CONVIVERE CON I RISCHI NATURALI.

La pianificazione di Protezione Civile nei Campi Flegrei: criticità e best practices per l'esodo di massa da rischio vulcanico





Università degli Studi di Napoli Federico II Scuola Politecnica e delle Scienze di Base

TRIA *Urban Studies* **10**

Editors:

Antonio Acierno, Mario Coletta

Scientific Board:

Rob Atkinson, Teresa Boccia, Giulia Bonafede, Lori Brown, Maurizio Carta, Claudia Cassatella, Maria Cerreta, Massimo Clemente, Juan Ignacio del Cueto, Pasquale De Toro, Matteo di Venosa, Concetta Fallanca, Ana Falù, Isidoro Fasolino, José Fariña Tojo, Francesco Forte, Gianluca Frediani, Giuseppe Las Casas, Francesco Lo Piccolo, Liudmila Makarova, Elena Marchigiani, Oriol Nel-lo Colom, Gabriel Pascariu, Domenico Passarelli, Piero Pedrocco, Michéle Pezzagno, Piergiuseppe Pontrandolfi, Mosé Ricci, Samuel Robert, Michelangelo Russo, Inés Sánchez de Madariaga, Paula Santana, Saverio Santangelo, Ingrid Schegk, Franziska Ullmann, Michele Zazzi

Convivere con i rischi naturali.

La pianificazione di Protezione Civile nei Campi Flegrei: criticità e best practices per l'esodo di massa da rischio vulcanico

Nicola Fortunato

Federico II University Press



Convivere con i rischi naturali. La pianificazione di Protezione Civile nei Campi Flegrei: criticità e best practices per l'esodo di massa da rischio vulcanico / Nicola Fortunato. - Napoli: FedOAPress, 2025. - 256 p.: ill.; 24 cm. - (TRIA URBAN STUDIES; 10).

Accesso alla versione elettronica: http://www.fedoabooks.unina.it

ISBN: 978-88-6887-344-8

DOI: 10.6093/978-88-6887-344-8

Cover: Parco archeologico di Baia, Mercurio - photo by Nicola Fortunato (2019)

© 2025 FedOAPress - Federico II University Press

Università degli Studi di Napoli Federico II
Centro di Ateneo per le Biblioteche "Roberto Pettorino"
Piazza Bellini 59-60
80138 Napoli, Italy
http://www.fedoapress.unina.it/
Published in Italy
First edition: March 2025
Gli E-Book di FedOAPress sono pubblicati con licenza

Gli E-Book di FedOAPress sono pubblicati con licenza Creative Commons Attribution 4.0 International

Indice

Prefazione di Antonio Acierno	13
Introduzione	17
Capitolo I - La Protezione Civile in Italia	19
1.1 Il Sistema Nazionale di Protezione civile	
1.2 Le origini del sistema di Protezione Civile in Italia	
1.3 Il Codice di Protezione Civile	
1.4 Il metodo Augustus e i piani di Protezione Civile	
1.5 I rischi di Protezione Civile	
1.6 Il rischio vulcanico in Italia	
1.7 Il Bradisismo	
1.8 Il rischio sismico in Italia	47
1.9 Altri rischi derivanti da cause naturali o dalla presenza	
dell'uomo	
1.9.1 Maremoti	
1.9.2 Frane, alluvioni ed eventi meteorologici estremi	
1.9.3 Deficit idrico	
1.9.4 Incendi boschivi	
1.9.5 Una riflessione sui cambiamenti climatici	
1.9.6 Rischio da Incidenti rilevanti – Le direttive Seveso	
1.10 Il Sistema di allertamento Nazionale IT-alert	
	61
1.11.1 Tabella dei contenuti della pianificazione di protezione civile ai diversi livelli territoriali	62
protezione civile ai diversi livelli territoriali	03
Capitolo II – Il caso dei Campi Flegrei	75
2.1 I Campi Flegrei	77
2.2 Analisi degli esposti	
2.3 Rischio Idraulico	
2.3.1 La Pianificazione di Protezione Civile in risposta ai	0-
rischi idrogeologici	. 87
2.3.2 Difesa Coste	
2.3.3 Allerta Tsunami	
2.3.4 Il livello di pianificazione nei comuni del Parco per	
la risposta ai fenomeni idrogeologici	93

2.4 La risposta al Rischio Sismico94
2.4.1 La pianificazione nei comuni della penisola flegrea
in risposta al rischio sismico98
2.5 Rischio incendio boschivo e di interfaccia100
2.6 Il Piano di evacuazione dei Campi Flegrei per
rischio vulcanico103
2.6.1 Schema pianificazione per l'allontanamento, il
trasferimento e l'accoglienza della popolazione106
2.6.2 Allontanamento Assistito
2.6.3 Allontanamento Autonomo111
2.6.4 Tempistica118
2.6.5 Il livello di attuazione del piano di evacuazione dei
Campi Flegrei
2.6.6 Il Bradisismo: come convivere con i fenomeni
naturali
2.7 La sicurezza nella pianificazione urbanistica
2.7 La sicarezza nena piarimeazione arbambatea
Capitolo III – Esempi nel Mondo, Best Practice di
Protezione Civile
3.1 La Protezione Civile nel Mondo141
3.2 Il caso Usa: evacuazione in caso di uragani e tornado142
3.2.1 South Carolina
3.2.1.1 South Carolina Hurricane Plan147
3.2.1.2 Piano Comunicativo
3.2.1.3 Esperienza diretta del piano, un'intervista157
3.2.2 New York City160
3.2.2.1 Le azioni del NYC Emergency Management162
3.2.2.2 Ready New York City
3.2.2.3 Mitigazione del rischio
3.3 Il caso Svizzera: evacuazione per disastri nucleari173
3.3.1 Piano di protezione civile per il rischio nucleare175
3.3.2 I concetti di protezione civile
3.3.3 Il sistema di allertamento Alertswiss
5.5.5 ii sistema ai anci tamento Alei tswiss
Capitolo IV – Analisi delle criticità185
cupitolo IV Aliansi acite circulta
4.1 Analisi della popolazione e individuazione del numero
di evacuati assistiti
4.2 Popolazione lavoratrice evacuata
4.3 Strade per l'esodo della popolazione
4.4 Stato dell'arte delle strade di esodo e zona gialla191
4.4 Stato dell'al te delle strade di esodo e zona giana191

4.5 Carenza nella comunicazione del piano di evacuazione	194
Capitolo V – Proposte operative	197
5.1 Indagini psico-sociali per la comprensione del rischio all'iterno di comunità fragili. Il caso dei Campi Flegrei di Ivan Pistone	200
5.2 Analisi e questionario socio-economico della popolazione	
di esodo e normativa tecnica per le costruzioni	
Bibliografia	239
Sitografia	241
Riferimenti Normativi	243
Glossario	251

Prefazione

Antonio Acierno

Department of Architecture, Federico II University of Naples antonio.acierno@unina.it

Questo volume tratta dei rischi naturali e antropici e dei sistemi di protezione civile, nazionale e internazionali, ragionando su un caso studio specifico e piuttosto singolare: il rischio vulcanico nei Campi Flegrei. La narrazione, pur muovendosi tra argomenti diversi tutti riconducibili al rischio e all'emergenza, segue un filo di ragionamento chiaro che l'autore vuole comunicare al pubblico esperto e ai comuni cittadini: la necessità di rivedere alcune pratiche di pianificazione dell'emergenza, ordinariamente applicate in Italia, con l'ambizione di poter migliorare la redazione dei piani di emergenza e soprattutto la risposta dei cittadini.

Il nodo della ricerca si sofferma su una questione, nota nella letteratura scientifica sul rischio, che costituisce l'effettivo ostacolo al perseguimento di efficaci pratiche nella prevenzione del rischio e nella pianificazione dell'emergenza: il delicato rapporto tra sapere scientifico esperto e comportamento sociale, quest'ultimo dipendente solo in misura limitata dal primo e prevalentemente orientato dalla fiducia nelle azioni programmate da chi governa quotidianamente i beni pubblici nell'interesse della collettività. Il volume, a mio avviso, vuole trasmettere questo fondamentale messaggio che pone in evidenza la necessità di costruire una progressiva e consapevole di fiducia nelle istituzioni da parte delle comunità locali, al fine di poter attuare sistemi di governo razionale delle emergenze. Non è sufficiente redigere un piano di evacuazione raccogliendo dati e informazioni su caratteristiche naturali e sociali del territorio, elaborarle con sofisticati software di previsione e simulazione dei flussi di allontanamento della popolazione ed infine proporre soluzioni razionalmente e scientificamente corrette. Ciò che conta, soprattutto, è la fiducia dei cittadini nell'efficacia ed efficienza del piano affinché possa essere seguito nelle sue regole, prescrizioni e tempi.

Il volume affronta la questione inquadrando storicamente e

normativamente il sistema della protezione civile in Italia, dimostrando come esso si sia andando strutturando spesso solo a seguito di ingenti disastri naturali, che hanno attirato l'attenzione e stimolato al fine di costruire regole, strutture e mezzi per la gestione delle calamità e della convivenza con i rischi.

Il caso studio dei Campi Flegrei, venuto alla ribalta negli ultimi anni soprattutto per il rischio bradisismico, fenomeno che si lega alla stessa matrice vulcanica pur producendo effetti completamente diversi, è particolarmente complesso e interessante. Il bradisismo pone una domanda alla protezione civile completamente differente, prefigurando strategie per ridurre i danni prodotti dai lenti e continui terremoti, mentre il rischio di un'eruzione richiede la totale evacuazione di circa mezzo milione di persone. Il piano di evacuazione dell'area flegrea viene attentamente descritto e discusso nelle sue componenti, mettendo in evidenza i punti di forza ma soprattutto le sue debolezze relative alla scarsa infrastrutturazione del territorio, alla quasi totale assenza di un piano di comunicazione con conseguenti attività di partecipazione da parte della comunità locali, fino a sollevare ponderosi dubbi su alcune scelte legate alla tempistica e soprattutto al trasporto assistito della popolazione.

La disamina critica è sviluppata analizzando alcune best practices internazionali e comparandone gli aspetti strutturali dei corrispondenti piani. Le esperienze statunitensi mettono in evidenza l'importanza della corretta stima della popolazione da evacuare in maniera assistita, estremamente limitata nella maggioranza delle pianificazioni internazionali, e dei notevoli margini di flessibilità da concedere al trasporto autonomo dei cittadini soprattutto in termini di tempistica. Anche il caso svizzero, relativo ai disastri nucleari, mette in evidenza il delicato rapporto tra le regole operative prescritte alla popolazione e l'attenta comunicazione e programmazione delle attività in "tempi di pace". Il successo delle regole dipende in misura sostanziale e fondamentale da quanto si riesce ad attuare nei momenti di tranquillità in termini di realizzazioni infrastrutturali, approvvigionamento, comunicazione, esercitazioni e, più in generale, nella costruzione di una consapevolezza sociale della convivenza con il rischio e, guindi, della fiducia nelle istituzioni demandate alla pianificazione dell'emergenza.

Le criticità e le proposte migliorative formulate nei capitoli finali del volume intendono fornire una risposta operativa alle carenze riscontrate nel piano di evacuazione, il cui successo dipende da quanto è stato fatto (al momento poco) in termini di "costruzione di fiducia" delle popolazioni locali. Anche il piano più attento e scientificamente rigoroso, in grado di simulare flussi, densità e dinamiche di trasporto, resta debole se non è accompagnato dalle attività in "tempo di pace" utili a costruire credibilità dei soggetti istituzionali a cui affidiamo le nostre vite nei momenti di emergenza.

La proposta centrale del volume si concentra sulla necessità di predisporre campagne di informazione, sensibilizzazione e partecipazione dei cittadini unitamente alla realizzazione di fondamentali opere infrastrutturali trasportistiche in grado di favorire l'esodo di massa. Anche la realizzazione di queste ultime svolge un ruolo di costruzione di fiducia perché rivela cura e attenzione del territorio da parte delle istituzioni.

In conclusione, questo volume costituisce un utile orientamento per gli esperti di prevenzione, ai quali suggerisce possibili utili strategie di comunicazione, e una guida per i cittadini inesperti che desiderano comprendere la complessa macchina della prevenzione.

Introduzione

«Direi che i governi avrebbero potuto fare di più, come sempre, e che ci vorrebbero più fondi. Ma il problema è anche degli Italiani, della nostra cultura: pensiamo sempre che il terremoto toccherà a qualcun altro. Quando nel 1984 in Abruzzo e in Molise ci fu una scossa di non eccessiva entità, che non fece vittime ma solo danni, con una legge stanziammo i fondi per ricostruire e riparare quanto crollato e per intervenire sugli immobili non lesionati, i cui proprietari fossero pronti a inserire alcune tecnologie antisismiche. Ci ritrovammo con molte verande e pochi tiranti, con il paradosso di aver sprecato risorse e peggiorato la situazione. In Umbria il terremoto del '97 alla fine ha creato una cultura della prevenzione, e i fondi sono stati utilizzati bene, per interventi di consolidamento che non sono poi neanche così costosi. Gli umbri hanno smesso di considerare i terremoti come una roulette russa. come fanno invece, purtroppo, molti italiani. [..] Mi ha colpito la storia della nonna che ha salvato la nipotina mettendola sotto il letto, con una manovra perfetta dal punto di vista delle procedure. È una storia che contrasta però con quella di chi non ce l'ha fatta perché si è attardato a recuperare alcuni oggetti.»¹

In tutte le sfere del nostro quotidiano, oggi, diamo alla sicurezza molta più attenzione che in passato. Molti sono i regolamenti e le leggi che normano i comportamenti e le tecniche da utilizzare nel compiere le normali operazioni della nostra vita. Sicurezza sul lavoro, sicurezza nelle costruzioni, sicurezza stradale, sicurezza alimentare, sicurezza personale. Tale condizione può essere definita come il presupposto che rende e fa sentire di essere esente da pericoli, o che dà la possibilità di prevenire, eliminare o rendere meno gravi danni, rischi, difficoltà, evenienze spiacevoli,

¹ Intervista da L'Espresso, 25 agosto 2016 On. Giuseppe Zamberletti padre fondatore della moderna Protezione Civile italiana 17 dicembre 1933 – 26 gennaio 2019

e simili².

Nel campo dell'architettura e della pianificazione le misure per e a favore della sicurezza atte a contrastare gli effetti dei pericoli naturali e antropici sono ormai parte integrante del bagaglio culturale dei professionisti. Ad esempio: in edilizia sempre più raffinate tecniche delle costruzioni sono applicate agli edifici (anche in forza di legge), per contrastare gli effetti degli agenti naturali come gli eventi sismici, ma non solo; in pianificazione si studiano interventi per contrastare i devastanti fenomeni dovuti ai cambiamenti climatici e tentare di mitigare e ridurre i loro effetti aumentando il livello di resilienza dei territori. In questo contesto la pianificazione di Protezione Civile gioca un ruolo fondamentale.

Ed è proprio in relazione a questa necessità di sicurezza che in questo lavoro approfondiremo la normativa di settore vigente attualmente nel nostro Paese e come essa, nello specifico, venga applicata nel caso studio dei Campi Flegrei; il tutto con una particolare attenzione per quanto concerne la pianificazione per l'evacuazione per allarme vulcanico in Italia con tanto di confronto con quanto avviene in altri paesi del Mondo. L'obiettivo è alla luce di approcci e tecniche differenti quello di provare a integrare con nuove proposte operative la pianificazione di Protezione Civile all'interno dell'area di interesse del caso di studio.

² Dizionario Treccani on-line https://www.treccani.it/enciclopedia/sicurezza

CAPITOLO I LA PROTEZIONE CIVILE IN ITALIA

La Protezione Civile in Italia

1.1 Il Sistema Nazionale di Protezione civile

"La protezione civile è ogni comune che diventa caposaldo, ogni villaggio che diventa elemento attivo di protezione civile e non solo un'organizzazione centralizzata, meravigliosa, taumaturgica, che piomba sul territorio a salvare la gente quando è in pericolo. È la gente che si aiuta a proteggersi, e a preservarsi la vita e tutelare i suoi beni."

Facendo nostre le parole di Giuseppe Zamberletti, padre della Protezione Civile italiana, possiamo al meglio descrivere il Servizio Nazionale della Protezione Civile come un: "sistema che esercita la funzione di protezione civile costituita dall'insieme delle competenze e delle attività volte a tutelare la vita, l'integrità fisica, i beni, gli insediamenti, gli animali e l'ambiente dai danni o dal pericolo di danni derivanti da eventi calamitosi di origine naturale o derivanti dall'attività dell'uomo"², e non come un compito assegnato ad una singola amministrazione, dunque una funzione attribuita ad un sistema complesso.

1.2 Le origini del sistema di Protezione Civile in Italia

Fino al 1890 il sistema di Protezione Civile Italiano era deputato ad azioni di aiuto derivanti da interventi normativi di urgenza contingenti atti a dare risposta ad eventi calamitosi appena verificatisi. Solitamente i primi a prestare soccorso erano gli uomini dell'Esercito e delle Forze dell'Ordine con l'aiuto spontaneo e non coordinato dei soccorritori volontari che provenivano da enti religiosi e da associazioni laiche. Solo nel 1906 (in seguito all'eruzione del Vesuvio), furono emanate alcune disposizioni specifiche sulle eruzioni vulcaniche, sulla difesa degli abitanti e delle strade dalle frane, sulle alluvioni, le mareggiate e gli uragani; mentre fu solo dopo il catastrofico terremoto di Messina del 1908 che la prima normativa antisismica, che divideva il territorio nazionale in zone di maggiore e minore pericolosità, venne ad essere introdotta.

¹ A. PIZZI, *Se la terra trema. A trent'anni dal Friuli Giuseppe Zamberletti, rac-*conta la nascita e lo sviluppo della protezione civile italiana, Milano, Il Sole 24 Ore Libri, 2006

² Art. 1 del Decreto Legislativo n. 1/2018 – Codice della Protezione Civile

Nel 1909 venne, inoltre, emanato il Regio Decreto legge n.1915, che si costituiva essere come la prima legge sul soccorso italiana, seppur limitatamente ai soli terremoti; tale Regio Decreto affidava al Ministero dei Lavori Pubblici la direzione e il coordinamento dei soccorsi.

Seguirono, poi, la legge n.473 del 1925 che coinvolgeva il Genio Civile nella risposta e nella prevenzione delle calamità naturali e il Regio Decreto legge n.2389 del 1926 (convertito nella Legge n.833 del 1928), che ridefinì l'organizzazione del soccorso lasciando sempre la responsabilità al Ministero dei Lavori Pubblici di dirigere e coordinare gli enti preposti come Pompieri, Ferrovie dello Stato, Croce Rossa ecc.

Nella seconda metà del secolo scorso l'alluvione di Firenze del 1966 e il terremoto del Belice del 1968 (Sicilia occidentale), mostrarono limpidamente l'inadeguatezza del sistema dei soccorsi italiano palesando pertanto la necessità di una organica modificare dello *status quo ante* normativo in materia di prevenzione e soccorso. Nel 1970, quindi, con la legge n.996 si tracciò un nuovo quadro complessivo sulle "Norme sul soccorso e l'assistenza alle popolazioni colpite da calamità"³.

Attraverso tale legge la protezione civile iniziava, finalmente, ad affermarsi come soggetto atto alla predisposizione e al coordinamento degli interventi; vennero, quindi, individuati i compiti fondamentali affidati ai vari organi designati così da far giungere in modo veloce ed efficace i soccorsi alle popolazioni colpite. Il compito di direzione e coordinazione passò al Ministero dell'Interno e venne introdotta la figura del Commissario per le emergenze con il compito di dirigere e coordinare i soccorsi. Furono, dunque, istituiti i C.A.P.I. (Centri Assistenziali di Pronto Intervento) col compito di assistere le popolazioni in tutte le fasi emergenziali fino al ritorno a casa; le operazioni di soccorso dei vari ministeri affidate ad un Comitato Interministeriale della Protezione Civile e l'attività di volontariato della protezione civile fu, infine, riconosciuta, istruita, addestrata ed equipaggiata attraverso l'aiuto dei Vigili del Fuoco.

I terremoti in Friuli e in Irpinia

Nonostante questa prima organica riorganizzazione normativa del sistema di soccorso e assistenza alle popolazioni colpite da calamità, fu a seguito di due ulteriori rovinosi eventi che investirono il territorio nazionale, che il Governo Italiano sentì la necessita di introdurre nuove misure per la protezione civile.

3 Gazzetta Ufficiale n. 317 del 16 dicembre 1970

Infatti a seguito del terremoto del Friuli del 1976, per cui si contarono ben 976 vittime, e del terremoto dell'Irpinia del 1980, a causa del quale le vittime furono addirittura 2570 individui, si comprese sia quanto la macchina dei soccorsi fosse stata lenta e priva di coordinamento, emblematica resterà nella memoria collettiva del nostro Paese la prima pagina de "Il Mattino" che titolava a tutta pagina un accorato "Fate Presto"⁴; quanto la necessità di poter contare su direttive unitarie nella fase della ricostruzione.

Per la ricostruzione, difatti, furono percorse due strade diverse. In Friuli il Commissario straordinario Zamberletti lavorò a stretto contatto con il Governo Regionale e i sindaci dei comuni colpiti. Istituì i Centri Operativi che consistevano in organi direttivi composti dai rappresentati delle amministrazioni pubbliche e private locali posti sotto la presidenza dei sindaci per far arrivare meglio i soccorsi nei territori colpiti di cui proprio i primi cittadini meglio conoscevano le caratteristiche. Con tale coinvolgimento dal basso in questa fase la popolazione partecipò attivamente alla ricostruzione del proprio tessuto sociale e urbano.

In Irpinia, invece, la gestione dell'emergenza e la coordinazione del soccorso furono sin dall'inizio fallimentari tanto da richiedere nel febbraio del 1980 l'arrivo del Commissario Straordinario Zamberletti che riuscì con la sua esperienza a dialogare con i sindaci e riorganizzare i soccorsi.

Presa coscienza dell'inadeguatezza della legislazione italiana dell'epoca nel campo de primo soccorso e delle successive fasi di ricostruzione, nel 1981 si corse ai ripari con il regolamento di esecuzione della legge n.996 del 1970 attraverso il quale furono individuati gli organi a disposizione della protezione civile; dividendoli in organi ordinari (Ministro dell'Interno, Prefetto, Commissario di Governo nella Regione, Sindaco), e organi straordinari (Commissario straordinario); ed introducendo, inoltre, il concetto di "prevenzione delle calamità" che garantiva uno studio a monte delle cause e degli effetti derivanti dai fenomeni catastrofici.

Oltre a ciò sempre nel 1981, a seguito dell'incidente di Vermicino che causò la tragica morte del piccolo Alfredino Rampi, il Presidente della Repubblica Sandro Pertini chiese l'istituzione di un servizio permanente di Protezione Civile⁵.

Fu, quindi, istituita la figura del "Commissario Permanente" pronto

⁴ Fate presto! Il Mattino, 26 novembre 1980

⁵ Napolitano ricorda Alfredino Rampi: la tragedia creò le condizioni per l'istituzione della Protezione civile, *Il Sole 24 Ore*, 11 giugno 2011



Terremoto di Messina Circa 80.000 vittime



Alluvione di Firenze 35 vittime



Terremoto del Friuli 990 vittime

Terremoto del Belice 231-370 vittime

1906

1908

1909

1966

1968

1970

1976

Regio Decreto Legge n. 1915 limitato ai soli terremoti



Eruzione del Vesuvio 216 vittime



Legge 996/70 Norme sul soccorso e l'assistenza alle popolazioni colpite da calamità







Terremoto in Irpinia 2914 vittime

1982



2001

Modifica al titolo V della Costituzione della Repubblica Italiana

2018

Incidente del Vermicino morte di Alfredino Rampi

AVVENIRE

BITATIN DEI SOCCORRITORI DOPO 55 DEE DI ANGOSCIA. SPERIANZE E DELISSONI MEROSA LOTTA PER SALVARE ALFREDO

Lana application è recen ad peuto fino a 69 meti dive, lettamente, profesi agganatira alle curle: 1- a altra speciologo congle Ter depresi inspora di Socia. Desemble nea canado della naziona.

Birratino dei colore. Desemble nea canado della naziona della n

1980

1981

Legge 225 istituzione del Servizio Nazionale della Protezione Civile

Legge 938/1982 istituito il "Commissario permanente"

1992

Legge 401/2001 Compiti statali e regionali di Protezione Civile

> Dlgs n. 1/2018 Codice della Protezione Civile

DPR 66/1981 Nuove norme sul soccorso e l'assistenza alla popolazione

Evento

Intervento Normativo

ad intervenire in caso di emergenza⁶, evitando così di disperdere tempo prezioso nell'individuazione ex novo di un commissario e nell'organizzazione di una nuova macchina di soccorso, e furono assegnati pieni poteri al Ministro per il Coordinamento della Protezione Civile.

La nascita del Servizio Nazionale della Protezione Civile

Per tutti gli anni '80 il dibattito sulla modalità di azione del servizio di protezione civile fu vivace giungendo nel 1990 all'istituzione del Dipartimento della Protezione Civile.

Negli anni a seguire, sotto la spinta dell'allora Presidente della Repubblica Francesco Cossiga, si arrivò alla legge n.225 del 24 febbraio 1992 attraverso la quale la Protezione Civile fu organicamente disciplinata per mezzo dell'istituzione del Servizio Nazionale della Protezione Civile.

Tale servizio garantì un sistema coordinato di competenze, ripartito e concorrente tra le amministrazioni dello stato ai diversi livelli: enti locali, enti pubblici, comunità scientifica, volontari, ordini professionali e associazioni private di volontariato. Tutti attori ritenuti fondamentali al funzionamento del complesso sistema.

La competenza del coordinamento e la promozione delle attività di protezione civile furono affidate direttamente alla Presidenza del Consiglio dei Ministri. Presso la presidenza fu istituito il Dipartimento della Protezione Civile e, presso lo stesso dipartimento, la Commissione Nazionale per la Previsione e la Prevenzione dei Grandi Rischi e il Comitato Operativo della Protezione Civile. Fu data ampia importanza alla figura del Volontario di Protezione Civile (normato successivamente col regolamento contenuto nel D.P.R. 21 settembre 1994, n.613).

Vennero, quindi, definite le attività di protezione civile che non si limitarono più al mero intervento in caso di catastrofe, ma si allargarono anche, alla previsione e alla prevenzione dei rischi. Vennero, così, classificati gli interventi calamitosi in base alla loro estensione e gravità:

- a (livello comunale);
- b (livello provinciale e regionale);
- c (Stato).

⁶ Legge 23 dicembre 1982, n. 938 Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 12 novembre 1982, n. 829, concernente interventi urgenti in favore delle popolazioni colpite da calamità naturali o eventi eccezionali

In caso di evento di "tipo c", ad esempio, da fronteggiare con mezzi e poteri straordinari, la competenza del coordinamento dei soccorsi è direttamente affidata al Presidente del Consiglio dei Ministri, che può procedere alla nomina di *Commissari delegati*. Il Consiglio dei Ministri, inoltre, su proposta del Presidente del Consiglio, è chiamato a deliberare lo stato di emergenza stabilendone la durata e l'estensione dello stesso.

Sempre con la legge n.225 del 1992, per la prima volta, si ebbe anche un maggiore coinvolgimento degli enti locali attraverso il decentramento delle responsabilità e delle attività di protezione civile.

Il decentramento fu, poi, ulteriormente accentuato con il successivo decreto legislativo n.112 del 31 marzo 1998, con il quale si procedette alla determinazione di un nuovo assetto organizzativo che portò al trasferimento di importanti compiti alle Regioni e alla Protezione Civile considerata materia a competenza concorrente con lo Stato.

Nonostante tale decentramento, al contempo, restavano compiti assoluti dello Stato centrale:

- l'indirizzo, la promozione e il coordinamento delle attività in materia di protezione civile;
- la deliberazione e la revoca, d'intesa con le regioni interessate, dello stato di emergenza per gli eventi di tipo "c";
- l'emanazione di ordinanze;
- la pianificazione delle emergenze nazionali (per affrontare eventi di tipo "c") e l'organizzazione delle esercitazioni.

Mentre alle Regioni veniva richiesto di:

- predisporre i programmi di previsione e prevenzione dei rischi sulla base degli indirizzi nazionali;
- attuare gli interventi urgenti quando si verificano interventi di tipo "b", avvalendosi anche del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco;
- l'organizzazione e l'impiego dei volontari.

alle Città Metropolitane alle Provincie e ai Comuni veniva, infine, richiesto di svolgere attività di previsione e prevenzione dei rischi sui territori di loro competenza; predisponendo piani provinciali/comunali di emergenza e vigilando sulla preparazione dei servizi

urgenti da attivare in caso di emergenza rispettivamente per gli interventi di tipo "b" e "a".

Il decentramento e il titolo V della Costituzione

Nel 1999 l'assetto della Protezione Civile Italiana fu nuovamente modificato con la nascita dell'Agenzia di Protezione Civile⁷ i cui compiti di coordinamento vennero riportati al Ministero degli Interni.

Fu questa una modifica che durò pochi anni, infatti, nel 2001, complice il Referendum Costituzionale dello stesso anno sulla modifica del Titolo V⁸ della Costituzione, l'ordinamento della Protezione Civile subì radicali modifiche. Nella Carta fondamentale vennero espressamente contemplate le funzioni in tema di protezione civile, inserite tra le materie di competenza concorrente tra Stato e Regioni e la neonata Agenzia di protezione civile fu abolita, mentre il Dipartimento della protezione civile fu ripristinato, nell'ambito della Presidenza del Consiglio⁹. Le competenze dello Stato in materia di protezione civile furono ricondotte quindi in capo al Presidente del Consiglio e i compiti del Presidente del Consiglio furono riconosciuti in quelli già individuati dalla legge 225/92 e dal D.Lgs 112/98.

Di fatto, al Capo Dipartimento era richiesta una funzione di coordinamento operativo di tutti gli enti pubblici e privati. Oltre a questo, al Dipartimento è richiesto di promuove – d'intesa con le Regioni e gli enti locali – lo svolgimento delle esercitazioni, l'informazione alla popolazione sugli scenari nazionali e l'attività di formazione in materia di protezione civile. Come contrappeso alla ritrovata centralità del ruolo del Presidente del Consiglio, fu istituito presso la Presidenza del Consiglio un Comitato paritetico Stato – Regioni – Enti Locali.

1.3 Il Codice di Protezione Civile

Nei primi due decenni del XXI secolo il sistema di protezione civile ha continuato a subire piccole modifiche e vari tentativi di riforme strutturali, arrivando così alla legge delega del 2017¹⁰ con la quale il Parlamento Italiano incaricò il Governo per il riordino del sistema nazionale di protezione civile. La delega del Parlamento al Governo richiese la creazione di un sistema policentrico che

⁷ Decreto legislativo 30 luglio 1999, n. 300

⁸ Legge costituzionale n. 3 del 2001

⁹ Decreto legge 7 settembre 2001, n. 343 - convertito con Legge 9 novembre 2001, n. 401

¹⁰ Legge 16 marzo 2017 n. 30; Decreto Legislativo n. 1 del 2 gennaio 2018 "Codice della Protezione Civile"

coinvolgesse tutti gli enti territoriali e che tenesse conto dei sistemi di previsioni, prevenzione e mitigazione dei rischi, nonché la pianificazione e la gestione delle emergenze e le conseguenti misure atte alla rimozione degli ostacoli e alla ripresa delle normali condizioni di vita.

La delega richiese, inoltre, anche una definizione in merito alla disciplina della partecipazione dei cittadini, sia singoli che associati, al sistema di protezione civile, da promuovere attraverso la consapevolezza dei diritti e dei doveri di ciascuno, la resilienza delle comunità. La legge delega fu, quindi, attuata dal Decreto Legislativo n.1 del 2 gennaio 2018 "Codice della Protezione Civile". Le novità introdotte dal suddetto Codice riguardarono, per di più, la previsione, materia propedeutica alle attività di allerta alla popolazione e alla pianificazione di protezione civile, e le attività di prevenzioni strutturali e non strutturali; si introdusse, inoltre, lo "stato di mobilitazione" attraverso il quale i territori vengono chiamati sia a mobilitare le proprie risorse che a fare richiesta di quelle nazionali.

Nel Codice vennero, quindi, definite le tipologie di rischio naturale di competenza della protezione civile quale: sismico, vulcanico, da maremoto, idraulico, idrogeologico, da fenomeni meteorologicamente avversi, da deficit idrico, da incendi boschivi. oltre a ciò si precisarono i rischi per i quali il Servizio nazionale è chiamato a cooperare: chimico, nucleare, radiologico, tecnologico, industriale, da trasporti, ambientale, igienico-sanitario, da rientro incontrollato di satelliti e detriti spaziali.

Ad oggi le componenti del Servizio Nazionale della protezione civile sono: *Lo Stato, le Regioni e le Province autonome di Trento e di Bolzano e gli enti locali*¹¹ definite nell'art. 4 del Codice della Protezione Civile.

Ogni componente della protezione civile ha il compito di individuare i rischi nel proprio territorio ed essere in grado di limitare la probabilità e ridurre l'estensione dell'evento calamitoso attraverso interventi di prevenzione. Inoltre, è fondamentale fornire supporto alla popolazione attraverso l'informazione e la definizione dei comportamenti da adottare in caso di emergenza.

1.4 Il metodo Augustus e i piani di Protezione Civile

Il Metodo Augustus è un metodo innovativo di gestione delle emergenze, sviluppato dal geologo Elvezio Galanti¹². Il nome

¹¹ Decreto Legislativo n.1 del 2 Gennaio 2018

¹² Galanti Elvezio, Geologo, Laureato all'Università degli Studi di Firenze, Re-

Augustus è ispirato all'Imperatore romano Augusto il quale sosteneva che "Il valore della complessità della pianificazione diminuisce con la complessità dello stato delle cose". Tale metodo si basa su tre pilastri fondamentali: la prevenzione, la preparazione e l'intervento.

Il primo pilastro, la prevenzione, è il più importante. Si tratta di attuare una serie di misure per prevenire le emergenze, ridurre i rischi e le vulnerabilità e aumentare la capacità di resistere ai disastri. In questo senso, il Metodo Augustus si basa sulla condivisione delle informazioni e sulla partecipazione attiva della popolazione. Grazie all'utilizzo di strumenti di comunicazione moderni, come i social network e le App per smartphone, si vuole coinvolgere i cittadini nella prevenzione dei rischi. Inoltre, il metodo promuove l'adozione di comportamenti virtuosi, come il rispetto delle norme di sicurezza e la cura dell'ambiente.

Il secondo pilastro, la preparazione, si basa sull'organizzazione di esercitazioni e simulazioni per testare la capacità di reazione degli organismi preposti alla gestione delle emergenze e della popolazione stessa. In questo modo si possono individuare eventuali criticità e migliorare la coordinazione tra i diversi attori coinvolti nella gestione dell'emergenza. Il Metodo Augustus, infatti, prevede anche la realizzazione di un sistema di allerta precoce, basato sulla tecnologia e sul monitoraggio costante delle condizioni ambientali. In questo modo è possibile avvertire la popolazione in modo tempestivo e coordinare le azioni di evacuazione, se necessario.

Il terzo ed ultimo pilastro, l'intervento, si basa sulla capacità di agire in modo rapido ed efficace in caso di emergenza. In questo senso, il Metodo Augustus prevede l'utilizzo di tecnologie avanzate, come i droni e i robot, per la mappatura dei danni e la ricerca delle persone disperse. Inoltre, il metodo promuove la creazione di team multidisciplinari, composti da professionisti di diverse aree, per garantire una gestione integrata dell'emergenza. Il Metodo Augustus si basa su una visione olistica della gestione delle emergenze, che coinvolge tutti i settori della società e mira a creare una cultura della prevenzione e della sicurezza ed è stato concepito per essere il più possibile trasversale e adattabile a diverse situazioni e contesti, dalla gestione di emergenze naturali a quelle causate dall'uomo, come incidenti industriali o attacchi terroristici.

sponsabile della Pianificazione di Emergenza presso il Dipartimento della Protezione Civile, nel 1997 pubblica il "Metodo Augustus" su DPC INFORMA "Periodico informativo del Dipartimento della Protezione Civile" – anno II

Le funzioni e le competenze dei vari soggetti attori del servizio nazionale di protezione civile, sempre secondo il Metodo Augustus, sono individuate presso i Centri Operativi di diverso livello:

- <u>C.O.C.</u> Centro Operativo Comunale: Presieduto dal Sindaco si occupa delle emergenze a livello locale (legge 225/1992 art. 15);
- <u>C.O.M.</u> Centro Operativo Misto: Di livello provinciale o comunque sovra comunale, interviene tramite i sindaci del territorio del C.O.M. stesso;
- <u>C.C.S.</u> Centro di Coordinamento dei Soccorsi: è il principale centro di intervento provinciale ed è presieduto dal Prefetto, viene affiancato dalla Sala Operativa Provinciale;
- <u>C.O.R.</u> Centro Operativo Regionale: per emergenze che coinvolgono più provincie o l'intero territorio regionale, è presieduto dal Presidente della Giunta Regionale;
- <u>Di.Coma.C.</u> Direzione di Comando e Controllo: organo di livello nazionale attivato dalla Presidenza del Consiglio dei Ministri in caso di "Dichiarazione di Stato di Emergenza". Viene collocata in una struttura pubblica con posizione strategica, ma esterna, rispetto alle aree colpite.

In maniera schematica il Metodo definisce, inoltre, anche le funzioni di supporto che ogni livello concorrente al sistema di Protezione Civile deve attuare. In modo specifico affida 9 funzioni per i comuni e 14 per le province e regioni. Delle 14 funzioni individuate nel lavoro di Galanti, dalla lettera F e da un numero progressivo, sono:

- F 1 Tecnica e di pianificazione
- F 2 Sanità, assistenza sociale e veterinaria
- F 3 Mass-media e informazione
- F 4 Volontariato
- F 5 Materiali e mezzi
- F 6 Trasporti, circolazione e viabilità
- F 7 Telecomunicazioni
- F 8 Servizi essenziali
- F 9 Censimento danni a persone e cose
- F 10 Strutture operative
- F 11 Enti locali

- F 12 Materiali pericolosi
- F 13 Assistenza alla popolazione
- F 14 Coordinamento centri operativi

Le funzioni vengono affidate, ogni una, ad un responsabile che dovrà, in "tempo di pace", aggiornare i dati e la pianificazione, ed in caso di intervento, dirigere ed attivare le procedure.

L'assegnazione dei diversi compiti ai vari livelli è operata all'interno dei **Piani di Protezione Civile**. Un Piano di Protezione Civile risulta, pertanto, essere l'insieme delle procedure operative di intervento per fronteggiare una qualsiasi calamità attesa in un determinato territorio, ne recepisce il programma di previsione e prevenzione, ed è lo strumento che consente alle autorità di approntare e coordinare gli interventi di soccorso a tutela della popolazione e dei beni in un'area a rischio. Un Piano di Protezione Civile ha l'obiettivo di garantire con ogni mezzo il mantenimento del livello di vita "civile" messo in crisi da una situazione che comporta gravi disagi fisici e psicologici¹³.

Come indicato nella "Direttiva Piani" del 30 aprile 2021¹⁴, un piano di Protezione Civile deve contenere al suo interno i seguenti quattro elementi:

- Introduzione: parte del piano che riporta le date di approvazione e di aggiornamento del piano, le citazioni dei relativi provvedimenti e una sintesi sui principali contenuti del piano;
- 2. <u>Inquadramento del territorio</u>: parte del piano che contiene le informazioni che caratterizzano il territorio dal punto di vista fisico, antropico, meteo-climatico, infrastrutturale, e dei principali rischi naturali ed antropici da cui è caratterizzato. La descrizione allegata dovrà essere coerente con tutti gli strumenti pianificatori riportando in bibliografia i documenti da cui vengono tratte le informazioni (i distretti idrografici, le carte meteorologiche, le zone sismiche, zone di allerta specifiche, reti infrastrutturali per la pianificazione delle vie di fuga etc.);

¹³ https://servizio-nazionale.protezionecivile.gov.it/it/approfondimento/pia-nificazione-di-protezione-civile

¹⁴ Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 30 aprile 2021 "Indirizzi di predisposizione dei Piani di Protezione Civile, Pubblicata nella GU n.160 del 6 luglio 2021 link https://www.protezionecivile.gov.it/it/normativa/direttiva-del-30-aprile-2021-0

- 3. <u>Individuazione dei rischi e relativi scenari</u>: è la parte del piano dove vengono individuati tutte le tipologie di rischio insistenti sul territorio, il loro grado di intensità, la possibilità di verificarsi con i relativi scenari. L'obiettivo primario di ogni scenario di pericolosità e di rischio è quello di definire e di orientare le attività decisionali e strategiche per l'attuazione del piano stesso, ad esempio l'individuazione delle aree di emergenza e dei centri operativi.
- Modello di intervento: come previsto dall'articolo 18, comma 1, lettera a) del Codice di Protezione Civile¹⁵ la pianificazione di Protezione Civile è finalizzata a "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". Ai sensi della Direttiva Piani, quindi, i piani, ai vari livelli, debbono prevedere l'organizzazione della struttura, gli elementi strategici della pianificazione e le procedure operative. In queste ultime devono essere stabiliti i sistemi di allertamento, i centri operativi, le aree e le strutture di intervento, le telecomunicazioni, l'accessibilità, il presidio territoriale, servizi ed assistenza sanitaria, le strutture operative, il volontariato, l'organizzazione del soccorso, la logistica, il funzionamento dei servizi essenziali, la tutela ambientale, il censimento dei danni, la condizione limite per l'emergenza (CLE) e la continuità amministrativa.

I piani di Protezione Civile devono, infine, seguire un determinato iter di approvazione diversa per ogni livello (ad esempio, per il piano comunale occorre una deliberazione di Consiglio Comunale); e devono sempre prevedere delle modalità di aggiornamento, di monitoraggio e di valutazione periodiche degli stessi.

1.5 I rischi di Protezione Civile

Nel gergo comune si fa spesso confusione tra i termini "Rischio" e "Pericolosità". In realtà la differenza tra i due termini è precisa ed importante in termini di pianificazione poiché quello che bisogna tenere a mente è che: il rischio dipende dalla pericolosità di un 15 Decreto Legislativo n.1/2018 – Codice della Protezione Civile



Schema riepilogativo eventi, enti e livelli operativi come da l sistema nazionale di protezione civile

determinato evento. In termini tecnici, quindi, il "Rischio" (R) rappresenta il numero atteso di perdite umane, feriti, danni a cose, interruzioni di servizi e di attività economiche, in conseguenza di un particolare fenomeno di origine naturale o umano.

Il suddetto Rischio può, inoltre, essere espresso attraverso la seguente formula:

$R = P \times V \times E$

dove ${\bf P}$ indica la pericolosità, ${\bf V}$ la vulnerabilità ed ${\bf E}$ il valore esposto.

Pericolosità

La "Pericolosità" intende stabilire, in maniera probabilistica e quantitativa, la possibilità che un dato fenomeno possa accadere in una determinata area, indipendentemente dalle conseguenze che esso possa determinare. Per calcolare le probabilità di accadimento di fenomeni di interesse, si utilizzano modelli matematici più o meno complessi partendo dai dati storici e

valutando con modelli statistici i periodi medi di ritorno di quel determinato evento e della sua portata. Per un periodo di tempo fissato, maggiore è il numero di dati storici disponibili, maggiore sarà l'affidabilità nella definizione del periodo di ritorno. Va però segnalato che non tutti i fenomeni si ripetono a intervalli più o meno regolari nel tempo. Per alcuni è ragionevole assumere, per semplicità di calcolo, che ciò accada (ad esempio, i terremoti maggiori nel lungo periodo), per altri ciò non è possibile. Ad esempio, i fenomeni pericolosi collegati al cambiamento climatico, come i temporali violenti, stanno variando il loro periodo di ritorno, che può diventare progressivamente più breve o più lungo a seconda del fenomeno considerato. Tuttavia, l'incertezza insita nella definizione del concetto di pericolosità emerge quando non ci sono abbastanza dati storici per definire il periodo di ritorno di un determinato fenomeno. In questo caso, sono necessarie modellazioni più sofisticate che sfruttino alcune proprietà intrinseche al pericolo che si sta esaminando (sismico. vulcanico, di alluvione, di frana, ecc.) per potere estrapolare dalle situazioni verificatesi nel passato le probabilità di quelle che potrebbero verificarsi in futuro.

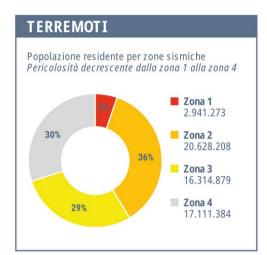
Esposizione

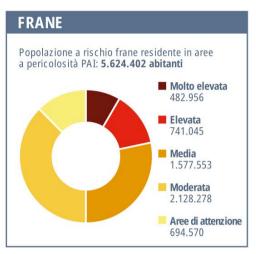
"L'Esposizione" rappresenta il valore numerico di persone e beni presenti nell'area soggetta ad una determinata pericolosità. Queste possono essere combinate con la vulnerabilità e la capacità specifica degli elementi esposti a qualsiasi particolare pericolo per stimare i rischi quantitativi associati a tale pericolo nell'area di interesse. L'esposizione, quindi, ci restituisce la consapevolezza della quantità di persone a rischio di vita in un'area dove sono previsti fenomeni catastrofici. A titolo esplicativo, nella figura che segue, ad esempio, vengono riportati i dati di popolazione residente esposta ai diversi fenomeni naturali¹⁶

Vulnerabilità

Per finire il terzo e ultimo fattore per il calcolo del rischio è la "Vulnerabilità" che va calcolata in relazione all'obiettivo da raggiungere in conseguenza ad uno specifico calcolo del rischio. Per esempio se la valutazione di rischio è finalizzata a

¹⁶ Popolazione residente in aree esposte. Fonti (da sinistra a destra): Terremoti, Istituto Nazionale di Statistica 2001; Frane, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale 2018; Eruzioni vulcaniche, Dipartimento della Protezione Civile 2018; Alluvioni, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale 2015.









Popolazione italiana esposta ai principali rischi naturali.ùFonte: Dipartimento Nazionale di Protezione Civile determinare il costo di ripristino delle costruzioni danneggiate, è fondamentale conoscere, oltre che il numero e il valore degli elementi esposti (edifici, infrastrutture, ecc.), anche la loro vulnerabilità fisica, intesa come propensione a essere danneggiati o distrutti da un determinato pericolo. Se invece si è interessati a stimare il numero di vittime atteso per un determinato evento o per le condizioni di pericolosità di una certa area in relazione agli eventi (di diversa intensità e probabilità di accadimento) che possono verificarsi, allora occorre conoscere, oltre all'esposizione umana, anche la vulnerabilità delle persone. Ancora se l'obiettivo è avere una valutazione economica più ampia, ad esempio riferita anche alle perdite dovute all'interruzione o alla compromissione delle attività economiche, ossia alle cosiddette perdite indirette, occorre conoscere, tra l'altro, anche la vulnerabilità di queste

attività rispetto al danno fisico prodotto dagli eventi considerati alle costruzioni, alle infrastrutture e agli impianti o rispetto all'evento stesso¹⁷.

La vulnerabilità, quindi, può cambiare da evento ad evento e può essere letta, anche, secondo diverse direttive di interesse. Possiamo avere, infatti, una vulnerabilità fisica se si vuole stimare la capacità che ha un determinato manufatto a resistere o crollare sotto l'effetto di un dato evento (tale elemento potrà essere catalogato come poco, mediamente o molto vulnerabili); così come avere una vulnerabilità fisica associata ad una vulnerabilità individuale e sociale che dipendono a loro volta dalle qualità fisiche, psicologiche, culturali, economiche e ambientali, dell'individuo e della comunità considerata.

Vulnerabilità individuale e sociale, poi, a loro volta, possono essere mitigate dal livello di preparazione al resistere ed al reagire della comunità nei confronti della calamità. Il rischio, quindi, si riduce all'aumentare della capacità di risposta di una comunità. Pertanto è evidente come occorra mettere in campo azioni di prevenzione strutturale e non di protezione civile, ricorrendo alla formazione e l'informazione dei cittadini per a loro partecipazione all'attuazione delle misure di protezione civile. Importante è, ovviamente, anche la capacità delle pubbliche amministrazioni coinvolte nella pianificazione e gestione delle emergenze.

La C (capacità) aumenta con:

Valutazione dei rischi e delle criticità • Rafforzamento del senso di comunità • Formazione • Diffusione della conoscenza e della cultura di protezione civile • Allertamento • Imparare dagli altri • Informazione alla popolazione sugli scenari di rischio e relative norme di comportamento • Coinvolgimento dei cittadini • Pianificazione • Conoscenza dell'esposizione e della vulnerabilità • Condivisione dati • Raccordo tra pianificazione di protezione civile e pianificazione territoriale • Educazione pubblica e consapevolezza¹⁸.

Rischio

Al netto di quanto finora detto non può non essere messo in chiaro che riuscire ad ottenere una valutazione quantitativa precisa in

¹⁷ Dolce M., Miozzo A., Di Bucci D., Alessandrini L., Bastia S., Bertuccioli P., Bilotta D., Ciolli S., De Siervo G., Fabi D., Madeo L., Panunzi E., Silvestri V. (2020). La protezione civile in Italia. Testo istituzionale di riferimento per i docenti scolastici. Dipartimento della Protezione Civile-Presidenza del Consiglio dei Ministri. Prima edizione luglio 2020

¹⁸ Dipartimento della Protezione Civile

termini probabilistici del Rischio risulta un'operazione molto complessa e difficile. Innanzitutto, perché, occorre confrontarci con la difficoltà intrinseca legata alla valutazione dei singoli parametri necessari alla sua valutazione che alla combinazione degli stessi tra loro. Inoltre, questi valori adoperati per il calcolo del Rischio, si basano a loro volta su calcoli probabilistici ottenuti con dati che solo negli ultimi due secoli possono dichiararsi scientificamente attendibili. Per esempio per i terremoti abbiamo dati precisi (e non stimati) dal XIX secolo. I primi sismografi, infatti, risalgono al '700, ma erano strumenti rudimentali e poco diffusi. A questo livello di incertezza occorre aggiungere la difficoltà generale di valutare la vulnerabilità socio-economica e la capacità dei territori interessati.

Solo per alcuni rischi possiamo avere dei dati pressoché attendibili degli effetti della pericolosità sugli edifici e infrastrutture nonché sulla ricaduta sulla popolazione in termine di perdite. Ad esempio per i terremoti, e in parte per i maremoti, è possibile fare stime. Su questi tipi di pericoli è possibile mettere a punto strategie che diminuiscano il livello di rischio intervenendo sul patrimonio edilizio. Negli anni, difatti, gli studi ingegneristici sulle strutture hanno portato alla elaborazione di normative tecniche sempre più sofisticate basate soprattutto sulla valutazione diretta dei danni subiti dagli edifici colpiti da sisma¹⁹. Per pericolosità e rischi come quello sismico e da maremoto, si hanno a disposizione analisi quantitative alla scala nazionale e anche sopranazionale (si vedano il programma GEM-Global Earthquake Model Foundation e il progetto europeo TSUMAPS-TSUnami Hazard MAPS for the NEAM Region). La valutazione di rischio di tipo qualitativo a scala nazionale è disponibile tramite mappe e viene prodotta partendo dal concetto che un rischio è tanto più grande quanto più è probabile che accada l'evento e quanto maggiore è l'entità del danno atteso.

Ciò detto rispetto alla realtà Italia occorre tenere chiaro un concetto preciso, sul nostro territorio nazionale il concetto di "rischio zero" è pressoché uno slogan poco corrispondente alla realtà. Infatti, per trovarsi in una situazione in cui il rischio è nullo occorre che uno dei termini funzione del rischio (pericolosità, vulnerabilità

¹⁹ Attualmente la normativa italiana in materia di costruzione in zone sismiche è regolata dalle seguenti norme: legge 5 novembre 1971, n. 1086, legge 2 febbraio 1974, n. 64, decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380, decreto legge 28 maggio 2004, n. 136, convertito, con modificazioni, dalla legge 27 luglio 2004, n. 186, Norme Tecniche di Attuazione per le costruzioni (NTC2018) approvate con DM 17/01/2018. per approfondire https://www.gazzettaufficiale.it/eli/gu/2018/02/20/42/so/8/sg/pdf

e esposizione) sia uguale a zero; condizione che ad oggi non è verificabile in nessuna area della nostra penisola. Tale condizione deve pertanto spingere ancora di più al raggiungimento di un elevato livello di resilienza dei nostri territori, concentrandoci sulla sicurezza sismica degli edifici, sulla gestione idrogeologica dei territori e sulla sicurezza infrastrutturale.

L'analisi del rischio, inoltre, in determinati casi deve tener conto di una moltitudine di tipologie di pericolosità che possono verificarsi contemporaneamente. Vanno effettuate valutazioni dette "multipericolosità" (multi-hazard), "multirischio" o "rischio multi-hazard" che sono per loro natura molto complesse. Ancor più complessa è la valutazione del rischio quando gli eventi si verificano secondo una successione temporale, a volte molto stretta, perché dipendenti gli uni dagli altri – i cosiddetti "effetti a cascata" – o perché indotti da una comune causa innescante. Ad esempio, si può avere un terremoto che innesca il franamento di un versante, che a sua volta ostruisce un torrente, così da determinare un rischio alluvione. Altri esempi possono essere rappresentati dal caso di un'eruzione vulcanica che porti al collasso di un versante del vulcano in mare, e quest'ultimo causi a sua volta un maremoto, come avvenuto a Stromboli nel 2002. Oppure, ancora, da una colata di lava o un'eruzione piroclastica che inneschi incendi boschivi, come avvenuto a Stromboli nel 2019. Negli effetti a cascata è frequente la presenza di incidenti tecnologici: basti citare il caso del terremoto di Tohoku, in Giappone, che ha provocato un maremoto il quale, a sua volta, ha determinato l'incidente nucleare di Fukushima. Quando un evento naturale innesca un disastro tecnologico si parla di rischio NATECH-NAtural hazard triggering TECHnological disasters. ²⁰.

1.6 Il rischio vulcanico in Italia

In Italia il vulcanismo deve la sua origine a un'ampia gamma di processi geologici che coinvolgono l'intera area mediterranea e sono collegati alle placche tettoniche euro-asiatica e africana che convergono tra loro. I risultati più evidenti di questa convergenza sono i terremoti e l'attività vulcanica nel Tirreno meridionale e in Sicilia. L'Italia, dopo l'Islanda, è il Paese col maggior numero

²⁰ Dolce M., Miozzo A., Di Bucci D., Alessandrini L., Bastia S., Bertuccioli P., Bilotta D., Ciolli S., De Siervo G., Fabi D., Madeo L., Panunzi E., Silvestri V. (2020). La protezione civile in Italia. Testo istituzionale di riferimento per i docenti scolastici. Dipartimento della Protezione Civile-Presidenza del Consiglio dei Ministri. Prima edizione luglio 2020

I vulcani in Italia, in azzurro i vulcani estinti in arancione quelli attivi

fonte: M.DOLCE, A.MIOZZO a cura di, La protezione civile in Italia. Testo istituzionale di riferimento per i docenti scolastici, Dipartimento della Protezione Civile-Presidenza del Consiglio dei Ministri, Prima edizione luglio 2020



di vulcani attivi in Europa ed è uno dei primi Paesi al mondo per numero di abitanti esposti al rischio vulcanico. I vulcani possono essere classificati come estinti o attivi. Questi ultimi si possono suddividere, a loro volta, in quiescenti o con attività persistente. Anche vulcani che non mostrano attività da molti secoli possono infatti essere attivi²¹.

Osservando l'immagine in alto "I vulcani in Italia", possiamo vedere come vi sia una differenza tra i vulcani "estinti" (la cui ultima eruzione risale ad oltre 10 mila anni fa), e i vulcani quiescenti, vulcani attivi che hanno dato eruzioni negli ultimi 10 mila anni e che attualmente si trovano in una fase di riposo. Secondo una definizione più rigorosa, si considerano quiescenti i vulcani il cui tempo di riposo attuale è inferiore al più lungo periodo di riposo registrato in precedenza. Non tutti i vulcani quiescenti presentano lo stesso livello di rischio, sia per la loro diversa conformazione morfologica (e quindi dalla diversa tipologia di eruzione) sia per la diversa entità della popolazione e dei beni a rischio. Alcuni vulcani presentano anche fenomeni vulcanici

²¹ M.DOLCE, A.MIOZZO a cura di, *La protezione civile in Italia. Testo istituzio*nale di riferimento per i docenti scolastici, Dipartimento della Protezione Civile-Presidenza del Consiglio dei Ministri, Prima edizione luglio 2020

secondari come il degassamento del suolo, fumarole e bradisismo (come, appunto, nel caso dei Campi Flegrei). Questi fenomeni, a loro volta, possono offrire rischi più o meno elevati per le persone e i beni interessati. Ci sono poi i vulcani che vengono classificati come persistenti. Per questi ultimi la loro attività effusiva è, appunto, continua e caratterizzata da flussi di lava intervallati a brevi periodi di riposo. Fanno parte di questo gruppo l'Etna e lo Stromboli. L'attività vulcanica in Italia, oltre che su terra ferma, è presente anche nelle zone sommerse del Mar Tirreno e del canale di Sicilia. Alcuni vulcani sottomarini sono ancora attivi mentre altri, ormai estinti, sono delle vere e proprie montagne sottomarine. Se Etna e Stromboli eruttano frequentemente e, poiché sono in condizioni di condotto aperto, presentano un rischio limitato con segnali precursori a brevissimo termine, Vesuvio, Campi Flegrei e Vulcano, hanno una frequenza eruttiva molto bassa e condotti attualmente ostruiti. In questo caso la valutazione del pericolo è più complessa, perché l'intensità delle eruzioni future deve essere prevista in base alla storia eruttiva di ciascun vulcano e con sistemi di monitoraggio che consentano di calibrare le soglie di pericolo dei parametri misurati. Queste differenze morfologiche e tipologiche dei vulcani (pericolosità), abbinate al livello di urbanizzazione del territorio a loro circostante (esposizione e vulnerabilità) attribuiscono un diverso grado di rischio per i diversi vulcani. Si intuisce facilmente che il livello di rischio di Vesuvio e Campi Flegrei supera di gran lunga quello dei restanti vulcani italiani. Vesuvio e i Campi Flegrei, in passato hanno dato origine a eruzioni molto violente creando fenomeni capaci di restare impressi nella storia dell'umanità. Si ricorda su tutte l'eruzione del Vesuvio del 79 d.C. che distrusse Pompei, Ercolano e Stabia. Tale eruzione, chiamata pliniana in onore dello storico Plinio il Vecchio che la riportò, a spese della vita, nei suoi diari, rappresenta ad oggi uno degli eventi naturali più violenti e distruttivi della storia del nostro Paese. A seguito dell'eruzione del 79 d.C. il Vesuvio ha eruttato diverse altre volte, durante le eruzioni in epoca antica le più importanti furono nel 203, nel 472 (con le ceneri arrivate fino all'allora Costantinopoli) e nel 512. Verso la fine XIII secolo il Vesuvio divenne quiescente, tanto da ricoprirsi nuovamente di giardini e vigneti fino all'imponente eruzione del 1631; una eruzione che, come nel 79 d.C., interrompendo il lungo periodo di quiescenza fu catastrofica. L'eruzione durò dal 16 dicembre fino al 3 gennaio del 1632 causando circa 4000 vittime e la distruzione di diversi centri abitati tra Portici, Resina, Torre del Greco, Pietrarsa

e Ottajano. Dal '600 le eruzioni si susseguirono fino alla metà del XX secolo. Si ricordano, a tal proposito, l'eruzione del 1906, la più catastrofica del secolo scorso, che provocò la morte di circa 300 persone e l'abbassamento del cratere di circa 200 metri. I danni causati, soprattutto per l'importante numero di sfollati, portò il regno d'Italia alla rinuncia dell'organizzazione dei giochi dell'Olimpiade del 1908 svoltisi poi a Londra. L'ultima eruzione del Vesuvio risale al 1944 e durò circa una settimana, dal 18 al 24 marzo. Le vittime furono 26, diversi centri abitati riportano importanti danni e finanche le attrezzature belliche degli alleati britannici e statunitensi furono danneggiate dal suddetto evento vulcanico. Grazie alla presenza di numerosi cineoperatori dell'esercito alleato quella del 1944 è l'unica eruzione del Vesuvio videoripresa ed è anche l'eruzione che ha portato il vulcano da uno stato di attività ad uno stato di quiescenza. Dopo questa eruzione scomparve il caratteristico pennacchio di fumo che aveva sormontato il cratere nei secoli precedenti.

Per quanto attiene ai Campi Flegrei, questi ultimi rappresentano, al contrario, un sistema vulcanico molto meno attivo. Le eruzioni conosciute sono molto lontane nella storia e riguardano periodi che sono precedenti al X secolo prima di Cristo. L'unica eruzione avvenuta in epoca recente è datata al 1538. Questa eruzione è tra le minori nell'intera storia eruttiva del sistema vulcanico, tuttavia ha interrotto un periodo di quiescenza di circa 3000 anni e, nel giro di pochi giorni, riuscì a generare una nuova formazione conica alta circa 130 metri denominata Monte Nuovo. Da allora, l'attività ai Campi Flegrei è caratterizzata da fenomeni di bradisismo, nonché da attività fumarolica e idrotermale localizzata nell'area della Solfatara. La storia eruttiva dei Campi Flegrei precedente al 1538 è dominata dalle eruzioni dell'Ignimbrite Campana (40 mila anni fa) e del Tufo Giallo Napoletano (12 mila anni fa). Questi eventi sono stati così violenti che i volumi di magma prodotti e la velocità con cui sono stati emessi hanno causato collassi e originato caldere. Per questo la forma dell'area è quella di un semicerchio bordato da numerosi coni e crateri vulcanici. Per quanto riguarda l'Etna, infine, l'attività che desta maggiore preoccupazione è quella rappresentata dalle eruzioni laterali, che avvengono sui fianchi del vulcano e che, nel corso del XX secolo, si sono verificate in media ogni 3-4 anni. Esse riguardano in particolare il versante meridionale e orientale, dove le colture (agrumi, viti, ulivi, mandorli) arrivano fino a circa 1500 metri sul livello del mare e i villaggi raggiungono 900 metri di altitudine. Inoltre, nei secoli più recenti, si sono succedute con una certa frequenza eruzioni esplosive di moderata energia ed effusioni laviche, alimentate sia dalla sommità del vulcano, sia da bocche laterali. Queste eruzioni hanno ripetutamente colpito le aree urbane che si trovano sulle pendici dell'Etna, in particolare con l'accumulo di grandi quantità di cenere.

1.7 Il Bradisismo

Il bradisismo²² presente nell'area flegrea è un fenomeno vulcanico secondario che consiste nell'innalzamento (bradisismo negativo), o abbassamento (bradisismo positivo), del livello della crosta terrestre. Ad oggi la comunità scientifica non ha ancora stabilito univocamente le cause di questo lento spostamento della terra, seppure, diverse ipotesi a riguardo ritengono comunque che si tratti di un fenomeno di origine vulcanica.

Infatti il bradisismo colpisce principalmente siti vulcanici costituiti da grandi caldere alternando fasi positive a fasi negative in intervalli che possono anche durare, anche, decenni. Il movimento della quota della terra può avvenire con diverse intensità passando da pochi centimetri all'anno a decine di centimetri al mese. Nelle fasi di variazioni più intense si parla di "crisi bradisismiche". Nel caso di Pozzuoli sono state individuate nella storia, grazie allo studio effettuato sul cosiddetto "Tempio di Serapide"23, numerose fasi bradisismiche a partire dall'età Repubblicana (II sec. a.C.) ad oggi. Misurando infatti l'impronta lasciata dalle acque marine sulle colonne del tempio, in realtà un antico macellum, si è potuto stabilire approssimativamente le diverse fasi di innalzamento e abbassamento della crosta terrestre; ad oggi, invece, possiamo contare su moderni strumenti di rilevamento che ci consentono di conoscere con precisione millimetrica i valori degli spostamenti della terra.

In epoca contemporanea nell'area flegrea abbiamo assistito già a due crisi bradisismiche. La prima crisi del XX Secolo si è registrata tra il 1968 e il 1972. In questo periodo lo spostamento medio del suolo passò da 1,5cm/anno ad una media di 45cm/anno. Nel solo anno 1972 alcune zone dell'abitato di Pozzuoli si sollevarono di 170cm rispetto al 1968. Ciononostante, fortunatamente, non ci furono danni ingenti all'abitato.

Una seconda è più nota crisi bradisismica si ebbe tra il 1982 e il

²² Dal greco βραδύς *bradýs*, "lento" e σεισμός *seismós*, "scossa"

²³ A. Nicolini Rapporto sulle acque che invadono il pavimento dell'antico edifizio detto il Tempio di Giove Serapide, Stamperia Reale, Napoli 1829

9. http://www. trainsimhobby. it/articoli/03/ PotenzaLaurenzana. pdf

1984. Il 2 novembre del 1982 si registrò uno sciame sismico con ben 17 eventi in 2 ore. I sismi furono localizzati a nord del porto di Pozzuoli e furono avvertiti nitidamente dalla popolazione. Si stima che il porto di Pozzuoli nel periodo tra giugno e novembre 1982 si sollevò di circa 15 cm. La sismicità nei mesi successivi si mantenne di lieve entità fino al 15 maggio 1983 quando si verificò un evento di magnitudo 3.4 localizzato nella zona Pisciarelli, nella conca di Agnano al confine tra Napoli e Pozzuoli. La sismicità diventò più intensa e si concentrò nell'area Solfatara-Accademia. Il 4 ottobre 1983 si verificò l'evento di maggiore intensità (magnitudo 4) e il 13 ottobre si registrarono numerosi eventi, circa 229, in poche ore. Tra l'82 e l'83 si registrarono circa 5000 eventi sismici significativi. Per quasi tutto il 1984 il numero di eventi con elevate magnitudo si intensificarono fino ad arrivare al'8 dicembre con un evento di magnitudo pari a 3,8. Di lì in seguito gli eventi calarono drasticamente sia di intensità che di magnitudo per finire del tutto nei primi mesi del 1985.

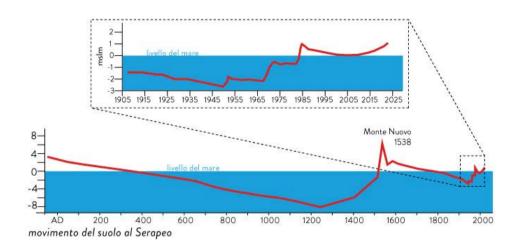
Durante questa seconda crisi bradisismica si registrò un sollevamento dell'area del porto di Pozzuoli di circa 185cm che, unito al sollevamento di circa 170cm del 1970-72, portò ad un sollevamento totale di circa 355cm²⁴ e causò il definitivo abbandono del Rione Terra.

Dal 2005 a oggi è di nuovo in atto un lento sollevamento del suolo che a luglio 2023 ha raggiunto circa 111cm nell'area del Rione Terra²⁵ causando non poca preoccupazione nella cittadinanza. Sono stati registrati diversi eventi vulcanici con magnitudo che si avvicinano al 4.0 e che vengo avvertiti dalla popolazione anche in aree relativamente più ampie rispetto alla municipalità Putuelana. Dal punto di vista della sicurezza la crisi attuale desta sicuramente meno preoccupazione, di quella degli anni ottanta, per quanto concerne la stabilità degli edifici. La grande parte del patrimonio immobiliare ha, infatti, un grado di sicurezza sismica di gran lunga più elevato rispetto a quello delle abitazioni del secolo scorso. Gli edifici costruiti con le attuali normative tecniche sono, difatti, progettati per resistere a sismi con magnitudo più elevate di quello registrato sia nelle scorse crisi bradisismiche che in quella attuale.

Ciononostante la popolazione dell'area vive con preoccupazione crescente questa nuova fase; soprattutto a causa dell'aumento, sia in termini di frequenza che di magnitudo, degli eventi a partire

²⁴ F. Sansivero su www.ov.ingv.it

²⁵ di M. Di Vito, F. Bianco e C. Doglioni L'origine degli sciami sismici ai Campi Flegrei. Aggiornamento su ingvvulcani.com



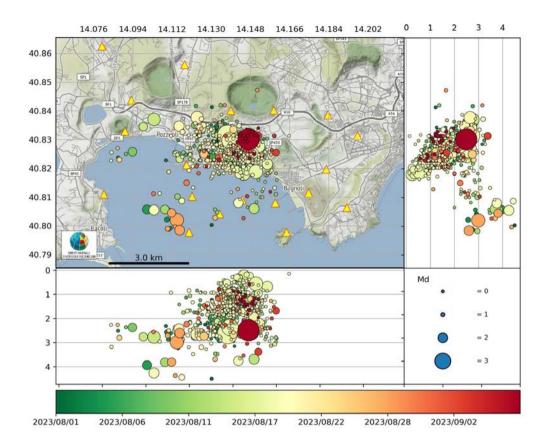
dall'estate del 2023. A questi fenomeni si associa una assenza sistematica di una comunicazione chiara alla popolazione che, complice una diffusione di notizie talvolta prive di fondamento o articoli dai titoli sensazionalistici, causa nei cittadini un senso di paura e mancanza di fiducia nelle istituzioni. Anche per questo motivo il 13 settembre 2023 si è tenuta, su richiesta dei sindaci dei comuni ricadenti nella zona rossa dei Campi Flegrei, una riunione a palazzo Chigi con il ministro per la Protezione Civile Musumeci²⁶.Nel corso dell'incontro i sindaci hanno espresso le loro preoccupazioni dovute innanzitutto, alla sopracitata, mancanza di una comunicazione appropriata con la cittadinanza, che causa negli abitanti dell'area una errata percezione del rischio. Rischio che, come emerso, non riguarda nuove costruzioni, soprattutto quelle che rispettano le normative tecniche del 2018, e che dovrebbe, al limite, preoccupare i danni che si possono causare alle infrastrutture di servizio come, ad esempio, il sistema fognario.

Al termine dell'incontro il Governo si è assunto l'impegno di: stanziare fondi per effettuare una attenta ricognizione della vulnerabilità del territorio costruito (finanziato dalla Protezione civile nazionale); un Piano di Comunicazione alla popolazione, che preveda anche il coinvolgimento degli alunni delle scuole primarie dei Comuni flegrei; l'aggiornamento del Piano di emergenza e delle vie di fuga con apposite esercitazioni periodiche; una verifica della rete infrastrutturale²⁷.

Movimenti del suolo al Serapeo (fonte dati: ingv.it)

²⁶ Il Mattino 14 settembre 2023 pagina 13

²⁷ Il Roma 14 settembre 2023 pagina 16



Epicentri (in mappa) e ipocentri (nelle sezioni E-O sotto e N-S a destra) dei terremoti con magnitudo Md≥0.0 localizzati ai Campi Flegrei nel periodo 1° agosto - 7 settembre 2023. L'evento di Md= 3.8 è indicato con il cerchio rosso più grande Fonte: di M. Di Vito, F. Bianco e C. Doglioni L'origine degli sciami sismici ai Campi Flegrei. Aggiornamento su ingvvulcani.com

Alla riunione presso palazzo Chigi è, poi, seguito il Decreto Legge varato il 12 ottobre 2023²⁸ con il quale Governo italiano ha stanziato circa 52 milioni di Euro per portare ad esecuzione i punti stabiliti di concerto con i sindaci e la Regione Campania.

La necessità di una comunicazione risulta, come visto, necessaria quando vanno affrontati eventi naturali di questa portata che incidono direttamente sulla vita e sulla salute dei cittadini. Purtroppo, ancora oggi, c'è troppa confusione sul tema. Tra giornali che rimandano notizie in modo confuso e ricercatori in cerca di notorietà i cittadini si sentono sempre più confusi ed abbandonati con una netta ricaduta sul senso di fiducia nell'operato delle istituzioni. Si fa ancora molta confusione tra rischio vulcanico e rischio bradisismico. I due fenomeni, anche se causati entrambi dalla presenza della stessa camera magmatica, non sono strettamente collegati, non generano gli stessi danni

²⁸ Decreto Legge 12 ottobre 2023, n. 140 "Misure urgenti di prevenzione del rischio sismico connesso al fenomeno bradisismico nell'area dei Campi Flegrei" pubblicato in Gazzetta Ufficiale Serie Generale n.239 del 12-10-2023

e, soprattutto, non si verificano contemporaneamente²⁹. Ne scaturisce che è un errore confondere il piano di evacuazione per rischio vulcanico e il piano di sicurezza per rischio da bradisismo. Se nel caso di eruzione occorre attuare l'esodo preventivo di tutta la popolazione residente, nel caso di bradisismo occorre aumentare il grado di resilienza della popolazione attuando opere di mitigazione del fenomeno.

1.8 Il rischio sismico in Italia

Gran parte del territorio italiano è ad alta sismicità, infatti ad esclusione della regione Sardegna tutte le aree del paese rientrano in zone con un livello non trascurabile di pericolosità sismica. Negli ultimi mille anni, come possiamo vedere dalla carta del catalogo parametrico dei terremoti italiani³⁰, il territorio nazionale è stato colpito da circa 3 mila terremoti che hanno determinato danneggiamenti corrispondenti a un grado della scala MCS-Mercalli Cancani Sieberg superiore al grado V (abbastanza forte) o VI (forte), di cui circa 300 pari o superiori all'VIII (rovinoso) o IX (distruttivo). Nel XX secolo almeno nove terremoti (senza considerare le scosse di "assestamento") hanno avuto una magnitudo pari o superiore a 6.3, con effetti tra il X (completamente distruttivo) e l'XI (catastrofico) grado di intensità MCS e un numero di vittime complessivamente superiore a 100 mila. Solo nei dieci anni tra il 2009 e il 2018, ben cinque terremoti hanno raggiunto o superato la magnitudo momento 6.0 e 13 la magnitudo momento 5.5 (Rovida et al., 2019).

I terremoti, a differenza degli eventi vulcanici, purtroppo restano ancora non prevedibili. I *precursori sismici*³¹ sono ancora oggi oggetto di dibattito e non hanno ancora ricevuto un consenso

^{29 &}quot;Non si può vivere nell'eterna paura, perché la crisi bradisismica in atto non rappresenta un precursore di una potenziale eruzione, ma va trattata con attenzione per dare tranquillità ai cittadini e per evitare situazione di panico che creano solo danno alle persone, al territorio e all'economia" Gaetano Manfredi su "Il Mattino" edizione on-line 5 ottobre 20223

³⁰ Rovida A., Locati M., Camassi R., Lolli, B., Gasperini P., Antonucci A., 2022. Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani (CPTI15), versione 4.0. Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV). https://doi.org/10.13127/CPTI/CPTI15.4

³¹ Luci telluriche, anomalie nel comportamento animale, concentrazione di gas radon, variazione dei campi magnetici, microscosse, livello dell'acqua nel suolo, caratteristiche orbitali della luna. Questi sono solo alcuni esempi di precursori sismici negli anni studiati e proposti. Non tutti hanno il consenso della comunità scientifica e non tutti sono in grado di stabilire con precisione l'avvento di una scossa simica e la sua portata.

unanime da parte della comunità scientifica. Per questo, come abbiamo già accennato nel paragrafo sui rischi, l'unica soluzione perseguibile è incrementare la sicurezza degli edifici e la resilienza dei territori; solo diminuendo il grado di vulnerabilità degli edifici possiamo abbassare il livello di rischio.

Nel nostro paese, negli anni, si sono susseguite diverse normative tecniche per la costruzione di edifici capaci di resistere alle sollecitazioni sismiche. Già a cavallo degli anni '20 del secolo scorso, a seguito dei terremoti di Messina del 1908 e della Marsica del 1915, si cominciò ad identificare le prime "zone sismiche" semplicemente elencando i comuni dove si verificavano eventi sismici.

La svolta avviene nel 1974 con la Legge numero 64³² del 2 febbraio che stabilisce, per la prima volta, un quadro completo per la classificazione sismica del territorio nazionale e la redazione di specifiche norme tecniche per la progettazione degli edifici. Carattere distintivo di questa legge è la possibilità di aggiornare le norme tecniche di natura antisismica ogni volta che l'evolversi delle conoscenze dei fenomeni sismici lo rendesse possibile.

A seguito dei terremoti del Friuli Venezia Giulia (1976) e dell'Irpinia (1980) i nuovi studi del CNR hanno portato alla elaborazione di una proposta di classificazione sismica tradotta in una serie di decreti³³ del Ministero dei Lavori Pubblici che hanno condotto alla classificazione sismica del nostro territorio nazionale dividendolo in aree a basso o ad alto rischio sismico.

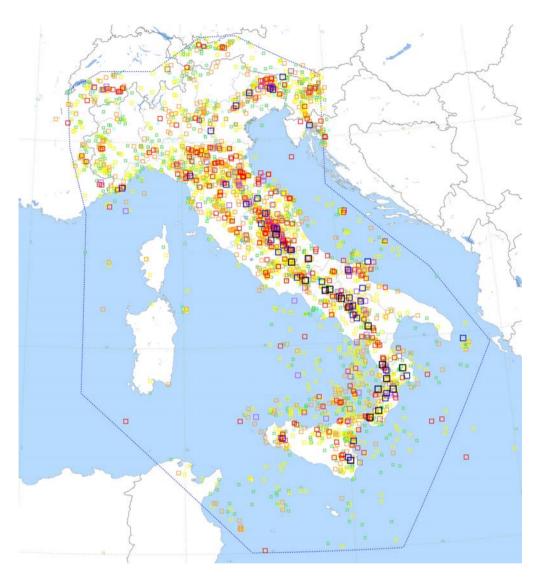
Con l'ordinanza del Presidente del Consiglio dei ministri .3274 del 20 marzo 2003, che seguiva il terremoto del Molise del 2002, viene delegata agli enti locali la classificazione sismica di ogni singolo comune. Il territorio è diviso in quattro categorie di pericolosità sismica calcolate in base alla PGA³⁴. Con il DM gennaio 2008 (Norme Tecniche per le Costruzioni) viene introdotta una nuova metodologia per il calcolo della pericolosità sismica. Il territorio nazionale è diviso con una griglia di punti col passo di 10Km che, mediante un'interpolazione dei quattro punti più vicini al sito di interesse, restituisce le caratteristiche specifiche del sito con i dati di input utili alla progettazione strutturale.

Si introduce il metodo di calcolo semiprobabilistico agli stati limite in luogo del metodo delle tensioni ammissibili eliminato, in

³² LEGGE 2 febbraio 1974, n. 64 "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche" pubblicato in Gazzetta Ufficiale n.76 del 22 marzo 1974

³³ Tra essi il DM 7 marzo 1981, il DM 3 giugno 1981 ed il DM 29 febbraio 1984

³⁴ Peak Ground Acceleration, cioè il picco di accelerazione al suolo



maniera definitiva, con l'aggiornamento del 2018 alla normativa tecnica (NTC18).

Tuttavia la vecchia classificazione in zone sismiche resta comunque utilizzata per fini amministrativi e per l'applicazione del sismabonus.

1.9 Altri rischi derivanti da cause naturali o dalla presenza dell'uomo

Dato uno sguardo a quelli che sono i due principali rischi naturali presenti sul territorio della penisola italiana (vulcanico e a quella

Catalogo
Parametrico dei
Terremoti Italiani
(CPTI15), versione
4.0. Istituto
Nazionale di
Geofisica
e Vulcanologia
(INGV)

sismico) occorre, purtroppo, adesso aggiungere altri eventi alla casistica dei rischi da affrontare nella pianificazione di protezione civile. Alcuni di essi possono essere diretta conseguenza dei precedenti, come i maremoti, altri possono riguardare elementi meteorologi di portata eccezionale, altri ancora possono essere provocati dalla presenza dell'attività umana.

1.9.1 Maremoti

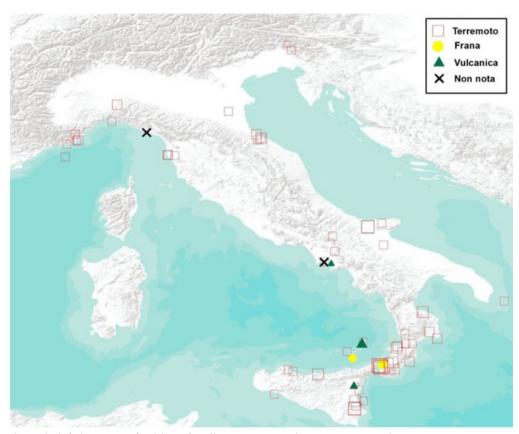
Nel nostro Paese il pericolo di Tsunami³⁵ (onda anomala o maremoto) non rappresenta un evento con una freguenza elevata, l'Italia è affacciata sul Mediterraneo che ha una estensione modesta se paragonato agli oceani, per questo motivo i maremoti non raggiungono le dimensioni distruttive degli Tsunami verificatisi in altre parti del pianeta³⁶. Tuttavia fenomeni di questo tipo si sono verificati con tutta la loro carica distruttiva e sono stati anche ben documentati. In ordine temporale l'ultimo "maremoto" che ha colpito la nostra penisola risale al 1908 e fu causato dalle scosse del già catastrofico terremoto del 28 dicembre³⁷ che colpì lo stretto di Messina e che distrusse le città di Messina e Reggio Calabria. Le testimonianze raccolte tra i sopravvissuti dal geologo Mario Baratta³⁸ raccontano che pochi minuti dopo la scossa, un maremoto distruttivo si abbatté sulle coste della Sicilia orientale e della Calabria, aggiungendo ulteriore distruzione e morte in un'area già devastata. Diversi studi intrapresi nel secolo scorso non hanno, comunque, potuto rendere una stima sul numero effettivo delle vittime causate dallo tsunami rispetto a quelle causate dal terremoto. In molte località il maremoto si manifestò con un iniziale ritiro del mare (in alcuni punti fino a circa 200 m) che durò per alcuni minuti,

³⁵ Termine giapponese («onde sul porto») adottato internazionalmente come denominazione ufficiale di serie di onde provocate da qualsiasi evento in grado di muovere verticalmente una grande colonna d'acqua: movimenti tettonici sottomarini, eruzioni vulcaniche, frane, esplosioni o caduta di meteoriti. Fonte enciclopedia Treccani

³⁶ Tra i più catastrofici dell'era contemporanea ricordiamo il maremoto del 26 dicembre 2004 che sconvolse il sud-est asiatico causando 230000 morti e il maremoto a seguito del Tohoku in Giappone che l'11 marzo 2011 causarono quasi 20000 morti e l'incidente alla centrale atomica di Fukushima.

³⁷ Recenti studi hanno ipotizzato che il maremoto che seguì l'evento sismico non fu determinato direttamente dal moto sismico ma da una frana sottomarina avvenuta al largo di Giardini di Naxos

³⁸ Mario Baratta (Voghera 13/08/1968 – Casteggio 4/09/1935) raccolse le testimonianze in loco e le pubblicò nel volume "La Catastrofe Sismica Calabro Messinese (28 Dicembre, 1908)" edito nel 1909 a Roma dalla Società Geografica Italiana



dopodiché il mare si è abbatté sulla costa con almeno tre grandi onde. In alcune località l'onda più grande fu la prima, mentre in altre la seconda. Sulla costa orientale della Sicilia lo tsunami fu molto violento, soprattutto tra Messina e Catania. Si stima che la quota massima delle onde (runup) fu di 11,90 metri rispetto al livello del mare nei pressi di Sant'Alessio³⁹. Effetti dello tsunami furono osservati anche nelle coste nord della Sicilia, fino a Termini Imerese.

Analogamente le onde si abbatterono sulla costa calabrese con un runup presso Pellaro, a sud di Reggio Calabria, di 13 m. raggiungendo la Calabria tirrenica fino a Porto S. Venere. Le onde di tsunami si propagarono verso sud fino alle coste di Malta causando anche lì l'inondazione di strade e negozi e, verso nord, furono registrate dagli strumenti collocati a Napoli e a Civitavecchia, rispettivamente a oltre 300 e 500km di distanza. Sebbene eventi così devastanti siano fortunatamente rari, il maremoto del 1908 documenta che anche le coste italiane, specialmente quelle della Calabria e della Sicilia, sono esposte

Distribuzione degli eventi (terremoti ed eruzioni vulcaniche) che hanno causato maremoti lungo le coste italiane e ben documentati da fonti storiche dal 79 d.C. ad oggi. Sappiamo con certezza che circa 70 eventi di questo tipo hanno interessato le coste del nostro Paese. I simboli si riferiscono alla diversa causa e sono proporzionali all'Intensità (da Maramai et al., 2014).

³⁹ INGV Centro Allerta Tsunami https://cat.ingv.it

al rischio di grandi maremoti. Più probabili, sono gli eventi con minore intensità, ma pur sempre pericolosi per chi si trova vicino alla costa.

Tuttavia, soltanto alcuni di questi hanno avuto effetti distruttivi. Gli tsunami italiani, così come in generale nel resto del mondo, sono causati principalmente da terremoti sottomarini o con epicentro in terra molto vicino alla costa. Anche le eruzioni vulcaniche e le frane – talvolta innescate proprio da scosse di terremoto - possono tuttavia generare maremoti.

1.9.2 Frane, alluvioni ed eventi meteorologici estremi

Le manifestazioni meteorologiche più estreme possono dare luogo ad effetti sul territorio anche di grave entità, essi sono temporali, venti e mareggiate, nebbia, neve e gelate, ondate di calore, frane, alluvioni, erosioni costiere, subsidenze e valanghe. Il rischio meteo-idrogeologico e idraulico è fortemente condizionato anche dall'azione dell'uomo. La densità della popolazione, la progressiva urbanizzazione, l'abbandono dei terreni montani, l'abusivismo edilizio, il continuo disboscamento, l'uso di tecniche agricole poco rispettose dell'ambiente e la mancata manutenzione dei versanti e dei corsi d'acqua hanno, poi, sicuramente peggiorato il dissesto e messo ulteriormente in evidenza le fragilità del territorio italiano, aumentando l'esposizione ai fenomeni e quindi il rischio stesso⁴⁰. Fenomeni pluviometrici molto forti (intensi) o abbondanti (prolungati), combinandosi con le particolari condizioni che caratterizzano un territorio, possono contribuire a provocare frane o alluvioni.; in tal caso parleremo di rischio idrogeologico o idraulico. Invece, nevicate abbondanti in montagna, seguite da particolari condizioni di temperatura e/o venti a quote elevate, in determinate situazioni di morfologia del terreno e di esposizione dei pendii, possono dar luogo alla movimentazione di grandi masse di neve: le valanghe. Altri rischi connessi agli eventi atmosferici, inoltre, derivano dal verificarsi di fenomeni meteorologici in grado di provocare direttamente un danno a cose o persone. In particolare, i fenomeni a cui prestare maggiore attenzione sono temporali, trombe d'aria, venti, mareggiate, nebbia e neve/gelate.

Gli eventi meteorologici sono strettamente connessi al **rischio idrogeologico**, infatti, si registrano sul territorio gli effetti indotti dal superamento dei livelli pluviometrici critici lungo i versanti dei

⁴⁰ Dipartimento di Protezione Civile https://rischi.protezionecivile.gov.it/it/pagina-base/rischio-meteo-idrogeologico-e-idraulico

corsi d'acqua, della rete idrografica minore e di smaltimento delle acque piovane e a **rischio idraulico**, che corrisponde agli effetti indotti sul territorio dal superamento dei livelli idrometrici critici (possibili eventi alluvionali) lungo i corsi d'acqua principali.

Nel nostro Paese il rischio idrogeologico e il rischio idraulico sono diffusi in quasi tutto il territorio. Tra i fattori naturali che predispongono il nostro territorio ai dissesti idrogeologici, rientra la sua conformazione geologica e geomorfologica, caratterizzata da un'orografia (distribuzione dei rilievi) complessa e bacini idrografici generalmente di piccole dimensioni, che sono quindi caratterizzati da tempi di risposta alle precipitazioni estremamente rapidi. Il tempo che intercorre tra l'inizio della pioggia e il manifestarsi della piena nel corso d'acqua può essere molto breve. Eventi meteorologici localizzati e intensi combinati con queste caratteristiche del territorio possono dare luogo dunque a fenomeni violenti caratterizzati da cinematiche anche molto rapide (colate di fango e flash floods).

1.9.3 Deficit idrico

L'Italia ha affrontato un numero crescente di siccità e crisi idriche negli ultimi vent'anni. Le cause di queste crisi non sono solo naturali, ma anche di origine antropica: infrastrutture obsolete, forti perdite nelle reti di distribuzione, elevati prelievi e notevoli sprechi.

Negli ultimi vent'anni, siccità e crisi idriche hanno colpito non solo il Mezzogiorno, ma anche le regioni del Centro e del Nord, causando gravi danni all'agricoltura e all'industria manifatturiera, con un impatto anche sugli usi civili. Le crisi idriche del 2003, 2006, 2007 e 2017 hanno interessato il bacino del fiume Po, il più popolato e industrializzato. La crisi idrica del 2017 ha interessato anche alcune regioni dell'Italia Centrale (Lazio, Umbria, Marche). La carenza idrica delle Marche è un esempio di come un fenomeno naturale possa essere aggravato dall'agito umana. Il terremoto del 2016 ha deviato il corso di alcuni fiumi, privando così il territorio della risorsa idrica. All'inizio del 2018, un'altra crisi idrica si è registrata nell'area di Palermo, in Sicilia. Diverse crisi idriche molto importanti, soprattutto negli anni 1988-1990, 2003, 2006, 2007, 2012 e 2017, hanno avuto gravi conseguenze. Solo per citare un esempio relativo agli aspetti economici, sempre in riferimento all'anno nero del decennio appena passato, il 2017, gli stanziamenti per le crisi idriche deliberati per le Regioni Lazio,

Umbria ed Emilia-Romagna, nonché per la Provincia di Pesaro-Urbino, sono stati pari a 43.250.000 euro, a fronte di una richiesta pari a meno di 650 milioni di euro, dunque con una percentuale pari a circa il 7%.

Sebbene la discussione sulle cause dei cambiamenti climatici esuli dagli scopi di questo testo, vale la pena accennare a come i cambiamenti climatici ad oggi già aggravano e in futuro aggraveranno i problemi derivanti dal deficit idrico. Infatti, i cambiamenti climatici potrebbero causare un aumento dei prelievi per agricoltura, produzione di energia e acqua potabile. Il deficit idrico potrebbe essere infatti collegato a una combinazione dell'aumento delle temperature con la manifestazione di precipitazioni decrescenti e irregolari. La valutazione delle siccità e delle crisi idriche si basa su un complesso insieme di metodologie, riferite principalmente al monitoraggio continuo indicatori strategici, cioè variabili idrometeorologiche (precipitazioni, temperature, ecc.) e indici di disponibilità idrica (volumi immagazzinati nei serbatoi superficiali, livelli delle acque delle falde acquifere, portate fluviali, deflussi dai serbatoi, riserve nevose, ecc.). In questo contesto, l'integrazione delle conoscenze locali e scientifiche a sostegno del monitoraggio della siccità è molto utile per sostenere la gestione della siccità stessa.

1.9.4 Incendi boschivi

Gli incendi boschivi sono un problema grave di tutti i Paesi dell'area mediterranea, e l'Italia non fa eccezione. Nel 2017, l'Italia è stata uno dei cinque paesi europei più colpiti, insieme a Spagna, Grecia, Portogallo e Francia da incendi boschivi. Nel 2018, gli incendi delle aree boschive hanno colpito anche paesi del Nord Europa come la Svezia e il Regno Unito. È probabile che questi incendi siano collegati ai cambiamenti climatici in corso. L'Italia è caratterizzata da un clima e una vegetazione che variano da nord a sud. Queste differenze influiscono direttamente sulla distribuzione degli incendi stessi all'interno del territorio nazionale. In inverno, gli incendi boschivi sono per lo più localizzati nella regione alpina (in particolare nelle Alpi Nord-occidentali), mentre in estate sono concentrati soprattutto nella regione mediterranea (Italia meridionale e isole maggiori). In Liguria (Italia Nord-occidentale) gli incendi si verificano sia in estate che in inverno con la stessa frequenza.

Solo l'1% degli incendi boschivi può essere ricondotto di sicuro

a cause esclusivamente naturali. La gran parte degli incendi è infatti da riferire a responsabilità attribuibili all'uomo. Gli incendi possono essere causati da comportamenti dolosi (ad esempio, per motivi criminali) o colposi (ad esempio, per distrazione o mancanza di rispetto per l'ambiente).

In Italia, dal 2000 al 2018, sono stati circa 122 mila gli incendi che hanno bruciato all'incirca 740 mila ettari di bosco, una superficie che raddoppia se si considera anche il "non bosco", per un totale di 700 mila ettari.

C'è da aggiungere a questa disamina che la minaccia degli incendi non si limita alle sole aree boschive, ma si estende anche alle aree agricole e alle aree di interfaccia urbano-forestali, specialmente quelle in cui è venuta a mancare la manutenzione. Infatti le aree agricole e rurali, dagli anni '50 del secolo scorso ad oggi, sono state gradualmente abbandonate, sia in regioni con topografia complessa, dove la meccanizzazione dell'agricoltura è sfavorevole, sia nelle isole maggiori e nel Mezzogiorno d'Italia, a causa dei cambiamenti socio-economici.

Per ridurre il rischio di incendi boschivi, è necessario adottare una serie di misure preventive, come:

- Formazione del personale sulle tecniche di prevenzione e lotta agli incendi boschivi;
- Miglioramento della manutenzione delle aree boschive e agricole;
- Educazione della popolazione sui rischi degli incendi boschivi e sui comportamenti da adottare per prevenirli;
- Installazione di sistemi di rilevazione e allarme antincendio;
- Utilizzo di tecnologie moderne per la lotta agli incendi boschivi.

1.9.5 Una riflessione sui cambiamenti climatici

La letteratura riguardante i fenomeni meteorologi che possono causare danni è ricca di casi e percorre gran parte della storia umana. Tracce di inondazioni, frane, alluvioni e carestie sono presenti in ogni epoca storica, con il loro portato di distruzione e morte. Purtroppo non può passare inosservato, anche ad un occhio non attento, che nell'epoca in cui viviamo questi fenomeni stanno assumendo portate sempre più catastrofiche e soprattutto una cadenza maggiore nella loro ripetizione

temporale. Se prima registravamo determinati tipi di pioggia con frequenza centenaria, questo stesso fenomeno ora si verifica con cadenza annuale. A questo occorre aggiungere la mancanza, in tante parti della nostra Penisola, della più elementare tutela del territorio. Alvei trascurati, crinali senza alcuna manutenzione, utilizzo indiscriminato dei beni silvicoli sono una forte concausa al verificarsi periodico di disastri sempre annunciati e annunciabili. I cambiamenti climatici e l'incuria del territorio sono ormai la fonte dei principali rischi ai quali la popolazione è sottoposta. Per una sempre più raffinata ricerca della sicurezza è opportuno valutare gli impatti che questi fenomeni hanno sui territori, non bastano, ovviamente, i piani di protezione civile.

Le continue sollecitazioni comportano l'obbligo da parte delle comunità territoriali e degli enti di area vasta a dare risposte concrete ai danni causati dal cambiamento climatico: la mitigazione e l'adattamento sono due approcci diversi da adottare per affrontarli.

Ricorrere alla Mitigazione significa concentrarsi sulla riduzione delle cause dei cambiamenti climatici (ad esempio intervenire sulle quantità di emissioni di gas serra), mentre ricorrere all'Adattamento significa lavorare sulla preparazione agli impatti dei cambiamenti climatici che sono già in atto. La mitigazione è, dunque, importante perché può aiutare a ridurre l'entità dei cambiamenti climatici stessi. Riducendo le emissioni di gas serra, ad esempio, possiamo rallentare il ritmo dell'innalzamento del livello del mare, l'intensificazione degli eventi meteorologici estremi e altri impatti dei cambiamenti climatici.

L'adattamento, dal canto suo, è importante perché può al contempo aiutare le persone e le comunità a far fronte agli impatti dei cambiamenti climatici che sono già in atto. Ad esempio, l'adattamento può includere la costruzione di barriere per proteggere le coste dall'innalzamento del livello del mare, lo sviluppo di colture resistenti alla siccità e la creazione di piani di emergenza per eventi meteorologici estremi.

La mitigazione e l'adattamento insieme sono quindi importanti per affrontare i cambiamenti climatici in atto; con la prima che comporta interventi su larga scala mentre la seconda coinvolge principalmente i territori e le comunità locale.

È importante notare che la mitigazione e l'adattamento non sono mutuamente esclusive. In molti casi, è necessario adottare entrambi gli approcci per affrontare i cambiamenti climatici in modo efficace.

In questo panorama le moderne teorie urbanistiche introducono il concetto di resilienza che, in guesta materia, si rifà alla capacità che il "sistema città" ha di trasformarsi continuamente come un organismo "che si organizza in consequenza di eventi stressanti, naturali o socio-economici, per raggiungere accettabili livelli di efficienza"41. Uno strumento teorico ed operativo di lettura per comprendere il grado di resilienza di una regione o area è il concetto di milieu. Questo concetto mette l'accento sulla conoscenza dell'ambiente interno di un sistema territoriale al fine di comprenderne la struttura. Costituisce un mezzo di indagine le cui componenti sono state raggruppate in tre ambiti: naturale, storico-culturale, sociale⁴². Conoscere quindi un territorio, non solo dal punto di vista geografico e meteorologico, può essere utile ad intraprendere accorgimenti di tipo strutturale e non strutturale capaci di far conseguire elevati livelli di adattabilità agli organismi urbani.

1.9.6 Rischio da Incidenti rilevanti – Le direttive Seveso

In Italia una normativa per affrontare le catastrofi da "incidente rilevante" cioè "un evento quale un'emissione, un incendio o un'esplosione di grande entità, dovuto a sviluppi incontrollati che si verifichino durante l'attività di uno stabilimento soggetto al presente decreto e che dia luogo a un pericolo grave, immediato o differito, per la salute umana o l'ambiente, all'interno o all'esterno dello stabilimento, e in cui intervengano una o più sostanze pericolose" ⁴³ fu adottata solo dopo il 1976 a seguito dell'incidente avvenuto nel comune di Seveso⁴⁴. Il disastro ebbe un tale eco internazionale che spinse la Comunità Europea ad adottare, nel 1982, la prima specifica disciplina per prevenire questo particolare tipo di rischio nota come "Direttiva Seveso" ⁴⁵.

- 41 Acierno A. (2015) *La visione sistemica complessa e il milieu locale per affrontare le sfide della resilienza,* in TRIA rivista internazionale di cultura urbanistica.
 42 idem
- 43 Come definito dall'art. 3 del D.Lgsl. 105/2015 Attuazione della direttiva 2012/18/UE relativa al controllo del pericolo di incidenti rilevanti connessi con sostanze pericolose. (15G00121)
- 44 Il 10 luglio del 1976 si sprigionò una nube tossica fuoriuscita dallo stabilimento della Icmesa di Meda, proprietà della farmaceutica Givaudan-Hoffman La Roche. La nube investì i comuni brianzoli di Seveso, Meda, Desio e Cesano Maderno. I danni furono ingenti e più di 700 persone furono sfollate. Molti capi di bestiame morirono o furono abbattuti a causa dell'esposizione agli agenti tossici. La zona più colpita dalla nube fu rasa al suolo e interrata in vasche impermeabili. Non ci furono morti tra gli esseri umani, ma, ancora oggi, i danni alla salute sul medio e lungo termine sono oggetto di studio.
- 45 direttiva europea 82/501/CEE, recepita in Italia con il DPR 17 maggio 1988,

La direttiva Seveso (e le sue successive modifiche ed integrazioni), stabilì, innanzitutto, le soglie entro le quali determinati stabilimenti (in base alla quantità e qualità di materiali in essi presenti) possono essere interessati o meno alla direttiva e l'obbligatorietà del loro censimento. Le aziende sono obbligate a tenere conto dei rischi nella stesura del DVR (Documento di Valutazione dei Rischi come da D.Lgsl. 81/08) e provvedere alla informazione e alla formazione dei propri addetti.

Gli enti preposti alla sicurezza e al controllo⁴⁶ devono essere costantemente aggiornati, se infatti la prima Direttiva Seveso si proponeva di ridurre il rischio a livelli compatibili, grazie all'interazione tra le misure preventive e quelle mitigative, partendo da un approccio improntato sulla verifica analitico-impiantistica, con le successive Direttive l'accento è stato spostato anche sul controllo delle modalità adottate per la gestione della sicurezza. Attività come la formazione e l'addestramento del personale, il controllo operativo, la progettazione degli impianti e le modifiche che essi subiscono durante il loro ciclo di vita sono parti integranti e sostanziali di un Sistema di Gestione della Sicurezza (SGS) che deve essere sviluppato all'interno delle aziende.

1.10 Il Sistema di allertamento Nazionale IT-alert

Attualmente in Italia è in fase di sperimentazione un sistema di allertamento della popolazione basato sulla tecnologia *cell-broadcast*, tecnologia che consente agli operatori telefonici di inviare messaggi a chiunque – indistintamente e impersonalmente – si trovi in prossimità dell'area interessata coperta da specifiche celle di trasmissione della rete cellulare di uno dato territorio. Quando sarà operativo, per determinati eventi emergenziali, il Servizio Nazionale della protezione civile con IT-alert integrerà le modalità di informazione e comunicazione già previste per avvisare la popolazione, allo scopo di favorire l'adozione delle misure di auto-protezione in rapporto alla specifica tipologia di rischio e al contesto di riferimento.

IT-alert⁴⁷è un sistema di allertamento aggiuntivo a quelli già esistenti

n. 175 nella sua prima versione. A seguito la Comunità Europea ha prodotto la Direttiva Seveso II (96/82/CEE in Italia recepita con D.Lgsl. 334/99), la direttiva Seveso II Bis (2003/105/CE in Italia D.Lgsl. 238/2005) ed infine la Seveso III (2012/18/UE in Italia D.Lgsl. 105/2015) attualmente in vigore

⁴⁶ Ministero dell'Ambiente, Amministrazione Regionale, Amministrazione Comunale, Prefetto

⁴⁷ Direttiva del Ministro per la Protezione Civile e le Politiche del mare del 7

anche a livello locale, non è salvifico in sé, ma è finalizzato, rispetto a un determinato evento avvenuto o imminente, a consentire la diramazione rapida delle prime informazioni sulle possibili situazioni di pericolo. IT-alert invia un messaggio a chiunque si trovi nella zona interessata dall'emergenza o dall'evento calamitoso che abbia un cellulare attivo. Il servizio IT-alert è conforme allo standard internazionale "Common Alerting Protocol" (CAP) per garantire la completa interoperabilità con altri sistemi, nazionali e internazionali, di divulgazione di allerte, allarmi di emergenza e avvisi pubblici. È stata realizzata l'infrastruttura che consente la connessione tra le CBE (cell broadcast entity), ridondata su due nodi, e i CBC (cell broadcast centre) degli operatori di telefonia. Questo ha permesso inizialmente l'esecuzione di alcuni test che hanno riguardato l'implementazione tecnologica, l'invio e la ricezione dei messaggi in vari formati, l'analisi dei primi feedback. Il sistema IT-alert è stato testato per la prima volta in un contesto operativo nel corso dell'Esercitazione "Vulcano 2022⁴⁸" che si è svolta sull'isola di Vulcano dal 7 al 9 aprile 2022. Durante l'esercitazione sono stati inviati ai dispositivi presenti sull'isola due messaggi: il primo con informazioni sull'evento eruttivo imminente simulato e sulle norme di comportamento da seguire (raggiungere le aree di emergenza previste dal piano di protezione civile); un secondo che avvisava i cittadini della fine delle attività esercitative.

Un'altra importante esercitazione che ha visto il parallelo testing di IT-alert si è svolta dal 4 al 6 novembre 2022 in Calabria e Sicilia. Durante l'esercitazione nazionale di protezione civile "Sisma dello Stretto 2022⁴⁹" è stato sperimentato il sistema di allarme pubblico IT-alert per il rischio maremoto, testato per la prima

febbraio 2023 - Allertamento di protezione civile e sistema di allarme pubblico IT-Alert

48 Vulcano 2022" è un'esercitazione nazionale a scala reale, che si è svolyta sull'Isola di Vulcano dal 7 al 9 aprile 2022, con l'obiettivo di verificare "sul campo" alcuni elementi del "Piano nazionale di protezione civile per il rischio vulcanico sull'isola di Vulcano" del 7 dicembre 2021 https://www.protezionecivile.gov.it/it/approfondimento/esercitazione-vulcano-2022-0/

49 Dal 4 al 6 novembre le Regioni Calabria e Sicilia sono protagoniste dell'esercitazione "Sisma dello Stretto 2022" che ha l'obiettivo di testare la risposta operativa del Servizio Nazionale della protezione civile a un evento sismico, in un'area a elevata pericolosità. Il coordinamento dell'esercitazione è a cura del Dipartimento della protezione civile, d'intesa con le Regioni coinvolte e le Prefetture - UTG di Reggio Calabria e Messina. Sono numerose le componenti e le strutture operative che partecipano al test, tra questi rivestono un ruolo fondamentale i centri di competenza del Dipartimento per la loro attività di supporto tecnico e scientifico alle attività. https://www.protezionecivile.gov.it/it/approfondimento/esercitazione-sisma-dello-stretto-2022/

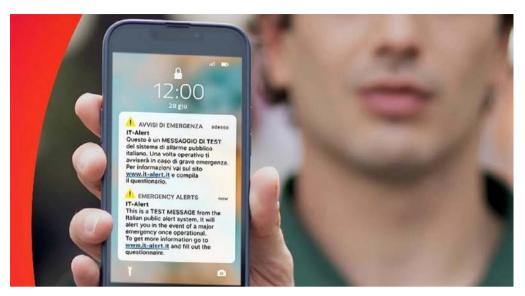


Immagine della campagna inforìmativa IT Alert

volta su una platea di oltre 500.000 persone che al momento della simulazione del sisma si trovavano nei 22 comuni costieri coinvolti nell'esercitazione. L'allarme simulava un evento sismico di magnitudo 6.0, con epicentro in provincia di Reggio Calabria, capace di generare un maremoto che avrebbe potuto colpire alcuni comuni costieri del reggino e del messinese. Durante le attività esercitative il sito it-alert.it è stato raggiunto da oltre 4 milioni e mezzo di utenti, per lo più attraverso l'uso di dispositivi mobili. Sullo stesso portale, inoltre, sono state raccolte le risposte ad un questionario informativo sul sistema di allertamento e il 96% dei 20 mila utenti che hanno compilato il questionario ha dichiarato di aver ricevuto correttamente il messaggio IT-alert⁵⁰.

In Campania, contemporaneamente alle regioni Marche e Friuli-Venezia Giulia il sistema di allertamento è stato testato per la prima volta alle ore 12:00 del giorno 12 settembre 2023⁵¹ e, successivamente, nel corso dell'esercitazione nazionale EXE Campi Flegrei 2024, è stata testato per il rischio vulcanico alle ore 17.00 dell'11 ottobre 2024.

⁵⁰ https://www.it-alert.it/it/

⁵¹ https://www.protezionecivile.gov.it/it/notizia/it-alert-al-la-nuova-fase-ditest-sul-territorio/

1.11 Riferimenti Normativi di Protezione Civile

D.Lgsl. 105/2015 - Attuazione della direttiva 2012/18/UE relativa al controllo del pericolo di incidenti rilevanti connessi con sostanze pericolose. (15G00121)

Decisione n.420/2019/UE – Decisione (UE) 2019/420 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 13 marzo 2019, che modifica la decisione n. 1313/2013/UE su un Meccanismo Unionale di Protezione Civile.

Decisione n. 1313/2013/UE – Decisione n. 1313/2013/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 17 dicembre 2013, su un Meccanismo Unionale di Protezione Civile.

Decreto Legislativo n. 4/2020 — Disposizioni integrative e correttive del Decreto Legislativo 2 gennaio 2018, n. 1, recante: "Codice della protezione civile".

Decreto Legislativo n.1/2018 – Codice della Protezione Civile.

Decreto Legislativo n. 49/2010 – Attuazione della Direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni.

Decreto Legislativo n.152/2006 – Norme in materia ambientale. Direttiva 2007/60/CE – Direttiva 2007/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 ottobre 2007, relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni.

Direttiva 2000/60/CE – Direttiva quadro sulle acque.

Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 1° aprile 2019 – Istituzione della Settimana azionale della Protezione Civile.

Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 14 gennaio 2014 – Programma nazionale di soccorso per il rischio sismico.

Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 27 febbraio 2004 – Indirizzi operativi per la gestione organizzativa e funzionale del sistema di allertamento nazionale, statale e regionale per il rischio idrogeologico ed idraulico ai fini di protezione civile.

Legge n. 92/2019 – Introduzione dell'insegnamento scolastico dell'educazione civica.

Legge n. 353/2000 – Legge-quadro in materia di incendi boschivi.

Legge n. 996/1970 – Norme sul soccorso e l'assistenza alle popolazioni colpite da calamità.

Legge n. 241/1968 – Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto-Legge 27 febbraio 1968, n. 79, concernente ulteriori interventi e provvidenze per la ricostruzione e per la ripresa economica dei Comuni della Sicilia colpiti dai terremoti del gennaio 1968. Legge n. 1570/1941 – Nuove norme per l'organizzazione dei servizi antincendi.

Norme Tecniche per le Costruzioni 2018 – Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 17 gennaio 2018-Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni".

Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3519/2006 – Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle stesse zone. Regio Decreto-Legge n. 2389/1926 – Disposizioni per i servizi di pronto soccorso in caso di disastri tellurici o di altra natura.

Regio Decreto-Legge n. 1915/1919 – Ordinamento dei servizi di pronto soccorso in occasionedi terremoti.

Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 30 aprile 2021 "Indirizzi di predisposizione dei Piani di Protezione Civile, Pubblicata nella GU n.160 del 6 luglio 2021.

Direttiva del Ministro per la Protezione Civile e le Politiche del mare del 7 febbraio 2023 "Allertamento di protezione civile e sistema di allarme pubblico IT-Alert", Pubblicata GU n. 91 del 18 aprile 2023

1.11.1 Tabella dei contenuti della pianificazione di protezione civile ai diversi livelli territoriali

		Livello Regionale	Provinciale/Area Vasta/Metropolita no	Ambito Territoriale	Livello Comunale
2.1. Introduzione	Sintesi dei contenuti	-Data di approvazione/ aggiornamento. -Provvedimento di approvazione/aggi ornamento. -Sintesi dei contenuti del piano.	-Data di approvazione/ aggiornamento. -Provvedimento di approvazione/aggi ornamento. -Sintesi dei contenuti del piano.	-Data di approvazione/ aggiornamento. -Provvedimento di approvazione/aggi ornamento. -Sintesi dei contenuti del piano.	-Data di approvazione/ aggiornamento. -Provvedimento di approvazione/aggi ornamento. -Sintesi dei contenuti del piano.
2.2. L'inquadramento del territorio	Inquadramento amministrativo e demografico	- Elementi amministrativi. caratterizzanti il territorio. - Estensione. - N. abitanti.	- Elementi amministrativi. caratterizzanti il territorio. - Estensione. - N. abitanti.	- Elementi amministrativi. caratterizzanti il territorio. - Estensione. - Comuni afferenti. - N. abitanti.	- Elementi amministrativi caratterizzanti il territorio. - N° abitanti, suddivisi anche nelle frazioni nonché la variazione stagionale.
2.2.	Inquadramento orografico, meteo-	Inquadramento orografico, meteo-climatico, zone di allerta.	Inquadramento orografico, meteo-climatico, zone di allerta.	Solo se il piano non è parte del piano provinciale o regionale.	Inquadramento orografico, meteo-climatico, zona/e di allerta.
	Inquadramento idrografico	- Il reticolo e il Distretto idrografico e l'Unità di gestione. - Le dighe e le opere idrauliche di particolare interesse.	- Il reticolo e il Distretto idrografico e l'Unità di gestione. - Le dighe e le opere idrauliche di particolare interesse.	Solo se il piano non è parte del piano provinciale o regionale.	- Il reticolo e il Distretto idrografico e l'Unità di gestione. - Le dighe e le opere idrauliche di particolare interesse.

Edifici e opere infrastrutturali di valenza strategica	Ubicazione degli edifici e delle opere infrastrutturali di cui al decreto del Capo DPC del 21 ottobre 2003.	Ubicazione degli edifici e delle opere infrastrutturali di cui al decreto del Capo DPC del 21 ottobre 2003.	Solo se il piano non è parte del piano provinciale o regionale.	Ubicazione degli edifici e delle opere infrastrutturali di cui al decreto del Capo DPC del 21 ottobre 2003.
Reti delle infrastrutture e dei servizi essenziali	Descrizione delle reti delle infrastrutture e dei servizi essenziali.	Descrizione delle reti delle infrastrutture e dei servizi essenziali.	Solo se il piano non è parte del piano provinciale o regionale.	Descrizione delle reti delle infrastrutture e dei servizi essenziali.
Le attività produttive principali, inclusi gli stabilimenti a rischio di incidente rilevante	Ubicazione degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante e di altre attività produttive principali.	Ubicazione degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante e di altre attività produttive principali.	Solo se il piano non è parte del piano provinciale o regionale.	Ubicazione degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante e di altre attività produttive principali.
Pianificazioni Territoriali	Indicazione delle pianificazioni territoriali vigenti	Indicazione delle pianificazioni territoriali vigenti.	Solo se il piano non è parte del piano provinciale o regionale.	Indicazione delle pianificazioni territoriali vigenti.
Tipologico di rischio	Elenco dei rischi identificati nella Regione.	Elenco dei rischi identificati nella provincia/Città metropolitana/Are a vasta.	Elenco dei rischi identificati nell'Ambito territoriale.	Elenco dei rischi identificati nel Comune.
Aree a pericolosità	Delimitazione delle aree, terrestri e costiere, a pericolosità.	Delimitazione delle aree, terrestri e costiere, a pericolosità.	Delimitazione delle aree, terrestri e costiere, a pericolosità.	Delimitazione delle aree, terrestri e costiere, a pericolosità anche sulla base dei dati regionali.
Punti e zone critiche (rischio idrogeologico	Ubicazione dei punti/zone critici,	Ubicazione dei punti/zone critici, a seguito	Secondo indicazioni regionali.	Ubicazione dei punti/zone critici, a seguito
e idraulico)	a seguito dell'evento.	dell'evento.	regionali.	dell'evento.

Ji rischio)	e Sismica				Microzonazione sismica (ove disponibile).
tipologia	Insediamenti Abitativi				Delimitazione insediamenti abitativi a rischio.
2.3. L'individuazione dei rischi e definizione dei relativi scenari (per ogni tipologia di rischio)	Popolazione (residente e fluttuante) anche in condizioni di Fragilità sociale e disabilità	Censimento della popolazione (residente e stima popolazione fluttuante) a rischio; stima del numero delle persone in condizioni di fragilità sociale e disabilità.	Censimento della popolazione (residente e stima popolazione fluttuante) a rischio; stima del numero delle persone in condizioni di fragilità sociale e disabilità.	Solo se il piano non è parte del piano provinciale o regionale.	Censimento della popolazione (residente e stima popolazione fluttuante) a rischio; stima del numero delle persone in condizioni di fragilità sociale e disabilità. secondo i dati trasmessi dal Servizio sanitario regionale.
.3. L'individuazione dei risch	Strutture strategiche	Ubicazione delle strutture ospedaliere e sanitarie, le sedi delle Regioni, delle Prefetture, delle Province, dei Municipi e le caserme.	Ubicazione delle strutture ospedaliere e sanitarie, le sedi delle Regioni, delle Prefetture, delle Province, dei Municipi e le caserme.	Solo se il piano non è parte del piano provinciale o regionale.	Ubicazione delle strutture ospedaliere e sanitarie, le sedi delle Regioni, delle Prefetture, delle Province, dei Municipi e le caserme.
2	Strutture rilevanti	Ubicazione degli edifici pubblici e le strutture rilevanti quali asili nido e scuole, pubbliche e private, di ogni ordine e grado, gli edifici di culto, gli impianti sportivi e le carceri.	Ubicazione degli edifici pubblici e le strutture rilevanti quali asili nido e scuole, pubbliche e private, di ogni ordine e grado, gli edifici di culto, gli impianti sportivi e le carceri.	Solo se il piano non è parte del piano provinciale o regionale.	Ubicazione degli edifici pubblici e le strutture rilevanti quali asili nido e scuole, pubbliche e private, di ogni ordine e grado, gli edifici di culto, gli impianti sportivi e le carceri.
	Patrimonio culturale	Ubicazione dei poli museali, luoghi della cultura quali	Ubicazione dei poli museali, luoghi della cultura quali	Solo se il piano non è parte del piano provinciale o regionale.	Ubicazione dei poli museali, luoghi della cultura quali

musei, archivi e musei, archivi e musei, archivi e biblioteche. biblioteche. biblioteche. Ubicazione delle Ubicazione delle Solo se il piano Ubicazione delle attività produttive. attività produttive. non è parte del attività produttive. piano provinciale commerciali, commerciali, commerciali, Strutture agricole e agricole e o regionale. agricole e produttive, zootecniche a zootecniche a zootecniche a commerciali, rischio identificate rischio identificate rischio identificate agricole e nella in determinate nella Regione. zootecniche, provincia/Città porzioni di canili e gattili metropolitana/Are territorio a vasta. comunale, inclusi canili e gattili. Ubicazione degli Ubicazione degli Ubicazione degli Stabilimenti a stabilimenti a stabilimenti a stabilimenti a rischio di rischio di rischio di rischio di incidente incidente incidente incidente rilevante. rilevante. rilevante. Ubicazione delle Ubicazione delle Dighe ed opere dighe, delle opere dighe, delle opere idrauliche di idrauliche di idrauliche di particolare particolare particolare interesse interesse e scenari interesse e scenari di riferimento di riferimento. Identificazione Identificazione Solo se il piano Identificazione delle delle non è parte del delle infrastrutture di infrastrutture di infrastrutture di piano provinciale Infrastrutture di mobilità e dei mobilità e dei o regionale. mobilità e dei servizi essenziali mobilità e dei servizi essenziali servizi essenziali servizi essenziali (reti elettriche, (reti elettriche, (reti elettriche, idriche, telefonia, idriche, telefonia, idriche, telefonia, porti, aeroporti, porti, aeroporti, porti, aeroporti, viabilità). viabilità). viabilità). Delimitazione dei Centri ed centri e aggregati aggregati storici storici. Delimitazione Delimitazione delle aree verdi. delle aree verdi, Aree verdi, boschive e boschive e boschive e protette. protette anche protette sulla base dei dati e delle informazioni rese

					disponibili dalla Regione.
	Scenario di rischio	Delimitazione aree di rischio.	Delimitazione aree di rischio.	Delimitazione aree di rischio.	Delimitazione aree di rischio
di intervento	2.4.1. L'organizzazione della Struttura di protezione civile	Organizzazione e funzionamento della struttura di protezione civile.	Organizzazione e funzionamento della struttura di protezione civile.		Organizzazione e funzionamento della struttura di protezione civile.
2.4. Il modello di intervento	2.4.2. Gli elementi strategici a.il sistema di allertamento	Procedura di funzionamento del CFR e raccordo con SOR Definizione delle attività di sorveglianza e dei dispositivi di monitoraggio strumentale e di allarme. Modalità di trasmissione dei bollettini/avvisi.	Definizione delle modalità di acquisizione bollettini/avvisi definizione delle modalità di trasmissione ai Comuni (ove previsto dalle indicazioni regionali).	Secondo indicazioni regionali.	Definizione delle modalità di acquisizione bollettini/avvisi Definizione del flusso delle informazioni con gli organi di coordinamento.
	b. I Centri operativi di coordinamento e le sale operative	Ubicazione ed organizzazione del proprio centro operativo di coordinamento. Individuazione dei referenti e dei componenti delle funzioni di supporto individuazione delle sedi per la realizzazione della DICOMAC, in raccordo con DPC.	Ubicazione e organizzazione del proprio centro operativo di coordinamento. Individuazione dei referenti e dei componenti delle funzioni di supporto.	Ubicazione ed organizzazione del CCA, individuazione dei referenti e dei componenti delle funzioni di supporto.	Ubicazione ed organizzazione del proprio centro operativo di coordinamento (COC). Indicazione delle funzioni di supporto e dei referenti. Indicazione per i Comuni medio/grandi, con più di 100.000 abitanti, di centri o presidi operativi anche mobili.
	c. Le aree e le strutture di emergenza	Individuazione delle aree di ammassamento dei soccorritori e delle risorse. Censimento delle	Individuazione delle aree di ammassamento dei soccorritori e delle risorse. Censimento delle	Individuazione delle aree di ammassamento dei soccorritori e delle risorse. Censimento delle	Individuazione: aree di attesa per la popolazione; - aree di assistenza della popolazione per attendamenti

strutture ricettive strutture ricettive strutture ricettive campali; -centri di per l'assistenza per l'assistenza per l'assistenza assistenza della della popolazione. della popolazione. della popolazione. popolazione per l'alloggio della popolazione in strutture ricettive; aree di ammassamento dei soccorritori e delle risorse; - vie di allontanamento per il rischio maremoto; -zone di atterraggio in emergenza (ZAE) aree per ali insediamenti provvisori semipermanenti infrastrutture e servizi ambientali per la gestione dei rifiuti in emergenza. d. Le Indicazione dei Indicazione dei Indicazione dei Indicazione dei telecomunicazioni sistemi di sistemi di sistemi di sistemi di telecomunicazion telecomunicazion telecomunicazion telecomunicazion e adottato in e adottato in e adottato in e adottato in ordinario e in ordinario e in ordinario e in ordinario e in emergenza e del emergenza e del emergenza e del emergenza e del flusso delle flusso delle flusso delle flusso delle comunicazioni comunicazioni comunicazioni comunicazioni alternative. alternative. alternative. alternative. Definizione delle Definizione delle Definizione delle Definizione delle modalità di modalità di modalità di modalità di accesso stradale, accesso stradale, accesso stradale, accesso stradale, delle misure di delle misure di delle misure di delle misure di regolazione del regolazione del regolazione del regolazione del traffico, delle traffico, delle traffico, delle traffico, delle e. L'accessibilità azioni di ripristino azioni di ripristino azioni di ripristino azioni di ripristino delle interruzioni delle interruzioni delle interruzioni delle interruzioni della rete stradale della rete stradale della rete stradale della rete stradale strategica. strategica. strategica. strategica. Descrizione Descrizione Descrizione Descrizione dell'accessibilità dell'accessibilità dell'accessibilità dell'accessibilità

	ferroviaria, aerea e marittima.	ferroviaria, aerea e marittima.	ferroviaria, aerea e marittima.	ferroviaria, aerea e marittima.
f. Il presidio territoriale	Definizione della composizione e dell'attività del presidio territoriale. Individuazione dei punti critici, zone critiche circoscritte e punti di osservazione.	Definizione della composizione e dell'attività del presidio territoriale. Individuazione dei punti critici, zone critiche circoscritte e punti di osservazione.	Definizione della composizione e dell'attività del presidio territoriale a supporto dei comuni. Individuazione dei punti critici, zone critiche circoscritte e punti di osservazione.	Definizione della composizione e dell'attività del presidio territoriale. Individuazione dei punti critici, zone critiche circoscritte e punti di osservazione.
g. il servizio sanitario l'assistenza alle persone in condizioni di fragilità sociale, con disabilità e la tutela dei minori	procedure sanitarie regionali.	Individuazione del rappresentante del Servizio sanitario regionale nel CCS. Modalità di coordinamento tra la struttura provinciale e l'azienda/e sanitaria/e competenti per territorio. Supporto all'attività comunale di assistenza alle persone con fragilità sociale, disabilità la tutela dei minori.		Modalità di coordinamento in emergenza tra la struttura comunale di protezione civile l'azienda sanitaria competente per territorio. Organizzazione degli interventi di assistenza sociale. Attività per l'assistenza alla popolazione con fragilità sociale, disabilità la tutela dei minori.
h. Le strutture operative	Censimento della consistenza, dislocazione e descrizione dell'organizzazion e delle strutture operative.	Censimento della consistenza, dislocazione e descrizione dell'organizzazion e delle strutture operative.	Solo se il piano non è parte del piano provinciale o regionale piano provinciale o regionale.	Censimento della consistenza, dislocazione e descrizione dell'organizzazion e delle strutture operative.
i. Il volontariato	Definizione della procedura per	Definizione della procedura per		Definizione della procedura per

	l'attivazione e impiego del Volontariato.	l'attivazione e impiego del Volontariato.		l'attivazione e impiego del Volontariato, anche sulla base delle indicazioni fornite dalla Regione.
j. L'organizzazione del soccorso	Individuazione degli elementi di pianificazione utili al supporto del soccorso tecnico urgente e al soccorso sanitario.	Individuazione degli elementi di pianificazione utili al supporto del soccorso tecnico urgente e al soccorso sanitario.	Individuazione degli elementi di pianificazione utili al supporto del soccorso tecnico urgente e al soccorso sanitario.	Individuazione degli elementi di pianificazione utili al supporto del soccorso tecnico urgente e la difesa dei territori dagli incendi. Individuazione congiuntamente con il Servizio sanitario locale ed il Sistema emergenza—urgenza territoriale, dei siti strategici ove organizzare presidi di primo soccorso.
k. La logistica	Individuazione dei poli logistici. Definizione delle procedure di attivazione della colonna mobile regionale/poli logistici/magazzini , e il censimento delle risorse e dei mezzi disponibili Indicazione di specifici protocolli di intesa e/o convenzioni con enti pubblici e privati in essere, per	Individuazione dei poli logistici/magazzini e il censimento delle risorse e dei mezzi disponibili Indicazione di specifici protocolli di intesa e/o convenzioni con enti pubblici e privati in essere, per l'ottimizzazione degli interventi in emergenza.	Individuazione poli logistici/magazzini e il censimento delle risorse e dei mezzi disponibili.	Individuazione dei poli logistici/magazzini e il censimento delle risorse e dei mezzi disponibili. Indicazione di specifici protocolli di intesa e/o convenzioni con enti pubblici e privati in essere, per l'ottimizzazione degli interventi in emergenza.

	l'ottimizzazione degli interventi in emergenza.		
l. Il funzionamento delle reti dei sevizi essenziali	riferimenti dei gestori dei servizi essenziali.	riferimenti dei gestori dei servizi essenziali.	riferimenti dei gestori dei servizi essenziali.
m. La tutela ambientale	Ubicazione delle discariche ed altri elementi utili.		Definizione delle attività per la gestione dei rifiut in emergenza. Individuazione de soggetti competenti anche privati, dei luoghi idonei per la raccolta dei
n. Il censimento dei danni	Definizione delle procedure per l'attivazione di una struttura organizzativa che consenta il coordinamento dell'impiego di squadre di tecnici valutatori per il censimento del danno. Predisposizione di modulistiche e sistemi informatizzati per la raccolta delle segnalazioni di danni dei Comuni. Definizione delle modalità di raccordo tra rappresentanti UCCR MiC e strutture operative presenti nei centri di coordinamento.	Definizione delle procedure per il coordinamento dell'impiego di squadre di tecnici valutatori per il censimento del danno.	Definizione delle procedure finalizzate a organizzare i sopralluoghi delle squadre di tecnici inviate dalle strutture di coordinamento per le verifiche de danni. Adozione della specifica modulistica e utilizzo di sistemi informativi per la segnalazione dei danni subiti sulla base di supporti e modelli definiti dalla Regione.

	o. La condizione limite per l'emergenza (CLE) ove disponibile				Individuazione degli edifici e delle aree che garantiscono le funzioni strategiche per l'emergenza. Individuazione delle infrastrutture di accessibilità e di connessione con il contesto territoriale, degli edifici e delle aree di emergenza e gli eventuali elementi critici. Individuazione degli aggregati strutturali e delle singole unità strutturali che possono interferire con le infrastrutture di accessibilità e di connessione con il contesto territoriale.
	p. La continuità amministrativa	Procedure di supporto ai comuni per garantire la continuità amministrativa.			Procedure per garantire la continuità amministrativa.
	2.4.3 Le procedure operative	Determinazione delle azioni (associate alle fasi operative, in caso di eventi prevedibili) che i soggetti partecipanti alla gestione	Determinazione delle azioni (associate alle fasi operative, in caso di eventi prevedibili) che i soggetti partecipanti alla gestione	Determinazione delle azioni (associate alle fasi operative, in caso di eventi prevedibili) che i soggetti partecipanti alla gestione	Determinazione delle azioni (associate alle fasi operative, in caso di eventi prevedibili) che i soggetti partecipanti alla gestione

	dell'emergenza devono porre in essere per fronteggiarla, in aderenza a quanto stabilito dal modello organizzativo e normativo regionale.	dell'emergenza devono porre in essere per fronteggiarla, in aderenza a quanto stabilito dal modello organizzativo e normativo regionale.	dell'emergenza devono porre in essere per fronteggiarla, in aderenza a quanto stabilito dal modello organizzativo e normativo regionale.	dell'emergenza devono porre in essere per fronteggiarla, in aderenza a quanto stabilito dal modello organizzativo e normativo regionale.
9 L'informazione alla popolazione	Modalità di supporto ai comuni per la preparazione dell'attività di informazione alla popolazione.	Modalità di supporto ai comuni per la preparazione dell'attività di informazione alla popolazione.	Modalità di supporto ai comuni per la preparazione dell'attività di informazione alla popolazione.	Attività di informazione alla popolazione sui rischi prevalenti sul territorio ed i relativi comportamenti da seguire prima, durante e dopo il verificarsi di eventi calamitosi, punti di informazione, le aree di attesa, i centri di assistenza, modalità di allertamento e di allarme, le vie di fuga, la viabilità alternativa. Predisposizione della home page del sito web istituzionale con il link alle informazioni e ai documenti del piano di protezione civile.

Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 30 aprile 2021 "Indirizzi di predisposizione dei Piani di Protezione Civile, Pubblicata nella GU n.160 del 6 luglio 2021

Nella tabella, le voci che si ripetono devono tenere in considerazione la complessità e l'approfondimento al singolo livello conoscitivo ai fini pianificatori, a prescindere dal fatto che la voce abbia la medesima dizione.

CAPITOLO II IL CASO DEI CAMPI FLEGREI

Il Caso dei Campi Flegrei

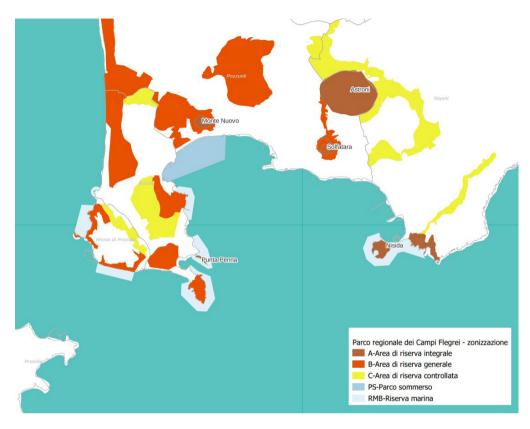
2.1 I Campi Flegrei

«I dintorni di Napoli sono i più meravigliosi del mondo. La distruzione e il caos dei vulcani inclinano l'anima a imitare la mano criminale della natura... Noi — dissi alle mie amiche — somigliamo a questi vulcani e le persone virtuose alla monotona e desolata pianura piemontese.»¹

I Campi Flegrei sono una vasta area situata ad ovest della città di Napoli e affacciata sul golfo di Pozzuoli. Essa comprende i comuni di Bacoli, Giugliano in Campania, Monte di Procida, Napoli, Pozzuoli e Quarto. Secondo gli studi archeologici la località è stata abitata sin dall'epoca preistorica, anche se è solo a cavallo del VIII sec. a.C. che la leggenda fissa la fondazione della colonia greca di Cuma per mano degli Eubei di Calcide. La città rappresentava una delle più importanti della Magna Grecia e la colonia più lontana dalla madrepatria.

Durante la successiva dominazione romana la zona assunse una rilevante importanza strategica come porto commerciale e militare. I romani colsero l'importanza strategica della posizione geografica e fondarono una colonia militare con la scuola dedicata (Miliscola). Ancora oggi la grandezza del periodo romano è presente in numerosi siti archeologici presenti in tutti i comuni dell'area. A Pozzuoli, ad esempio, vi sono i resti dell'antico mercato (Macellum) chiamato Tempio di Serapide, il Tempio di Augusto (oggi è la Basilica di San Procolo), due anfiteatri, tra cui quello Flavio (per dimensioni catalogato come terzo più grande d'Italia dietro solo al Colosseo e all'Anfiteatro di Capua). Vi sono, poi, luoghi come il lago d'Averno e l'antro della Sibilla Cumana, che sono cosparsi di leggenda, resi famosi dai versi dei poeti dell'antichità; ricordiamo che Virgilio condusse attraverso questi luoghi Enea nel suo viaggio verso gli Inferi. Ancora, da non dimentica, la piscina Mirabilis sita nel comune di Bacoli, il Parco Sommerso di Baia, l'antica Misenum sede della flotta pretoria. Dunque una terra ricca di presenze culturali che attraversano secoli di storia.

Ma i Campi Flegrei non sono famosi soltanto per le innumerevoli presenze antropiche, se alcuni nobili romani e qualche imperatore 1 DAF de Sade, *Voyage d'Italie*, 1784



Zonizzazione del Parco dei Campi Flegrei come da Bozza del Piano Paesaggistico Regionale

ne avevano fatto la sede del loro "otium" il motivo è da cercare nella loro conformazione naturale. I fertili terreni vulcanici e l'affaccio sul golfo di Pozzuoli hanno da sempre regalato al territorio flegreo una ottima qualità della vita da condividere, però, con la pericolosa presenza di uno dei più distruttivi sistemi vulcanici della Terra.

I vulcani Flegrei, infatti, sono una vasta area vulcanica non identificabile con la classica forma conica che caratterizza i crateri dei vulcani. Ci troviamo di fronte, infatti, ad una depressione (caldera) con all'interno numerosi crateri. La sua formazione è avvenuta dopo le eruzioni dell'Ignimbrite Campana (39 mila anni fa) e del Tufo Giallo Napoletano (15 mila anni fa), eventi eruttivi violentissimi che svuotarono così velocemente le camere vulcaniche da creare una caldera complessa. La parola "flegrei" che deriva dal greco flègo "brucio", "ardo", non è però riferita alle manifestazioni eruttive poiché già in epoca romana il vulcano era quiescente da secoli. L'attributo sembra piuttosto derivare dalla presenza di numerose fumarole e acque termali, conosciute e sfruttate fin dall'antichità. Nella zona sono infatti riconoscibili

diverse aree soggette ad un vulcanismo di tipo secondario, come fumarole e sorgenti termali appunto. In particolare, ancora oggi, nell'area della Solfatara si verificano manifestazioni gassose con località come Agnano, Pozzuoli e Lucrino note per le loro acque termali.

Come, già accennato nel capitolo precedente, l'ultima eruzione dei Campi Flegrei si verificò nel 1538 generando, in pochi giorni, un cono vulcanico alto circa 130 m (il Monte Nuovo). Da allora, i Campi Flegrei sono stati caratterizzati da attività fumarolica e idrotermale soprattutto nell'area della Solfatara e, poi, dai fenomeni bradisismici, che consistono in un lento movimento di sollevamento e/o abbassamento del suolo. Attualmente l'area vulcanica è monitorata 24 ore su 24 dall'Osservatorio Vesuviano dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) e da parte del centro di ricerche di Napoli Irea-Cnr. La vicinanza dei Campi Flegrei alla città di Napoli, unita alla presenza di numerosi e popolosi centri abitati nell'area, rende questa zona vulcanica a elevato rischio: si stima infatti che, nel caso di una nuova eruzione, circa 600mila persone dovrebbero essere preventivamente evacuate. Per questo, è importante pianificare tutte le azioni da mettere in campo in caso di emergenza.

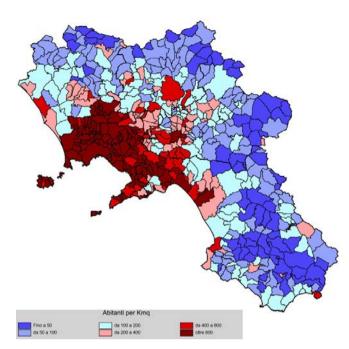
L'area dei Campi Flegrei è, ad oggi, sotto tutela in seguito e grazie alla creazione del Parco Regionale dei Campi Flegrei; un'area naturale protetta istituita nel 2003 in attuazione della Legge Regionale numero 33 del primo settembre 1993². Il suddetto Parco ricade nei territori comunali di **Pozzuoli, Napoli, Bacoli e Monte di Procida**, tutti compresi nella Città Metropolitana di Napoli, ed occupa una superficie di circa 2775 ha.

Al suo interno si distinguono le aree di "riserva integrale" (Zona A) di Nisida, Astroni, Monte Nuovo, Solfatara e Punta Penna; e aree di "riserva orientata" (circoscritte in Zona B), come i laghi di Averno, Lucrino e Fusaro, il castello di Baia, la Gaiola, capo Miseno, i parchi archeologici di Cuma e Baia e della Sibilla Cumana.

2.2 Analisi degli esposti

Come già accennato nel paragrafo precedente e come approfondiremo ulteriormente in seguito l'area dei Campi Flegrei è interessata da diversi fenomeni naturali con rischi più o meno elevati. Se da un lato il pericolo vulcanico è certamente quello più importante e pericoloso, seppur fortunatamente data la frequenza di ritor-

² Legge Regionale n. 33 del 1993 http://www.regione.campania.it/assets/documents/Leggeregionale33.pdf



Densità della popolazione residente al 2008, fonte: CAIRE Urbanistica per conto del Ministero per le Politiche Agricole Alimentari e Forestali

no più che secolare anche il meno possibile ad una manifestazione, altri pericoli meno catastrofici hanno dal canto loro una più concreta probabilità di verificarsi.

Nei paragrafi successivi cercheremo di affrontare i principali rischi insistenti sull'area dei Campi Flegrei analizzando la tipologia di pericolo e il livello di pianificazione di protezione civile adottato nei vari casi.

Il primo passo per stimare correttamente il livello di rischio in un determinato territorio è quello di stimare l'esposizione ai pericoli di persone e beni, infatti ricordando l'equazione per il

calcolo del Rischio ($R = P \times V \times E$)³ in un territorio senza esposizione il rischio è nullo. Ovviamente nel calcolare il fattore E occorre tener conto di diversi dati utili e non semplicemente il numero di abitanti presenti. Più si fa una raccolta approfondita di dati relativi più otterremo un corretto calcolo del livello di rischio in un dato territorio. L'esposizione deve tener conto, inoltre, anche della presenza di infrastrutture, abitazioni, capacità produttive e altri beni materiali e culturali situati nelle zone a rischio. L'analisi delle tipologie di attività economiche svolte, inoltre, serve anche a valutare il rischio da incidente rilevante che potrebbe verificarsi a seguito di un evento⁴.

L'area dei Campi Flegrei comprende per intero tre comuni, Pozzuoli, Monte di Procida e Bacoli; e si estende, poi, anche su parte dei comuni di Napoli, Giugliano in Campania, Marano di Napoli e Quarto. Tutta l'area risulta senza eccezioni densamente abitata e rappresenta, assieme al resto della Città Metropolitana di Napoli, uno dei territori più densamente abitati della regione Campania e dell'Italia. Da ciò ne deriva che non è facile delimitare un'area 3 Dove P indica la pericolosità, V la vulnerabilità ed E il valore esposto (vedi

- 3 Dove P indica la pericolosità, V la vulnerabilità ed E il valore esposto (vedi Capitolo I paragrafo "I rischi di Protezione Civile)
- 4 Ad esempio un'esondazione che può colpire una industria chimica con conseguente inquinamento delle acque, un terremoto che può danneggiare un impianto con conseguente dispersione nell'area di materiale dannoso, un incendio che colpisce un deposito di materiale inquinante

precisa per l'elaborazione dei rischi e degli interventi di pianificazione. La conurbazione, la continuità geografica, la geomorfologia non seguono ovviamente i confini amministrativi: ricordiamo che se per il Parco, come già detto, ci riduciamo ai tre comuni della penisola, per l'area rossa del Campi Flegrei ciò non è stato possibile e ai tre comuni del Parco si aggiungono anche il comune di Quarto, diverse municipalità del Comune di Napoli⁵, parte del comune di Giugliano in Campania e del comune di Marano di Napoli⁶. Pertanto, nel presente lavoro abbiamo scelto di dedicarci principalmente ad analizzare i tre comuni appartenenti al Parco Regionale dei Campi Flegrei, per i quali la popolazione totale interessata è di circa 120,000 persone con una densità media di 2270 ab/km².

Comune	Abitanti ⁷	Densità (ab/km²)	note
Pozzuoli	81.141	1.760	Interamente in zona
POZZUOII	01.141	1.700	rossa
Bacoli	26.412	1.865	Interamente in zona
Dacon	20.412	1.003	rossa
Monte di Procida	12.743	3.180	Interamente in zona
Worte ai Frocia	12.743	3.100	rossa
			Circa 302.000 abitanti
Napoli	966.144	7.800	ricadono in zona rossa
			dei Campi Flegrei
Giugliano in			Circa 8.000 abitanti
	124.361	1.300	ricadono in zona rossa
Campania			dei Campi Flegrei
			Circa 13.000 abitanti
Marano di Napoli	59.862	3.700	ricadono in zona rossa
			dei Campi Flegrei
Ouarta	41 151	2 000	Interamente in zona
Quarto	41.151	2.900	rossa

Oltre agli abitanti esposti nella zona sono presenti, poi, numerosi beni artistici e culturali di notevole importanza e che risultano, ovviamente, anch'essi esposti ai pericoli di varia natura ed entità che interessano l'area. Questi beni, assieme ai già citati beni paesaggistici tutelati dall'Ente Parco, rappresentano un

fonte ISTAT Censimento Generale della Popolazione anno 2011 per i comuni in Zona Rossa Flegrea

⁵ La Municipalità 10 Fuorigrotta-Bagnoli e la 9 Pianura-Soccavo per intero, la 1 Chiaia-Posillipo, la 2 Avvocata-Montecalvario e la 5 Vomero-Arenella in parte

⁶ La zona Rossa e la zona Gialla del piano di allontanamento per il rischio vulcanico dei Campi Flegrei sono state definite dalla Delibera di Giunta Regionale della Campania numero 669 del 23 dicembre 2014 e compre un'area occupata da circa 480.000 persone

⁷ fonte ISTAT Censimento Generale della Popolazione anno 2011 per i comuni in Zona Rossa Flegrea

patrimonio necessariamente da tutelare e salvaguardare. Ovviamente ogni bene ha un livello e una possibilità di difesa dai pericoli dipendenti dalla natura del bene stesso e dalla tipologia di evento pericoloso. Se le opere d'arte trasportabili possono essere adeguatamente protette anche con lo spostamento, come previsto nei piani di allontanamento per rischio vulcanico, i beni architettonici possono essere messi in sicurezza con la ristrutturazione e gli interventi per l'adeguamento sismico.

Nel predisporre i piani di Protezione Civile occorre fare ricognizione anche delle industrie che trattano materiali o utilizzano processi industriali che possono provocare incidenti sia internamente (scoppi, incendi etc.) oppure provocare danni maggiori in caso di pericoli ambientali (perdita di materiali durante inondazioni o terremoti, esposizioni di materiali agli incendi di interfaccia etc.). Nei comuni oggetto di studio sono state censite due aziende che rientrano in questo gruppo ed hanno caratteristiche tali da imporre la stesura di appositi piani di sicurezza: la Vingas SRL a Bacoli e l'Alba De Biase a Pozzuoli. Queste sono entrambe industrie che utilizzano materiali di trasformazione del petrolio e, per questo, principalmente sottoposte al controllo in caso di pericolo da incendio di interfaccia.

Procediamo, comunque, anche ad una ricognizione del resto delle attività produttive anche per cercare di comprendere la capacità economica del territorio. Utilizzando il Censimento dell'Industri e dell'Artigianato dell'ISTAT del 2011 possiamo fare un primo esame per capire la quantità di aziende esposte ai rischi. Questo dato è utile anche, e soprattutto, nella pianificazione post rischio. Con questa analisi, infatti, si può stimare il numero di posti di lavoro messi in pericolo al verificarsi di importanti fenomeni.

Come possiamo vedere dalla tabella successiva il numero di addetti impiegati da aziende private presenti sul territorio dei comuni oggetto di studio è di 17872 unità ripartibili in 5788 aziende. Di queste aziende solo 1866 hanno più di un dipendente e soltanto 23 (la maggior parte a Pozzuoli) hanno un numero di addetti uguale o superiore alle 50 unità. Un'altra importante quantità di addetti, da dati ISTAT, è di 5869 unità impiegate nel pubblico impiego nei vari settori. Da questi dati si evince che una cospicua parte di cittadini esercita la propria attività lavorativa all'esterno del proprio comune di residenza e che pertanto convergono quotidianamente nelle aree oggetto del nostro interesse di studio. Occorre approfondire questo dato riuscendo a stabilire il numero di addetti impiegati sul territorio e residenti

sul territorio stesso, il numero di addetti impiegati sul territorio provenienti da altri territori e il numero di addetti del territorio impiegati su altri territori. Questo dato è importante in caso di importanti evacuazioni di massa così da poter gestire le carenze nelle fasi successive all'evacuazione in relazione alle attività che verranno chiuse e ai lavoratori che verranno evacuati in regioni diverse. Ma di questo punto specifico ci occuperemo nel dettaglio nel paragrafo dedicato all'evacuazione da rischio vulcanico.

		Pozzuoli	Bacoli	Monte di Procida
Aziende	Totali	3973	1257	558
	Di cui addetti	13249	3169	1454
Aziende con	Totali	1265	404	197
addetti	Di cui addetti	10491	2207	1026
Aziende con 50+	Totali	19	4	-
addetti	manifatturiera	4	2	-
	Forniture	2	1	-
	Costruzioni	3	-	-
	Commercio	1	-	-
	Trasporti	1	1	-
	Informatica e comunicazione	2	-	-
	Agenzie	2	-	-
	Istruzioni	1	-	-
	Sanità	3	-	-
Dipendenti Pubblica	Amministrazioni Pubbliche	1896	268	71
Amministrazione	Ente Pubblico non Economico	233	-	5
	Servizio Sanitario	685	161	25
	Istruzione Pubblica	1844	377	169
	Biblioteche e musei	62	73	-

Aziende presenti sul territorio con dettaglio aziende con un numero di addetti uguale o maggiore di 50 fonte dati: ISTAT Censimento Industria e Servizi dati di sintesi 2011

2.3 Rischio Idraulico

Il D.Lgs 49 del 2010 definisce la pericolosità idraulica come "l'allagamento temporaneo, anche con trasporto ovvero mobilitazione di sedimenti anche ad alta densità, di aree che abitualmente non sono coperte d'acqua. Ciò include le inondazioni causate da laghi, fiumi, torrenti, eventualmente reti di drenaggio artificiale, ogni altro corpo idrico superficiale anche a regime temporaneo, naturale o artificiale, le inondazioni marine delle zone costiere ed esclude allagamenti non direttamente imputabili ad eventi meteorologici".

Nei Piani Comunali di Protezione Civile, nell'affrontare la pianificazione di risposta a questo tipo di pericolo naturale, si dovrebbero innanzitutto stabilire i perimetri delle aree interessate da pericolosità idrauliche come definite dalla cartografia dei Piani Stralcio per l'Assetto Idrogeologico. I comuni facente parte del Parco dei Campi Flegrei appartengono all'Autorità di Bacino regionale della Campania Centrale⁸. Otteniamo quindi delle cartografie dove vengono perimetrate aree potenzialmente allagabili e quindi pericolose. Le classi di pericolosità idraulica sono quattro e vanno dalla più bassa P1 alla più alta P4. La matrice per la costruzione dei livelli di pericolosità prende in considerazione i tempi di ritorno (T) e le altezze idriche nelle zone raggiunte (H).

I valori dei periodi di ritorno sono 20 anni (T1), 100 anni (T2) e 300 anni (T3)⁹. Questi dati sono puramente statistici e, purtroppo, negli ultimi periodi assistiamo, a causa principalmente dei cambiamenti climatici, ad eventi meteorologici importanti con frequenze sempre maggiori.

I valori delle altezze idrologiche H sono divisi in minore di 50cm 8 La Regione Campania, in recepimento della citata normativa nazionale, con la legge regionale 7 febbraio 1994, n. 8 e ss.mm.ii. (B.U.R.C. n. 10 del 14 febbraio 1994) recante "Norme in materia di difesa del suolo – Attuazione della Legge 18 Maggio 1989, n. 183 e successive modificazioni ed integrazioni" ha regolamentato la specifica materia della Difesa del Suolo ed ha istituito, per bacini compresi nel proprio territorio, le Autorità di bacino regionali ed i relativi organi Istituzionali e Tecnici. Fino al 14 maggio 2012 le Autorità di bacino operanti sul territorio della Regione Campania erano 8. Successivamente, dopo diversi accorpamenti, sono diventate 5. L'Autorità di Bacino regionale della Campania Centrale, per esempio, nasce dopo che il 1° giugno 2012, l'Autorità di bacino regionale Nord Occidentale della Campania è stata incorporata nell'Autorità di bacino regionale del Sarno che viene denominata Autorità di bacino regionale della Campania Centrale (DPGR n. 143 del 15/05/2012, in attuazione della L.R. 1/2012 art. 52 c.3 lett.e). Tutte le Autorità di Bacino della Regione Campania ricadono nell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale insieme a Puglia, Basilicata, Calabria e parte di Abruzzo, Lazio e Molise – Fonte: http:// www.difesa.suolo.regione.campania.it/

9 Roberto Castelluccio, a cura di, Studi degli scenari di rischio a supporto del Piano di Protezione Civile del Comune di Pozzuoli, 2017, Doppiavoce, Napoli

(H1), compreso tra i 50cm e 100cm (H2) e superiori ai 100cm H3. La combinazione di questi fattori è riassunta nella seguente matrice:

	T1	T2	T3
H1	P1	P1	P2
H2	P2	P2	Р3
Н3	Р3	P4	P4

Al grado di pericolosità, per ottenere il valore del rischio, occorre moltiplicare il valore del danno (D) che otteniamo con una matrice che incrocia i valori di vulnerabilità (V) e esposizione (E)¹⁰.

	V4 massima	V3 elevata	V2 media	V1 bassa
E4	D4	D3	D2	D1
E3	D3	D2	D1	D1
E2	D2	D1	D1	D1
E1	D1	D1	D1	D1

Nella E4 sono comprese le aree urbanizzate (compresi i nuclei ad edificazione diffusa e sparsa) e produttivi, spazi pubblici e/o riservati alle attività collettive. Sono comprese poi le opere strategiche, le opere di urbanizzazione primaria (ad eccezione delle aree verdi non attrezzate, delle reti secondarie e degli impianti cimiteriali), gli impianti a rischio incidente rilevante, gli impianti di smaltimento e i beni culturali di interesse artistico, storico, archeologico e le aree dei beni paesaggistici e protette. Le aree E3 sono quelle che contengono impianti cimiteriali (individuati dai piani urbanistici), cave ed aree estrattive, discariche (di materiali inerti non pericolosi e non inquinanti), le reti di collegamento secondarie, le aree protette rete natura 2000 e le zone B di riserva generale dei parchi nazionali e regionali. Le zone di esposizione E2 invece comprendono le zone C dei parchi, le zone E come individuate dagli strumenti urbanistici (come previste dal DM 1444/68), aree destinate a verde non attrezzato o parco urbano (sempre individuate da strumenti urbanistici) e le aree con vincolo idrogeologico. Infine nelle aree E1 sono 10 Piano stralcio per l'assetto idrogeologico, allegato C - Matrici del rischio idraulico e da frana

comprese le aree incolte e senza nessun pregio ambientale.

Dovendo stabilire il valore della vulnerabilità si è stabilito, salvo diversi e puntuali studi, il livello massimo V4 per tutte le categorie di area. In questo modo si assume un valore di danno a maggiore garanzia di sicurezza. La scala del danno risulta espressa dai valori D1 (danno potenziale basso), D2 (danno potenziale medio), D3 (danno potenziale alto) fino al valore di D4 (danno potenziale altissimo).

Per determinare il valore del rischio R viene calcolato tramite la matrice tra i valori del danno D e i valori della pericolosità P.

	P3	P2	P1
D4	R4	R3	R2
D3	R3	R3	R2
D2	R2	R2	R1
D1	R1	R1	R1

R4 – Rischio Molto Elevato per il quale sono possibili perdite di vite umane, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture ed al patrimonio ambientale e la distruzione di attività socio-economiche.

R3 – Rischio Elevato per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici ed alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, danni rilevanti al patrimonio ambientale e l'interruzione della funzionalità delle attività socio- economiche.

R2 – Rischio Medio per il quale sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture ed al patrimonio ambientale. Tali danni non pregiudicano tuttavia l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche.

R1 – Rischio Moderato per il quale danni sociali, economici ed al patrimonio ambientale sono marginali.

Per quanto riguarda i fenomeni franosi (fenomeni di instabilità di versante) le linee guida della Regione Campania definiscono come base dati per la pianificazione sempre le cartografie PSAI e l'inventario dei fenomeni franosi (IFFI) elaborate dall'Autorità di bacino Distrettuale. Sulle cartografie sono perimetrate le zone con diverso grado di pericolosità e il registro di tutti i fenomeni franosi registrati.

2.3.1 La Pianificazione di Protezione Civile in risposta ai rischi idrogeologici

A causa principalmente della sua conformazione geologica e geomorfologica, caratterizzata da un'orografia complessa e dalla ridotta dimensione dei bacini idrografici con tempi di risposta alle precipitazioni estremamente rapidi; il territorio dei Campi Flegrei è predisposto ai dissesti idrogeologici. Le manifestazioni di piena dei corsi d'acqua possono svilupparsi in tempi brevi dall'inizio dei fenomeni piovosi creando cinematiche molto rapide (colate di fango e flash floods). Anche l'azione umana, come abbiamo già più volte evidenziato, condiziona e amplifica il rischio idrogeologico. Da un lato la densità della popolazione, la progressiva urbanizzazione, l'abbandono dei terreni montani, l'abusivismo edilizio, il continuo disboscamento, l'uso di tecniche agricole poco rispettose dell'ambiente e la mancata manutenzione dei versanti e dei corsi d'acqua aggravano sicuramente la risposta del territorio ai fenomeni meteorologici, dall'altro i cambiamenti climatici causati dall'uomo su scala mondiale hanno modificato in forza e in frequenza i fenomeni stessi.

Per il rischio idrogeologico, si fa riferimento alle procedure e alla gestione degli avvisi di allerta meteo emessi dal Dipartimento della Protezione Civile e dalla Regione – Centro Funzionale, con attivazione in caso di emissione di Avviso di criticità ordinaria o moderata (allerta gialla o arancione), al verificarsi di un evento con criticità ordinaria o moderata e/o (nel caso di bacini a carattere torrentizio o di fenomeni di rapida evoluzione, brevi ma intensi, quali i temporali) all'aggravarsi della situazione nei punti critici monitorati a vista da presidi territoriali e/o al superamento di soglie riferite a sistemi di allertamento locale, ove presenti.

A seguito dell'allertamento, nella fase di attenzione, il Sindaco o il suo delegato attiva, presso la sede dell'Ufficio Comunale di Protezione Civile, un Presidio Operativo, convocando la funzione tecnica di valutazione e pianificazione, per garantire un rapporto costante con la Regione e la Prefettura, un adeguato raccordo con la Centrale di Polizia Municipale e con le altre strutture deputate al controllo e all'intervento sul territorio e l'eventuale attivazione del volontariato locale.

La risposta del sistema di Protezione Civile può essere articolata attraverso le seguenti quattro fasi operative non necessariamente successive:

1. PRE-ALLERTA/PRESIDIO è attivata dalla Sala Operativa Regionale Unificata (SORU) sulla base dell'Avviso di Allerta emesso dal

Centro Funzionale, anche in assenza di Criticità e in riferimento a fenomeni avversi previsti (v. p. e. vento e mare). In questa fase il Sindaco resta in stretto contatto con i responsabili degli uffici comunali preposti, con i Sindaci dei comuni limitrofi, con gli uffici territoriali di governo (Prefettura), la Provincia e la Regione. Si fa una ricognizione di tutti gli elementi fisici utili (caditoie, alberi, cartelli etc.) che possono creare o subire danni.

- 2. ATTENZIONE fase attivata dalla SORU sulla base dell'Avviso di Allerta emesso dal Centro Funzionale con Livello di Criticità Ordinario o Moderato in almeno una delle otto zone di allerta. Lo stato di attenzione è attivato anche quando almeno uno dei precursori pluviometrici puntuali o areali superano i valori di soglia di attenzione (periodo di ritorno pari a 2 anni). In questa fase il Sindaco mantiene i contatti con gli enti superiori e allerta gli uffici per lo svolgimento delle operazioni in fase di preallarme e allarme. Può inviare squadre del presidio territoriale ad effettuare sopralluoghi, stabilisce e mantiene i contatti con enti e forze dell'ordine.
- 3. PRE-ALLARME la fase di pre-allarme per rischio idrogeologico è attivata dalla SORU sulla base dell'Avviso di Allerta emesso dal Centro Funzionale con Livello di Criticità Elevata in almeno una delle otto zone di allerta o comunque quando i precursori pluviometrici puntuali o areali superano i valori di soglia di preallarme (periodo di ritorno pari a 5 anni). Lo stato di pre-allarme specifico per rischio idraulico è attivato anche quando gli indicatori idrometrici superano i valori di livello ordinario, prima del passaggio del colmo dell'onda di piena o con condizioni meteo avverse persistenti previste per le successive 24 ore. In questa fase il Sindaco attiva il COC (Centro Operativo Comunale), verifica costantemente i contatti con tutti gli enti e le forze di protezione civile preposte, allerta tutte le funzioni di supporto comunale, predispone l'attivazione delle vie di fuga.
- 4. ALLARME attivata dalla SORU quando i precursori pluviometrici puntuali o areali superano i valori di soglia di allarme (periodo di ritorno pari a 10 anni), tenuto anche conto delle informazioni provenienti dal territorio. Lo stato di allarme specifico per rischio idraulico è attivato anche quando gli indicatori idrometrici superano i valori di livello "straordinario", prima del passaggio del colmo dell'onda di piena o con condizioni meteo avverse persistenti previste per le successive 24 ore, tenuto anche conto delle informazioni provenienti dal territorio. In questa fase il Sindaco oltre a mantenere costanti i contatti delle precedenti fasi, vigi-

la costantemente sulle infrastrutture, effettua sopralluoghi nelle zone colpite, fornisce beni e cure agli sfollati, dispone l'intervento di volontari e della polizia urbana¹¹.

La disattivazione dei diversi stati di allerta è disposta dalla SORU sulla base delle previsioni meteorologiche, dei valori dei precursori e degli indicatori di evento elaborati in tempo reale presso il Centro Funzionale, nonché delle informazioni provenienti dal territorio. Per tutte le fasi di allerta, il Sindaco ha facoltà di attivare uno stato di allerta (attenzione, preallarme, allarme), in autonomia decisionale e sulla base di proprie valutazioni di opportunità. In altri termini, non sussiste automatismo (corrispondenza univoca) fra stato di attivazione regionale e decisione/azione comunale, che dipende sempre e comunque dalla valutazione/osservazione in loco degli effetti al suolo.

I bollettini della Regione Campania vengono gestiti sulla base della zonizzazione di allerta regionale composta da 8 zone geografiche. Il sistema dei Centri Funzionali di Protezione Civile, coordinato dal Dipartimento della Protezione Civile (DPC), ha suddiviso tutto territorio nazionale in 134 "Zone di Allerta" (ZA) di protezione civile (come da aggiornamento del 2 agosto 2012). Le ZA rappresentano ambiti omogenei per la risposta meteo-idrologica del territorio in occasione di eventi o fenomeni meteo-idrologici. Il numero delle ZA varia da regione a regione, con un minimo di due ZA in Trentino—Alto Adige e di tre ZA in Basilicata, Molise e Friuli Venezia Giulia, sino a un massimo di 25 ZA in Toscana. Nella nostra regione sono 8 e i comuni flegrei ricadono nella zona numero 1 "Piana Campana, Napoli e Isole, Area Vesuviana¹².

Zona 1 – Piana Campana, Napoli e Isole, Area Vesuviana

Zona 2 – Alto Volturno e Matese

Zona 3 – Penisola Sorrentino - Amalfitana, Monti di Sarno, Monti Picentini

Zona 4 – Alta Irpinia, Sannio

Zona 5 – Tusciano, Alto Sele

Zona 6 – Piana del Sele, Alto Cilento

Zona 7 – Tanagro

Zona 8 - Basso Cilento

¹¹ Le modalità operative sono elencate nei diversi piani comunali di protezione civile. Nei piani, oltre alle indicazioni generali che devono, comunque, seguire le indicazioni della Regione Campania e del Dipartimento della Protezione Civile, sono individuati i responsabili delle funzioni e i loro recapiti. Inoltre, sempre nei piani, vengono indicate le modalità di comunicazione alla popolazione.

¹² Fonte Consiglio Nazionale delle Ricerche Istituto di Ricerca per la Protezione Idrogeologica https://polaris.irpi.cnr.it/

2.3.2 Difesa Coste

Un altro aspetto fondamentale per la tutela del territorio da pericolosità idrauliche è rappresentato dalla difesa delle coste. La costa, linea di confine tra terra e mare, ha subito nel tempo gli impatti collegati al ciclo dell'erosione che, per le cinture sabbiose, comprende le tre fasi dell'erosione vera e propria, del trasporto e del deposito dei sedimenti. Il ciclo si determina in rapporto con la dinamica della colonna d'acqua sulla quale agiscono le onde, le maree, le correnti costiere, i fenomeni climatici e geodinamici ordinari ed i cambiamenti globali. Le dinamiche di ciclo sono state favorevoli, nel lungo termine, alla fase di deposito ed accrescimento delle cinture costiere sabbiose fino alla metà del XX secolo¹³. Questa tendenza si sta invertendo principalmente a causa di due fattori: la pressione antropica e i cambiamenti del livello del mare dovuti principalmente all'effetto serra. Anche se i fenomeni naturali, di natura tanto eccezionale che stagionale, hanno rilievo sui processi di erosione, gli effetti più gravi a medio termine sono quindi di origine antropica. Fin dalla seconda metà del secolo scorso la fascia costiera è stata gravata da un numero illimitato di opere, utilizzata come un bene inesauribile e indistruttibile e non, invece, come un bene prezioso che doveva durare nel tempo per permettere una migliore resa economica e, soprattutto, una protezione da eventi climatici importanti. A questo sono seguiti interventi di difesa che spesso hanno provato solo a tamponare i problemi spinti, come al solito, più dalle emergenze che da una seria pianificazione. Opere realizzate in tempi diversi, in aree limitate, che hanno rimandato la soluzione del problema senza risolverlo. Oggi sulle coste sono presenti opere di difesa di tutti i tipi, costruite per le più svariate esigenze, ma troppo spesso non sono il risultato di una progettazione oculata secondo una visione generale del problema, bensì sono realizzate nella vana ricerca di un'opera di difesa "universale" che risolva tutti i problemi. La fascia costiera della Regione Campania di competenza della Autorità di Bacino Nord-Occidentale si sviluppa per una lunghezza di circa 150 Km, comprese le isole di Ischia e Procida, nel tratto che va dalla foce dei Regi Lagni, (nel comune di Castel Volturno), e finisce al confine del comune di Napoli (nel quartiere di S. Giovanni a Teduccio). Lungo tale fascia è in atto, a partire da alcuni decenni, una fase di squilibrio crescente dell'assetto costiero caratterizzata dall'instaurarsi di vistosi fenomeni di erosione che, a seguito delle mareggiate più intense, producono danni rilevanti ai centri abitati rivieraschi ed alle infrastrutture marittime. Le cause 13 Relazione al Piano per la difesa delle coste dell'Autorità di Bacino nord occidentale della Campania

di tali dissesti sono, come al solito, da attribuire sia a fattori naturali (azioni delle correnti costiere, del moto ondoso, interazioni con gli apparati di foce ecc.) sia a fattori antropici (opere marittime realizzate senza una accurata valutazione della loro influenza sulle coste limitrofe, riduzione di apporti solidi a mare causate da escavi nelle aste terminali dei corsi d'acqua o da sistemazioni fluviali nelle aste montane ecc.).¹⁴

In quest'ottica è stato elaborato, a cura dell'Autorità di Bacino nord occidentale della Campania un piano che ha come obiettivi fondamentali l'individuazione delle aree a rischio, all'interno del tratto di costa in esame, e la definizione di linee guida per l'attuazione degli interventi di ingegneria costiera con particolare riferimento alla difesa delle aree ritenute prioritarie per la presenza di elevate criticità ambientali¹⁵.

Il piano, oltre ad avere un approccio strutturale fornisce dati sulla pericolosità e il rischio da utilizzare nella elaborazione della pianificazione non strutturale di protezione civile. Infatti negli articoli 6 comma 4^{16} , articolo 14 comma 1^{17} , articolo 17 comma 1^{18} , delle Norme Tecniche di attuazione al Piano per la difesa delle coste dell'Autorità di Bacino nord occidentale della Campania si prevede espressamente che nei piani di Protezione Civile debbano essere contenute le prescrizioni e le perimetrazioni fornite dal piano stesso.

¹⁴ Piano per la difesa delle coste dell'Autorità di Bacino nord occidentale della Campania

¹⁵ Idem

¹⁶ I Piani di Protezione Civile di cui alla legge n. 225/1992, che le Amministrazioni locali sono tenute a predisporre, devono essere adeguati ai contenuti del presente Piano. L'Autorità di Bacino, in caso di inadempimento delle previsioni contenute nei precedenti commi, provvederà a sollecitare gli opportuni provvedimenti da parte delle autorità competenti.

¹⁷ In tali aree, nelle quali sono comunque possibili fenomeni di inondazione, gli enti territorialmente competenti dovranno attivare i sistemi di allerta e protezione civile a tergo delle opere di difesa per una fascia estesa fino a una quota altimetrica di 3.5m s.l.m. e comunque di ampiezza non inferiore a 20m; nelle stesse, qualsiasi intervento progettuale deve essere subordinato ad uno studio di compatibilità idraulico—marittimo di dettaglio, finalizzato alla definizione dell'intensità ed estensione del fenomeno di inondazione.

¹⁸ Entro diciotto mesi dall'adozione del Piano per la difesa delle coste, ai fini della redazione del Piano di Protezione Civile, gli Enti competenti, individuano le infrastrutture, le attività ed i manufatti in condizioni di rischio da erosione costiera, inondazione e frana per i quali non sono previsti gli opportuni interventi di mitigazione del rischio, e ne prevedono la delocalizzazione. Scaduto tale termine, in tutte le strutture sono comunque sospese, a cura del Sindaco o dell'Autorità competente, le attività connesse alla rispettiva destinazione funzionale, qualora sempre non sia possibile predisporre interventi strutturali od anche non strutturali, quali i piani di gestione del rischio.

2.3.3 Allerta Tsunami

Le zone costiere più colpite sono state quelle dell'Italia meridionale (Sicilia orientale, Calabria, Puglia e arcipelago delle Eolie)19. Tuttavia maremoti di modesta entità si sono registrati anche lungo le coste liguri, tirreniche e adriatiche. Bisogna inoltre considerare che le coste italiane possono essere raggiunte da maremoti generati in aree del Mediterraneo lontane dal nostro Paese, ad esempio a seguito di un forte terremoto nelle acque del Mediterraneo orientale o lungo la costa algerina. L'evento più recente ha colpito le isole Eolie ed è stato causato da una frana sviluppatasi lungo il fianco del vulcano Stromboli durante la forte eruzione del 2002, con un'altezza massima dell'onda di 10 metri. Fortunatamente l'evento è avvenuto d'inverno, durante una giornata di pioggia, e non ha provocato vittime per l'assenza di persone sulle spiagge. Oltre agli effetti legati direttamente all'azione dell'onda in movimento, il maremoto può innescare tutta una serie di effetti secondari: l'inondazione infatti può attivare eventi franosi, inquinamento delle falde, o incendi. L'impatto sui porti e sugli impianti industriali può causare l'emissione e la diffusione di materiali inguinanti. Nel 2017 è stato istituito, con una Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri, il SiAM - Sistema di Allertamento nazionale per i Maremoti generati da sisma, di cui fanno parte tre istituzioni: l'Ingv – Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia che opera attraverso il Cat – Centro Allerta Tsunami, l'Ispra - Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale e il Dipartimento della Protezione Civile. Il 15 novembre 2018 sono uscite in Gazzetta Ufficiale le Indicazioni che il Capo Dipartimento della protezione civile rivolge a Componenti e Strutture Operative per l'aggiornamento delle rispettive pianificazioni di protezione civile per il rischio maremoto²⁰.

Il SiAM prevede due livelli di allerta, Advisory (allerta arancione) e Watch (allerta rossa) coerenti con la normativa nazionale in materia di Protezione Civile e definiti in base ad una matrice decisionale approvata dagli organismi internazionali di monitoraggio e al-

¹⁹ Nel 1627 fu colpito il Gargano nel; 1696 dopo il terremoto della Val di Noto una gigantesca ondata devastò le coste orientali della Sicilia. Nel 1783 dopo il terremoto delle Calabrie tutta la regione fu colpita da una sequenza di tre forti terremoti e un maremoto colpì violentemente lo Stretto di Messina e le aree tirreniche immediatamente a nord. In particolare Scilla una frana causata da una scossa di assestamento causò un'onda anomala di circa 9m che colpì la popolazione rifugiatasi sulle spiagge causando altri 1500 morti. Nel 1908, sempre nello Stretto, dopo il terremoto le coste furono colpite da un intenso fenomeno con onde fino a 12m che causarono migliaia di vittime.

²⁰ Dipartimento di Protezione Civile https://rischi.protezionecivile.gov.it/it/ap-profondimento/rischio-maremoto

lerta tsunami. A questi due livelli d'allertamento va aggiunto, per completezza informativa, il messaggio di Information (informazione), che non costituisce un livello di allerta, ma va considerato come un messaggio inviato per opportuna informazione, dopo un terremoto di magnitudo pari o superiore a 5.5, ai soggetti del sistema nazionale di protezione civile individuati negli allegati alla direttiva SiAM e agli altri Paesi dell'area euro-mediterranea che hanno sottoscritto i servizi del CAT-INGV.

Ai livelli di allerta viene associata una area costiera di inondazione che può essere raggiunta dallo Tsunami e deve, per tanto, essere evacuata prima dell'arrivo della prima onda anomala. Le mappe sono fornite dall'ISPRA e devono essere utilizzate dai Comuni per predisporre i piani di protezione civile individuando le vie di fuga e le aree sicure da raggiungere in caso di allertamento, e far sapere ai cittadini se si trovano dentro o fuori la zona da evacuare per ciascun livello d'allerta.

Quando per un determinato tratto di costa viene diramata l'allerta Arancione, ciò non esclude che altrove sia in atto l'allerta Rossa. La differenza nei livelli di allerta diramati oggi con la Matrice Decisionale dipende, per ogni terremoto di una certa magnitudo, dalla distanza dei forecast points dall'epicentro.

2.3.4 Il livello di pianificazione nei comuni del Parco per la risposta ai fenomeni idrogeologici

Nei piani di protezione civile attualmente vigenti nei comuni di Bacoli²¹, Monte di Procida²² e Pozzuoli²³ la risposta ai fenomeni idrogeologici è ben approntata ed esaustiva. Sono state individuate le aree di protezione civile, le vie di fuga, le sedi dei COC (il comune di Pozzuoli ha individuato anche un sito alternativo al COC), sono stati calcolati il numero di abitanti coinvolti nei diversi scenari dividendo anche il territorio in ambiti diversi con peculiarità proprie. Le modalità di intervento sono pressoché le medesime in tutti e tre i comuni e rispecchiano le direttive regionali e la normativa nazionale. Il piano di Pozzuoli, essendo anche il più recente dei tre, ha forse un dettaglio maggiore, infatti si è proceduto ad una più accurata analisi nella fase di studio del pericolo. Sono state approfondite le Aree di Attenzione Idraulica (28 come previ-

- 21 Piano di Protezione Civile Bacoli approvato con delibera del Commissario Straordinario numero 70 del 11/10/2016 aggiornato da delibera di Consiglio Comunale numero 8 del 10/04/2018
- 22 Piano di Protezione Civile Monte di Procida approvato con delibera del Consiglio Comunale numero 33 del 08/08/2016 aggiornato da delibera di Consiglio Comunale numero 545 del 29/11/2017
- 23 Piano di Protezione Civile Pozzuoli approvato con delibera del Consiglio Comunale numero 30 del 30/06/2021

ste dal PAI 2015) e identificati due "sistemi" corrispondenti a due insiemi di aree da trattare complessivamente in quanto formano due sistemi di drenaggio delle acque complessi. Per i due sistemi, Pisciarelli e Cigliano, sono stati definiti i valori esposti complessivi ed è prevista la sorveglianza in caso di allerte meteorologiche.

Per quanto riguarda l'allarme Tsunami il piano del comune di Pozzuoli è l'unico a considerare questo tipo di pericolo. Nel piano è presente una tavola (la Tav. 09 del piano di protezione civile del comune di Pozzuoli) che recepisce le indicazioni del sistema di allertamento nazionale, individuando le zone interessate dai due livelli di allerta (Advisory e Watch) e stabilisce le vie di fuga da adottare per la messa in sicurezza della popolazione. Inoltre sono segnalati i tipi di edificio, sia in base alla loro vulnerabilità che alla loro importanza e indicato anche il numero di esposti.

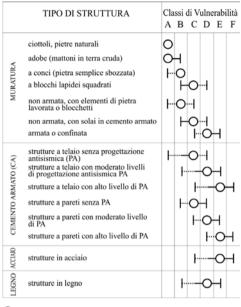
Ovviamente il piano di Pozzuoli, data la sua più recente formulazione, riesce a dare una risposta più precisa e ampia ai rischi derivanti dai pericoli in esame. Questo ci conferma come un costante aggiornamento dei piani di protezione civile sia alla base di una corretta e utile pianificazione di risposta ai rischi. Gli aggiornamenti devono riguardare principalmente tre aspetti. Il primo deve rispondere al cambiamento dei soggetti che devono intervenire, sia la parte politica che la parte assegnata ai dipendenti comunali variano nel tempo e devono obbligatoriamente essere costantemente aggiornate. In secondo luogo occorre aggiornare costantemente i piani alle modifiche legislative che intervengono nella pianificazione. Infine, e forse il più importante, il piano va aggiornato ai cambiamenti dei pericoli. Come abbiamo visto le carte, come quella del PSAI, variano nel tempo e, quindi, debbono essere aggiornate anche nei cambi.

La risposta di protezione civile, quindi, non può essere statica e nel tempo deve subire continui aggiornamenti. Un buon piano deve, quindi, subire facilmente modifiche e aggiornamenti e non presentarsi come una struttura rigida e immutabile.

2.4 La risposta al Rischio Sismico

La pianificazione in risposta agli scenari di rischio sismico è basata anche essa sulle Linee Guida rilasciate dalla Regione Campania nel 2013 (LGRC2013). Il rischio è sempre determinato dalla combinazione della pericolosità con la vulnerabilità e l'esposizione ed è misura dei danni attesi in un dato intervallo di tempo. Il sisma appartiene a quegli eventi senza preannuncio cioè eventi calamitosi per i quali non è possibile prevedere in anticipo l'accadimento (terremoti, incidenti chimico-industriali,

tromba d'aria, fenomeni temporaleschi localizzati), mentre è comunque possibile simulare scenari. In questo caso il Modello di Intervento deve prevedere tutte le azioni attinenti alla fase di Allarme, con priorità per quelle necessarie per la salvaguardia delle persone e dei beni²⁴, pertanto il piano di emergenza riquarderà solo la fase di allarme per interventi post-evento²⁵. Nella stesura del piano sarà opportuno predisporre di tutte le informazioni che riguardano la storia sismica e la cartografia morfologica, la classificazione sismica, la carta di pericolosità sismica (INGV) e la carta di microzonazione relative all'area del comune oggetto di attenzione. Il piano comunale dovrà quindi contenere le informazioni dettagliate con l'indicazione del sistema viario (con punti



Oclasse di vulnerabilità più probabile; — gamma possibile; — gamma di casi meno probabili o eccezioni

di vulnerabilità dello stesso), ospedali, impianti a rischio e tutti gli edifici strategici.

Si dovranno predisporre, relative al comune, la documentazione con elaborati anche grafici (scala 1:5000) relativi a:

- carta di pericolosità sismica;
- carta degli edifici nelle classi di vulnerabilità del sistema EMS'98²⁶;
- carta della vulnerabilità delle infrastrutture e dei servizi essenziali;
- numero medio di abitazioni per edifici con classe di vulnerabilità A, B, C e D (EMS '98);
- stima della popolazione nell'area esposta.

La fase successiva per l'elaborazione dei piani, sempre seguendo le linee fornite dalla Regione Campania, riguarda l'elaborazione degli scenari di danno. L'operazione è molto complessa dovendo porre l'attenzione alla scelta degli input e alle loro elaborazioni. Innanzitutto occorre definire il quadro territoriale con la

Classificazione
usata nella Scala
Macrosismica
Europea (EMS)
Suddivisione
delle strutture
(edifici) in classi di
vulnerabilità (Tavola
di Vulnerabilità)

²⁴ Linee guida per la redazione dei piani di emergenza comunali, Giunta Regionale della Campania Assessorato alla Protezione Civile, Febbraio 2013

²⁵ Ibidem

²⁶ La scala macrosismica europea (EMS'98) suddivide le strutture per classe di vulnerabilità in base alla loro tipologia strutturale

determinazione della popolazione, della densità abitativa, del numero e della distribuzione delle stanze di albergo e delle aule scolastiche, etc. Poi occorre stabilire l'input dell'evento sismico di riferimento per quantificare il danno utile alle previsioni della gestione emergenziale. Ai fini della Pianificazione Comunale di Emergenza, la Regione Campania ritiene di dover assumere, a riferimento per la determinazione dell'impatto atteso sul territorio comunale (scenari di danno), i valori di intensità al comune fissati dalla carta di pericolosità ufficiale pubblicata sulla GU 108/2006²⁷, disponibile sul sito dell'INGV. Tale carta fornisce i valori di scuotimento attesi al sito per periodi di ritorno preassegnati del tipo 98, 475 e 2475 anni e successivi²⁸. Le Linee Guida prevedono l'assunzione di due scenari per tarare il piano corrispondenti ad un tempo di ritorno di 98 anni (evento associabile ad una emergenza di rilevanza locale) e di 475 anni (evento associabile ad una emergenza di rilevanza nazionale).

Definiti così gli input si procede a calcolare lo scenario di riferimento atteso in termini di:

- numero di persone morte, ferite, senzatetto, numero di edifici crollati, inagibili o danneggiati;
- pericolosità indotte dal sisma (frane, tsunami etc.);
- funzionalità del sistema viario;
- stato degli ospedali divisi per specialità
- impianti a rischio
- altri edifici strategici

L'analisi dell'impatto a scala comunale deve avvenire con una discretizzazione del territorio comunale con una griglia di riferimento 500x500m fornita dalla Regione stessa.

Data la natura di evento non prevedibile del sisma la risposta della pianificazione di protezione civile, relativa alla parte non strutturale, può prevedere solo una fase di intervento che è quella dell'allerta. Per migliorare la gestione delle attività di emergenza subito dopo un terremoto, la OPCM 4007 del 2012²⁹ ha introdotto la Condizione Limite per l'Emergenza (CLE) dell'insediamento urbano, una snella procedura di individuazione degli elementi

²⁷ Ordinanza PCM 3519 del 28 aprile 2006 "Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone". G.U. n.108 del 11/05/06

²⁸ Linee guida per la redazione dei piani di emergenza comunali, Giunta Regionale della Campania Assessorato alla Protezione Civile, Febbraio 2013

²⁹ Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri OPCM n. 4007 del 29 febbraio 2012 "Contributi per gli interventi di prevenzione del rischio sismico per l'anno 2011", pubblicata nella Gazzetta Ufficiale n. 56 del 7 marzo 2012

di base della pianificazione di protezione civile e delle condizioni limite di gestione dell'emergenza per i comuni. La CLE indica appunto la condizione per cui un insediamento urbano, dopo un terremoto, nonostante i danni subiti interrompano la quasi totalità delle funzioni presenti, compresa la residenza, conserva comunque l'operatività della maggior parte delle funzioni strategiche per l'emergenza, la loro accessibilità e connessione con il contesto territoriale³⁰.

Dopo l'evento sismico, il Sindaco, con l'ausilio di tutte le strutture di Protezione Civile di livello comunale, attiva il COC e si coordina secondo direttive per tutte le fasi di intervento con le azioni di supporto. In breve dovranno essere avviate tutte le seguenti operazioni in via prioritaria:

- attivazione del COC e comunicazione a Prefettura, Provincia e Regione;
- convocare i responsabili delle Funzioni di Supporto che prendono posizione nei locali predisposti, dando avvio alle attività di competenza;
- delimitare delle aree a rischio, istituire (eventuali) posti di blocco (cancelli) sulle reti di viabilità, al fine di regolamentare la circolazione in entrata ed in uscita nelle aree interessate;
- disporrel'utilizzo delle aree di emergenza preventivamente individuate;
- provvedere ad informare continuamente la popolazione nelle aree di attesa;
- predisporre la riattivazione della viabilità principale con la segnalazione di percorsi alternativi;
- organizzare squadre per la ricerca ed il soccorso dei dispersi e predisposte l'assistenza sanitaria ai feriti ed alla popolazione confluita nelle aree di attesa;
- operare per la salvaguardia dei Beni Culturali e la messa in sicurezza dei beni mobili ed immobili;
- favorire il ripristino della funzionalità dei Servizi Essenziali;
- favorire il ripristino delle attività produttive;
- garantire la continuità amministrativa (anagrafe, ufficio tecnico, etc.);
- assicurare un flusso continuo di informazioni verso le altre strutture di coordinamento;
- assumere tutte le iniziative atte alla salvaguardia della pubblica e privata incolumità.

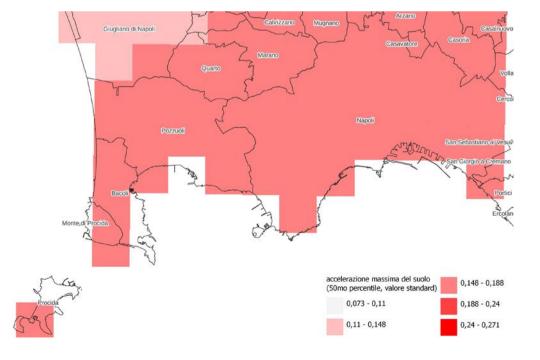
³⁰ Linee guida per la redazione dei piani di emergenza comunali, Giunta Regionale della Campania Assessorato alla Protezione Civile, Febbraio 2013

2.4.1 La pianificazione nei comuni della penisola flegrea in risposta al rischio sismico

I piani di protezione civile dei comuni interessati hanno livelli di approfondimento leggermente diversi tra di loro, soprattutto a causa della loro diversa stesura temporale, ricordiamo che il Piano di Pozzuoli risale al 2021 ed è il più recente mentre per Bacoli e Monte di Procida ci sono due aggiornamenti rispettivamente del 2018 e del 2017. Il piano di Pozzuoli risulta anche in questo caso più ricco e completo per quanto riguarda la pianificazione in risposta al rischio sismico. Nel piano sono individuati, anche in modo puntuale, il numero atteso di crolli, edifici inagibili, edifici danneggiati, morti, feriti e senzatetto. Gli effetti del sisma sono stati calcolati per entrambe gli scenari (tempo di ritorno 98 anni e 475 anni) così come proposti dalle linee guida della Regione Campania. I dati ottenuti servono per elaborare una risposta sufficiente per garantire il soccorso alla popolazione. Conoscendo il numero di senzatetto possiamo valutare coerentemente gli spazi e gli alloggi da fornire.

Accelerazione massima del suolo (50mo percentile, valore standard) - Ordinanza PCM 3519 del 28 aprile 2006

I valori ottenuti sono il risultato di diversi input che prevedono la classificazione dei terreni in basse alla forza del sisma e alla differenza morfologica, topografica e tipologia dei terreni, a questa va aggiunta la classificazione della vulnerabilità degli edifici e dalla quantità di popolazione esposta. Si procede alla classifica-



EVENTO	G	IMCS	CROLLI	DANNEG	INAGIBI	MORTI	FERITI	SENZATE
				GIATI	LI			TTO
98 anni	0,21	7,7	65	3476	474	171	617	3760
475 anni	0,37	8,3	134	3896	629	368	1357	4871

zione degli edifici raggruppati nelle diverse unità territoriali divisi per percentuale degli stessi per le diverse classi di vulnerabilità. In questo moto in ogni zona si hanno il numero di abitanti e il numero di edifici divisi per danno atteso. Da guesti si può ottenere la stima di edifici danneggiati, crollati, morti, feriti e senzatetto. Per la caratterizzazione degli edifici si utilizza il censimento della popolazione ISTAT. L'istituto di statistica per ogni sezione censuaria in cui è diviso il Paese riporta, oltre ai dati sulla popolazione, anche il numero di edifici con informazioni sulla loro tipologia costruttiva, l'epoca di costruzione e il numero di piani³¹. Per la determinazione di aree di attesa/meeting point, dovendo prevedere che in caso di evento le persone che si riverseranno nelle strade saranno molte di più e di quelle realmente necessitanti assistenza abitativa e di quelle che la richiederanno, si è scelto, pertanto, di suddividere il territorio in macro aree; definendo di fatto 8 macro zone, visualizzabili sul GIS. Accorpando quei comparti/sezioni censuarie, che per prossimità, grado e incidenza del danno, qualità delle infrastrutture, risultavano più omogenee rispetto al danno atteso, si è determinato per ognuna di esse un numero congruo di luoghi sicuri ove recarsi nell'immediato post evento per ricevere lì una prima assistenza e le informazioni in merito all'evento e al procedere delle attività, a ciò si è proceduto, parallelamente, anche alla conseguente determinazione dei percorsi per raggiungimento di tali luoghi. Tra queste, in ogni macro area è stata individuata almeno una area-presidio, dove faranno capo le squadre operative miste che dovranno provvedere a portare informazioni e assistenza nelle altre aree di attesa, e in caso di necessità una postazione sanitaria mobile.

Il piano di Bacoli prevede un approccio più semplificato al rischio sismico procedendo solamente a dividere in comparti il territorio comunale. Per il territorio di Bacoli sono, quindi, state stabilite zone con diversi livelli di rischio sismico articolati su una scala da 0 a 5; queste zone sono state definite sovrapponendo ed interpolando alcuni dati degli elementi esposti, di tipo fisico, morfologico e demografico dei singoli ambiti³²; tenendo conto

Tabella scenario rischio sismico Comune di Pozzuoli Piano Comunale di Protezione Civile Comune di Pozzuoli, Modello operativo

³¹ Roberto Castelluccio, a cura di *Studio degli scenari di rischio a supporto del Piano di Protezione Civile del Comune di Pozzuoli*, Napoli, Doppiavoce, 2017
32 Piano di Emergenza Comunale di Protezione Civile Comune di Bacoli. Rela-

³² Piano di Emergenza Comunale di Protezione Civile Comune di Bacoli, Relazione Tecnica pagina 41

della tipologia costruttiva, dell'epoca e dei piani degli edifici; della densità abitativa e dei valori esposti³³.

2.5 Rischio incendio boschivo e di interfaccia

La risposta dei piani di Protezione Civile ai rischi di incendio boschivo e di interfaccia occorre fare riferimento principalmente alla Legge 353/2000³⁴ e alle già citate Linee Guida Regionale del 2013. La Legge Quadro Nazionale 353/2000³⁵ fornisce principalmente le misure di controllo e salvaguardia contro gli incendi boschivi cercando di contrastare il fenomeno degli incendi dolosi sfavorendo la speculazione economica delle zone arse dal fuoco. Le Linee Guida Regionali, invece, affrontano principalmente il tema degli incendi di interfaccia³⁶ fornendo le indicazioni alle Amministrazioni Comunali su come predisporre i piani di sicurezza.

Gli incendi non sono un evento prevedibile, ma comunque circoscritti a periodi dell'anno. I periodi più soggetti agli incendi sono soprattutto quello estivo-autunnale (giugno-ottobre) e, in misura minore, quello tardo invernale (febbraio-aprile). Le cause degli incendi sono da imputare pressoché in toto all'azione dell'uomo, sia colposa che dolosa³⁷.

Per una più corretta definizione degli scenari di rischio occorre dotare il piano di protezione civile di documentazioni territoriali idonee per valutare il danno atteso. Occorre predisporre la carta dell'uso del suolo (estesa al patrimonio boschivo), la carta tematica del territorio, la carta degli incendi storici e la carta degli approvvigionamenti idrici.

Per la definizione degli scenari di pericolo incendio la Regio-

- 33 Piano di Emergenza Comunale di Protezione Civile Comune di Bacoli Tavola P1
- 34 Legge 21 novembre 2000, n. 353 "Legge-quadro in materia di incendi boschivi", pubblicata nella Gazzetta Ufficiale n. 280 del 30 novembre 2000
- 35 La legge 353/2000 impone il divieto di cambio di destinazione d'uso per i terreni percorsi da incendio nei successivi 15 anni a decorrere dalla data dell'evento. Inoltre la legge stabilisce le azioni da intraprendere da parte dei comuni e le sanzioni per i trasgressori
- 36 Per interfaccia urbano-rurale si definiscono quelle zone, aree o fasce, nelle quali l'interconnessione tra strutture antropiche e aree naturali è molto stretta; cioè sono quei luoghi geografici dove il sistema urbano e quello rurale si incontrano ed interagiscono, così da considerarsi a rischio d'incendio di interfaccia, potendo venire rapidamente in contatto con la possibile propagazione di un incendio originato da vegetazione combustibile. Tale incendio, infatti, può avere origine sia in prossimità dell'insediamento (ad es. dovuto all'abbruciamento di residui vegetali o all'accensione di fuochi durante attività ricreative in parchi urbani e/o periurbani, ecc.), sia come incendio propriamente boschivo per poi interessare le zone di interfaccia LGRC2013
- 37 Linee guida per la redazione dei piani di emergenza comunali, Giunta Regionale della Campania Assessorato alla Protezione Civile, Febbraio 2013

ne Campania elabora e aggiorna costantemente il Piano per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta contro gli incendi boschivi³⁸. Nell'ambito del piano sono state individuate, e costantemente aggiornate, le zone esposte a pericolo incendio dividendo il territorio regionale in diversi settori tematici. Vengono individuate e classificate le aree per la loro conformazione morfologica, climatica, fitoclimatica e per il loro patrimonio forestale. Il Piano AIB, inteso come strumento di pianificazione di protezione civile, si compone quindi di specifici macro-elementi: misure di previsione (valutazione continua degli scenari di rischio, attraverso modelli previsionali meteorologici e sviluppo di apposita cartografia del rischio), misure di prevenzione (adozione di tutte le misure tese alla riduzione della vulnerabilità ed esposizione al rischio, che si distinguono in misure di Prevenzione strutturale come gli interventi selvicolturali, e misure di prevenzione non strutturale), lotta attiva (strutturazione di un modello organizzativo di intervento, per la pronta risposta a situazioni di criticità attesa e/o in atto)39.

Le Amministrazioni Comunali, partendo dai dati forniti dal Piano e approfondendo con propri studi le specificità del territorio dovranno approntare i piani di protezione civile per fronteggiare il rischio di incendio boschivo e di interfaccia. Il modello di intervento si basa su 5 livelli di allerta che vanno da 0 a 4⁴⁰. Il Sindaco, quindi, verificate le fasi di allarme e procede ad attivare le diverse azioni pianificate per rispondere ad ogni fase.

Dai dati forniti dal piano AIB i comuni della penisola flegrea evidenziano alcune aree che ricadono nelle zone di massimo rischio⁴¹. Le aree interessano principalmente la vegetazione ricadente nel perimetro del Parco dei Campi Flegrei che, come indica-

³⁸ Delibera della Giunta Regionale n. 250 del 15.06.2021 ad oggetto "Piano regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi nel triennio 2021-2023"

³⁹ Piano regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi nel triennio 2021-2023 – Parte Prima

^{40 0:} nessuno, 1: pre-allerta, 2: attenzione, 3: preallarme, 4: allarme (incendio interno alla "fascia perimetrale")

⁴¹ La carta del rischio è stata generata attraverso la somma ponderata dei valori del singolo pixel della carta della pericolosità e della carta della gravità. In questo caso in luogo della classica "vulnerabilità" si utilizza la "gravità" che esprime i danni e/o gli impatti negativi che gli incendi boschivi causano all'ecosistema. Essa è data dai diversi livelli di gravità dati dai layer della carta dell'uso suolo, della zonizzazione dei parchi, della presenza di zone SIC/ZPS e della carta degli habitat e delle specie prioritarie. Il valore va da un minimo di 0 ad un massimo di 100. Non avendo ancora disponibilità della carta degli habitat e delle specie prioritarie, nel piano AIB della Regione Campania si è proceduto a rimodulare i punteggi ad ogni singola classe di gravità con un intervallo che va da 0 a 75

ID	Comuni	Pr	Numero eventi incendio	Superficie boscata danneggiata (Ha)	Superficie non boscata danneggiata (Ha)	Superficie totale percorsa dal fuoco (Ha)
37	Bacoli	Na	2	0,20	0,32	0,52
267	Monte di Procida	Na	0	0,00	0,00	0,00
355	Pozzuoli	Na	7	0,55	5,35	5,90

Stralcio - Elenco comuni campani e superfici danneggiate dal fuoco – anno 2020 Allegato 5 al Piano regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi nel triennio 2021-2023

to nel piano AIB, hanno un elevato livello di gravità. Va segnalato che negli ultimi anni nell'area dei comuni oggetto di studio non si sono registrati numeri elevati di eventi. Come è possibile apprendere dall'allegato 5 al piano regionale AIB nell'anno 2020 (riportato in stralcio nella tabella in alto) nel comune di Monte di Procida non ci sono stati eventi mentre nel comune di Bacoli solo 2 eventi che hanno interessato un'area complessiva di 5200m². Il comune di Pozzuoli ha invece registrato un numero di eventi più alto e un'area interessata abbastanza estesa. Se è vero che siamo lontani dai valori di pericolosità e gravità registrati in altre zone della Regione, non va comunque sottovalutato il fenomeno anche per la significativa presenza di urbanizzazione che rende eloquenti i valori di rischio di incendio di interfaccia.

I piani di sicurezza dei singoli comuni sono ad oggi da considerarsi coerenti con le indicazioni date dalla Regione, infatti, approntano in maniera esaustiva le varie fasi di intervento.

Nel piano del comune di Pozzuoli è possibile trovare anche un ulteriore approfondimento. Il Comune di Pozzuoli ha, difatti, previsto il censimento degli edifici a rischio collocati nelle zone di interfaccia. Sono stati individuati circa 5770 gli edifici, tra edifici residenziali e produttivi/commerciali o di servizi che ricadono nella fascia di pericolo. Tra questi vi sono 62 edifici rilevanti o sensibili e 22 edifici strategici. Lo scenario di impatto viene derivato dall'intersezione dai tratti della fascia di interfaccia a rischio più elevato con il vettoriale degli edifici, di quelli sensibili e di quelli rilevanti, e il grafo strade. I valori restituiscono i dati georeferenziati della posizione di tutti gli edifici a rischio. In questo modo si può stimare la vulnerabilità e il valore esposto lungo la fascia di interfaccia.

LIVELLO DI ALLERTA	STATO DEL VULCANO
BASE	Nessuna variazione significativa dei parametri monitorati
ATTENZIONE	Variazione significativa dei parametri monitorati
PREALLARME	Ulteriore variazione dei parametri monitorati
ALLARME	Comparsa di fenomeni e/o andamento di parametri monitorati che indicano una dinamica pre eruttiva
	Evento in corso



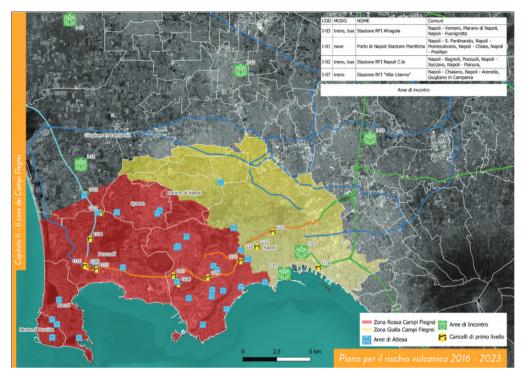
FASE OPERATIVA
BASE
I ATTENZIONE
II PREALLARME
III ALLARME
IV EVENTO IN CORSO

2.6 Il Piano di evacuazione dei Campi Flegrei per il rischio vulcanico

Come già ampiamente detto il territorio della provincia di Napoli ospita alcuni tra i vulcani più pericolosi al mondo: il Vesuvio, la "montagna" a due cime che domina il Golfo di Napoli, l'ampia caldera dei Campi Flegrei, conosciuta e sfruttata fin dall'antichità per le sue fumarole e acque termali, e l'isola di Ischia, apprezzata ogni anno da migliaia di turisti, spesso inconsapevoli della sua natura vulcanica. Tre vulcani molto diversi nella conformazione, ma accomunati da un'elevata pericolosità connessa al carattere prevalentemente esplosivo delle loro eruzioni. Tre vulcani, inoltre, circondati da insediamenti urbani ad alta densità abitativa che fanno della Campania un'area ad altissimo rischio vulcanico⁴². Come poc'anzi scritto il sistema vulcanico dei Campi Flegrei è un complesso di crateri minori collocati in una vasta caldera vulcanica. Oltre al fenomeno eruttivo l'area Flegrea è caratterizzata da forti azioni bradisismiche che consistono in un lento movimento di sollevamento e abbassamento del suolo. Le fasi di abbassamento, che al momento rappresentano la condizione normale, sono asismiche e sono caratterizzate da bassa velocità. Le fasi di sollevamento, presentano invece maggiore velocità del moto del suolo e sono accompagnate da una intensa attività sismica locale. L'ultima crisi bradisismica si è verificata quaranta anni fa,

Schema delle fasi di allerta per il rischio vulcanico.
Gli stati dei vari vulcani italiani sono costantemente monitorati dall'INGV che fornisce bollettini periodici

⁴² Protezione Civile Magazine, anno 5 n.15, p. 22



Elementi della pianificazione vulcanica

nel 1983.

Sulla base dei dati di monitoraggio a oggi registrati e delle valutazioni espresse dalla Commissione Grandi Rischi a dicembre 2012, poi ribadite negli anni successivi fino a oggi, il Dipartimento ha ritenuto di mantenere il livello di allerta "giallo" ai **Campi Flegrei.** A differenza del livello di allerta "verde", che corrisponde all'attività ordinaria del vulcano, questo livello è infatti determinato dalla variazione di alcuni dei parametri monitorati⁴³.

Nella pianificazione nazionale in caso di emergenza vulcanica sono previsti quattro fase operative: base, attenzione, preallarme, allarme. Nella fase di preallarme, vengono evacuate le persone presenti presso ospedali e case di cura, viene trasferita la popolazione carceraria e vengono messi in sicurezza i beni culturali.

La strategia generale di intervento prevede l'allontanamento cautelativo della popolazione prima dell'inizio dell'attività eruttiva (fasi di preallarme e di allarme) dalla c.d. Zona Rossa, ovvero l'area da sottoporre ad evacuazione cautelativa per salvaguardare le vite umane dagli effetti di una possibile eruzione, soggetta ad alta probabilità di invasione di flussi piroclastici.

⁴³ Dipartimento della Protezione Civile http://rischi.protezionecivile.gov.it/it/vulcanico/vulcani-italia/campi-flegrei#accordion1Panel16685

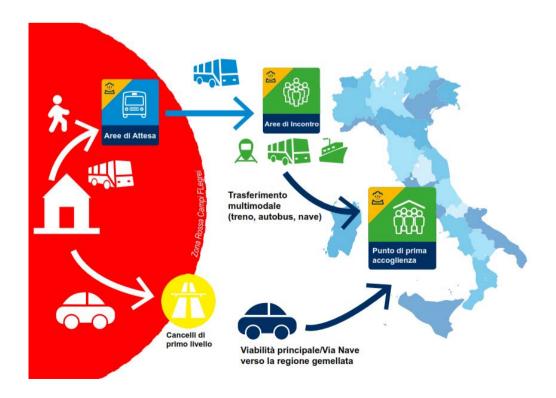
La Zona Rossa per i Campi Flegrei è stata approvata con **Decreto** del Presidente del Consiglio dei Ministri del 24 giugno 2016 "Disposizioni per l'aggiornamento della pianificazione di emergenza per il rischio vulcanico dei Campi Flegrei".

Secondo le ipotesi assunte alla proclamazione della fase di allarme, tutta la Zona Rossa dovrà essere evacuata, nell'arco temporale - poi definito in sede di pianificazione - di 72 ore.

La popolazione dovrà essere allontanata prevalentemente con proprio mezzo, seguendo i percorsi stradali e i cancelli di accesso alla viabilità principale stabiliti nei piani di protezione civile comunali (con particolare riguardo alla viabilità interna ed al contingentamento temporale delle partenze) e nel Piano generale di allontanamento. Essa raggiunge, ove non disponga di sistemazione di alloggio autonoma, la località di assegnazione nella Regione o Provincia Autonoma gemellata (c.d. punti di prima accoglienza, definiti nel Piano di trasferimento e accoglienza).

La popolazione che non dispone di mezzo proprio di trasporto o, comunque, ha necessità di assistenza per il trasferimento, viene invece allontanata con mezzo messo a disposizione dal Servizio di protezione civile.

Schema allontanamento della popolazione



2.6.1 Schema pianificazione per l'allontanamento, il trasferimento e l'accoglienza della popolazione

Ciascun Comune o quartiere della provincia di Napoli ricadenti nella zona Rossa è gemellato con un'altra Regione d'Italia o Provincia Autonoma, dove la popolazione residente sarà accolta secondo specifici Piani di Trasferimento e di Accoglienza. Alla proclamazione della fase di allarme, la popolazione residente in Zona Rossa deve allontanarsi dalla zona rossa verso le Regioni e/o Province autonome gemellate.

Le modalità di allontanamento in fase di allarme sono due come schematizzato nell'immagine precedente e precisamente:

- Allontanamento assistito garantito dal Sistema di Protezione Civile;
- Allontanamento autonomo con proprio mezzo di trasporto.

2.6.2 Allontanamento Assistito

La popolazione che necessita di assistenza per l'allontanamento sarà accompagnata nelle regioni gemellate a cura del sistema di protezione civile secondo il seguente schema:

- dalla propria residenza alle Aree di Attesa (AdA) comunali: spostamento autonomo ovvero a cura dell'Amministrazione Comunale di appartenenza, secondo le disposizioni del Piano Comunale di Protezione Civile;
- dalle aree di attesa comunali alle Aree di Incontro (AdI): trasferimento definito nel Piano di Allontanamento;
- dalle Aree di Incontro ai Punti di Prima Accoglienza (PdPA): trasferimento definito nel Piano di Trasferimento;
- dai punti di prima accoglienza alle Strutture di Accoglienza (SdA): trasferimento definito nel Piano di Accoglienza.

La popolazione proseguirà verso le Regioni e/o province autonome secondo lo schema stabilito da legge regionale. Allo stato attuale, la Regione Campania ha già individuato, nell'ambito delle attività del Tavolo di lavoro coordinato dal Dipartimento della Protezione Civile e composto da tutti gli enti e società con competenza nella gestione della mobilità di rilevanza nazionale, le AdI ed è stata definita la strategia generale per il trasferimento della popolazione presso le Regioni e Province autonome gemellate.

Sono stati inoltre individuati i cancelli di accesso alla rete viabilistica principale per l'allontanamento autonomo. Il piano di allontanamento è stato concepito ottimizzando i tempi di percorrenza sulla rete viaria e separando, per quanto possibile, i percorsi dedicati all'allontanamento assistito da quelli dedicati all'allontanamento autonomo.

Le "Indicazioni" del 2015 definiscono lo schema delle pianificazioni per l'allontanamento, il trasferimento e l'accoglienza della popolazione, basato essenzialmente sulla individuazione degli Elementi individuati nella tabella di seguito.

Definizione degli elementi di Pianificazione adottati

Aree di	Gestite e individuate dal Comune della Zona Rossa sul proprio territorio nell'ambito del Piano di Emergenza ed opportunamente segnalate e conosciute alla popolazione.
Attesa (AdA)	Sono le aree di partenza della popolazione che ha necessità di trasporto assistito e in cui confluiscono i mezzi previsti a tale scopo nel Piano di Allontanamento.
	Previste nella Pianificazione dell'Allontanamento della Regione Campania, in accordo con il Dipartimento, la Regione/Provincia autonoma gemellata e il Comune su cui insiste l'area stessa.
Aree di Incontro (AdI)	Sono le aree al di fuori delle zone a rischio, in territorio campano o in regioni limitrofe, dove la popolazione che si allontana dalla Zona Rossa con trasporto assistito (Piano di allontanamento a cura della Regione Campania), prosegue verso i Punti di Prima Accoglienza (Piano di Trasferimento a cura della Regione/Provincia Autonoma gemellata).
	Dovranno essere previste lungo le direttrici principali di allontanamento stradali, ferroviarie, o in corrispondenza di porti laddove l'allontanamento avvenga via mare.
	Previsti nel Piano di Trasferimento della Regione/PA di accoglienza sul proprio territorio in numero adeguato a ricevere la popolazione proveniente dal/dai Comune/i gemellato/i che necessita di assistenza alloggiativa.
Punti di Prima Accoglienza	Sono aree idonee alla prima assistenza in cui viene effettuata l'assegnazione al territorio ed alle strutture alloggiative individuate.
(PdPA)	Ubicate preferibilmente in strutture (p.e. stadi, palazzetti dello sport, pala congressi) dotate di ampi parcheggi e idonee a consentire la prima accoglienza, il riscontro e l'assegnazione della popolazione alla struttura alloggiativa.

Aree di Attesa - ADA

Il percorso tecnico-amministrativo che ha portato alla definizione delle aree di attesa comunali è in essere da alcuni anni. Le aree di attesa sono state definite dai comuni e validate da Acamir, per gli aspetti di compatibilità con il piano regionale. Questa attività ha comportato un intenso lavoro di stimolo e di coordinamento delle autorità locali di Protezione Civile. Le scelte tecniche operate dai Comuni della Zona Rossa sono state definitivamente approvate con Deliberazione di Consiglio Comunale (D.C.C.), in aderenza con il Codice di Protezione Civile, quasi nella totalità dei casi.

Nell'ambito della modalità di trasporto assistito garantito ai cittadini dal "Sistema di Protezione Civile", la Regione Campania cura il trasporto dalle AdA, definite nei piani di emergenza comunale alle aree di incontro. Al mese di gennaio 2021, le Aree di Attesa dei 7 Comuni della Zona Rossa del Vesuvio risultano essere 30, come visionabile nell'elenco di seguito riportato completo della denominazione di ciascuna area estratta dai piani comunali e degli estremi degli atti di approvazione.

Aree di Incontro - ADI

Le Aree di Incontro per il trasporto assistito, nel numero di 6, sono state approvate con Delibera di Giunta Regionale n. 547 del 4 settembre 2018, BURC n. 65 del 10/09/2018. I percorsi sono stati già individuati dall'Agenzia Regionale Acamir e dalla Regione Campania e sono attualmente in fase di concertazione con i vari enti ed istituzioni a vario titolo competenti nella pianificazione.

Comune	Nome area di attesa	atto
Bacoli	Fusaro	D.C.C. n. 8 del
	Cappella	10/04/201844
	Miseno	
Marano di Napoli	Stadio – Via Giovanni Falcone	D.C.S. n. 27 del 01/02/2018
Pozzuoli	Via Artiaco – uscita tangenziale	D.C.C. n. 184 del
	Via Libero Bovio – Monteruscello	29/12/2015
	Via Antonino Pio – Toiano	
Quarto	Area mercato settimanale	D.C.S. n. 25 del
	Piazzale della Villa Comunale	16/04/2018
	Area Parcheggio Ipercoop	
Giugliano in Campania	Area parcheggio di fronte caffetteria "Champs Elysees"	D.C.C. n. 29 del 09/07/2018
Monte di Procida	Parcheggio Supermercato – Via Cappella	D.C.C. n. 54 del
	Via Panoramica – Casa Comunale	29/11/2017
Napoli - Arenella	A1 – Via Gabriele Jannelli 190	D.C.C. n. 132 del
Napoli - Bagnoli	B1 – Viale della Liberazione	22/12/2017
	B1 – Parcheggio Ippodromo	
Napoli - Chiaiano	C1 – Piazzale Monaldi, Via Leonardo	
·	Bianchi	
Napoli - Chiaia	CMSF1 – Piazza Vittoria	
	CMSF2 – Piazza Sannazzaro	
Napoli	F1 – Piazza Italia / Largo Lala	
Fuorigrotta	F2 – Via G.B. Marino alt. Curva A	
	F3 – Piazzale antistante stazione Campi	
	Flegrei	
Napoli - Pianura	P1 – Campo Basket via Nabucco	
	P2 – Area attrezzata via Mandela	
	P3 – Via Torricelli esterno parchi Falcone	
	e Borsellino	
Napoli - Posillipo	PO1 – Piazza San Luigi	
	PO2 – Via Boccaccio / Viale Virgilio	
Napoli - Soccavo	S1 – Polifunzionale Soccavo, Viale	
	Adriano	
	S2 – Piazza Giovanni XXIII	
Napoli - Vomero	V1 – Via Rossini	

44 Si evidenzia che, in riferimento alla nota del 27 aprile 2020 PG/2020/205011 del Comune di Bacoli, la riduzione da cinque a tre aree di incontro per il trasporto assistito previste dal Piano di Emergenza e Protezione Civile non è stata ancora acquisita dal Piano alla data di stesura di questo documento.

Tabella riepilogativa delle Aree di Attesa in Zona Rossa Flegrea

AREA DI INCONTRO	POSIZIONE	MEZZO	COMUNI ASSOCIATI
Stazione RFI di Napoli Afragola	via Arena, Afragola (NA)	Treno Bus	Marano di Napoli Napoli (Vomero, Fuorigrotta)
Porto di Napoli Stazione Marittima	Marittima, Nave		Napoli (Chiaia, S. Ferdinando, Montecalvario, Posillipo)
Stazione RFI di Napoli Centrale	Piazza G. Garibaldi, Napoli	Treno Bus	Napoli (Bagnoli, Soccavo, Pianura) – Pozzuoli
Stazione RFI di Villa Literno	P.zza A. De Gasperi, Villa Literno (CE)	Treno	Giugliano in Campania Napoli (Chiaiano, Arenella)
Stazione RFI di Aversa	Piazza G. Mazzini, Aversa (CE)	Treno	Quarto
Istituto "Don Diana" via Ripuaria	via Ripuaria, Giugliano in Campania (NA)	Bus	Bacoli – Monte di Procida

Tabella riepilogativa delle Aree di Incontro per il trasporto assistito – n. 6 Adl

2.6.3 Allontanamento Autonomo

La popolazione dotata di mezzo proprio potrà optare per l'allontanamento autonomo scegliendo se proseguire verso le Regioni e/o province autonome secondo lo schema dei gemellaggi disposti oppure, nel caso disporrà di dimora alternativa fuori dalla zona rossa, decidere di utilizzare questa come punto di esodo. Con la delibera di Giunta Regionale n.547 del 4 settembre 2018 la Regione Campania approva i Cancelli di Primo Livello per l'allontanamento autonomo della popolazione dalla Zona Rossa. Questi sono punti di accesso alla viabilità principale per l'allontanamento della popolazione, posti sulle principali strade di comunicazione, e svolgono anche la funzione di blocco per il rientro nella zona rossa. Infatti, una volta attraversati per uscire dalla zona a rischio non si può più rientrare.

DIRETTRICI STRADALI				
Autostrade	_ <u>_</u>	A1 Milano – Napoli		
Autostrade		A56 – Tangenziale di Napoli		
	SS 162 NC	SS162 n.c. "Asse Mediano"		
Strade Statali	SS 7 bis	SS7 bis "Asse di Supporto Nola – Villa Literno"		
	SS 7 qtr	SS7 quater "Domiziana"		
Strade Provinciali	SP 1	SP1 Circumvallazione Esterna di Napoli		
	SP 500	SP500 Asse Perimetrale di Melito		

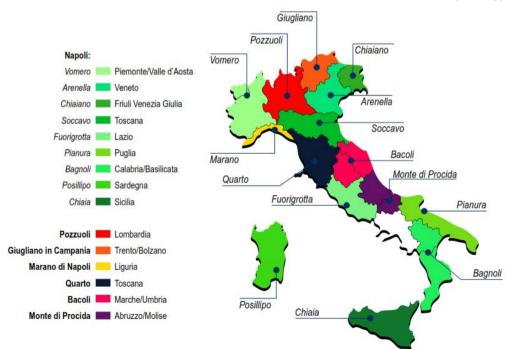
Principali direttrici stradali per l'esodo autonomo

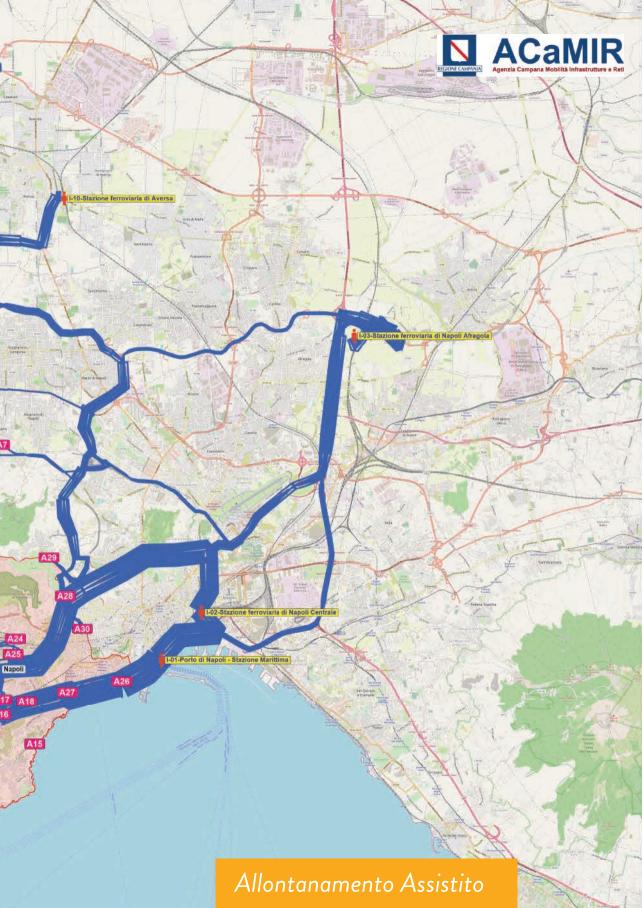
	NOME SVINCOLO	ARTERIA	DIR.	COMUNI SERVITI	AUTO
G02	Licola	SS7 IV var.	Nord	Giugliano in Campania (parziale)	122
G03	Quarto	SS7 IV var.	Nord	Quarto di Marano	504
G04	Monteruscello Sud	SS7 IV var.	Nord	Pozzuoli B	543
G05	Cuma / Arco Felice	SS7 IV var.	Nord	Pozzuoli A	543
G07	Agnano	A56 "Tang. di Napoli"	Est	Napoli – Bagnoli	259
G08	Italia '90	A56 "Tang. di Napoli"	Ovest	Napoli – Fuorigrotta A	278
G09	Fuorigrotta	A56 "Tang. di Napoli"	Ovest	Napoli – Fuorigrotta B	517
G10	Vomero	A56 "Tang. di Napoli"	Est	Napoli – Pianura	641
G11	Camaldoli	A56 "Tang. di Napoli"	Est	Napoli – Soccavo	502
G12	Arenella	A56 "Tang. di Napoli"	Est	Napoli – Vomero	317
G13	Capodimonte	A56 "Tang. di Napoli"	Est	Napoli – Chiaiano, Arenella Marano di Napoli (parziale)	354
G14	Via Marina	Ingresso A3	Est	Napoli – San Ferdinando, Montecalvario, Chiaia	426

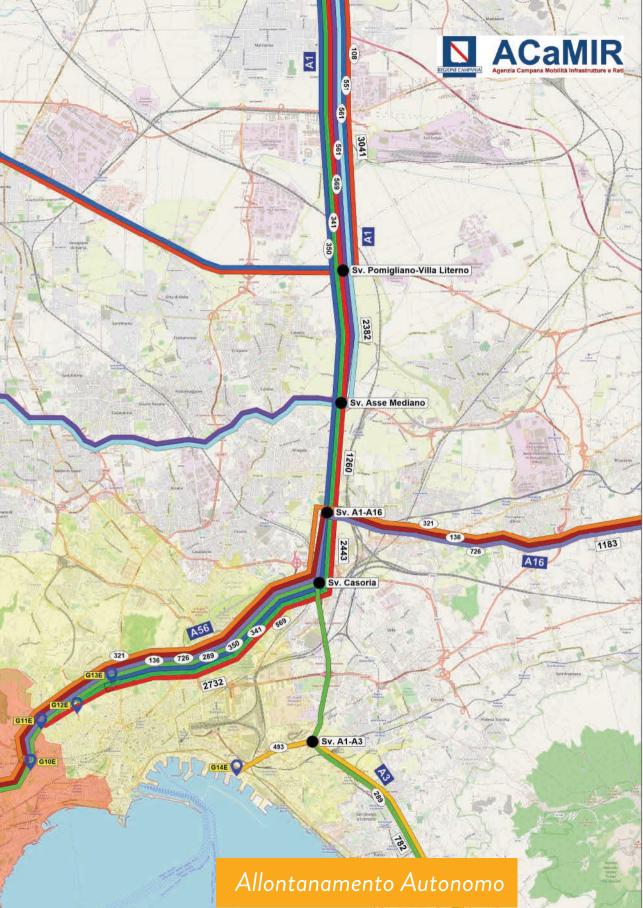
G05 E1	Cuma / Arco Felice	SS7 IV var.	Est	Bacoli / Monte di Procida	452
G05 E2	Pozzuoli / Arco F.	SS7 IV var.	Est	Bacoli / Monte di Procida	452

Elenco dei Cancelli di Primo Livello per l'allontanamento autonomo

Schema gemellaggi







Comune/Circoscrizione	Abitanti	Regione Gemellata	Mezzo Utilizzato
Vomero* Municipalità 5	27.378	Piemonte/Valle d'Aosta	Treno/Bus
Arenella* Municipalità 5	9.651	Veneto	Treno
Chiaiano* Municipalità 8	4.943	Friuli Venezia Giulia	Treno
Soccavo Municipalità 9	45.657	Toscana	Treno/Bus
Fuorigrotta Municipalità 10	71.213	Lazio	Treno/Bus
Pianura Municipalità 9	58.240	Puglia	Treno/Bus
Bagnoli Municipalità 10	23.149	Calabria/Basilicata	Treno/Bus
Posillipo Municipalità 1	23.584	Sardegna	Nave
Chiaia, San Ferdinando, Montecalvario* Municipalità 1**	39.731	Sicilia	Nave
Pozzuoli	81.141	Lombardia	Treno/Bus
Giugliano in Campania*	8.653	Trento/Bolzano	Treno
Marano di Napoli*	13.467	Liguria	Treno/Bus
Quarto	41.151	Toscana	Treno
Bacoli	26.412	Marche/Umbria	Bus
Monte di Procida	12.743	Abruzzo/Molise	Bus

^{*} Non interamente in zona rossa

**La piccola porzione di Montecalvario ricade in Municipalità 2

Fonte: Delibera della Giunta Regionale n. 187 del 19/04/2023

2.6.4 Tempistica

Le indicazioni per l'aggiornamento della pianificazione di emergenza per rischio vulcanico della zona rossa dell'area flegrea ricalcano e confermano quelle che sono state le determinazioni adottate per la zona rossa vesuviana prevedendo che, al passaggio dalla "Fase II di pre-allarme" alla "Fase III di allarme", decretata dal Presidente del Consiglio dei Ministri su proposta del capo del Dipartimento di Protezione Civile, si proceda all'allontanamento di tutti i cittadini della zona rossa ancora presenti nell'area a rischio, non allontanatisi volontariamente nella "Fase II di pre-allarme". Secondo lo scenario elaborato dalla Commissione Nazionale incaricata di provvedere all'aggiornamento dei piani di emergenza nell'area flegrea, si può assumere con un buon margine di sicurezza che le attività di allontanamento da realizzare nella fase di allarme possano beneficiare di un intervallo di tempo di almeno 72 ore tra decretazione dell'emergenza e il probabile verificarsi dell'evento eruttivo vero e proprio.

Si è assunto dunque, nell'ambito dell'elaborazione del presente modello di intervento, che le operazioni di allontanamento siano concluse nell'arco delle 72 ore (3 giorni) corrispondenti al tempo minimo intercorrente tra la dichiarazione dello stato di emergenza (proclamazione della fase di allarme) e l'inizio dei fenomeni geofisici (sismici e di deformazione suolo) che possano pregiudicare l'affidabilità e la funzionalità delle infrastrutture di trasporto.

In particolare, in virtù delle più recenti intese tra Dipartimento Nazionale di Protezione Civile e Regione Campania, le 72 ore suddette, per quanto concerne le attività da svolgere a carico dell'amministrazione comunale, potranno essere suddivise secondo il seguente schema cronologico:

Inizio	Fine	Durata	Azioni
X ^(*)	X + 12h	12h	1. Predisposizione dei posti di blocco e dei presidi sul territorio;
	1211		2. Reperimento mezzi e conducenti necessari per ausilio
			al raggiungimento delle aree di attesa dei residenti non motorizzati;
			3. Informazione ai cittadini in merito a:
			- orari di partenza (scaglionamenti) per residenti automuniti;
			- tempi e modalità per il trasporto collettivo alle aree di attesa;
			- percorsi per il raggiungimento delle aree di attesa;
			- obblighi di comunicazione da espletare per ospitalità non
			richiesta;
			- vincoli e restrizioni relativi alla circolazione veicolare;
			4. attivazione di mezzi e uomini necessari al trasferimento
			nelle aree di attese di soggetti con difficoltà di deambulazione.
X +	X +	min	1. Evacuazione di tutta popolazione ancora presente in
12h	60h	30h	zona rossa;
		max	2. Diramazione a mezzo megafono di avvisi sul tempo
		48h	restante per uscire dalla zona rossa.
X +	X +	12h	${\bf 1.} Eventual e completament o delle operazion i di evacuazione$
60h	72h		in ritardo a causa di contrattempi di varia natura;
			2. Diramazione dell'ultimo avviso a mezzo megafono di abbandono della zona rossa.

(*) Ora X: momento in cui viene dichiarato lo stato di allarme rosso

Riepilogo dei Comuni in Zona Rossa e dei principali dati della pianificazione di allontanamento⁴⁵

Comune/ quartiere da evacuare	Regione	Popolazione residente" (agg.to 2016- 2022)	Popolazione che necessita di trasporto assistito (50% del totale)	Scaglion. to Partenze assistite [pers./ ora]	Corse di bus- navetta occorrenti° [corse/ ora]	Corse di bus-navetta occorrenti° [corse totali]	Autovetture disponibili totali [ACI 2021]	Scaglion. to Partenze in auto [auto/ ora]
Napoli S. Ferdinando	Sicilia	2.291	1.145	24	1	29	1.371	29
Napoli Chiaia	Sicilia	37.172	18.586	387	10	465	22.250	464
Napoli Posillipo	Sardegna	23.548	11.774	245	6	294	14.095	294
Napoli Montecalvario§	ASSENTE	268	134	N.A.§		3 [§]	160	N.A. §
Napoli Vomero	Piemonte Valle d'Aosta	27.378	13.689	285	7	342	16.388	341
Napoli Arenella	Veneto	9.651	4.825	101	3	121	5.777	120
Napoli Chiaiano	Friuli Venezia Giulia	4.943	2.471	51	2	62	2.959	62
Napoli Soccavo	Emilia Romagna	45.657	22.828	476	12	571	27.329	569
Napoli Pianura	Puglia	58.240	29.120	607	15	728	34.861	726
Napoli Bagnoli	Basilicata Calabria	23.149	11.574	241	6	289	13.856	289

⁴⁵ Relazione illustrativa delle attività di pianificazione e delle analisi trasportistiche condotte da ACaMIR per l'allontanamento della popolazione residente in Zona Rossa Marzo 2023 - Delibera della Giunta Regionale n. 187 del 19 aprile 2023 "Rischio vulcanico Campi Flegrei. Percorsi per l'allontanamento assistito e per l'allontanamento autonomo della popolazione dalla Zona Rossa. Approvazione aggiornamento per la pianificazione di emergenza" pubblicata sul Bollettino Ufficiale Regione Campania n. 30 del 24 aprile 2023

Comune/ quartiere da evacuare	Regione	Popolazione residente" (agg.to 2016- 2022)	Popolazione che necessita di trasporto assistito (50% del totale)	Scaglion. to Partenze assistite [pers./ ora]	Corse di bus- navetta occorrenti° [corse/ ora]	Corse di bus-navetta occorrenti° [corse totali]	Autovetture disponibili totali [ACI 2021]	Scaglion. to Partenze in auto [auto/ ora]
Napoli Fuorigrotta*	Lazio	71.213	35.606	742	19	890	42.626	888*
Marano (parziale)	Liguria	13.467	6.734	140	4	168	8.061	168
Quarto	Toscana	41.290	20.645	430	11	516	26.466	551
Pozzuoli*	Lombardia	76.952	38.476	802	20	962	53.854	1.122*
Giugliano in C. (parziale)	Trento Bolzano	8.653	4.327	90	3	108	5.180	108
Bacoli	Umbria Marche	25.410	12.705	265	7	318	15.401	321
Monte di Procida	Abruzzo Molise	11.929	5.965	124	4	149	6.545	136
	Totali	481.209	240.604	5.010	130	6.257°	297.179	6.188

I dati della popolazione relativi ai quartieri di Napoli sono stati elaborati partendo dai valori presenti sul sito del Comune di Napoli, mentre quelli relativi agli altri comuni della Zona Rossa sono stati attinti dal sito https://demo.istat. it/ dell'ISTAT.

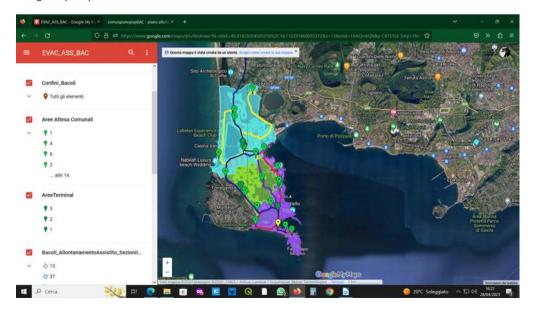
- § I numeri esigui della piccola porzione di Montecalvario da evacuare rendono non significativa l'applicazione pedissequa delle "Indicazioni..."; in termini operativi, i residenti saranno aggregati ai residenti dei quartieri contermini.
- ° Il numero di corse dei bus navetta è stato stimato valutando un'occupazione media dei veicoli di 40 passeggeri/corsa, tenuto conto della possibilità per ciascuna persona di portare con sé un bagaglio a mano.
- * Quando il flusso orario di autovetture è maggiore del valore soglia fissato cautelativamente a 600auto/ora, lo scaglionamento delle partenze effettuate con auto propria si avvarrà di due diversi gate di primo livello. In tabella è riportato il valore totale delle partenze/ora, somma dei valori relativi ai due diversi gate assegnati. È cura della pianificazione Comunale realizzare le due distinte zonizzazioni che sottendono l'utilizzo dei due diversi gates.

RIFERIMENTI NORMATIVI NAZIONALI				
Legge n. 225 del 24/02/1992 e ss.mm.ii	Legge istitutiva del Servizio Nazionale della Protezione Civile .			
Decreto del Capo Dipartimento della Protezione Civile del 2 febbraio 2015	In esso si definisce lo schema delle pianificazioni per l'allontanamento, il trasferimento e l'accoglienza della popolazione e in cui la Regione Campania , nel suo ruolo di raccordo e supporto alle attività degli enti locali, viene individuata come referente dei seguenti piani di settore: allontanamento della popolazione della Zona Rossa; sanità; telecomunicazioni di emergenza.			
"Indicazioni alle componenti e alle strutture operative del Servizio Nazionale per l'aggiornamento delle pianificazioni d'evacuazione della popolazione della zona rossa dell'area vesuviana"	Il Piano di allontanamento, la cui elaborazione è assegnata alla Regione Campania, individua, tra l'altro, la viabilità di allontanamento principale e i "cancelli" di accesso ad essa dalla viabilità secondaria interna ai comuni, assegnando a ciascun cancello il territorio e la popolazione o il comune di afferenza.			
	Viene individuato, tra i soggetti preposti alla pianificazione dell'allontanamento della popolazione dalla Zona Rossa, anche l'ACaM (Agenzia Campana Mobilità), oggi ACaMIR (Agenzia Campana Mobilità Infrastrutture e Reti).			
Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 24 giugno 2016 "Disposizioni per l'aggiornamento della pianificazione di emergenza per il rischio vulcanico dei Campi Flegrei"	In esso è stata formalizzata la delimitazione della "Zona Rossa" dei Campi Flegrei ed è stata sancita, fatti salvi i dovuti adattamenti relativi al territorio, la validità delle Indicazioni del Capo Dipartimento della Protezione Civile, emanate per l'area vesuviana e pubblicate sulla G.U.R.I. n. 75 del 31/03/2015, anche per l'area dei Campi Flegrei.			
Decreto Legislativo n. 1 del 2 gennaio 2018 "Codice della Protezione Civile"	Il rischio vulcanico relativo alla caldera dei Campi Flegrei viene fatto rientrare tra le calamità naturali da fronteggiare con mezzi e poteri straordinari.			
Decreto Legislativo . 1 del 2 gennaio 2018	Codice della Protezione Civile			

RIFERIMENTI NORMATIVI REGIONALI				
Delibera di Giunta Regionale della Campania n. 669 del 23 dicembre 2014	Con essa, è stata formalizzata la delimitazione della "Zona Rossa" dei Campi Flegrei.			
Delibera di Giunta Regionale della Campania n. 175 del 23 aprile 2015	Con essa, è stata formalizzata la delimitazione della "Zona Gialla" della pianificazione di emergenza per il rischio vulcanico in area flegrea.			
Delibera di Giunta Regionale della Campania n. 8 del 17 gennaio 2017	Con essa, la Giunta ha assegnato alla Direzione Generale 53 08 Lavori Pubblici e Protezione Civile, alla Direzione Generale 53 07 Mobilità e all'Agenzia Campana per la Mobilità Sostenibile (ACaM), l'obiettivo prioritario di elaborare/completare la "Pianificazione per l'allontanamento della popolazione sia per il rischio vulcanico Vesuvio che Campi Flegrei" e ha approvato le aree di incontro per il trasporto assistito e dei relativi cancelli di accesso alla viabilità di allontanamento principale.			
Delibera di Giunta Regionale della Campania n. 506 del 1° agosto 2017	Con essa, si è istituito il Tavolo permanente di Pianificazione del Rischio Vulcanico nell'area vesuviana e nell'area flegrea, con funzioni di indirizzo, armonizzazione e raccordo tra i vari soggetti a vario titolo competenti, nonché di monitoraggio delle attività dei vari Piani da predisporre per fronteggiare i danni conseguenti ai gravi fenomeni eruttivi connessi al rischio dell'attività vulcanica del Vesuvio e del complesso vulcanico dei Campi Flegrei, operante sulla base degli indirizzi strategici a tal fine impartiti dalla Presidenza del Consiglio dei Ministri - Dipartimento di Protezione Civile Nazionale e nei limiti della competenza regionale e sono state demandate ad ACaMIR, d'intesa con la Direzione Generale per la Mobilità, le attività nella competenza regionale nella Pianificazione dell'allontanamento della Popolazione dalla Zona Rossa del Vesuvio e dalla Zona Rossa dei Campi Flegrei nonché per il trasferimento nelle Regioni e Province Autonome gemellate.			

Delibera di Giunta Regionale della Campania n. 547 del 4 settembre 2018	Con essa sono stati approvati l'elenco dei cancelli denominati "Gate di Primo Livello" per l'allontanamento autonomo e le Aree di Incontro per l'allontanamento assistito della popolazione dalla Zona Rossa dei Campi Flegrei.
Delibera di Giunta Regionale della Campania n. 325 del 16 luglio 2019	Con essa, viene deliberata l'adesione all'esercitazione nazionale EXE Campi Flegrei 2019, programmata dal Dipartimento della Protezione Civile della Presidenza del Consiglio dei Ministri a Napoli dal 16 al 20 ottobre 2019.
Delibera della Giunta Regionale n. 187 del 19 aprile 2023	Percorsi per l'allontanamento assistito e autonomo della popolazione dalla zona rossa. Approvazione aggiornamento.

I percorsi del comune di Bacoli su Google My Maps



2.6.5 Il livello di attuazione del piano di evacuazione dei Campi Flegrei

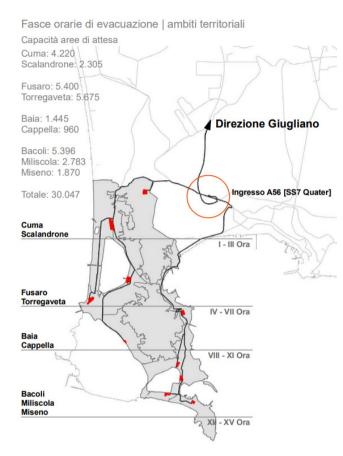
L'allontanamento dalla zona rosa è quindi un procedimento molto complesso e che vede la partecipazione degli enti a tutti i diversi livelli. Innanzitutto ci sono due diversi tipi di allontanamento: assistito ed autonomo. I comuni si occuperanno, nell'esodo assistito, di accompagnare i cittadini nelle aree di attesa, la Regione Campania da queste alle aree di incontro ed infine il servizio nazionale li porterà nelle regioni gemellate dove saranno allestiti i punti di prima accoglienza. Nell'esodo autonomo, invece, gli enti dovranno pianificare i percorsi e i tempi per l'allontanamento dalla zona rossa con i mezzi privati dei cittadini.

Per quanto riguarda il livello sovracomunale la Regione Campania ha affidato all'Acamir⁴⁶ la realizzazione dei percorsi per l'allontanamento assistito e per quello autonomo. Nell'elaborare i percorsi l'agenzia ha tenuto conto di indicazioni fornite dalla Protezione Civile regionale e nazionale. Queste indicazioni forniscono il numero di cittadini che utilizzano i due diversi tipi di allontanamento. Nello specifico le indicazioni prevedono che:

- 1) 0% della popolazione residente si allontana spontaneamente in fase di preallarme;
- 2) 100% delle autovetture immatricolate si sposta in fase di allarme;
- 3) volume di traffico ammesso sulle rampe dei Gate di I livello limitato a 600 autovetture/ora;
- 4) 50% della popolazione residente viene trasportato in modo assistito;
- 5) articolazione operativa dell'allontanamento: 12 ore per l'attivazione dei presidi di protezione civile (predisposti già in fase di preallarme), 48 ore per l'allontanamento vero e proprio della popolazione (sia in modo autonomo che in modo assistito), 12 ore di margine di sicurezza per il recupero di eventuali criticità e/o ritardi⁴⁷.

Questa ipotesi di lavoro se da un lato mette in condizioni di 46 L'Agenzia Campana per la Mobilità, le Infrastrutture e le Reti (ACaMIR) è Ente strumentale della Regione Campania, istituito con L.R. n.3/2002, modificata ed integrata con L.R. n.16/2014 e con L.R. n.38/2016, e svolge funzioni di supporto alla Regione, alle Province ed ai Comuni della Campania nella gestione del processo di pianificazione degli investimenti in infrastrutture, impianti e veicoli per il trasporto di persone e di merc

47 ACaMIR, Relazione illustrativa delle attività di pianificazione e delle analisi trasportistiche condotte da ACaMIR in relazione all'allontanamento della popolazione residente nella Zona Rossa dei Campi Flegrei approvata con Delibera della Giunta Regionale n. 187 del 19.04.2023



Piano di Emergenza Comunale di Protezione Civile del Comune di Bacoli maggiore sicurezza dall'altra rende più gravoso il compito della pianificazione. Infatti, come afferma la stessa agenzia regionale, utilizzando dati di maggiore sicurezza ci si trova costretti a programmare di utilizzare un numero elevato di pullman e, soprattutto, di autisti che alla fine potrebbero rivelarsi inutile. Inoltre il numero di 600 autoveicoli all'ora può essere previsto solo nel caso di uno scaglionamento dei partenti rigido e difficile attuazione.

Per quanto riguarda i singoli comuni, poi, la situazione è ancora più difficoltosa. Se tutti gli enti hanno già individuato le aree di attesa dove attendere le navette regionali che porteranno alle aree di incontro, non possiamo ancora considerare

soddisfacente il lavoro fatto per i percorsi di allontanamento. Il piano di protezione civile del comune di Monte di Procida non ha ancora specificato nessun tipo di percorso di allontanamento. Il comune di Pozzuoli ha già elaborato i percorsi delle navette interne che accompagneranno i cittadini dalle loro abitazioni fino alle aree di attesa. Infine il comune di Bacoli ha realizzato sia i percorsi autonomi che assistiti fornendo alla cittadinanza anche la possibilità di consultare gli stessi tramite il sistema My Maps di Google.

Inoltre, il comune di Bacoli ha provveduto anche allo scaglionamento orario per le partenze dei diversi settori in cui è stato diviso il territorio (vedi figura a lato). Come facilmente immaginabile creare percorsi di allontanamento dalla zona flegrea risulta molto complicato. Innanzitutto i comuni interessati (soprattutto per Bacoli e Monte di Procida) formano una penisola collegata al resto della regione da poche strade di modeste

dimensioni e affidare l'intera riuscita delle operazioni di esodo solo alla pianificazione risulta un'operazione alquanto ardita. Occorre immaginare di affrontare il problema anche con interventi strutturali (provando ad intervenire sulle strade), con una migliore raccolta dati per favorire una più precisa pianificazione (non basata semplicemente sul numero di residenti) e con un alto livello di comunicazione interna che faccia in modo di preparare i cittadini ad un esodo ordinato.

In questo senso si indirizza anche la pianificazione intrapresa in alcuni piani di emergenza. Nel piano di Bacoli⁴⁸ e nel piano di Monte di Procida⁴⁹, che sono anche i comuni con maggiore difficoltà per la realizzazione di percorsi di allontanamento a causa della loro conformazione morfologica, vengono offerte una serie di prescrizioni infrastrutturali per potenziare la viabilità per favorire il deflusso veicolare in condizioni di allarme. Nel piano di Bacoli si prescrive anche la realizzazione di strade nuove per migliorare la viabilità.

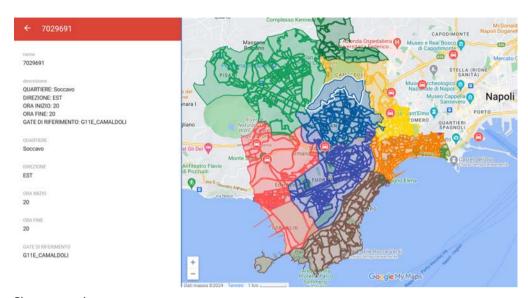
Il Comune di Napoli ha di recente sviluppato il proprio piano di allontanamento in caso di rischio vulcanico Campi Flegrei. Il piano è stato approvato il 17 settembre del 2024 con Delibera n. 56 del Consiglio Comunale. Il piano rispetta a pieno le indicazioni del Dipartimento Nazionale di Protezione Civile. Il piano prevede per l'allontanamento autonomo la divisione del territorio comunale ricadente in zona rossa in aree di esodo. Ad ogni una di queste aree, corrispondenti alle aree censuarie ISTAT, sono stati assegnati un orario di partenza e una direzione. Per l'allontanamento assistito il piano prevede l'utilizzo dei mezzi di linea dell'ANM⁵⁰ che, sfruttando il tracciato classico del servizio di linea su gomma, trasportano i residenti da evacuare alle aree di attesa comunali. Il piano è affiancato da applicativi Google per fornire in tempo reale ai cittadini tutte le informazioni utili all'evacuazione. In questo modo, in caso di emergenza, utilizzando il proprio smartphone si può conoscere, in caso di allontanamento autonomo, la propria zona di evacuazione, con relativo orario di esodo e direzione, mentre in caso di allontanamento assistito si possono avere informazioni sul percorso delle navette da utilizzare per raggiungere la propria area di incontro comunale.

L'approvazione del piano è stata accompagnata dalla realizzazione

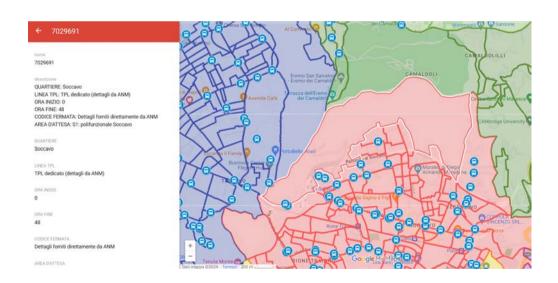
⁴⁸ Piano di Emergenza Comunale di Protezione Civile del Comune di Bacoli

⁴⁹ Piano di Emergenza Comunale di Protezione Civile del Comune di Monte di Procida

⁵⁰ Azienda Napoletana Mobilità, azienda pubblica controllata dalla Napoli Holding del Comune di Napoli



Piano evacuazione Comune di Napoli, allontanamento autonomo



Piano evacuazione Comune di Napoli, allontanamento assistito della nuova segnaletica per le aree di protezione civile comunali e di una campagna informativa rivolta ai cittadini. Per raggiungere gli applicativi web sono stati realizzati anche degli appositi QRcode per facilitare la diffusione all'interno della popolazione interessata.

Un altro dato da tenere in considerazione riguarda le modalità di allontanamento dalla Regione. Come previsto dall'attuale pianificazione gli abitanti dovranno lasciare la Campania e dirigersi nelle regioni gemellate, questo comporta non solo un problema abitativo, ma anche lavorativo. Come abbiamo potuto osservare dall'indagine degli esposti, infatti, i cittadini che abitano nei comuni oggetto di questo studio non esercitano tutti il loro lavoro nei territori dei propri comuni, ma, al contrario, c'è un forte pendolarismo in uscita. Parecchi cittadini esercitano il proprio lavoro/professioni al di fuori della zona rossa, quindi, abbandonando la regione, lasceranno anche vuoti molti posti di lavoro. Sarebbe opportuno valutare una diversa modalità di esodo provando a modificare la tipologia di gemellaggio immaginata. Di sicuro la sola Regione Campania non può riuscire ad "assorbire" tutti gli sfollati provenienti dalla zona rossa. Andrebbe affrontato, però, un approfondimento anche studiando iniziative atte ad incentivare spostamenti di residenze verso l'esterno della zona rossa durante i periodi di pace.

Inoltre, ad oggi, non risulta sviluppato alcun piano per le parti di territorio ricadenti in zona gialla per affrontare le fasi successive all'allerta vulcanica.





Piano evacuazione Comune di Napoli

QRcode verde per l'allontanamento assistito

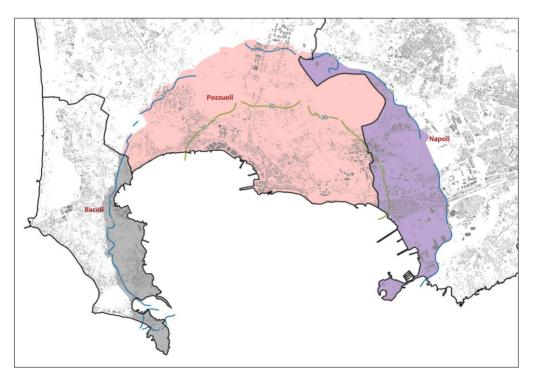
QRcode blu per l'allontanamento autonomo

2.6.6 Il Bradisismo: come convivere con i fenomeni naturali

Per contrastare l'attuale crisi bradisismica cominciata nel corso del 2023 il Governo italiano ha varato una serie di iniziative dedicate al tema. La più importante è rappresentata dal Decreto legge 140/2023, poi convertito in con la Legge 183 del 2023⁵¹. Il decreto prevedeconsistenti misure atte a diminuire il grado di vulnerabilità degli edifici presenti nella zona interessata dal fenomeno e aumentare il livello di consapevolezza della popolazione. In questo modo si punta a ridurre il livello di rischio dovuto al bradisismo. Innanzitutto viene circoscritta un'area di intervento realizzata utilizzando i dati di modifica del suolo. Tale zona contiene al suo interno la parte di territorio che ha subito una deformazione superiore ai 10cm. Al suo interno è poi evidenziata l'area di maggiore deformazione con parti di territorio che hanno raggiunto i 30cm di deformazione.

L'area ricade nei comuni di Napoli, Municipalità 1 e Municipalità 9, Pozzuoli e Bacoli per un totale di circa 85.000 residenti e poco più di 15.000 edifici.

Mappa dei Comuni e delle Municipalità ricadenti nella zona di intervento (PLINIVS, 2023) elaborata a partire dalle curve di innalzamento suolo verde: 30cm blu: 10cm



51 Il DL 140/2023 "Misure urgenti di prevenzione del rischio sismico connesso al fenomeno bradisismico nell'area dei Campi Flegrei" viene convertito nella Legge 183

COMUNE	POPOLAZIONE	NUMERO EDIFICI
Bacoli	9.933	2.604
Napoli	30.389	3.332
Pozzuoli	44.639	9.580
TOTALE	84.961	15.516

Il decreto, composto da 8 articoli, articolo 5 principali punti di intervento stabilendo precisi compiti per tutti i soggetti coinvolti nella gestione della crisi bradisismica.

All'articolo 2 è previto un Piano straordinario di analisi della vulnerabilità delle zone edificate direttamente interessate dal fenomeno bradisismico redatto a cura del Dipartimento Nazionale di Protezione Civile (dicembre 2023), questo piano prevede un'approfondita analisi della vulnerabilità nelle aree più esposte al bradisismo. Le attività programmate comprendono:

- studio di microzonazione sismica: analisi dettagliata del territorio per individuare le diverse zone a rischio, evidenziando le variabili geologiche e sismiche che possono influire sulla stabilità del suolo; analisi della vulnerabilità sismica dell'edilizia privata: valutazione tecnica degli edifici residenziali e commerciali per identificare criticità strutturali e predisporre interventi di adeguamento;
- analisi della vulnerabilità sismica dell'edilizia pubblica e primo piano di misure di mitigazione: esame delle strutture pubbliche, quali scuole, ospedali e uffici, con l'obiettivo di definire priorità e soluzioni per garantire la sicurezza degli utenti;
- programma di implementazione del monitoraggio sismico e delle strutture: potenziamento e modernizzazione degli impianti di rilevazione sismica, al fine di ottenere dati in tempo reale per una valutazione continua del rischio.

Questo piano fornisce un quadro tecnico aggiornato che permette di orientare le decisioni in materia di prevenzione e intervento, ottimizzando l'impiego delle risorse e favorendo la programmazione di misure correttive mirate.

All'articolo 3 è previsto Piano di comunicazione alla popolazione a cura della Regione Campania (dicembre 2023), tale piano ha l'obiettivo di garantire un'informazione tempestiva, trasparente e accessibile a tutti i cittadini. In tale contesto, vengono impiegati strumenti e canali diversificati, quali:

- la diffusione di comunicati e aggiornamenti tramite i media tradizionali e digitali;
- la produzione di materiali divulgativi, anche in formato multilingue, per raggiungere le diverse fasce della popolazione;
- l'organizzazione di incontri e sessioni informative, che favoriscano il dialogo diretto con la cittadinanza.

Numero di abitanti e di edifici ricadenti nella zona di intervento (Plinius 2023)

Questa strategia comunicativa è fondamentale per ridurre il panico e garantire che ogni soggetto, a livello individuale e collettivo, conosca le procedure da seguire in caso di emergenza. l'articolo 4 prevede azioni per una Pianificazione speditiva di emergenza per l'area del bradisismo

Con riferimento al piano definito per il Dicembre 2023, la pianificazione speditiva prevede tre scenari operativi, che delineano la risposta in funzione dell'intensità del fenomeno:

Scenario 1: La sismicità produce danneggiamenti limitati e localizzati in piccole porzioni del territorio; in questo caso, le misure preventive e di monitoraggio vengono rafforzate per contenere l'evoluzione del rischio;

Scenario 2: La sismicità determina danni più severi su porzioni più ampie del territorio, interessando un numero significativo di edifici e infrastrutture; in questa fase, si attivano interventi di protezione civile e si predispondo il coordinamento tra enti locali e nazionali;

Scenario 3: Le deformazioni provocano danni significativi agli elementi strutturali, compromettendo la sicurezza, la funzionalità e l'erogazione dei servizi essenziali per i cittadini. Tale scenario richiede misure straordinarie, fino all'evacuazione preventiva delle zone maggiormente a rischio.

Questo piano d'emergenza consente una risposta rapida e flessibile, adattando le misure in base alla progressione del fenomeno e garantendo un coordinamento efficiente tra le diverse istituzioni coinvolte.

All'articolo 5 "Misure urgenti per la verifica della funzionalità delle infrastrutture di trasporto e degli altri servizi essenziali" prevede l'adozione immediata di azioni per verificare lo stato di funzionamento delle infrastrutture critiche, quali reti di trasporto, servizi energetici e di comunicazione. L'obiettivo è assicurare che, anche in presenza di eventi bradisismici, i servizi essenziali restino operativi, garantendo così la continuità della vita quotidiana e il supporto alle operazioni di emergenza.

Articolo 6 "Misure urgenti per il potenziamento della risposta operativa territoriale di protezione civile" introduce misure urgenti finalizzate a rafforzare la capacità operativa delle strutture di protezione civile a livello territoriale. Ciò comprende il potenziamento delle risorse umane e strumentali, la revisione dei protocolli di intervento e l'aggiornamento delle procedure operative, affinché la risposta in situazioni di crisi sia coordinata, tempestiva ed efficace.

Nel complesso, il Decreto-Legge n. 140 del 12 ottobre 2023 e i relativi piani rappresentano un approccio multidimensionale per gestire il rischio bradisismico. L'integrazione di studi tecnici approfonditi, un'efficace strategia di comunicazione e una pianificazione d'emergenza flessibile costituisce la base per la tutela della popolazione e la salvaguardia del territorio. Questa sinergia di misure, che coinvolge sia il Dipartimento Nazionale di Protezione Civile sia la Regione Campania, garantisce una gestione dinamica e proattiva del rischio, in grado di rispondere alle diverse fasi di evoluzione del fenomeno, assicurando così un elevato livello di sicurezza per i cittadini e per il patrimonio infrastrutturale ed edilizio della regione.

Proseguendo con l'attuazione delle misure a tutela del territorio, la Legge di Bilancio 2025 ha destinato un totale di 100 milioni di euro, corrispondenti a 20 milioni di euro per ciascun anno, dal 2025 al 2029. Tali risorse sono mirate a finanziare interventi antisismici sul patrimonio edilizio privato, prevalentemente ad uso residenziale, ubicato nelle zone interessate dal rischio bradisismico. Questi fondi sono erogati esclusivamente per edifici che non abbiano già ricevuto contributi destinati alla riparazione dei danni e alla riqualificazione sismica, interventi precedentemente attivati in seguito al sisma del 20 maggio 2024. I cittadini interessati hanno la possibilità di richiedere un sopralluogo conoscitivo dell'edificio, finalizzato a eseguire un'analisi approfondita che ne permetta la classificazione in fasce di vulnerabilità sismica. Tale servizio, reso gratuito, è disponibile dal 5 marzo al 31 agosto 2025. La richiesta può essere effettuata autonomamente tramite la piattaforma dedicata oppure con il supporto degli Uffici Comunali di Pozzuoli, Bacoli o Napoli, come specificato nei rispettivi avvisi pubblicati. Solo in una fase successiva sarà possibile presentare domanda per accedere al contributo economico52.

2.7 La sicurezza nella pianificazione urbanistica

Per affrontare i diversi rischi naturali e antropici, oltre ai vari piani di protezione civile, sia il legislatore che le amministrazioni pubbliche ai vari livelli sono intervenuti con normative di settore (leggi nazionali e regionali) e con normativa attuativa dei piani urbanistici e paesaggistici.

Abbiamo già potuto osservare come la Legge dello Stato norma in maniera precisa le costruzioni per fronteggiare il rischio sismico con le citate norme per l'edificazione in zona sismica con le ultime

⁵² https://www.protezionecivile.gov.it/it/approfondimento/vademecum-informazioni-utili-listanza-di-sopralluogo-sugli-edifici-privati-della-zona-di-intervento-dei-campi-flegrei/

Norme Tecniche per le costruzioni del 2018. Le leggi e le norme statali mettono poi in atto una serie di iniziative che le varie articolazioni dei Ministeri, delle Regioni e dei Comuni mettono in campo per attuare le leggi con il recepimento dei dettati normativi e con il controllo per loro competenza. Ricordiamo, poi, che la podestà legislativa nel campo del governo del territorio e della protezione civile è di tipo concorrente⁵³, quindi le Regioni possono, nel rispetto del quadro normativo generale, legiferare su questi temi.

A tal proposito occorre citare due interventi normativi operati dalla Regione Campania. Il primo fu la Legge Regionale relativa alle norme urbanistiche per i comuni ricadenti nella zona rossa a rischio vulcanico dell'area vesuviana⁵⁴ ed è la Legge Regionale n°21 del 2003. Con questa legge il legislatore regionale puntava ad impedire l'aumento di vani abitativi nella zona cosiddetta "rossa" tentando addirittura di incentivare la diminuzione degli stessi. Infatti se da un lato si impedisce di ampliare, costruire, ricostruire o cambiare la destinazione d'uso di immobili verso una funzione residenziale dall'altro si permetteva di cambiare la destinazione d'uso di immobili da residenziale ad altro uso⁵⁵. In guesto modo il legislatore tentava di diminuire il numero di abitanti nella zona rossa, andando guindi ad incidere col numero di abitanti da dover evacuare in caso di allerta. Il testo della norma si riversa poi sugli strumenti urbanistici generali dei comuni interessati dalla zona rossa⁵⁶ che debbono obbligatoriamente recepire al loro interno queste disposizioni. Questa legge, però, interessa soltanto i comuni della zona rossa vesuviana e non contempla i comuni della zona flegrea nei quali, è possibile operare come in tutti gli altri comuni della Regione Campania.

Sono interessati, invece, anche i comuni dell'area flegrea dalla <u>Legge Regionale</u> 13/2022⁵⁷. Questa legge, la cui nascita è stata

- 53 Costituzione della Repubblica Italiana, titolo V articolo 117
- 54 Legge Regionale n.21 del 10 dicembre 2003 "Norme urbanistiche per i comuni rientranti nelle zone a rischio vulcanico dell'area vesuviana" pubblicata su Bollettino Ufficiale Regione Campania n. 59 del 15 dicembre 2003
- 55 Art. 6 Legge Regionale 21/2003: Nei comuni di cui all'articolo 1 (quelli in zona rossa vesuviana ndr) è consentito, in deroga alle prescrizioni degli strumenti urbanistici vigenti, il mutamento di destinazione d'uso degli immobili residenziali da adibire all'esercizio di attività produttive, commerciali, turistico ricettive o di pubblica utilità.
- 56 Art. 2 comma 1 Legge Regionale 21/2003: Gli strumenti urbanistici generali ed attuativi dei comuni di cui all'articolo 1, a far data dall'entrata in vigore della presente legge, non possono contenere disposizioni che consentono nuova edificazione a scopo residenziale, mediante l'aumento dei volumi abitabili e dei carichi urbanistici derivanti dai pesi insediativi nei rispettivi territori
- 57 Legge Regionale n.13 del 10 agosto 2022 "Disposizioni in materia di semplifi-

accompagnata da molte polemiche, interveniva innanzitutto sulla semplificazione dei processi edilizi permettendo il recupero di volumetrie abitative e il loro ampliamento. Ripercorrendo il dettato normativo del Decreto Legislativo 112/2008⁵⁸ e la conseguente Legge Regionale 19/2009⁵⁹ note come "Piano Casa" la legge del 2022 prevedeva di rendere organiche le previsioni dell'articolo 7 della legge regionale del 2009 che consentiva, dove possibile, di ottenere un aumento di volumetria residenziale dal 20 al 35%. La legge del 2022 che consente gli stessi aumenti di volumetria delle precedenti subordina, però, le richieste ad una più stringente normativa legata soprattutto al rinnovamento tecnologico e riguarda il risparmio energetico e la sicurezza antisismica. Tuttavia all'articolo 4 comma 6 lettera h⁶⁰ si fa espresso divieto, in zona vulcanica, di utilizzare la previsione di aumento di volumetria ai fini residenziali come espresso dallo stesso articolo 4 al comma 4. In guesto caso vengono trattate allo stesso modo la zona rossa vesuviana e quella flegrea impedendo allo stesso modo in tutte e due le aree l'aumento di superficie residenziale. Inoltre, al comma 5 del già citato articolo 4 la legge 13 del 2022 invita le amministrazioni comunali ad individuare aree dove non consentire interventi di ampliamento⁶¹. La legge, quindi, lascia comunque ampio spazio ai piani urbanistici comunali di recepire o avere un'azione più stringente nei confronti delle previsioni della legge regionale (al netto di aree nelle quali, comunque, non è possibile applicare tale legge).

Quindi questa legge regionale prevede il "non aumento di volumetria residenziale" in zone a pericolosità o a rischio idraulico cazione edilizia, di rigenerazione urbana e per la riqualificazione del patrimonio edilizio esistente" pubblicata su Bollettino Ufficiale Regione Campania n. 70 del 10 agosto 2022

- 58 Decreto Legge n.112 del 25 giugno 2008 "Disposizioni urgenti per lo sviluppo economico, la semplificazione, la competitività, la stabilizzazione della finanza pubblica e la perequazione Tributaria" (nota come *Piano Casa*) pubblicato su Gazzetta Ufficiale n.147 del 25 giugno 2008 e convertito con modificazioni dalla Legge n.133 del 6 agosto 2008 pubblicata in Gazzetta Ufficiale n.195 del 21 agosto 2008
- 59 Legge Regionale n. 19 del 28 dicembre 2009 "Misure urgenti per il rilancio economico, per la riqualificazione del patrimonio esistente, per la prevenzione del rischio sismico e per la semplificazione amministrativa" pubblicata su Bollettino Ufficiale della Regione Campania n. 30 del 19 aprile 2010
- 60 Comma 6: Gli interventi di cui al comma 4 non possono essere in ogni caso realizzati: h) per edifici collocati all'interno di aree dichiarate a pericolosità o rischio idraulico elevato o molto elevato, o a pericolosità geomorfologica elevata o molto elevata, o nelle zone ad alto rischio vulcanico;
- 61 Comma 5: Le amministrazioni comunali individuano, con delibere del Consiglio comunale, le aree e gli edifici dove non sono consentiti gli interventi con incentivi volumetrici di cui al comma 4.

elevato o molto elevato, o a pericolosità geomorfologica elevata o molto elevata, o nelle zone ad alto rischio vulcanico. A queste i piani urbanistici possono applicare misure più stringenti.

Un altro filone normativo da attenzionare riguarda i vincoli idrogeologici che sottopongono a "vincolo per scopi idrogeologici i terreni di qualsiasi natura e destinazione che, per effetto di forme di utilizzazione contrastanti con le norme di cui agli artt. 7, 8 e 9 (dissodamenti, cambiamenti di coltura ed esercizio del pascolo), possono, con danno pubblico, subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque"62 come previsto dal Regio Decreto Legge n. 3267/1923 tutt'ora in vigore. Questo vincolo nasce per preservare l'ambiente fisico e garantire che gli interventi edili che interagiscono con il territorio non compromettano la stabilità dello stesso, né siano causa di danno pubblico, specialmente nelle aree collinari e montane. Risulta essere quindi un vincolo "conformativo" della proprietà privata finalizzato a tutelare un interesse pubblico⁶³ e può essere imposto sugli immobili che presentano determinate caratteristiche senza implicare forme di indennizzo per i proprietari, così come avviene per i vincoli paesaggistici, storico-artistici, di parco/area protetta. Questa tipologia di vincolo, in linea generale, non preclude la possibilità di intervento sul territorio, ma li subordina ad una specifica autorizzazione prevista dall'articolo 7 del citato R.D.L. n. 3267/1923.

In ragione della competenza oggi attribuita alle Regione queste hanno disciplinato con legge la materia, regolando in particolare la competenza al rilascio della autorizzazione agli interventi da eseguire nelle zone soggette a vincolo, spesso delegandola a Province e/o Comuni in base all'entità delle opere.

Queste norme, quindi, obbligano i comuni ad inserire nei propri piani urbanistici generali particolari limitazioni all'edificazione che può riguardare solo la destinazione d'uso, ad esempio limitare nuove residenze in zone a rischio, oppure l'edificazione in sé.

I comuni possono, nell'elaborare dei piani, comunque apportare maggiori restrizioni rispetto ai vincoli imposti dalla legge e, come abbiamo già visto nel caso dei piani di Bacoli e di Monte di Procida, pianificare interventi, anche strutturali, per aumentare il livello di sicurezza e resilienza dei propri territori.

⁶² Regio Decreto Legge n. 3267 del 30 dicembre 1923 "Riordinamento e riforma in materia di boschi e terreni montani" pubblicato in Gazzetta Ufficiale n. 117 del 17 maggio 1924

⁶³ In questo caso la conservazione del buon regime delle acque, la stabilità e la difesa idrogeologica del territorio

Andando ad analizzare i piani urbanistici dei comuni della penisola flegrea possiamo segnalare alcuni interventi specifici attuati proprio per contrastare fenomeni peculiari del territorio.

L'artico 3 delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano Regolatore Generale del comune di Pozzuoli⁶⁴ dedicato proprio alle esigenze di protezione civile ritiene "la sicurezza della popolazione di Pozzuoli, in relazione ai rischi sismici dell'area Flegrea, costituisce finalità essenziale del P.R.G. e - tenuto conto delle caratteristiche geo vulcanologiche del territorio e delle esigenze di protezione civile - il diradamento degli insediamenti residenziali nella parte più a rischio della Città, nonché l'adequamento delle costruzioni esistenti alla normativa antisismica, devono essere perseguiti come obiettivi primari, secondo quanto previsto al successivo art. 8165" limitando in alcune zone del Comune l'aumento di destinazione d'uso residenziale e incentivando, al contrario, il passaggio dalla funzione residenziale a quella produttiva degli immobili così da attuare il "diradamento funzionale" così come previsto dall'articolo 10 del piano⁶⁶. Infine il Capo XII che va dall'articolo 81 all'articolo 90 viene dedicato interamente alla prevenzione del rischio idrogeologico, sismico e vulcanico. All'articolo 81 si impone "il divieto di ricostruzione degli edifici interamente crollati e/o demoliti a seguito del bradisismo del 1983-84 e attraverso il cambio di destinazione d'uso" per attuare il diradamento nelle zone A e B del piano. Vengono rese obbligatorie alcune tipologie di analisi propedeutiche alla realizzazione dei piani, vengono subordinati all'adeguamento antisismico diversi interventi edilizi, vengono previsti consolidamenti di aree verdi e aree di versante e costiere ed il recupero delle cave dismesse.

Per il comune di Bacoli il Piano Urbanistico Comunale in corso di approvazione⁶⁷ dedica ampio risalto alle tematiche della sicurezza, soprattutto per quanto concerne il rischio vulcanico. Nella 64 Decreto di approvazione del Presidente della Provincia di Napoli n. 69 del 23.1.2002

65 Norme Tecniche di Attuazione al PRG di Pozzuoli – Art. 3: Esigenze di protezione civile

66 Norme Tecniche di Attuazione al PRG di Pozzuoli - Art. 10: Diradamento funzionale. Nelle zone territoriali omogenee A, B1, B1r, B2 e B2r, nel perseguimento della finalità di cui al precedente art. 3, è obbligatorio il diradamento funzionale delle residenze attuato mediante il cambio dell'attuale destinazione d'uso degli immobili da residenziale a produttiva o ad altre finalità, secondo quanto previsto nel precedente art. 5. Il diradamento funzionale deve riguardare una percentuale non inferiore al 30% (trenta per cento) delle stanze residenziali esistenti e la verifica del raggiungimento di tale obiettivo, da parte della Commissione di cui al precedente art. 4, costituisce attività prioritaria della stessa.

67 Adottato con Delibera di Giunta Comunale n.107 del 30 giugno 2021 con avviso sul BURC n. 71 del 19 luglio 2021

relazione al Piano Strutturale troviamo un capitolo interamente dedicato alla "sicurezza e convivenza con i fenomeni vulcanici" auspicando un intervento di "miglioramento, adeguamento e ampliamento delle infrastrutture viarie, indispensabile in caso di veloce evacuazione controllata e guidata" e evidenziando come il "PTP dei Campi Flegrei ignora la necessità di un sistema infrastrutturale anche ai fini dell'evacuazione in caso di pericolo (confermando la visione statica e astratta del territorio che lo ispira), non consentendo che adequamenti limitati della viabilità esistente: sarà necessario avviare un processo di intesa con la Città metropolitana e la Regione Campania affinché nel PTM e nel PPR sia superata questa anomalia". Questo ha portato all'individuazione, nella stesura del Piano Operativo, di interventi al sistema della mobilità atti a migliorare i flussi e garantire una maggiore sicurezza rendendo attuabili le previsioni del piano nazionale di allontanamento in caso di eventi vulcanici.

Il Piano Urbanistico Comunale⁶⁸ non risponde direttamente ad una logica di riduzione della residenza come nei casi precedenti dovuto al rischio vulcanico, ma comunque non permette l'aumento di volumetrie anche in relazione al Piano Paesistico dei Campi Flegrei⁶⁹ che fa ricadere circa la metà del territorio del comune in area di *Protezione Integrale* e l'altra metà in area *Recupero Urbanistico e restauro paesistico Ambientale*. Il piano, ovviamente recepisce anche tutte le indicazioni del PSAI e del Piano Territoriale di Coordinamento della Città Metropolitana di Napoli⁷⁰ che, come abbiamo già segnalato in precedenza, limitano ulteriormente la possibilità di nuove edificazioni.

Di particolare interesse nel piano di Monte di Procida troviamo la Relazione di sintesi degli interventi di messa in sicurezza idrogeologica dei costoni marini in riferimento agli interventi previsti dal PUC. In questo documento sono elencati gli interventi, realizzati e futuri, di messa in sicurezza della fascia costiera "finalizzati a riqualificare i manufatti esistenti oppure a realizzare limitate opere leggere e reversibili, utili alla fruizione di aree dotate di valori panoramici di grande rilevanza".

⁶⁸ Adottato con Delibera di Giunta Comunale n.106 del 28 dicembre 2018 con avviso sul BURC n. 5 del 28 gennaio 2019

⁶⁹ In attuazione della Legge Regionale n. 16/04 "Norme sul governo del territorio", con Legge Regionale n. 13 del 13 ottobre 2008 (pubblicata sul Burc n. 45 bis del 10 novembre 2008), è statoapprovato il Piano Territoriale Regionale

⁷⁰ Adottato con le Deliberazioni del Sindaco Metropolitano n. 25/2016 e n. 75/2016

CAPITOLO III ESEMPI NEL MONDO, BEST PRACTICE DI PROTEZIONE CIVILE

Esempi nel Mondo, Best practice di Protezione Civile

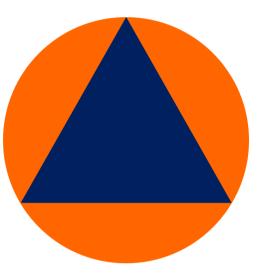
3.1 La Protezione Civile nel Mondo

La Protezione Civile presente in diversi Paesi del Mondo, rappresenta l'insieme delle misure, dei mezzi e delle strutture destinate a prevenire, prevedere, soccorrere, attenuare le conseguenze, le perdite di vite umane, i danni causati da ogni tipo di disastro naturale o umano.

Come abbiamo visto già approfondito per il caso italiano, anche negli altri stati i sistemi sono complessi e si adattano alle diverse peculiarità della tradizione nazionale.

Non mancano collaborazioni e protocolli di intesa tra i vari stati soprattutto quando occorre fronteggiare problemi comuni o catastrofi particolarmente straordinarie.

Ci sono poi trattati internazionali per tutelare le organizzazioni che si occupano di proteggere i civili anche in condizioni di guerra. Infatti il distintivo identificativo internazionale trae la sua origine nella Convenzione di Ginevra che all'articolo 66 del protocollo aggiuntivo alle Convenzioni del 12 agosto 1949 relativo alla protezione delle vittime dei conflitti armati internazionali (Protocollo aggiuntivo I) descrive il segno internazionale della protezione civile. Esso consiste in "un triangolo equilatero blu su fondo arancio quando è utilizzato per la protezione degli organismi di protezione civile, degli edifici, del personale e del materiale loro pertinenti, o per la protezione dei ricoveri civili". Ogni parte in conflitto provvede che la propria organizzazione di protezione civile, il proprio personale, gli edifici e il materiale siano identificabili finché sono esclusivamente impiegati per svolgere compiti inerenti alla protezione civile. Devono essere contrassegnate anche le costruzioni di protezione a disposizione della popolazione civile. In tempo di pace, il distintivo può essere usato per identificare i servizi di protezione civile¹.



Distintivo internazionale che identifica la protezione civile, secondo la Convenzione di Ginevra

¹ IV Convenzione di Ginevra del 12 agosto 1949 Protocollo aggiuntivo I dell'8 giugno 1977 adottato in Italia il 27 febbraio 1986 in vigore dal 27 agosto 1986. Per approfondire link: La piattaforma di pubblicazione del dirit-

Nei paragrafi successivi andremo ad approfondire i sistemi di protezione civile di altri Paesi ponendo l'attenzione su piani di evacuazione o esodo di massa.

3.2 Il caso Usa: evacuazione in caso di uragani e tornado

Il sistema di Protezione Civile negli Stati Uniti d'America è affidato a livello federale al FEMA (Federal Emergency Management Agency) dipendente dal Dipartimento della sicurezza interna². L'agenzia, dopo richiesta del Governatore e su ordine del Presidente degli Stati Uniti, supporta gli Stati della Federazione in seguito ad eventi calamitosi di vario genere. Inoltre essa si occupa direttamente di intervenire a tutela dei beni federali.

La storia della protezione civile negli USA parte da molto lontano. Già nel 1803 il Congresso fornì aiuto ai mercanti di Portsmouth, nel New Hampshire, colpiti da un violento incendio nel 1802 sospendendo a loro i pagamenti delle obbligazioni per diversi mesi³. Negli anni successivi il Congresso intervenne sempre con legislazione puntuale per rispondere ai disastri quasi esclusivamente adottando una politica di taglio sula tassazione adottando nel periodo che va dal 1803 al 1950 ben 128 interventi legislativi⁴. Si deve aspettare il secondo dopoguerra per assistere ad interventi più generali e pianificatori. La seconda guerra mondiale e la guerra fredda portarono una nuova attenzione nazionale verso la protezione civile. La gestione delle emergenze iniziò ad evolversi dal ruolo federale di preparazione alla guerra ad un approccio olistico per superare sia i pericoli naturali che gli incidenti provocati dall'uomo. Il congresso degli Stati Uniti nel 1950 vara il Federal disaster relief act e il Federal Civil Defense Act due leggi che ebbero il compito di avviare verso una gestione globale nell'affrontare le calamità e i gravi incidenti⁵.

Nel 1968, a seguito del disastroso uragano Betsy che colpì Florida e Louisiana, il Congresso approvò il *National Flood Insurance Act* che rendeva disponibile l'assicurazione per le abitazioni colpite da inondazione e istituì il programma nazionale per la riduzione dei rischi da inondazione. Furono inoltre promulgate riforme per l'utilizzo di fondi federali per la riduzione dei rischi e per l'aiuto

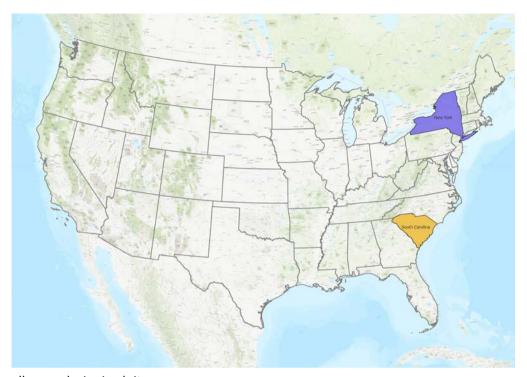
to federale della Confederazione Svizzera https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/1982/1362 1362 1362/it

² Federal Emergency Management Agency (FEMA): https://www.fema.gov/

³ History of FEMA | FEMA.gov https://www.fema.gov/about/history

⁴ Ibidem

⁵ We Are FEMA, Helping People Before, During, and After Disasters. FEMA No. FP112-01 Catalog No. 10314-1



alle popolazioni colpite.

Le agenzie governative che si occupavano a vario titolo di protezione civile erano troppe per dare una risposta adeguata e concreta agli eventi calamitosi e, nel 1978, il Presidente degli Stati Uniti Carter con l'Executive Order 12127 istituì il FEMA e con il successivo ordine 12148 affidò all'agenzia i compiti di gestione delle emergenze e protezione civile. Nel FEMA vennero riunite la *Defense Civil Preparedness Agency* (del Dipartimento della difesa), la *Federal Disaster Assistance Administration* (del Dipartimento per l'edilizia abitativo e dello sviluppo urbano) e la *Federal Preparedness Agency* (dell'Amministrazione dei servizi generali)⁶.

La legislazione ha negli anni successivi subito alcune modifiche che hanno migliorato l'approccio e la capacità dell'agenzia. Dopo i tragici eventi causati dall'uragano Katrina, uno tra i più gravi della storia degli Stati Uniti, soprattutto in termini di danni economici e del numero di morti, l'agenzia ha subito pesanti critiche per l'inefficacia della sua azione ed è stata successivamente riorganizzata in direzione di una maggiore efficienza.

Il FEMA si dota di piani strategici quadriennali che sottopongono l'Agenzia a obiettivi strategici da raggiungere. Attualmente è in <u>essere il FEMA S</u>trategic Plan 2022-2026 che, tra gli obiettivi pre-

Lo Stato di New York in viola e lo stato della Carolina del Sud in giallo fonte: Commission for environmental cooperation www. cec.org

fissati, ha instillare l'equità come fondamento della gestione delle emergenze, guidare l'intera comunità nella resilienza climatica e promuovere e sostenere una FEMA pronta e una nazione preparata⁷. Per gestire in maniera più efficiente le fasi di emergenza il territorio degli Stati Uniti è diviso in 10 macro regioni.

Il FEMA, quindi, offre una visione generale per la sicurezza del vasto territorio degli Stati Uniti sottoposto ai più svariati rischi naturali e accidentali: uragani e tornado, tempeste, cambi di temperatura estremi, inondazioni, tsunami, terremoti, vulcani, incidenti nucleari, attacchi terroristici, fornendo ai cittadini e alle amministrazioni statali piani e informazioni su come affrontare nel migliore dei modi le diverse emergenze⁸. La partecipazione dell'Agenzia per affrontare e successivamente risolvere i danni subiti dagli Stati dell'unione e subordinata ad azioni di sicurezza che i governi periferici devono attuare soprattutto nel redigere i piani di mitigazione. Il FEMA fa questo attraverso pubblicazioni periodiche che guidano alla pianificazione contro i rischi⁹. Nelle guide sono elencate tutte le azioni e le precauzioni che i singoli enti statali preposti alla sicurezza devono adottare nella pianificazione attraverso gli "Standard State Plan Requirements". I piani dovranno prevedere la ricognizione dei rischi, la redazione degli scenari e le modalità di messa in salvo della popolazione, inoltre occorre predisporre le modalità di rientro in casi di evacuazione. Nelle guide sono indicati anche i tempi e le modalità da utilizzare per l'approvazione del piano da parte del FEMA e le modalità di verifica e controllo dell'operato degli enti statali. Ad ogni stato dell'Unione è il compito di procedere alla pianificazione per la risposta agli incedenti e lo fa attraverso ad agenzie, uffici, dipartimenti o commissioni a seconda dalla legislazione presente nello stato¹⁰.

⁷ https://www.fema.gov/about/strategic-plan

⁸ Disastri ed emergenze | Ready.gov https://www.ready.gov/be-informed

⁹ State Mitigation Planning Policy Guide, Released April 19, 2022, Effective April 19, 2023 OMB Collection #1660-0062, FEMA

¹⁰ Hazard mitigation is defined as "any sustained action taken to reduce or eliminate the long-term risk to human life and property from hazards." Mitigation planning enables state, local and tribal governments to identify natural hazards affecting them, identify actions and activities to reduce losses from those hazards, and establish a coordinated process to implement the plan using a wide range of resources. At the state level, mitigation plans demonstrate intent to reduce or eliminate natural hazard risks and guide decision makers to reduce the effects of natural hazards as resources are committed. The mitigation plan serves as the foundation for all other plans and planning processes in the state to integrate resilience and long-term risk reduction. La mitigazione del rischio è definita come "qualsiasi azione sostenuta intrapresa per ridurre o eliminare il rischio a lungo termine per la vita umana e la proprietà dai pericoli". La pianificazione della mitigazione consente ai governi statali, locali e tribali di identificare i

Nei prossimi paragrafi approfondiremo alcuni piani di evacuazione adottati da alcuni degli stati dell'Unione principalmente per quanto riguarda l'evacuazione in caso di uragano che, come riportato dalle linee guida FEMA, è un rischio che prevede una evacuazione massiccia della popolazione da attuare in circa 48 ore di tempo, una tempistica simile a quella da affrontare in caso di eruzione vulcanica.

Gli uragani negli Stati Uniti possono verificarsi nel periodo che va dal 1° giugno e finisce il 30 novembre. Sono interessati a questi fenomeni gli stati che affacciano sul Golfo del Messico e sull'Atlantico. L'ente che si occupa di monitorare costantemente le fasi degli uragani dalla loro formazione al largo dell'Africa fino al loro probabile impatto con le coste statunitensi è il National Oceanographic Atmospheric Administration (N.O.A.A.). I bollettini del NOAA sono disponibili alla popolazione anche sul portale www. noaa.gov/11.

Quando esiste una forte probabilità di impatto in una determinata zona costiera, le Autorità allertano la popolazione attivando i propri piani di sicurezza. Quando l'arrivo dell'uragano appare certo, viene emesso un "Hurricane Warning" e le Autorità invitano la popolazione delle zone più a rischio a spostarsi nei rifugi (in genere edifici pubblici) oppure emettono un ordine di evacuazione obbligatorio.

In questo capitolo ci occuperemo dei piani territoriali per la risposta al rischio di tornado e uragani nello stato del South Carolina e nella città di New York ponendo l'attenzione, principalmente, sulle modalità di evacuazione di massa e sulla comunicazione adottata in questi stati.

pericoli naturali che li riguardano, identificare azioni e attività per ridurre le perdite derivanti da tali pericoli e stabilire un processo coordinato per attuare il piano utilizzando un'ampia gamma di risorse. A livello statale, i piani di mitigazione dimostrano l'intento di ridurre o eliminare i rischi di pericoli naturali e guidano i decisori a ridurre gli effetti dei pericoli naturali man mano che le risorse vengono impegnate. Il piano di mitigazione funge da base per tutti gli altri piani e processi di pianificazione nello stato per integrare la resilienza e la riduzione del rischio a lungo termine. Introduzione del State Mitigation Planning Policy Guide 2022 11 Il NOAA è un'agenzia federale appartenente all'U.S. Department of Commerce (Dipartimento del Commercio degli Stati Uniti) e si occupa di previsioni meteorologiche giornaliere, allerte di forti tempeste e monitoraggio del clima, gestione della pesca, ripristino delle coste e al sostegno del commercio marittimo. Gli scienziati dedicati del NOAA utilizzano ricerche all'avanguardia e strumentazione high-tech per fornire a cittadini, pianificatori, responsabili delle emergenze e altri decisori le informazioni affidabili di cui hanno bisogno. https://www.noaa. gov/about-our-agency



3.2.1 South Carolina

La Carolina del Sud è uno stato federale degli Stati Uniti d'America, il quarantesimo per estensione, con 82.931 Km², e il ventiquattresimo per numero di abitanti12 ed affaccia ad est sull'oceano Atlantico, La sua posizione geografica la porta ad essere uno degli stati spesso colpiti dalla furia di tornado e uragani. La sicurezza dei civili è affidata al South Carolina **Emergency** Management Division (SCEMD), una divisione interna dell'Adjutant Ge-

neral's Office e la sua missione è sviluppare, coordinare e guidare il programma statale di gestione delle emergenze, consentendo un'efficace preparazione, risposta e recupero da emergenze e disastri al fine di salvare vite umane, ridurre la sofferenza umana e ridurre al minimo le perdite economiche¹³. La divisione per la gestione delle emergenze della Carolina del Sud opera su un sistema di livelli di condizioni operative, noto anche come OPCONS (Operational Condition). Questa scala numerica è il modo in cui lo SCEMD, il Team statale di risposta alle emergenze e le contee coordinano, preparano e rispondono alle principali emergenze. I livelli sono progettati per semplificare i passaggi che le agenzie intraprendono al fine di attivare completamente le risorse di emergenza. I tre OPCON e le loro definizioni sono compatibili con la maggior parte delle organizzazioni di gestione delle emergenze statali e federali a livello nazionale, rendendo i processi e le procedure dello stato più facili da comprendere per le squadre che si schierano nella Carolina del Sud durante un disastro¹⁴. I tre livelli di OPCON sono OPCON ONE full alert di colore rosso: disastro o emergenza imminente o in corso. Il Centro operativo statale per le emergenze è completamente attivato. Tutto il personale dell'a-

¹² Gli abitanti sono 5.148.714 Population Estimates, United States Census Bureau, Population Division, 30/12/2019

¹³ https://www.scemd.org/who-we-are/

¹⁴ https://www.scemd.org/who-we-are/operational-condition-levels-opcon/

genzia è attivato o disponibile per l'attivazione. OPCON TWO Enhanced Awareness di colore giallo: disastro o emergenza molto probabile. Vengono attuati piani operativi di emergenza. Il Centro Operativo per l'Emergenza dello Stato è parzialmente attivato se necessario. OPCON THREE Normal Daily Operations di colore blu: non c'è rischio di disastri o emergenze. Le agenzie coordinano, pianificano, addestrano ed esercitano come garantito. Gli incidenti sono monitorati dal punto di allerta statale e dai responsabili delle emergenze locali¹⁵.

Tutte le operazioni dello SCEMD sono coordinate nell'EOC (Emergency Operations Center) attivo 24h e collocato nella West Columbia. All'interno della struttura lavorano membri di diverse agenzie statali e offre spazio anche alla collaborazione di associazioni ed enti senza scopo di lucro.

3.2.1.1 South Carolina Hurricane Plan

Per affrontare l'emergenza uragani è stato redatto uno specifico piano di sicurezza indirizzato ad affrontare questo specifico evento. Il "South Carolina Hurricane Plan" è l'appendice 1 del South Carolina Emergency Operations Plan (il piano di sicurezza della Carolina del Sud - SCEOP) ed ha lo scopo di fornire un quadro di azioni necessarie per le operazioni di emergenza in risposta a un uragano nella Carolina del Sud¹6. Il piano, nel rispetto delle indicazioni e le leggi federali, stabilisce compiti e responsabilità specifici per i partner statali e di contea per quanto riguarda la preparazione e la risposta ai cicloni tropicali, affronta le operazioni post-intervento in coordinamento con lo SCEOP e l'Appendice 6 dello SCEOP (Piano di ripresa della Carolina del Sud), stabilisce la tempistica dell'evacuazione, analizza il fenomeno degli uragani nello Stato sia dal punto di vista storico che tramite modelli matematici¹7.

Il piano quindi è articolato parallelamente alle tre fasi di OPCON stabilendo azioni da fare durante le fasi di pace, di preallarme, di allarme e post-disastro e si basa sul *South Carolina Hurricane Evacuation Study* (HES)¹⁸. L'HES è il principale strumento/studio di riferimento utilizzato dalle agenzie statali e dai responsabili politici all'interno dello Stato e di altri stati esposti agli uragani.

¹⁵ Ibidem

¹⁶ https://scemd.org/em-professionals/plans/south-carolina-hurricane-plan/

¹⁷ South Carolina Hurricane Plan Appendix 1 South Carolina Emergency Operations Plan - South Carolina Emergency Management Division, June 2023

¹⁸ Lo studio è del 2014 ed è stato preparato dal Corpo degli ingegneri dell'esercito degli Stati Uniti (USACE) in collaborazione con la Federal Emergency Management Agency (FEMA)

Le componenti principali della pianificazione sono cinque e sono: l'Analisi del rischio di uragani, la Vulnerabilità della popolazione, la Risposta pubblica prevista all'evacuazione, l'Analisi dei trasporti e la Valutazione dei rifugi e requisiti previsti per i rifugi.

L'HES fornisce gli strumenti utili alla preparazione e all'avvio alle operazioni di evacuazione di massa dalle zone a rischio uragano. Le due componenti chiave per la pianificazione sono l'individuazione delle zone di evacuazione e i tempi utili ad effettuare l'esodo.

Le Zone di evacuazione degli uragani sono aree vulnerabili alle inondazioni da mareggiate. Queste zone sono un prodotto dell'HES e sono state sviluppate insieme con la Gestione delle Emergenze locale. Nella maggior parte dei casi, le zone soddisfano i seguenti obiettivi:

- Descrivibile al pubblico tramite radio/TV
- Basato su strade o caratteristiche naturali facilmente identificabili per l'identificazione dei confini
- Consente ai residenti di determinare se la loro abitazione si trova in un'area di evacuazione
- Utilizzabile per la modellazione del trasporto HES
- In relazione all'analisi del traffico, alla tabulazione della popolazione e delle unità abitative e al calcolo delle popolazioni vulnerabili.

I tempi per l'evacuazione scattano quando si entra nell'OPCON TWO e vengono stabiliti in 72 ore. Allo scadere delle 72 ore tutta la popolazione deve essere in una situazione di sicurezza o avendo lasciato la contea o essere entrati in un rifugio o avendo messo in sicurezza la propria abitazione. Il piano da tre diverse tempistiche che possono variare a causa della diversa pericolosità dell'evento o dalla previsione più o meno precisa dell'evento. La tempistica varia dalle 192 alle 168 ore. L'evacuazione dura sempre 72 ore solo che nel caso in cui la tempistica stabilita è di 192 ora allora l'evacuazione terminerà 48 ore prima dell'evento, se stiamo sulle 180 l'evacuazione terminerà 36 ore prima dell'evento, se, invece, siamo sulle 168 ore allora si terminerà 24 ore prima.

All'interno del piano le zone sono dettagliatamente descritte¹⁹ e divise in tre regioni geografiche (*Northern, Central e Southern*) e in otto zone di rischio, classificate con lettere da A a H e differenziate a seconda del tipo e della forza di fenomeno meteorologico atteso. Inoltre è presente una quarta zona denominata *Barrier island and high impact tidal evacuation areas* che rappresenta l'area più esposta agli effetti degli eventi meteorologici ed è

¹⁹ Annex C to hurricane plan general population and shelter management: evacuation zones and clearance timing

formata dalle isole e dalle aree immediatamente prospicenti la costa. La regione *Northern* è composta dalle contee di Horry e Georgetown, la regione *Central* dalle contee di Charleston, Berkeley e Dorchester, mentre la regione Southern dalle contee di Colleton, Beaufort e Jasper.

County/Contea	Zone	Population Estimates		
		(Esri Business Analyst 2022)		
		Popolazione Stimata		
Horry	A	33,308		
Horry	В	52,144		
Horry	С	93,550		
Georgetown	A	16,587		
Georgetown	В	29,070		
Georgetown	С	5,697		
Charleston	A	168,714		
Charleston/Berkeley	В	147,058		
Charleston	С	106,237		
Dorchester	D	25,067		
Dorchester	E	58,890		
Dorchester	F	2,203		
Berkeley	G	133,957		
Berkeley	Н	3,808		
Beaufort	Barrier Island/Tidal Only	40,013		
Colleton	A	3,010		
Colleton	В	12,027		
Colleton	Barrier Island/Tidal Only	1,369		
Jasper	A	17,375		
Jasper	В	5,142		
Jasper	Barrier Island/Tidal Only	211		
Total Population: 1,100,106				

Le regioni sono quindi classificate al loro interno per diverso livello di rischio. Nello sviluppo della pianificazione dell'esodo vengono presi in considerazione, quindi, i tempi per abbandonare le aree e il livello di pericolosità dell'area. Data la varietà di circostanze in cui possono verificarsi le evacuazioni, la stima del tempo di sgombero prevedeva molteplici scenari di evacuazione che stabiliscono sia come aree da evacuare che le modalità di esodo.

Annex C to hurricane plan general population and shelter management: evacuation zones and clearance timing

Countries/	Sce-	Zone	Evacuanting	Roadway Lane	Clearance
Contea	nario		Population	Reversal/	Times
			Popolazione	Strade con	Tempi di
			da Evacuare	inversione di	esodo
				marcia	
Beaufort, Colleton and Jasper	S1	Barrier Island and High Tidal Evac Area	45,451	None	16,6
	S2	Zone A	210,152	None	24,8
	S3	Zone A	210,152	US 278	23,8
	S4	Zone A and B	229,085	None	25,6
	S5	Zone A and B	229,085	US 278	25,0
Berkeley, Charleston,	S6	Zone A, B, and C	425,400	None	39,6
and Dorchester	S7	Zone A, B, and C	425,400	I-26	33,2
	S8	Zone A, B, C, D and G	577,939	I-26	40,8
	S9	Zone A through H	722,961	I-26	46,2
Horry and	S10	Zone A	52,212	None	9,4
Georgetown	S11	Zone A and B	133,943	None	13,6
	S12	Zone A and B	133,943	US 501	11,7
	S13	Zone A, B, and C	229,886	None	20,2
	S14	Zone A, B, and C	229,886	US 501	17,2

Tabella scenario di evacuazione con popolazione e inversione di marcio senza considerare la presenza di turisti Insieme ai residenti si deve tenere conto conto anche della presenza di turisti nel Paese. La popolazione turistica varia durante la stagione. I tempi di sgombero sono stati stimati utilizzando il 75% della popolazione turistica massima²⁰.

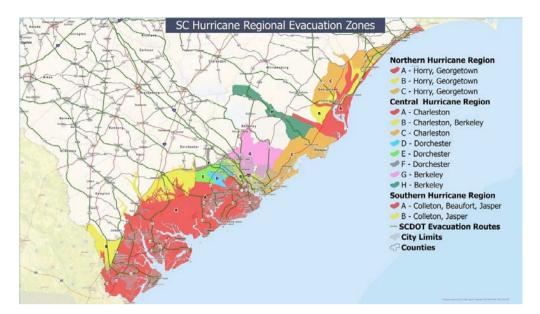
20 Ibidem

Countries/	Sce-	Zone	Evacuanting	Roadway Lane	Clearance
Contea	nario		Population	Reversal/	Times
			Popolazione	Strade con	Tempi di
			da Evacuare	inversione di	esodo
				marcia	
Beaufort,	S1	Barrier Island	106,951	None	34,6
Colleton		and High Tidal			
and Jasper		Evac Area			
	S2	Zone A	271,652	None	38,4
	S3	Zone A	271,652	US 278	36,8
	S4	Zone A and B	290,585	None	38,6
	S5	Zone A and B	290,585	US 278	38,0
Berkeley,	S6	Zone A, B,	489,150	None	44,4
Charleston,		and C			
and	S7	Zone A, B,	489,150	I-26	37,2
Dorchester		and C			
	S8	Zone A, B, C,	641,689	I-26	44,8
		D and G			
	S9	Zone A	786,711	I-26	50,3
		through H			
Horry	S10	Zone A	254,712	None	18,3
and	S11	Zone A and B	336,443	None	27,3
Georgetown	S12	Zone A and B	336,443	US 501	23,2
	S13	Zone A, B,	229,886	None	34,6
		and C			
	S14	Zone A, B,	229,886	US 501	29,3
		and C			

Oltre ai percorsi di evacuazione dedicati, la Carolina del Sud può eseguire specifiche inversioni di corsia durante l'evacuazione per facilitare lo sgombero delle zone di evacuazione. L'inversione di corsia segue uno specifico iter con l'ausilio di mezzi delle forze dell'ordine e dell'esercito. Il Dipartimento della Sicurezza Pubblica della Carolina del Sud (SCDPS) provvede a redigere e aggiornare dettagliati piani per l'inversione di corsia delle strade. L'inversione è stabilita dallo scenario di evacuazione messo in atto.

Come è facilmente leggibile dalle tabelle precedenti sia nel caso in cui si valutino i tempi di esodo con la presenza di turisti che senza nel caso in cui si applica all'esodo l'inversione di marcia di alcune strade si ha una riduzione dei tempi di percorrenza che, in alcuni scenari, supera le 7 ore di risparmio (scenari S6-S7).

Tabella scenario di evacuazione con popolazione e inversione di marcia senza considerare la presenza del 75% totale di turisti



SC Hurricane Regional evacuation zones

3.2.1.2 Piano Comunicativo

Oltre ai modelli trasportistici il piano prende in considerazione anche il comportamento della popolazione. Nel 2011, l'Hazards and Vulnerability Research Institute dell'Università della Carolina del Sud (HVRI) ha condotto un'analisi comportamentale per quantificare i dati sul comportamento durante gli uragani e nel 2016, SocResearch Miami ha stipulato un contratto con Dewberry per condurre un'indagine comportamentale a sostegno del programma CTN (South Carolina Evacuation Study Critical Transportation Needs). Gli studi hanno raccolto e analizzato informazioni dai residenti nelle zone interessate dagli uragani della Carolina del Sud sul loro passato e sul potenziale comportamento di evacuazione in risposta a un uragano²¹. I risultati dello studio hanno riportato che:

Il 35% della popolazione vulnerabile non sapeva di vivere in una zona di evacuazione.

Il 42% della popolazione vulnerabile ha indicato che avrebbe evacuato per un uragano di categoria 1 o 2.

L'83% ha indicato che avrebbe evacuato per un uragano di categoria 3, 4 o 5.

L'11% degli intervistati nel 2016 ha dichiarato di voler recarsi in un rifugio durante un'evacuazione.

Il 15% di coloro che intendono andare in un rifugio ha anche indicato che avrebbe bisogno di di attrezzature o servizi speciali

²¹ South Carolina Hurricane Plan Appendix 1 South Carolina Emergency Operations Plan - South Carolina Emergency Management Division, June 2023

all'interno del rifugio.

Il 39% ha dichiarato di voler portare gli animali domestici nei rifugi. Il 77% di loro aveva gabbie per i propri animali domestici. Le evacuazioni ombra (persone che evacuano, ma non vivono in zone di evacuazione) possono aumentare la congestione del traffico e l'occupazione dei rifugi.

I cittadini si concentrano maggiormente sulla categoria degli uragani (velocità del vento) quando decidono se evacuare o meno. Meno attenzione agli effetti delle mareggiate, che è la ragione principale delle evacuazioni.

Quando si prende la decisione di evacuare, le aspettative sulla capacità di tornare a casa giocano un ruolo importante. Secondo il sondaggio HVRI il 74% dei cittadini evacuerà se ritiene di poter tornare a casa entro 3 giorni. Questo valore scende al 55% se il ritorno previsto è di una settimana; e scende ulteriormente al 45% se aumenta a due settimane.

Nell'allegato B del piano denominato *Critical Transportation Need Evacuation Operations Plan* vengono rappresentati e descritti nei minimi particolari tutti gli elementi utili allo svolgimento dell'evacuazione per gli sfollati con necessità di trasporto critico (CTN), che sono il segmento della popolazione che richiede l'assistenza di trasporto fornita dal governo per evacuare l'area a rischio.

Per ogni contea interna alle aree di evacuazione sono segnalati i percorsi che devono utilizzare i bus/navetta che trasportano le persone non automunite e il tipo di fenomeno che causa l'evacuazione in ogni area specifica. Inoltre sono elencate le risorse trasportistiche di ogni contea, sono rappresentati graficamente i punti di collegamento tra diversi mezzi di trasporto, le aree di sosta e di rifornimento dei mezzi, i *Collection Point* (punti di raccolta). Sono dettagliate ed elencate le strade che possono subire il cambio di marcia e il grafico di come lo svincolo debba essere trattato per consentire l'ingresso a marcia invertita.

Il piano provvede ad una stima di CTN che comprende statisticamente il 5% della popolazione ai quali vanno aggiunti i turisti, i pazienti sanitari, gli studenti universitari, i militari con le loro famiglie.

L'allegato H²² del piano detta le disposizioni per i rifugi alla popolazione vulnerabile. Per ogni città stima il numero di abitanti che necessitano di un rifugio e ne stabilisce la collocazione. Ogni rifugio ha un numero stabilito di persone da poter ospitare ed è

²² Annex H to hurricane plan general population and shelter management: General Population Shelter Management

collegato direttamente ad un percorso che conduce dalle zone a rischio uragano fino al rifugio stesso. I rifugi devono ovviamente essere dotati di servizi essenziali e di assistenza medica.

Il piano comprende anche le operazioni di comunicazione con le bozze di ordini da parte del Governatore dello Stato che vanno diramate come la dichiarazione di emergenza, l'ordine di evacuazione, l'ordine di evacuazione per le strutture sanitarie, l'invito alla Guardia Nazionale a prestare servizio²³.

I percorsi da utilizzare per l'evacuazione sono dettagliatamente descritti nell'allegato F del piano dove sono elencate le strade da utilizzare nell'esodo e quali di queste possono, date determinate condizioni, essere utilizzate con inversione di marcia. Inoltre vengono elencati i punti di controllo del traffico con le telecamere di videocontrollo e i contatori di traffico a disposizione del personale addetto alla sorveglianza. Ogni uno di questi strumenti viene localizzato puntualmente indicando la strada dov'è collocato e l'ID per l'identificazione²⁴.

Oltre all'elevato livello di dettaglio della pianificazione emergenziale lo SCEMD utilizza, come vedremo anche per gli altri stati americani, un importante sistema di comunicazione alla popolazione. Attraverso il portale internet *hurricane.sc*²⁵ il sistema di protezione civile della Carolaina del Sud offre la possibilità a tutti i cittadini di essere costantemente aggiornati sulle modalità di evacuazione, sui livelli di allerta e sulle azioni da intraprendere nei periodi di pace. Tutte queste informazioni sono anche fornite dalle applicazioni per smartphone sia Android che Apple creando una vera e propria guida interattiva.

Il sistema di informazione alla cittadinanza si basa su tre aspetti fondamentali che sono la conoscenza dei rischi (know), la preparazione (prepare) e il sistema di evacuazione (evacuate)²⁶. L'informazione sui rischi è l'aspetto fondamentale per preparare 23 Annex E to hurricane plan general population and shelter management: Governor's Declarations

24 Annex F to hurricane plan general population and shelter management: Traffic Management

25 Il dominio .sc in realtà rappresenta il dominio di primo livello delle Isole Seychelles, ma in questo caso è utilizzato dal governo della Carolina del Sud sfruttando la combinazione dei nomi. L'uso del dominio come componente di comunicazione si è diffuso molto negli ultimi anni, per esempio, molte aziende che fanno servizi di Intelligenza Artificiale optano per il dominio .ai che in realtà è il dominio di primo livello delle isole Anguilla, nei Caraibi, ma che può essere letto anche come AI che sta per Artificial Intelligence, oppure alcune emittenti televisive che approfittano del dominio .tv delle Isole Tavalu. Questo sottolinea ancora di più l'attenzione, e l'importanza, che viene data alla comunicazione nella realizzazione dei piani di protezione civile

26 https://hurricane.sc/

il cittadino alle corrette esecuzioni di un piano di evacuazione. Se la popolazione non è consapevole innanzitutto dei rischi che corre difficilmente riuscirà a rispondere in maniera corretta all'emergenza. Il cittadino è informato sui diversi tipi di rischio (tempesta tropicale, uragano, venti estremi), sui danni che essi possono causare e sulle tempistiche di previsione del rischio. Per ogni tipo di evento vengono rilasciati Watches (osservazioni) quando i fenomeni sono possibili (conditions are possible) oppure Warnings quando sono verificate le condizioni per l'avvento del fenomeno (conditions are expected). Per ogni fenomeno e per ogni relativa condizione ci sono tempistiche, in numero di ore. differenti e dipendenti dalla natura stessa dell'evento naturale²⁷. Attraverso le pagine interattive del portale il cittadino è poi informato sui danni, sia personali che patrimoniali, che può subire dai fenomeni meteorologici, anche in relazione alla forza dell'evento disastroso. Una pagina specifica riporta le zone interessate dal rischio uragano (know vour zone) illustrando le diverse zone e le relative modalità di allontanamento²⁸.

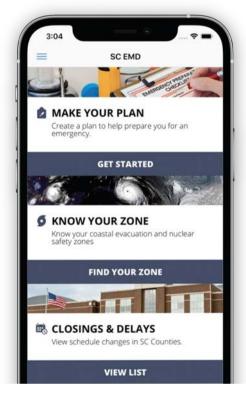
L'area dedicata alla preparazione offre al cittadino informazioni utili sulla messa in sicurezza della propria famiglia e della propria

abitazione. Vengono suggerite al cittadino una serie di azioni da intraprendere durante i periodi di pace per creare un vero e proprio piano personale/familiare di evacuazione²⁹. Viene fornita una checklist³⁰ di prodotti per creare un kit personale da tenere pronto per l'evacuazione, si suggerisce di digitalizzare i documenti importanti per evitare di perderli o rovinarli durante l'evento meteorologico, di creare un proprio piano di evacuazione anche individuando, e tenendo annotato, il percorso di evacuazione da utilizzare in caso di esodo.

Infine si arriva alla fase di evacuazione (evacuate) dove vengono illustrate per ogni area geografica le strade da utilizzare per evacuare, le strade dove è possibile

- 27 https://hurricane.sc/know
- 28 https://hurricane.sc/know-your-zone
- 29 https://hurricane.sc/supplies
- 30 Consulta il link https://www.scemd.org/prepare/your-emergency-plan/family-disaster-plan/ family-emergency-kit/

Schermata dell'applicazione per smartphone di protezione civile ufficiale dello SCEMD





infografica sui danni alle abitazioni in relazione alla categoria di uragano fonte: hurricane.sc l'inversione di marcia, le modalità per conoscere i rifugi, e tutti le operazioni da effettuare durante le fasi di esodo. Vengono anche indicati gli accorgimenti da utilizzare per la sicurezza della propria abitazione nel momento dell'esodo e le modalità di allontanamento con persone ammalate e con animali domestici³¹. Come già accennato in precedenza un ruolo importante è giocato dalle applicazioni per smartphone e device portatili. Con queste applicazioni, fornite gratuitamente dall'agenzia di protezione civile, è possibile conoscere dettagliatamente la zona di residenza o la zona in cui ci si trova nel momento della diramazione degli allarmi grazie all'ausilio del sistema GPS³² che offre una corretta geo-localizzazione. Inoltre l'applicazione fornisce ausilio per il piano familiare di evacuazione, per preparare i kit di emergenza, offre una rubrica completa di tutti i numeri di telefono utili nei momenti di evacuazione e tante altre informazioni utili sempre a portata di mano.

31 https://hurricane.sc/pets

32 Sigla di *global positioning system*, sistema per la determinazione delle tre coordinate geocentriche relative alla posizione di ogni punto posto sulla superficie terrestre o al di sopra di essa. Nell'impiego più generale il GPS consente la misurazione, oltre che della posizione, anche della velocità del ricevitore relativa alla Terra, attraverso la determinazione dell'effetto Doppler sui radiosegnali. In tale impiego il GPS diviene una delle componenti del GNSS (*global navigation satellite system*) e costituisce il più avanzato sistema di radionavigazione disponibile per le navi, gli aeromobili e ogni altro veicolo in moto. Fonte Enciclopedia Treccani on-line www.treccani.it

3.2.1.3 Esperienza diretta del piano, un'intervista

Per analizzare al meglio il grado di consapevolezza e di diffusione delle notizie in merito al sistema di evacuazione adottato nella Carolina del Sud è stata realizzata una intervista a chi ha potuto sperimentare in maniera diretta il piano di evacuazione.

L'intervistato, Romolo Napolitano, ha vissuto e lavorato 3 anni a Charleston in Sud Carolina, dal 2015 al 2018. In quel periodo ha provato in prima persona l'esperienza di una evacuazione obbligatoria a causa dell'uragano Matthew³³ nel 2016. Napolitano ha avuto quindi diretta esperienza del sistema di allerta/evacuazione messo in campo dalle autorità. Il fatto di essere un immigrato negli Stati Uniti, inoltre, lo rende particolarmente adatto al nostro scopo, perché può darci contezza della capacità del sistema di raggiungere chi non è americano (e quindi meno avvezzo a determinate situazioni) con le informazioni e le indicazioni giuste sul corretto comportamento da tenere.

Come viene percepito il servizio di evacuazione, assistenza? Qual è il grado di fiducia delle persone nel sistema?

Il grado di fiducia degli americani nel servizio di assistenza e di evacuazione è, nella percezione che ne ho avuta, molto alta. Nessuno dei miei conoscenti ha mai messo in dubbio che l'evacuazione fosse necessaria, né che le direttive date dalle autorità fossero da contestare. Il tutto, credo, è dovuto anche alla semplicità delle indicazioni impartite alla popolazione, consistenti in semplici decaloghi sulle cose da fare/non fare. Una intensa copertura mediale degli uragani, quando si avvicinano alla terraferma, inoltre, crea una diffusa consapevolezza sul fenomeno e sugli eventuali rischi che si corrono nel caso l'uragano tocchi terra nella propria area.

Qual è il grado di conoscenza delle persone dei piani di evacuazione?

Il grado di consapevolezza di un "individuo medio" è abbastanza elevato. Anche uno straniero come me, infatti, non può non notare semplicemente guidando per il Sud Carolina una serie di cartelli ben evidenti su determinate strade e in determinati luoghi di intenso traffico. I cartelli indicano sia la strada in questione come

³³ L'uragano atlantico Matthew tra il 28 settembre e il 10 ottobre 2016 ha colpito Haiti, Cuba, Florida, Carolina del Sud e Carolina del Nord. La tempesta ha raggiunto il livello 5 della scala Saffir-Simpson lasciando una scia di morte e distruzione con più di 600 vittime (circa 550 nella sola Haiti)

"evacuation route" (strada di evacuazione) in caso di uragano, sia alcune aree come punti di raccolta per le persone che avevano bisogno dei bus per raggiungere i rifugi (gli shelter) non avendo disponibilità di auto propria. Inoltre alcune aziende, specialmente quelle con un elevato numero di immigrati tra i dipendenti, all'inizio della stagione degli uragani, si premurano di inviare un "contingency plan" ai propri dipendenti. Un piano di emergenza dove venivano indicati una serie di piccoli consigli pratici da seguire sia in caso si decidesse di lasciare lo Stato come indicato dalle autorità, sia nel caso si decidesse di restare (l'evacuazione per quanto obbligatoria in realtà non è forzata e alcuni cittadini restano volutamente nelle loro case a loro rischio e pericolo). I consigli vanno dal "porta in casa tutti gli oggetti presenti in giardino perché un vento a 200 km/h trasforma il tuo barbecue in un proiettile" al "prima di lasciare casa per l'evacuazione riempi la vasca di acqua perché al tuo ritorno l'acqua del rubinetto potrebbe non essere utilizzabile per diversi giorni".

Come avviene il processo di inversione di marcia sulle vie di fuga?

Il processo di inversione di marcia sulle principali arterie viarie di evacuazione per quanto "strana" per noi stranieri rientrava abbastanza nella normalità per gli autoctoni, molti dei quali, intelligentemente, aspettano il cambio di marcia prima di mettersi in viaggio. E per esperienza diretta ci siamo accorti che le corsie "invertite" risultavano più scorrevoli di quelle normali, su cui l'evacuazione procedeva da ore e che erano quindi intasate dalle auto. Il processo ampiamente annunciato dalle autorità inizia in realtà ore prima. Se il cambio di marcia è previsto alle 14, già alle 12 le auto della polizia bloccano tutte le entrate in autostrada nel verso contrario all'evacuazione. All'ora stabilita prima un elicottero sorvola l'autostrada per verificare che le corsie da "rigirare" siano vuote e poi delle auto della polizia percorrono la strada nel nuovo verso, seguite infine dalle auto dei cittadini. Un sistema che abbatte i rischi e quindi la diffidenza delle persone.

Che tipo di comunicazione c'è quando il rischio non è presente?

Non ho una diretta esperienza di una vera e propria comunicazione durante il periodo in cui non ci sono uragani. Per quel che mi veniva riferito, un training era previsto per le scuole, mentre so per diretta esperienza che quando la stagione degli uragani si avvicina, le aziende si premurano di inviare il loro piano di emergenza ai dipendenti.

Qual è il sistema di allerta e comunicazione durante la fase critica?

Quando un uragano è in avvicinamento la tematica diventa la principale notizia nell'area. Il South Carolina usa inoltre un sistema di allerta via sms per cui nel momento in cui il governatore stabilisce l'evacuazione obbligatoria, tutte le persone in una certa area ricevono uno specifico messaggio sul proprio cellulare che avverte della decisione e dà le informazioni pratiche di base. Un ruolo fondamentale in questo, ancora una volta, lo svolgono anche le aziende che avvertono i dipendenti delle disposizioni decise dalle autorità e quindi invitano a evacuare nei tempi e nei modi stabiliti.

Efficacia del piano e ritorno alla normalità.

Il piano di evacuazione per me e la mia famiglia si è svolto senza grossi intoppi. Abbiamo deciso di evacuare verso Atlanta perché a circa 5 ore di macchina da Charleston e perché segnalata dalle autorità come una delle località già al riparo dell'uragano. Abbiamo evacuato con la nostra auto privata e pagandoci un albergo nei pressi dell'aeroporto di Atlanta (la scelta di evacuare con i propri mezzi e a proprie spese è la scelta standard in America. Solo chi non ha un'auto e non può permettersi un albergo fa riferimento ai bus e ai rifugi messi a disposizione dalle autorità). Durante il viaggio di andata abbiamo trovato molto traffico sull'autostrada e abbiamo deciso di lasciarla e proseguire per le strade statali, non avendo fretta e preferendo procedere a velocità minore ma senza traffico. Durante il nostro soggiorno ad Atlanta ci siamo tenuti informati sull'evolversi della situazione in Sud Carolina. Non abbiamo ricevuto una comunicazione ufficiale dalle autorità sulla possibilità di ritorno, ma un uragano ha una sua tempistica, quindi era orientativamente prevista che dopo un tot numero di giorni il rientro era possibile. Quando il Governatore ha decretato che si poteva rientrare lo abbiamo saputo dal telegiornale e una mail del nostro manager ci ha avvisato su quando l'ufficio avrebbe riaperto e quindi saremmo dovuti tornare al lavoro. Nel rientrare abbiamo trovato alcune strade chiuse, a causa della caduta di alberi. La polizia provvedeva così a deviare il traffico su rotte alternative.



3.2.2 New York City

La città di New York è una delle metropoli più importanti al mondo dal punto di vista politico, economico e culturale. Essa è la più grande e popolosa³⁴ dell'omonimo stato di cui, però, non è la capitale³⁵.

La città, conosciuta nel mondo anche col nome di *Big Apple* – Grande Mela, comprende 5 contee: Manhattan e Bronx, situate sulla terraferma, Staten Island, isola al largo del New Jersey, ed infine Brooklyn e Queens che occupano, con le

contee di Nassau e Suffolk, Long Island. La città di New York, le altre due contee su Long Island e la Contea di Westchester (che affaccia esclusivamente sul Long Island Sound) sono le uniche tra le 62 contee dello Stato di New York ad essere bagnate dal mare. Come in tutti gli Stati membri dell'Unione la protezione civile dipende dal governo dello stato, in questo caso dal Department of State of New York, che tramite il New York State Office of Emergency Management (OEM), interno alla Division of Homeland Security and Emergency Services, ha la responsabilità di raccordare tutte le fasi della protezione civile, il relativo accordo con il FEMA e redigere i piani di sicurezza³⁶, tra questi anche il piano di evacuazione in caso di uragani. Inoltre il dipartimento ha realizzato il Coastal Management Program³⁷, documento che costituisce un 34 Con i suoi 8.398.748 abitanti New York è la città più popolosa anche degli Stati Uniti d'America e considerando tutto il comparto metropolitano rappresenta, secondo il World Urbanization Prospects 2018 delle Nazioni Unite, l'undicesima realtà urbana per numero di abitanti nel Mondo

35 Lo Stato di New York è il quarto più popoloso degli Stati Uniti. La sua capitale è Albany, cittadina di circa 100.000 abitanti. Lo stato affaccia sull'Atlantico quasi esclusivamente tramite i territori appartenente all'area metropolitana di New York City

36 I piani sono redatti all'interno della *Disaster Preparedness Commission* (DPC) composta dai commissari, direttori o presidenti di 30 agenzie statali e due organizzazioni di volontariato, la Croce Rossa americana e la 211 NYS

37 Consulta all'url https://dos.ny.gov/system/files/documents/2023/04/revised-nys-cmp-2023_0.pdf

quadro per il processo decisionale del governo nell'area costiera di New York. Fornisce dichiarazioni di politica a cui le agenzie federali e statali devono aderire e funge anche da riferimento per l'azione del governo locale nell'area. Tra le varie indicazioni la *Policy 11* si occupa dell'edificazione nelle zone costiere e prescrive l'allontanamento degli edifici dalle linee di costa³⁸.

Ritornando ai piani di protezione dei civili possiamo trovare all'interno del piano globale delle emergenze dello Stato di New York³⁹ l'allegato dedicato alle tempeste costiere⁴⁰. Questo documento rappresenta il vero e proprio piano di risposta ai rischi derivanti da fenomeni meteorologici di grande portata che si possono verificare sulle fasce costiere. Il piano si articola in quattro sezioni e contiene 8 allegati. La prima sezione "General Considerations and Planning Guidelines" rappresenta la parte introduttiva del piano, illustra gli scopi, descrive i diversi rischi sia dal punto di vista storico che con scenari probabilistici di ritorno per il futuro, le autorizzazioni legali e il processo di manutenzione, distribuzione e revisione dei documenti. Nella seconda sezione del documento (Risk Reduction) si affrontano le modalità di intervento per la mitigazione del rischio dai fenomeni costieri. Si mostra come i diversi livelli di pianificazione (statale e di contea) siano stati elaborati all'unisono per procedere ad una corretta e sicura evacuazione. Si sottolinea l'importanza dell'esercitazione e dello studio costante dei fenomeni.

La terza sezione descrive la risposta (*Response*) del piano in caso di calamità. Si descrivono i livelli di allerta⁴¹ e le azioni da intraprendere nei vari livelli con le relative funzioni di supporto da attivare. Infine la quarta sezione (*Recovery*) illustra le modalità per smobilitare gli enti e le organizzazioni ingaggiate per la risposta al disastro, come comunicare in questa fase e come far ritornare alla normalità le aree interessate. Inoltre la sezione si occupa di elencare gli uffici responsabili alla programmazione per ricostruire beni e superare i danni causati dal disastro su effetti sociali ed economici.

Infine gli allegati dettagliano le operazioni da intraprendere prima, durante e dopo l'evento. La timeline del piano e le azioni

³⁸ Policy 11 Buildings and other structures will be sited in the coastal area so as to minimize damage to property and the endangering of human lives caused by flooding and erosion

³⁹ New York State Comprehensive Emergency Management Plan

⁴⁰ Coastal Storm Annex Prepared by the New York State Disaster Preparedness Commission, March 2023

⁴¹ Quattro livelli di allerta Level 4 (144 ore), Level 3 (120 ore), Level 2 (96-72 ore), Level 1 (36-24 ore)

	STORM SURGE EVACUATION ZONE abitanti nelle zone a rischio¹	ESTIMATED POPULATION IN EVACUATION ZONE (2010 CENSUS)
_	Zone 1	370.000
e Pr	Zone 2	250.000
Probabilità evacuazio	Zone 3	400.000
^o robabilità d evacuazione	Zone 4	460.000
ੂਰ ਰ	Zone 5	760.000
	Zone 6	760.000
	Totale	3.000.000

NYC Emergency Management, a cura di, NYC'S Risk landscape: a guide to hazard mitigation, May 2019 da intraprendere in ogni fase con tavole sinottiche con i diversi tempi di intervento nelle contee interessate⁴² (Attachment 1), le teleconferenze per il supporto alle fasi di risposta (Attachment 2), le funzioni di supporto (Attachment 3), i documenti presi in considerazione per redigere il piano compresi i piani locali delle contee e le leggi federali (Attachment 4), le azioni decise dalle contee in risposta al rischio (Attachment 5), le mappe delle aree potenzialmente "bagnate" dagli uragani, le zone di evacuazione, i rifugi e i punti di distribuzione per la Città di New York e le contee di Nassau, Suffolk e Westchester (Attachment 6), le funzioni di recovery RSF dello stato (Attachment 7) e infine un glossario e una lista degli acronimi (Attachment 8).

Come abbiamo visto il piano collega le direttive del FEMA, le disposizioni del piano di sicurezza generale dello stato ai piani delle singole contee le quali gestiscono loro le aree da evacuare, i punti di ristoro, i rifugi, i tempi di evacuazione e la comunicazione ai cittadini. Lo stato di New York coordina le fasi e stabilisce lo stato di calamità con il Governatore e il livello federale interviene a supporto.

3.2.2.1 Le azioni del NYC Emergency Management

Nella città di New York con le sue 5 contee il contrasto ai danni dalle emergenze è gestito dal *NYC Emergency Management*, agenzia responsabile del coordinamento della pianificazione

⁴² Ricordiamo che le contee costiere di NY sono Westchester (sulla terraferma), Suffolk e Nassau (su Long Island) e poi le contee di New York City: Richmond (Staten Island), New York (Manhattan) e Bronx (sulla terraferma), Kings (Brooklyn) e Queens (anche esse su Long Island)

e della risposta alle emergenze in tutta la città per tutti i tipi e le scale di emergenze. È composta da oltre 200 professionisti dedicati con diversi background e aree di competenza, comprese persone assegnate da altre agenzie della città⁴³. In questo lavoro proviamo ad approfondire il lavoro dell'agenzia soprattutto dal punto di vista della comunicazione in tempo di pace.

L'agenzia di sicurezza dei civili, attraverso il suo portale ed alla diffusione di materiale stampato, fornisce indicazioni ai cittadini dei comportamenti e delle azioni da intraprendere sia in tempi di pace che durante e dopo il verificarsi di eventi calamitosi⁴⁴. Essendo la città di New York una delle più multietniche al mondo e meta mondiale di turismo tutto il materiale fornito è tradotto e stampato in diverse lingue⁴⁵ in modo da essere comprensibile a tutti i civili presenti nel momento del rischio in città.

3.2.2.2 Ready New York City

Attraverso la campagna "Ready New York" (New York preparata) la cittadinanza è avvisata sui rischi, ma soprattutto sulle modalità di riduzione dei danni anche economici.

La preparazione dei cittadini prevede una serie di operazioni preventive che debbono essere espletate per ridurre i rischi di incidente a persone, animali e cose. Sono rese disponibili, anche tradotte in altre lingue, diverse guide semplici ed illustrate per preparare la cittadinanza ad affrontare i rischi.

La prima operazione da fare da parte dei cittadini consiste nell'individuare se la propria residenza è collocata in un'area di rischio e se sì in guale di

esse. Le aree di rischio in cui è divisa New York sono 6 e vanno dalla zona rossa più probabilmente costretta ad evacuare "Zone 1" alla zona verde "Zone 6" che ha meno

probabilità di essere evacuata. Infine le zone non comprese nelle aree di rischio dove sono collocati i rifugi. Conoscere la propria zona è, quindi, una condizione necessaria per poter attuare il piano di evacuazione. A tale scopo possono essere usati il NYC Hurricane Evacuation Zone Finder sul portale internet

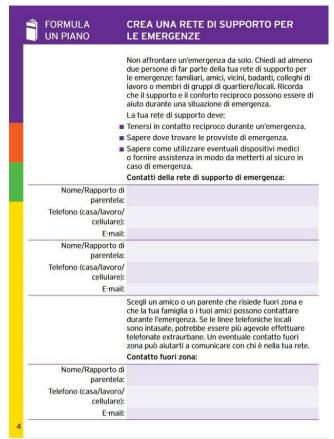


Il logo della campagna Ready New York City

⁴³ New York City Emergency Management's www.nyc.gov

⁴⁴ https://www.nyc.gov/site/em/index.page

⁴⁵ Le lingue utilizzate nelle pubblicazioni dell'agenzia di sicurezza della città di New York sono 13: inglese, spagnolo, cinese, russo, arabo, bengalese, francese, creolo haitiano, italiano, coreano, polacco, urdu, yiddish



Pagina interna al piano personale dedicata alla rete di supporto - versione italiana dell'agenzia⁴⁶, attraverso le applicazioni per iOS e Android fornite dalle autorità o chiamando il numero *311* di emergenza sempre fornito dall'agenzia di sicurezza.

Per tutti i cittadini che vivono o posseggono una casa all'interno delle zone di evacuazione le leggi statali permettono di ottenere idonea assicurazione una per i danni causati dalle inondazioni. Uno speciale portale internet (www. floodsmart.gov) è messo a disposizione per fornire informazioni sul programma nazionale di assicurazione contro le inondazioni. Una volta stabilita che la propria abitazione è collocata in una delle zone di evacuazione occorre. seguendo le indicazioni fornite dalle

agenzie statali, predisporre il piano di evacuazione personale. Per elaborare i piani personali i cittadini hanno a disposizione una guida predisposta dal NYC Emergency Management che indica passo per passo tutte le operazioni da compiere per meglio affrontare una eventuale emergenza. La guida è un documento compilabile con tutti i dati personali utili durante le fasi di emergenza.

Innanzitutto occorre stabilire un luogo per l'evacuazione. Viene consigliato di trovare alloggio presso parenti o amici in aree distanti dalle zone di evacuazione, nel caso in cui non si abbia la possibilità di poter usufruire di questa disponibilità la Città mette a disposizione dei centri di accoglienza. Il cittadino dovrà stabilire quale è il centro di accoglienza più idoneo alle proprie esigenze e programmare il percorso per raggiungerlo tenendone nota.

Successivamente si dovrà creare una rete di supporto per poter affrontare le emergenze con l'aiuto di persone amiche/familiari

⁴⁶ https://maps.nyc.gov/hurricane/ sono anche segnalati i centri di accoglienza (rifugi) divisi per tipologia

per superare imprevisti che potrebbero verificarsi. Nella rete può essere utile anche inserire un amico/parente che risieda fuori dalla zona a rischio così da poter rendere più agevoli le comunicazioni all'interno della rete e con i soccorritori. Nel piano vanno inserite anche tutte le informazioni dietetiche e mediche che potrebbero essere utili ai soccorritori.

La seconda fase della realizzazione del piano personale consiste nel preparare la "Go bag", ossia una scorta di beni essenziali per affrontare l'evacuazione da tenere sempre pronta. La borsa deve essere comoda da trasportare e utile a contenere tutto il necessario. Nella guida alla preparazione del piano viene fornita una check list con suggerimenti per la composizione e la scelta di beni da inserire nella borsa. Ovviamente la scelta deve essere personale e deve venire incontro soprattutto alle necessità mediche e dietetiche degli individui. Deve contenere materiali non deperibili anche perché la go bag viene preparata in tempo di pace non conoscendo se e quando verrà utilizzata.

Infine in caso di rischio incombente di un evento meteorologico, essendoci la possibilità di dover abbandonare la casa, si rilasciano indicazioni, da dover annotare nel proprio piano, da eseguire nelle fasi precedenti all'eventuale evacuazione. I suggerimenti riguardano azioni da effettuare alla propria abitazione per evitare danni ai propri beni e a quelli altrui: portare all'interno gli oggetti non ancorati (tipo l'arredamento da giardino), legare oggetti da non portare all'interno, chiudere saldamente porte esterne e finestre, spostate gli oggetti di valore dal seminterrato ai piani superiori, caricare le batterie del cellulare, tenere l'auto con il serbatoio pieno, impostare il frigorifero e il congelatore su temperatura più bassa (se viene a mancare l'energia elettrica, gli alimenti che richiedono refrigerazione rimarranno freddi più a lungo), riempite d'acqua la vasca da bagno e altri contenitori grandi (se manca la corrente può mancare anche l'acqua), non aspettare l'ultimo minuto per l'approvvigionamento dei medicinali prescritti, premunirsi di contante.

Il documento è poi arricchito con tutti i numeri utili da utilizzare in caso di rischio dai numeri di pronto intervento, i contatti delle organizzazioni di protezione civile.

Per i cittadini con difficoltà motorie e per i possessori di animali domestici vengono rilasciate speciali guide con le informazioni utili ad evacuare. In particolare nel Zone Finder vengono indicati, per ogni rifugio, l'accessibilità a persone con difficoltà nei movimenti. Anche per gli animali dovrà essere redatto un piano



Ready Girl

di evacuazione dedicato dove inserire tutte le informazioni utili.

Un valido supporto alla stesura e alla conservazione del piano personale è dato dall'applicazione digitale Ready NYC, mentre per gli avvisi di rischio incombente, avvio delle evacuazioni e tutte le informazioni di protezione civile e sicurezza sono date dall'applicazione "Notify NYC" entrambe sono disponibili per i sistemi Android e iOS. Per le notifiche il sistema utilizza anche i canali dedicati sul social network Twitter con account dedicati per ogni lingua⁴⁷.

Alla comunicazione in caso di calamità e alla comunicazione tecnica per la preparazione alla calamità stessa, la città di New York affianca, dandone ampio risalto, anche una comunicazione rivolta ai cittadini e dedicata alla conoscenza del rischio. L'obiettivo è documentare i cittadini sugli effettivi rischi che corrono e non solo sulle azioni da intraprendere per eseguire gli ordini di evacuazione.

Sempre attraverso il sistema Ready *New York* vengono diffuse numerose guide che spiegano i motivi per cui i rischi si verificano, accorgimenti da adottare all'interno delle proprie case per non farsi cogliere impreparati. Un cittadino consapevole di quello che sta accadendo sarà sicuramente più capace di affrontare i momenti di emergenza.

In questo filone si inserisce la comunicazione dedicata alle famiglie e, soprattutto ai più piccoli. Le agenzie governative hanno elaborato guide specifiche dedicate ai genitori e agli insegnanti. Queste guide sono una sorta di "agenda del rischio" che, mese per mese, illustrano a genitori e docenti quali rischi possono verificarsi in quelle settimane e come prepararsi ad affrontarli. Nella guida dei docenti si illustrano anche alcuni argomenti da poter studiare nelle diverse materie così da affrontare con gli allievi i rischi nelle loro diverse sfaccettature. Per esempio, quando la guida affronta uragani, mese di agosto, propone alcuni argomenti da studiare

⁴⁷ L'account principale è @NotifyNYC in inglese tradotto poi nelle altre lingue utilizzate generalmente nella comunicazione. Per la lingua italiana c'è l'account @NNYCItalian



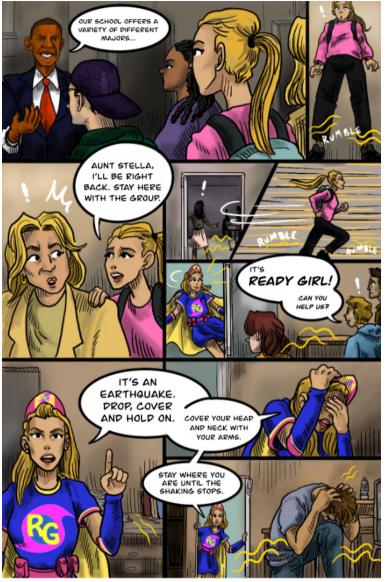
per scrittura: scrivere un ordine di evacuazione, studi sociali: cercare la zona di emergenza in cui ricade la propria scuola e la propria abitazione, matematica: studiare scale di misurazione degli uragani (la Sarrif Simpson) e scienze: fare un elenco di precauzioni da adottare in caso di uragano in edifici seminterrati o in grattacieli.

Per i più piccoli sono state emesse una serie di pubblicazioni adatte alla loro età arricchite di giochi per rendere più piacevole sia l'apprendimento dei rischi che il comportamento da adottare in caso di emergenza⁴⁸. Possiamo trovare libri da colorare, guide colorate e fumetti con personaggi inventati tra cui "Ready Girl"⁴⁹. L'eroina a fumetti, oltre a essere protagonista di avventure disegnate, è anche interpretata da un'attrice protagonista di video educativi (in diverse lingue) e di eventi nelle scuole o nei luoghi di aggregazione. Gli eventi prevedono la presenza di personale delle agenzie di sicurezza e dei volontari. Gli eventi possono essere

Teacher's Guide - August

⁴⁸ Le guide, le agende e le pubblicazioni sia video che audio sono scaricabili alla pagina https://www.nyc.gov/site/em/ready/guides-resources.page#myemergencyplan

⁴⁹ My name is Ready Girl, and I'm a superhero. I have taught many kids in NYC about such dangers as floods, hurricanes and winter storms. There are about 8 million people in New York, and it's a little hard to teach them all about being prepared, but with a little help, you can become a superhero just like me! - Messaggio di Ready Girl ai bambini di New York



Una tavola dai fumetti di Ready Girl

organizzati anche in lingue alternative all'inglese⁵⁰.

aggiunta alle comunicazioni familiari sono poi proposte una serie di guide per il business utili alle imprese, raccolta una consigli pratici e attuabili per proteggere poter dipendenti imparare rimanere in attività durante e dopo un'emergenza. Nelle guide forniscono tutte informazioni le necessarie per pianificare, facilitare e valutare le azioni da intraprende nelle aziende in situazioni emergenziali. Una serie di attività da elaborare sinergia tra tutti dipendenti elaborare gli scenari

e modalità di risposta. Il tutto è corredato da una presentazione video da mostrare in azienda⁵¹.

⁵⁰ Pagina on-line per richiedere eventi divulgativi https://www.nyc.gov/site/em/ready/request-event.page

⁵¹ https://www.nyc.gov/site/em/ready/guides-resources.page

3.2.2.3 Mitigazione del rischio

nella mitigazione, ora e in futuro⁵².

Il sistema di protezione civile si regge anche su un altro importante pilastro: la mitigazione del rischio, utile a diminuire i danni e i relativi costi per la ripartenza. Si stima che per ogni dollaro investito nella mitigazione dei rischi si ha un ritorno di 6 dollari risparmiati sul lungo periodo.



Il New York City Emergency Management (NYCEM) in collaborazione con una moltitudine di agenzie governative, organizzazioni, partner del settore privato ed esperti in materia, ha redatto una guida alla mitigazione dei rischi per creare una città resiliente. Rappresenta un nuovo capitolo negli sforzi della città per aumentare la consapevolezza pubblica sui rischi affrontati da una serie di pericoli e per aiutare i partner della città a investire

La guida raccoglie le informazioni sulle caratteristiche principali dell'ambiente di New York City che la rendono vulnerabile ai pericoli; le valutazioni del rischio basandosi sulla probabilità, l'ubicazione e gli eventi storici. Dopo un'analisi del rischio si illustrano le migliori pratiche e strategie specifiche, guidate dalla città, per la gestione dei rischi associati a ciascuno dei pericoli. La guida ha anche una versione Web del piano di mitigazione dei rischi (HMP) 2019 continuamente aggiornato. La guida è uno strumento di comunicazione per sensibilizzare l'opinione pubblica sui rischi che la Città deve affrontare. New York City non sarà mai esente da rischi. Tuttavia, promuovendo la consapevolezza dei pericoli e incoraggiando i newyorkesi a essere meglio informati e preparati, possiamo creare una città più sicura per noi stessi e per le generazioni a venire⁵³.

Obiettivi (goal) del piano di mitigazione

⁵² NYC Emergency Management, a cura di, NYC'S Risk landscape: a guide to hazard mitigation, May 2019

⁵³ Ibidem

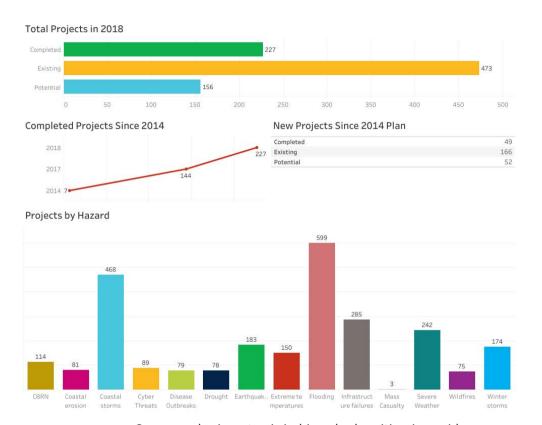


Grafico dei progetti per la mitigazione nella città di New York Come per la risposta ai rischi anche la mitigazione si basa su un intervento infrastrutturale (sia pubblico che privato) che alla scala familiare. La comunicazione quindi si occupa da un lato di fornire ai cittadini un costante aggiornamento sulle azioni intraprese e in programma dal governo cittadino per la mitigazione dei rischi e dall'altro di aiutare i cittadini a effettuare azioni sulle proprie abitazioni e proprietà in genere per ridurre i danni subiti.

Il piano intrapreso dalla Città per la mitigazione dei rischi non si occupa soltanto di uragani e tempeste costiere, ma affronta anche i rischi da erosione costiera, terremoti, allagamenti, venti forti, temperature estreme, freddi intensi, contaminazioni (chimiche, biologiche, radiologiche e nucleari) e *cyber* minacce.

I progetti attuati e in corso di attuazione comprendono le più svariate modalità di intervento. Si passa da opere infrastrutturali per il mantenimento dello stato attuale dell'ambiente a opere di protezione delle infrastrutture civili fino a progetti che prevedono la divulgazione delle azioni di mitigazione. Anche gli enti attuatori sono diversi e di diversa tipologia. Si va dal genio militare alle aziende di trasporto fino a una moltitudine di agenzie governative.

Alla mitigazione strutturale del territorio, come già accennato, si affianca quella "familiare". Ai cittadini vengono forniti suggerimenti, anche attraverso la piattaforma *Ready New York*⁵⁴, su una serie di interventi da attuare sulla propria abitazione avvalorati da interventi normativi dedicati.

Anche in questo caso vengono affrontati tutti gli eventi avversi che possono verificarsi nella Città. Per quanto riguarda le inondazioni e le tempeste costiere si consiglia di apportare accorgimenti tecnici, durante i lavori di ristrutturazione della propria casa, capaci di isolare gli ambienti dalle acque di inondazione: elevare i livelli più bassi dell'abitazione o rendere il piano inferiore "attraversabile" liberamente dall'acqua (isolamento impermeabile), isolare le pareti inferiori per impedire il passaggio dell'acqua o creare barriere, spostare gli oggetti di valore nei piani superiori.

Inoltre la Città di New Yorck ha attuato delle politiche normative e di organizzazione che prevedono interventi significativi nella direzione della mitigazione e per raggiungere un elevato grado di resilienza nella città. Le azioni riguardano:

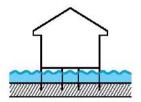
- Codice edilizio della città di New York: il Codice edilizio della città di New York prescrive gli standard per la costruzione resistente alle inondazioni in conformità con i mandati federali. I nuovi edifici devono essere progettati per resistere a forti venti in un ambiente denso e alto. Il New York City Department of Buildings, l'amministratore della pianura alluvionale della città, applica gli standard di costruzione resistenti alle inondazioni, che si trovano nell'Appendice G del New York City Building Code.
- Linee guida per la progettazione della resilienza climatica: l'Ufficio del Sindaco per la resilienza (MOR) ha collaborato con le agenzie cittadine per sviluppare linee guida per la progettazione che utilizzino una metodologia coerente per incorporare i dati climatici nella progettazione delle infrastrutture e degli edifici della città.
- Emendamento del testo sulla zonizzazione per la resilienza alle inondazioni: l'emendamento al testo incoraggia gli edifici nuovi ed esistenti a conformarsi alle nuove elevazioni alluvionali più elevate specificate dalla FEMA e dal New York City Construction

⁵⁴ Una speciale guida intitolata "Reduce your risk" si occupa di fornire indicazioni per gli interventi da attuare nelle proprie abitazioni. La guida fa parte della serie Ready New York distribuita in diverse lingue e scaricabile al link: https://www.nyc.gov/site/em/ready/guides-resources.page#myemergencyplan

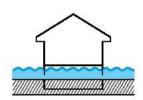
New York preparata, guida alla mitigazione del rischio da inondazione. A cura del NYC Emergency Management Code. I proprietari di immobili che si conformano evitano premi assicurativi contro le inondazioni più elevati e riducono il rischio della loro proprietà di futuri danni da inondazioni.

• Nuovi distretti speciali di quartiere: nel 2017, la città di New York ha istituito distretti speciali a rischio costiero nel Queens e a Staten Island. I distretti speciali pongono limiti alla densità e agli usi consentiti all'interno di queste aree, perché queste aree affrontano eccezionali rischi di alluvione⁵⁵.

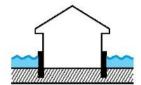
Elevazione: sollevare la casa in modo che il piano più basso sia sopra al livello dell'inondazione. L'elevazione è il modo più comune di evitare danni da inondazione agli edifici residenziali.



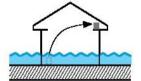
 Isolamento permeabile: si ottiene riconvertendo i locali al di sotto della quota prevista di con l'installazione di materiali resistenti a danni da inondazione e di aperture che permettano all'acqua di fluire durante l'inondazione e defluire dopo l'allagamento.



 Isolamento impermeabile: sigillare la casa al di sotto della quota prevista di innalzamento dell'acqua in modo da prevenire l'ingresso dell'acqua.



 Sollevare o isolare componenti e dispositivi degli impianti elettrici, meccanici e di tubazione al di sopra del livello di inondazione previsto nel rispetto di idonei standard di progettazione.



 Trattenere l'acqua piovana sul posto o creare degli spazi verdi sterrati intorno alla casa per migliorare l'infiltrazione può aiutare a ridurne l'afflusso alle fogne, aumentando così la portata fognaria.



⁵⁵ NYC Emergency Management, a cura di, NYC'S Risk landscape: a guide to hazard mitigation, May 2019

3.3 Il caso Svizzera: evacuazione per disastri nucleari

La Svizzera ha una lunga e solida tradizione di protezione civile. La protezione civile svizzera è responsabile di proteggere la popolazione, le infrastrutture e l'ambiente da una serie di minacce, tra cui attacchi nucleari, chimici e biologici. Essa è composta da volontari e professionisti che si allenano per intervenire in caso necessità. Il sistema confederale di protezione civile è normato dalla legge sulla protezione della popolazione e della protezione civile⁵⁶. La LPPC si basa sul principio della cooperazione tra le autorità federali, cantonali e comunali. La legge prevede che le autorità federali si occupino della pianificazione e del coordinamento generale della protezione civile, mentre le autorità cantonali e comunali si occupino della pianificazione e dell'esecuzione della protezione civile nel loro territorio. Stabilisce, inoltre, i compiti anche delle organizzazioni partner come la polizia, responsabile del mantenimento dell'ordine e della sicurezza, i pompieri, responsabili del salvataggio e della lotta contro i sinistri in generale, i servizi della sanità pubblica, compreso il soccorso d'urgenza, incaricati di fornire le prestazioni mediche alla popolazione.

Le autorità competenti istituiscono organi di condotta per lo svolgimento dei principali compiti di protezione civile come informare la popolazione in merito ai pericoli che la minacciano come pure

alle possibilità e alle misure di protezione esistenti, avvertire, dare l'allarme e impartire alla popolazione istruzioni sul comportamento, coordinare i preparativi e gli interventi delle organizzazioni partner, garantire, tempestivamente e in funzione della situazione, la disponibilità operativa e il rinforzo con personale e materiale della protezione della popolazione in vista di un conflitto armato⁵⁷.

D'intesa con i Cantoni, la Confederazione può coordinare l'intervento o assumere la condotta in caso di eventi che colpiscono più Cantoni, l'intera Svizzera o zone limitrofe dei Paesi confinanti e sostenendo i Cantoni con mezzi d'intervento specializzati. La Confederazione ha il compito di assicurare il coordinamento con altri strumenti della politica di sicurezza e disciplina la collaborazione nel campo dell'istruzione. Stabilisce anche le modalità di allertamento della popolazione in caso di

⁵⁶ Legge federale sulla protezione della popolazione e sulla protezione civile (LPPC) del 20 dicembre 2019 (Stato 1° gennaio 2022)

⁵⁷ Articolo 2 legge 20 dicembre 2019

pericolo imminente⁵⁸.

I Cantoni disciplinano in particolare l'istruzione, la condotta tempestiva e conforme alla situazione nonché l'intervento delle organizzazioni partner nella protezione della popolazione. Essi disciplinano la collaborazione intercantonale⁵⁹.

Nell'ambito delle loro competenze, Confederazione e Cantoni collaborano in particolare nei settori dello sviluppo concettuale della protezione della popolazione, dell'informazione e della collaborazione internazionale⁶⁰.

La seconda parte della legge stabilisce il funzionamento della protezione civile partendo dal reclutamento del personale. In Svizzera i cittadini maschi che non abbiano prestato servizio militare o civile sono obbligati a prestare servizio di protezione civile. Tutti gli altri, che sono abili a poter prestare servizio, possono decidere di aderire al servizio in qualità di volontario di protezione civile.

La legge prevede tutte le prescrizioni, gli obblighi e i diritti e l'istruzione per i partecipanti, sia in forma obbligatoria che volontaria, alla protezione civile⁶¹.

Al capitolo 5 del titolo terzo troviamo le disposizioni per le costruzioni di protezione civile. In particolare la sezione 1 è dedicata ai rifugi. Come principio la legge prevede che per ogni cittadino sia disponibile un rifugio nelle vicinanze della sua abitazione⁶². "Nei Comuni in cui il numero di posti protetti è insufficiente, i proprietari che costruiscono edifici abitativi sono tenuti a realizzarvi un rifugio ed equipaggiarlo. Se non sono tenuti a realizzare rifugi, versano un contributo sostitutivo⁶³".

La legge impone che la costruzione di un rifugio sia propedeutica al rilascio del permesso di costruire⁶⁴

"I Cantoni possono obbligare il proprietario e il detentore di beni culturali mobili o immobili d'importanza nazionale ad adottare o tollerare misure edilizie destinate a proteggere tali beni. Il Consiglio federale stabilisce i requisiti minimi delle misure edilizie

⁵⁸ Titolo 2 Capitolo 2 legge 20 dicembre 2019

⁵⁹ Titolo 2 Capitolo 3 legge 20 dicembre 2019

⁶⁰ Articolo 4 legge 20 dicembre 2019

⁶¹ Titolo 3 capitolo 2 legge 20 dicembre 2019

⁶² Articolo 60 legge 20 dicembre 2019

⁶³ Articolo 61 legge 20 dicembre 2019

⁶⁴ Art. 63 Permessi di costruzione legge 20 dicembre 2019 "1 I permessi di costruzione per edifici abitativi, case di cura e ospedali possono essere accordati soltanto dopo che gli organi competenti hanno deciso in merito all'obbligo di costruire un rifugio. 2 Per garantire il rispetto delle prescrizioni in materia di costruzione dei rifugi, i Cantoni possono esigere che il committente dell'opera fornisca una garanzia"

destinate a proteggere i beni culturali d'importanza nazionale e i requisiti delle installazioni dei rifugi per beni culturali⁶⁵".

La pianificazione vera e propria di protezione della popolazione è coordinata direttamente dalla confederazione. L'organo della Confederazione incaricato a coordinare l'elaborazione delle pianificazioni preventive, i preparativi e gli interventi delle organizzazioni d'intervento specializzate nonché di altri enti e organizzazioni è lo Stato maggiore federale Protezione della popolazione⁶⁶ mentre ai Cantoni viene affidata l'elaborazione delle pianificazioni preventive, i preparativi e gli interventi delle organizzazioni partner e di altri enti e organizzazioni di protezione⁶⁷.

3.3.1 Piano di protezione civile per il rischio nucleare

Alla luce di quanto accaduto nella centrale nucleare di Fukushima in Giappone, quando, nel marzo 2011 furono evacuate circa 150'000 persone in un raggio di circa 20 chilometri attorno al reattore, il sistema di protezione della popolazione in Svizzera ha modificato il proprio approccio in risposta alle catastrofi nucleari. Nella primavera del 2012 il gruppo interdipartimentale «Verifica delle misure di protezione d'emergenza in caso di eventi estremi in Svizzera» (IDA NOMEX), istituito dal Consiglio federale, ha proceduto allo sviluppo di scenari con incidenti anche superiori a quello giapponese del 2011⁶⁸.

L'evacuazione su ampia scala per incidente nucleare e regolata dall'Ordinanza OPE 732.33 che "disciplina la protezione d'emergenza per i casi in cui negli impianti nucleari svizzeri si verifichino eventi durante i quali non possa essere escluso un considerevole rilascio di radioattività⁶⁹" e ha lo scopo di proteggere la popolazione interessata e le sue basi vitali, assistere per un tempo limitato la popolazione interessata e fornirle gli aiuti più urgenti, limitare le conseguenze di un evento.

L' ordinanza prevede la perimetrazione di due zone di protezione di emergenza: la zona di protezione d'emergenza 1, che comprende la regione in cui si rendono necessari provvedimenti di protezione immediati quando l'incidente costituisce un pericolo per la

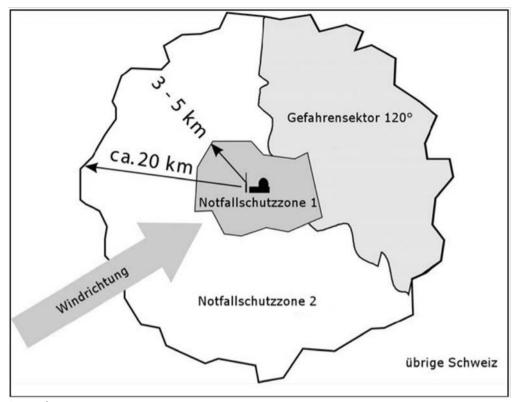
⁶⁵ Articolo 64 legge 20 dicembre 2019

⁶⁶ Articolo 7 legge 20 dicembre 2019

⁶⁷ Articolo 15 legge 20 dicembre 2019

⁶⁸ Protezione della popolazione, rivista di analisi dei rischi e prevenzione, pianificazione e istruzione, condotta e intervento, a cura Ufficio Federale della Protezione della Popolazione UFPP, 13 luglio 2012

⁶⁹ Ordinanza sulla protezione d'emergenza in prossimità degli impianti nucleari (Ordinanza sulla protezione d'emergenza, OPE) 732,33 del 14 novembre 2018



Legenda:

Gefahrensektor Settore di pericolo

Windrichtung Direzione del vento

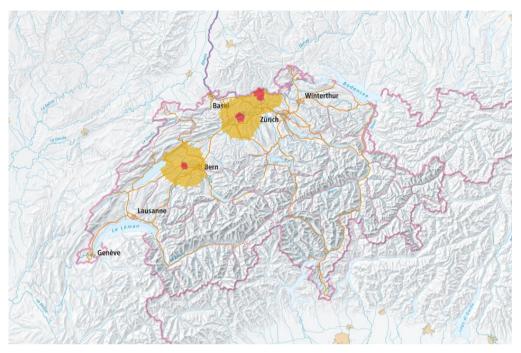
Zone Zona

(übrige Schweiz) (resto del territorio svizzero)

ca. 20 km circa 20 km

Allegato 2 alla Ordinanza sulla protezione d'emergenza 732.33 popolazione, e la zona di protezione d'emergenza 2, contigua alla zona 1 e comprende la regione in cui si rendono necessari provvedimenti di protezione quando l'incidente costituisce un pericolo per la popolazione, essa è suddivisa in settori di pericolo (allegato 2 all'ordinanza). La zona di protezione d'emergenza 2 è suddivisa in 6 settori di pericolo parzialmente sovrapposti, ciascuno di 120° di ampiezza. In questo modo, in base alle condizioni del vento, può essere lanciato un allarme adeguato alla situazione.

L'ordinanza sulla protezione d'emergenza in prossimità degli impianti nucleari prevede al suo interno anche una serie di attività da espletare durante i periodi di pace. Le attività vanno gestite ai



Le zone di protezione di emergenza

vari livelli amministrativi e di intervento. Ogni attore in gioco ha compiti specifici per l'attuazione del piano: i cantoni, i comuni, le regioni, la Confederazione e i vari servizi (tra cui l'IFSN l'Istituto Federale Sicurezza Nucleare) e gli esercenti delle centrali nucleari. In particolare i compiti che gli esercenti d'impianti nucleari sono tenuti ad adempiere nell'ambito della pianificazione e della preparazione della protezione d'emergenza, definiti dalle pertinenti disposizioni della legislazione sull'energia nucleare e sulla radioprotezione, sono:

determinare i criteri per l'allerta e l'allarme in un regolamento d'emergenza

garantire che l'IFSN, la Centrale nazionale d'allarme (CENAL) e il Cantone di ubicazione siano informati tempestivamente quando i criteri per il lancio di un'allerta o di un allarme sono adempiuti; tenere pronta in ogni momento un'organizzazione per i casi d'emergenza dotata di personale e di materiale adeguato;

garantire la formazione dei membri dell'organizzazione d'emergenza;

tenere pronta la documentazione per gli interventi e i piani di allarme adeguati;

tenere pronti mezzi adeguati a determinare il termine di sorgente. Per termine di sorgente s'intende la quantità e il tipo di radionuclidi rilasciati e l'andamento temporale del rilascio;

Ordinanza sulla protezione d'emergenza in prossimità degli impianti nucleari 732,33, Allegato 1 svolgere regolarmente esercitazioni di emergenza, comprese le esercitazioni di emergenza generali, sotto la sorveglianza dell'IFSN;

predisporre e installare adeguati strumenti di comunicazione in caso di emergenza per comunicare con gli enti preposti (IFSN, CENAL, i servizi designati dai Cantoni sul cui territorio si trovano i Comuni o le parti di essi della zona di protezione d'emergenza 1).

Lista degli impianti nucleari	Comune	Cantone
Centrale nucleare di Beznau KKB	Döttingen	Argovia
Centrale nucleare di Gösgen KKG	Däniken	Soletta
Centrale nucleare di Leibstadt KKL	Leibstadt	Argovia
Centrale nucleare di Mühleberg KKM	Mühleberg	Berna
Deposito federale intermedio presso PSI-est, Würenlingen	Würenlingen	Argovia
Hotlabor presso PSI-est, Würenlingen	Würenlingen	Argovia
Deposito intermedio ZWILAG, Würenlingen	Würenlingen	Argovia

3.3.2 I concetti di protezione civile

I Cantoni Argovia e Soletta, maggiormente interessati dalla presenza di centrali nucleari, hanno realizzato, tra il 2017 e il 2018, sulla base delle direttive della Confederazione, il progetto congiunto «Evacuazione e comunicazione d'emergenza», ed elaborato le relative basi di pianificazione. Il progetto crea i presupposti per pianificare un'evacuazione preventiva su vasta scala - indipendentemente da uno scenario di pericolo specifico - e attuarla in caso d'evento. I punti di raccolta d'urgenza sono il fulcro del concetto. Sono i primi punti di contatto per la popolazione colpita nei Comuni, non solo in caso d'evacuazione, ma anche per altre situazioni emergenziali. Sopperiscono ai bisogni in caso di interruzioni delle infrastrutture critiche, possono, per esempio essere utilizzati come luogo per lo scambio di informazioni tra le autorità e la popolazione, pittosto che come punto per distribuire l'acqua potabile o coprire altri bisogni primari.

L'Ufficio federale della protezione della popolazione (UFPP), d'intesa con i Cantoni Argovia e Soletta, mette i risultati a disposizione di tutti gli interessati in una forma leggermente adattata e parzialmente generalizzata sotto forma di raccomandazioni. I Cantoni possono così elaborare i propri piani d'evacuazione e

organizzare i punti di raccolta d'urgenza sulla base di documenti modello. Questi sono strutturati secondo il principio modulare. I Cantoni possono ricavare gli aspetti che li concernono e adattarli o ampliarli⁷⁰.

Le raccomandazioni, oltre al documento di base, sono corredate da 5 documenti/concetto che sono il "concetto Punti di raccolta", il "concetto Posti d'assistenza", il "concetto per l'evacuazione preventiva su vasta scala in caso d'incidente in una CN" e il "concetto per l'evacuazione preventiva su vasta scala in caso d'inondazione di origine tecnica". Questi documenti comprendono direttive concettuali generali nonché liste di controllo e del materiale. Servono in particolare a pianificare l'evacuazione di persone che dipendono dai trasporti pubblici o che non possono spostarsi da sole e che necessitano quindi del sostegno delle autorità. L'esperienza dimostra che questo gruppo di persone rappresenta circa un terzo della popolazione residente.

I punti di raccolta d'emergenza possono avere diversi scopi. In Svizzera la modalità di allarmare alla popolazione avviene con il sistema di sirene e con il sistema Alertswiss. Sono però ipotizzabili anche eventi come un'interruzione prolungata di elettricità. In questo caso i mezzi di comunicazione comunemente utilizzati oggi, come i telefoni cellulari e gli smartphone, la radio e la televisione, potrebbero non essere disponibili. La Protezione della popolazione mette, quindi, a disposizione mezzi d'informazione alternativi per queste emergenze. I Cantoni. nei punti di raccolta d'urgenza, possono creare un luogo per lo scambio di informazioni tra le autorità e la popolazione. I punti di raccolta d'urgenza sono quindi polivalenti, si possono ad esempio utilizzare anche per distribuire l'acqua potabile o per coprire altri bisogni primari in situazioni d'emergenza.

I punti di raccolta d'urgenza assumono un ruolo particolare in caso d'evacuazione su vasta scala. Ciò vale soprattutto in caso d'emissione di sostanze radioattive o d'incidente presso un impianto d'accumulazione. Questi casi richiedono un'evacuazione rapida e coordinata della popolazione dalla zona di pericolo. I punti di raccolta d'urgenza costituiscono il primo stadio di un concetto d'evacuazione a tre stadi secondo il quale, a seconda del decorso dell'evento, si possono mettere successivamente in esercizio i cosiddetti posti d'assistenza e centri d'assistenza⁷¹.

⁷⁰ Ufficio Federale di Protezione della Popolazione UFPP, Documenti Modello per le Pianificazioni Cantonali di Evacuazioni, Documento di base, 31 ottobre 2019

⁷¹ Ufficio Federale di Protezione della Popolazione UFPP, Documenti Modello per le Pianificazioni Cantonali di Evacuazioni, Concetto Punti di Raccolta d'Urgenza, 31 ottobre 2019

	Punto di raccolta d'urgenza
Segnalazione	permanente
Informazioni con istruzioni di comportamento	in funzione dell'evento
Alimentazione con corrente (principalmente per gli operatori del punto di raccolta d'urgenza)	necessaria
Mezzi di comunicazione d'emergenza	necessari
Illuminazione	necessaria
Informazione della popolazione	necessaria
Triage durante le evacuazioni	necessario
Primi soccorsi	necessari
Numero minimo di mil PCi	2
Personale supplementare	secondo le necessità

Dotazione minima di personale e materiale di un punto di raccolta d'urgenza In caso di un'evacuazione ordinata dalle autorità, i punti di raccolta d'urgenza servono da punti collettori per quella parte della popolazione che non può lasciare autonomamente la zona di pericolo. Se il decorso dell'evento non consente agli evacuati di rientrare rapidamente a domicilio dai punti di raccolta d'urgenza, i posti d'assistenza costituiscono il secondo stadio del processo d'evacuazione. Nella pianificazione si deve tenere conto del fatto che i punti di raccolta d'urgenza, e quindi anche i posti d'assistenza, verranno visitati da tutte le fasce della popolazione. Tra questi, probabilmente, ci sono anche molti anziani, persone bisognose di cure e minori.

I posti d'assistenza si trovano fuori dalla zona di pericolo. Un posto d'assistenza può essere gestito solo da una regione che non è direttamente colpita dall'evento.

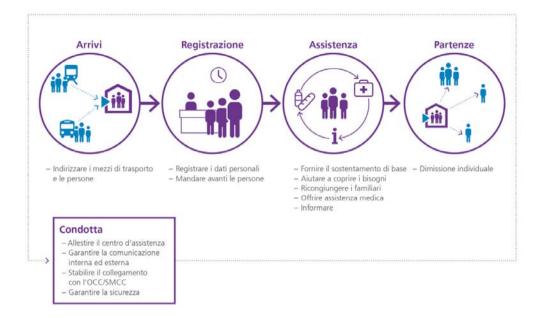
Le persone evacuate non dovrebbero rimanere nel posto d'assistenza per più di 24 ore. Questo tempo dev'essere sfruttato dalle autorità competenti e dalle organizzazioni d'intervento, da un lato per ricongiungere le famiglie nei posti d'assistenza, e dall'altro per preparare da subito i centri d'assistenza ad accogliere gli evacuati secondo le necessità⁷².

⁷² Ufficio Federale di Protezione della Popolazione UFPP, Documenti Modello per le Pianificazioni Cantonali di Evacuazioni, Concetto Posti d'assistenza, 31 ottobre 2019

Pericolo	Evacuazio- ne Preven- tiva	Evacuazio- ne Succes- siva	Punto di raccolta d'urgenza	Posto d'as- sistenza	Centro d'assisten- za
incidente in una centrale nucleare					
Incidente in un impianto d'accumulazione Terremoto					
Impiego di armi					
Incidente con merce pericolosa su strada/ferrovia					
Incidente in azienda					
Bomba sporca					
Interruzione della distribuzione di acqua potabile					
Interruzione di corrente					
Interruzione TIC					
Penuria di elettricità					

Nei posti d'assistenza, gli evacuati ricevono informazioni sulla situazione attuale. Come nei punti di raccolta d'urgenza, anche nei posti d'assistenza si soddisfano nella misura del possibile i bisogni fondamentali degli evacuati. Si tratta principalmente

Panoramica dei pericoli che potrebbero richiedere un'evacuazione preventiva o successiva



Processo operativo nei centri d'assistenza dell'assistenza sanitaria di base e del sostentamento. Se necessario, viene offerto un supporto limitato per l'acquisto di beni indispensabili come, in particolare, i medicamenti.

L'ordinanza riveduta sulla protezione d'emergenza (OPE, RS 732.33) prevede espressamente che tutti i Cantoni siano in grado di alloggiare e approvvigionare gli evacuati in caso d'incidente in una centrale nucleare.

Il valore di riferimento per l'accoglienza a breve termine (da alcuni giorni a diverse settimane) degli evacuati è pari al 5% della popolazione residente in modo permanente in un Cantone, per l'accoglienza a lunga durata (per diversi mesi) rappresenta l'1%. In caso d'incidente in una centrale nucleare, i Cantoni devono attenersi a questi valori di riferimento. Le pianificazioni d'evacuazione regionali e cantonali esistenti e la pianificazione degli alloggi nel settore dell'asilo sono già oggi parte integrante della pianificazione d'intervento dei Cantoni. Potrebbero quindi servire da base per la pianificazione dei centri d'assistenza, che potrebbe a sua volta essere applicata non solo in caso d'incidente in una centrale nucleare, ma anche per altri eventi che richiedono un'evacuazione su vasta scala.

La funzione principale dei centri d'assistenza è quella di offrire alle persone evacuate un alloggio di media fino a lunga durata in un luogo sicuro.

Come i punti di raccolta d'urgenza e i posti d'assistenza, anche i centri di assistenza coprono nella misura del possibile i bisogni fondamentali degli evacuati. Vi rientrano principalmente il vitto, l'alloggio e l'assistenza medica di base⁷³.

3.3.3 Il sistema di allertamento Alertswiss

In caso di catastrofe o generica situazione di d'emergenza in parte o in tutto il territorio svizzero l'organo federale o cantonale competente ordina l'attivazione dell'allarme e la diffusione di istruzioni di comportamento all'attenzione della popolazione. Il sistema di allarme comprende circa 5000 sirene fisse e 2200 sirene mobili con le quali è possibile raggiungere tutte le zone abitate della Confederazione⁷⁴. Le sirene emettono due tipi di allarme: l'allarme generale e l'allarme acqua⁷⁵. Oggi le sirene fisse possono essere attivate in modo centralizzato tramite comando remoto (Polyalert), di regola dalla polizia cantonale. Rimane inoltre la possibilità di attivare le sirene direttamente sul posto. Considerata la struttura federalista della Svizzera, non è previsto di poter attivare tutte le sirene del territorio nazionale premendo un unico pulsante. Un evento di tali dimensioni è d'altronde molto improbabile. In caso di eventi di ampia portata i Cantoni vengono informati in modo rapido e collettivo dalla Centrale nazionale d'allarme (CENAL).

Le sirene sono testate a cadenza annuale il primo mercoledì di febbraio⁷⁶. La prova delle sirene è preannunciata alla popolazione. Oltre al sistema di allertamento con le sirene la protezione civile svizzera comunica con la popolazione tramite il sistema Alertswiss. Il sistema informatico è composto da un portale internet e da applicazioni per smartphone programmate per poter essere scaricate dai diversi sistemi operativi.

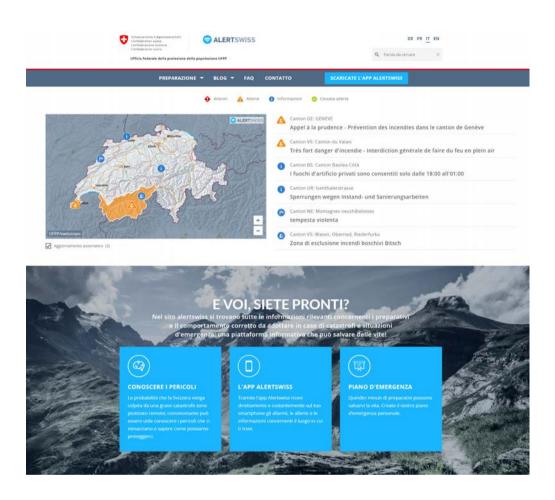
Sul sito internet sono disponibili tutte le informazioni utili al cittadino: le emergenze in atto, le tipologie di rischio presenti nel Paese, i piani di emergenza e come affrontare le diverse tipologie

⁷³ Ufficio Federale di Protezione della Popolazione UFPP, Documenti Modello per le Pianificazioni Cantonali di Evacuazioni, Concetto Centro d'assistenza, 31 ottobre 2019

⁷⁴ https://www.babs.admin.ch/it/alarm/alarmierung.html

⁷⁵ Il segnale d'allarme acqua viene emesso esclusivamente nelle regioni minacciate a valle di impianti di accumulazione. Le sirene emettono dodici suoni continui e gravi in sequenze di 20 secondi e ad intervalli di 10 secondi. Quando risuona l'allarme acqua, la popolazione deve abbandonare immediatamente la zona a rischio e osservare i promemoria locali attenendosi alle istruzioni delle autorità

⁷⁶ https://www.alert.swiss/it/preparazione/prova-delle-sirene.html



Il portale
"alertswiss"
nella prima
pagina è visibile
lo stato attuale
delle emergenze
in Svizzera e i
collegamenti alle
principali sezioni
del sito

di rischio, come preparare il piano di emergenza personale, come funziona il sistema di allerta⁷⁷.

Tutte queste informazioni sono poi contenute nell'applicazione scaricabile su smartphone grazie alla quale, inoltre, è possibile ricevere comunicazioni costanti dagli organi di protezione della popolazione.

CAPITOLO IV ANALISI DELLE CRITICITÀ

Analisi delle criticità

Nei capitoli precedenti abbiamo analizzato lo stato della pianificazione di Protezione Civile in Italia soprattutto per quanto riguarda l'evacuazione di massa in relazione al rischio vulcanico e studiato best practice nei piani di evacuazione redatti in altri Paesi del mondo. Dal confronto con le diverse esperienze sono emerse alcune criticità presenti nel piano di evacuazione da rischio vulcanico per l'area flegrea; queste sono, in larga parte, le medesime riscontrabili anche per quanto riguarda la Zona Rossa del Vesuvio.

Nei prossimi paragrafi riassumeremo le problematiche riscontrate nella pianificazione vulcanica per provare, nel capitolo successivo, ad offrire proposte operative non strutturali da poter applicare in tempi brevi al piano esistente.

4.1 Analisi della popolazione e individuazione del numero di evacuati assistiti

Uno dei primi passi da compiere per facilitare il lavoro di pianificazione di Protezione Civile riguarda, senz'altro, la conoscenza della popolazione "esposta" ai diversi pericoli che potrebbero colpire una determinata area o regione. Conoscere il numero di persone che possono essere coinvolte serve a stabilire il valore del rischio e a poter pianificare correttamente le azioni da mettere in campo per meglio affrontare le calamità che possono interessare un territorio. Quando poi si prevede un esodo di massa di importanti dimensioni, conoscere il numero di unità da evacuare diventa più che mai necessario e importante ai fini di una corretta pianificazione. Purtroppo non sempre il solo dato della popolazione residente è soddisfacente ad avere la certezza del numero di evacuati. Esso può subire alterazioni dovute alla presenza di turisti. lavoratori e studenti fuori sede che mantengono la residenza nel comune di origine, immigrati, spesso clandestini, che sfuggono all'anagrafe comunale.

Ad oggi nel piano di evacuazione per il rischio vulcanico della zona flegrea, utilizzato con le stesse modalità anche per l'evacuazione della zona rossa del Vesuvio, il numero di evacuati è stabilito utilizzando il dato della popolazione residente come fornito dall'I-STAT e il numero di automobili immatricolate come fornito dall'A-CI. Dati questi valori il piano è tarato prendendo come dato il 50% del numero totale dei residenti come numero di evacuati assistiti e la totalità del numero di automobili immatricolate come nume-

ro di automobili che si allontanerebbero in modo autonomo dalla zona rossa, quindi valutando il numero di mezzi e non il numero di cittadini¹.

Questi valori così calcolati e assunti come dato per la pianificazione sono sicuramente a vantaggio della sicurezza. Infatti "il tasso di motorizzazione è superiore al 60%, per cui, anche nell'ipotesi improbabile che a bordo auto ci sia esclusivamente il conducente, la popolazione che si allontanerebbe con i mezzi propri sarebbe comunque superiore al 60% del totale²". In tal modo, sicuramente, le indicazioni del Dipartimento Nazionale della Protezione Civile fanno sì che nel numero di evacuati rientrino le persone presenti nella zona rossa, ma non ufficialmente residenti impossibilitati a loro volta a lasciare in modo autonomo l'area di rischio. Se questo è sicuramente vero è anche, però, difficile immaginare un così alto numero di cittadini che abbiano la necessità di un allontanamento completamente a carico dello Stato. Come abbiamo potuto verificare, infatti, nelle pianificazioni dei casi studio sia negli Stati Uniti che nella Confederazione Svizzera il dato di popolazione da evacuare si attesta al 5% della popolazione. Questo dato se affiancato alla previsione del 50% di evacuati assistiti previsto dal Dipartimento della Protezione Civile Italiana lascia comunque qualche dubbio. Se è vero che gli Stati Uniti d'America sono uno dei Paesi al mondo con un numero di automobili pro capite più elevato³ non si può dire lo stesso per la Svizzera, che, complice un efficiente sistema pubblico di trasporto ha un numero più basso di automobili⁴ pro capite rispetto all'Italia. C'è, comunque, da osservare che se la media auto pro capite degli USA ha un valore di 797 auto ogni mille abitanti nello stato della Carolina del Sud questo valore raggiunge le 900 unità mentre nello Stato di New York si scende a 580 ogni mille abitanti. Possiamo quindi evidenziare come in territori con un numero minore di veicoli privati rispetto all'Italia e al territorio provinciale di Napoli si valuta un numero di persone da evacuare in modalità assistita 10 volte più basso. Il numero di cittadini che

¹ Decreto del Capo Dipartimento della Protezione Civile Nazionale del 9 Febbraio 2015

² Relazione illustrativa delle attività di pianificazione e delle analisi trasportistiche condotte da ACaMIR per l'allontanamento della popolazione residente in Zona Rossa Marzo 2023 - Delibera della Giunta Regionale n. 187 del 19 aprile 2023 "Rischio vulcanico Campi Flegrei. Percorsi per l'allontanamento assistito e per l'allontanamento autonomo della popolazione dalla Zona Rossa. Approvazione aggiornamento per la pianificazione di emergenza" pubblicata sul Bollettino Ufficiale Regione Campania n. 30 del 24 aprile 2023

³ www.census.gov

⁴ https://www.bfs.admin.ch/bfs/it/home.html

Territorio	Automobili ogni 1000 abitanti
South Carolina	900
Stati Uniti d'America	797
Italia	679
New York (stato)	580
Svizzera	540
Città Metropolitana di Napoli	612

Fonti: Istat, US Census Bureau, Ufficio Federale di Statistica

evacuano in modalità assistita è importante perché ci restituisce il numero di corse che prima i comuni e poi la Regione Campania dovranno organizzare per trasportare gli esodati dalle proprie abitazioni fino alle aree di incontro.

Ad oggi l'agenzia ACaMIR stima il fabbisogno di 6.257 (130 ogni ora) corse bus-navetta dalle aree di incontro alle aree di attesa per poter soddisfare la necessità di trasporto di tutti i cittadini previsti. Per soddisfare questi numeri non occorrono soltanto un numero elevato di bus, ma anche un alto numero di autisti (circa mille) e di rifornimenti da pianificare in modo minuzioso lungo i percorsi. Inoltre dovrà essere pianificato anche da parte dei comuni un capillare sistema di navette che consenta il raggiungimento delle aree di attesa comunali che non sono facilmente raggiungibili da tutti.

4.2 Popolazione lavoratrice evacuata

Un dato importante nella pianificazione per l'esodo di massa e non temporaneo della popolazione è rappresentato dal numero di lavoratori addetti nei diversi campi. Le direttive per la pianificazione emanate dal Dipartimento di Protezione Civile suggeriscono di impiegare, una volta raggiunta la Regione gemellata, i cittadini evacuati che lavorano nella pubblica amministrazione in compiti simili per garantire continuità amministrativa alla popolazione trasferita. Come possiamo vedere nella tabella a "Aziende presenti sul territorio con dettaglio delle aziende con un numero di addetti uguale o maggiore di 50"5 gli addetti nei comuni oggetto di studio impiegati nelle Pubbliche Amministrazioni ammontano a 5.869, mentre il numero di addetti impiegati in aziende private ammonta a 13.724 unità. Premettendo che il dato così espresso va verificato e approfondito possiamo approssimare che il numero di "posti lavoro" nella penisola flegrea calcolando impiegati in pubblica amministrazione, ditte individuale e dipendenti in ditte private è di circa 19.593 unità. Ovviamente non tutti questi addet-

⁵ vai a pagina 81

ti provengono dai comuni interessati, ci sono sicuramente posti occupati da cittadini non residenti nella zona rossa. Se a questo dato affianchiamo il numero totale di cittadini residenti in età lavorativa (compresa tra i 19 e i 65 anni compiuti)⁶, e un tasso di disoccupazione che supera il 20%⁷ possiamo comunque stimare che diverse decine di migliaia di residenti nei comuni della penisola flegrea lavorano fuori dal comune di residenza.

Abitanti in età compresa tra i 19 e i 65 anni compiuti, ISTAT primo gennaio 2023

Bacoli	25.230
Monte di Procida	11.845
Pozzuoli	76.331
totali	113406

Il dato qui è calcolato in maniera approssimativa, con i dati già presenti negli archivi dell'Istituto di Statistica nazionale, ma andrebbe approfondito e verificato come nel caso degli abitanti che necessitano di allontanamento assistito. Innanzitutto occorre verificare se i posti lavoro presenti sul territorio occupato dalla Zona Rossa siano "coperti" da cittadini residenti all'interno della zona stessa: in caso contrario, con la chiusura totale dell'area, cittadini residenti all'esterno della zona rossa si troverebbero loro malgrado senza lavoro. Inoltre, tutti i cittadini residenti all'interno della zona rossa e che lavorano all'esterno della stessa lascerebbero un ingente numero di posti lavoro scoperti. In entrambe i casi si provocherebbe un problema economico e sociale che non può essere sottovalutato e che dovrebbe portare a riflettere sulle modalità di esodo ad oggi proposta dal Dipartimento di Protezione Civile.

4.3 Strade per l'esodo della popolazione

Il primo elemento di difficoltà che si riscontra nella pianificazione di esodi massicci di popolazione in territori fortemente urbanizzati come quello della Città Metropolitana di Napoli è rappresentato sicuramente dalla scarsità di strade idonee. Abbiamo già potuto apprezzare come nei piani di Bacoli e Monte di Procida sia stato dedicato ampio spazio alla necessità di promuovere l'am-

⁶ In Italia l'età minima per poter lavorare è di 16 anni, abbiamo, però, preso come riferimento i 19 anni perché per età inferiori il dato è trascurabile. Per l'età massima abbiamo fissato a 65 anni il tetto massimo come media tra le varie possibilità di pensionamento attuali. Il dato, in questo caso, serve solo per rendere l'idea dell'elevato numero di residenti che, comunque, lavora all'esterno dei comuni di residenza.

⁷ ottomilacensus.istat.it

pliamento delle strade esistenti e la costruzione di nuove per meglio condurre le operazioni di esodo in caso di rischio imminente. La realizzazione di questi interventi richiede un iter burocratico complesso, ricordiamo che l'area dei Campi Flegrei è sottoposta a vincolo paesaggistico, e l'utilizzo consistente di fondi pubblici. Ad oggi, per rendere possibile l'effettivo allontanamento dall'area rossa di tutta la popolazione presente, l'Acamir ha pianificato un esodo scaglionato della popolazione stabilendo che i comuni vengano divisi in aree (da stabilire attraverso le particelle censuarie) da evacuare in 30/48 ore. I calcoli trasportistici effettuati prevedono il passaggio di non più di 600 automobili/h che significa 10 auto al minuto. Questo dato è, in linea teorica, pienamente soddisfacente. In pratica rappresenta un procedimento con una elevata complessità di procedimenti che, come ci insegna il metodo Augustus, è sconsigliabile da applicare alla pianificazione.

Inoltre resta il tema della doppia modalità di evacuazione. Sempre Acamir ha ritenuto, giustamente, di dividere le vie di esodo da percorrere con mezzi autonomi e quelle da percorrere con mezzi per l'evacuazione assistita. Questo rende ancora più complesse le operazioni di esodo perché, le diverse modalità di evacuazione, si incrociano comunque nei tempi e nei percorsi.

Inoltre va segnalato che un cospicuo tratto della viabilità d'esodo, soprattutto relativamente all'esodo assistito, attraversa strade urbane al di fuori della zona rossa. In certi casi i percorsi di esodo sono esterni anche alla stessa Città Metropolitana di Napoli e attraversano centri urbani di comuni che non hanno in alcun modo partecipato alla pianificazione di protezione civile.

4.4 Stato dell'arte delle strade di esodo e zona gialla

Come abbiamo già evidenziato nel secondo capitolo nel nostro Paese, ma non solo, la norme urbanistiche e di edilizia in generale contengono al loro interno prescrizioni e indicazioni vincolistiche e tecniche di contrasto ai possibili pericoli per persone e cose. Alla luce di quanto emerso, però, abbiamo verificato che se per il rischio sismico e il rischio idrogeologico vige una stringente normativa sia tecnica che vincolistica, viceversa, per il rischio vulcanico, fatta eccezione per la Legge Regionale 21/2003 e la successiva Legge Regionale 13/2022, le aree rosse vulcaniche sono soggette principalmente a vincoli paesaggistici⁸ e non a normativa tecnica per la sicurezza. Ne risulta che i Comuni ricadenti nelle zone rosse e nelle zone gialle sia dell'area flegrea che di quella vesuviana non

⁸ La zona rossa flegrea è per gran parte contenuta nel Parco Nazionale dei Campi Flegrei mentre la zona rossa del Vesuvio è ricompresa, sempre in parte, nel Parco Nazionale del Vesuvio

hanno particolari obblighi per quanto riguarda la stesura dei piani urbanistici comunali che, a parte le dovute prescrizioni per i piani di sicurezza, dipendono quasi esclusivamente dalla volontà politica dell'amministrazione. Abbiamo visto il tentativo di diradamento residenziale del Comune di Pozzuoli che punta a diminuire il numero di abitanti almeno nell'area maggiormente colpita dal bradisismo. Anche se la scelta di intervenire sul numero di residenti (provando a diminuire o semplicemente a non aumentare le unità) resta comunque di tipo politica, occorre tentare di insistere su una pianificazione che stia attenta alle prescrizioni dei piani di esodo tutelando le aree di attesa, di incontro e le vie principali di esodo.

Notiamo poi che se per i comuni ricadenti nelle zone rosse un minimo di attenzione al tema vulcanico viene comunque dedicata, anche per una certa tradizione popolare, al contrario nelle pianificazioni dei comuni ricadenti in zona gialla il tema vulcanico è pressoché inesistente. Questo è dovuto anche alla lentezza della pianificazione nazionale che, nell'attesa di ultimare i piani di esodo, ha lasciato in sospeso la pianificazione nelle zone gialle non coinvolgendo nemmeno in maniera superficiale le Amministrazioni Comunali interessate. Anche se è vero che i comuni delle zone gialle non saranno interessati dall'esodo obbligatorio è comungue vero che i percorsi di evacuazione, soprattutto per quella assistita, li attraverseranno e, senza un coinvolgimento di tutti gli enti che circondano la zona rossa, sarà poco praticabile svolgere tutte le dovute azioni per evacuare. Ricordiamo che saranno interessati anche comuni che non ricadono nemmeno in zona gialla poiché alcune aree di incontro sono, giustamente, collocate al di fuori delle aree di pericolosità9. Non bisogna, poi, sottovalutare l'allarmismo che potrà colpire le popolazioni delle zone gialle che, in preda al panico, potrebbero autonomamente decidere di lasciare i propri Comuni di residenza, creando un blocco al perimetro della zona rossa.

È quindi evidente quanto occorra creare un sistema per proteggere le strade di esodo e non solo per quelle ricadenti nei comuni

⁹ Nei comuni di Aversa, Afragola e Villa Literno (nelle omonime stazioni RFI) sono posizionate alcune aree di attesa. I percorsi di collegamento tra le aree di incontro e le aree di attesa dovranno necessariamente passare sulle strade comunali appartenenti a questi enti. Lo stesso succede anche nella pianificazione per l'area vesuviana dove sono interessati i comuni di Caserta (stazione centrale) e Salerno (porto). C'è poi, sempre per il rischio relativo al Vesuvio, il caso del comune di Nola (quasi interamente in zona gialla e con una piccola area in zona rossa) che dovrà accogliere due aree di incontro (parcheggio centro commerciale Vulcano Buono e Piazzale Officine Alstom) che ospiteranno i cittadini di ben 9 comuni della zona rossa vesuviana i quali, nel tragitto, dovranno occupare anche diverse strade comunali

soggetti ad esodo, ma anche nei comuni ricadenti nelle zone gialle e nei comuni della Regione Campania che non appartengono a nessuna zona di allarme. Infatti, come è possibile vedere nelle tavole di pianificazione dell'Acamir, sia nei percorsi assistiti dalle aree di attesa alle aree di incontro, che, in misura minore, nei percorsi autonomi di allontanamento vengono attraversate strade che ricadono anche in comuni diversi da quelli della zona rossa. Queste strade non hanno alcun tipo di tutela particolare e possono subire trasformazioni (anche importanti) nelle pianificazioni comunali. Per esempio possono essere ridotte le carreggiate per l'inserimento di piste ciclabili, si possono inserire rotatorie che non sempre permettono il passaggio a tutti i tipi di veicolo, possono essere interrotte per diversa strategia di traffico. Oltre a possibilità di interruzioni propriamente trasportistiche può accadere che queste strade subiscano scarsa manutenzione, il che potrebbe renderle impraticabili nel momento dell'esodo, o peggio ancora, tali strade potrebbero trovarsi in adiacenza a edifici fatiscenti e a rischio crollo¹⁰ o di elementi antropico/naturali che ne possano compromettere la funzionalità a causa di scarsa manutenzione (alvei naturali o artificiali, linee elettriche su pali, cavalcavia, alberi etc.). Allo stesso modi di come il piano di assetto idrogeologico comporta il vincolo in determinate aree del territorio, così come la normativa tecnica per la progettazione antisismica obbliga a determinate procedure amministrative per ottenere il permesso a costruire degli edifici e come i piani paesaggistici vincolano i territori sia urbanizzati che non, riteniamo che anche nella pianificazione per rischio vulcanico ciò debba accadere.

Dobbiamo aggiungere, poi, che l'estrema lentezza con la quale si sta procedendo alla pianificazione in risposta agli eventi vulcanici fa sì che, allo stato attuale, la zona gialla sia particolarmente trascurata dalla pianificazione e ad oggi siano state comunicate solo sommarie indicazioni su come agire in caso di allarme¹¹. Le indicazioni prevedono che l'allontanamento dalla zona gialla avvenga solo in particolari casi "sarà valutato a evento in corso, in base alla direzione dei venti e all'entità dell'eruzione"¹². Si specifica soltanto che l'evacuazione dalla zona gialla avverrà dirigendosi verso comuni appartenenti alla stessa Regione Campania, ma non si specificano le modalità, le tempistiche e nemmeno le aree di accoglienza o di smistamento. Il problema maggiore è che si provochi un accavallamento tra i diversi flussi di esodo rischiando

¹⁰ Ricordiamo che piccoli fenomeni sismici possono essere elementi premonitori di una eruzione vulcanica

¹¹ https://www.protezionecivile.gov.it/it/approfondimento/norme-dicomportamento-campi-flegrei/

¹² Ibidem

che in zona gialla si crei una barriera al flusso in uscita dalla zona rossa. Sarebbe quindi opportuno sia stabilire percorsi da utilizzare dagli abitanti della zona gialla, che predisporre aree di incontro per i residenti in questa area così da evitare fughe incontrollate e disordinate.

Inoltre, se è vero che c'è la necessità di organizzare l'evacuazione assistita per il 50% degli abitanti in zona rossa, dobbiamo immaginare che ci sia la necessità di evacuare la stessa percentuale di abitanti anche per quei settori di zona gialla interessati all'evacuazione. Quindi ai circa mille autisti da impiegare per l'esodo dalla zona rossa occorrerebbe un numero altrettanto importante di bus e autisti per portare i cittadini che non sono autosufficienti all'esterno della zona gialla.

4.5 Carenza nella comunicazione del piano di evacuazione

Una condizione essenziale per la riuscita delle operazioni di evacuazione è senza dubbio l'esistenza di un piano di comunicazione chiaro, preciso e capillare. Occorre mettere in campo una pianificazione di comunicazione divisa in azioni da effettuare in tempo di pace e da azioni da effettuare in periodo di crisi. In tempo di pace occorre innanzitutto illustrare il piano e farlo comprendere alla popolazione, spiegando le modalità di esodo e facendo familiarizzare i cittadini con la segnaletica dedicata in modo da essere preparati in caso di necessità. In secondo luogo, e non meno importante, bisognerebbe creare una cultura della sicurezza e ottenere, il più possibile, la fiducia dei residenti nei confronti del piano. Come finalmente emerso, anche nel corso dello storico incontro avvenuto a Palazzo Chigi tra i sindaci dei comuni flegrei e il Ministro della Protezione Civile Musumeci il 13 settembre 2023, la comunicazione deve essere omogenea¹³. Ai cittadini vanno fornite informazioni veritiere che non portino né allarmismi né eccessive rassicurazioni, la giusta tensione per creare una cultura di protezione civile e di sicurezza personale ricordando che il primo elemento di protezione civile è il cittadino stesso¹⁴.

Come abbiamo potuto approfondire nei casi studio descritti nei capitoli precedenti, negli uffici che si occupano di protezione della popolazione sia negli Stati Uniti che nella Confederazione Svizzera la comunicazione è, appunto, gestita, pianificata e realizzata

^{13 &}quot;Accolte le mie richieste finalizzate a dotarci di un riferimento scientifico unitario per evitare il rischio di una comunicazione non omogenea che rischia di creare solo danni al territorio dei Campi Flegrei e di aggiornare il piano di emergenza e la conseguente evacuazione" Gaetano Manfredi su La Repubblica Napoli, 14 settembre 2023, pagina 7

¹⁴ Come largamente previsto nel D.lgs n°1 del 2018

sempre a livello centrale. In questo modo si crea un flusso di informazioni coerente e con modalità comunicative sempre uguali così da essere per tutti intellegibile. Ad oggi, nel caso dei vulcani campani, stando alle linee guida del Governo Italiano¹⁵, il piano di comunicazione "dovrà essere sviluppato dalle amministrazioni comunali della Zona rossa, a supporto dei Sindaci, che hanno la responsabilità di informare la propria popolazione sui rischi ai sensi della Legge n. 265/1999, e analogamente nel territorio che ospiterà la popolazione evacuata; dalla Regione Campania e dalle Regioni gemellate che hanno in emergenza un ruolo strategico di coordinamento dei livelli territoriali e di raccordo con il livello nazionale; dall'INGV che, in quanto struttura deputata al monitoraggio del Vesuvio, ha il compito di rendere disponibili al pubblico i dati e le informazioni relativi alla pericolosità dell'area e allo stato di attività del vulcano; dal Dipartimento della protezione civile responsabile del generale coordinamento e dell'armonizzazione delle pianificazioni territoriali e di settore" [...] "Accanto ai soggetti sopra richiamati, che hanno un compito diretto di informazione e comunicazione in funzione del ruolo che ricoprono nell'ambito del Servizio nazionale della protezione civile, anche tutte le altre componenti e strutture operative del sistema" [...] "A tal fine sarà compito del Dipartimento omogeneizzare e raccordare i singoli piani di comunicazione per elaborare un'unica pianificazione in cui siano inequivocabilmente individuati i soggetti deputati a coordinare tale attività nelle diverse fasi operative della gestione dell'emergenza e in cui siano chiaramente definite le azioni necessarie a raggiungere ali specifici obiettivi strategici prefissati" 16. La progettazione del piano di comunicazione (o dei piani di comunicazione), quindi avverrà in due direzioni partendo dal basso e poi, a cascata, subendo l'omogenizzazione e il raccordo ad opera Dipartimento. Riteniamo che questa procedura incontri sicuramente due grandi difficoltà sul proprio cammino; in primo luogo la pianificazione comunale è sì un livello più vicino al cittadino, ma è al contempo lenta e difficoltosa. I Comuni, soprattutto i più piccoli, hanno poche risorse, umane ed economiche, per poter affrontare la stesura di un piano di comunicazione idoneo a tale scopo. Come siamo, purtroppo, abituati a vedere gli enti comunali troppo spesso lasciano in secondo piano queste incombenze per affrontarne altre ritenute più contingenti o necessarie. Inoltre, come noto, i territori interessati dalle aree rosse vulcaniche sono fortemente conurbati e i confini comunali sono poco netti e i cittadini si spostano abitualmente tra i diversi comuni. Avere una comunicazione unica aiuterebbe e semplificherebbe la diffusione 15 Decreto del Capo Dipartimento della Protezione Civile del 2 febbraio 2015 16 Ibidem

delle notizie.

In secondo luogo risulta complicato immaginare come possa il Dipartimento omogeneizzare i più disparati piani di comunicazione provenienti da enti diversi tra loro per grandezza, funzione, risorse e capacità. Detto ciò risulterebbe, a nostro avviso, più logico creare una comunicazione unica, sicuramente pianificata di concerto con le diverse amministrazioni coinvolte, tutta sotto un'unica regia. Questa comunicazione dovrebbe essere concepita e redatta a livello centrale dal Dipartimento¹⁷.

Riassumendo possiamo elencare le criticità riscontrate al piano nei seguenti punti:

- stima effettiva dei residenti da evacuare e la modalità di evacuazione degli stessi;
- necessità di individuare il numero di residenti che utilizzeranno un'autonoma sistemazione (attraverso un'indagine sociale);
- scarsità di strade per l'esodo;
- carenza di normativa urbanistica-vincolistica nelle aree interessate;
- mancanza di pianificazione in Zona Gialla;
- necessità di una comunicazione univoca e completa.

Nel prossimo capitolo proveremo ad offrire soluzioni che risolvano queste criticità basandoci anche sulle soluzioni adottate nei Piani di Emergenza analizzati.

¹⁷ Ricordiamo che il piano di comunicazione deve riguardare anche le altre Regioni e, quindi, solo il Dipartimento per la Protezione Civile può essere in grado di svolgere questo ruolo

CAPITOLO V
PROPOSTE OPERATIVE

Proposte operative

Alla luce delle criticità evidenziate nel capitolo precedente proveremo a elaborare proposte operative che possano affrontarle e rendere il piano di esodo più funzionale e meno tortuoso, andando ad eliminare complessità inutili, fornendo soluzioni semplici da applicare.

Fermo restando la necessità di interventi strutturali soprattutto al sistema viario, in questo lavoro si dedica principalmente alla elaborazione di interventi non strutturali, di immediata realizzazione e, soprattutto, dal basso impatto economico.

L'obiettivo è fornire delle indicazioni metodologiche che possano essere utilizzate anche nella pianificazione più generale di protezione civile. Cercheremo attraverso poche e semplici operazioni di raggiungere risultati ottimali nella pianificazione. Possiamo riassumere le nostre proposte attraverso 3 concetti principali:

- conoscenza;
- modifiche normative;
- · comunicazione.

Con la conoscenza puntiamo ad ottenere un piano coerente nei numeri e che non crei eccessive complicazioni che, anche se spesso elaborate per un eccesso di sicurezza, rischiano di ingigantire i numeri creando problemi alla pianificazione. Le modifiche normative possono essere utili a controllare e vincolare le vie di esodo e a fornire strumenti, anche tecnici, per superare le fasi di rischio.

Infine riteniamo che la comunicazione debba essere necessaria a diffondere il piano e a tenere pronta e preparata la popolazione ad ogni tipo di evenienza, soprattutto per evitare eccessivi allarmismi e isterie collettive che possono solo servire al fallimento delle operazioni di eventuali esodi di massa.

5.1 Indagini psico-sociali per la comprensione del rischio all'interno di comunità fragili. Il caso dei Campi Flegrei di Ivan Pistone

Department of Architecture, Federico II University of Naples ivan.pistone@unina.it

Il tema del rischio risulta al giorno d'oggi particolarmente interessante da un punto di vista accademico, quanto fondamentale sul piano pratico, in funzione della sua connessione con la pianificazione strategica volta alla tutela della città contemporanea e dei suoi abitanti. È proprio la componente sociale che amplifica la complessità insita al concetto: la comprensione del rischio è infatti strettamente legata alla costruzione della fiducia nei confronti delle istituzioni che dovrebbero far fronte alle emergenze.

Di fatto, la fiducia agisce come compensatore positivo all'interno delle dinamiche gestionali territoriali, ma allo stesso tempo si articola in maniera ramificata in relazione agli aspetti tecnici e socio-ambientali che è necessario tenere in considerazione. Sicuramente, questo elemento risulta fondamentale raggiungere progressi tanto tecnologici quanto economici, facilitando le interrelazioni tra utenti ed enti a varia scala in contesti in cui la mancanza di familiarità reciproca può costituire a sua volta un rischio rilevante, in quanto amplificherebbe la necessità di controlli e controverifiche per garantire l'adattabilità delle misure prescelte ai più scettici, prolungando i tempi di attuazione e inficiando la qualità complessiva. In generale, è opportuno ricordare che la fiducia è assimilabile ad un compromesso psicologico tra l'accettazione di una inevitabile debolezza del soggetto e l'aspettativa positiva del comportamento altrui, finalizzato alla tutela sistemica di un determinato contesto. In questo senso, ha valore approfondire il tema delle rappresentazioni sociali: si tratta infatti di un concetto insito agli studi urbani e alle ricerche psico-comunitarie che intende indagare la comprensione e le percezioni che gli utenti di variegata estrazione hanno nei confronti di un determinato fenomeno. L'utilità di tale studio si riversa nella possibilità di capire come tarare in maniera efficace e mirata le politiche e le azioni progettuali, modellandole su atteggiamenti, comportamenti e ideali che la popolazione manifesta. In tal modo, si punta a superare la crasi tra la teoria urbanistica oggettiva e la percezione soggettiva degli avvenimenti da parte dell'utente medio: quest'ultimo elemento risulta infatti molto importante nella costruzione di strategie urbane poiché tiene in considerazione la reale utilizzazione di spazi e la richiesta di determinate funzioni, non necessariamente concordi con le previsioni degli esperti ma comunque indice di bisogni sociali.

La definizione di una conoscenza condivisa consente agli individui di affrontare in modo più efficace le complessità del mondo che li circonda, contribuendo al contempo a stimolare specifiche azioni collettive. Analizzare questi aspetti aiuta a comprendere meglio il significato che gli impatti esterni possono avere sui cittadini. Per i pianificatori e i decisori politici, diventa quindi manifesta la complessità di comunicare la presenza e l'entità dei rischi, proprio a causa della percezione poco chiara che la società ha delle minacce ambientali, influenzata dal contesto sociale, dal patrimonio culturale, dalle convenzioni e dalle abitudini consolidate. Attraverso pratiche di analisi sociodemografica è dunque possibile discernere le rappresentazioni sociali della comunità e incanalarle in maniera coerente con l'evoluzione del territorio dal punto di vista strategico-pianificatorio.

Dal punto di vista operativo, si evidenziano comunque difficoltà metodologiche nell' identificazione precisa degli utenti di riferimento, anche considerando la loro provenienza geografica: non è plausibile che la totalità di questi ultimi provenga esclusivamente da quartieri afferenti all'ambito di studio, dalla città di riferimento o ancora da altre città. L'errore campionario, infatti, è strettamente legato all'ampiezza del campione: se questo fosse troppo ridotto, l'analisi potrebbe risultare compromessa in fase di analisi. Tuttavia, la validità del campione non dipende unicamente dal numero di soggetti coinvolti, poiché anche un campione ampio potrebbe risultare viziato da imprecisioni di vario genere. Di fatto, pur raggiungendo un elevato numero di utenti, diventa praticamente impossibile identificare ogni componente della comunità studiata; al contrario, un campione ridotto, ma ben variegato e rappresentativo delle diverse sfaccettature della comunità di riferimento, è in grado di fornire dati significativi. È quindi indispensabile trovare un equilibrio tra dimensione dello spaccato sociale di studio e precisione nella procedura di campionamento, tenendo presente che, per un'indagine quantitativa, l'accuratezza è una qualità fondamentale.

In quest'ottica, trova spazio il concetto di rappresentatività all'interno delle analisi psico-sociali: secondo tale teoria, un campione è definito rappresentativo se riesce a sintetizzare i principali caratteri della comunità di riferimento in scala ridotta ma

senza riportare distorsioni. È chiaro quindi che non sarà necessario analizzare la società nella sua interezza per comprendere la distribuzione di determinate variabili: basta selezionare un campione, definito alla luce si specifici criteri, per ottenere risultati empiricamente validi e generalizzabili. Naturalmente, la rappresentatività dipende dalle variabili selezionate al principio: il campione sarà quindi valido in funzione di parametri connessi a un determinato fenomeno. Pur ammettendo l'esistenza di ulteriori variabili che sarebbero impossibili da considerare contemporaneamente, l'indagine potrà comunque produrre risultati affidabili su un campione ridotto, la cui composizione risulterà articolata in base a informazioni quali genere, fasce di età ed elementi accessori come il livello di istruzione, l'impiego attuale e il luogo di residenza, sebbene tale spaccato non corrisponda alla totalità della struttura demografica complessiva. Lo studio sull'area dei Campi Flegrei, proposto in questo volume, si allinea con tali elementi teorici e metodologici. Questo peculiare ambito geografico si configura infatti come uno spaccato di paesaggio a rischio, caratterizzato tanto da asset culturali ed ambientali unici al mondo quanto da situazioni di evidente criticità antropica e naturale. La presenza del complesso vulcanico flegreo influenza in maniera diretta e indiretta usi e funzioni del territorio, richiamando la necessità di approfondire il tema della dimensione umana del rischio, analizzando, attraverso strumenti di indagine sociologici le attitudini degli abitanti nei confronti di complessità legate a fattori culturali, economici e sociali. La percezione del rischio si rivela quindi uno degli elementi fondamentali che influenza la consapevolezza della vulnerabilità agli eventi vulcanici e bradisismici e le possibili reazioni durante una crisi. Se, infatti, da un lato i progressi tecnico-scientifici hanno permesso di compiere significativi passi in avanti nella comprensione dei rischi naturali tipici di quest'area, dall'altro, come evidenzia il presente testo, la pianificazione deve prendere atto della difficile integrazione degli strumenti attuativi con la reale conformazione dei luoghi (spesso inadatti ad agevoli procedure di esodi, in caso di emergenza) e con l'effettiva risposta della popolazione in simili situazioni, difficilmente prevedibile e ancor più complessa da gestire. D'altro canto, nell'evenienza di un evento di gravità tale da comportare un'evacuazione, va notato che l'aumento della preoccupazione comunitaria non va necessariamente di pari passo con una maggiore consapevolezza e preparazione dell'utente medio. Tale filone di ricerca appare dunque di notevole interesse e pregnanza con l'attualità dell'ambito flegreo, legato a doppio filo da esigenze urbanistiche specifiche, connesse tanto al tema del rischio quanto alla gestione di consistenti flussi ordinari e turistici, e dalla natura stessa dei luoghi, di eccezionale qualità storica, archeologica ed ecologica. L'approfondimento psico-sociale proposto dal presente volume, per quanto limitato ad un campione ridotto della popolazione coinvolta (seppur rappresentativo, in linea con le premesse teoriche), permette di incanalare le possibili scelte pianificatorie future in un filone altamente sensibile ai reali end-users della pianificazione stessa, applicando il concetto di coinvolgimento in una fase che non sia posteriore alla redazione di strategie, bensì preliminare alla definizione delle stesse, al fine di coadiuvare i tecnici e i ricercatori a meglio capire le esigenze, le preoccupazioni nonché le indicazioni dei locali e dei fruitori più o meno abituali di un territorio oggi più che mai fragile, ma anche di sostenere un possibile incremento della consapevolezza comunitaria del rischio, con evidenti ricadute positive sulla gestione delle situazioni di emergenza.

5.2 Analisi e questionario socio-economico della popolazione

Chiaramente il valore di abitanti da evacuare in modalità assistita e il comportamento della popolazione lavoratrice non possono essere stimati in maniera semplicistica, occorre elaborare un approfondito studio della popolazione con sondaggi frequenti e con un monitoraggio efficiente della popolazione fluttuante. Un esempio può essere il già citato l'"Hazards and Vulnerability Research Institute" dell'Università della Carolina del Sud. Su questo esempio abbiamo provato ad elaborare un questionario strutturato da sottoporre alla popolazione. Lo scopo è comprendere come i cittadini si pongano rispetto ai temi del rischio vulcanico e della relativa evacuazione.

L'approccio utilizzato nell'analisi è quello quantitativo che permette di comprendere al meglio le motivazioni di determinate abitudini e di esplorare le aspettative e le percezioni degli intervistati in merito a particolari condizioni¹, a differenza dell'approccio qualitativo che si basa principalmente sull'osservazione per studiare in maniera diretta i comportamenti e i caratteri manifesti di un luogo o di una comunità.

Abbiamo utilizzato, quindi, un tipo di approccio adatto all'elaborazione di un numero ampio di dati possibilmente

¹ M.Cardano, Tecniche di ricerca qualitativa. Percorsi di ricerca nelle scienze sociali, Torino, Carocci 2003

oggettivi. La ricerca quantitativa prende avvio da un rapporto tra la teoria di base e l'applicazione della stessa in un metodo definito di natura logicamente sequenziale che giustifichi i presupposti teorici, forniti da una letteratura di riferimento, attraverso il reperimento di informazioni empiriche tramite indagini sul campo². Sulla base di ciò, è possibile generare dei concetti che verranno poi tradotti in maniera operativa attraverso la scelta di variabili empiricamente osservabili, prima ancora di iniziare le operazioni di intervista diretta. Allo stesso modo, si tiene in conto preliminarmente del rapporto con l'ambiente studiato, non considerando questo elemento come un'influenza per la reattività del soggetto in esame, in quanto può essere trascurata o manipolata in maniera controllata entro un certo limite, ai fini dello studio quantitativo; ne deriva che anche l'interazione fisica e psicologica tra lo studioso e lo studiato sia assumibile come scientificamente neutrale e il più possibile limitata³. Questo metodo offre la possibilità di ottenere informazioni utili intervistando cittadini che gravitano nelle aree interne o esterne alla zona rossa del rischio vulcanico.

Il questionario utile a questa indagine nasce da un approfondimento teorico delle questioni precedentemente esposte cercando di cogliere il comportamento e le aspettative dei cittadini.

L'indagine punta a capire concretamente quale sarà l'atteggiamento dei cittadini in caso di un innalzamento del livello di allerta. Occorre conoscere il numero di abitanti che avranno la necessità di utilizzare la modalità assistita di esodo e il numero di abitanti che effettuerà in maniera totalmente autonoma l'esodo anche dal punto di vista alloggiativo.

Riteniamo che la parte di popolazione che abbandonando drasticamente l'area possa avere gravi ripercussioni economiche possano puntare a restare comunque nei comuni limitrofi cercando proprie sistemazioni. Pensiamo, ad esempio, a imprenditori con attività immediatamente fuori dalla zona rossa, liberi professionisti che esercitano nei comuni limitrofi e tanti altri.

Il questionario deve puntare a far conoscere le effettive quantità di popolazione da evacuare in modo assistito⁴, la popolazione che evacua in modo autonomo ma che comunque deve essere ospitata nelle regioni gemellate e la popolazione che utilizzerà

² P.Corbetta, Metodologia e tecniche della ricerca sociale, Il Mulino, 2014

³ M.Cardano, F.Ortalda, Metodologia della ricerca psicosociale, UTET, 2016

⁴ Ricordiamo che nell'attuale piano è previsto l'allontanamento assistito del 50% della popolazione pari a circa 240.000 unità

una sistemazione alloggiativa autonoma.

Per ottenere una maggiore correttezza dei risultati ottenuti dai questionari essi dovranno essere redatti e somministrati utilizzando un grado di astrazione capace di non compromettere l'indagine. Ad una teoria di base generica seguiranno ipotesi specifiche e coerenti col caso studio. La struttura metodologica della ricerca psico-sociale che ne segue con il questionario in sé e con la relativa distribuzione permetterà di raccogliere dati che saranno poi organizzati e analizzati per fornire un'interpretazione induttiva dei risultati ottenuti⁵.

Per la formulazione delle risposte è stata utilizzata la scala di Likert⁶ con la quale si misura il grado in cui un rispondente è in accordo o in disaccordo con una determinata affermazione. La scala riesce a cogliere sfumature che non potrebbero essere ottenute con la semplice dicotomia sì/no.

Il rischio di questo metodo, però, è rappresentato dalla tendenza dei rispondenti nell'allineare le proprie risposte alla linea di pensiero dell'intervistatore. Per questo motivo i quesiti, e le risposte, dovranno essere presentate in modo asettico ed equilibrato, senza rischiare di lasciar trasparire opinioni personali o di parte.

Un altro punto cardine sul quale si basa questo tipo di indagine riguarda l'individuazione e la scelta degli intervistati. Infatti dall'ampiezza del campione che si vuole studiare dipende la possibilità di errore. Se il campione è troppo ridotto, l'analisi rischia di essere viziata da errori. Di contro, comunque, anche un campione ampio può entrare in contrasto con l'accuratezza della procedura di campionamento. Occorre ricercare equilibrio tra le due componenti tenendo presente che l'accuratezza, nell'indagine quantitativa, è la qualità principale della ricerca.

Introduciamo quindi il concetto di peculiarità del questionario. Il campione deve essere rappresentativo della popolazione che decidiamo di intervistare riuscendo a fornire una immagine in piccolo, ma senza distorsioni. Abbiamo ben presente che la rappresentatività del campione non potrà mai essere assoluta, anche somministrando il questionario all'intera popolazione residente non riusciremo ad ottenere il dato totale di quelli

⁵ A. Bryman, *Quantity and Quality in Social Research*, Routledge, Londra 1988 6 Rensis Likert (Cheyenne, 5 agosto 1903 – Ann Arbor, 3 settembre 1981) è stato uno psicologo statunitense. I suoi studi in psicometria sono fondamento della psicologia sociale e organizzativa. Famoso per aver ideato l'omonima scala di Likert, una tecnica di misurazione degli atteggiamenti, basata sulla messa a punto di un numero di affermazioni, item, che esprimono atteggiamento positivo o negativo rispetto ad uno specifico oggetto di analisi.

che saranno evacuati. Infatti si è scelto di intervistare non solo i residenti, ma anche chi abita nelle prossimità della zona rossa o chi semplicemente ci lavora.

Il campione sarà rappresentativo in base ai parametri scelti, appunto, in relazione ad un dato fenomeno e ammettendo l'esistenza di altre variabili. Siccome però è impossibile codificarle tutte e applicarle all'intero spettro demografico, l'indagine così condotta potrà comunque produrre risultati validi: pur non avendo una rispondenza statistica con la composizione demografica dell'intera società costiera, non si rinuncia all'affidabilità del metodo di ricerca che permetterà di generalizzare i risultati ottenuti dai questionari.

Sulla base di questi ragionamenti, si propone dunque di analizzare un campione ridotto, la cui composizione si articola in base al genere e alle fasce di età (meno di 20 anni, tra i 20 e i 40 anni, tra i 40 e i 60anni, più di 60 anni); a ciò si aggiungono caratteri accessori quali il livello di istruzione, l'impiego attuale, il luogo di residenza e da quanto tempo vi si abita⁷.

Il questionario, somministrato tramite piattaforma Google forms⁸ è stato somministrato nel periodo settembre-ottobre 2023.

QR code scansionabile per accedere al questionario sull'indagine psico-sociale



⁷ G.Moro, a cura di, *La valutazione possibile. Metodi e casi*, Franco Angeli, Milano 2011

⁸ Google Forms è una applicazione gratuita presente sulla piattaforma Google che permette di creare moduli, questionari e sondaggi compilabili on-line

Modello di questionario socio-economico

Link Google Form: https://forms.gle/UjnRM5eZg95RBb936

A. Percezione dei rischi e dei pericoli di origine vulcanica

1. Quanto ti preoccupano i fenomeni catastrofici connessi all'attività vulcanica nel prossimo futuro?

Per nulla Poco Nella norma Molto Moltissimo

2. Secondo la tua opinione, che probabilità esiste che si verifichino i seguenti fenomeni in caso di eruzione vulcanica?

	Nessuna	Scarsa	Media	Alta	Altissi- ma
Emissione di gas vulcanici					
Ricaduta di frammenti ceneri e la- pilli	п			п	
Colate di lava					0
Terremoti					0
Maremoti					0

3. Secondo la tua opinione, il patrimonio storico-culturale e ambientale dei Campi Flegrei potrebbe essere compromesso dai pericoli connessi all'attività vulcanica?

	Per nulla	Росо	Abbastanza	Molto	Moltissi- mo
Patrimonio storicocul- turale (es. opere d'arte, resti antichi)					п
Patrimonio naturalistico ambientale (es. parchi, aree protet- te)					0

4. Che livello di conoscenza hai del piano di evacuazione per rischio vulcanico in zona flegrea?

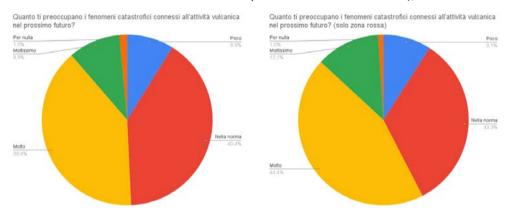
Nessuna	Scarsa	Sufficiente	Più che suffi-	Approfon-
IVESSUIIU	Scursu	Sufficience	ciente	dita

	B. S	ituazio	ne abitativa e l	avorativa degli	i utenti					
5. Abiti in una	casa di	proprie	età (tua, della tu	ua famiglia o di	un tuo	convive	ente)			
Sì No										
			nappa in allegat egreo si trova?	o, la tua abitaz	ione di	residen	za in qua-			
	Rossa	arrico m		Gialla	Noc	cuna de	elle due			
-					IVES	suriu ue	ile uue			
Prevalenten	nente	Prev	attività lavorati alentemente erno della zona rossa	Equamente all'inter- no e all'esterno della		Attualmente non ricopro posizioni lavo-				
70330			10334	zona ros	3 u	ro	ative			
cuazione per i	rischio v		oosto ad allonta o?	anarti dalla tua	residen	za in ca	iso di eva-			
Non più di due mane	e setti-	Due se	ttimane	Un mese		Più di ı	un mese			
9. In caso di n matica (smart		-	sti svolgere il tu	o lavoro o i tuc	oi studi i	n moda	alità tele-			
Per nulla	Poco		Sufficiente- mente	Quasi del Comp tutto mente		eta-	Attual- mente non ho incarichi né lavo- rativi né di studio			
	C. Effet	ti e con	seguenze delle	strategie di ev	acuazio	ne				
10. In caso di ranea pensi di		-	r rischio vulcar	nico, in che tipo	di siste	mazion	e tempo-			
Andrò in una di mia p				arò ospitato da amici/pa- renti			i recherò nelle siste- izioni messe a dispo- sizione dallo stato			
11. Che tipo d	i mezzo	di trası	orto utilizzere:	sti per allontan	arti dal	pericolo	o?			
11. Che tipo di mezzo di trasporto utilizzeresti per allontanarti dal pericolo? Mezzo di trasporto proprio Mezzi di trasporto messi a disposizione della Regione Campania										
			ensi che lasciar npromettere il	e la Regione Ca						
Sì, potrei anche perdere il lavoro si rebbe compromes				No, il mio lavo sarebbe con messo		non posizi	almente ricopro ioni lavo- ative			

13. Secondo la del patrim		-		-			one do	vre	ebbe e	esser	e dedic	ata a	lla tute-
la del patimi		Nessun			200		Abbo	asto	anza		Molta	^	Лoltissi- ma
Patrimonio storico- culturale (es opere d'arte resti antichi	5.						a						
Patrimonio naturalistico ambientale (es. parchi, aree protet te)	0				0								
14. Quanta f		•						ior	ni e de	gli ei	nti publ	olici r	ella ge-
Nessuna		Scarsa				ıfficien			Molto	—— Э		Mol	tissima
				D. Info	_		i perso	ona	ali				
15. In che ge	enere	ti ident	ifich	i i			,						
Femminile				Masc	hil	е				Altr	0		
16. Quanti a	nni h	ai					,						
Meno di 20	anni	Tro	a i 20) e i 40) a	nni	Tra i 4	10 d	e i 60	anni	Più	di 60	anni
17. Da quan	te pe	rsone è	com	T	il ·	tuo nu	cleo fa	mi	liare?				
1	2			3			4			5	5 PI		iù di 5
18. Quale è	la tua	occupa	zior	ne attu	ale	e?							
Studente Dipendente Dipendente Lavoratore Libero propubblico privato autonomo fessionista Pensionato inoc								Disoc- cu- pato/ inoc- cupato					
19. Qual è il	tuo I	ivello di	istrı	uzione	?								
Licenza elem tare	nen-	Licenzo	ı me	dia	Di	iploma			Laure	ea .		Post	-laurea
20. In che comune risiedi? 21. Se abiti a Napoli, in che quartiere risiedi?													

I primi risultati ottenuti ci mostrano comunque dei dati significativi sulla percezione sia della percezione del rischio che si vive nell'area che le modalità in cui può verificarsi una emergenza. Interessante è scoprire come solo il 9,9% degli intervistati sia preoccupato "moltissimo" dai fenomeni vulcanici per il prossimo futuro. La percentuale aumenta solo del 3,3% (12,2%) se restringiamo il risultato ai soli residenti in zona rossa. Da questo grafico possiamo vedere come il livello di preoccupazione è alto, ma non in maniera eccessiva.

In relazione alla conoscenza delle fasi naturali e dei rischi svolti possiamo notare come gran parte degli intervistati ritiene molto probabile il verificarsi di terremoti (circa il 71% degli intervistati da un'alta o altissima probabilità che ciò accada), ricadute di ce-



nere e lapilli (52%) e l'emissione di gas vulcanici (62%). Secondo gli intervistati il patrimonio culturale soffre di un pericolo elevato di essere compromesso (circa il 54% degli intervistati ha dichiarato che il rischio che ciò accada è molto o moltissimo) mentre la percentuale si abbassa di qualche punto per quanto riguarda il patrimonio naturalistico (circa il 46.5%).

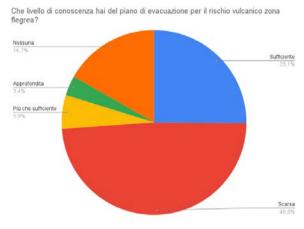
Andando ad analizzare il livello di conoscenza che gli intervistati hanno della pianificazione per l'esodo dalla zona rossa vulcanica in caso di allerta scopriamo un basso livello di conoscenza da parte degli intervistati del Piano di Evacuazione. Infatti il 49% degli intervistati dichiara di avere una scarsa conoscenza della pianificazione esistente mentre il 16,8% addirittura dichiara di non averne nessuna conoscenza. Soltanto il 9,1% ha una conoscenza superiore alla sufficienza del piano.

Se si restringono i risultati ai soli residenti nella zona rossa flegrea il livello di conoscenza non cambia, addirittura soltanto il 6,1% dichiara di conoscere in maniera più che sufficiente il piano men-

tre le percentuali di chi non lo conosce o ne ha una conoscenza scarsa restano grossomodo inalterate

Questi dati ci dimostrano, se ce ne fosse ancora dubbio, la necessità imminente di sviluppare un piano comunicativo che sia capillare, semplice, univoco ed esaustivo.

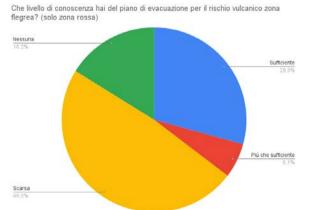
Nella seconda parte del questionario che riguarda la situazione lavorativa e abitativa degli intervistati innanzitutto scopriamo che circa un quinto di loro abita

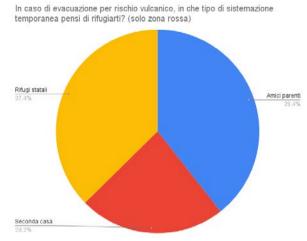


in case di proprietà (quantità che diminuisce a poco più di un decimo se ci limitiamo agli intervistati che risiedono in zona rossa). In questa sezione del questionario scopriamo che circa il 61% degli intervistati lavoratori che risiedono all'interno della zona rossa lavorano prevalentemente in zona rossa mentre gli altri lavorano per circa il 27% all'esterno della zona rossa mentre il 12% equamente tra l'interno e l'esterno della zona rossa.

Circa il 33% dei residenti in zona rossa e che lavorano in zona rossa sono dipendenti pubblici, gli altri lavorano nel privato o in autonomia. Quindi se per i primi non c'è rischio ad abbandonare i comuni di residenza potendo approfittare di una continuità lavorativa anche nelle regioni gemellate, per i secondi potrebbe esserci il rischio di trovarsi in una situazione economica-lavorativa disagiata in caso di evacuazione. Per questo abbiamo chiesto agli intervistati se, secondo la loro opinione, avrebbero rischiato di perdere il lavoro in caso di esodo.

A questa domanda quasi il 45% dei lavoratori residenti in zona rossa risponde che quasi certamente un esodo all'esterno della Regione potrebbe avere compromessa la propria posizione organizzativa mentre quasi il 17% crede che potrebbe correre il rischio addirittura di perdere il lavoro. Il 25% di chi teme ripercussioni sul proprio lavoro è tra quelli che esercitano la propria attività lavorativa all'esterno della zona rossa.





Questo dato non va sottovalutano nella pianificazione di esodo. Infatti, il rischio concreto è quello di ritrovarci con la metà della popolazione lavorativa disoccupata il che creerebbe un grave problema sociale. Da questo punto di vista il piano necessita assolutamente di una modifica. Se come abbiamo già detto il rischio per la propria posizione lavorativa per i dipendenti pubblici è pressoché nullo per chi lavora nel privato, o per chi ha una piccola impresa commerciale o uno studio professionale, partecipare all'esodo

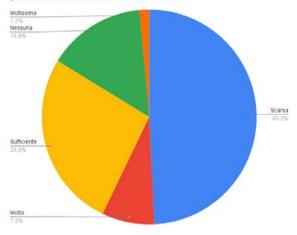
senza consapevolezza sui tempi di ritorno può creare enormi danni economici. Se pensiamo ai piccoli imprenditori che posseggono attività commerciali o produttive all'esterno della zona rossa possiamo ben immaginare che per loro sarà impossibile lasciare la Regione Campania. Un altro caso può essere rappresentato da aziende esterne alla zona rossa, ma che hanno assunto residenti all'interno della stessa. Queste aziende si troverebbero con una forza lavoro diminuita in poche ore. Riteniamo doveroso rivalutare il sistema dei gemellaggi. Una evacuazione generalizzata fuori regione potrebbe aggiungere altri danni ai danni già causati dal disastro naturale.

Altro dato importante per una corretta pianificazione di evacuazione riguarda il numero di residenti che utilizzeranno i mezzi pubblici per compiere l'esodo e quelli che avranno bisogno di una sistemazione messa a disposizione dallo Stato. Nei grafici seguenti notiamo come, a differenza di quanto previsto nel piano, soltanto il 12,2% dei residenti in zona rossa pensa di utilizzare la modalità di esodo assistita come soltanto il 37,8% si recherà in alloggi disposti dalla Protezione Civile. La restante parte si recherà in autonome sistemazioni o presso una seconda casa o ospitato presso amici o parenti.

Questo dato può aiutarci per tarare meglio le cifre dell'evacuazione. Ad oggi, come abbiamo più volte segnalato e a riprova di quanto già detto, il piano prevede che il 50% della popolazione sarà evacuata in modalità assistita. Questo comporta un impegno incredibile di personale e attrezzatura da reperire nelle ore dell'allarme. Con un lavoro di analisi della popolazione questo dato può ricevere una sensibile diminuzione.

Infine dovrebbe destare non poca preoccupazione la totale mancanza di fiducia nella pianificazione di esodo elaborata dalle istituzioni. Agli intervistati abbiamo infatti chiesto quanta fiducia riponessero nel supporto delle istituzioni e degli enti pubblici nella gestione dei pericoli connessi all'attività vulcanica. Il risultato è poco confortante. Infatti quasi il 65% degli intervistati ripone scarsa o addirittura nessuna fiducia nei confronti delle istituzioni per quanto riguarda questo tema. Soltanto il 9,4%, invece, ripone molta o moltissima fiducia





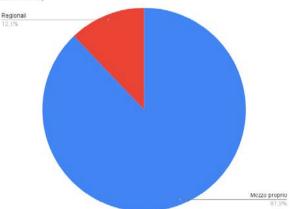
nelle istituzioni. Questo dato può essere invertito soltanto con un ulteriormente necessario piano di comunicazione.

Come possiamo vedere nelle tabelle nelle pagine successive, il dato della popolazione raggiunto è abbastanza variegato dal punto di vista del grado di istruzione e della tipologia di attività svolta. Sono state coperte le diverse fasce di età, anche se, data la tipologia di somministrazione, per i cittadini di età superiore ai 60 anni il dato è basso. Il questionario non è stato sottoposto solo a persone residenti in zona rossa poiché, a nostro avviso, la sola popolazione residente non è esemplificativa di tutti coloro che effettivamente vivono o fruiscono di una data area, ad esempio i lavoratori pendolari che esercitano la propria attività in zone in cui di fatto non abitano. Nelle tabelle a pagina 214 e a pagina 217

abbiamo appunto differenziato i risultati in generale e i risultati ristretti ai soli residenti in zona rossa. Nei grafici a pagina 220 abbiamo approfondito la questione dei lavoratori in zona rossa, ma non residenti nella stessa evidenziando anche il dato di provenienza degli stessi.

Nel periodo di svolgimento della presente ricerca il questionario è stato somministrato a circa 200 intervistati e rappresenta una base metodologica di lavoro. Ai

Che tipo di mezzo di trasporto utilizzeresti per allontanarti dal pericolo? (solo zona rossa)



fini della futura costruzione di database demografici sensibili a questa tematica, questa tipologia di questionario potrebbe essere somministrata in maniera più capillare ed estesa facendo ricorso anche ad enti preposti per la raccolta di tali dati. In questo modo i dati raccolti restituiranno un valore più concreto utile a modificare in maniera puntuale la pianificazione di protezione civile evitando, come per l'attuale piano, di sovrastimare gli interventi complicando e appesantendo la metodologia di intervento.

Risultati analisi socio economica – Risultati generali												
A. Percezione dei rischi e dei pericoli di origine vulcanica												
1. Quanto ti preoccupano i fenomeni catastrofici connessi all'attività vulcanica nel												
prossimo futuro?												
Per nulla Poco 8,9% Nella norma Molto 39,4% Moltissimo 9,9%												
2. Secondo la tua opinione, che probabilità esiste che si verifichino i seguenti feno-												
meni in caso di eruzione vulcanica?												
	Nessuna	Sc	carsa	Med	ia	Alta	Altissima					
Emissione di gas vulcanici	0,49%	7,	.88%	29,06	5%	48,77	13,79					
Ricaduta di frammenti ce- neri e lapilli	2,69%	1.	5,27	29,5	6	36,95	15,27					
Colate di lava	7,39%	27	,59%	33,00)%	24,63%	7,39%					
Terremoti	0,49%	2,	46%	25,12%		45,32%	26,60%					
Maremoti	9,36%	30	,54%	30,54	1%	26,62%	3,94%					
3. Secondo la tu	a opinione,	il pat	rimonio	storico-c	cultura	ale e ambie	ntale dei Campi					
Flegrei potrebb	e essere con	npron	nesso da	i pericol	i conr	nessi all'attiv	vità vulcanica?					
Patrimonio	Per nulla	P	Осо	Abbast	anza	Molto	Moltissimo					
Storicocultu- rale	0,49%	7,	.88%	38,42	2%	32,02%	21,18%					
Naturalistico- ambientale	0,49%	10	,34%	42,86	5%	26,60%	19,70%					
4. Che livello di conoscenza hai del piano di evacuazione per rischio vulcanico in zona flegrea?												
Nessuna 16,7% Scarsa 48,8% Sufficiente 25,1% Più che suffi- ciente 5,9% 3,4%												
B. Situazione abitativa e lavorativa degli utenti												
5. Abiti in una casa di proprietà (tua, della tua famiglia o di un tuo convivente)												
Sì 78,3% No 21,7%												
31 78,3% 100 21,7%												

6. Facendo riferimento alla mappa in allegato, la tua abitazione di residenza in qua-										
le zona di rischio vulcanico flegreo si trova?										
Zona Rossa			Zona Gia	-	Ness	una de	lle due 20,7%			
7. Dove svolgi di solito la tua attività lavorativa?										
Prevalenteme			alentemente	Equamente			almente non			
all'interno de			sterno della	no e esterno			o posizioni la-			
zona rossa 35					10,8%	vord	•			
8. Quanto a lun	_		-	ntanarti dalla	tua res	idenza	in caso di eva-			
cuazione per ris		vulcani	ico?							
Non più di due s	set-	Due se	ettimane	Un mese		Più di	un mese			
timane		13,8%		22,7%		36,9%				
26,6%										
9. In caso di neo			esti svolgere il	tuo lavoro o i	tuoi st	udi in r	nodalità tele-			
matica (smart w	vorkii	ng)?								
Per nulla	Poco)	Sufficiente-	Quasi del	Compi	eta-	Senza Incari-			
19,2%	12,3		mente	tutto	mente		chi 10,3%			
13,270	12,3		18,7%	18,2%	21,2%		CIII 10,370			
			nseguenze de							
10. In caso di ev		•	per rischio vuld	canico, in che	tipo di	sistema	azione tempo-			
ranea pensi di r	ifugia	arti?								
Andrò in una se	cond	a casa	Sarà osnitai	to da amici/			nelle sistema-			
di mia pro			par		zioni	messe (a disposizione			
24,19	•		34,			dalla	stato			
							,4%			
11. Che tipo di r	nezz	o di tra	sporto utilizze	resti per allon	tanarti	dal pe	ricolo?			
Mezzo di	i tras _i	porto p	roprio		•		a disposizione			
	87,	3%		della Re	gione (Campai	nia 16,3%			
12. In caso di ev	/acua	zione,	pensi che lasc	iare la Regione	e Camp	ania pe	er un periodo			
di tempo lungo	potre	ebbe co	ompromettere	il tuo lavoro?						
Sì, potrei anci	he	Sì, il	mio lavoro	No, il mio la	ivoro	Attu	almente non			
perdere il lavo		sarel	bbe compro-	non sarebbe	com-	ricopr	o posizioni la-			
9,9%	,,,,		messo	promess	0		vorative			
3,370			30,5%	34,5%			25,1%			
13. Secondo la 1		•	•	nzione dovreb	be esse	ere ded	icata alla tute-			
la del patrimoni	io in (caso di	eruzione?							
Patrimonio Nessuna Poca Abbastanza Molta Moltissima										
Storico-cultu- rale	8,37%	34,48%	25,62%		29,06%					
Naturalistico -ambientale	2,	96%	10,34%	37,93%	26,11% 22,66%					
1 2 96% 10 34% 37 93% 26 11% 27 66%										

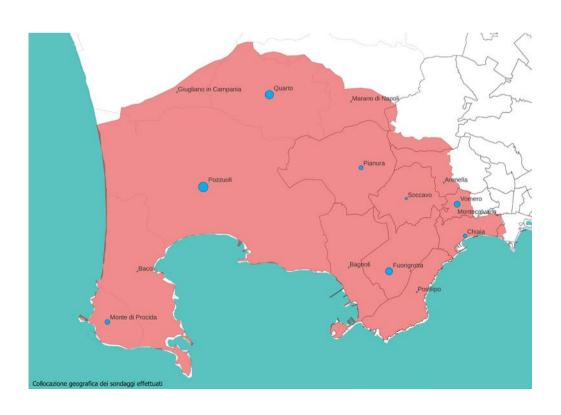
14. Quanta fiducia riponi nel supporto delle istituzioni e degli enti pubblici nella gestione dei pericoli connessi all'attività vulcanica? Nessuna Sufficiente Moltissima Scarsa 49,3% Molta 7,9% 14,8% 26,6% 1.5% D. Informazioni personali 15. In che genere ti identifichi Femminile 62.6% Maschile 36.5% Altro 1% 16. Quanti anni hai Meno di 20 anni Tra i 20 e i 40 anni Tra i 40 e i 60 anni Più di 60 anni 2,5% 55,2% 30,0% 12,3% 17. Da quante persone è composto il tuo nucleo familiare? 13,8% | 3 23,6% 4 38,4% 5 11,3% Più di 5 3,9% 18. Quale è la tua occupazione attuale? Disoccupa-Lavorato-Dipenden-Dipenden-Libero Pensio-Studente re autonoto/inoccute pubblico te privato professionato 21,2% mo pato 19,7% 29,6% nista 8,9% 7,4% 5,9% 7,4% 19. Qual è il tuo livello di istruzione? Licenza media Licenza ele-Post-lau-Diploma 31,5% Laurea 40,4% mentare 2% 3,9% rea22,2%



Risultati ristretti ai residenti della zona rossa flegrea									
A. Percezione dei rischi e dei pericoli di origine vulcanica									
	1. Quanto ti preoccupano i fenomeni catastrofici connessi all'attività vulcanica nel								
prossimo futuro?									
Per nulla	Poco 9,	1%		norma	to 44,4	%	Moltissimo		
1,0%				3%				12,1%	
2. Secondo la tua opinione, che probabilità esiste che si verifichino i seguenti									
fenomeni in cas		1						1	
	Nessuna	Sc	carsa	Media A		Alto	7	Altissima	
Emissione di gas	0,0%	7,	,10%	23,20%		55,60		14,10	
Ricaduta di									
frammenti	5,10%	16	,20%	24,20)%	40,40)%	14,10%	
ceneri e lapilli									
Colate di lava	12,10%	23	,20%	30,30)%	27,30)%	7,10%	
Terremoti	0,00%	0,	,00%	22,20)%	49,50)%	28,30%	
Maremoti	9,10%	24	,20%	32,35	5%	34,35	5%	0,00%	
3. Secondo la tu	ia opinione	, il pat	trimonio	storico-	cultur	ale e am	bient	ale dei Campi	
Flegrei potrebb	e essere co	mpror	messo da	ai perico	li coni	nessi all'	attivit	à vulcanica?	
Patrimonio	Per nulla	F	Росо	Abbastanza		Molto		Moltissimo	
Storicocultu- rale	0,00%	8,10%		39,40%		31,30%		21,20%	
Naturalistico- ambientale	1,00%	6,10%		48,50%		23,20	0%	21,20%	
4. Che livello di	conoscenza	hai d	lel piano	di evacı	uazion	e per ris	chio	vulcanico in	
zona flegrea?									
Nessuna 16,2%	Scarsa 4	8,5% Suffic 29,		ciente 3% suj		Più che ufficiente 6,1%		Approfondita 0,0%	
	B. Situaz	ione a	bitativa	e lavora	itiva c	legli ute	nti		
5. Abiti in una c	asa di prop	rietà (tua, dell	a tua fan	niglia	o di un t	uo co	nvivente)	
9	Sì 85,9%					No 1	4,1%		
6. Facendo rifer	imento alla	mapp	oa in alle	gato, la t	tua ak	itazione	di re	sidenza in	
quale zona di ris									
Zona Rossa 100% Zona Gialla 0% Nessuna delle due 0%									
7. Dove svolgi d	i solito la tu	ia atti	vità lavo	rativa?					
Drouglantomor	nto Drove	alonto	mente	Equ	amen	ite	Λ++,	valmonto non	
			mente della	all'interno		ne Al		tualmente non	
				all'esterno d		della		pro posizioni Iavorative	
zona rossa 54,5%	20	na ro 23,29		zona rossa			lavorative 12,1%		
34,370				1	0,1%			±2,±/U	

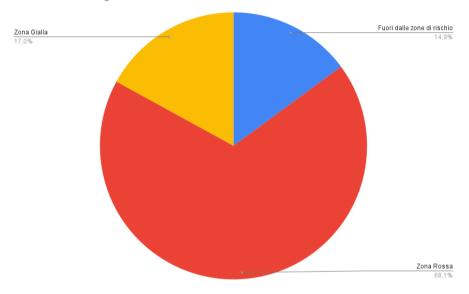
8. Quanto a lun	_		-	allo	ontanarti	dalla	tua res	sidenza	a in caso di	
evacuazione pe	r risc	hio vul	canico?		1					
Non più di due Due se		ettimane		Un mese			Più di un mese			
settimane 13,19		13,1%			17,2%			41,4%		
28,3%					11					
9. In caso di nec				ere i	i tuo iavo	oro o	i tuoi si	tuai in	modalita	
telematica (sma	Irt W	orking)	1	•	Ougsi d	a.l	Compl	lota		
Per nulla	Poc	0	Sufficiente- mente 22,2%		Quasi de	'			Senza Incari-	
27,3%	12,1	1%			10,1%		16,2%		chi 12,1%	
	Fffc	tti e co	onseguenz	به م		οσίο (
10. In caso di ev										
temporanea pe				vui	carrico, ii	CITE	tipo ui	31316111	IdZIONE	
temporanea per	1131 4	THUBIC	11 (1)					Mi recl	herò nelle	
Andrò in una					to da am	ici/			oni messe a	
casa di mia p	•	ietà		•	enti				ne dallo stato	
23,2%	6			39,	4%		37,4%			
11. Che tipo di r	nezz	o di tra	sporto uti	lizze	eresti per	allor	ntanart			
Mezzo di									a disposizione	
	87,		-				a Regione Campania 12,1%			
12. In caso di ev	acua	zione,	pensi che	lasc	iare la R	egion	e Camp	oania p	er un periodo	
di tempo lungo	potr	ebbe c	ompromet	tter	e il tuo la	voro	?			
Sì, potrei anch	ם ו	9	Sì, il mio oro sarebbe		No, il mio la non sareb		nhe Atti		tualmente non copro posizioni	
perdere il lavo		lavo								
13,1%	,,	con	npromesso)	comp		2550	lavorative 20,2%		
,			35,4%			3,3%	·			
13. Secondo la t tutela del patrir		-	•			ovrek	be ess	ere de	dicata alla	
Patrimonio		ssuna	Poca	0110	Abbasta	าทรด	Мс	olta	Moltissima	
Storico-										
culturale	3,	00%	11,10%	6	41,40%		16,20%		28,30%	
Naturalistico	_	100/	12 100/	,	42.400/		45 200/		24.200/	
-ambientale	٥,	10%	12,10%	0	43,40%		15,20%		24,20%	
14. Quanta fidu	cia ri	poni n	el support	o de	elle istitu	zioni	e degli	enti pı	ubblici nella	
gestione dei per	ricoli	conne	ssi all'attiv	'ità '	vulcanica	?				
Nessuna Scarsa Sufficie							1oltissima			
20,2%	0,2% 49,5% 21,2%				7,1% 2,0%				0%	
				maz	ioni pers	onali				
15. In che gener		dentifi								
	5,7%		Maschile	Ξ	32,3%		Altro	1%		
16. Quanti anni	hai									

						Tra i 40 e i 60 anni			ni	Più di 60 anni					
4,0%						37,4%				14,1%					
17. Da quai	17. Da quante persone è composto il tuo nucleo familiare?														
1 - 10,1% 2		2 -		3 -			4 -			5 -	_	7 1%	0/2	Più di 5 - 3,0%	
1 - 10,1	.70	17,2%		28,39	% 34,3%		<i>J</i> -		7,170	<i>"</i> .	3,0%				
18. Quale è la tua occupazione attuale?															
Studente 13,1%		enden- ubbli- 1%	Dipo	ender rivato 2%	1- 0	Lavor re au mo 6,1%		pro sio	ero ofes- onista ,1%		Pe to 8,:	nsio 1%	na-	Disoccupa to/inoccu- pato 8,1%	
19. Qual è il tuo livello di istruzione?															
Licenza elementare	4%	Licenz 5,1%	a me	dia	Di	plomo	29,3	%	Laure	ea 3	5,4	%		st-laurea 3%	

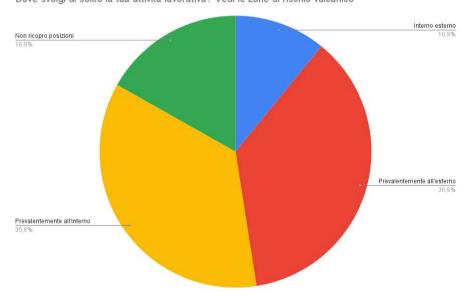


I seguenti grafici sono ristretti agli intervistati che hanno dichiarato di svolgere la propria attività prevalentemente oppure in una quantità non trascurabile all'interno della zona rossa.

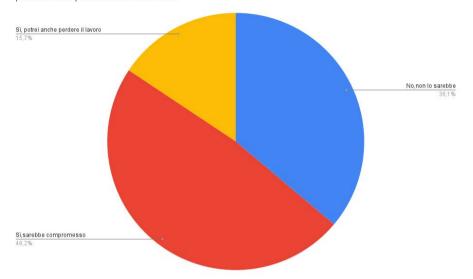
Facendo riferimento alla mappa in allegato, la tua abitazione di residenza in quale zona di rischio vulcanico flegreo si trova? Vedi le zone di rischio vulcanico

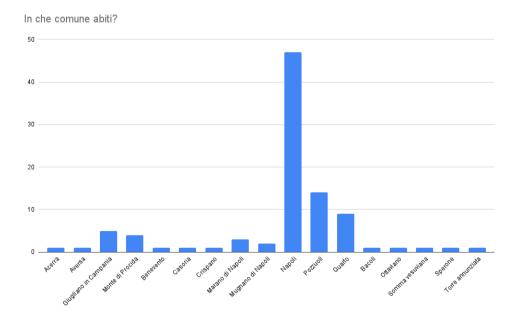


Dove svolgi di solito la tua attività lavorativa? Vedi le zone di rischio vulcanico



In caso di evacuazione, pensi che lasciare la Regione Campania per un periodo di tempo lungo potrebbe compromettere il tuo lavoro?





5.3 Viabilità per l'esodo

Allo stato attuale, per facilitare l'esodo senza dover procedere alla realizzazione di nuove strade, potrebbe essere utili l'utilizzazione dell'inversione di marcia almeno sulle grandi vie di comunicazione. Prendendo in esame il piano di evacuazione del South Carolina possiamo constatare che, anche in Paesi come gli Stati Uniti d'America con presenza per numero e qualità delle strade non paragonabili a quelle dei Campi Flegrei e dell'Italia in generale, è previsto l'utilizzo delle autostrade applicando l'inversione di marcia. Praticamente entrambe le corsie di marcia vengono impiegate utilizzando lo stesso senso di marcia, e cioè nella direzione dell'esodo. Nelle stime del piano si calcola che utilizzando l'inversione di marcia si può ottenere un importante risparmio di tempo che, in certi casi, raggiunge le 6 ore.

Nel piano dei Campi Flegrei si potrebbe dividere ai cancelli la popolazione da evacuare in modo tale da dimezzare il numero di automobili che andrebbe ad occupare le corsie. Ogni GATE previsto per l'evacuazione può essere disposto per accogliere automobili nel senso ordinario o nel senso inverso. In questo modo il flusso di auto in esodo lungo la A56 Tangenziale di Napoli in direzione Est risulterebbe senza dubbio più agevole. Il tratto di Tangenziale coinvolto potrebbe essere quello compreso tra lo svincolo del Vomero (identificato nel piano come *Gate 10*) fino all'immissione con le autostrade A1 e A3. Inoltre verrebbe coinvolto anche il tratto di tangenziale del raccordo tra lo svincolo Vomero e i quartieri di Soccavo e Pianura. Il tratto compreso tra il Vomero e Pozzuoli andrebbe lasciato nelle normali modalità di circolazione in quanto a servizio dei cittadini di Fuorigrotta che dovrebbero percorrere la A56 verso Ovest (per raggiungere la regione Lazio attraverso la "Domiziana") e ai cittadini di Bacoli e Monte di Procida che devono raggiungere le regioni gemellate tramite A1/A3.

Il raccordo da Pianura e Soccavo verrà quindi percorso da entrambe i quartieri in direzione est. Chi proviene da Pianura utilizzerà la corsia a nord in direzione contrari (normalmente usata in direzione ovest), mentre chi proviene da Soccavo utilizzerà la corsia sud normalmente in direzione est.

Lo svincolo Vomero (Gate 10) sarà chiuso perché in quel punto andranno gestiti i flussi di auto che provengono dai comuni flegrei (Bacoli e Monte di Procida) e dal raccordo (Soccavo e Pianura). Dallo svincolo Camaldoli (Gate 11) in poi si alterneranno gli ingressi nel senso corretto e nel senso opposto al normale senso di marcia. In questo modo il flusso di autovetture che transita su

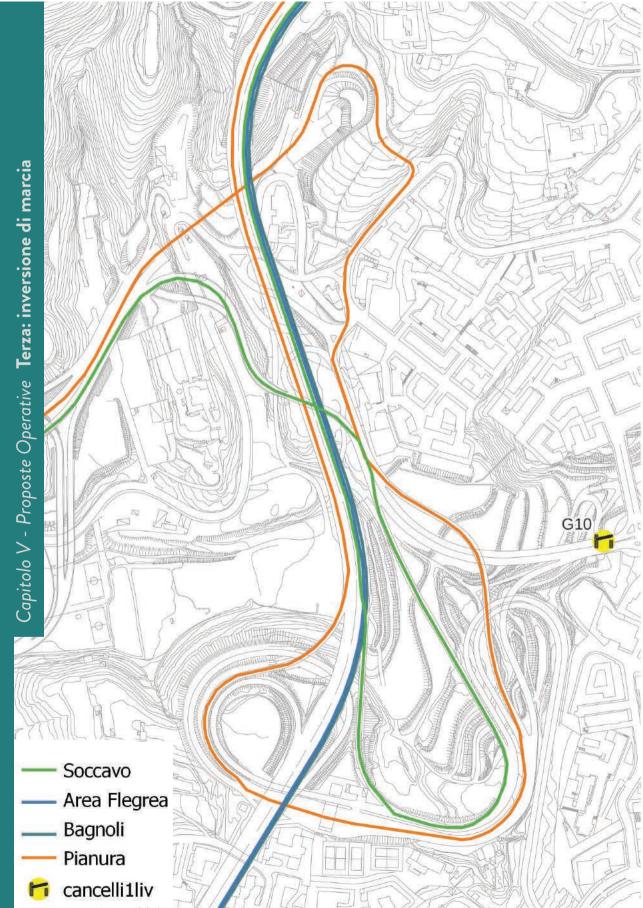
⁹ Confronta Capitolo III Paragrafo "South Carolina Hurricane Plan"

una singola corsia di marcia verrebbe dimezzato e diviso in parti uguali tra le due corsie di marcia.

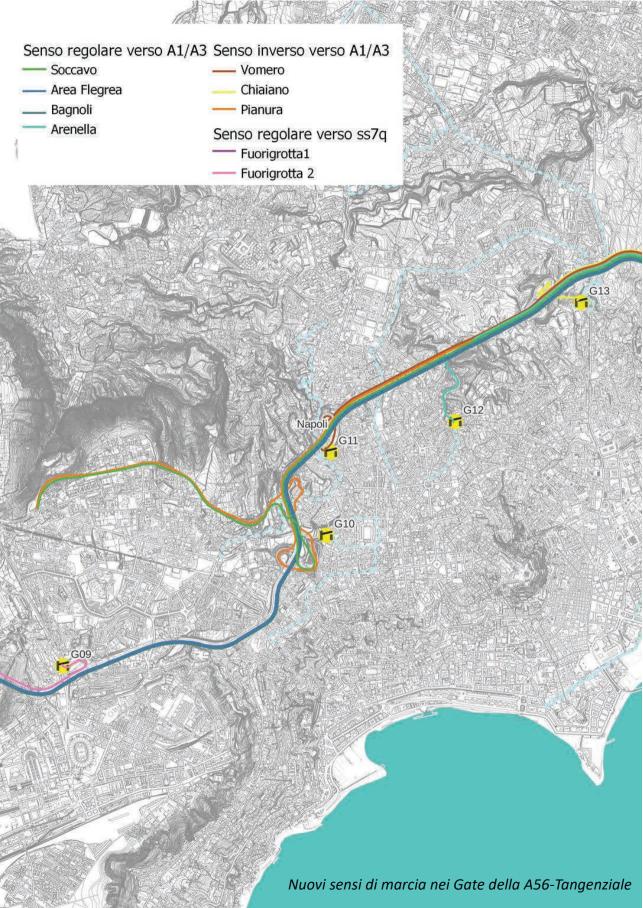
L'inversione dei sensi di marcia deve avvenire attraverso un preciso protocollo che, come abbiamo visto per il caso della Carolina del Sud, deve garantire la chiusura degli accessi nelle direzioni vietate e la sicurezza che nessuno utilizzi in maniera sbagliata le corsie. Tutto questo deve essere con precisione comunicato alla cittadinanza Prendendo spunto dal modello statunitense, anche attraverso una segnaletica di emergenza permanente, che, in periodo di pace, contribuisca alla diffusione dell'informazione in maniera quotidiana.

gate	Comune servito	dire- zione	Nome svincolo	note
G02	Giugliano in Campania	nord	Licola	invariato
G03	Quarto	nord	Quarto/ Marano	invariato
G04	Pozzuoli A	nord	Monteruscello	invariato
G05	Pozzuoli B	nord	Cuma/Arco Felice	invariato
G16	Bacoli/Monte di Procida	est	Pozzuoli	invariato
G15	Bacoli/Monte di Procida	est	Cuma/Arco Felice	invariato
G07	Fuorigrotta	ovest	Agnano	
G08	Bagnoli	est	Italia '90	
G09	Fuorigrotta	ovest	Fuorigrotta	
G10	Pianura-Soccavo	est	Vomero	Chiuso per permettere raccordo da Soccavo e Pianura utilizzando entrambe le corsie verso est
G11	Vomero	est	Camaldoli	Contromano
G12	Arenella	est	Arenella	
G13	Chiaiano	est	Capodimonte	Contromano
G14	San Ferdinando, Chiaia, Montecalvario	est	Via Marina	invariato

Ipotesi di utilizzo dei Gate con inversione di marcia







5.4 Innovare le norme urbanistiche: vincoli alle strade di esodo e normativa tecnica per le costruzioni

Abbiamo potuto constatare come le strade da utilizzare per i percorsi di esodo non assumono nessuno stato particolare all'interno delle altre pianificazioni comunali e territoriali. Riteniamo che con l'individuazione delle strade d'esodo (comprese e non nella zona rossa) si dovrebbe contemplare anche l'applicazione di determinati vincoli sia per i privati cittadini che per le pubbliche amministrazioni a cui quelle strade competono. Innanzitutto gli edifici prospicienti alle strade interessate debbono essere costantemente verificati e in ottime condizioni statiche: un loro crollo durante le fasi di evacuazione potrebbe causare ulteriori ritardi alle operazioni di allontanamento. Inoltre sarebbe opportuno valutare le finiture degli stessi edifici evitando che esse siano composte da elementi, anche decorativi, suscettibili di caduta o distacco. Le pubbliche amministrazioni, a loro volta, dovrebbero svolgere una costante verifica dello stato delle strade¹⁰, dovrebbero vincolare le stesse per garantire, nel tempo, lo stesso dimensionamento trasportistico evitando i restringimenti delle carreggiate, i cambi di viabilità, costruzioni di sovrappassi che possano complicare il deflusso dell'esodo, ponti e tutto quanto possa alterare il percorso pianificato.

I percorsi individuati per l'esodo attraversano, inoltre, strade gestite da diversi enti amministrativi e società sia pubbliche che private¹¹; riteniamo, per tanto, che oltre a stabilire dei vincoli bisogna elaborare un piano, di livello regionale, di manutenzione di queste strade che coinvolga tutti gli enti. Questo piano dovrebbe prevedere uno standard a cui tendere nella gestione delle strade coinvolte, con enti preposti alla verifica e al mantenimento della condizione di esercizio ottimale, le modalità di intervento per la manutenzione e il reperimento dei fondi.

Un altro dato da non sottovalutare riguarda un possibile intervento sulla **normativa edilizia e le tecniche di costruzione**. Sicuramente la forza distruttrice dei vulcani può provocare importanti danni a edifici e a intere aree urbanizzate, ma, altrettanto, possia-

¹⁰ Non solo per quanto riguarda il manto stradale della carreggiata, ma anche per alberature, pali tecnologici, arredi vari

¹¹ Le strade interessate dall'esodo possono essere comunali, provinciali, metropolitane, regionali o statali. Inoltre ci sono aziende a controllo pubblico o privato come Anas (di proprietà del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti e di Ferrovie dello Stato) che gestisce le strade statali (decreto legislativo 29 ottobre 1999 n. 461) e, in Campania, l'Autostrada A2 Salerno-Reggio Calabria, Autostrade per l'Italia (Cassa Depositi e Prestiti più soci privati) che in Campania gestisce le Autostrade A1, A16, A30 e A56, Sacyr (società anonima spagnola) che gestisce l'A3 Napoli-Salerno

mo essere sicuri che non tutta la zona rossa sarà interessata dai più violenti e gravi fenomeni vulcanici. La gran parte della zona rossa e la quasi totalità della zona gialla saranno colpite da fenomeni minori come la caduta di materiale lapideo di modeste dimensioni o presenza importante di ceneri. Il rischio principale nelle aree non colpite dai fenomeni maggiormente distruttivi è quello di veder collassare i tetti degli edifici sotto il peso dei materiali vulcanici. Riteniamo che, per garantire il ritorno alla normalità, almeno nelle zone gialle poco colpite dai fenomeni si possa applicare, come per le zone sismiche, una normativa tecnica specifica a contrastare i danni provocati dalla presenza importante di ceneri o lapilli.

Come già previsto nella Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 16 novembre 2015¹² sono stati individuati i comuni (per il cratere del Vesuvio) ricadenti nelle curve di pericolosità ceneri divise in fasce di probabilità di superamento del 5%. In queste fasce sono individuate le aree dove la probabilità che le ceneri depositate sulle coperture degli edifici superi 30cm¹³ (300kg/m²), i 20cm (200kg/m²), i 10cm (100kg/m²) e infine i 5cm (50kg/m²) di spessore sia uguale al 5%. Successivamente con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 24 giugno 2016¹⁴ si è provveduto, tra le altre, a delimitare la zona gialla dei Campi Flegrei e le relative curve di pericolosità cenere.

La Regione Campania ha recepito la delimitazione della zona gialla con la Delibera della Giunta Regionale n. 175 del 2015¹⁵ e rilasciato indicazioni per la determinazione dei carichi verticali conseguenti alla ricaduta di ceneri vulcaniche. La Regione suggerisce, per la progettazione degli interventi di nuova realizzazione e la verifica delle strutture già esistenti in "Zona rossa" e "Zona gialla" del Piano Nazionale di Emergenza dei Campi Flegrei, di considerare anche il carico verticale conseguente all'accumulo di ceneri vulcaniche.

Il carico da cenere è una "azione eccezionale", così come definita

¹² Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri 16 novembre 2015 recante "Disposizioni per l'aggiornamento della pianificazione di emergenza per il rischio vulcanico del Vesuvio per le aree soggette a ricaduta di materiale piroclastico - Zona gialla" pubblicata in Gazzetta Ufficiale n.13 del 18 gennaio 2016

¹³ La curva di pericolosità cenere dello spessore di 30 cm corrisponde alla zona gialla

¹⁴ 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 in Gazzetta Ufficiale n. 193 del 19 agosto 2016

¹⁵ Delibera di Giunta Regionale della Campania n. 175 del 3 aprile 2015 "delimitazione della zona gialla della pianificazione di emergenza per rischio vulcanico in area flegrea" pubblicata su Bollettino Ufficiale Regione Campania n. 24 del 13 aprile 2015

al paragrafo 3.6 delle Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al D.M. del 14 gennaio 2008. I valori di calcolo si definiscono in base allo scenario di riferimento, considerando il carico da cenere asciutta, riportato nelle tabelle allegate alla delibera, che ha probabilità di superamento del 10%, così come valutato dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) e dal Centro Studi Plinivs dell'Università di Napoli Federico II – Centro di Competenza del Dipartimento della Protezione Civile (DPC) - in base alle statistiche del vento in quota. Il carico da cenere asciutta deve essere opportunamente maggiorato per tener conto dell'effetto di possibili piogge concomitanti o successive all'eruzione vulcanica. Tale incremento è pari a 1,5 KN/mg, ovvero al corrispondente carico da cenere asciutta se inferiore. Per tener conto degli effetti delle pendenze delle coperture, si applicano le medesime regole che le Norme Tecniche indicano per il carico da neve. Questi sono accorgimenti utili a scongiurare il collasso degli edifici applicando soluzioni tecniche allo stesso modo di come si procede contro il deposito da neve16. Ad oggi la Regione Campania non ha ancora aggiornato queste azioni, che restano comunque solamente dei suggerimenti, alla nuova normativa tecnica delle costruzioni (NTC2018) di cui al Decreto Ministeriale 17 gennaio 2018¹⁷. Secondo la normativa vigente i solai di copertura non praticabili sono non sarebbero in grado di resistere a carichi da cenere che superino i 50KN/m².

Oltre ad indicazioni tecniche il Dipartimento Nazionale di protezione Civile prescrive, alle popolazioni in zona gialla, di restare chiusi in casa evitando di respirare l'area intrisa di cenere. La cospicua letteratura sul tema ci insegna infatti che anche l'area piena di polvere può causare soffocamento. Lo stesso Plinio il Vecchio fu vittima dell'area che si respirava dopo l'eruzione morendo per le esalazioni¹⁸ vulcaniche. Se occorre restare chiusi in casa, però, sarà necessario evitare che queste collassino. Non sarà necessario costringere ogni abitazione a dotarsi di bunker, come in Svizzera, idonei a resistere a questo tipo di fenomeno, ma sarebbe auspicabile, almeno in zona gialla, fornire le abitazioni di sistemi capaci di rendere respirabile l'aria interna potendo affrontare anche diverse ore di chiusura forzata.

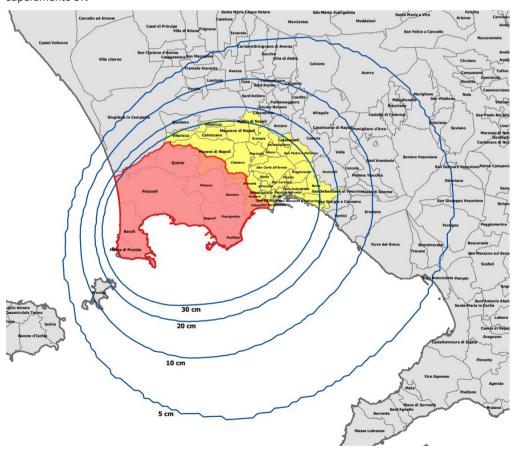
¹⁶ Allegato 4 alla delibera 29 del 09/02/2015 (B.U.R.C. 10 del 16/02/2015)

¹⁷ Nelle NTC2018 i solai di copertura vengono calcolati con una resistenza a carichi accidentali pari a 2KN/m², se praticabili, e a 0,5 KN/m², se non praticabili. A questo va aggiunto il carico accidentale da neve. La provincia di Napoli ricade, per questa tipologia di carico, nella zona Mediterranea III. In questa zona il carico da neve deve essere calcolato in 0,6 KN/m² per altezze s.l.m. minori o uguali a 200m e aumenta per altezze superiori tramite la formula qsk = 0,51 [1 + (as/481)²] kN/m²

¹⁸ Plinio il Giovane, Epistulae, VI, 16

Come succede per le altre tipologie di rischio anche per il rischio vulcanico le norme dovrebbero prevedere vincoli e soluzioni tecniche imposte dalla legge; come è imposta una verifica delle strutture in risposta ai fenomeni sismici, così dovrebbe essere anche per i fenomeni legati all'attività sismica. Sicuramente il tempo di ritorno degli eventi vulcanici ha un valore senza dubbio maggiore di quello sismico, ma non per questo, può essere trascurato al punto di sottovalutare oltremodo il fenomeno. Ancora oggi la pianificazione vulcanica è vista più come un atto dovuto, obbligatorio, e non come un fenomeno possibile dal quale occorre difendere gran parte della popolazione campana.

Campi Flegrei -Mappa del carico da cenere con probabilità di superamento 5%



5.5 Piano di comunicazione per il rischio vulcanico

Dalle esperienze analizzate negli altri paesi abbiamo potuto apprezzare quanta importanza è stata data alla comunicazione della pianificazione di protezione civile e come essa venga vista come uno dei principali mezzi per la riuscita di un piano di evacuazione. Purtroppo nel caso italiano non possiamo ancora vantare i medesimi risultati, anzi, come chiaramente leggibile anche dai risultati del questionario somministrato, la comunicazione è scarsa. Purtroppo in questo campo scontiamo una penna doppia. In primo luogo la complessità del piano è già di per sé un ostacolo alla diffusione delle informazioni riguardante il piano che sono, di per sé complicate da spiegare. In secondo luogo, come abbiamo già riportato nel capitolo precedente, la responsabilità su chi deve comunicare cosa non è chiara nemmeno agli attori in campo. C'è il solito rimbalzo tra gli enti di diverso livello.

A questo va aggiunta la imperdonabile lentezza nella pianificazione di protezione civile, troppe volte, nel nostro Paese, messa in secondo piano. Inoltre, come già accennato nelle pagine precedenti, siamo convinti che gli utenti destinatari della comunicazione di protezione civile non possono essere soltanto i residenti nei comuni ricadenti nelle zone rosse, ma deve contenere indicazioni per tutta la popolazione regionale e per tutti gli Enti coinvolti, dai Comuni alle Regioni gemellate.

Il piano dovrà prevedere diverse indicazioni in luogo dei diversi destinatari. Per i comuni ricadenti nella zona rossa occorre indicare le precise modalità di esodo, per la zona gialla i comportamenti da adottare in fase di eruzione e nel caso di eventuale esodo. Per i comuni non ricadenti nelle zone di rischio occorre comunicare comunque le direttive per facilitare l'esodo dei cittadini dalle zone a rischio evitando blocchi, l'eventuale accoglienza dei cittadini delle zone gialle.

La comunicazione deve avvenire a partire dalle scuole cercando di formare già nei più giovani una cultura della sicurezza capace di aumentare il grado di resilienza nelle popolazioni coinvolte. Come abbiamo già visto nel paragrafo dei rischi di protezione civile con un elevato livello di capacità (C) della popolazione nell'affrontare i rischi si abbassa il grado di vulnerabilità di un territorio. Inoltre è necessario preparare i cittadini all'esodo con la formula (vista nei casi studio) dei piani familiari e personali di esodo.

Il Piano di Comunicazione deve essere rivolto a tutta la regione Campania perché sarà tutta interessata alla riuscita del piano. Le informazioni generali sui comportamenti e sulle normative tecniche sono condivisibili sia con le aree vesuviane che con quelle

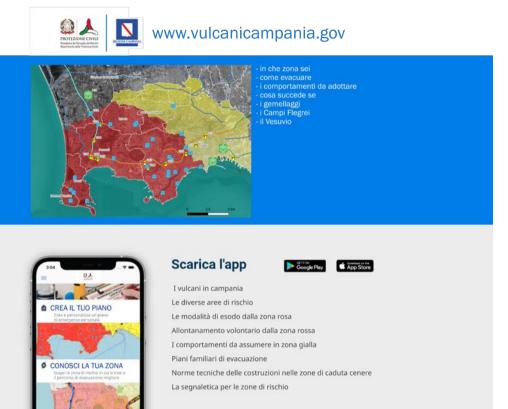
flegree.

Il piano di comunicazione dedicato alla popolazione dovrà contenere i seguenti elementi:

- 1. Informazioni sui rischi vulcanici e sull'attività vulcanica in generale (anche per le scuole)
- 2. Le diverse aree di rischio
- 3. Le modalità di esodo dalla zona rosa
- 4. Allontanamento volontario dalla zona rossa e contributo per autonomo allontanamento
- 5. I comportamenti da assumere in zona gialla
- 6. I comportamenti da assumere nelle aree esterne alle zone di rischio
- 7. Accoglienza in Regione Campania per eventuale esodo da zona gialla
- 8. Piani familiari (preparazione all'esodo in periodo di pace)
- 9. Norme tecniche delle costruzioni nelle zone di caduta cenere
- 10. Tutela delle strade di esodo
- 11. La segnaletica per le zone di rischio
- 12. Comunicazione nelle regioni gemellate

Per una maggiore e capillare diffusione delle notizie il piano di evacuazione dovrebbe prevedere un portale internet, il cui indirizzo potrebbe essere www.vulcanicampania.gov, e un applicazione smartphone scaricabile gratuitamente dai cittadini per avere sempre a portata di mano tutte le informazioni necessarie. Applicativi, quindi, che consentano di conoscere in tempo reale il grado di rischio della propria residenza, il percorso migliore da effettuare durante l'esodo, i consigli per preparare il necessario da tenere sempre pronto in caso di necessità.





Nell'immagine possiamo vedere una proposta della home page del sito istituzionale. La pagina deve essere riconoscibile immediatamente come istituzionale e, per questo, dovranno essere utilizzati i loghi ufficiali di Regione Campania, Presidenza del Consiglio dei Ministri e Protezione Civile Italiana. Il sito deve essere dedicato in maniera esclusiva al rischio vulcanico sia flegreo che vesuviano. Deve presentare immediatamente un chiaro riferimento all'applicazione per device portatili.

Nel portale ampio spazio dovrà essere dedicato alla zonizzazione di rischio fornendo un applicativo per ricercare agilmente la collocazione della propria abitazione o del proprio luogo di lavoro o studio. Tramite l'applicazione *Mymaps*¹⁹ di *Google* è

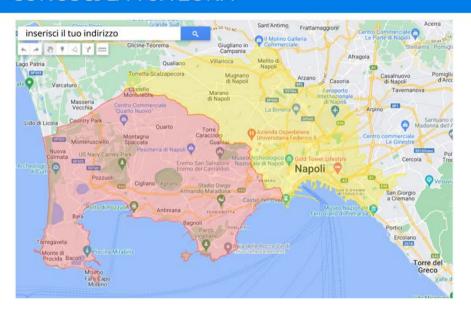
¹⁹ My Maps è uno strumento gratuito di Google inc. che permette, sfruttando la tecnologia del più famoso Maps, di creare mappe personalizzate e condividerle con altri utenti. Le mappe possono essere elaborate anche in gruppo





www.vulcanicampania.gov

CONOSCI LA TUA ZONA



possibile fornire al cittadino un valido aiuto per comprendere in tempo reale la zona in cui ricade. Il programma è intuitivo e di facile utilizzo anche su device portatile. Grazie al sistema GPS degli smartphone è, infatti, possibile scoprire immediatamente in quale zona ci troviamo semplicemente utilizzando il sistema integrato di georeferenza.

Oltre che dal portale e dall'applicazione portatile la propria zona di residenza o lavoro potrà essere conosciuta anche tramite l'utilizzo di *QR-code* diffusi su tutto il territorio. Utilizzando una grafica riconoscibile e istituzionale si potrebbero applicare nei punti con maggiore presenza di cittadini, ma anche all'interno di scuole, aziende, attività commerciali. Il sistema rapido ed efficace riuscirebbe con semplici gesti a rendere riconoscibile le zone di rischio attualmente poco conosciute dai cittadini residenti. Il punto di forza di questo sistema è sicuramente la possibilità di essere diffuso con tantissime modalità potendo stampare il QR-code su una svariata tipologia di supporti (sia a mezzo stampa che a mezzo video) avendo anche la possibilità di utilizzarlo su

permettendo ad altri utenti di intervenire come *editor* utilizzando, insomma, le stesse modalità utilizzate per *Google Drive*.

gadget a tema o stampato su volantini di qualsiasi dimensione. Gli esempi si sprecano: dai biglietti dei mezzi di trasporto pubblico alle fermate dei bus, sui treni; si potrebbe fornire alle aziende una infografica da diffondere tra tutti i dipendenti. Un sistema che, con spese esigue, può raggiungere veramente una importante fetta di popolazione.







www.vulcanicampania.gov



Scansiona il qr-code e scopri in che area di rischio vulcanico ti trovi

BIBLIOGRAFIA SITOGRAFIA RIFERIMENTI NORMATIVI GLOSSARIO

Bibliografia

- A. Pizzi, Se la terra trema. *A trent'anni dal Friuli* Giuseppe Zamberletti, racconta la nascita e lo sviluppo della protezione civile italiana, Milano, Il Sole 24 Ore Libri, 2006
- E. Galanti, il "Metodo Augustus" in *DPC INFORMA Periodico* informativo del Dipartimento della Protezione Civile anno II
- M. Dolce, A. Miozzo, D. Di Bucci, L. Alessandrini, S. Bastia, P. Bertuccioli, D. Bilotta, S. Ciolli, G. De Siervo, D. Fabi, L. Madeo, E. Panunzi, V. Silvestri, *La protezione civile in Italia. Testo istituzionale di riferimento per i docenti scolastici*, Dipartimento della Protezione Civile-Presidenza del Consiglio dei Ministri, Prima edizione luglio 2020
- A. Rovida, M. Locati, R. Camassi, B. Lolli, P. Gasperini, A. Antonucci, *Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani (CPTI15), versione* 4.0. Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV), 2022 https://doi.org/10.13127/CPTI/CPTI15.4
- M. Baratta *La Catastrofe Sismica Calabro Messinese (28 Dicembre, 1908)*, Società Geografica Italiana, Roma, 1909
- A. Nicolini Rapporto sulle acque che invadono il pavimento dell'antico edifizio detto il Tempio di Giove Serapide, Stamperia Reale, Napoli 1829
- A. Acierno, "La visione sistemica complessa e il milieu locale per affrontare le sfide della resilienza", in *TRIA rivista internazionale di cultura urbanistica*, 2015
- R. Castelluccio, a cura di, *Studi degli scenari di rischio a supporto del Piano di Protezione Civile del Comune di Pozzuoli*, Doppiavoce, Napoli, 2017

NYC Emergency Management, a cura di, NYC'S Risk landscape: a guide to hazard mitigation, maggio 2019

Protezione Civile Magazine, anno 5 n.15, 6 marzo 2015

L'Espresso, n. 35 anno LXII, agosto 2016

Il Mattino, n. 301 anno LXXXIX, 26 novembre 1980

Il Sole 24 Ore, n. 159 anno 147, 11 giugno 2011

Ufficio Federale della Protezione della Popolazione UFPP, a cura di, *Protezione della popolazione, rivista di analisi dei rischi e prevenzione, pianificazione e istruzione, condotta e intervento,* numero 13, Berna, luglio 2012

Sitografia

Dipartimento Italiano di Protezione Civile

www.protezionecivile.gov.it

rischi.protezionecivile.gov.it

Sistema allertamento alla popolazione

www.it-alert.it

Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana <u>www.gazzettaufficiale.it</u>

Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia

www.ingv.it/

INGV Centro Allerta Tsunami

https://cat.ingv.it

Istituto di Ricerca per la Protezione Idrogeologica polaris.irpi.cnr.it

Istituto Nazionale di Statistica

www.istat.it

www.daticensimentoindustriaeservizi.istat.it

Bollettino Ufficiale Regione Campania

www.burc.regione.campania.it

Agenzia Campana Mobilità Infrastrutture e Reti acamir.regione.campania.it/

Difesa suolo Regione Campania

www.difesa.suolo.regione.campania.it

Comune di Bacoli

www.comune.bacoli.na.it

Comune di Monte di Procida

www.comune.montediprocida.na.it

Comune di Pozzuoli

www.comune.pozzuoli.na.it

Città Metropolitana di Napoli

www.cittametropolitana.na.it

Parco Archeologico dei Campi Flegrei

www.pafleg.it

Federal Emergency Management Agency FEMA www.fema.gov www.ready.gov/be-informed

National Oceanographic Atmospheric Administration NOAA www.noaa.gov

Commission for environmental cooperation

www.cec.org

United States CENSUS Bureau

www.census.gov

Mississippi Emergency Management Agency MSEMA www.msema.org

State of New York Division of Homeland Security and Emergency Services

www.dhses.ny.gov

New York City Emergency Management's https://www.nyc.gov/site/em/index.page

South Carolina Emergency Management Division

https://scemd.org/

https://hurricane.sc/

University of South Carolina

https://sc.edu/

Protezione Civile Confederazione Svizzera

www.babs.admin.ch

Gazzetta Confederazione Svizzera

www.fedlex.admin.ch

Ufficio Federale di Statistica

www.bfs.admin.ch/bfs/it/home.html

Geoportale della Confederazione Svizzera

https://map.geo.admin.ch

Alert Swiss

www.alert.swiss

Riferimenti Normativi

Regio Decreto-Legge n. 1915/1919 "Ordinamento dei servizi di pronto soccorso in occasione di terremoti" pubblicato nella Gazzetta Ufficiale del 27 ottobre 1919, n. 255	1919
Regio Decreto Legge n. 3267 del 30 dicembre 1923 "Riordinamento e riforma in materia di boschi e terreni montani" pubblicato in Gazzetta Ufficiale n. 117 del 17 maggio 1924	1924
Regio Decreto-Legge n. 2389/1926 "Disposizioni per i servizi di pronto soccorso in caso di disastri tellurici o di altra natura" pubblicato nella Gazzetta Ufficiale del 3 febbraio 1927, n. 27	1926
Legge n. 1570/1941 "Nuove norme per l'organizzazione dei servizi antincendi" pubblicata nella Gazzetta Ufficiale n. 27 del 3 febbraio 1942	1941
Legge n. 241/1968 – Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto-Legge 27 febbraio 1968, n. 79, "concernente ulteriori interventi e provvidenze per la ricostruzione e per la ripresa economica dei Comuni della Sicilia colpiti dai terremoti del gennaio 1968" pubblicata nella Gazzetta Ufficiale n. 81 del 28 marzo 1968	1968
Legge n. 996/1970 "Norme sul soccorso e l'assistenza alle popolazioni colpite da calamità-protezione civile" pubblicata nella Gazzetta Ufficiale n. 317 del 16 dicembre 1970	1970
Legge n. 1086 del 5 novembre 1971 "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica" pubblicata nella Gazzetta Ufficiale n. 321 del 21 dicembre 1971	1971
Legge n. 64 del 2 febbraio 1974 "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche" pubblicata nella Gazzetta Ufficiale n. 76 del 21 marzo 1974	1974

1981

Decreto del Presidente della Repubblica n. 66 del 6 febbraio 1981 "Regolamento di esecuzione della legge 8 dicembre 1970, n. 996, recante norme sul soccorso e l'assistenza alle popolazioni colpite da calamità. Protezione civile", pubblicato in Gazzetta Ufficiale n. 74 del 16 marzo 1981

1982

Direttiva Europea 82/501/CEE, "Seveso" recepita in Italia con il DPR 17 maggio 1988, n. 175 nella sua prima versione, pubblicata nella Gazzetta Ufficiale delle Comunità Europee 5 agosto 1982, n. L 230

Legge n. 938 del 23 dicembre 1982, n. 938 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 12 novembre 1982, n. 829, concernente interventi urgenti in favore delle popolazioni colpite da calamità' naturali o eventi eccezionali" pubblicata su Gazzetta Ufficiale n.356 del 29 dicembre 1982

1988

DPR 17 maggio 1988, n. 175 "Attuazione della direttiva CEE n.85/501, relativa ai rischi di incendi rilevanti connessi con determinate attività industriali" pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n.127 del 1° giugno 1988

1989

Legge 18 maggio 1989, n. 183 "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo" pubblicata nella Gazzetta Ufficiale n,120 del 25 maggio 1989, abrogata dall'articolo 175 del decreto legislativo n. 152 del 2006

1993

Legge Regionale n. 33 del 1° settembre 1993 "Istituzione di parchi e riserve naturali in Campania" pubblicata su Bollettino Ufficiale Regione Campania n. 39 del 6 settembre 1993

1994

Legge Regionale n. 8 del 7 febbraio 1994 "Norme in materia di difesa del suolo - Attuazione della Legge 18 maggio 1989, n. 183 e successive modificazioni ed integrazioni" pubblicata su Bollettino Ufficiale Regione Campania n. 10 del 14 febbraio 1994

1996

Direttiva Europea 96/82/CEE, "Direttiva Seveso II" recepita in Italia con D.Lgsl. 334/99, pubblicata nella Gazzetta Ufficiale delle Comunità *Europee* 9 dicembre 1996, n. L 10

Decreto del Ministero per i Beni e le Attività Culturali del 26 aprile 1999 "Approvazione del piano territoriale paesistico dell'area dei Campi Flegrei" pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n.167 del 19 luglio 1999

1999

Decreto Legislativo n. 334 del 17 agosto 1999 "Attuazione della direttiva 96/82/CE relativa al controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose", pubblicata nella Gazzetta Ufficiale n. 228 del 28 settembre 1999

Legge 21 novembre 2000, n. 353 "Legge-quadro in materia di incendi boschivi", pubblicata nella Gazzetta Ufficiale n. 280 del 30 novembre 2000

2000

Decreto del Presidente della Repubblica n,380 del 6 giugno 2001 "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia" pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 245 del 20 ottobre 2001

2001

Direttiva Europea 2003/105/CE, "Direttiva Seveso II bis" recepita in Italia con D.Lgsl. 238/2005 pubblicata nella Gazzetta Ufficiale delle Comunità Europee 31 dicembre 2003, n. L 345/97

2003

Legge Regionale n.21 del 10 dicembre 2003 "Norme urbanistiche per i comuni rientranti nelle zone a rischio vulcanico dell'area vesuviana" pubblicata su Bollettino Ufficiale Regione Campania n. 59 del 15 dicembre 2003

2004

Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 27 febbraio 2004 "Indirizzi operativi per la gestione organizzativa e funzionale del sistema di allertamento nazionale, statale e regionale per il rischio idrogeologico ed idraulico ai fini di protezione civile", pubblicata nella Gazzetta Ufficiale n. 55 dell'8 marzo 2005

Decreto Legge n. 136 del 28 maggio 2004 "Disposizioni urgenti per garantire la funzionalità di taluni settori della pubblica amministrazione" pubblicato in Gazzetta Ufficiale n,124 del 28 maggio 2004 e convertito con modificazioni dalla Legge n.186 del 27 luglio 2004 pubblicata in Gazzetta Ufficiale n.175 del 28 luglio 2004

2005

Decreto Legislativo 238 del 21 settembre 2005 "Attuazione della direttiva 2003/105/CE, che modifica la direttiva 96/82/CE, sul controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose", pubblicata nella Gazzetta Ufficiale n. 271 del 21 novembre 2005

2006

Decreto Legislativo n.152 del 3 aprile 2006 "Norme in materia ambientale" pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 88 del 14 aprile 2006

Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3519 del 28 aprile 2006 "Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone" pubblicata nella Gazzetta Ufficiale n. 108 dell'11 maggio 2006

2007

Direttiva 2007/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 ottobre 2007, "relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni" pubblicata nella Gazzetta Ufficiale delle Comunità Europee 6 novembre 2007, n. L 288/27

2008

Decreto Legge n.112 del 25 giugno 2008 "Disposizioni urgenti per lo sviluppo economico, la semplificazione, la competitività, la stabilizzazione della finanza pubblica e la perequazione Tributaria" (nota come Piano Casa) pubblicato su Gazzetta Ufficiale n.147 del 25 giugno 2008 e convertito con modificazioni dalla Legge n.133 del 6 agosto 2008 pubblicata in Gazzetta Ufficiale n.195 del 21 agosto 2008

2009

Legge Regionale n. 19 del 28 dicembre 2009 "Misure urgenti per il rilancio economico, per la riqualificazione del patrimonio esistente, per la prevenzione del rischio sismico e per la semplificazione amministrativa" pubblicata su Bollettino Ufficiale della Regione Campania n. 30 del 19 aprile 2010

2010

Decreto Legislativo n. 49/2010 "Attuazione della Direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni" pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 77 del 2 aprile 2010

2012

Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio 2012/18/ UE del 4 luglio 2012 "controllo del pericolo di incidenti rilevanti connessi con sostanze pericolose, recante modifica e successiva abrogazione della direttiva 96/82/CE" pubblicata nella Gazzetta Ufficiale delle Comunità Europee 24 luglio 2012, n. L 197/1

Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri OPCM n. 4007 del 29 febbraio 2012 "Contributi per gli interventi di prevenzione del rischio sismico per l'anno 2011", pubblicata nella Gazzetta Ufficiale n. 56 del 7 marzo 2012" pubblicata nella Gazzetta Ufficiale n. 56 del 7 marzo 2012

Delibera della Giunta Regionale della Campania n. 146 del 22 maggio 2013 "Linee guida per la redazione dei piani di emergenza comunali, Giunta Regionale della Campania Assessorato alla Protezione Civile, Febbraio 2013" pubblicata su Bollettino Ufficiale Regione Campania n. 29 del 27 maggio 2013

Decisione n. 1313/2013/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 17 dicembre 2013 "su un Meccanismo Unionale di Protezione Civile" pubblicata nella Gazzetta Ufficiale delle Comunità Europee 12 dicembre 2013, n. L 347/924

Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 14 gennaio 2014 "Programma nazionale di soccorso per il rischio sismico" pubblicata nella Gazzetta Ufficiale n. 79 del 4 aprile 2014

Delibera di Giunta Regionale della Campania n. 669 del 23 dicembre 2014 "Rischio vulcanico in area flegrea. Delimitazione della zona rossa. Presa d'atto delle proposte comunali" pubblicata su Bollettino Ufficiale Regione Campania n. 86 del 29 maggio 2014

Decreto del Capo Dipartimento della Protezione Civile del 2 febbraio 2015 "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

Decreto Legislativo 105 del 26 giugno 2015 "Attuazione della direttiva 2012/18/UE relativa al controllo del pericolo di incidenti rilevanti connessi con sostanze pericolose" (15G00121) pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 161 del 14 luglio 2015

2013

2014

2015

Delibera di Giunta Regionale della Campania n. 175 del 3 aprile 2015 "delimitazione della zona gialla della pianificazione di emergenza per rischio vulcanico in area flegrea" pubblicata su Bollettino Ufficiale Regione Campania n. 24 del 13 aprile 2015

2016

Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri 16 novembre 2015 recante "Disposizioni per l'aggiornamento della pianificazione di emergenza per il rischio vulcanico del Vesuvio per le aree soggette a ricaduta di materiale piroclastico - Zona gialla" pubblicata in Gazzetta Ufficiale n.13 del 18 gennaio 2016

Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 24 giugno 2016 "Disposizioni per l'aggiornamento della pianificazione di emergenza per il rischio vulcanico dei Campi Flegrei" pubblicato in Gazzetta Ufficiale n.193 del 19 agosto 2016

2017

2017

Delibera di Giunta Regionale della Campania n. 8 del 17 gennaio 2017 "Approvazione delle aree di incontro per il trasporto assistito e dei relativi cancelli di accesso alla viabilità di allontanamento principale" pubblicata su Bollettino Ufficiale Regione Campania n. 6 del 18 gennaio 2017

Legge Regionale della Campania, n. 22 del 22 maggio 2017 "Sistema di Protezione Civile in Campania" pubblicata su Bollettino Ufficiale Regione Campania n. 41 del 22 maggio 2017

Delibera di Giunta Regionale della Campania n. 506 del 1° agosto 2017 "Istituzione tavolo permanente di pianificazione del rischio vulcanico nell'area vesuviana e nell'area flegrea" pubblicata su Bollettino Ufficiale Regione Campania n. 63 del 14 agosto 2017

2018

Decreto Legislativo n.1 del 2 gennaio 2018 "Codice della protezione civile" pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 17 del 22 gennaio 2018

Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 17 gennaio 2018 "Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni" pubblicato in Gazzetta Ufficiale n.42 del 20 febbraio 2018

Delibera di Giunta Regionale della Campania n. 547 del 4

settembre 2018 "Approvazione delle Aree di Incontro e dei cancelli di accesso alla viabilità principale per l'allontanamento della popolazione dalla zona rossa" pubblicata sul Bollettino Ufficiale Regione Campania n. 65 del 10 Settembre 2018

Decisione n. 2019/420 del Parlamento europeo e del Consiglio del 13 marzo 2019 "che modifica la decisione n. 1313/2013/UE su un Meccanismo Unionale di Protezione Civile" pubblicata nella Gazzetta Ufficiale delle Comunità Europee 20 marzo 2019, n. LI 77/1

2019

Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del primo aprile 2019 "Istituzione della Settimana Nazionale della Protezione Civile" pubblicato in Gazzetta Ufficiale n.113 del 16 maggio 2019

Legge n. 92 20 agosto 2019 "Introduzione dell'insegnamento scolastico dell'educazione civica" pubblicata in Gazzetta Ufficiale n. 195 del 21 agosto 2019

Delibera di Giunta Regionale della Campania n. 325 del 16 luglio 2019 "Decreto Legislativo 2 gennaio 2018, n. 1 "Codice della Protezione Civile", L.R. 22 maggio 2017, n.12 "Sistema della Protezione Civile in Campania" - Esercitazione di livello nazionale per il rischio vulcanico CAMPI FLEGREI EXE 2019" pubblicata sul Bollettino Ufficiale Regione Campania n. 48 del 17 luglio 2019

Decreto Legislativo n. 4 del 6 febbraio 2020 "Disposizioni integrative e correttive del Decreto Legislativo 2 gennaio 2018 recante Codice della Protezione Civile" pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n.35 del 12 febbraio 2020

2020

Delibera di Giunta Regionale della Campania n. 250 del 15 giugno 2021 "Piano regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi nel triennio 2021-2023" pubblicata sul Bollettino Ufficiale Regione Campania n. 59 del 21 giugno 2021

2021

Legge Regionale n.13 del 10 agosto 2022 "Disposizioni in materia di semplificazione edilizia, di rigenerazione urbana e per la riqualificazione del patrimonio edilizio esistente" pubblicata su Bollettino Ufficiale Regione Campania n. 70 del 10 agosto 2022

2022

2023

Delibera della Giunta Regionale n. 187 del 19 aprile 2023 "Rischio vulcanico Campi Flegrei. Percorsi per l'allontanamento assistito e per l'allontanamento autonomo della popolazione dalla Zona Rossa. Approvazione aggiornamento per la pianificazione di emergenza" pubblicata sul Bollettino Ufficiale Regione Campania n. 30 del 24 aprile 2023

Direttiva del Ministro per la Protezione Civile e le Politiche del mare del 7 febbraio 2023 "Allertamento di protezione civile e sistema di allarme pubblico IT-Alert", pubblicata nella Gazzetta Ufficiale n. 91 del 18 aprile 2023

Decreto Legge n. 140 del 12 ottobre 2023, "Misure urgenti di prevenzione del rischio sismico connesso al fenomeno bradisismico nell'area dei Campi Flegrei" pubblicato in Gazzetta Ufficiale Serie Generale n.239 del 12 ottobre 2023 convertito con modificazioni dalla Legge n. 183 del 7 dicembre 2023 pubblicata nella Gazzetta Ufficiale n. 2898 dell'11 dicembre 2023

Piani di Protezione Civile Piano Metropolitano di Protezione Civile (PMPC) approvato con deliberazione del Consiglio Metropolitano n. 96 del 07/07/2021 aggiornato con deliberazione del Sindaco Metropolitano n. 27 del 28/02/2023

Piano di Protezione Civile Bacoli approvato con delibera del Commissario Straordinario numero 70 del 11/10/2016 aggiornato da delibera di Consiglio Comunale numero 8 del 10/04/2018

Piano di Protezione Civile Monte di Procida approvato con delibera del Consiglio Comunale numero 33 del 08/08/2016 aggiornato da delibera di Consiglio Comunale numero 545 del 29/11/2017

Piano Generale di Emergenza di Protezione Civile Napoli adottato con delibera di Giunta Comunale n. 566 del 13/07/2012

Piano di Protezione Civile Pozzuoli approvato con delibera del Consiglio Comunale numero 30 del 30/06/2021

Glossario

Aree di protezione civile: Aree di attesa previste dai piani di protezione civile comunali, ovvero le aree da cui partiranno i cittadini che scelgono di allontanarsi con il trasporto assistito. Dalle Aree di attesa, i cittadini saranno trasferiti nelle Aree di incontro previste dalla pianificazione nazionale di protezione civile¹.

Avviso tempesta tropicale²: tempesta tropicale prevista entro 36 ore.

Ciclone tropicale: un sistema meteorologico organizzato, rotante, a bassa pressione di nuvole e temporali che si sviluppa ai tropici.

- **C.O.C. Centro Operativo Comunale**: Presieduto dal Sindaco si occupa delle emergenze a livello locale (legge 225/1992 art. 15).
- **C.O.M. Centro Operativo Misto**: Di livello provinciale o comunque sovra comunale, interviene tramite i sindaci del territorio del C.O.M. stesso.
- **C.C.S. Centro di Coordinamento dei Soccorsi**: è il principale centro di intervento provinciale ed è presieduto dal Prefetto, viene affiancato dalla Sala Operativa Provinciale.
- **C.O.R. Centro Operativo Regionale**: per emergenze che coinvolgono più provincie o l'intero territorio regionale, è presieduto dal Presidente della Giunta Regionale.
- **Di.Coma.C. Direzione di Comando e Controllo**: organo di livello nazionale attivato dalla Presidenza del Consiglio dei Ministri in caso di "Dichiarazione di Stato di Emergenza". Viene collocata in una struttura pubblica con posizione strategica, ma esterna, rispetto alle aree colpite.

Depressione tropicale: un ciclone tropicale con venti sostenuti di 38 mph o meno.

¹ https://mappe.protezionecivile.gov.it/it/mappe-rischi/piano-nazionale-campi-flegrei/

² https://www.nyc.gov/site/em/ready/coastal-storms-hurricanes.page

Esposto, Valore: il valore numerico di persone e beni presenti nell'area soggetta ad una determinata pericolosità.

FEMA - Federal Emergency Management Agency: agenzia federale che si occupa della protezione dei civili negli Stati Uniti d'America.

Hurricane Watch³: un annuncio che le condizioni di uragano sono possibili all'interno di un'area specifica. Gli avvisi vengono emessi 48 ore prima che si prevedano venti di tempesta tropicale. Allarme uragano: un annuncio che prevede condizioni di uragano all'interno di un'area specifica. L'allerta viene emessa 36 ore prima che si prevedano venti di tempesta tropicale.

Incidente rilevante: un evento quale un'emissione, un incendio o un'esplosione di grande entità, dovuto a sviluppi incontrollati che si verifichino durante l'attività di uno stabilimento soggetto al presente decreto e che dia luogo a un pericolo grave, immediato o differito, per la salute umana o l'ambiente, all'interno o all'esterno dello stabilimento, e in cui intervengano una o più sostanze pericolose⁴.

Metodo Augustus: metodo innovativo di gestione delle emergenze, ispirato all'imperatore Augusto il quale sosteneva che "Il valore della complessità della pianificazione diminuisce con la complessità dello stato delle cose".

Nor'easter: un'intensa tempesta che può causare forti piogge e nevicate, forti venti e inondazioni costiere. I nor'easter hanno nuclei barometrici freddi e bassi. Nor'easters possono verificarsi in qualsiasi momento dell'anno, ma sono più comuni durante i mesi autunnali e invernali.

OPCON Operational Condition: scala numerica con cui lo SCEMD, il Team statale di risposta alle emergenze e le contee coordinano della carolina del Sud), prepara e risponde alle principali emergenze. I livelli sono progettati per semplificare i passaggi che le agenzie intraprendono al fine di attivare completamente le risorse di emergenza. OPCON ONE full alert di colore rosso:

³ Ibidem

⁴ Come definito dall'art. 3 del D.Lgsl. 105/2015 - Attuazione della direttiva 2012/18/UE relativa al controllo del pericolo di incidenti rilevanti connessi con sostanze pericolose. (15G00121)

disastro o emergenza imminente o in corso. OPCON TWO Enhanced Awareness di colore giallo: disastro o emergenza molto probabile. OPCON THREE Normal Daily Operations di colore blu: non c'è rischio di disastri o emergenze

Pericolosità: la possibilità che un determinato fenomeno possa accadere in una determinata area, indipendentemente dalle conseguenze che esso possa determinare

PGA - **Peak Ground Acceleration**: rappresenta l'accelerazione massima che il terreno sperimenta durante un terremoto. È uno degli indicatori principali per determinare l'intensità di un terremoto, ed è un parametro fondamentale nelle normative antisismiche per progettare edifici e infrastrutture. La PGA misura la forza del movimento del terreno, espressa in unità di accelerazione, solitamente in termini di "g" (accelerazione gravitazionale, dove 1 g = 980.665 cm/s²).

PSA03, PSA10, PSA30 - Peak Spectral Acceleration: Spettro di accelerazione per periodi di oscillazione di 0,3, 1,0 e 3,0 secondi, utilizzati per progettare strutture in base alla loro risposta a diverse frequenze sismiche.

Regioni o Province Autonome gemellate: regioni o provincie autonome italiane destinate ad accogliere i cittadini evacuati dalle zone rosse vulcaniche. Ad ogni comune o municipalità ricadente nella zona rossa è abbinata, gemellata, una regione o una provincia autonoma.

Rischio: valore ottenuto dal prodotto della vulnerabilità, della pericolosità e del valore esposto. Rappresenta la possibilità che un fenomeno naturale o indotto dalle attività dell'uomo possa causare effetti dannosi sulla popolazione, gli insediamenti abitativi e produttivi e le infrastrutture, all'interno di una particolare area, in un determinato periodo di tempo.

Stagione degli uragani: per l'Atlantico, la stagione inizia il 1° giugno e termina il 30 novembre. (Storicamente, il maggior potenziale di uragani a New York City si verifica da agosto a ottobre).

Tempesta tropicale: un ciclone tropicale con venti sostenuti da 39 mph a 73 mph.

Storm Surge: una cupola di acqua oceanica che viene spinta a riva dai venti dell'uragano in arrivo. Scopri di più sulle mareggiate e altri tipi di inondazioni

Storm Surge Watch e **Storm Surge Warning**⁵: la possibilità di inondazioni pericolose per la vita dovute all'innalzamento dell'acqua che si sposta verso l'interno dalla costa da qualche parte all'interno dell'area specificata, generalmente entro 48 ore per il watch e 36 per il warning, in associazione con un ciclone tropicale in corso o potenziale, un ciclone subtropicale o un ciclone post-tropicale.

Tropical Storm Watch⁶: rilasciato quando c'è una minaccia di condizioni di tempesta tropicale in 48 ore.

Uragano: un ciclone tropicale con venti sostenuti di 74 mph o superiori. Gli uragani sono classificati in cinque categorie (da 1 a 5) in base alla velocità del vento sostenuta dell'uragano. All'aumentare della velocità e dell'intensità del vento di una tempesta, il numero della categoria aumenta.

Vulnerabilità: il valore che dipende da fattori intrinsechi agli elementi esposti. Rappresentata come capacità a resistere o a non resistere a determinati eventi diversi per natura o forza può essere sociale, economica e fisica.

Zona gialla vulcanica: l'area, esterna alla zona rossa, che in caso di eruzione è esposta alla significativa ricaduta di ceneri vulcaniche. Per quest'area potrebbero essere necessari allontanamenti temporanei della popolazione che risiede in edifici resi vulnerabili o difficilmente accessibili dall'accumulo di ceneri⁷.

Zona rossa vulcanica: l'area per cui l'evacuazione preventiva è, in caso di "allarme", l'unica misura di salvaguardia per la popolazione. È infatti esposta al pericolo di invasione di flussi piroclastici che, per le loro elevate temperature e velocità, rappresentano il fenomeno più pericoloso per le persone⁸.

⁵ https://www.nyc.gov/site/em/ready/coastal-storms-hurricanes.page

⁶ Ibidem

⁷ https://mappe.protezionecivile.gov.it/it/mappe-rischi/piano-nazionale-campi-flegrei/

⁸ Ibidem

Volumi all'interno della collana TRIA Urban Studies

- 1. Carlo Gerundo (2018), L'adattamento delle città ai cambiamenti climatici
- 2. Antonio Acierno, Giuseppe B. Las Casas, Piergiuseppe Pontrandolfi (2019), Non solo petrolio: strategie per lo sviluppo sostenibile della Val d'Agri
- 3. Antonio Acierno (2019), *Chromatic City: Applying s-RGB Design to contemporary space*
- 4. Marco Lucignano (2021), Comunicare l'assenza. L'Incompiuta di Venosa tra conservazione e innovazione
- 5. Francesca Coppola, Michele Grimaldi, Isidoro Fasolino (a cura di) (2021), Spazi urbani sicuri: Strategie e azioni per un approccio integrato alla qualità insediativa
- 6. Alberto Fortelli (2021), A. Elementi di Meteorologia per la Progettazione Green
- 7. Mario Coletta (2022), Napoli Città-Paese. Un libero peregrinare tra "storia" e "storie"
- 8. Antonio Acierno, Emanuela Coppola (2022), *Green Blue Infrastructure methodologies and design proposals*
- 9. Cristina Mattiucci (2025), Un tetto a New York. Tre storie indiziarie sulla questione abitativa nella città neoliberale

territorial resilience. In this context, Civil Protection planning plays a crucial role. This study explores on the current sectoral regulations in Italy and examines how these are applied specifically to the case study of the Campi Flegrei, Napoli.

Nicola Fortunato, Architetto attualmente lavora presso l'Assessorato alle Infrastrutture, Trasporti e Protezione Civile del Comune di Napoli. Ha da sempre approfondito i temi della progettazione architettonica e della pianificazione in edifici e territori sottoposti a vincoli di tutela o di pericolosità naturale. Alcuni dei suoi lavori sono pubblicati in Progettare Archeologia - volume IV progetti dell'analogia a Pompei, Accademia Adrianea Edizioni 2024, Villa Jovis Architettura e paesaggio archeologico, AION 2020, Pausilypon Architettura e paesaggio archeologico, AION 2018, La città progetti urbani/DIE STADT STADTISCHE PROJEKTE, AION 2017. Architect, currently works at the Department of Infrastructure, Transportation, and Civil Protection of the Municipality of Napoli, Italy. He has been focusing on architectural design and planning in buildings and areas subject to preservation constraints or natural hazards. Some of his works are published in Progettare Archeologia - Volume IV Progetti dell'analogia a Pompei, Accademia Adrianea Edizioni 2024; Villa Jovis Architettura e paesaggio archeologico, AION 2020; Pausilypon Architettura e paesaggio archeologico, AION 2018; and La città progetti urbani/DIE STADT STADTISCHE PROJEKTE, AION 2017.