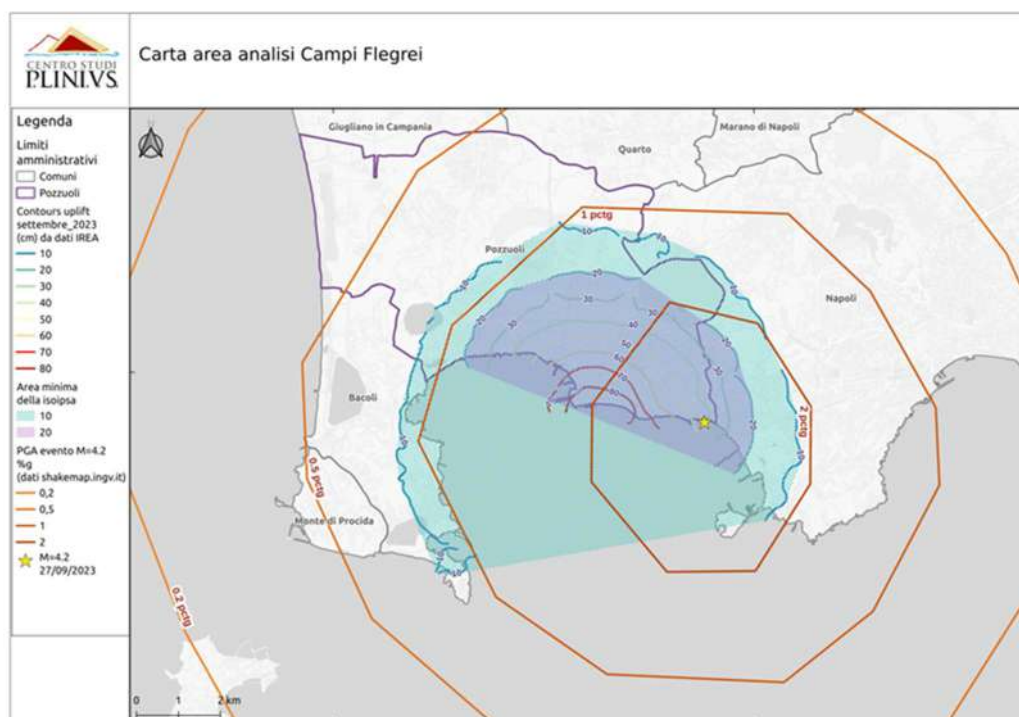


Fig. 19 - Distribuzione della PGA per l'evento di $M_d=4.2$ occorso in data 27/09/2023 (elaborazioni PLINIVS sulla base dei dati forniti dall'INGV, 2023).

6.3 Prime valutazioni speditive sulla vulnerabilità

All'interno della zona di intervento sono evidenziate le aree (discretizzate in celle quadrate dalle dimensioni di 250mx250m) a maggiore vulnerabilità sismica sulla base di elaborazioni sviluppate negli anni addietro dal Centro Studi PLINIVS.

La valutazione della vulnerabilità delle celle, condotta in passato su un areale più ampio rispetto a quello definito dalla zona di intervento, è stata condotta mediante una procedura statistica, denominata BINC (Cacace et al., 2018), implementata nel modello di analisi CAESAR II (Zuccaro et al., 2021), in grado di restituire, per ciascuna unità minima di analisi (ovvero cella quadrata 250x250m), un *indice di vulnerabilità sintetico della cella*.

La valutazione è stata condotta su edifici ordinari, destinati per lo più ad abitazioni e/o servizi, caratterizzati da un punto di vista strutturale da altezze interpiano e interassi tra elementi strutturali verticali contenuti. Sono, perciò, escluse dalla caratterizzazione tipologie riconducibili a beni monumentali (edifici religiosi, palazzi storici, etc.), a strutture speciali, (capannoni industriali, centri commerciali, etc.) o strategiche (ospedali, scuole, caserme, prefetture, sedi di protezione civile, etc.), le cui caratteristiche non rientrano in quelle degli edifici ordinari.

L'indice sintetico della cella è calcolato su base statistica a partire dai sopralluoghi condotti su alcuni edifici presenti nella cella, dei quali sono state rilevate alcune caratteristiche di base. Il rilievo speditivo di tali caratteristiche, dal solo esterno, è avvenuto mediante la scheda PLINIVS tesa a raccogliere dati sulle caratteristiche tipologiche e costruttive degli edifici ordinari.

La Figura 20 illustra la distribuzione degli indici di vulnerabilità delle celle nella zona di interesse, secondo la suddetta procedura BINC.

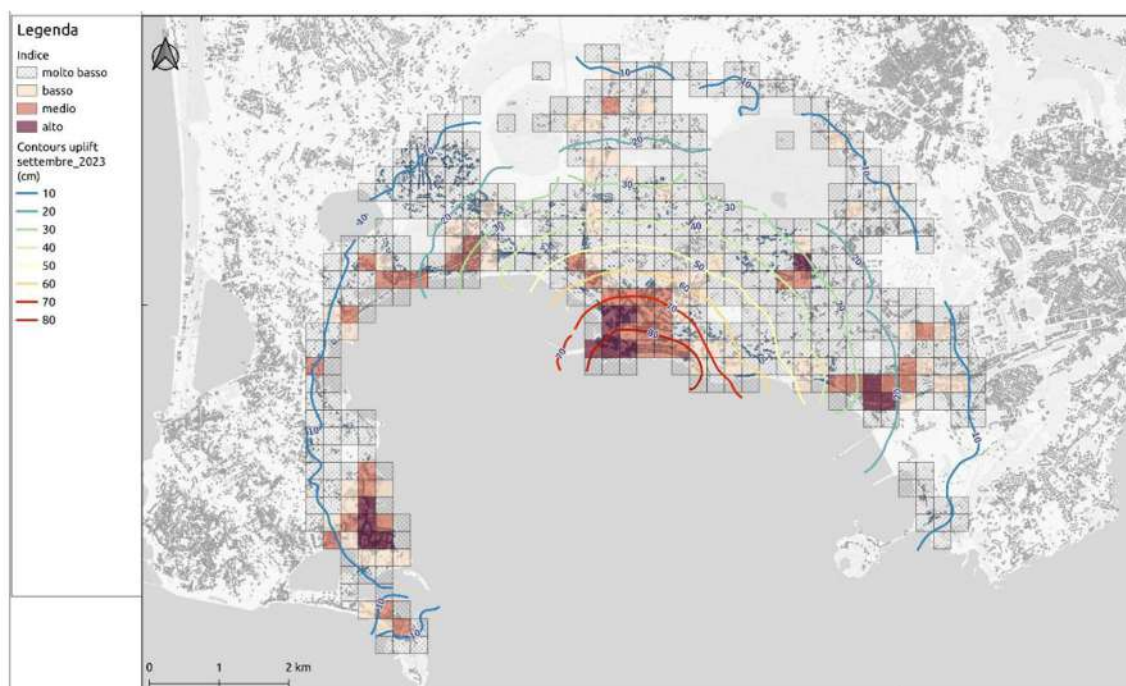


Fig. 20 - Mappa della distribuzione degli indici di vulnerabilità nella zona di interesse (PLINIVS, 2023).

6.4 Zona di intervento ristretta

Sulla base delle conoscenze di pericolosità precedentemente descritte (deformazioni e sismicità), attraverso la collaborazione del Centro Studi PLINIVS, è stata individuata all'interno della zona di intervento una ulteriore **zona di intervento ristretta** (campitura gialla, Fig. 21), caratterizzata da sollevamenti non inferiori a 30 cm dal 2015 (circa 45cm dal 2006).

Essa include parte dei Comuni di Pozzuoli e Napoli (quartiere di Bagnoli) e comprende una popolazione totale di **33.653** persone (da elaborazioni a partire dai dati ISTAT 2001 condotte dal centro PLINIVS), e un numero complessivo (stimato) di edifici residenziali pari a 6.929 edifici, distribuiti per Comune secondo la Tabella 2.

La zona di intervento ristretta è l'area all'interno della quale potrebbero registrarsi i maggiori effetti, in modo diffuso, connessi ad una prosecuzione e/o intensificazione del fenomeno del bradisismo.

COMUNE	POPOLAZIONE	EDIFICI
Napoli (Bagnoli)	4.342	392
Pozzuoli	29.311	6.537
TOTALE	33.653	6.929

Tabella 2. Distribuzione della stima della popolazione e del numero degli edifici per comune nella zona di intervento ristretta.

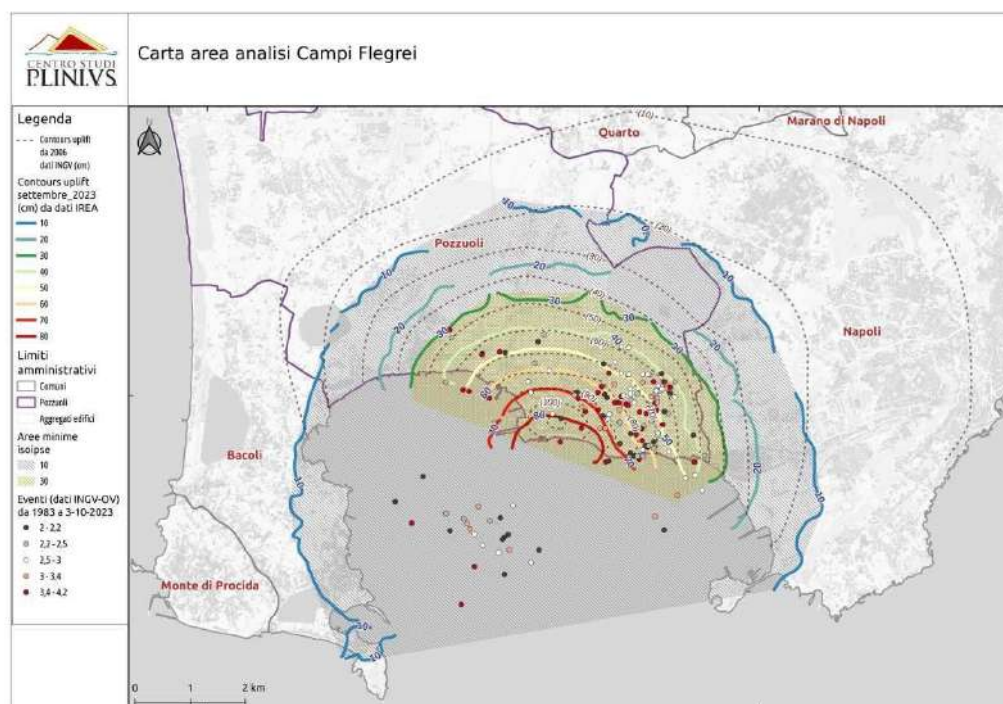


Fig. 21 - Mappa della zona di intervento ristretta con l'identificazione della localizzazione degli epicentri dei terremoti di magnitudo durata non inferiore a 2, verificatisi a partire dal 1983 (da elaborazioni PLINIVS dei dati INGV-OV disponibili sul sito <https://terremoti.ov.ingv.it/gossip>) e delle isolinee di sollevamento a partire dal marzo 2015 (da elaborazione PLINIVS dei dati prodotti dal CNR-IREA aggiornati a settembre 2023). In giallo è evidenziata la zona di intervento ristretta, corrispondente ad una deformazione di 30 cm dal 2015 (ca.45 cm dal 2006), (PLINIVS, 2023).

7. Strategia operativa e modello di intervento

Ai sensi dell'articolo 18, comma 1, lettera a) del decreto legislativo n. 1 del 2 gennaio 2018, recante "Codice della Protezione Civile", la pianificazione di protezione civile deve essere finalizzata *"alla definizione delle strategie operative e del modello di intervento contenente l'organizzazione delle strutture per lo svolgimento, in forma coordinata, delle attività di protezione civile e della risposta operativa per la gestione degli eventi calamitosi previsti o in atto, garantendo l'effettività delle funzioni da svolgere"*.

Gli scenari operativi contemplati nella presente pianificazione possono richiedere interventi progressivi sino all'impiego dei mezzi e poteri straordinari, ai sensi dell'art. 7, comma 1 lettera c) del Codice della Protezione Civile, nell'ambito dell'eventuale dichiarazione dello stato di emergenza di rilievo nazionale di cui all'articolo 24 del citato Codice.

Per la gestione di un evento emergenziale il singolo Comune, come previsto dall'art. 12 comma f) del Codice, provvede all'attivazione e alla direzione dei primi soccorsi alla popolazione e degli interventi urgenti necessari a fronteggiare le emergenze a livello comunale.

Gli Enti e le Amministrazioni territoriali provvedono ad aggiornare le proprie procedure specifiche tenendo conto degli elementi contenuti nel presente documento di pianificazione speditiva.

7.1 La strategia operativa

La strategia operativa del presente Piano speditivo, a differenza di quella definita nell'ambito della pianificazione per il rischio vulcanico ai Campi Flegrei, **non si può basare sulla variazione dei livelli di allerta e sulle attività di protezione civile delle diverse fasi operative**, poiché le fenomenologie che caratterizzano il bradisismo non sono direttamente declinabili in specifici livelli di allerta.

Allo stato attuale delle conoscenze, non si possono stabilire con precisione i tempi associati al manifestarsi delle fenomenologie connesse al bradisismo, né la magnitudo del loro manifestarsi.

La strategia operativa d'intervento del Piano speditivo per l'area del bradisismo si basa sull'organizzazione della risposta di protezione civile, in relazione agli scenari operativi definiti in riferimento ai diversi impatti che il fenomeno sismico-deformativo produce sui sistemi urbani, intesi come insieme di edifici ed infrastrutture. In un contesto di crisi in atto, gli interventi sono finalizzati alle attività di soccorso e assistenza alla popolazione, comprese le eventuali misure di allontanamento e al ripristino, messa in sicurezza, verifica speditiva dei danni agli edifici e alle infrastrutture danneggiate.

Il primo scenario operativo è definito dal danneggiamento limitato degli edifici con particolare riferimento agli elementi tecnici edilizi e/o infrastrutturali localizzati in piccole porzioni di territorio con conseguenti azioni e interventi di ripristino/messa in sicurezza degli edifici e delle infrastrutture coinvolte e attività di supporto alla popolazione.

Il secondo scenario operativo è definito dal danneggiamento di maggiore estensione degli elementi strutturali e coinvolgimento di un numero significativo di edifici e infrastrutture, con conseguenti azioni di verifica speditiva dei danni con eventuali interventi di rimozione del pericolo per la pubblica e privata incolumità/ripristino e attività di soccorso della popolazione.

Il terzo scenario operativo è definito dal danneggiamento significativo degli elementi strutturali dei sistemi edilizi ed infrastrutturali, tali da non poter più garantirne la sicurezza, la funzionalità ed i servizi di base per i cittadini o comunque la convivenza della popolazione con i fenomeni in atto, con conseguenti azioni di verifica speditiva dei danni e attività di salvaguardia della popolazione, anche attraverso un eventuale allontanamento della stessa in maniera parziale o totale. Le scelte operative sono decretate sulla base degli effetti sul sistema strutturale degli edifici e sulle infrastrutture e delle valutazioni scientifiche legate all'andamento delle deformazioni del suolo e alla sismicità, ma anche tenendo conto di specifiche richieste che dovessero pervenire dal territorio interessato.

Gli scenari operativi, con le conseguenti misure operative, non devono considerarsi come evoluzioni uno dell'altro, ma possono verificarsi anche come condizioni isolate.

In particolare, la risposta di protezione civile per ciascuno degli **scenari operativi**, prevede nel rispetto del principio di sussidiarietà quanto segue:

1. **La sismicità produce danneggiamenti limitati e localizzati in piccole porzioni di territorio della ZONA DI INTERVENTO (campitura azzurra Fig.16 cap. 6.1).** La risposta operativa consiste in interventi di ripristino/messa in sicurezza puntuali o nell'interdizione dei pochi edifici e delle infrastrutture danneggiate. Tale risposta è attuata dal livello locale e regionale in raccordo con il livello nazionale.
2. **La sismicità produce danneggiamenti più severi in porzioni più ampie del territorio e ad un numero significativo di strutture e infrastrutture nella ZONA DI INTERVENTO (Fig. 16).** La risposta operativa consiste in azioni di verifica speditiva dei danni agli edifici e alle infrastrutture ed eventuali interventi di rimozione del pericolo per la pubblica e privata incolumità/ripristino degli edifici e delle infrastrutture coinvolte e in operazioni di soccorso e assistenza della popolazione. Sulla base delle valutazioni degli impatti sulle strutture e infrastrutture effettuate dalle strutture tecniche comunali e/o dagli Enti gestori e delle valutazioni scientifiche effettuate dai CdC, nonché sulla base delle richieste che pervengono dagli stessi Comuni interessati anche in relazione alla capacità di una risposta adeguata alla popolazione, si determina il coinvolgimento del livello nazionale attraverso il coordinamento da parte del Comitato operativo della protezione civile e attraverso la successiva eventuale attivazione della DiComaC. In tale contesto può essere prevista preliminarmente la dichiarazione dello stato di mobilitazione del SNPC ai sensi dell'art. 23 del D.Lgs. 1/2018, ed è comunque prevista la dichiarazione dello stato di emergenza di rilievo nazionale ai sensi dell'art. 24 del medesimo provvedimento normativo.

3. **Le deformazioni subiscono un aumento importante in accelerazione e la sismicità aumenta in frequenza ed energia nel territorio della ZONA DI INTERVENTO RISTRETTA (campitura gialla Fig. 21 cap. 6.4), provocando danni strutturali significativi al sistema edilizio e infrastrutturale e criticità tali da non poter più garantire i servizi di base per i cittadini o comunque la convivenza con i fenomeni in atto.** Sulla base delle valutazioni degli impatti sulle strutture e infrastrutture effettuate dalle strutture tecniche comunali e/o dagli Enti gestori, e delle valutazioni scientifiche effettuate dai CdC e dei pareri espressi dalla CGR-SRV e CGR-SRS, nonché sulla base delle richieste che pervengono dai Comuni interessati, il Dipartimento della protezione civile, in raccordo con la Regione Campania ed i Sindaci dei Comuni interessati, supporta la risposta operativa messa in atto dal livello territoriale, comprese le eventuali azioni di allontanamento parziale o totale della popolazione secondo le modalità individuate dalla Regione Campania con il supporto del Dipartimento della protezione civile. La risposta operativa determina il coinvolgimento del livello nazionale attraverso il coordinamento da parte del Comitato operativo della protezione civile e attraverso la successiva attivazione della DiComaC. In tale contesto è prevista la dichiarazione dello stato di mobilitazione del SNPC ai sensi dell'art. 23 del D.Lgs. 1/2018, e/o la dichiarazione dello stato di emergenza nazionale ai sensi dell'art. 24 del medesimo D.Lgs. 1/2018.

7.2 Modello d'intervento

Il modello di intervento contiene gli elementi strategici - aspetti organizzativi, strutture di coordinamento - e le procedure finalizzate all'attuazione del Piano.

I contenuti del modello d'intervento costituiscono il riferimento per l'aggiornamento delle pianificazioni degli Enti e Amministrazioni interessate.

Le attività previste nei paragrafi delle procedure operative e assegnate a ciascuna Amministrazione ed Ente, nel caso di attivazione dei Centri di Coordinamento vengono svolte anche nell'ambito delle varie funzioni di supporto attivate.

7.2.1 Centri operativi di coordinamento

I centri operativi rappresentano le strutture per il coordinamento dell'emergenza, il cui assetto organizzativo si basa sulle funzioni di supporto che rappresentano i settori specifici di attività per la gestione dell'emergenza.

In base agli scenari previsti nel presente piano, a livello comunale il coordinamento delle attività di protezione civile è assicurato dai Centri Operativi Comunali attivati in caso di emergenza nei Comuni di Bacoli, Pozzuoli e Napoli. A livello provinciale, presso la Prefettura-UTG di Napoli, viene attivato il Centro Coordinamento Soccorsi (CCS), che opera per la direzione dei servizi di emergenza in coordinamento con la Sala operativa regionale unificata (SORU), che provvede alla gestione delle risorse regionali. Inoltre, il DPC, in base alle valutazioni effettuate nell'ambito del Comitato operativo

della protezione civile ed in raccordo con la Regione Campania, attiva la Direzione di Comando e Controllo (DiComaC), che rappresenta la struttura di coordinamento nazionale che opera in prossimità del luogo dell'emergenza.

La DiComaC è stata individuata, d'intesa con la Regione Campania, presso la sede logistica regionale, ubicata nel comune di San Marco Evangelista (Caserta). Il complesso, adiacente alla strada statale SS 265 e a circa 3 km dallo svincolo autostradale Caserta Sud, è posto in un sito pianeggiante, ed è costituito da un grande edificio a pianta rettangolare con struttura in cemento armato prefabbricato a due piani fuori terra. Nella parte posteriore dell'edificio primario sono presenti tre capannoni aperti su due lati, simili tra loro, di circa 600 mq l'uno, adibiti a magazzino e deposito automezzi.

Le coordinate geografiche della sede sono: Lat. 41°01'08.2"N Long. 14°20'37.8"E

La struttura principale è suddivisa in ampie stanze poste al piano terra ed al piano primo, che, dal 2019, data dello svolgimento dell'Esercitazione Campi Flegrei, sono state adibite quali stanze per le singole Funzioni. Al piano terra è presente una sala di ampia metratura (adibita a sala congressi), che dispone di accessi diretti dall'esterno, mentre al piano primo, sono presenti due ampie sale situate ai lati opposti della struttura (una adibita a Sala Riunioni ed una quale "open space" per specifiche postazioni); tutti gli ambienti, allo stato attuale, risultano dotati di arredi idonei all'utilizzo quali postazioni ufficio.

La DiComaC, attivabile in maniera modulare in funzione degli scenari operativi e/o della situazione emergenziale conseguente, è strutturata in Funzioni di supporto, nelle quali verranno rappresentati i vari livelli locali (livello regionale, provinciale e comunale), oltre alle Strutture Operative e le altre Componenti interessate.

Al fine di assicurare la piena operatività e funzionalità della Direzione di Comando e Controllo si potrà valutare l'eventuale installazione di strutture mobili aggiuntive.



Fig. 22 - indicazione dell'edificio principale della DiComaC di San Marco Evangelista (CE)

7.2.2 Aree e strutture di emergenza

Ove necessario sono a disposizione del sistema di gestione dell'emergenza gli Accordi Quadro stipulati in materia dal DPC per:

- Realizzazione di aree con soluzioni abitative emergenziali (SAE);
- Noleggio di campi di moduli container polifunzionale (dormitori o uffici);
- Noleggio di scuole temporanee.

7.2.3 Attività tecnica e di valutazione

Le attività tecniche sono finalizzate alla raccolta, analisi e valutazione dei dati e delle informazioni di carattere tecnico-scientifico, all'elaborazione di scenari, al coordinamento dei sopralluoghi, nonché alla condivisione delle risultanze con le altre funzioni attivate nei Centri Operativi.

La suddetta attività si esplica anche tramite i rapporti con la Commissione Nazionale per la Previsione e la Prevenzione dei Grandi Rischi - Settore Rischio Vulcanico (CGR-SRV) e Settore Rischio Sismico (CGR-SRS) eventualmente allargata agli altri settori, con la componente tecnica delle Regioni interessate per territorio, con l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) e gli altri Centri di competenza del DPC per le attività tecnico-scientifiche di competenza.

7.2.4 Telecomunicazioni

La regione Campania dispone di una rete radio di copertura del territorio regionale che, in caso di evento, viene utilizzata per il coordinamento delle risorse impiegate, sia attivate nelle disponibilità del sistema regionale che, se necessario, provenienti da altre regioni.

La rete di telecomunicazione regionale, costituita da una dorsale in ponte radio digitale a larga banda primaria e periferica, con copertura radioelettrica dell'intera zona di intervento di cui al § 6.1. e connettività ad anello a 330 Mbit/s sull'intera provincia di Napoli (area geografica della Città Metropolitana), è in grado di assicurare l'interfacciamento tra le reti radio di Protezione Civile della Regione Campania e le reti radio regionali del 118 e dei Vigili del Fuoco, utilizzando le postazioni operatore installate presso le seguenti sedi, anche attraverso una connessione dedicata a 165 Mbit/s:

- Centrale di controllo della rete – Torre C3, Centro Direzionale di Napoli (Sede Protezione Civile regionale - SORU);
- Postazione operatore fissa – Via De Gasperi, Napoli (Sede D.G. Lavori Pubblici e Protezione Civile);
- Postazione operatore fissa – Piazza Plebiscito, Napoli (Sede Prefettura – U.T.G. di Napoli);
- Postazione operatore fissa – Ospedale del Mare, Napoli;
- Postazione operatore fissa – Comune di Pozzuoli

La rete è conforme alla normativa vigente per i servizi di radiocomunicazione e si basa sullo standard di riferimento Europeo ETSI TS102361-1-2-3-4 Digital Mobile Radio (DMR) Tier 2 e Tier 3,

che fa uso di una tecnologia digitale TDMA (Time Division Multiple Access), in grado di dividere il canale radio in due canali digitali logici (Time Slot) in modo alternato nel tempo.

La gestione della rete e l'attivazione dei ponti radio necessaria a consentire il collegamento e l'uso degli apparati radiomobili (portatili e veicolari) sulla dorsale avviene secondo le procedure definite dalla Regione, che provvede alla verifica e al tracciamento delle comunicazioni veicolate sulle postazioni operatore fisse precedentemente elencate, attraverso appositi software installati presso la centrale di controllo della rete.

Il Dipartimento della protezione civile dispone di una rete radio analogica, a copertura dell'area vesuviana, che in caso di evento, opererebbe in affiancamento a quella regionale, a garantire la necessaria ridondanza ed interconnessione delle comunicazioni.

L'intervento del Dipartimento della protezione civile in tema di telecomunicazioni, in caso di evento significativo nell'area considerata nel presente documento, è rivolto a garantire il supporto alla regione Campania, attraverso il coordinamento delle attività sul territorio e la mobilitazione delle risorse necessarie.

Il DPC mantiene costanti contatti con i referenti tecnici regionali per definire le eventuali necessità e conoscere le criticità sul territorio, intervenendo attraverso le seguenti attività:

- Coordinamento delle frequenze di protezione civile RRN (Rete Radio Nazionale)

In caso di attivazione delle colonne mobili regionali, il DPC provvede al coordinamento e autorizzazione dell'utilizzo di frequenze della RRN, attraverso l'assegnazione di una frequenza del RRN ad ogni colonna mobile, anche diversa da quelle normalmente in uso, non utilizzabili fuori il confine della propria regione, sia in fase di movimentazione che sul luogo dello scenario.

- Attivazione della RN-HF (Rete Zamberletti HF)

Attivazione della rete radio HF per il collegamento, senza infrastrutture di terra, tra la sede del DPC e le Prefetture coinvolte nella gestione dell'evento.

- Attività tecnica sul territorio

In caso di specifiche esigenze rappresentate dalla regione Campania, ed in raccordo con i referenti tecnici regionali, il DPC predispone ed installa, previa verifica tecnica, apparati e terminali per garantire una maggiore copertura della rete nell'area interessata, in considerazione delle necessità e del contesto emergenziale in atto.

Garantisce il coordinamento per l'interoperabilità e collegamento tra la regione Campania e tutte le strutture presenti sul territorio regionale (CMR, DPC, OdV).

- Modulo satellitare TLC

Per sopperire alle eventuali necessità di connettività dati (internet, Wi-Fi, mail, videoconferenza, ecc.) il DPC valuta l'impiego dei moduli TLC, sia nella disponibilità del DPC che attraverso l'attivazione delle OdV specializzate, per la realizzazione di piccoli "uffici campali" e/o per supportare la capacità di trasmissione dati dei centri di coordinamento territoriali e ampliare o creare copertura radio locali (es. aree assistenza alla popolazione, aree soccorritori, centri coordinamento).

I moduli TLC sono complementari e modulari, interconnessi tra loro in modo da formare un'unica rete dati, e il loro impiego è definito sulla base delle esigenze operative valutate in raccordo con le strutture regionali.

7.2.5 Assistenza Socio-Sanitaria

L'assistenza sanitaria e socio-sanitaria è assicurata dal Servizio Sanitario Regionale (SSR) competente per territorio.

Il Referente Sanitario Regionale per le maxi emergenze (RSR) di cui alla Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 24 giugno 2016, qualora successivamente alla ricognizione delle risorse sanitarie disponibili, ravvisi la necessità di integrare le risorse sanitarie regionali ai fini dell'attuazione degli interventi, chiede al Dipartimento della Protezione Civile il supporto del Servizio Nazionale della Protezione Civile.

A seguito di tale richiesta, il Dipartimento della Protezione Civile può attivare la Centrale Operativa Remota per i Soccorsi Sanitari (CROSS) di cui alla Direttiva sopra menzionata, nonché, sulla base delle richieste del RSR, le risorse sanitarie delle strutture operative del Servizio Nazionale della Protezione Civile.

Le attività sanitarie, coordinate dal RSR., assicurate dalle Aziende Sanitarie Locali e Ospedaliere competenti per territorio attraverso le proprie articolazioni aziendali, sono le seguenti:

- coordinamento delle attività di soccorso sanitario urgente;
- gestione dei presidi di assistenza sanitaria e psico-sociale nelle aree di attesa;
- supporto all'allontanamento di persone ricoverate presso strutture sanitarie e socio-sanitarie e ricollocazione presso strutture omologhe della Regione Campania;
- supporto all'allontanamento e all'assistenza di persone con specifiche necessità assistenziali;
- valutazione degli effetti sulla salute dei fenomeni geochimici e identificazione delle misure preventive idonee;
- supporto psico-sociale alla popolazione in caso di allontanamento;
- supporto alla gestione di animali al seguito della popolazione in caso di allontanamento.

7.2.6 Volontariato

L'intervento del volontariato organizzato è definito con modularità sulla base delle esigenze operative. La Regione Campania garantisce l'impiego coordinato delle Organizzazioni iscritte nell'Elenco territoriale per supportare le attività di assistenza alla popolazione ed il necessario supporto alle azioni previste negli scenari operativi.

Sulla base delle esigenze rappresentate dalla Regione Campania, il Dipartimento valuta il coinvolgimento delle Organizzazioni iscritte nell'Elenco centrale, dando dapprima priorità al coinvolgimento delle Organizzazioni nazionali presenti sul territorio regionale al fine di favorire la celerità dell'intervento ed il completo dispiegamento delle risorse presenti in territorio campano e, successivamente, anche attraverso l'attivazione delle risorse delle Organizzazioni nazionali presenti in altre Regioni, attivate per gli specifici settori di impiego.

Il coinvolgimento del volontariato organizzato è finalizzato prevalentemente alle attività di coordinamento, all'informazione ed all'assistenza alla popolazione, al supporto delle eventuali attività di allontanamento ed alle attività tecnico-operative.

7.2.7 Logistica

Con riferimento agli scenari operativi al fine di soddisfare tempestivamente le richieste di soccorso e assistenza alla popolazione, ove necessario e su richiesta della Regione Campania, d'intesa con la Commissione di protezione civile, si procede all'attivazione del concorso delle Colonne Mobili Nazionali delle Regioni e al coordinamento operativo delle risorse rese disponibili.

A tali risorse, si aggiunge la disponibilità dei materiali di pronto impiego stoccati anche al di fuori del territorio regionale nei depositi nazionali strategici, fornito dal Dipartimento della protezione civile e dai Capi del Ministero Interno nonché le risorse logistiche rese disponibili dalle Strutture Operative del Servizio Nazionale di protezione civile e da altri soggetti pubblici e/o privati.

7.2.8 Reti e servizi essenziali e mobilità

Le attività connesse alla verifica della funzionalità delle infrastrutture dei servizi essenziali e della mobilità presenti nell'area flegrea, vengono garantite direttamente dai gestori competenti, in raccordo con gli Enti responsabili e le Amministrazioni territoriali.

I referenti dei gestori delle reti dei servizi essenziali e della mobilità svolgono la loro attività anche presso i centri operativi di coordinamento attivati sul territorio, al fine di condividere ai diversi livelli territoriali le informazioni sui disservizi, le misure previste per la mitigazione dei disagi e i tempi necessari per il ripristino.

Per quanto concerne l'accessibilità stradale sono previste le misure di regolazione del traffico e, ove applicabili, le azioni di pronto ripristino in caso d'interruzione o danneggiamento della rete stradale individuata come strategica in raccordo con tutti i gestori interessati.

7.2.9 Salvaguardia dei Beni Culturali

Le attività di salvaguardia dei beni culturali sono generalmente condotte, in assenza di deliberazione dello stato di emergenza nazionale, dagli Istituti del Ministero della Cultura competenti per i rispettivi territori (Soprintendenza ABAP per il Comune di Napoli, Soprintendenza ABAP per l'area metropolitana di Napoli, Parco Archeologico dei Campi Flegrei, Soprintendenza archivistica e bibliografica della Campania) sulla base della Circolare del Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo (oggi Ministero della Cultura MiC) prot. n. 47 DG ABAP - n. 7 DG SPC del 16/11/2020, mentre nel caso di deliberazione dello stato di emergenza nazionale, le suddette attività sono coordinate dall'UCCR attivata dall'UCCN e seguono le procedure di cui alla Direttiva MiC del 23 aprile 2015, nonché per le parti di interesse, sulla base delle Indicazioni Operative per il raccordo e il coordinamento delle attività di sopralluogo tecnico di cui al Provvedimento DPC prot. 7761 del 12 febbraio 2021 (cd Indicazioni Operative "Fase 0 – Fase 1").

In particolare, per quanto riguarda lo scenario operativo 1 le attività principali dei citati Istituti territoriali del Ministero della Cultura, riguardano la verifica dei danni ai Beni Culturali e gli eventuali interventi conseguenziali, come previsto dalla Circolare MiC N. 47 DG ABAP - N. 7 DG SPC del 16/11/2020 per eventi calamitosi eccezionali per i quali non viene deliberato lo stato di emergenza.

Per lo scenario operativo 2 le attività principali del Segretariato Regionale MiC, che si raccorda con UCCN e la Regione prevedono l'attivazione dell'UCCR su indicazione dell'UCCN. Inoltre, attiva le verifiche sui beni culturali danneggiati e le attività conseguenti come previsto dalla Direttiva MiC del 23 aprile 2015 per eventi calamitosi "emergenziali" per i quali viene deliberato lo stato di emergenza nazionale.

Per lo scenario operativo 3 il Segretariato Regionale MiC:

- Si raccorda con UCCN e Regione
Attiva UCCR su indicazione dell'UCCN
- Secondo quanto previsto nel Piano di Settore BBCC al verificarsi delle prime significative deformazioni ed a un aumento della sismicità in frequenza ed energia nel territorio della zona di intervento ristretta laddove le condizioni di sicurezza lo consentano e in raccordo con gli Istituti del MiC competenti:
 - pone in essere gli interventi di messa in sicurezza dei beni culturali a seguito di eventuali danni derivanti dai fenomeni precursori, tenendo conto dell'incertezza della durata della fase di preallarme;
 - organizza la protezione dei beni immobili e delle aree archeologiche per l'attenuazione dei danni secondo le priorità di intervento definite in tempo di pace.
 - organizza il trasferimento dei beni mobili ai Depositi temporanei precedentemente individuati e/o la protezione in loco dei beni sulla base delle priorità di intervento prestabilite

7.2.10 Censimento del danno e rilievo dell'agibilità

Le attività di rilevamento del danno e dell'agibilità delle costruzioni post evento sismico, nel caso di deliberazione dello stato di emergenza nazionale sono realizzate sulla base delle citate Indicazioni Operative del 12 febbraio 2021 (Fase 0 – Fase 1) nonché tenendo conto delle disposizioni del decreto del Presidente del Consiglio dei ministri dell'8 luglio 2014, recante "Istituzione del Nucleo Tecnico Nazionale per il rilievo del danno e la valutazione di agibilità nell'emergenza post-sismica e approvazione dell'aggiornamento del modello per il rilevamento dei danni, pronto intervento e agibilità per edifici ordinari nell'emergenza post-sismica e del relativo Manuale di compilazione", e del decreto del Presidente del Consiglio dei ministri del 14 gennaio 2015, recante "Approvazione della Scheda di valutazione di danno e agibilità post-sisma per edifici a struttura prefabbricata o di grande luce GL-Aedes (Grande Luce - Agibilità e Danno nell'Emergenza Sismica) e del relativo Manuale di compilazione". I sopralluoghi sono eseguiti dai tecnici Valutatori del danno e dell'agibilità formati ai sensi delle "Indicazioni Operative per la Formazione" (prov. DPC prot. POST/57046 del 29/10/2020), attraverso l'utilizzo degli strumenti schedografici appositamente predisposti (scheda Aedes di cui al DPCM 8/07/2014, scheda GL-Aedes di cui al DPCM 14/01/2015 e schede beni culturali di cui all'allegato 1 della citata Direttiva MiC del 23 aprile 2015).

Per eventi per cui non sia stato deliberato lo stato di emergenza, l'attività di rilevamento del danno sugli edifici pubblici e privati e sui beni culturali potrà limitarsi ai sopralluoghi eseguiti dalle

strutture territoriali dei VVF e degli Uffici Tecnici Comunali e, nel caso sia ritenuto necessario, potranno effettuarsi anche mirati sopralluoghi con le citate procedure AeDES e similari.

7.2.11 Attività di comunicazione alla popolazione

Tra le misure urgenti di prevenzione del rischio sismico connesso al fenomeno del bradisismo nell'area dei Campi Flegrei è prevista l'elaborazione di un Piano di comunicazione alla popolazione (ex art 3 decreto-legge n. 140, 12 ottobre 2023). La Regione Campania, in raccordo con il Dipartimento della Protezione Civile, ha il compito di coordinare tale piano avvalendosi anche dei Centri di Competenza INGV-OV, CNR-IGAG, CNR-IREA, Eucentre, Reluis, PLINIVS-LUPT. La strategia di comunicazione è inoltre condivisa con i Sindaci dei Comuni nei cui territori ricade l'area interessata dalla crisi bradisismica in atto e in maniera più estensiva con i Sindaci dei Comuni della zona rossa per il rischio vulcanico ai Campi Flegrei.

Il Piano di comunicazione, come previsto all'art. 3 comma 2 del decreto-legge 140/2023, prevede "la realizzazione di iniziative finalizzate alla diffusione della conoscenza dei rischi e delle buone pratiche di protezione civile presso la popolazione delle aree interessate, anche con il concorso del Volontariato organizzato di protezione civile, di iniziative specifiche dedicate agli istituti scolastici delle aree interessate, di incontri periodici con la popolazione, di corsi di formazione continua dei giornalisti operanti nell'area, con la finalità di promuovere una migliore informazione al pubblico sui rischi e sulla pianificazione di protezione civile, nonché l'installazione sul territorio della segnaletica di protezione civile, anche prevedendo specifiche forme di comunicazione per le persone con disabilità".

Tra i contenuti da veicolare alla popolazione che vive in area flegrea sono incluse le misure previste nella presente Pianificazione speditiva di emergenza. In particolare, nel paragrafo 2.4 Azioni specifiche: materiali, mezzi e canali del Piano di comunicazione sono richiamate anche le iniziative che, più delle altre, illustrano il Piano speditivo, ovvero: una campagna di comunicazione di servizio che avrà tra i suoi contenuti principali lo sviluppo di un'app regionale e che si affiancherà alla campagna nazionale sulle buone pratiche di protezione civile lo non rischio Campi Flegrei; le iniziative di informazione diretta alla cittadinanza, tra le quali incontri periodici, sportelli informativi nei comuni e azioni di sensibilizzazione/formazione di alcune categorie di stakeholders individuate; la realizzazione di segnaletica di protezione civile anche potenziando quanto già sperimentato in occasione dell'esercitazione nazionale EXE Flegrei 2019.

Ferme restando le specifiche responsabilità dei Sindaci in materia di informazione alla popolazione, i soggetti istituzionali coinvolti provvedono a comunicare le attività di propria competenza, per i diversi scenari operativi, e gli specifici strumenti messi in campo, per consentire al cittadino di accedere a eventuali servizi in risposta alla crisi in atto e alla sua possibile evoluzione (per es. verifiche di agibilità su edifici, spostamenti etc).

7.2.12 Strategia generale di allontanamento e trasferimento della popolazione dalla zona d'intervento ristretta

L'obiettivo principale della pianificazione speditiva è la salvaguardia della popolazione a rischio e si realizza con le attività di assistenza alla popolazione anche attraverso l'eventuale allontanamento della stessa.

In esito alle valutazioni che comportano la dichiarazione dello stato di emergenza nazionale ai sensi dell'art. 24 del D.lgs. 1/2018 e la necessità dell'allontanamento parziale o totale della popolazione, il Dipartimento della protezione civile, in raccordo con la Regione Campania ed i Sindaci dei Comuni interessati, supporta la risposta operativa messa in atto dal livello territoriale, comprese le eventuali azioni di allontanamento parziale o totale della popolazione dalla zona d'intervento ristretta (definita nel paragrafo 6.4).

A tal fine è prevista l'assistenza temporanea in strutture di accoglienza, ricettive e alloggiative ricadenti sul territorio regionale, qualora non disponibili soluzioni abitative autonome.

Le risorse necessarie, sia quelle riguardanti il contributo di autonoma sistemazione sia quelle per la sistemazione assistita, sono reperite nell'ambito della gestione dell'emergenza nazionale.

Il coordinamento delle attività necessarie per garantire l'attivazione e la pronta mobilitazione dei mezzi ai fini dell'allontanamento, è svolta nell'ambito della DiComaC, tra il DPC, la Regione Campania, la Prefettura-UTG di Napoli, i Comuni interessati e le altre componenti e strutture operative presenti nelle funzioni di supporto attivate nei Centri di coordinamento.

7.2.13 Procedure scenario operativo 1

La sismicità produce danneggiamenti limitati e localizzati in piccole porzioni di territorio della ZONA DI INTERVENTO.

Nel presente scenario la sismicità produce danneggiamenti limitati degli edifici con particolare riferimento agli elementi tecnici edilizi e/o infrastrutturali localizzati in piccole porzioni di territorio con la conseguente adozione di provvedimenti, commisurati all'evento, finalizzati ad assicurare le prime misure di soccorso e assistenza alla popolazione.

Vengono attivati i Centri operativi comunali da parte dei Comuni interessati, l'unità di crisi presso la Prefettura - UTG di Napoli per il monitoraggio della situazione in atto, attraverso lo stretto raccordo con la Sala operativa regionale.

A seguito delle eventuali segnalazioni di danno da parte dei cittadini o da parte delle Amministrazioni, vengono predisposte le verifiche speditive sulle infrastrutture da parte degli Enti gestori/proprietari e le verifiche speditive di valutazione dell'impatto e di rilievo del danno e dell'agibilità sugli edifici pubblici e privati e sugli edifici di interesse culturale secondo quanto già indicato alla fine del paragrafo 7.2.9..

La Regione Campania, in raccordo con i Comuni interessati, avvia le eventuali attività di accoglienza della popolazione per l'assistenza temporanea in sistemazioni alternative fornendo un quadro aggiornato della situazione al DPC.

Di seguito sono descritte schematicamente le principali azioni che i soggetti competenti a vario titolo, attuano per la gestione dell'emergenza:

PROCEDURE SCENARIO OPERATIVO 1	
SOGGETTI	AZIONI
Comuni	- Attivazioni del Piano di protezione civile comunale; - Informazione e comunicazione delle attività di propria competenza in raccordo con gli altri soggetti istituzionali; - Attivazione del COC anche in forma ridotta; - Attivazione del volontariato; - Attuazione delle misure per l'eventuale assistenza della popolazione con particolare riguardo alle persone con specifiche necessità di assistenza socio-sanitaria con il supporto della Regione; - Attuazione delle necessarie misure per la salvaguardia della popolazione scolastica in raccordo con la Regione; - Raccolta delle istanze di sopralluogo per la verifica di agibilità degli edifici pubblici e privati con effettuazione dei sopralluoghi da parte delle strutture territoriali dei VVF e/o degli Uffici Tecnici Comunali opportunamente formati oppure, nel caso sia ritenuto necessario, con richiesta alla Regione di tecnici abilitati AeDES e similari per il rilievo del danno; - Emanazione delle ordinanze del caso, in particolare relative all'inagibilità di eventuali edifici colpiti dal sisma; - Verifica dell'agibilità degli edifici pubblici (scuole, ospedali e uffici Pubblici) in raccordo con la Regione; - Censimento della popolazione assistita.
Regione Campania	- Informazione e comunicazione delle attività di propria competenza in raccordo con gli altri soggetti istituzionali; - Attivazione del Volontariato regionale; - Supporto ai comuni per le attività di assistenza alla popolazione con specifiche necessità di assistenza socio-sanitaria; - Eventuale Supporto ai Comuni per le attività di verifica di agibilità attraverso l'impiego delle squadre dei tecnici agibilitatori; - Monitoraggio della funzionalità delle infrastrutture di trasporto e degli altri servizi essenziali in raccordo con i soggetti o enti competenti; - Valutazione per la deliberazione dello stato di emergenza regionale; - Costante aggiornamento al DPC sulla situazione in atto.
Città Metropolitana di Napoli	- Informazione e comunicazione delle attività di propria competenza in raccordo con gli altri soggetti istituzionali; - Supporto ai comuni per le attività di assistenza alla popolazione, in raccordo con la Regione Campania;

	- Supporto all'attività comunale di assistenza alle persone con specifiche necessità di assistenza socio-sanitaria in raccordo con la Regione.
Prefettura-UTG di Napoli	- Informazione e comunicazione delle attività di propria competenza in raccordo con gli altri soggetti istituzionali; - Attivazione dell'unità di crisi; - Mantenimento dei collegamenti con i COC e la SORU e il DPC; - Coordinamento delle attività delle strutture operative relativamente al soccorso tecnico urgente e alla pubblica sicurezza; - Supporto ai Comuni per le attività di assistenza alla popolazione; - Controllo della situazione della viabilità, della rete ferroviaria e delle reti delle infrastrutture dei servizi, congiuntamente con la Regione; - Presidio del territorio per il controllo e il supporto alle attività di allontanamento della popolazione; - Attività antisciacallaggio nelle aree evacuate; - Assistenza ed informazione alla popolazione straniera tramite le ambasciate e i consolati interessati.
DPC	- Informazione e comunicazione delle attività di propria competenza in raccordo con gli altri soggetti istituzionali; - Raccordo informativo con la Comunità scientifica; - Condivisione e scambio delle informazioni con la Regione Campania (anche attraverso la SORU) e l'unità di crisi della Prefettura- UTG di Napoli; - Valutazione dell'attivazione dell'Unità di crisi; - Raccordo informativo con gli enti gestori sullo stato delle reti e infrastrutture dei servizi essenziali e della mobilità a supporto dell'Unità di Crisi eventualmente attivata.

7.2.14 Procedure scenario operativo 2

La sismicità produce danneggiamenti più severi in porzioni più ampie del territorio e ad un numero significativo di edifici e infrastrutture nella ZONA DI INTERVENTO

Nel presente scenario operativo la sismicità produce danneggiamenti di maggiore estensione degli elementi strutturali e coinvolgimento di un numero significativo di edifici e infrastrutture, con conseguenti azioni di verifica speditiva dei danni ed eventuali interventi di rimozione del pericolo per la pubblica e privata incolumità/ripristino e attività di soccorso della popolazione

A seguito delle segnalazioni di danno da parte delle Amministrazioni, vengono predisposte le verifiche speditive sulle infrastrutture da parte degli Enti gestori/proprietari e le verifiche speditive di valutazione dell'impatto e di rilievo del danno e dell'agibilità sugli edifici pubblici e privati e sugli

edifici di interesse culturale, secondo quanto riportato dalla "Indicazioni Operative per il raccordo e il Coordinamento delle attività di sopralluogo tecnico speditivo" (prot. POST/7761 del 12/02/2021). I sopralluoghi sono eseguiti dai tecnici agibilitatori del NTN formati ai sensi delle "Indicazioni Operative per la Formazione" (prot. POST/57046 del 29/10/2020), attraverso l'utilizzo degli strumenti schedografici già citati (scheda Aedes e similari).

Si prevede l'immediata attivazione dei Centri Operativi sul territorio (COC e CCS).

I Centri di coordinamento attivati mantengono un raccordo costante con la Sala operativa della Regione Campania e la Sala Situazione Italia del DPC.

In considerazione dell'evoluzione della situazione, il Capo del Dipartimento della protezione civile convoca il Comitato operativo della protezione civile per il coordinamento delle attività di gestione dell'emergenza, fino all'eventuale attivazione del centro di coordinamento nazionale DiComaC attivata sul territorio presso la sede di S. Marco Evangelista a Caserta o in altra sede a tale scopo individuata. A supporto delle attività del Comitato operativo, il DPC secondo procedure interne, attiva l'Unità di crisi, organizzata per Funzioni di supporto per l'attuazione delle misure stabilite dal Comitato operativo stesso, secondo il modello definito per la pianificazione per il rischio vulcanico dell'area flegrea, testato durante l'esercitazione "Exe Flegrei 2019", adattato e applicato in maniera modulare agli eventi oggetto della presente pianificazione.

Laddove la situazione emergenziale lo richieda, anche prima della deliberazione dello stato di emergenza di rilievo nazionale (art. 24 del Codice), il Presidente del Consiglio dei ministri, con proprio decreto da adottarsi su proposta del Capo Dipartimento della protezione civile e su richiesta del Presidente della Regione, può disporre la mobilitazione straordinaria del Servizio nazionale della protezione civile (art. 23 del Codice).

La Regione Campania in raccordo con i Comuni interessati avvia le attività di accoglienza della popolazione per l'assistenza temporanea in sistemazioni alternative.

Di seguito sono descritte schematicamente le principali azioni che i soggetti competenti a vario titolo, attuano per la gestione dell'emergenza:

PROCEDURE SCENARIO OPERATIVO 2	
SOGGETTI	AZIONI
Comuni	- Attivazioni del Piano di protezione civile comunale; - Informazione e comunicazione delle attività di propria competenza in raccordo con gli altri soggetti istituzionali; - Attivazione del COC; - Attivazione del volontariato; - Attuazione delle necessarie misure per l'assistenza della popolazione con particolare riguardo alle persone con specifiche necessità di assistenza socio-sanitaria con il supporto della Regione; - Attuazione delle necessarie misure per la salvaguardia della popolazione scolastica in raccordo con la Regione; - Regolazione del traffico per favorire l'accessibilità dei mezzi di soccorso; - Raccolta delle istanze di sopralluogo per la verifica di agibilità degli edifici pubblici e privati con richiesta alla Regione/DiComaC di tecnici AeDES abilitati al rilievo del danno; - Organizzazione dei piani dei sopralluoghi di agibilità sulla base dei tecnici agibilitatori disponibili; - Emanazione delle ordinanze del caso, in particolare relative all'inagibilità di eventuali edifici colpiti dal sisma; - Censimento della popolazione assistita.
Regione Campania	- Informazione e comunicazione delle attività di propria competenza in raccordo con gli altri soggetti istituzionali; - Attivazione del Volontariato regionale; - Attivazione della Colonna mobile regionale di protezione civile; - Supporto ai comuni per le attività di assistenza alla popolazione con specifiche necessità di assistenza socio-sanitaria; - Indicazioni ai Comuni in merito alle disponibilità delle strutture alloggiate per l'accoglienza della popolazione; - Supporto ai Comuni per le attività di verifica di agibilità attraverso la mobilitazione e la gestione delle squadre dei tecnici agibilitatori; - Monitoraggio della funzionalità delle infrastrutture di trasporto e degli altri servizi essenziali in raccordo con i soggetti o enti competenti; - Attivazione del Referente sanitario regionale per il coordinamento delle aziende sanitarie e ospedaliere e per l'eventuale richiesta dell'attivazione della CROSS; - Valutazione della richiesta al DPC dello stato di mobilitazione e della dichiarazione dello stato di emergenza;

	- Costante aggiornamento al DPC sulla situazione in atto.
Città Metropolitana di Napoli	- Informazione e comunicazione delle attività di propria competenza in raccordo con gli altri soggetti istituzionali; - Supporto ai comuni per le attività di assistenza alla popolazione, in raccordo con la Regione Campania; - Supporto all'attività comunale di assistenza alle persone con specifiche necessità di assistenza socio-sanitaria in raccordo con la Regione.
Prefettura-UTG di Napoli	- Informazione e comunicazione delle attività di propria competenza in raccordo con gli altri soggetti istituzionali; - Attivazione del Centro di coordinamento dei soccorsi; - Mantenimento dei collegamenti con i COC e la SORU e il DPC; - Coordinamento delle attività delle strutture operative relativamente al soccorso tecnico urgente e alla pubblica sicurezza; - Supporto ai comuni per le attività di assistenza alla popolazione; - Controllo della situazione della viabilità, della rete ferroviaria e delle reti delle infrastrutture dei servizi congiuntamente con la Regione; - Presidio del territorio per il controllo e il supporto alle attività di allontanamento della popolazione; - Attività di antisclacallaggio nelle aree evacuate; - Assistenza ed informazione alla popolazione straniera tramite le ambasciate e i consolati interessati.
DPC	- Informazione e comunicazione delle attività di propria competenza in raccordo con gli altri soggetti istituzionali; - Raccordo informativo con la Comunità scientifica; - Attività di condivisione e scambio delle informazioni con la Regione Campania e il CCS della Prefettura di Napoli; - Convocazione del Comitato operativo di protezione civile - Valutazione dell'attivazione della DiComaC; - Su richiesta della Regione Campania dichiarazione stato di mobilitazione del Servizio nazionale e/o la deliberazione dello stato di emergenza; - Attivazione del concorso della CROSS su richiesta del referente sanitario regionale; - Eventuale attivazione DESIGNA quale piattaforma per il tracciamento dell'assistenza alla popolazione; - Contatti con i gestori dei servizi essenziali e della mobilità al Comitato operativo e con i gestori territoriali; - Supporto ai Comuni ed alla Regione per le attività di verifica di agibilità attraverso la mobilitazione e la gestione delle

	squadre dei tecnici agibilitatori, nel caso di attivazione della DiComaC; - Valutazione del coinvolgimento delle Organizzazioni iscritte nell'Elenco centrale per il supporto alle attività di coordinamento, all'informazione ed all'assistenza alla popolazione, alle attività di allontanamento ed alle attività tecnico-operative, sulla base delle esigenze rappresentate dalla Regione Campania.
--	---

7.2.15 Procedure scenario operativo 3

Le deformazioni subiscono un aumento importante in accelerazione e la sismicità aumenta in frequenza ed energia nel territorio della ZONA DI INTERVENTO RISTRETTA, provocando danni significativi degli elementi strutturali dei sistemi edilizi ed infrastrutturali tali da non poter più garantirne la sicurezza, la funzionalità ed i servizi di base per i cittadini o comunque la convivenza della popolazione con i fenomeni in atto.

Sulla base delle valutazioni degli impatti sulle strutture e infrastrutture effettuate dalle strutture tecniche comunali e/o dagli Enti gestori, e sulla base delle valutazioni scientifiche effettuate dai CdC e dalla CGR-SRV e SRS, nonché sulla base delle richieste che pervengono dai Comuni interessati anche in relazione alla capacità di una risposta adeguata alla popolazione, il Dipartimento della protezione civile, in raccordo con la Regione Campania ed i Sindaci dei Comuni interessati, supporta la risposta operativa messa in atto dal livello territoriale, comprese le eventuali azioni di allontanamento parziale o totale della popolazione secondo le modalità individuate dalla Regione Campania con il supporto del Dipartimento della protezione civile.

La risposta operativa determina il coinvolgimento del livello nazionale attraverso il coordinamento da parte del Comitato operativo della protezione civile e attraverso la successiva attivazione della DiComaC. In tale contesto è prevista la dichiarazione dello stato di mobilitazione del SNPC ai sensi dell'art. 23 del D.lgs. 1/2018, e/o la dichiarazione dello stato di emergenza nazionale ai sensi dell'art. 24 del medesimo D.lgs. 1/2018. Il DPC, d'intesa con il Presidente della Regione Campania che ne fa richiesta, predispone la proposta di dichiarazione dello stato di emergenza e la trasmette al Presidente del Consiglio dei ministri ai fini delle necessarie valutazioni e della sua proposizione al Consiglio dei ministri. A seguito della dichiarazione dello stato di emergenza, il Capo del DPC adotta le misure necessarie con proprie ordinanze, ai sensi di quanto previsto dall'art. 25 del Codice.

Il Sindaco adotta l'ordinanza di sgombero di tutti gli insediamenti abitativi interessati dall'evacuazione.

A seguito delle segnalazioni di danno da parte dei cittadini o da parte delle Amministrazioni, nelle zone non totalmente evacuate, vengono predisposte le verifiche speditive sulle infrastrutture da parte degli Enti gestori/proprietari e le verifiche speditive di valutazione dell'impatto e di rilievo

del danno e dell'agibilità sugli edifici pubblici e privati e sugli edifici di interesse culturale, secondo quanto riportato dalla "Indicazioni Operative per il raccordo e il Coordinamento delle attività di sopralluogo tecnico speditivo" (prot. POST/7761 del 12/02/2021). I sopralluoghi sono eseguiti dai tecnici agibilitatori del NTN formati ai sensi delle "Indicazioni Operative per la Formazione" (prot. POST/57046 del 29/10/2020), attraverso l'utilizzo degli strumenti schedografici già citati (scheda Aedes e similari).

L'allontanamento e l'accoglienza della popolazione avviene secondo quanto disposto dalla Regione Campania con il supporto del Dipartimento della protezione civile.

A livello nazionale, il coordinamento e la direzione unitaria delle attività di gestione dell'emergenza sono assicurati attraverso il coordinamento da parte del Comitato operativo della protezione civile e la successiva attivazione della DiComaC sul territorio presso la sede di S. Marco Evangelista a Caserta o in altra sede a tale scopo individuata. Il DPC e la Regione, attraverso la DiComaC assumono il coordinamento delle attività di allontanamento e trasferimento della popolazione dall'area individuata.

Le attività descritte verranno attribuite alle Funzioni di supporto attivate nell'ambito della DiComaC in cui saranno rappresentati il livello regionale, provinciale e comunale (attraverso la rappresentanza di ANCI regionale), oltre ai rappresentanti delle Strutture operative e delle altre Componenti interessate.

Nelle more del ripristino e/o potenziamento delle ordinarie vie di comunicazioni, il DPC garantisce le ulteriori necessità di telecomunicazioni (fonia, dati e videoconferenze) mediante l'impiego del modulo TLC del DPC e delle Organizzazioni di Volontariato nazionali di settore.

Di seguito sono descritte schematicamente le principali azioni che i soggetti competenti a vario titolo, attuano per la gestione dell'emergenza:

PROCEDURE SCENARIO OPERATIVO 3	
SOGGETTI	AZIONI
Comuni	- Attivazioni del Piano di protezione civile comunale; - Informazione e comunicazione delle attività di propria competenza in raccordo con gli altri soggetti istituzionali; - Attivazione del COC; - Attivazione del volontariato; - Attuazione delle misure di allontanamento della popolazione interessata; - Adozione di ordinanze di sgombero di tutti gli insediamenti abitativi interessati; - Attuazione delle necessarie misure per l'assistenza della popolazione con particolare riguardo alle persone con specifiche necessità di assistenza socio-sanitaria in raccordo con la Regione; - Attuazione delle necessarie misure per la salvaguardia della popolazione scolastica in raccordo con la Regione; - Regolazione del traffico per favorire l'accessibilità dei mezzi di soccorso; - Nelle zone non totalmente evacuate, raccolta delle istanze di sopralluogo per la verifica di agibilità degli edifici pubblici e privati con richiesta alla DiComaC di tecnici AeDES abilitati al rilievo del danno; - Organizzazione dei piani dei sopralluoghi di agibilità nelle zone non totalmente evacuate, sulla base dei tecnici agibilitatori disponibili; - Emanazione delle ordinanze del caso, in particolare relative all'inagibilità di eventuali edifici colpiti dal sisma; - Verifica dell'agibilità degli edifici pubblici (scuole, ospedali e uffici Pubblici) in raccordo con la Regione; - Censimento della popolazione assistita.
Regione Campania	- Informazione e comunicazione delle attività di propria competenza in raccordo con gli altri soggetti istituzionali; - Attivazione delle procedure per l'allontanamento e l'accoglienza della popolazione; - Attivazione del Volontariato regionale;

	- Attivazione della Colonna mobile regionale di protezione civile; - Supporto logistico ai comuni per le attività di assistenza alla popolazione con specifiche necessità di assistenza socio-sanitaria; - Indicazioni ai Comuni in merito alle disponibilità delle strutture alloggiate per l'accoglienza della popolazione; - Supporto ai Comuni per le attività di verifica di agibilità nelle zone non totalmente evacuate attraverso la mobilitazione e la gestione delle squadre dei tecnici agibilitatori; - Attivazione del Referente sanitario regionale per il coordinamento delle aziende sanitarie e ospedaliere e per l'eventuale richiesta dell'attivazione della CROSS; - Richiesta al DPC dello stato di mobilitazione e della dichiarazione dello stato di emergenza.
Città Metropolitana di Napoli	- Informazione e comunicazione delle attività di propria competenza in raccordo con gli altri soggetti istituzionali; - Supporto ai comuni per le attività di assistenza alla popolazione in raccordo con la Regione Campania; - Supporto all'attività comunale di assistenza alle persone con specifiche necessità di assistenza socio-sanitaria in raccordo con la Regione.
Prefettura-UTG di Napoli	- Informazione e comunicazione delle attività di propria competenza in raccordo con gli altri soggetti istituzionali; - Attivazione del Centro di coordinamento dei soccorsi - Mantenimento dei collegamenti con i centri di coordinamento attivati; - Invia il proprio personale di collegamento presso la DiComaC; - Coordinamento delle attività delle strutture operative relativamente al soccorso tecnico urgente e alla pubblica sicurezza; - Supporto ai Comuni per le attività di assistenza alla popolazione; - Controllo della situazione della viabilità, della rete ferroviaria e delle reti delle infrastrutture dei servizi; - Presidio del territorio per il controllo e il supporto alle attività di allontanamento della popolazione; - Attività di antisciacallaggio nelle aree evacuate;

	- Assistenza ed informazione alla popolazione straniera tramite le ambasciate e i consolati interessati.
DPC	- Informazione e comunicazione delle attività di propria competenza in raccordo con gli altri soggetti istituzionali; - Raccordo informativo con la Comunità scientifica; - Attivazione del Comitato operativo di protezione civile e successiva attivazione della DiComaC c/o la sede di S. Marco Evangelista a Caserta o in altra sede a tale scopo individuata; - Su richiesta della Regione Campania viene proposta la deliberazione dello stato di emergenza nazionale; - Attivazione del concorso della CROSS su richiesta del referente sanitario regionale; - Supporto ai Comuni ed alla Regione per le attività di verifica di agibilità nelle zone non totalmente evacuate attraverso la mobilitazione e la gestione delle squadre dei tecnici agibilitatori; - Sulla base delle esigenze rappresentate dalla Regione Campania, valuta il coinvolgimento delle Organizzazioni iscritte nell'Elenco centrale per il supporto alle attività di coordinamento, all'informazione ed all'assistenza alla popolazione, alle attività di allontanamento ed alle attività tecnico-operative; - Messa a disposizione di soluzioni emergenziali abitative, didattiche e polifunzionali; - Mantiene i contatti con i gestori dei servizi essenziali e della mobilità ai fini della condivisione ai diversi livelli territoriali delle informazioni sui disservizi, le misure previste per la mitigazione dei disagi e i tempi necessari per il ripristino.

8. Riferimenti bibliografici

AA.VV., Che succede ai Campi Flegrei? Ambiente Rischio Comunicazione, Quadrimestrale di analisi e monitoraggio ambientale, n.5, febbraio 2013.

Cacace, Zuccaro, De Gregorio and Perelli, Building Inventory at National scale by evaluation of seismic vulnerability classes distribution based on Census data analysis: BINC procedure. International Journal of Disaster Risk Reduction, 2018.

Chiodini, Paonita, Aiuppa, Costa, Caliro, De Marino, Acocella and Vandemeulebroucket, Magmas near the critical degassing pressure drive volcanic unrest towards a critical state. Nat Commun 7, 2016.

Isaia, Vitale, Marturano, Aiello, Barra, Ciarcia, Iannuzzi, Tramparulo, High-resolution geological investigations to reconstruct the long-term ground movements in the last 15 kyr at Campi Flegrei caldera (southern Italy). Journal of Volcanology and Geothermal Research, Volume 385, 2019.

Perelli, Di Maio, De Gregorio, Magliulo, De Martino and Zuccaro, Impact assessment caused by bradyseism phenomena in the Campi Flegrei area. Front. Built Environ. 9, 2023.

Rapporto finale Gruppo di lavoro incaricato della definizione dello scenario di riferimento per il piano di emergenza dei Campi Flegrei per il rischio vulcanico, 2012.

Relazione finale Tavolo di lavoro "Vesuvio e Campi Flegrei: individuazione degli elementi utili per l'aggiornamento dei livelli di allerta del Vesuvio e dei Campi Flegrei, con riferimento ai parametri del monitoraggio e alle fenomenologie attese", Obiettivo 4 - Task 2 Convenzione B2 DPC-INGV, 2019.

Relazione sull'approfondimento delle analisi di vulnerabilità in area flegrea, Centro Studi PLINIVS, 2023.

Zuccaro, De Gregorio, Leone, Sessa, Nardone and Perelli, CAESAR II Tool: Complementary Analyses for Emergency Planning Based on Seismic Risks Impact Evaluations. Sustainability, vol. 13, 2021.