# La protezione civile in Italia

## Testo istituzionale di riferimento per i docenti scolastici

**Formazione di base**
**in materia di protezione civile**

Legge n. 92/2019 sull'introduzione
dell'insegnamento scolastico
dell'educazione civica

PROTEZIONE CIVILE
Presidenza del Consiglio dei Ministri
Dipartimento della Protezione Civile

Ministero dell'Istruzione

# La protezione civile in Italia

## Testo istituzionale di riferimento per i docenti scolastici

**Formazione di base**
**in materia di protezione civile**

Legge n. 92/2019 sull'introduzione
dell'insegnamento scolastico
dell'educazione civica

**La protezione civile in Italia**
Testo istituzionale di riferimento
per i docenti scolastici

**A cura di**
Mauro Dolce e Agostino Miozzo

**Supervisione editoriale**
Daniela Di Bucci

**Autori**
Lorenzo Alessandrini, Silvia Bastia, Paola Bertuccioli, Danilo Bilotta, Stefano Ciolli, Giovanni De Siervo, Daniela Di Bucci, Mauro Dolce, David Fabi, Luisa Madeo, Agostino Miozzo, Eleonora Panunzi, Valeria Silvestri

**Revisione dei contenuti**
Luigi D'Angelo, Pierfrancesco Demilito, Giuseppe Di Donato, Fausto Guzzetti, Pasquale Izzo, Natale Mazzei, Antonella Nicotra, Rita Sicoli, Gianfranco Sorchetti

**Commenti e osservazioni**
Carlo Cacciamani, Giuseppe Coduto, Andrea Duro

**Coordinamento editoriale**
Sara Babusci

**Editing**
Sara Babusci, Mariacristina Giovannini, Francesca Patti

**Progetto grafico e impaginazione**
Silvia Alessandrini

**Citare come**
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, 236 pagine.

**ISBN...**

# PREFAZIONE

**Giuseppe Conte**
Presidente del Consiglio dei Ministri

La riduzione dei rischi è sempre più, in questi ultimi anni, tema di assoluta importanza e urgenza, non solo nel dibattito scientifico, ma anche ai fini della predisposizione di un'azione consapevole e necessaria per tutti i livelli di governo. E l'Italia da sempre è stata ed è un vero laboratorio di ogni possibile tipologia di rischio.

Siamo il Paese europeo con il più alto numero di vulcani attivi, molti dei quali fortunatamente in quiescenza. Il sottosuolo di tutto il territorio nazionale è sede, in profondità, di numerosissime faglie sismogeniche capaci di produrre terremoti severi, i cui effetti distruttivi sono legati all'elevata vulnerabilità sismica di un patrimonio edilizio, monumentale, storico e infrastrutturale costruito, nella gran parte, in epoche durante le quali erano ben poco applicate tecniche antisismiche.

Registriamo un'impressionante quantità di frane sulle zone collinari e montuose da tempo non più coperte da una adeguata forestazione e con terreni che, ormai da decenni, patiscono la scomparsa della manutenzione ordinaria in altri tempi realizzata dalle persone attive nel settore primario, anche nelle aree più impervie. Così il rischio idrogeologico si manifesta, storicamente, anche in subitanee esondazioni di fiumi e torrenti e conseguenti alluvioni.

Sul versante opposto, il prolungarsi di periodi senza precipitazioni e con alte temperature è certamente, insieme a comportamenti umani irresponsabili o delinquenziali, una delle cause alle quali imputare l'alta intensità degli incendi boschivi che, nonostante la nostra attenzione e il significativo dispiegamento di mezzi, provocano danni sempre più consistenti. Senza dimenticare le devastazioni, sempre possibili, causate dai maremoti e dalla continua e progressiva erosione delle nostre coste.

A queste tipologie di rischio naturale dobbiamo aggiungere la vasta gamma dei rischi antropici, causati anche dalle conseguenze di uno sviluppo economico estremamente rapido e troppo a lungo inconsapevole dei suoi effetti negativi sul territorio e sugli ecosistemi costieri e marini. Anche per queste tipologie di rischio, la piena consapevolezza degli effetti dello sviluppo, che ha comportato una significativa concentrazione della popolazione in aree urbane, insieme alla crescita di un complesso sistema industriale, è affiorata quando gli equilibri naturali avevano già subìto conseguenze difficilmente reversibili.

La conoscenza scientifica della realtà in cui viviamo e l'esperienza, anche recente, richiamano infine la nostra attenzione su nuovi rischi, dei quali dobbiamo necessariamente tenere conto, come ad esempio quello del degrado dei materiali utilizzati per la costruzione di strutture e infrastrutture realizzate dal dopoguerra ad oggi.

Anche la crisi sanitaria da Covid-19 ha mostrato come il possibile impatto di certi rischi non conosca limiti geografici e amministrativi. Questa emergenza ha posto l'accento sulla necessità di essere preparati anche all'accadimento di disastri a bassa probabilità e alto impatto, come prevede la normativa europea di protezione civile. Sono emergenze che non si superano in solitudine, ma in modo coordinato e sinergico. Una strategia condivisa, però, deve essere pensata in tempo ordinario, perché è molto difficile elaborarla a emergenza in corso.

Sulla riduzione dei rischi di disastro, l'Italia ha posto in atto politiche diverse. Fin dagli anni Ottanta, il nostro Paese si è dotato di un sistema di protezione civile che coinvolge tutte le Istituzioni, le Università e i Centri di ricerca scientifica e tutte le risorse umane disponibili per fronteggiare insieme i rischi, sia per ridurne preventivamente l'impatto, sia per affrontare nel modo più rapido ed efficace possibile le emergenze ad essi legate.

Accanto alla crescita del sistema di protezione civile il nostro Paese si è misurato con politiche strutturali e non strutturali di riduzione del rischio esistente. Tale azione si è concretizzata in una puntuale e costante revisione delle norme sulle produzioni industriali, sui trasporti, sulla prevenzione e gestione dei rischi antropici, sulla gestione dei rischi dei bacini idrogeologici, sulla classificazione delle aree sismiche. Si è così giunti alla realizzazione di moderne politiche di prevenzione degli effetti delle catastrofi, che si concretizzano, ad esempio, in un'intensa e diffusa produzione di piani di protezione civile, sia a livello comunale, sia per aree particolarmente esposte, come ad esempio l'area del Vesuvio e dei Campi Flegrei, o nella ricostruzione, dopo passati terremoti, secondo la strategia del *building back better*, che l'Italia persegue già dagli anni Sessanta.

Nella mia azione di Governo, ho maturato la consapevolezza di quanto sia importante e indispensabile promuovere tra i cittadini la diffusione della conoscenza dei rischi e dei modi per ridurne l'impatto. In questo quadro si inserisce un'iniziativa, curata dal Ministero dell'Istruzione e dal Dipartimento della Protezione Civile, che consiste nel coinvolgimento delle scuole di ogni ordine e grado in un articolato e modulare programma di educazione ai comportamenti

necessari per convivere nella massima sicurezza possibile con i rischi presenti sui diversi territori del Paese.

Ed è sempre in questo contesto che si colloca questo testo di riferimento per i docenti scolastici sulla protezione civile in Italia. Si tratta di un'opera vasta, ricca di informazioni provenienti da un riferimento istituzionale e competente, qual è il Dipartimento della Protezione Civile della Presidenza del Consiglio dei Ministri. Sono sicuro che questo testo costituirà la fonte autorevole di spunti didattici per i docenti di ogni ordine e grado, ma anche di conoscenza per tutti coloro che vorranno approfondire il funzionamento del nostro Servizio Nazionale della Protezione Civile, decidendo, magari, di volervi partecipare attivamente secondo le molte modalità possibili: con il proprio lavoro, adottando tecniche di autoprotezione, operando nell'ambito del volontariato di protezione civile.

# PREFAZIONE

**Lucia Azzolina**
Ministra dell'Istruzione

La pubblicazione di questo testo, che potrebbe diventare un utile sussidio didattico per gli insegnanti delle nostre scuole che vogliano approfondire la conoscenza del sistema di protezione civile in Italia, si colloca in un momento molto delicato per la Scuola italiana.

Abbiamo appena concluso un anno scolastico del tutto particolare, a cui ci ha costretti l'emergenza Covid-19. I ragazzi e i loro genitori, i docenti e tutto il personale scolastico hanno affrontato un periodo non prevedibile, carico di preoccupazioni per la salute e il lavoro di tante persone care, punteggiato di difficoltà didattiche, tecnologiche, relazionali. È stata una sfida difficile da sostenere, ma che, a mio avviso, abbiamo buone probabilità di superare, traendone insegnamenti per il futuro.

È stato anche un periodo in cui, a differenza di quanto è accaduto in precedenti eventi calamitosi, l'emergenza è entrata direttamente nelle case e nelle vite nostre e di tutta la popolazione mondiale, colpendoci direttamente ed individualmente. Siamo stati pertanto costretti dalla paura a familiarizzare con i concetti di pericolosità, di probabilità, abbiamo dovuto assumere decisioni, pur in contesti di incertezza scientifica, abbiamo inseguito il "rischio calcolato", avvalendoci del sostegno determinante della protezione civile.
Abbiamo dovuto apprender "sul campo", per così dire, quanto sia importante e insostituibile la funzione di questo Servizio pubblico!

Ora un nuovo anno scolastico sta per iniziare, ed anche se non ci siamo liberati del tutto dell'emergenza sanitaria da Covid-19 che ancora ci perseguita, non possiamo permetterci di abbassare la guardia rispetto agli altri rischi da cui sappiamo essere afflitto il nostro bel Paese.

Ma a partire da questo anno scolastico, l'introduzione nelle Scuole dell'insegnamento trasversale dell'educazione civica per opera della Legge n.92 del 19 agosto 2019 permetterà agli studenti di ogni età di poter conoscere ed approfondire i rischi che incombono sul nostro Paese ed il grande lavoro di prevenzione e di contenimento affidato al Servizio Nazionale della Protezione Civile.
Infatti nei tre nuclei concettuali che costituiscono i pilastri della legge citata, figura lo "Sviluppo sostenibile, l'educazione ambientale, la conoscenza e la tutela del patrimonio e del territorio" al quale sono riconducibili l'educazione alla

salute, la tutela dell'ambiente, la sicurezza alimentare, tutti campi di attenzione del Servizio Nazionale della Protezione Civile.

Nell'avvio di quest'ultima innovazione didattica e tenuto conto del periodo di pandemia in cui siamo ancora immersi, questo testo potrebbe essere di grande aiuto ai docenti per la programmazione di unità didattiche che permettano agli studenti di familiarizzare con il Servizio Nazionale della Protezione Civile e con le strategiche funzioni ad esso affidate.

I contenuti del testo coprono un ampio ventaglio di tematiche, da quelle storiche a quelle scientifiche, da quelle sociali a quelle normative. Tutti i docenti potranno trovare, tra i tanti aspetti trattati, argomenti e sensibilità affini al proprio modo di fare didattica, ai contenuti dei propri insegnamenti, alle caratteristiche del settore scolastico e del territorio in cui operano e agli interessi dei propri studenti. Il volume offre inoltre una serie di immagini, foto, tabelle, *link* e riferimenti bibliografici a cui attingere per arricchire la propria offerta formativa e per permettere approfondimenti su elementi di specifico interesse. Ulteriori contenuti verranno ad aggiungersi nel tempo attraverso una serie di *Dossier* collegati a questo testo; il primo non può che essere dedicato alla attuale emergenza Covid-19.

I ragazzi sono attenti e sensibili a questi argomenti che prendono spunto dagli eventi di cui sentono parlare tutti i giorni in televisione, sui giornali e sui social, e, grazie a questa empatia, sarà più facile per loro apprendere i concetti di prevenzione, di autoprotezione, di solidarietà reciproca e di condivisione partecipata di scelte sostenibili, che sono alla base di un buon sistema di protezione civile e del consolidamento di una comunità meno vulnerabile e più resiliente.

# INTRODUZIONE

**Angelo Borrelli**
Capo del Dipartimento della Protezione Civile

La crescente esigenza di consapevolezza sui rischi di protezione civile da parte dei cittadini, a iniziare dai giovani, e la necessità di promuovere scelte di prevenzione e comportamenti di autoprotezione, che riducano i rischi e aumentino la resilienza delle comunità, sono tra le principali motivazioni di questo testo. A questo aspetto si deve aggiungere che: «L'organo della protezione civile, che provvede a fornire informazioni alla pubblica opinione circa la previsione, l'entità o la natura di paventati eventi rischiosi per la pubblica incolumità, esercita una concreta funzione operativa di prevenzione e di protezione, ed è a tal fine tenuto ad adeguare il contenuto della comunicazione pubblica ad un livello ottimale di trasparenza e correttezza scientifica delle informazioni diffuse, e ad adattare il linguaggio comunicativo ai canoni della chiarezza, oggettiva comprensibilità e inequivocità espressiva» (Cass., sez. IV, sent. 19 novembre 2015, n. 12478/16).

Inoltre, nel gennaio 2018, con l'emanazione del Decreto Legislativo n. 1/2018 – Codice della Protezione Civile, all'art. 2, comma 4, lettera e), tra le attività di protezione civile è stata inserita per la prima volta la: «diffusione della conoscenza e della cultura della protezione civile, anche con il coinvolgimento delle istituzioni scolastiche, allo scopo di promuovere la resilienza delle comunità e l'adozione di comportamenti consapevoli e misure di autoprotezione da parte dei cittadini».

Sulla base di queste esigenze, il 13 ottobre 2018, il Dipartimento della Protezione Civile della Presidenza del Consiglio dei Ministri e l'allora Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca hanno sottoscritto un Protocollo di intesa per promuovere un'azione strategica e integrata sui temi della sicurezza e incrementare la "resilienza delle comunità" attraverso un'azione profonda di diffusione della cultura di protezione civile. A tal fine, il Dipartimento e il Ministero si sono attivati per stabilire un percorso virtuoso per una sinergica e coesa azione istituzionale, elaborando il progetto "Cultura è... protezione civile", volto principalmente a:

1) l'attivazione del complesso processo culturale attraverso il coinvolgimento attivo del personale della scuola, dirigenti e docenti, per l'elaborazione del Programma Formativo Nazionale, necessariamente partecipato e condiviso tra territorio e le amministrazioni centrali;

2) la futura realizzazione di idonee strutture organizzative di protezione civile all'interno del mondo scolastico, volte a garantire la continuità didattica in ogni condizione di crisi e di emergenza;

3) la produzione di testi e documenti ufficiali di riferimento, a supporto del personale della scuola nella diffusione dei concetti base di protezione civile, nelle scuole di ogni ordine e grado e nelle Università.

Inoltre, la Legge n. 92/2019, che re-introduce l'insegnamento scolastico "educazione civica" tra le materie dei programmi ministeriali, ha previsto, tra le competenze da sviluppare e gli obiettivi di apprendimento, la formazione di base in materia di protezione civile.

A supporto degli obiettivi su esposti, è stato predisposto il presente volume quale testo istituzionale di riferimento per impostare l'insegnamento dei temi di protezione civile nell'ambito del nuovo corso di educazione civica.

Questo testo riporta un ampio spettro di informazioni sulla protezione civile, fornite da una fonte ufficiale quale è il Dipartimento della Protezione Civile della Presidenza del Consiglio dei Ministri. Da questo testo, in funzione del livello scolastico delle proprie classi, della propria formazione, del territorio in cui operano e della sensibilità culturale di quest'ultimo, i docenti potranno attingere le informazioni utili al loro lavoro didattico in materia di protezione civile.

Inoltre, il testo intende fornire un preciso riferimento anche a quanti vorranno ulteriormente approfondire i concetti di loro specifico interesse partendo dalle informazioni istituzionali, assolutamente necessarie al fine di rendere omogenea ed efficace l'attività di supporto al Programma Formativo Nazionale in materia di protezione civile.

Ma la protezione civile è materia viva, che affronta di volta in volta nuove situazioni, nuove emergenze, nuove sfide per la sua missione primaria, che è quella di «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». È per questo che un testo sulla funzione di protezione civile non può essere statico, ma sarà progressivamente integrato, attraverso appositi *Dossier*, con le novità in materia di previsione e prevenzione dei rischi e le lezioni apprese dalle nuove esperienze emergenziali, come la più recente dovuta all'epidemia da Covid-19.

# Indice


**1 Cos'è la protezione civile** 2

**2 Le fragilità dell'Italia** 18
- 2.1 Terremoti 21
- 2.2 Maremoti 27
- 2.3 Attività vulcanica 31
- 2.4 Frane, alluvioni ed eventi meteorologici estremi 36
- 2.5 Deficit idrico 42
- 2.6 Incendi boschivi 46
- 2.7 Una riflessione 49

**3 Una storia di eventi e di leggi** 50
- 3.1 Gli inizi 52
- 3.2 L'alluvione di Firenze del 1966 e il terremoto del Belìce del 1968 57
- 3.3 Il terremoto del Friuli del 1976 61
- 3.4 Il terremoto della Campania-Basilicata del 1980 65
- 3.5 La nascita della moderna protezione civile 66

**4 Organizzazione del Servizio Nazionale della Protezione Civile** 74

**5 I rischi di protezione civile** 90
- 5.1 Pericolosità 95
- 5.2 Esposizione 100
- 5.3 Vulnerabilità 102
- 5.4 Rischio 106
- 5.5 Prevedibilità e previsioni 109

**6 Il ciclo della gestione dei rischi e le attività di protezione civile** 116
- 6.1 Previsione 118
- 6.2 Prevenzione 119
- 6.3 Gestione dell'emergenza 135
- 6.4 Superamento dell'emergenza 149

**7 Il rapporto con l'Europa e con gli Organismi internazionali** 156
- 7.1 Il Meccanismo Unionale di Protezione Civile 158
- 7.2 Gli Organismi internazionali 163

**8 Gli interventi di protezione civile in Italia e nel mondo** 168
- 8.1 I cambiamenti climatici e i rischi connessi 178
- 8.2 Il sisma: la continuità didattica, economica e amministrativa 181
- 8.3 I maremoti 184
- 8.4 I rischi antropici 185

**9 Volontariato di protezione civile e partecipazione dei cittadini** 194
- 9.1 Il volontariato di protezione civile 196
- 9.2 Cenni storici sul volontariato di protezione civile in Italia 199
- 9.3 Le misure di autoprotezione 207

**Glossario** 212

**Riferimenti bibliografici** 222

**Principali riferimenti normativi** 227

**Sitografia essenziale** 229

**Crediti fotografie** 231

**Elenco degli approfondimenti** 233

SOCCORSO
ALPINO E
SPELEOLOGICO

1

# COS'È LA PROTEZIONE CIVILE

## 1. Cos'è la protezione civile

Secondo l'art. 1 del Decreto Legislativo n. 1/2018 – Codice della Protezione Civile:

«Il Servizio Nazionale della Protezione Civile […] definito di pubblica utilità, è il 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».

Con protezione civile s'intendono, dunque, tanto le strutture quanto le attività messe in campo per tutelare la vita, l'integrità e i beni delle persone, l'ambiente e il territorio dai rischi derivanti dagli eventi calamitosi mediante azioni di previsione, prevenzione, gestione dell'emergenza e superamento dell'emergenza.

La complessa legislazione, come vedremo in costante evoluzione, organizza il sistema di protezione civile come "Servizio Nazionale della Protezione Civile", non centralizzato bensì diffuso con una struttura organizzativa plurilivello: il sistema è imperniato sul principio costituzionale di sussidiarietà (Costituzione Italiana, art. 118) che dal primo livello, il Sindaco, va al livello provinciale o regionale fino a quello nazionale.

Uno degli obiettivi di questo testo è quello di far emergere la dimensione sistemica della protezione civile. Ciò comporta anche che ognuno di noi, sia in ambito professionale sia come cittadino, partecipa al Servizio Nazionale della Protezione Civile. In tal senso la protezione civile è un diritto e un dovere di ciascuno. È certamente un diritto – ed è dunque dovere delle istituzioni dare priorità ai temi della protezione civile – ma è anche un dovere per il cittadino, che ha l'obbligo di conoscere i rischi ai quali il proprio territorio è soggetto e di adottare comportamenti adeguati. In tal modo un insieme di cittadini si trasforma in una comunità resiliente.

La crescente esigenza di sicurezza nella società di oggi deve, quindi, essere associata a una maggiore consapevolezza sull'importanza delle scelte, anche personali, che possono accrescere o ridurre la propria condizione di rischio: è estremamente rilevante la connessione tra comportamenti corretti e mitigazione del rischio, tra scelte precedenti ed effetti successivi. Tale riflessione muove da quanto stabilito dal Codice della Protezione Civile:

«Le Componenti del Servizio Nazionale, nell'ambito delle rispettive attribuzioni, forniscono ai cittadini informazioni sugli scenari di rischio e sull'organizzazione dei servizi di protezione civile del proprio territorio, anche al fine di consentire

loro di adottare misure di autoprotezione nelle situazioni di emergenza [...]» (Decreto Legislativo n. 1/2018, art. 31, comma 2).

In questo primo capitolo faremo un excursus tra i termini che si usano quando si parla dei rischi e delle attività di protezione civile. Alcuni termini sono semplicemente propri del parlare quotidiano, come ad esempio "crisi" o "disastro". Altri si trovano sia nel parlare quotidiano sia nella normativa di protezione civile, come ad esempio "catastrofe" o "evento calamitoso", e possono avere una connotazione più scientifica, come "probabilità" o "monitoraggio". Nei capitoli successivi si entrerà maggiormente nel merito di aspetti tecnico-scientifici e operativi.

È assai frequente sentir dire frasi del tipo: "C'è un'emergenza a casa, ho dimenticato di comprare il latte, che diamo per colazione al piccolo?". Così come una catastrofe appare, agli occhi dei genitori, la pagella non proprio brillante del proprio figlio svogliato a scuola.

Essere "in crisi" è un'esperienza che appartiene al vissuto di tutti noi, che molto spesso ci poniamo il dilemma di una scelta da prendere. Entriamo in crisi, ad esempio, quando dobbiamo decidere la scuola che frequenteranno i nostri figli o di che marca e modello acquistare l'automobile. O, ancora, quando abbiamo un sovraccarico di cose da fare, a casa o al lavoro, di preoccupazioni che non ci consentono di vivere e operare con la necessaria serenità.

La parola "vulnerabilità" è un termine più sofisticato, ma comunque di uso frequente, che nel parlare comune è associato più spesso alla dimensione sociale o psicologica: si dice che "quel gruppo di persone è vulnerabile in caso di..." o che "i nostri figli sono vulnerabili rispetto a...".

"Prevenire è meglio che curare" è un'affermazione ripetuta all'infinito dal medico di famiglia mentre prescrive qualche terapia, consigliando al contempo una dieta opportuna e una maggiore attività fisica, così come è prevenzione prepararsi all'emergenza invernale in una casa di campagna predisponendo riserve di legna da ardere per proteggersi dal freddo.

Nel linguaggio tecnico, che più interessa questa pubblicazione, cercheremo di dare a ciascun vocabolo la corretta definizione, ritagliata quindi sull'obiettivo di fornire ai docenti scolastici dei punti di riferimento per spiegare agli studenti i temi relativi all'universo della protezione civile. Le definizioni presenti in questo volume, riportate in forma analitica nel Glossario, sono tratte da fonti qualificate e pubbliche, di cui è riportato il *link*.

## 1. Cos'è la protezione civile

Il linguaggio tecnico ci aiuta a comprendere i rischi e a intraprendere, di conseguenza, azioni di prevenzione in condizioni di normalità. In una situazione di emergenza, l'utilizzo appropriato dei termini è fondamentale per calibrare le azioni necessarie a gestire efficacemente la situazione: la risposta operativa dipenderà infatti dalla descrizione dello scenario di chi è sul luogo dell'emergenza. La capacità di comunicare e l'attendibilità di chi riporta quanto osserva sono anche conseguenza dei termini usati per descrivere la situazione.

Con il termine **crisi** si intende una condizione di forte perturbazione nella vita di un individuo o di un gruppo di individui, una situazione percepita come di difficoltà. Implica la possibilità di avvio di un processo insidioso, di cui non possono essere ben definiti né il tempo e lo spazio, né i livelli di intensità. Una crisi può non essere evidente e richiede un'analisi competente per essere riconosciuta. Sono almeno quattro le caratteristiche della crisi che ci interessano:

- una condizione imprevista;
- un evento o una serie di eventi inusuali e non di routine;
- una situazione che crea una condizione d'incertezza;
- una situazione che determina una minaccia, reale o percepita.

**Foto 1.** Castelluccio di Norcia, Perugia, 2016. I crolli causati dal terremoto del 30 ottobre.

**Emergenza** è un termine con cui si descrive una condizione imprevista che, dal punto di vista gestionale, richiede decisioni e misure straordinarie, da adottare spesso con immediatezza. Uno stato di emergenza necessita di "essere dichiarato" o disposto da un'autorità, la stessa che ha facoltà di chiuderlo ove non ne ricorrano più i presupposti.

Dal punto di vista di protezione civile, un evento determina una condizione di emergenza se, ad esempio:

- minaccia la vita, la salute, i beni o l'ambiente;
- ha già causato perdita di vite umane, danni alla salute, ai beni o all'ambiente;
- si è nell'imminenza delle due situazioni appena descritte e, anche se non si sono ancora verificate, è alta la probabilità che accadano.

Molte emergenze richiedono interventi urgenti per prevenire il peggioramento della situazione benché, talvolta, i danni siano già irreparabili e l'intervento sia soprattutto rivolto al soccorso e all'assistenza della popolazione colpita.

**Foto 2.** Dimaro, Trento, 2018. Danni alle abitazioni causati da un'eccezionale ondata di maltempo.

I termini **catastrofe** (dal greco rivolgimento, rovesciamento) e **disastro** (prefisso *dis*, che ha valore peggiorativo, e termine *astro*, che sta a indicare l'influsso sugli eventi un tempo attribuito agli astri) indicano eventi che hanno prodotto effetti e conseguenze di particolare gravità. Spesso ci si riferisce a catastrofi e disastri anche nel caso in cui non ci sia ancora stata una quantificazione dell'entità dei danni che giustifichi l'uso di questo termine. Disastri o catastrofi implicano effetti diretti o indiretti sulle persone fisiche e sull'ambiente, in relazione ai diversi livelli di vulnerabilità. Quest'ultimo termine, come si vedrà nel seguito, è declinato in modi diversi a seconda della prospettiva in cui si utilizza.

L'UNDRR-*United Nations Office for Disaster Risk Reduction* definisce il **rischio** in termini di potenziali vittime e feriti, distruzioni e danni che potrebbero accadere in un certo periodo di tempo a un sistema o a una comunità. Si tratta di una stima probabilistica che tiene conto di **pericolosità**, **vulnerabilità** ed **esposizione**, nonché della **capacità** di fare fronte al fenomeno (vedi Approfondimento 1 e Glossario).

# Approfondimento 1

## DEFINIZIONE E VALUTAZIONE DEI RISCHI

La definizione di rischio delle Nazioni Unite (vedi Glossario) può ricondursi sinteticamente alla seguente equazione generale:

**R = f (H, E, V, C)**

**R** è il rischio riferito ai beni esposti nell'area di interesse, espresso per quanto possibile in termini di probabilità o frequenza di accadimento di predefinite conseguenze (anche per le definizioni di H, E, V, C vedi Glossario).
**f** esprime la funzione (il rischio è funzione di... ).
**H** esprime la **pericolosità** dell'area di interesse: al suo aumentare, aumenta il rischio.
**E** esprime l'**esposizione** nell'area di interesse: al suo aumentare, aumenta il rischio.
**V** esprime la **vulnerabilità** dei beni esposti: al suo aumentare, aumenta il rischio.
**C** esprime la **capacità di risposta** degli esposti che si stanno considerando e del sistema di protezione civile: al suo aumentare, il rischio diminuisce.

Questa espressione del rischio è molto ampia, sia perché può essere riferita a qualsiasi tipo di pericolo, sia perché per un certo tipo di pericolo non esiste un'unica valutazione di rischio. Essa, infatti, può essere riferita a determinati esposti (persone, edifici, infrastrutture di trasporto, beni culturali, sistemi industriali, intere comunità, ecc.) e a una precisa metrica (gravità del danno, costi di ripristino, numero di vittime, costi indiretti per interruzione di attività economiche, impatto sulle comunità sociali, impatto sul panorama, ecc.). Inoltre, il rischio può essere riferito a un singolo evento di scenario oppure a tutti gli eventi che potranno avvenire, con le relative probabilità di accadimento, in un dato arco temporale (1, 10, 50, 100 anni e via dicendo), in una certa area geografica (paese, città, regione, ecc.).

Se avviene un evento pericoloso cui può associarsi una certa probabilità o frequenza di accadimento (vedi Approfondimento 11) – come un terremoto di data magnitudo con un certo epicentro oppure una frana o un'alluvione in una determinata area geografica – le domande a cui devo/posso rispondere facendo una valutazione del rischio sono, ad esempio:

- quante vittime mi posso aspettare?
- quanti senzatetto dovranno essere sistemati in tende o alloggi provvisori?
- quali saranno i danni ai beni culturali e alle chiese?
- quali saranno i costi di ripristino degli edifici danneggiati?
- quali saranno i costi per compensare le perdite subite dalle attività produttive danneggiate a causa della loro interruzione?

Queste domande possono essere riferite a un piccolo paese, una città, una regione o a tutto il territorio nazionale. Inoltre, occorre distinguere se si fa riferimento a un singolo evento di scenario oppure a tutti i possibili eventi di quel tipo che possono impattare sull'area scelta in un prefissato arco temporale, ad esempio di un anno o di cento anni. Quando si parla di valutazione del rischio occorre, pertanto, avere ben chiara la finalità dell'analisi, e dunque come si vuole esprimere il pericolo (scenario o pericolosità), quali elementi esposti considerare (edifici di abitazione, infrastrutture, beni culturali, ecc.), quale grandezza e quale metrica adottare per effettuare la valutazione ed esprimere il risultato della valutazione.

**Foto 3.** Amatrice, Rieti, 2016. Squadre impegnate in attività di ricerca e soccorso dopo il terremoto del 24 agosto.

La questione si complica considerevolmente se si vuole effettuare una valutazione multipericolo/multirischio, nella quale si voglia tener conto contemporaneamente di diversi pericoli (terremoti, frane, eventi meteorologici estremi, ecc.).

Tali pericoli possono essere considerati sia indipendentemente, combinandoli con le loro probabilità di occorrenza, sia tenendo conto delle interazioni che determinano effetti domino o a cascata (ad esempio un terremoto che determina una frana o un maremoto). La valutazione multipericolo/multirischio è spesso molto complessa, al punto che non è possibile adottare approcci probabilistici rigorosi ed è necessario ricorrere a procedure semplificate.

Nella definizione di rischio va sottolineato il concetto di possibilità, di potenzialità. Non si ha la certezza che il fenomeno accada, né che abbia una certa intensità o che provochi determinate conseguenze, e questa incertezza è rappresentata attraverso le probabilità di accadimento.

Il sistema di protezione civile considera tra i rischi anche quelli derivanti da eventi di origine antropica, a differenza di quanto avviene per l'OMS-Organizzazione Mondiale della Sanità, che si riferisce ai soli fenomeni naturali.

Per valutare concretamente un rischio, quindi, non è sufficiente conoscerne la pericolosità, occorre anche stimare attentamente l'esposizione, cioè le vite e i beni presenti sul territorio che possono essere coinvolti da un evento e la loro vulnerabilità rispetto agli eventi presi in considerazione (vedi Approfondimento 1). La capacità di fare fronte a un evento pericoloso, poi, consente di ridurre la vulnerabilità e/o l'esposizione (se ho un *kit* d'emergenza sono meno vulnerabile; se la zona viene evacuata si riduce l'esposizione) e quindi il rischio in generale, o l'impatto di uno specifico evento.

**Foto 4.** Amatrice, Rieti, 2016. I crolli causati dal terremoto del 24 agosto.

È utile rilevare che le singole persone non necessariamente condividono le stesse percezioni del significato e delle cause alla base di diversi rischi.

Secondo la definizione fornita da UNDRR, la **vulnerabilità** (vedi Glossario) descrive le condizioni che rendono individui, comunità, beni e sistemi maggiormente suscettibili rispetto all'impatto dei diversi pericoli. Analogo concetto è espresso dall'OMS, che la definisce come il grado fino al quale un sistema socio-economico è sensibile o resiliente all'impatto dei rischi naturali e dei relativi disastri tecnologici e ambientali.

Il livello di vulnerabilità di una comunità è determinato da una combinazione di diversi fattori, tra cui la condizione dell'edificato e delle infrastrutture, la consapevolezza dei pericoli, l'organizzazione della pubblica amministrazione, la gestione dell'ordine pubblico, l'organizzazione delle competenze in tutti i campi della gestione delle catastrofi. La povertà, ad esempio, è una delle principali cause di vulnerabilità sociale in molte parti del mondo.

È evidente che la vulnerabilità riferita a comunità o sistemi socio-economici è un concetto molto complesso e articolato, difficilmente quantificabile. Per

questo motivo spesso si ricorre a una distinzione tra vulnerabilità fisica e vulnerabilità sociale, riferendo la prima soprattutto agli edifici e alle infrastrutture, la seconda alle comunità. Ulteriori distinzioni si possono fare per i diversi soggetti esposti al pericolo (sistema economico, sistema di relazioni sociali, ecc.). È però evidente che se la vulnerabilità fisica è molto bassa non ci saranno, o saranno molto limitati, i danni agli edifici e alle infrastrutture, ad esempio per effetto di terremoti, uragani o altri eventi naturali. Altro è, ovviamente, se si tratta di epidemie o altre emergenze sanitarie, attacchi cibernetici o eventi il cui impatto non deriva dal danneggiamento delle strutture fisiche.

**Foto 5.** Villa Sant'Angelo, L'Aquila, 2009. Squadre impegnate in attività di ricerca e soccorso in seguito al terremoto del 6 aprile.

Molte cause della vulnerabilità si ritrovano, pertanto, in diversi fattori. Esempi possono includere cattiva progettazione, costruzione o manutenzione degli edifici e delle infrastrutture, protezione inadeguata delle risorse socio-economiche, mancanza d'informazione pubblica e di sensibilizzazione, limitate capacità di riconoscimento dei rischi e delle misure di prevenzione, carente gestione ambientale. La vulnerabilità può variare significativamente all'interno di una comunità e nel tempo.

La **gestione del rischio** comprende le attività di protezione civile che sono diffusamente trattate in questo testo: previsione, prevenzione, emergenza e superamento dell'emergenza. Secondo UNDRR, la gestione del rischio è l'applicazione di politiche e strategie per prevenire e ridurre i rischi esistenti e gestire il rischio residuo, al fine di rafforzare la resilienza e limitare le perdite da disastri. Corrisponde, pertanto, a un approccio sistematico e alla pratica di gestire l'incertezza per minimizzare potenziali danni e perdite.

La previsione di un evento o di un rischio corrisponde alla valutazione di cosa avverrà (fenomeni e/o conseguenze) e come ciò evolverà sulla base di dati, informazioni, modelli e ipotesi disponibili e affetti da un grado di incertezza. Il Decreto Legislativo n. 1/2018, definisce la **previsione** come l'insieme delle attività di protezione civile dirette all'identificazione e allo studio degli scenari di

rischio possibili, per le esigenze di allertamento e di pianificazione di protezione civile (vedi Glossario).

Per una sua efficace prevenzione e mitigazione, il rischio deve essere valutato. La **valutazione del rischio** viene definita da UNDRR come uno studio, qualitativo o quantitativo, per determinare la natura e l'entità del rischio considerato analizzando i potenziali pericoli e valutando le condizioni esistenti di esposizione e vulnerabilità, che insieme potrebbero danneggiare persone, proprietà, servizi, mezzi di sussistenza e l'ambiente da cui dipendono (vedi Approfondimento 1 e Glossario). Va inoltre considerata l'efficacia delle capacità di reazione che possono essere attivate per fare fronte a possibili scenari di rischio.
Il Codice definisce la **prevenzione** come l'insieme delle attività di natura strutturale e non strutturale (ad esempio, rispettivamente, il miglioramento antisismico degli edifici scolastici o la realizzazione di piani di protezione civile) dirette a evitare o a ridurre la possibilità che si verifichino danni conseguenti a eventi calamitosi anche sulla base delle attività di previsione (vedi Glossario).

La risposta al disastro sarà tanto più efficace quanto maggiore è la prevenzione, che comprende anche la **preparazione** (*preparedness* nella terminologia inglese di UNDRR). La prevenzione include le conoscenze e le capacità sviluppate dalle istituzioni, dalle comunità e dagli individui per rispondere agli eventi in modo da anticipare efficacemente l'impatto di eventi in corso, probabili o imminenti. L'azione di prevenzione mira a costruire le capacità necessarie per gestire in modo efficiente tutti i tipi di emergenze e raggiungere in maniera ordinata la transizione verso la risposta e una duratura ripresa. La preparazione si basa su una solida analisi dei rischi e comprende attività come la pianificazione di protezione civile, lo stoccaggio e la conservazione di attrezzature e forniture, lo sviluppo di procedure di coordinamento, l'evacuazione e l'informazione pubblica, associate alla formazione e alle esercitazioni sul campo. Trae inoltre beneficio da efficienti sistemi di "allerta/allarme precoce" – *early warning systems* – cioè da quell'insieme di capacità necessarie per generare e diffondere tempestivamente informazioni su un pericolo imminente per consentire ai singoli individui, alle comunità e alle organizzazioni minacciati, di prepararsi e di agire in modo appropriato e in un tempo utile per ridurre le possibilità di danno o perdita.

Un sistema di allarme rivolto ai singoli individui comprende necessariamente alcuni elementi chiave: conoscenza dei rischi, monitoraggio, analisi e previsione delle pericolosità e degli eventi calamitosi, comunicazione o diffusione di allerte e allarmi, capacità locali di rispondere ai messaggi ricevuti.

Sistema di allarme *end-to-end* è un'espressione usata per sottolineare che questi sistemi devono estendersi a tutto il ciclo di evoluzione del fenomeno in atto, partendo dalla sua rilevazione e terminando con il comportamento di una comunità preparata a rispondere adeguatamente.

Il ciclo di gestione dei rischi (vedi Capitolo 6) avviene anche attraverso la **risposta emergenziale** in caso di evento catastrofico, cioè la fornitura di servizi di emergenza e assistenza alla popolazione nell'imminenza, durante e immediatamente dopo un disastro, al fine di salvaguardare le vite, la pubblica e privata incolumità, ridurre l'impatto sulla salute e sul territorio, garantire la sicurezza pubblica e soddisfare le esigenze di sussistenza di base delle persone colpite. La risposta al disastro (*disaster relief*), inizialmente di soccorso, poi di assistenza alla popolazione, è prevalentemente focalizzata sui bisogni immediati e di breve termine.

Alla fase della risposta segue poi la fase del superamento dell'emergenza. Le due fasi non sono materialmente suddivise. Alcune azioni di risposta, come ad esempio l'offerta di abitazioni temporanee e la fornitura di acqua, possono estendersi anche nella fase di superamento.

Attraverso azioni di previsione e prevenzione prima, e di gestione e risposta poi, i sistemi di protezione civile tendono a quello che è definito "rischio zero" cioè mortalità zero, danni zero, ed effetti negativi eliminati completamente in

**Foto 6.** Amatrice, Rieti, 2016. Attività di ricerca e soccorso dopo il terremoto del 24 agosto.

relazione a una specifica tipologia di rischio. Tuttavia, come vedremo tecnicamente nel Capitolo 5, l'esperienza insegna che gli impatti di pericoli importanti quasi mai possono essere annullati completamente: si tratta di un obiettivo ideale, generalmente irraggiungibile (vedi Approfondimento 1). Ma la gravità degli effetti può essere sostanzialmente diminuita da varie strategie e azioni che costituiscono la cosiddetta mitigazione del danno. La **mitigazione** si riferisce dunque alla diminuzione o limitazione degli impatti negativi dei pericoli e dei disastri correlati, compatibilmente con le risorse disponibili.

**Foto 7.** L'Aquila, 2009. Allestimento di un'area di accoglienza per la popolazione.

Conseguente alla sostanziale impossibilità di ridurre a zero un dato rischio, è l'esigenza di definire qual è il **rischio accettabile**, cioè il livello di perdite potenziali che una società o comunità considera accettabile, tenuto conto delle esistenti condizioni sociali, economiche, politiche, culturali, tecniche e ambientali (vedi Glossario). È evidente che il rischio accettabile si presta a valutazioni quanto mai eterogenee e soggettive e a possibili contestazioni, perché espone chi ha stabilito il livello di "accettabilità" a responsabilità importanti, come dover giustificare a quale titolo e secondo quali criteri, siano essi professionali, etici o morali, è stato stabilito un livello di rischio ritenuto accettabile, ma che comporta per definizione un possibile danno alle persone o all'ambiente.

Da qualche anno, la comunità internazionale ha introdotto nell'ambito della gestione dei rischi anche il termine **resilienza**, con cui si intende la capacità di un sistema, comunità o società esposte a un pericolo, di resistere, assorbire, accogliere e di riprendersi dagli effetti di un evento calamitoso in modo tempestivo ed efficiente, anche attraverso la conservazione e il ripristino delle funzioni e delle sue essenziali strutture di base (vedi Glossario). È la capacità di "recedere da" o "assorbire in maniera elastica" uno *shock*. La resilienza di una comunità rispetto a potenziali eventi derivanti da condizioni di rischio è determinata dal grado di risorse, materiali e immateriali, disponibili in seno alla comunità e dalla capacità di organizzarsi sia prima sia durante i periodi di necessità.

Non tutte le emergenze derivano da fenomeni naturali, quali terremoti, eruzioni vulcaniche, alluvioni, uragani, frane, ecc. Spesso le emergenze, anche gravi, sono provocate dall'uomo: disastri tecnologici, incidenti aerei, navali, su strada o su rotaia, attentati terroristici, crisi umanitarie dovute a conflitti e tensioni politiche o religiose, ecc. È necessario, poi, tenere presente che, nonostante le emergenze presentino numerose difficoltà e sfaccettature, ve ne sono di più semplici e di più complesse. La semplicità può essere riferita, ad esempio, al fatto che rispondono a un evento disastroso causato da un singolo fenomeno come un terremoto, un'alluvione o un incidente umano. La complessità di un'emergenza, invece, può essere connessa al verificarsi di effetti cascata o domino che aggravano l'impatto sull'ambiente e sulla popolazione di eventi provocati da cause naturali. La catastrofe della centrale nucleare di Fukushima, in Giappone (vedi Capitolo 8), è un esempio emblematico di effetto domino, considerando che un terremoto di magnitudo 9 ha originato un'onda di tsunami che ha danneggiato una centrale nucleare, costruita in una zona ad alto rischio e con precauzioni non sufficienti a proteggere l'impianto nel caso di un evento sismico di quell'intensità. Di qui la fuoriuscita di una nube radioattiva e la conseguente catastrofe ambientale. Considerevole l'impatto sul territorio e sulla popolazione, con vittime e danni causati prima dal terremoto, poi dallo tsunami, infine dalle radiazioni provenienti dall'impianto danneggiato, i cui effetti sono tutt'oggi evidenti e lo saranno per molto tempo ancora. Si può dire che a Fukushima si sia realizzato lo "scenario peggiore" (*worst case scenario*). Agli effetti del terremoto si sono aggiunti quelli degli eventi successivi, legati all'onda di tsunami e all'attività dell'uomo, trasformando un'emergenza semplice in una complessa.

Parlando di emergenze complesse, bisogna anche considerare i casi in cui si verificano emergenze in zone del pianeta in cui la resilienza della popolazione è fortemente ridotta a causa di situazioni di conflitto o di instabilità politico-militari. Non è infrequente l'interazione tra conflitti e disastri naturali quando un'emergenza naturale, ad esempio un terremoto, avviene in un Paese o un'area interessata da conflitti o instabilità politica. Questo aspetto interessa il Meccanismo Europeo di Protezione Civile – in cui l'Italia opera – quando è chiamato a portare soccorso e assistenza in Paesi afflitti da questi problemi (vedi Capitolo 7).

Nell'ambito delle definizioni è importante citare due espressioni: *perfect storm*, o tempesta perfetta, e *black swan*, o cigno nero, ormai usate nel linguaggio universale per descrivere situazioni altamente improbabili o del tutto impensabili (Junger, 2000; Taleb, 2008).Con ***perfect storm*** si intende un evento, anche conosciuto a memoria d'uomo, di cui si possono immaginare, sulla base delle conoscenze attuali, l'accadimento e gli effetti. Rappresenta, però, una situazione ritenuta alta-

mente improbabile, perché derivante dalla concomitanza di fattori di per sé poco probabili. Il ***black swan***, invece, è un evento del quale non si ha memoria storica, non si hanno conoscenze, non si immaginano né si conoscono le caratteristiche e non è contemplato tra le possibilità previste dai modelli interpretativi della realtà disponibili: è quindi assai difficile immaginarne l'accadimento e le conseguenze.

I termini "altamente improbabile" e "impensabile" richiamano quelle situazioni che hanno una bassissima probabilità di avvenire; tuttavia, qualora si realizzino, questi eventi possono avere un impatto devastante sulla popolazione e sull'ambiente. Che cos'è dunque "altamente improbabile" in termini di disastro naturale? Un evento che non si ricorda a memoria d'uomo o di cui si ha memoria solo attraverso tradizioni riportate da testi antichi, narrazioni, romanzi. Un evento è improbabile perché la memoria umana è legata a una "leggenda" più che a dati scientifici, perché l'ultimo evento descritto risale a molte centinaia, in qualche caso migliaia di anni fa o perché le tracce si rivengono solo nel *record* archeologico o geologico, o non vi sono affatto.

In genere, per queste tipologie di "rischio potenziale ad alto impatto e bassa probabilità" (HILP-*High Impact Low Probability*) non si riteneva prioritario investire risorse per predisporre piani di protezione civile o attività di prevenzione. Oggi, però, anche a causa della sfavorevole influenza dei cambiamenti climatici su alluvioni e incendi in Europa, la nuova normativa europea menziona esplicitamente gli HILP, rispetto ai quali si chiede che gli Stati membri illustrino le misure di prevenzione e preparazione prioritarie nelle proprie valutazioni del rischio (Decisione n. 420/2019/UE).

Negli ultimi anni abbiamo assistito ad alcuni grandi disastri che possono essere ricondotti al concetto di *perfect storm*: il terremoto e lo tsunami del Sud-Est asiatico del 2004, il già citato disastro di Fukushima, l'uragano Katrina. Catastrofi diverse per tipologia e cause, ma che presentano anche analogie, se si considera che si tratta di eventi che, in linea teorica, avrebbero potuto essere previsti e per i quali molto si sarebbe potuto fare per ridurne l'impatto su popolazione e ambiente. Ed è proprio attorno a quest'ultima considerazione che ruota il dibattito di quanti si occupano di sicurezza e di protezione civile. Gli attacchi alle Torri Gemelle dell'11 settembre 2001 hanno invece aperto la lista dei *black swan* di origine terroristica.

Si tratta di situazioni differenti che hanno colto di sorpresa il pianeta intero, sconvolto per la dimensione dei disastri, il numero di vittime, la complessità degli eventi, e che hanno dimostrato quanto, per questi pericoli, siano ancora

impreparati i sistemi di protezione civile e gli apparati istituzionali degli Stati o delle organizzazioni internazionali. In particolare, un punto da rafforzare è la capacità di condividere adeguatamente le informazioni disponibili da parte di componenti diverse dello stesso sistema. Su elementi di questo tipo si dovrebbe imparare a lavorare meglio, per ridurne l'impatto devastante o prevenire del tutto le conseguenze catastrofiche che, invece, in alcuni casi, si sono verificate.

In tal senso, le organizzazioni di protezione civile e le attività di prevenzione e pianificazione devono essere dotate di procedure strutturate ma allo stesso tempo sufficientemente flessibili da permettere di fornire una risposta quanto più possibile adeguata anche a eventi non previsti, non prevedibili o inattesi.

**Foto 8.** Fukushima (Giappone), 2015. Operazioni di raccolta dei detriti a quattro anni dal terremoto e dal conseguente maremoto.

Il presente testo è organizzato in nove capitoli. Dopo l'introduzione (Capitolo 1), che qui si conclude, viene rappresentata la fragilità del territorio italiano rispetto ai diversi rischi di protezione civile (Capitolo 2). Segue un racconto dell'evoluzione normativa di protezione civile attraverso gli eventi che hanno interessato l'Italia fino alla legislazione attualmente in vigore (Capitolo 3). Si entra poi nel merito dell'organizzazione del sistema di protezione civile (Capitolo 4), della descrizione dei rischi che interessano il nostro territorio (Capitolo 5) e delle attività del ciclo di gestione di tali rischi (Capitolo 6). Il testo approfondisce poi il rapporto con gli organismi internazionali di protezione civile (Capitolo 7) e alcuni interventi effettuati dal sistema di protezione civile in Italia e nel mondo (Capitolo 8). Infine, si affronta il ruolo dei cittadini, sia come singoli individui sia organizzati nelle associazioni di volontariato di protezione civile (Capitolo 9).

Infine, poiché la protezione civile è materia in continuo aggiornamento ed evoluzione, è prevista la progressiva realizzazione di singoli *Dossier* che, pur in forma di fascicoli separati, sono da considerarsi parte integrante di questo testo, e verranno pubblicati ogniqualvolta argomenti di rilievo, quali novità in materia di rischio e multirischio, gestione di emergenze significative e così via, siano giunti a maturazione per una loro trattazione anche in ambito didattico.

# 2

# LE FRAGILITÀ DELL'ITALIA

## 2. Le fragilità dell'Italia

Tra i Paesi soggetti a catastrofi naturali, l'Italia è purtroppo in cima alla lista per i numerosi e frequenti fenomeni che hanno colpito e continuano a colpire il suo territorio. Eruzioni vulcaniche, terremoti, frane, inondazioni, mareggiate: l'Italia è stata storicamente interessata da una serie di disastri che hanno determinato vittime e costi sociali ed economici molto elevati per il Paese. Come abbiamo visto, calamità, catastrofe, disastro sono termini che descrivono, a volte con sfumature diverse, situazioni di notevole impatto con conseguenze rilevanti sull'uomo, sui suoi beni e sulle sue attività. Bisogna però ricordare che i fenomeni naturali diventano calamità quando interessano territori urbanizzati o comunque quando il valore di esposizione, definito nel capitolo precedente, non è nullo. Inoltre, proprio la presenza dell'uomo può essere considerata uno dei fattori determinanti per molte calamità che hanno colpito, nel corso degli anni, diverse parti del mondo, portando a un'estremizzazione degli effetti degli eventi naturali: ad esempio, attraverso le trasformazioni del territorio, per l'uso o il non uso che ne è stato fatto, per le sottovalutazioni e gli errori commessi in passato e, soprattutto, nel recente passato.

Oggi come non mai sono noti i rischi presenti e le caratteristiche dei territori ed è necessario diventarne tutti più consapevoli. L'attività del sistema di protezione civile, in tal senso, è fondamentale per favorire la crescita di conoscenze: le informazioni sui rischi esistenti devono contribuire a definire le priorità di intervento e a ri-orientare le scelte di governo del territorio per consentirne un suo uso più equilibrato.

Il nostro Paese è un territorio geologicamente giovane, in continua evoluzione. Lo stesso paesaggio, così vario, dalle accidentate montagne dell'Appennino alle ripide Alpi, dalla dolce morfologia delle colline, che caratterizzano gran parte del territorio italiano, alle coste frastagliate e alle spiagge sabbiose, è il risultato di fenomeni che cambiano continuamente la crosta terrestre.

Frane, inondazioni, alluvioni, terremoti, eruzioni sono eventi naturali collegati alla recente evoluzione geologica del territorio italiano, ma troppo spesso si trasformano in disastri dovuti alla presenza e alle attività dell'uomo. Da un lato, queste attività sconvolgono l'equilibrio della natura attraverso il degrado dei pascoli e dei boschi, l'abbandono delle montagne e delle colline, le attività di scavo nei letti dei corsi d'acqua per estrarre materiale inerte a fini edilizi, l'occupazione delle aree di espansione delle piene intorno ai fiumi, l'impermeabilizzazione di ampie superfici di terreno. Dall'altro, le stesse attività concentrano un gran numero di persone in aree pericolose, ad esempio vicino a un vulcano attivo, in pianure soggette ad alluvioni, e in un ambiente antropizzato vulnerabile, come nelle periferie delle grandi città, per cui aumenta l'esposizione di vite umane e di beni ai possibili eventi catastrofici.

In Italia la popolazione è passata da 13 milioni di abitanti nel 1700, in gran parte concentrati nelle zone rurali, a circa 33 milioni di persone alla fine del XIX secolo, quando di fatto iniziò il processo di urbanizzazione, fino agli attuali 60 milioni.

Dall'Unità d'Italia ad oggi, la popolazione è più che raddoppiata e ciò ha portato sempre più spesso a sottrarre terre ai boschi per trasformarle in terreni agricoli o per soddisfare la crescente richiesta di legname da parte delle città e delle industrie. La popolazione si è concentrata nelle aree urbane, con la conseguenza di un incremento di occupazione di zone potenzialmente a rischio. L'urbanizzazione e la maggiore richiesta di risorsa idrica per usi diversi ha modificato il sistema fluviale, cambiando, tra l'altro, l'equilibrio tra acque superficiali e acque sotterranee.

**Foto 9.** Vesuvio, Napoli, 2006. L'immagine del vulcano dell'alto mostra un'area fortemente urbanizzata e densamente popolata.

In questa situazione, l'impatto delle calamità naturali nel corso degli anni è aumentato significativamente, non solo in Italia ma in tutti i paesi industrializzati. La fragilità e la vulnerabilità del territorio hanno interagito con l'ambiente antropizzato determinando, nelle aree esposte ai diversi pericoli, uno squilibrio che troppo spesso porta a tragiche conseguenze.

## ► 2.1 Terremoti

Rispetto ad altri eventi naturali, il terremoto è un fenomeno particolare. Si tratta di un movimento oscillatorio del terreno molto rapido che avviene senza preavviso e ha durata variabile, in Italia da pochi ad alcune decine di secondi, raramente minuti. Questo breve movimento violento sollecita notevolmente le costruzioni, danneggiandole talvolta fino a determinarne il crollo, con conseguenze che – in termini di vittime, danni economici e popolazione colpita – possono risultare drammatiche in aree anche molto vaste.

# Approfondimento **2**

## ELEMENTI DI BASE SUI TERREMOTI

Lo **scuotimento sismico**, movimento rapido del terreno causato dal terremoto, è caratterizzato da forti accelerazioni che determinano spinte orizzontali e verticali (forze di inerzia) sulle costruzioni e su qualsiasi cosa si trovi sul terreno soggetto a tale scuotimento, così da causare danni o addirittura crolli. Nel linguaggio comune si parla spesso di terremoti sussultori e ondulatori, come categorie di scuotimenti caratterizzati da movimenti rispettivamente verticali o orizzontali. Nella realtà tale distinzione non è corretta in quanto tutti i terremoti, o meglio tutti gli scuotimenti, sono caratterizzati contemporaneamente dalle componenti verticale e orizzontale.

Ogni giorno si verificano sul territorio italiano decine di terremoti. La maggior parte non è avvertita dalle persone, ma è solo registrata dagli strumenti di misura più sensibili. I terremoti, soprattutto quelli più forti, determinano anche effetti sull'ambiente naturale quali frane, liquefazioni e spaccature nei terreni, ecc. (effetti cosismici).

I terremoti sono generati dai complessi meccanismi che coinvolgono la litosfera, ossia l'involucro solido che caratterizza la superficie del pianeta per alcune decine di chilometri di spessore. La litosfera è composta da **placche tettoniche** che si spostano, si incuneano e premono le une contro le altre. I movimenti delle placche determinano in profondità condizioni di sforzo e di accumulo di energia. Quando lo sforzo supera il limite di resistenza, le rocce si rompono e scorrono lungo le superfici delle faglie, a cominciare da un punto in profondità denominato **ipocentro**, corrispondente all'**epicentro** posto in superficie sulla sua verticale. Parte dell'energia accumulata si libera per effetto della rottura e viaggia attraverso la Terra sotto forma di **onde sismiche**. Giungendo in superficie, queste ultime danno luogo allo scuotimento del terreno, ossia a quello che viene percepito come terremoto.

Per misurare un terremoto sono utilizzati due tipi di misura totalmente diversi: la magnitudo e l'intensità.

La **magnitudo** misura il terremoto nella sua globalità, esprimendo indirettamente, ma con buona approssimazione, l'energia rilasciata. Esistono diverse misure di magnitudo. Le più note sono la **magnitudo locale** (Ml) o Richter, da Charles Francis Richter

che la mise a punto nel 1935, e la **magnitudo momento** (Mw), messa a punto negli anni '70 da Hiroo Kanamori, la cui misura fornisce una migliore correlazione con l'energia totale rilasciata. Occorre evidenziare che le due misure hanno una buona corrispondenza di valori almeno fino a magnitudo 6, e sono entrambe espresse in scala logaritmica: un passaggio da un grado al successivo implica una quantità di energia rilasciata 31.6 volte maggiore. Ad esempio, il terremoto dell'Irpinia-Basilicata del 1980 di Mw 6.9 ha liberato una quantità di energia più di 30 volte maggiore di quella liberata dal terremoto dell'Emilia del 2012 di Mw 5.8. La magnitudo più elevata che si è avuta in Italia, in occasione del terremoto del 1693 in Sicilia Orientale, è stimata pari a 7.3. Nel mondo, la magnitudo più elevata registrata è stata pari a 9.5, nel terremoto del 1960 in Cile.

L'**intensità** fornisce una misura dello scuotimento prodotto dal terremoto in un determinato punto della superficie terrestre. È dunque una misura locale e cambia a seconda del luogo in cui viene valutata o misurata, in relazione alla distanza dall'epicentro e ai possibili effetti di amplificazione locale. Pertanto, a uno stesso terremoto, saranno associati diversi valori di intensità. La misura di intensità più antica è data dall'intensità macrosismica.

L'**intensità macrosismica** è basata sugli effetti che un terremoto produce sulle persone (percezione), sulle costruzioni (danni di diversa entità, fino al crollo, nei vari tipi di edifici) e sull'ambiente (frane, spaccature nel suolo, ecc.) ed è riferita a una scala su 12 gradi di intensità. Le scale macrosismiche più utilizzate derivano dalla **Scala Mercalli**, che l'omonimo studioso italiano mise a punto agli inizi del '900, poi perfezionata da Cancani e da Sieberg. Oggi le scale macrosismiche più utilizzate in Europa sono la MCS-Mercalli Cancani Sieberg e la EMS-*European Macroseismic Scale*. I 12 gradi delle diverse scale sono per lo più confrontabili, con alcune differenze soprattutto nei gradi alti.

**Foto 10.** L'Aquila, 2009. Particolare di edificio lesionato dal terremoto del 6 aprile.

# Approfondimento **2**

Con la diffusione degli strumenti di misura del moto del terreno, particolarmente degli **accelerometri**, ossia degli strumenti che misurano istante per istante l'accelerazione del terreno secondo le tre componenti – nord-sud, est-ovest e verticale – le misure di intensità dello scuotimento che oggi maggiormente si utilizzano ai fini ingegneristici sono quelle riferite alla misurazione strumentale dei parametri di movimento del suolo (si veda, a questo proposito, la Rete Accelerometrica Nazionale). In particolare le più note sono la massima **accelerazione** (PGA-*Peak Ground Acceleration*), la massima **velocità** (PGV-*Peak Ground Velocity*) e il massimo **spostamento** (PGD-*Peak Ground Displacement*), misurate durante il moto sismico nel punto sulla superficie del terreno in cui è posizionato lo strumento. Altre misure di intensità più sofisticate, volte a ottenere una migliore correlazione con gli effetti sulle costruzioni, derivano dall'elaborazione matematica delle registrazioni.

È bene sottolineare che, per quanto detto, le misure di magnitudo e di intensità non sono tra loro confrontabili e che, anzi, a una stessa magnitudo corrispondono diverse intensità a seconda del luogo in cui l'intensità viene valutata o misurata.

**Foto 11.** L'Aquila, 2009. Facciata di una palazzina distrutta dal terremoto del 6 aprile.

L'Italia è un paese ad alta sismicità. Negli ultimi mille anni, 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).

| ANNO | MESE | GIORNO | AREA EPICENTRALE | Mw | VITTIME DELLA SEQUENZA |
|---|---|---|---|---|---|
| 1905 | 09 | 08 | Calabria Centrale | 6.95 | 557 |
| 1908 | 12 | 28 | Stretto di Messina | 7.10 | 80.000 |
| 1915 | 01 | 13 | Marsica | 7.08 | 32.610 |
| 1919 | 06 | 29 | Mugello | 6.38 | 100 |
| 1920 | 09 | 07 | Garfagnana | 6.53 | 171 |
| 1930 | 07 | 23 | Irpinia | 6.67 | 1404 |
| 1968 | 01 | 15 | Valle del Belìce | 6.41 | 231 |
| 1976 | 05 | 06 | Friuli | 6.45 | 978 |
| 1980 | 11 | 23 | Irpinia-Basilicata | 6.81 | 2735 |
| 2009 | 04 | 06 | Aquilano | 6.29 | 309 |
| 2016 | 10 | 30 | Valnerina | 6.61 | 299 |

**Tabella 1.** Terremoti che hanno colpito l'Italia dal 1900 a oggi con magnitudo Mw uguale o maggiore di 6.29. I dati sui terremoti sono tratti dal catalogo CPTI15 (Rovida et al., 2019), il numero di vittime dal catalogo CFTI5Med (Guidoboni et al., 2018; 2019) e da Dolce e Di Bucci (2017; 2018).

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 (vedi Tabella 1).

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). Di alcuni di questi, parleremo nei prossimi capitoli.

I terremoti che producono anche solo danni minori riguardano storicamente l'intero territorio nazionale, a parte la Sardegna. Se si considerano invece gli eventi di magnitudo maggiore di 5.7, di essi non si ha memoria storica in Piemonte, Valle d'Aosta, Lombardia e Alto Adige, parte della costa tirrenica dalla Versilia al Volturno, lungo la costa adriatica a sud di Ancona (escluso il Gargano) e in Salento.

L'attività sismica più elevata si concentra nella parte centro-meridionale della penisola, lungo il crinale appenninico (Val di Magra, Mugello, Valle del Tevere, Val Nerina, Aquilano, Fucino, Valle del Liri, Benevento, Irpinia, Val d'Agri), in Calabria e Sicilia, e in alcune zone settentrionali, tra cui il Friuli-Venezia Giulia, il Veneto e parte della Liguria occidentale, come si evince dalla Figura 1.

Il territorio dell'Italia centrale e meridionale, in particolare, è stato colpito da alcuni

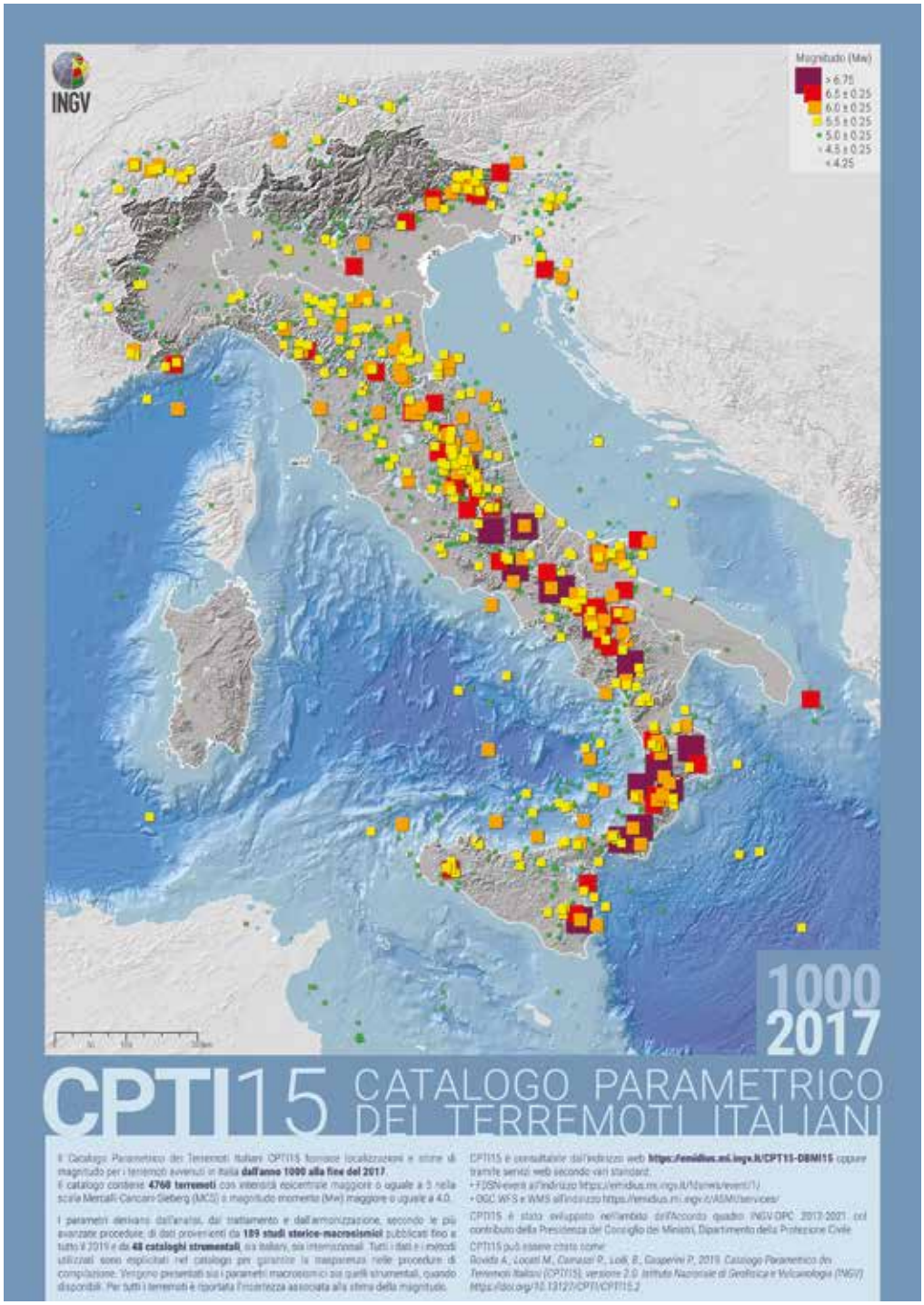



**Figura 1.** Terremoti avvenuti in Italia dall'anno 1000 al 2017 e presenti nel Catalogo CPTI15. Fonte: INGV-Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia.

degli eventi più forti e distruttivi che la memoria storica abbia registrato. Nell'Appennino centrale, ad esempio, i terremoti del 1349 e del 1703 hanno causato ingenti danni alle aree interessate. I più recenti sono il terremoto che ha colpito L'Aquila il 6 aprile 2009, raggiungendo la magnitudo Mw 6.3 e l'intensità del IX-X grado della scala MCS, e la sequenza sismica 2016/17 dell'Italia centrale, con due terremoti di magnitudo Mw pari a 6.2 e 6.6 ed effetti corrispondenti all'XI grado della scala MCS (Rovida et al., 2019).

Nell'Appennino meridionale, l'Irpinia ha visto nel corso dei secoli alcuni dei terremoti più forti della storia sismica italiana, fino all'ultimo del 23 novembre 1980 che ha lasciato  profonde cicatrici, ancora facilmente riconoscibili sul territorio.

In Calabria e in Sicilia le conseguenze di terremoti come quelli del 1693, 1783 e 1908  – quest'ultimo uno dei più forti mai registrati in Italia, con magnitudo 7.1 (vedi anche il Capitolo 3) – sono di importanza storica, avendo profondamente influenzato la società, l'economia e la cultura delle aree coinvolte.

La sismicità, come detto in precedenza, è una caratteristica del territorio che non può essere modificata, essendo dovuta all'evoluzione geologica e geodinamica del nostro Paese. Tuttavia è possibile prevenire gli effetti di un terremoto agendo sulle altre componenti che determinano il rischio sismico, cioè la vulnerabilità, l'esposizione e la capacità (vedi Approfondimento 1 e Capitolo 5).

### ► 2.2 Maremoti

Il Mar Mediterraneo è esposto al pericolo dei maremoti, spesso indicati con il termine giapponese tsunami (letteralmente "onda del porto"), a causa dell'elevata sismicità anche dei territori sommersi, dei ripidi versanti di alcuni fondali marini e della presenza di numerosi vulcani attivi, sia emersi che sommersi. Essendo le coste italiane spesso densamente abitate e ricche di infrastrutture, il rischio conseguente è molto elevato.

**Foto 12.** Jacques Chereau, "Le célebre, pour les vaisseaux autre fois si dangereux détroit de faro di Messina", 1784. Rappresentazione di fantasia del maremoto nello Stretto di Messina avvenuto il 5 febbraio del 1783.

# Approfondimento **3**

## ELEMENTI DI BASE SUI MAREMOTI

Il maremoto, in giapponese tsunami, è una serie di onde marine prodotte dal rapido spostamento di una grande massa d'acqua. In mare aperto le onde si propagano molto velocemente percorrendo grandi distanze con altezze quasi impercettibili, anche inferiori al metro, ma con lunghezze d'onda (distanza tra un'onda e la successiva) che possono raggiungere alcune decine di chilometri. Avvicinandosi alla costa, la velocità dell'onda diminuisce mentre la sua altezza aumenta rapidamente, anche fino a decine di metri. La prima onda può non essere la più grande e tra l'arrivo di un'onda e la successiva possono passare diversi minuti.

Le cause principali dei maremoti sono i forti terremoti con epicentro in mare o vicino alla costa. I maremoti possono essere generati anche da frane sottomarine o costiere, da attività vulcanica in mare o vicina alla costa e, molto più raramente, da meteoriti che cadono in mare. In tutti i casi, il maremoto viene generato dallo spostamento di una grande massa d'acqua, causato: in caso di terremoto, dalla rapida dislocazione del fondale marino in corrispondenza della faglia sismogenica; in caso di frana, dal rapido spostamento del terreno instabile; in caso di meteorite, dalla sua istantanea entrata in acqua.

Lungo le coste il maremoto si manifesta come un rapido innalzamento del livello del mare o come un vero e proprio muro d'acqua che si abbatte sulle coste, causando un'inondazione. A volte si osserva un iniziale e improvviso ritiro del mare che lascia in secco i porti e le spiagge.

Le onde di maremoto hanno molta più forza rispetto alle mareggiate e sono in grado di spingersi nell'entroterra anche per diverse centinaia di metri (addirittura chilometri, se la costa è molto bassa), trascinando tutto ciò che trovano lungo il percorso: veicoli, barche, alberi, serbatoi e altri materiali, che ne accrescono il potenziale distruttivo.

Sui maremoti si conoscono molte cose, ma nessuno è in grado di prevedere quando e dove si verificheranno, perché non è possibile fare previsioni sugli eventi che li causano (terremoti, frane, eruzioni vulcaniche, meteoriti). È tuttavia possibile, nel caso si riesca a individuare tempestivamente l'evento scatenante, in particolare un terremoto in mare, fare una valutazio-

ne in tempi brevi sulla possibilità di innesco del maremoto e, attraverso modelli di simulazione, effettuare una previsione rapida, seppur con ampi margini di incertezza, di quali possono essere le coste colpite e l'altezza dell'onda potenzialmente in arrivo sulla costa. Sulla base di queste valutazioni si può lanciare un'allerta precoce contando sul fatto che, dal momento di innesco del maremoto al momento in cui l'onda raggiunge la costa, possono passare da diversi minuti a ore, in relazione alla distanza tra il punto di innesco del maremoto e il tratto di costa di interesse. Ovviamente l'allerta sarà tanto più efficace quanto maggiore è il tempo che intercorre tra l'innesco e l'arrivo del maremoto e quanto minore è il tempo di ricezione ed elaborazione del segnale e di emissione dell'allerta.

L'uso delle reti di monitoraggio, lo studio degli eventi del passato e dei modelli di propagazione delle onde sono alcune delle azioni che permettono di ridurre il rischio di maremoto. Queste conoscenze contribuiscono a migliorare la pianificazione del territorio, a realizzare interventi di messa in sicurezza delle aree a rischio, a elaborare piani di protezione civile. Essere consapevoli e preparati è il modo migliore per prevenire e ridurre le conseguenze di un maremoto (vedi i materiali informativi della Campagna "Io Non Rischio").

**Foto 13.** 2017. Segnaletica di emergenza per il rischio di maremoto.

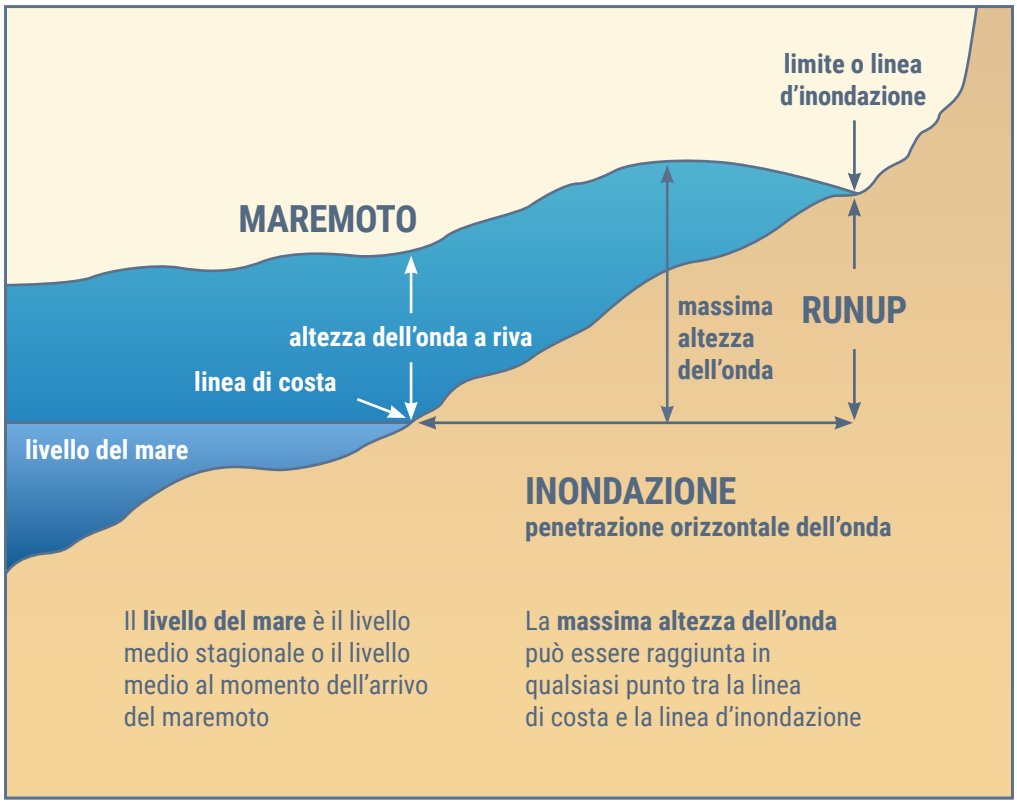



**Figura 2.** Nomenclatura per i maremoti. Per "altezza s.l.m." si intende l'ampiezza dell'onda causata dal maremoto in prossimità della costa, e riferita al livello del mare in assenza di maremoto. L'impatto di un'onda di maremoto sulla costa produce la risalita del livello del mare e l'invasione della fascia costiera. La misura della risalita, intesa come la massima quota topografica toccata dall'acqua, è definita "*runup*". La larghezza della fascia costiera sommersa è definita "inondazione".

Negli ultimi mille anni, lungo le coste italiane, sono state documentate varie decine di maremoti, solo alcuni dei quali distruttivi.

Per i maremoti Italiani più recenti (1627, 1693, 1783, 1887, 1908), le fonti storiche riportano la quantità di distruzione che hanno causato (Maramai et al., 2014). Le zone costiere più colpite sono state quelle dell'Italia meridionale (Sicilia orientale, Calabria, Puglia e arcipelago delle Eolie).

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.

## ► 2.3 Attività vulcanica

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 (Figura 3).

L'Italia, dopo l'Islanda, è il Paese col maggior numero 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 attivi.

**Figura 3.** Mappa dei vulcani in Italia: in arancio i vulcani considerati attivi, in azzurro i vulcani sottomarini (indipendentemente dal loro stato di attività).

## 2. Le fragilità dell'Italia

Si definiscono estinti i vulcani la cui ultima eruzione risale ad oltre 10 mila anni fa. Tra questi ci sono i vulcani Salina, Amiata, Vulsini, Cimini, Vico, Sabatini, Isole Pontine, Roccamonfina e Vulture.

I vulcani quiescenti sono 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. Si trovano in questa situazione: Colli Albani, Campi Flegrei, Ischia, Vesuvio, Lipari, Vulcano, Panarea e Pantelleria. Non tutti i vulcani quiescenti presentano lo stesso livello di rischio, sia per la pericolosità dei fenomeni attesi sia per la diversa entità della popolazione e dei beni esposti. Inoltre, alcuni presentano fenomeni di vulcanismo secondario – come degassamento dal suolo, fumarole – che nell'ordinario possono comunque indurre situazioni di rischio.

**Foto 14.** Stromboli, Messina, 2012. Eruzione.

I vulcani ad attività persistente sono quelli che danno eruzioni continue o separate da brevi periodi di riposo, dell'ordine di mesi o di pochissimi anni. Si tratta di Etna e Stromboli, che eruttano frequentemente e che si trovano in condizioni di condotto aperto.

L'attività vulcanica in Italia 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.

I vulcani attivi o potenzialmente attivi si trovano in Italia meridionale e presentano diversi livelli di pericolosità. L'Etna e lo Stromboli eruttano frequentemente e, poiché sono in condizioni di condotto aperto, presentano un rischio limitato con segnali precursori a brevissimo termine. Gli altri vulcani, in particolare 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 – che in genere si è evoluta per molte migliaia di anni e di cui non si hanno esperienze recenti – e con sistemi di monitoraggio che consentano di calibrare le soglie di pericolo dei parametri misurati.

## ELEMENTI DI BASE SUI VULCANI

**Fenomeni vulcanici.** È importante comprendere che, quando si parla di rischio vulcanico, in realtà ci si riferisce a un'ampia varietà di fenomeni pericolosi molto diversi fra loro. Per citarne alcuni: colate di lava, flussi piroclastici, colate di fango (*lahar*), emissione e ricaduta di materiali piroclastici di diverse dimensioni e peso (bombe, scorie, pomici, lapilli, ceneri), degassamento dal suolo.

Ciascuno di questi fenomeni presenta caratteristiche molto differenti e richiede una pianificazione di protezione civile e misure di mitigazione estremamente diverse. Oltre ai fenomeni suddetti, ci sono una serie di altri fenomeni che possono accompagnare l'attività vulcanica o essere indotti dalla stessa, fra cui ricordiamo terremoti, incendi, frane e maremoti. La gestione del rischio vulcanico è quindi in realtà la gestione di diversi possibili rischi.

**Classificazione delle eruzioni.** Per i vulcani non esiste una scala di magnitudo o di intensità come quelle usate per i terremoti, ma vi sono diverse caratteristiche che possono aiutare nella classificazione delle eruzioni. Una prima classificazione distingue le eruzioni vulcaniche in effusive o esplosive. Le prime sono caratterizzate da una bassa esplosività e da emissioni di magma fluido e degassato che scorre lungo i fianchi del vulcano. Nelle seconde, il magma si frammenta in brandelli di varie dimensioni, che vengono espulsi dal vulcano con violenza, insieme a una grande quantità di gas.

Le eruzioni esplosive possono essere classificate combinando dati quantitativi, quali volume dei prodotti emessi, frammentazione del magma e altezza della colonna eruttiva, attraverso l'Indice di Esplosività Vulcanica (VEI-*Volcanic Explosivity Index*), un indice empirico che classifica l'energia delle eruzioni esplosive con valori che vanno da 0 a 8.

Un'altra possibile classificazione delle eruzioni, di tipo qualitativo, le distingue utilizzando i termini Hawaiana, Surtseyana, Stromboliana, Vulcaniana, Pliniana, Ultrapliniana, ecc., che rappresentano tipologie eruttive tipiche di diversi vulcani del mondo con esplosività via via crescente, determinata dalla diversa composizione chimica del magma, dal contenuto in gas e dall'interazione con l'acqua.

# Approfondimento **4**

**Eruzioni eccentriche.** Anche nei vulcani dalla tipica forma a cono, non è detto che le eruzioni si verifichino sempre dal cratere sommitale. Nella sua risalita verso la superficie infatti, il magma può intrudersi nelle rocce aprendo vie diverse che si discostano dal condotto centrale e arrivare quindi in superficie sui fianchi dell'edificio vulcanico, dando luogo a nuove fratture e bocche eruttive, e a eruzioni laterali o eccentriche e formando i cosiddetti coni avventizi. Un esempio tipico è rappresentato dall'Etna. Naturalmente la possibilità di eruzioni laterali deve essere tenuta ben presente nel caso di presenza di aree abitate sulle pendici del vulcano.

**Caldere.** Una caldera è un'ampia depressione di forma sub-circolare che può raggiungere un diametro anche di molti chilometri. Si produce dal collasso di una parte più o meno grande di un preesistente edificio vulcanico a causa dello svuotamento della camera magmatica in seguito ad una grossa eruzione.

**Foto 15.** Solfatara di Pozzuoli, Napoli, 2012. La solfatara di Pozzuoli è uno dei numerosi centri eruttivi che costituiscono i Campi Flegrei.

In Italia sono attivi sofisticati sistemi di monitoraggio e sorveglianza dei principali vulcani, basati sulla rilevazione di parametri chimici e fisici che permettono di determinare le variazioni del loro stato di attività e quindi stimare la probabilità di una loro eruzione. La sorveglianza dei vulcani attivi fornisce quelle evidenze scientifiche necessarie per adottare misure di sicurezza capaci di ridurre significativamente le conseguenze dannose dell'attività eruttiva sulle persone. Quest'attività di monitoraggio è particolarmente importante per due vulcani quiescenti, il Vesuvio e i Campi Flegrei, che in passato hanno dato origine a eruzioni molto violente, che hanno segnato la storia del nostro Paese. Ad esempio, l'eruzione del Vesuvio del 79 d.C., avvenuta dopo circa tre secoli di riposo del vulcano, rappresenta uno degli eventi più violenti e distruttivi della sua storia ed è stata definita pliniana in ricordo della descrizione che Plinio il Giovane ci ha tramandato. L'eruzione fu catastrofica per Pompei, Ercolano e Stabia.

Dopo l'eruzione del 79 d.C. si sono verificate innumerevoli eruzioni stromboliane ed effusive che hanno portato alla graduale edificazione del Gran Cono vesuviano e alla messa in posto di colate laviche sui versanti meridionali e occidentali dell'edificio vulcanico. Da allora l'attività eruttiva ha conosciuto due importanti periodi di riposo, seguita in entrambi i casi da eventi esplosivi di grande energia, come l'eruzione del 472 e quella del 1631, di natura sub-pliniana. Durante quest'ultima, tutta la fascia di paesi compresi tra l'abitato di Pollena a nord e quello di Torre Annunziata a sud-ovest fu devastata dallo scorrimento di flussi piroclastici, che uccisero oltre 4 mila persone.

Nel periodo compreso tra il 1631 e il 1906, data in cui si è verificato uno dei due eventi di maggiore energia del secolo scorso, il Vesuvio ha mostrato un'attività stromboliana quasi continua, associata ad attività effusiva. L'evento del 1906 è stato caratterizzato da un'attività esplosiva ed effusiva di intensità variabile e ha causato numerosi morti e feriti per il collasso di tetti in seguito all'accumulo di ceneri.

L'eruzione del 1944, l'ultima, chiude un periodo di attività più o meno continua a condotto aperto. L'evento, caratterizzato da attività di tipo effusivo ed esplosivo, ha causato la morte di 21 persone per il crollo dei tetti, la quasi totale distruzione dei paesi di San Sebastiano, Massa di Somma e Terzigno e l'evacuazione di 14 mila persone. Gli studiosi ritengono che questa eruzione abbia segnato la fine di un periodo di attività a condotto aperto e l'inizio di un periodo di quiescenza a condotto ostruito. In effetti, dal 1944 a oggi, il Vesuvio ha dato solo attività fumarolica e sciami sismici di moderata energia, senza deformazioni del suolo o variazioni significative dei parametri fisici e chimici del sistema.

Per quanto riguarda i Campi Flegrei, nel 1538 si è verificata l'ultima eruzione che, pur essendo fra le minori dell'intera storia eruttiva di questo complesso vulcanico, ha interrotto un periodo di quiescenza di circa 3 mila anni e, nel giro di pochi giorni, ha dato origine al cono di Monte Nuovo, alto circa 130 metri. 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, l'attività che desta maggiore preoccupazione è quella rappresentata dalle eruzioni laterali, che avvengono sui fianchi del vulcano (vedi Approfondimento 4) 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.

### ► 2.4 Frane, alluvioni ed eventi meteorologici estremi

Per la protezione civile, il rischio idrogeologico comprende i rischi da frana, erosione costiera, subsidenza e valanghe, mentre il rischio idraulico corrisponde al rischio di alluvione. Questi rischi sono caratterizzati dal fatto di avere come forzante principale le condizioni meteorologiche avverse, ovvero il verificarsi di fenomeni atmosferici che assumono carattere di particolare intensità e sono in grado di costituire un pericolo, cui si associa il rischio di danni, anche gravi, a cose o persone. Altre forzanti possono essere terremoti di intensità rilevante che possono determinare frane e fenomeni di liquefazione, o la rottura e il danneggiamento di opere idrauliche – dighe, argini, ecc. – che possono determinare alluvioni (vedi Approfondimento 5).

**Foto 16.** Vibo Valentia, 2006. Automobile invasa dal fango a causa di un'alluvione.

## ELEMENTI DI BASE SU FRANE E ALLUVIONI

Per **frana** si intende il movimento di una massa di roccia, terra o detrito lungo un versante. Le cause che predispongono e determinano questi processi di destabilizzazione sono molteplici, complesse e spesso combinate tra loro. Oltre alla quantità d'acqua, oppure di neve fusa, anche il disboscamento e gli incendi sono causa di frane: nei pendii boscati, infatti, le radici degli alberi consolidano il terreno e assorbono l'acqua in eccesso. I territori alpini e appenninici del Paese, ma anche quelli costieri, sono generalmente esposti al rischio di movimenti franosi a causa della natura delle rocce e della pendenza, che possono conferire al versante una certa instabilità. Inoltre, le caratteristiche climatiche e la distribuzione annuale delle precipitazioni contribuiscono ad aumentare la vulnerabilità del territorio. Le frane possono essere innescate anche da terremoti, da attività vulcaniche e dall'azione dell'uomo. L'intensa trasformazione dei territori operata dalle attività umane, spesso senza criterio e rispetto dell'ambiente (costruzione di edifici o strade ai piedi di un pendio o a mezza costa, di piste da sci, ecc.), può causare un cedimento del terreno.

Le frane presentano condizioni di pericolosità diverse a seconda della massa e della velocità del corpo di frana. Esistono dissesti franosi a bassa pericolosità poiché caratterizzati da una massa ridotta e una velocità costante e bassa su lunghi periodi. Altri, invece, presentano una pericolosità più alta poiché aumentano repentinamente di velocità e sono caratterizzati da una massa cospicua.

L'**alluvione** è l'allagamento temporaneo di un'area dove normalmente non c'è acqua. L'inondazione di tali aree può essere provocata da fiumi, torrenti, canali, laghi e, per le zone costiere, dal mare.

A originare un'alluvione sono prevalentemente le precipitazioni, che possono avere effetti sulla portata di fiumi, torrenti, canali e reti fognarie, le cui acque non vengono contenute dalle sponde e si riversano nella zona circostante arrecando danni al territorio. È però possibile che si verifichino alluvioni anche con precipitazioni scarse o assenti, per esempio a causa della rottura di un'opera idraulica quale un argine.

Le alluvioni recenti più importanti che hanno interessato l'Italia sono state quelle dei fiumi Arno (1966) e

# Approfondimento **5**

Po (1951, 1994 e 2000). Tuttavia in Italia sono frequenti alluvioni che si verificano in bacini idrografici di piccole dimensioni, a causa di precipitazioni intense e localizzate che sono difficili da prevedere. Tali bacini sono caratterizzati da piene che si sviluppano in tempi dell'ordine di qualche ora e che possono determinare alluvioni di elevata pericolosità, spesso capaci di provocare vittime e danni all'ambiente e di compromettere gravemente lo sviluppo economico delle aree colpite. In generale, forti precipitazioni hanno effetti più gravi nei centri urbani, non solo per la concentrazione di persone, strutture e infrastrutture, ma perché in questi ambienti l'azione dell'uomo spesso ha modificato il territorio senza rispettarne gli equilibri.

Le alluvioni sono fenomeni naturali, tuttavia tra le cause dell'aumento della loro frequenza ci sono senza dubbio l'elevata antropizzazione e la diffusa impermeabilizzazione del territorio che, impedendo l'infiltrazione della pioggia nel terreno, aumentano i quantitativi e la velocità dell'acqua che defluisce verso i fiumi. La mancata pulizia di questi ultimi e la presenza di detriti o vegetazione, che rendono meno agevole l'ordinario deflusso dell'acqua, sono un'altra causa importante.

**Foto 17.** Roma, 2012. Allagamenti nella campagna laziale.

Piogge molto forti (intense) o abbondanti (prolungate), combinandosi con le particolari condizioni che caratterizzano un territorio, possono contribuire a provocare una frana o un'alluvione. In questo caso si parla, quindi, 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 al movimento di grandi masse di neve – le valanghe – che scendono più o meno rapidamente verso valle, con il rischio di travolgere persone o interessare strade e abitazioni. Le valanghe sono dovute all'improvvisa perdita di stabilità della neve presente su un pendio e al successivo scivolamento verso valle della porzione di manto nevoso interessata dalla frattura. Il distacco può essere spontaneo o provocato da un intervento antropico.

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.

Tra i fattori naturali che predispongono il territorio ai dissesti idrogeologici vi sono la conformazione geologica e geomorfologica, caratterizzate da un'orografia complessa, e bacini idrografici prevalentemente di piccole dimensioni, che hanno 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 dunque molto breve. Eventi meteorologici localizzati e intensi, combinati con queste caratteristiche del territorio, possono dare luogo a fenomeni violenti, contraddistinti da cinematiche anche molto rapide, come le colate di fango o di detrito e le piene improvvise (*flash flood*).

Il rischio idrogeologico è fortemente condizionato anche dall'azione dell'uomo. La densità della popolazione, la progressiva urbanizzazione e la conseguente impermeabilizzazione di ampie aree, l'abbandono dei terreni montani, l'abusivismo edilizio nelle aree a pericolosità di frana e alluvione, il disboscamento, l'uso di tecniche agricole poco rispettose dell'ambiente e la mancata o scarsa manutenzione dei versanti e dei corsi d'acqua, hanno aggravato le condizioni di dissesto e messo ulteriormente in evidenza la fragilità del territorio italiano, aumentandone l'esposizione ai fenomeni e, di conseguenza, il rischio.

Con appena il 21% del territorio costituito da pianure, contro il 40% costituito da colline e il 39% da montagne, spesso in presenza di terreni argillosi, l'Italia detiene uno dei peggiori record per rischio di frane rispetto agli altri Paesi europei e del mondo.

Su tutto il territorio italiano sono state perimetrate le aree a pericolosità di frana e di alluvione dalle Autorità di Bacino distrettuali, Enti pubblici che si occupano della pianificazione del territorio attraverso la predisposizione dei PAI-Piani di Assetto Idrogeologico e dei PGRA-Piani di Gestione del Rischio Alluvioni.

In base a tali perimetrazioni, l'ISPRA-Istituto Superiore per la Ricerca e la Protezione Ambientale ha realizzato un "mosaico nazionale" delle zone pericolose. Per le frane, tali aree sono classificate in cinque classi di pericolosità: molto elevata (H4), elevata (H3), media (H2), moderata (H1) e zone di attenzione (AA). Nel loro complesso, le zone di pericolosità per frana, incluse quelle di attenzione, coprono 59.981 km$^2$, pari al 19,9% dell'intero territorio nazionale. Le aree interessate dalle classi di pericolosità più elevate (H4 e H3) coprono 25.410 km$^2$, pari all'8,4% del territorio nazionale.

Per le alluvioni il mosaico è stato realizzato considerando tre scenari di pericolo:

- uno scenario ad alta probabilità di accadimento, nell'ambito del quale le alluvioni sono frequenti, con un periodo di ritorno di 20-50 anni;
- uno scenario a media probabilità di accadimento di alluvioni, con periodo di ritorno compreso fra 100 e 200 anni;
- uno scenario a bassa probabilità di accadimento, che considera gli eventi alluvionali "estremi" (sulle probabilità di accadimento vedi Approfondimento 11).

Le zone ad alta probabilità di alluvione in Italia coprono 12.405 km$^2$ (4,1% del territorio nazionale), le zone a media probabilità di alluvione 25.398 km$^2$ (8,4% del territorio nazionale), e le zone a bassa pericolosità 32.961 km$^2$ (10,9% del territorio nazionale), per un totale di 70.764 km$^2$, il 23.4% dell'intero territorio nazionale. Va detto che gli eventi più probabili sono anche i meno severi, ovvero quelli che ci si aspetta producano meno danni.

I numeri appena elencati dimostrano che gran parte del territorio italiano è esposta a rischi idrogeologici e idraulici. I dati ci dicono che sono 7.275, su circa 8 mila, i Comuni italiani interessati dal rischio di frane e/o inondazioni. Il 16,6% del territorio nazionale è classificato come molto pericoloso e 1,28 milioni di abitanti sono esposti al rischio di frana e più di 6 milioni al rischio di alluvione. Le Regioni dove un numero più elevato di abitanti è esposto a rischio di frane e inondazioni sono l'Emilia-Romagna, la Toscana, la Campania, la Lombardia, il Veneto e la Liguria (Figura 4).

Per quanto riguarda le valanghe, gli strumenti conoscitivi a disposizione per

l'archiviazione dei fenomeni passati e la pianificazione sono i catasti e le carte monografiche delle valanghe. Realizzate dai Carabinieri Forestali, dal Comando Truppe Alpine e dalle Regioni e Province Autonome, i catasti e le cartografie rappresentano uno strumento fondamentale per documentare le valanghe. Oltre a queste, c'è anche la CLPV-Carta di Localizzazione Probabile delle Valanghe. Si tratta di una carta tematica che riporta le "zone valanghive", individuate con sopralluoghi e indagini in loco sulla base di testimonianze e dati d'archivio o mediante l'analisi dei parametri territoriali e ambientali che contraddistinguono una zona soggetta alle valanghe, desunti prevalentemente dall'analisi di fotografie aeree stereoscopiche. Dal 2005 al 2018, in soli quattro anni, si sono registrate oltre 300 vittime a causa delle valanghe.

Nel XX secolo, in Italia, a causa delle emergenze idrogeologiche si sono contate oltre 12 mila vittime, 350 mila senzatetto, decine di migliaia di case lesionate, nonché innumerevoli crolli di ponti e centinaia di chilometri di strade e ferrovie danneggiati.

Tra gli eventi particolarmente catastrofici (vedi Tabella 2), ricordiamo alcune storiche inondazioni: Polesine (1951), Salerno (1954), Firenze (1966), Genova (1970), Piemonte (1994), nonché alcune frane seguite da un'alluvione, quali le tragedie del Vajont (1963) e della Val di Stava (1985).

**INONDAZIONI STORICHE IMPORTANTI**

| ANNO | AREA COLPITA | VITTIME |
|---|---|---|
| 1951 | Polesine | circa 100 |
| 1954 | Salerno | 318 |
| 1966 | Firenze | 53 |
| 1970 | Genova | 43 |
| 1994 | Piemonte | 79 |

**EVENTI CARATTERIZZATI DA FRANE E DA UNA SUCCESSIVA ALLUVIONE**

| ANNO | AREA COLPITA | VITTIME |
|---|---|---|
| 1963 | Vajont | 1917 |
| 1985 | Val di Stava | 268 |
| 1987 | Valtellina | 61 |

**Tabella 2.** Esempi di alluvioni dirette o causate da frane in Italia.

Inoltre, tra i fenomeni accaduti a partire dal 2009 (vedi Tabella 3), i più significativi si sono verificati a Giampilieri (Messina), l'1 ottobre 2009; nello Spezzino e in Lunigiana (Toscana), il 25 e 26 ottobre 2011; a Genova, il 4 novembre 2011; nel Grossetano (Toscana), il 12 novembre 2012; in Sardegna, il 17 e 18 novembre 2013; a Rigopiano (Abruzzo), il 18 gennaio 2017; a Livorno (Toscana), il 9 e 10 settembre 2017; nelle Gole del Raganello (Calabria), l'8 agosto 2018.

| DATA | FENOMENO | AREA COLPITA | VITTIME |
|---|---|---|---|
| 1/10/2009 | colate di fango | Giampilieri (Sicilia) | 31 |
| 25-26/10/2011 | inondazione | Spezzino e Lunigiana (Toscana) | 13 |
| 4/11/2011 | inondazione da parte del fiume Ferreggiano | Genova | 6 |
| 12/11/2012 | inondazioni e frane | Grossetano (Toscana) | 5 |
| 17-18/11/2013 | inondazione da parte dei fiumi Flumendosa e Cedrino | Sardegna | 17 |
| 18/1/2017 | valanghe* | Rigopiano (Abruzzo) | 29 |
| 9-10/9/2017 | inondazione | Livorno (Toscana) | 8 |
| 20/08/2018 | Inondazione | Gole del Raganello (Calabria) | 10 |

** in concomitanza con la sequenza sismica del Centro Italia e con forti nevicate*

**Tabella 3.** Principali eventi idrogeologici e idraulici accaduti dal 2009 al 2018 in Italia.

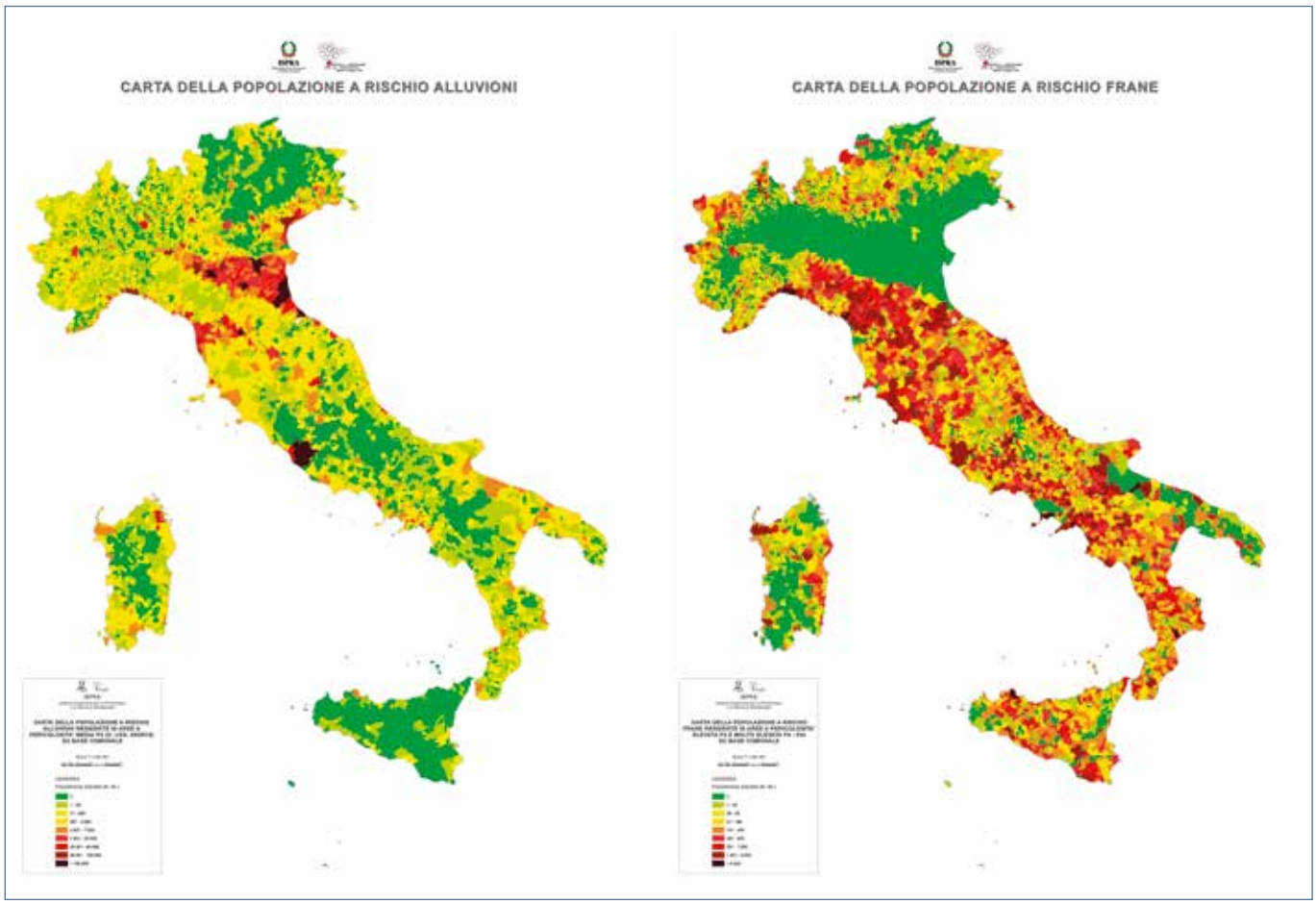



**Figura 4.** Popolazione esposta al pericolo di frane e alluvioni. Fonte: ISPRA-Istituto Superiore per la Protezione la Ricerca Ambientale.

## ► 2.5 Deficit idrico

Negli ultimi vent'anni l'Italia ha affrontato un numero crescente di siccità e crisi idriche. Le cause delle crisi idriche non sono solo naturali, ma soprattutto di origine antropica: arretratezza delle infrastrutture, forti perdite alle reti di distribuzione, elevati prelievi, notevoli sprechi, ecc. (vedi Figure 5 e 6).

## ELEMENTI DI BASE SULLE CRISI IDRICHE

Le crisi idriche si manifestano quando vi è uno squilibrio tra le richieste delle utenze e l'effettiva disponibilità idrica, sia a causa di eventi di siccità, inquinamento o errata gestione delle fonti di alimentazione, sia per carenza negli impianti. Tali crisi determinano forti limitazioni non solo nel settore potabile, ma anche in quello agricolo e industriale.

In base alla Direttiva europea 2000/60/CE, l'utilizzo idrico deve essere sostenibile e fondato sulla protezione a lungo termine delle risorse idriche disponibili, e deve garantire il soddisfacimento a un livello accettabile di tutte le esigenze, compresa quella di mantenere portate e livelli idrici compatibili con la salute degli ecosistemi e con la qualità degli ambienti naturali. L'utilizzo sostenibile delle acque deve essere fondato su basi informative condivise e il più possibile esaustive, necessarie per la programmazione delle risorse e per garantire il miglior equilibrio possibile tra la disponibilità delle risorse e i fabbisogni per i diversi usi.

**Foto 18.** Roma, 2011. Le ondate di calore sono condizioni metereologiche estreme che si verificano durante la stagione estiva, caratterizzate da temperature elevate.

L'Italia è uno dei paesi potenzialmente più ricchi d'acqua. Il volume medio delle precipitazioni piovose è stimato in circa 300 miliardi di metri cubi all'anno e la media annuale di precipitazione è di circa 900 millimetri.

I fattori che predispongono le situazioni di deficit idrico sono molteplici e spesso combinati tra loro. Oltre a quello principale, cioè al verificarsi di situazioni meteo-climatiche caratterizzate da una generalizzata diminuzione delle precipitazioni, occorre tenere conto anche degli elevati consumi e degli sprechi, tra i quali va ricordata l'inadeguatezza delle reti di distribuzione, che in Italia presentano una perdita media dell'acqua addotta dell'ordine del 30%. Anche i cambiamenti climatici potrebbero aggravare la situazione, in quanto l'eventuale combinazione dell'aumento delle temperature e di precipitazioni irregolari può produrre un incremento dei prelievi per agricoltura, produzione di energia e acqua potabile.

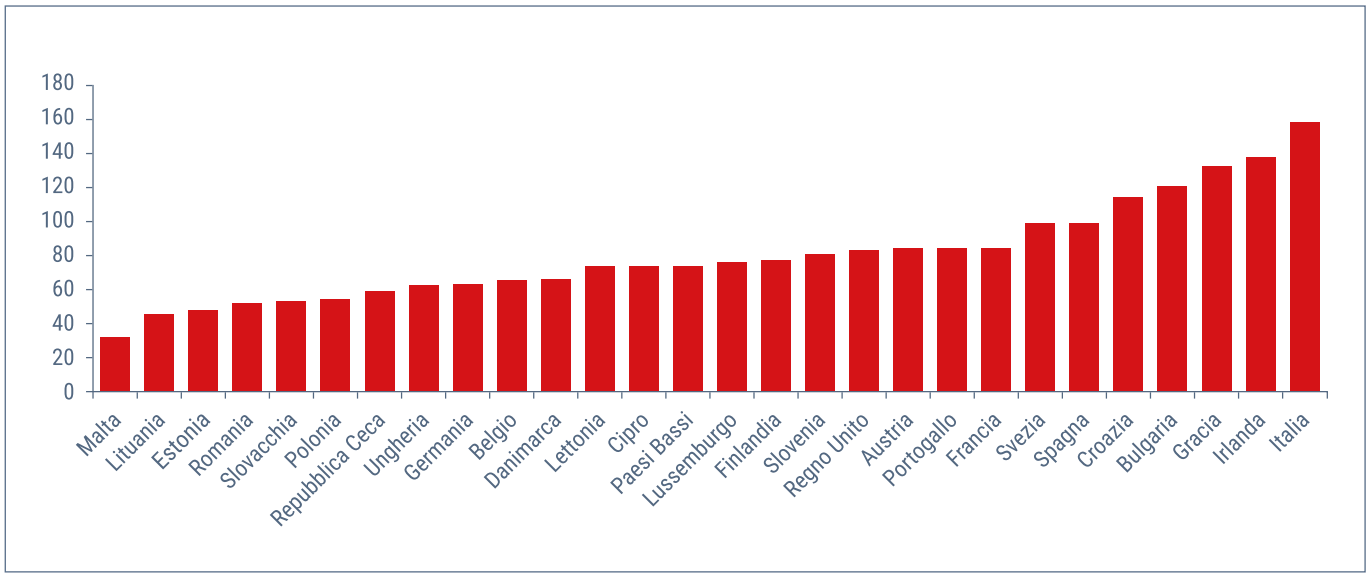



**Figura 5.** Prelievi di acqua per uso potabile nei 28 paesi UE in metri cubi per abitante. Anno 2015. Fonte: ISTAT-Istituto Nazionale di Statistica, Censimento delle acque per uso civile, elaborazione su dati Eurostat-*Statistical office of the European Union*.

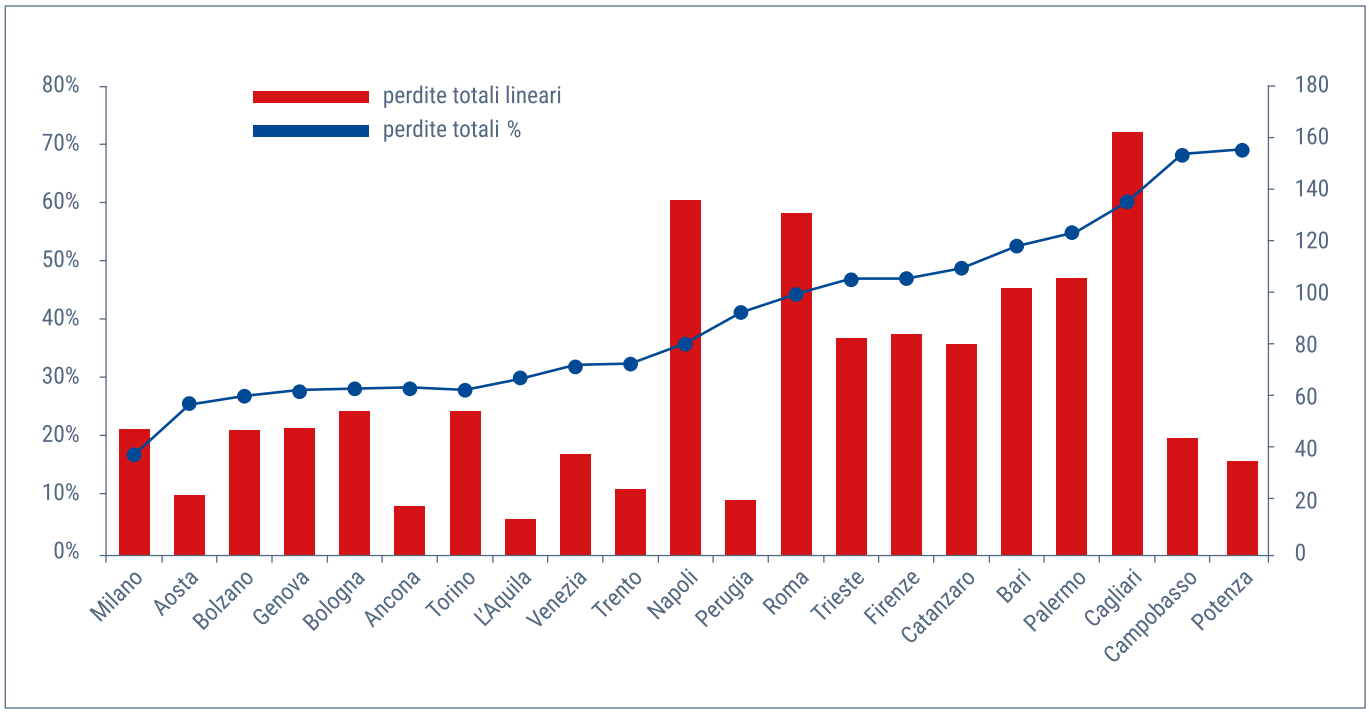



**Figura 6.** Perdite totali percentuali e lineari nei Comuni capoluogo di Regione. Valori percentuali sui volumi immessi in rete e metri cubi giornalieri per chilometro di rete. Fonte: ISTAT-Istituto Nazionale di Statistica, Censimento delle acque per uso civile.

Negli ultimi vent'anni siccità e crisi idriche non hanno colpito solo il Mezzogiorno, più esposto per ragioni climatiche al rischio di siccità, 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). È interessante notare come la crisi idrica delle Marche sia un esempio di aggravamento di un fenomeno, in quanto il terremoto del 2016 aveva deviato il corso di alcuni fiumi, privando così il territorio della risorsa idrica. All'inizio del 2018 un'altra crisi idrica ha colpito in Sicilia l'area di Palermo.

**Foto 19.** Sicilia, 2006. Siccità.

Diverse crisi idriche molto importanti, soprattutto negli anni 1988-1990, 2003, 2006, 2007, 2012, 2017, hanno avuto gravi conseguenze. Solo per citare un esempio relativo agli aspetti economici, possiamo dire che, in merito agli stanziamenti per le crisi idriche deliberati nel 2017 per le Regioni Lazio, Umbria ed Emilia-Romagna, nonché per la Provincia di Pesaro-Urbino, l'ammontare complessivo è stato 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 aggraveranno probabilmente i problemi derivanti dal deficit idrico, perché potranno 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 di 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.

## ► 2.6 Incendi boschivi

Nell'area mediterranea, tutti i Paesi europei sono colpiti, in modo diverso, dal problema degli incendi boschivi. Nel 2017 l'Italia è stata uno dei cinque Stati europei più colpiti insieme a Spagna, Grecia, Portogallo e Francia (Figura 7). Nel 2018 gli incendi boschivi hanno colpito non solo i Paesi del Mediterraneo, ma anche Paesi del Nord Europa come la Svezia e il Regno Unito. È presumibile che anche questi fenomeni siano collegati ai cambiamenti climatici in corso.

In generale, l'Italia è caratterizzata da un clima e una vegetazione che variano da nord a sud. Queste differenze influiscono direttamente sulla distribuzione degli incendi boschivi su tutto il territorio. A causa della distribuzione delle piogge nel corso dell'anno, 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.

Bisogna sottolineare che solo l'1% degli incendi boschivi può essere ricondotto di sicuro a cause esclusivamente naturali (Figura 8). La gran parte degli incendi è infatti da riferire a responsabilità attribuibili all'uomo che può

**PERCENTUALE DI SUPERFICIE BRUCIATA NEGLI STATI MEMBRI DELL'EUROPA MERIDIONALE**

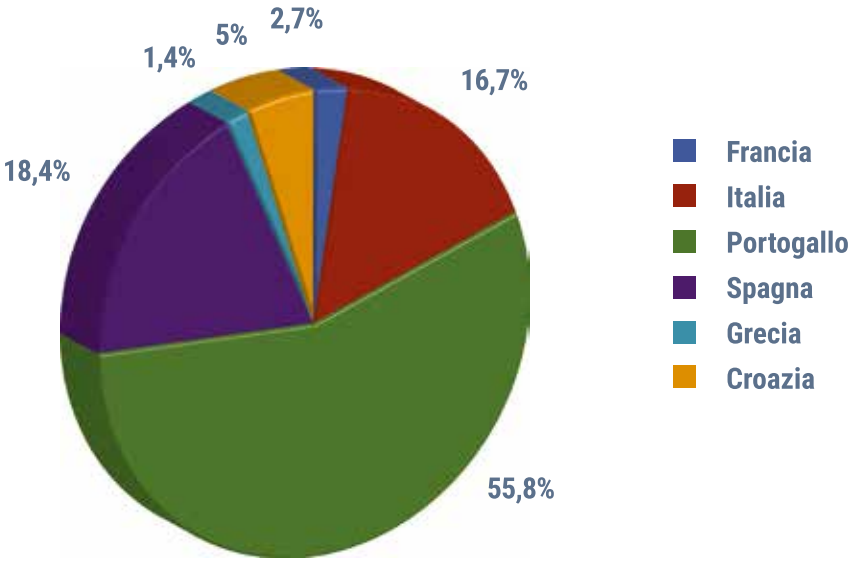



**Figura 7.** Percentuale della superficie dei territori bruciati nel 2017 negli Stati membri dell'Europa meridionale. Fonte: JRC-*Joint Research Centre, "Forest Firest in Europe, Middle East and North Africa 2017"*.

attuare comportamenti dolosi, laddove esiste un preciso obiettivo criminale da perseguire attraverso l'incendio, o colposi, legati cioè a comportamenti errati, distrazioni, mancanza di rispetto per l'ambiente circostante (il mozzicone di sigaretta ancora acceso gettato dalla macchina in corsa o il *barbecue* acceso nei pressi di un'area boschiva, magari in una giornata molto ventosa e in coincidenza di un periodo di siccità).

**Foto 20.** Sardegna, 2002. Incendio boschivo.

**LE CAUSE DEGLI INCENDI BOSCHIVI**

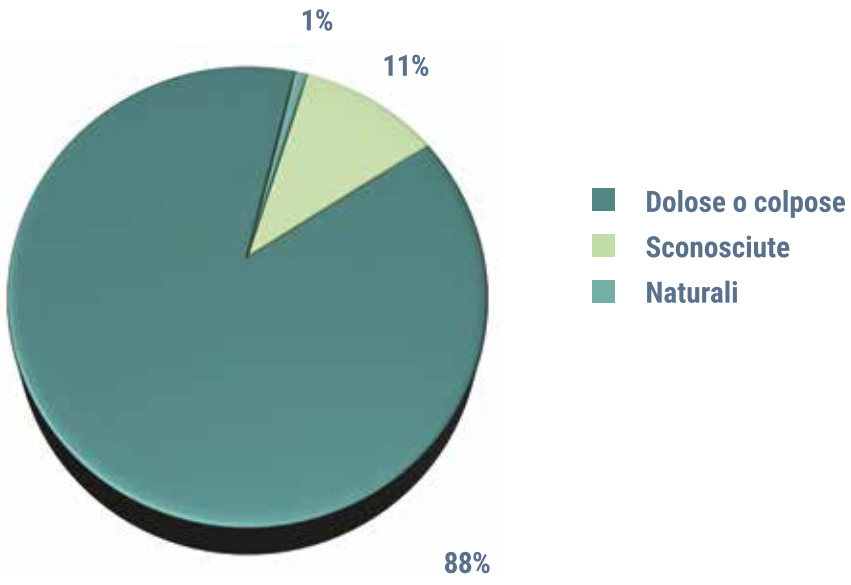



**Figura 8.** Cause degli incendi boschivi in termini percentuali nel 2010. Fonte: Corpo Forestale dello Stato.

# Approfondimento 7

## ELEMENTI DI BASE SUGLI INCENDI BOSCHIVI

Un incendio boschivo è «un fuoco che tende a espandersi su aree boscate, cespugliate, su terreni coltivati o incolti, oppure su pascoli vicini a queste aree, comprese eventuali strutture realizzate dall'uomo all'interno delle predette aree» (Legge n. 353/2000, art. 2).

Si distinguono tre tipologie principali di fuoco, in base a come si origina e diffonde un incendio:

1. Il fuoco sotterraneo, che brucia al di sotto dello strato di foglie cadute a terra, penetra alcuni centimetri sottoterra e avanza bruciando anche le radici degli alberi fino ad arrivare in superficie;
2. Il fuoco radente, che brucia la lettiera, le erbe, i cespugli e gli arbusti;
3. Il fuoco di chioma, che si propaga da una chioma all'altra degli alberi aiutato dal vento ed è quello più difficile da controllare.

Quando un incendio, originato dalla vegetazione combustibile, interessa aree limitrofe a zone urbano-rurali, si parla di incendio di interfaccia, che può avere origine sia in prossimità dell'insediamento (ad esempio per l'abbruciamento di residui vegetali o per l'accensione di fuochi durante attività ricreative in parchi urbani o periurbani, ecc.), sia come incendio propriamente boschivo, per poi interessare le zone di interfaccia.

Le conseguenze degli incendi boschivi posso essere dirette, quando causano la perdita del patrimonio animale e vegetale, o indirette, quando provocano danni legati alla funzione delle foreste, quali ad esempio la siccità, la desertificazione e varie forme di dissesto idrogeologico.

Per ridurre il rischio di incendio boschivo è necessario assicurare ogni possibile attività di prevenzione che si proponga, nel rispetto del patrimonio forestale, del paesaggio e dei beni ambientali, da un lato la riduzione della massa combustibile disponibile per l'innesco e la propagazione degli incendi boschivi, dall'altro lato la realizzazione di fasce di salvaguardia intorno agli insediamenti turistici e residenziali, nonché agli impianti industriali e alle infrastrutture strategiche o particolarmente sensibili, perché venga ridotto ogni rischio conseguente al manifestarsi e/o all'approssimarsi di un fronte di fuoco.

È anche importante la corretta ed efficace organizzazione del servizio di sorveglianza di tutto il territorio e delle aree considerate più a rischio.

In Italia, dal 2000 al 2018, sono stati circa 122 mila gli incendi che hanno bruciato circa 740 mila ettari di bosco, una superficie che raddoppia se si considera anche il "non bosco", per un totale di 700 mila ettari (Fonte: Arma dei Carabinieri). Nel nostro Paese, la minaccia degli incendi non si limita alle 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.

### ► 2.7 Una riflessione

Le immagini dei luoghi distrutti dai terremoti, le spettacolari colate laviche che minacciano i paesi alle pendici dell'Etna, le riprese aeree di città e campagne inondate dall'esondazione dei fiumi sono troppo spesso associate ad eventi le cui conseguenze sembrano inevitabili e sono accettate con fatalismo e senso di rassegnazione. In realtà, la gravità degli effetti è il risultato dell'interazione tra un evento naturale, in termini di ricorrenza e prevedibilità, e l'ambiente artificiale creato dall'uomo. Può essere quindi fuorviante chiamare questi eventi "calamità naturali", ponendo in secondo piano la responsabilità dell'uomo, che spesso ha costruito e occupato aree del territorio particolarmente fragili e vulnerabili. Pertanto il rischio di subire gravi danni, in conseguenza del verificarsi naturale di eventi calamitosi, può essere ridotto essenzialmente agendo sull'ambiente antropizzato, stabilendo un nuovo equilibrio tra uomo e natura. Per raggiungere questo risultato, tuttavia, è di cruciale importanza la consapevolezza dei rischi da parte dei cittadini e la crescita di una cultura della prevenzione.

È importante il miglioramento della capacità di intervento del sistema di protezione civile, nel suo senso più ampio di previsione e prevenzione dei rischi (strategie di valutazione e riduzione dei rischi, sistemi di monitoraggio, identificazione e delimitazione delle aree a rischio, ecc.) e di gestione e superamento delle emergenze. Ma nel lungo termine è la prevenzione strutturale che, più di altri interventi, è in grado di ridurre i rischi. Molti, in questo caso, sono i soggetti che devono operare in tempo ordinario, di normalità, per creare le condizioni favorevoli, continue e costanti, perché quest'opera di prevenzione abbia luogo in quantità e qualità sufficienti a produrre una reale riduzione dei rischi. Infatti la mancanza o la limitatezza di azioni di prevenzione strutturale rende meno efficaci anche le azioni di prevenzione non strutturale che sono tipiche dell'attività di protezione civile e più difficile l'intervento nelle emergenze che inevitabilmente il nostro Paese si trova spesso ad affrontare.

3

# UNA STORIA DI EVENTI E DI LEGGI

## 3. Una storia di eventi e di leggi

La storia della protezione civile italiana ha attraversato tutto il secolo scorso. Il concetto stesso, la definizione di "protezione dei cittadini", sorge in Italia nel momento in cui si raggiungono due consapevolezze: la prima è quella di essere diventati una nazione, dopo secoli di frammentazioni politico-economiche che impedivano di concepire un indirizzo di governo da assicurare in modo omogeneo a tutto il territorio nella sua varia complessità; la seconda consapevolezza è quella di essere un Paese esposto a ogni tipo di rischio, naturale e non solo.

Allorché i governi sono costretti a rivolgere il loro pensiero alle conseguenze dei disastri naturali e alla loro capacità di incidere sul futuro delle comunità e addirittura modificare l'assetto sociale ed economico di un territorio in modo irreversibile o quasi, l'atteggiamento statale si rivela diversificato nel tempo, andandosi a modificare sulla scorta delle differenti esperienze politiche vissute e del traino esercitato dall'evoluzione della materia dal punto di vista tecnico.

Si possono distinguere diversi importanti momenti storici, a partire dall'Unità d'Italia, nei quali l'atteggiamento dello Stato nei confronti dei grandi temi della salvaguardia dei cittadini è andato via via modificandosi, evolvendo verso forme sempre più moderne di rapporto fra le istituzioni pubbliche e i cittadini.

### ► 3.1 Gli inizi

Dopo l'Unità d'Italia, il nascente Governo dovette quasi subito confrontarsi con i disastri naturali e con i relativi effetti sociali ed economici. L'approccio prescelto fu quello della prevalente impostazione liberale dello Stato, per la quale il cittadino non riceveva da questo particolari aiuti nei momenti di forte necessità. Tale approccio si traduceva operativamente in una piena autonomia del singolo nel rapporto col territorio e con i suoi "accidenti". L'intervento dello Stato era previsto e, quando fosse il caso, assicurato dopo un disastro, ma era concepito in forma quasi caritativa, solo verso i più bisognosi, e consisteva in limitati aiuti materiali e assistenza.

Non erano prese minimamente in considerazione azioni organiche di prevenzione o di protezione né, ovviamente, di recupero e ricostruzione di ciò che era stato danneggiato o distrutto dalla calamità. Di questa filosofia statale dette prova, già nell'estate del 1895, in un intervento alla Camera dei Deputati, l'allora Ministro del Tesoro Sidney Sonnino. Si era ormai a mesi di distanza dal forte terremoto che aveva colpito la Calabria nel novembre 1894 – magnitudo 6.1, intensità massima IX MCS-Mercalli Cancani Sieberg – e in Parlamento era in discussione la possibilità di sostenere con maggiore incisività quei territori così gravemente colpiti. L'impostazione liberale di Sonnino gli impediva di concepire

interventi di soccorso che rischiassero di gravare eccessivamente sulle casse dello Stato. Le sue parole meritano di essere riportate:

«In un Paese come il nostro dove purtroppo disastri del genere, come terremoti, inondazioni, avvengono quasi a periodi regolari, sia qua sia là… lo Stato non può supplire direttamente ai danni col danaro pubblico, che si strappa poi penosamente ai contribuenti; non può provvedere a tutte le disgrazie e le perdite che provengono da forza maggiore. Lo Stato si deve restringere ad alcuni casi: a dare insieme con le autorità locali i primi soccorsi in qualunque maniera, inviando sul luogo truppe, autorità, e anche denaro. Poi può sovvenire alle classi più povere, aiutandole a riparare ai loro tuguri, ma non può sotto questa forma venire in aiuto alle classi borghesi...» (Bevilacqua, 1996).

Lo Stato liberale lasciava quindi i cittadini sostanzialmente da soli a risolvere i loro principali problemi, soprattutto quelli che non fossero stati oggetto di puntuale programmazione politico-economica. L'impatto di alcuni grandi terremoti tra il 1903 e il 1915 modificò l'orientamento e l'atteggiamento dello Stato verso i disastri naturali e le loro conseguenze. Agli inizi del XX secolo, alcune leggi successive a catastrofi di varia natura cominciarono a dettare norme in materia di alluvioni e terremoti. Nel 1904 si disciplinarono i corsi d'acqua e il loro regime di manutenzione. Dopo il terremoto calabro-messinese del 1908 si introdusse invece la classificazione sismica del territorio e una prima normativa antisismica per le costruzioni, da applicare solo nelle zone classificate (Figura 14). Quest'ultimo terremoto, insieme al conseguente maremoto, aveva causato circa 80 mila morti. I primi soccorsi alla popolazione giunsero dalle squadre navali inglese e russa, mentre in alcuni paesi della costa calabrese e dell'interno gli aiuti arrivarono dopo giorni, se non settimane.

**Foto 21.** I devastanti effetti del terremoto del 28 dicembre 1908 sulla città di Messina.

Il terremoto della Marsica del 13 gennaio 1915, noto anche come terremoto di Avezzano, colpì l'intera area della Marsica in Abruzzo e della valle del Liri nel Lazio, causando più di 32 mila morti. Il catastrofico sisma avvenne pochi mesi prima dell'ingresso dell'Italia nella Prima guerra mondiale, nel maggio del 1915, cosa che influì molto sulla permanenza dell'esercito nella regione colpita. I reparti impegnati nell'opera di assistenza furono, infatti, richiamati al fronte abbandonando il territorio e la popolazione terremotata.

Per i pochi giovani sopravvissuti sfumò di lì a poco anche la possibilità di essere esonerati dalla chiamata alle armi per partecipare alla Grande Guerra. Oltre 2 mila giovani soldati marsicani persero la vita sul fronte, lungo l'Isonzo e sul Carso.

Dopo il terremoto di Avezzano, il Governo cercò di correre ai ripari anche sulla tempestività e l'adeguatezza degli interventi. Con il Regio Decreto-Legge n. 1915/1919 si cercò di organizzare un sistema di intervento sui terremoti fondato sulla "presunzione", fatta a Roma, del grado potenzialmente raggiunto dalla scossa nel territorio interessato. La competenza a intervenire veniva attribuita al Ministro dei Lavori Pubblici come autorità responsabile, sul posto, della direzione e del coordinamento dei servizi di soccorso e di tutte le autorità civili, militari e locali. Durante il regime fascista, con il Regio Decreto-Legge n. 2389/1926 venne creata una vera e propria organizzazione operativa di emergenza, che vedeva il Ministro dei Lavori Pubblici partire da Roma con un treno appositamente predisposto, che si stabiliva in prossimità del luogo del disastro, andando a costituire un centro operativo decentrato del Governo.

**Foto 22.** I crolli causati dal terremoto del 23 luglio 1930 in un paese del Vulture, nel nord della Basilicata.

L'emergenza sismica del Vulture e dell'Alta Irpinia del 1930 causò 1404 vittime e venne gestita provvedendo anche alla ricostruzione di abitazioni con tecniche antisismiche e opere di urbanizzazione: fognature, pozzi neri e acquedotti. Sotto la vigilanza della Società delle Nazioni, timorosa di possibili operazioni propagandistiche, l'intervento di soccorso e di ricostruzione fu condotto dall'allora Ministro dei Lavori Pubblici, On. Araldo di Crollalanza, che realizzò in pochi mesi alcune

migliaia di abitazioni in cemento armato. Inoltre, lo Stato intervenne direttamente sui fabbricati meno danneggiati, provvedendo a ripararli quanto prima possibile per assicurare il pronto ricovero a un congruo numero di famiglie, risparmiando il costo enorme di puntellamenti di sicurezza. La ricostruzione pesante fu avviata subito, tre giorni dopo il terremoto, con la scelta precisa di passare direttamente "dalla tenda alla casa", per non far affrontare in baracche di legno i rigori invernali tipici di quell'area (in quel momento i terremotati del 1908 e del 1915 erano ancora nelle baracche). Fu così avviata la realizzazione di 4 mila "case provvisorie antisismiche" in cemento armato e muratura, che furono consegnate tra la fine di ottobre e l'inizio di novembre 1930, in soli tre mesi. Nel resoconto delle attività di fine ottobre si registravano, inoltre, 7 mila riparazioni private, 2 mila e cinquecento fabbricati demoliti e 4818 puntellamenti. In questo modo fu dato alloggio in poco tempo a circa 50 mila persone, mentre le tende furono rapidamente rimosse.

Quello adottato nel 1930 rimaneva, tuttavia, un modello improntato a un'esperienza di puro soccorso urgente, che niente aveva a che vedere con la protezione dei cittadini, se non nell'accortezza antisismica impiegata nella ricostruzione post-evento.

Nel 1935, l'esigenza avvertita dal Governo di dispiegare gli interventi in modo omogeneo su tutto il territorio portò alla soppressione dei corpi comunali dei pompieri, di cui era provvisto solo il Nord Italia, e alla distribuzione dei servizi antincendio su base provinciale, per assicurare ovunque prontezza e coerenza di impiego. La Legge n. 1570/1941 completò l'opera con la nazionalizzazione del Corpo dei Vigili del Fuoco. La Seconda guerra mondiale finì per valorizzare sempre di più il modello del soccorso urgente, a causa dei frequenti bombardamenti che imponevano la continua raccolta dei morti e dei feriti.

Dopo la guerra, gli sforzi e l'attenzione del Paese si indirizzarono alla ricerca del benessere, al recupero dell'analfabetismo, alla rivendicazione e alla tutela di alcuni diritti fondamentali degli italiani usciti dalla guerra. La sicurezza e la protezione dei cittadini sembrarono passare in second'ordine, anche perché i disastri non si presentarono con particolare frequenza, sebbene nelle due principali occasioni si tratterà di catastrofi enormi, che molto hanno a che fare con la lacunosa cultura della prevenzione allora esistente in Italia.

Nel 1951 l'intero Polesine fra Ferrara e Rovigo venne inondato dalla piena del Po che, complici gli errori di valutazione idraulica preventiva e i mancati tempestivi interventi di deviazione urgente delle acque, creò 180 mila senzatetto, determinando gravi conseguenze sociali ed economiche.

**Foto 23.** L'alluvione del Polesine in Veneto nel novembre del 1951.

Nel 1963 al confine fra Friuli e Veneto, in un bacino idroelettrico artificiale creato da una diga sul torrente Vajont, cadde un'enorme frana proveniente dal sovrastante Monte Toc: sprofondando nel lago, la frana determinò un violento spostamento dell'acqua dell'invaso, che risalì lungo le sue sponde travolgendo due paesini arrampicati sul versante, ma soprattutto superò il coronamento della diga per piombare con velocità e forza inaudite sugli abitati del fondovalle e in particolare di Longarone, che fu inondata e completamente distrutta. Le vittime del disastro furono 1917. Le operazioni di soccorso, affidate a un generale dell'esercito, vennero condotte con la modalità che in quella fase storica ancora la legge prevedeva, ossia l'utilizzo delle Strutture operative dello Stato. Fin dal mattino successivo al disastro, assieme ai Vigili del Fuoco e alla Croce Rossa, dal Friuli e dal Veneto vennero inviati sul luogo migliaia di militari dell'esercito, in particolare Alpini, che poterono solo raccogliere e contare i morti.

I due disastri non modificarono tuttavia le priorità del legislatore, che si concentravano ancora su una capacità di intervento il più possibile rapida e la presenza

**Foto 24.** Il disastro del Vajont del 9 ottobre 1963.

di un adeguato numero di soccorritori, mentre non vi erano ancora iniziative volte a intraprendere azioni di prevenzione. D'altra parte, il dibattito sulla prevenzione è successivo e collegato all'incremento dell'offerta di informazione. Al tempo, la disponibilità di strumenti di comunicazione di massa era limitata e il taglio informativo era prevalentemente improntato alla cultura della forza morale degli italiani e alla capacità di ricostruzione post-bellica, che erano i valori fondamentali seguiti, in vigore in quell'epoca di ripresa socio-economica.

### ► 3.2 L'alluvione di Firenze del 1966 e il terremoto del Belìce del 1968

Per assistere a un nuovo forte cambiamento in termini di impianto normativo si dovette arrivare a una rapida sequenza di eventi disastrosi che commossero l'Italia e che, dal punto di vista dei soccorsi, denotarono criticità anche molto serie. Per prima arrivò nel novembre del 1966 una grave alluvione nella città di Firenze, che ebbe grande risonanza internazionale per l'impatto sull'immenso patrimonio artistico della città medicea, che fu compromesso da uno straripa-

mento dell'Arno a cui i fiorentini non erano preparati. Il mondo intero si mobilitò per salvare i tesori della cultura italiana e, assieme agli aiuti internazionali, la giovane televisione pubblica poté documentare la nascita di un fenomeno che avrebbe cambiato le sorti della protezione civile: "gli angeli del fango", secondo la felice definizione del giornalista Giovanni Grazzini del "Corriere della Sera". Tutti quei giovani volontari che accorsero da ogni parte d'Italia e anche dall'estero, armati solo del romantico desiderio di contribuire al salvataggio del patrimonio artistico fiorentino, col loro impegno consegnarono a un legislatore illuminato l'idea vincente del volontariato di protezione civile.

**Foto 25.** L'alluvione di Firenze del 4 novembre 1966.

Non si era ancora spenta l'eco dell'alluvione di Firenze che poco più di un anno dopo, nel gennaio 1968, un grave terremoto di magnitudo pari a 6.4 colpì il Belìce, nella Sicilia occidentale. Anche rispetto ad alcuni disastri che lo avevano preceduto, questo evento mise in evidenza agli occhi degli italiani le gravi lacune organizzative in materia di protezione civile attraverso il nuovo strumento popolare di comunicazione rappresentato dalla televisione, che contribuiva ad orientare il giudizio della pubblica opinione sull'efficienza della macchina istituzionale.

Nel Belìce, i ritardi e la disorganizzazione nei soccorsi, subito manifestatisi, proseguirono anche nei mesi successivi, tanto che fu favorito l'esodo delle famiglie attraverso la distribuzione di biglietti ferroviari di sola andata per l'estero e di biglietti aerei per l'Australia e l'America del Nord e del Sud. Questa scelta fece sentire i suoi effetti negativi nei decenni successivi.

Sul piano dei soccorsi, a muoversi, seppur con evidentissime difficoltà, furono le Strutture operative dello Stato.

Fin dal giorno precedente alla scossa distruttiva si erano verificate delle scosse minori, a seguito delle quali Prefetto e Questore avevano già presidiato la zona. Queste scosse, infatti, avevano già apportato danni alla fatiscente edilizia locale e avevano costretto una parte della popolazione ad abbandonare l'abitato. Cautelativamente, furono rinviate le elezioni amministrative previste per la domenica. Sempre in via preventiva, alcuni carri ferroviari erano stati fatti affluire

da Trapani per accogliere persone anziane e malate, assieme ad autobus di linea e a cucine da campo che nella notte distribuirono cibo e bevande calde. Arrivarono inoltre una colonna mobile di soccorso della pubblica sicurezza e la colonna mobile di zona dei Vigili del Fuoco, che con le prime scosse forti furono addirittura coinvolte parzialmente nei crolli.

Dopo la scossa più forte, alle 3.01 ora locale del 15 gennaio, dal momento che tutte le comunicazioni civili erano interrotte, la notizia del disastro fu data solo via radio da una macchina della polizia già presente sul posto. Nonostante la presenza sul posto di queste risorse, tuttavia, dopo la scossa distruttrice il sistema non riuscì ad attivarsi efficacemente. Le colonne di soccorso tardarono ad arrivare, le notizie erano confuse, le prime iniziative furono caotiche. Alcuni centri abitati restarono completamente isolati perché difficilmente raggiungibili.

**Foto 26.** I danni causati dal terremoto che nella notte tra il 14 e il 15 gennaio del 1968 colpì la Valle del Belìce nella Sicilia occidentale.

Le vittime furono in totale 231. I senza tetto iniziali nella zona del cosiddetto "cratere" furono calcolati in circa 98 mila unità, poi stabilizzati nel periodo successivo a circa 25-30 mila. Per alloggiare gli sfollati si ricorse da subito alle tendopoli.

Dal punto di vista della gestione emergenziale, non esistendo all'epoca un modello di protezione civile fondato sul coordinamento semplificato (l'ultima esperienza vissuta dal Paese, l'alluvione di Firenze del 1966, per stessa ammissione del Governo in aula, aveva mostrato l'arretratezza nel settore del pronto intervento logistico coordinato), si applicava ancora la norma del 1926, ma in un diverso contesto di controlli amministrativi e di responsabilità, tipici dell'organizzazione dello Stato uscito dalla guerra. Infatti, far decollare la macchina risultò difficilissimo.

## 3. Una storia di eventi e di leggi

Dopo una settimana dal sisma, la situazione complessiva vedeva oltre 13 mila persone ricoverate in alloggi alternativi e quasi 14 mila in tenda: in considerazione della stagione in corso, si trattò di una scelta logistica piuttosto difficile per la popolazione. In un centro come Gibellina – poi abbandonato – che aveva le uniche strade di accesso invase e ostruite dalle macerie, i pompieri poterono avviarne la rimozione e introdursi nel centro della città solo con un numero limitato di mezzi.

**Foto 27.** La direzione soccorsi a Gibellina dopo il terremoto che nel 1968 colpì la Valle del Belìce nella Sicilia occidentale.

Il Ministero dei Lavori Pubblici stanziò una prima somma e dispose l'invio di tecnici ministeriali e del Genio civile per i sopralluoghi. Si cercò di concludere la prima fase con il ricovero della popolazione in prefabbricati provvisori, passati alla storia come le "baracche" del Belìce[1]. Con la Legge n. 241/1968, lo Stato volle adottare un'impostazione centralistica, credendo di poter gestire la ricostruzione direttamente da Roma. Sarà l'ultima esperienza di questo tipo, poiché in seguito, con l'istituzione delle Regioni, i governi preferirono decentrare alle Regioni e agli Enti locali le funzioni principali della ricostruzione.

La ricostruzione ebbe tempi lunghissimi e si contraddistinse soprattutto per la controversa decisione di abbandonare i vecchi centri e ricostruirli su un'altra area[2]. Dopo aspre proteste e contestazioni, guidate spesso da uomini di chiesa come Don Riboldi o intellettuali come Danilo Dolci (che nel 1970 aprì la prima radio libera in Italia proprio per denunciare la situazione dei baraccati), i Sindaci ottennero una legge che delegava ai Comuni la gestione degli interventi di ricostruzione. Quest'ultima si trascinò ancora per anni, sempre accompagnata dalla costante presenza di residui baraccamenti. La ricostruzione in Belìce si poté dichiarare conclusa sul piano pratico non prima della fine degli anni Novanta, a 30 anni circa di distanza dall'evento, benché ancora nel 2010, 42 anni dopo il sisma, siano stati emanati atti dalla Giunta regionale siciliana finalizzati al completamento della ricostruzione delle aree terremotate.

---

[1] *I tempi tecnici per la fornitura delle baracche furono fissati da un minimo di 20 giorni a un massimo di 40 giorni, a un prezzo (circa 40 mila lire al metro quadro) che corrispondeva al costo per la costruzione di una casa in muratura. Il 18 gennaio il Genio cominciò le operazioni di spianamento delle aree e molti baraccamenti furono avviati abbastanza rapidamente grazie a donazioni pubbliche e private: l'IRI-Istituto per la Ricostruzione Industriale dette la disponibilità di un congruo numero di baracche in acciaio, mentre dalla NATO-North Atlantic Treaty Organization, al solo costo del trasporto via nave (che alla fine risultò però essere notevole), arrivarono quelle usate nella guerra di Corea.*

[2] *Un ruolo simbolico in questo evento lo ricopre il comune di Gibellina, uno dei paesi più colpiti: il vecchio centro abitato fu abbandonato, abbattuto con la dinamite e poi coperto dal "Cretto" ideato da Alberto Burri, mentre il nuovo centro (Gibellina la Nuova) fu ricostruito 18 chilometri a valle grazie al contributo di architetti e artisti di fama nazionale e internazionale. Anche Montevago fu raso al suolo e ricostruito in un'altra zona.*

## ► 3.3 Il terremoto del Friuli del 1976

Nell'evoluzione delle modalità di risposta ai gravi disastri che hanno colpito il Paese, pur nella consapevolezza che non esiste un unico modello di intervento adatto a tutti i casi, quello del Friuli del 1976 ne rappresenta certamente uno positivo, che è stato poi studiato con molta attenzione con lo scopo di individuare punti di forza mutuabili in altre emergenze. Ma il Friuli rappresenta soprattutto l'episodio della nostra storia che vede entrare in scena colui che cambierà la prospettiva politico-istituzionale e anche operativa del sistema: Giuseppe Zamberletti.

La sequenza sismica del Friuli fu caratterizzata da due scosse principali, avvenute a distanza di più di quattro mesi l'una dall'altra. Il 6 maggio 1976, alle 21.00, una scossa di magnitudo 6.5 colpì vaste zone del Friuli, tra le province di Udine e Pordenone. I Comuni più colpiti furono Gemona, Venzone, Bordano, Artegna, Buia, Osoppo e Forgaria. I morti furono in totale 978, i senzatetto circa 189 mila (Guidoboni e Valensise, 2011).

L'arrivo dei soccorsi fu assai celere, poiché circa 18 battaglioni dell'Esercito si trovavano per motivi del tutto diversi nell'Italia Nord-orientale e le caserme che avevano subìto danni minori mobilitarono prontamente i loro militari per portare soccorso alle popolazioni.

**Foto 28.** Squadre di soccorritori all'opera in seguito al terremoto in Friuli del 6 maggio 1976.

La mattina del 7 maggio giunsero in zona il Presidente del Consiglio Moro e il Ministro dell'Interno Cossiga, che decisero di affidare urgentemente al Sottosegretario agli Interni, Zamberletti, il ruolo di Commissario straordinario per l'emergenza[3].

[3] *Il motivo dell'affidamento a Zamberletti del delicatissimo incarico non fu frutto di una scelta estemporanea, e nemmeno puramente istituzionale. È vero, infatti, che il politico varesino era in quel momento il Sottosegretario competente per i Vigili del Fuoco, ma era soprattutto il relatore della prima legge approvata dal Parlamento che parlava di protezione civile, la n. 996 del 1970 – Norme sul soccorso e l'assistenza alle popolazioni colpite da calamità e quindi era ritenuto in quella fase il politico più esperto in materia di organizzazione di interventi sui disastri.*

Anche se la presenza dei militari garantiva un discreto numero di uomini, la confusione era grande; tutte le richieste passavano per il Commissariato, ospitato nella Prefettura di Udine. Zamberletti decise allora di creare dei centri di coordinamento comunali e di zona, affiancando ai Sindaci gli ufficiali dell'esercito. Le cose cominciarono a funzionare abbastanza rapidamente e la crisi acuta fu superata in tre mesi, dopo i quali Zamberletti restituì regolarmente il mandato.

Dal punto di vista della funzionalità dei soccorsi, i fattori che influenzarono positivamente l'azione in Friuli rispetto a quella in Belìce furono diversi e schematicamente si possono così sintetizzare:

- la cospicua presenza militare nell'area;
- la presenza di buone vie di comunicazione;
- la presenza di alberghi sulla costa e conseguentemente la disponibilità immediata di numerosi posti letto per assistere la popolazione (strategia replicata anche nei terremoti del 2009 e del 2016-17).

Subito dopo la scossa, i senzatetto avevano trovato rifugio nei vagoni ferroviari, nelle tendopoli, nelle *roulotte*. Passata la prima emergenza, le comunità cercarono di riorganizzarsi. I friulani lanciarono lo slogan "dalle tende alle case", sperando di poter presto ricostruire o riparare le proprie abitazioni, anche se i problemi di ordine urbanistico e l'alto numero di sfollati rendevano di difficile attuazione questa ipotesi. Al completamento degli interventi di soccorso c'era però da pensare subito al primo reinsediamento, poiché la bella stagione non sarebbe durata a lungo e presto le tende sarebbero diventate un problema serio.

I friulani, creando quello slogan, avevano sperato di poter presto ricostruire o riparare le proprie abitazioni. Per il periodo intermedio, si decise di realizzare case prefabbricate per la fase transitoria. La Regione Friuli sposò la tesi e, orgogliosamente, si assunse l'onere dell'impresa. Non vi era all'epoca la consapevolezza di un'evidenza che, nel campo del rischio sismico, è oramai a tutti nota: quando la scelta di ricostruzione riguarda la riparazione o la ricostruzione delle case esistenti (con il concetto evocativo, ma tecnicamente non sempre opportuno, del "dove era e come era"), i tempi non possono essere brevi e la ricostruzione non dura mai meno di 10-12 anni, in considerazione dei problemi urbanistici e di tutela del patrimonio culturale, dell'alto numero di sfollati, delle difficoltà tecniche nell'operare in centri storici, delle difficoltà amministrative determinate da proprietà spesso frammentate, della necessità di servizi e della carenza di imprese locali disponibili. A estate ormai quasi finita, la situazione era ancora arenata sulla scelta delle aree da espropriare e occupare e il tempo cominciava a peggiorare.

Dal mese di luglio in avanti, con il termine della fase di commissariamento di Zamberletti, la Regione Friuli, che aveva preso in mano le redini della ricostruzione, non era riuscita a far partire celermente la prefabbricazione leggera, prevista in circa 9 mila alloggi e, quanto alle riparazioni, durante l'estate erano state assicurate con solerzia solo quelle intraprese dagli Alpini impegnati nell'emergenza. Giunti alla fine dell'estate, i prefabbricati non erano pronti.

Fu così che, prima ancora che la nuova grande scossa di settembre precipitasse gli eventi, l'evacuazione delle zone terremotate era apparsa necessaria e inevitabile fin dalla fine di agosto, sia perché appariva temerario restare in tenda con l'avvicinarsi della stagione fredda, sia perché, in molti casi, era proprio nelle aree occupate dalle tendopoli che si doveva avviare la realizzazione dei prefabbricati provvisori.

Tra l'11 e il 12 settembre, nuove scosse avevano causato nuovi crolli, anche tra le case già riparate. Si pensò a quel punto di organizzare il trasferimento temporaneo delle famiglie sfollate lontano dalla zona epicentrale, sia per preservarle da nuovi rischi, sia per consentire un più rapido svolgersi delle operazioni. Funzionari di Prefettura furono incaricati di prendere immediatamente contatti con le istituzioni e le organizzazioni di categoria della costa per verificare numeri e disponibilità alberghiere. Ovviamente, secondo uno scenario classico e ripetitivo, di fronte alla prospettiva del trasferimento, la gente manifestò grande resistenza a muoversi, temendo un esodo e un allontanamento definitivo.

**Foto 29.** Squadre di soccorritori all'opera in seguito al terremoto in Friuli.

Ma proprio mentre si dibatteva sul come e sul quando sfollare, la seconda forte scossa di magnitudo 6.0 del 15 settembre, causando ulteriori danni e rallentando di nuovo il ripristino della normalità, convinse definitivamente la gente – e anche Zamberletti, che dopo le avvisaglie di settembre era stato d'urgenza rinominato Commissario – a optare per lo spostamento dei senzatetto nelle località balneari della costa. Appare chiaro che a convincere la gente a lasciare le tende e a trasferirsi sulla costa per quattro o cinque mesi – il tempo stimato per la costruzione dei prefabbricati – non fu solo la nuova scossa: il maltempo che imperversava fece il resto. Freddo e pioggia scoraggiarono definitivamente la resistenza della pur tenace gente friulana e l'esodo ebbe luogo, organizzato con la saggia collaborazione dei Sindaci. L'ospitalità fu garantita in modo ordinato e non casuale, grazie all'organizzazione preventiva del personale del Commissariato e l'assistenza dei Comuni ospitanti e del volontariato locale. La non eccessiva distanza permetteva il pendolarismo a chi voleva riavviare la propria attività, ma anche agli agricoltori e agli operai, in modo tale da non subire del tutto l'estraneità dai luoghi d'origine. Gli evacuati furono circa 30 mila e furono ospitati in cinque centri balneari e in una località montana (Geipel, 1979). Il piano di sgombero dalle zone colpite e di ospitalità nei centri balneari durò fino al mese di aprile del 1977. Nel frattempo, vennero approntate le aree di insediamento provvisorio dei prefabbricati, in parte poste in carico alla Regione e in parte al Commissario stesso, mentre fu definito un piano di recupero edilizio per le case che avevano subito danni minori.

**Foto 30.** I devastanti effetti del terremoto in Friuli.

Si arrivò poi al periodo della ricostruzione. Questa, dal punto di vista legislativo e di indirizzo, fu caratterizzata da un forte decentramento delle responsabilità a favore della Regione e degli Enti locali, Comuni *in primis*: si trattò di una novità nel campo della gestione della ricostruzione, visto che da qualche anno erano state istituite le Regioni e il Friuli-Venezia Giulia godeva anche dei privilegi di Regione a statuto speciale. In cinque anni la metà dei senzatetto ebbe già una sistemazione definitiva (39 mila su 80 mila). Nel 1985 i senzatetto ospitati ancora nei prefabbricati erano circa 20 mila. La ricostruzione, quindi, era andata avanti abbastanza velocemente, favorita dal decentra-

mento delle decisioni che valorizzava il livello comunale, in modo da favorire scelte apprezzate e controllabili dalla popolazione, che impostò la ricostruzione sul principio del "fare da soli". Inoltre, la relativa omogeneità del territorio permise una gestione migliore della pianificazione.

### ► 3.4 Il terremoto della Campania-Basilicata del 1980

Verso le 19.35 della sera del 23 novembre 1980, una lunghissima scossa della durata di oltre un minuto, di magnitudo 6.8, rase al suolo 36 paesi situati al confine tra la Campania e la Basilicata. Si contarono 2.735 morti e 8.850 feriti. Il disastro, gigantesco nelle sue proporzioni, colpì con particolare violenza soprattutto il territorio dell'Irpinia, che risultò completamente annientata dalle successive scosse della sequenza sismica: tantissime case furono rase al suolo, ponti e viadotti distrutti, e si registrarono molte frane in tutta l'area colpita. L'Italia intera si mobilitò, commossa come non mai, e anche dall'estero non tardarono ad arrivare aiuti. Da oltre frontiera furono raccolti in poco tempo complessivamente quasi 500 miliardi di lire.

**Foto 31.** Il terremoto dell'Irpinia del 23 novembre 1980 colpì la Campania centrale e la Basilicata centro-settentrionale.

Purtroppo, una indimenticata caratteristica negativa della vicenda irpina furono i ritardi delle prime ore, causati dalla gravità della scossa e dal congestionamento delle strade, unitamente all'incertezza sulla localizzazione dell'epicentro e dunque della parte più colpita, in considerazione dell'esistenza, all'epoca, di una rete sismometrica appena nascente. Molti morti rimasero sotto le travi crollate delle misere abitazioni di montagna per giorni e giorni, in una confusione di ruoli e responsabilità che provocò la più dura delle denunce di un Presidente della Repubblica sulle inefficienze dello Stato.

Le parole di Sandro Pertini causarono la rimozione del Prefetto di Avellino e la presentazione delle dimissioni, poi ritirate, di Virginio Rognoni, Ministro dell'Interno dell'epoca. Il disastro organizzativo derivò prima di tutto dall'errata ipotesi di epicentro del sisma in Lucania, che suggerì al Viminale di far convergere le colonne dei soccorsi verso una delle zone meno colpite. Inoltre, ebbero un grande ruolo

IL MATTINO

CRESCE IN MANIERA CATASTROFICA IL NUMERO DEI MORTI
(SONO 10.000?) E DEI RIMASTI SENZA TETTO (250.000?)

FATE PRESTO

*per salvare chi è ancora vivo*
*per aiutare chi non ha più nulla*

SOCCORSI LENTI SALE LA RABBIA

*NAPOLI DEVE TORNARE A VIVERE*

14 pagine sulla catastrofe

**Foto 32.** Il titolo del quotidiano "Il Mattino" del 26 novembre 1980, tre giorni dopo il tragico terremoto in Irpinia.

la viabilità scarsa e disastrata, il clima già invernale e, non ultimo, il fatto che la principale forza di manovra e di intervento, ossia le Forze Armate, erano in massima parte schierate sopra la linea del Po, e dunque portarle rapidamente al Sud, con tutta la logistica necessaria, si rivelò un'impresa titanica e dispendiosa in termini di tempo.

Con la nomina di un Commissario straordinario ancora nella persona dell'On. Zamberletti, e con l'impiego di mezzi e uomini delle Forze Armate in grande quantità, l'organizzazione migliorò abbastanza rapidamente. L'impegno di uomini e mezzi dello Stato fu imponente come non mai: ai primi di dicembre, dieci giorni dopo il terremoto, la forza complessiva dei militari ammontava ad oltre 38 mila uomini, di cui circa mille di eserciti stranieri. Nell'intera area circolavano quasi 4 mila automezzi; del solo Esercito erano 2.500 automezzi da trasporto, di cui 1.950 delle unità operative e 550 delle unità trasporti. Nel complesso, furono movimentate oltre 2 milioni di razioni viveri dell'Esercito, 6.200 tonnellate di viveri, 10.200 tende, pari a circa 200 mila posti, 349 mila coperte, 22.500 sacchi a pelo, oltre 50 mila tonnellate di materiali vari. Il modello organizzativo di intervento, anche nella sua parte amministrativa, replicò con intelligenti modificazioni quello del Friuli, che si era rivelato sostanzialmente efficiente.

**Foto 33.** I crolli alle abitazioni causati dal terremoto in Irpinia del 1980.

## ► 3.5 La nascita della moderna protezione civile

Gli errori e le inefficienze della prima fase dell'intervento in Campania avevano cambiato lo scenario. Come raccontò Zamberletti, «quando il Presidente della Repubblica arrivò in Irpinia, il Governo non si era ancora riunito per nominare il Commissario straordinario, lo avrebbe fatto qualche ora dopo. I cittadini colpiti videro arrivare la colonna delle autorità al seguito del Presidente e pensavano che si trattasse della colonna d'emergenza per i soccorsi. Pertini fu

quindi accolto in un modo terribile. E lui non ci era abituato…» (Intervista a Giuseppe Zamberletti del 5 novembre 2016). Questa esperienza convinse il Presidente della Repubblica che era giunto il momento di dare un taglio al passato e creare un nuovo soggetto che stesse al passo coi tempi nella tutela della vita e della salute della popolazione.

Un ulteriore episodio, avvenuto soltanto sei mesi dopo il terremoto a Vermicino, fuori Roma, fortificò ancor più il Presidente Pertini in questa convinzione. In quell'occasione, il Presidente aveva voluto presiedere all'operazione di recupero di un bambino, Alfredino Rampi, che era caduto in un pozzo artesiano a decine di metri di profondità e il cui tentativo di salvataggio era seguito in diretta televisiva con apprensione dall'intero Paese. Il terribile fallimento di quell'operazione, senza che l'auspicato "miracolo" da parte dei soccorritori si realizzasse, lo portò a richiedere con fermezza che il Governo predisponesse immediatamente gli strumenti per l'organizzazione della protezione civile.

**Foto 34.** Le operazioni di soccorso del piccolo Alfredino Rampi, caduto in un pozzo artesiano nelle vicinanze di Roma il 10 giugno 1981.

Per far questo, pochi giorni dopo, nella fase costitutiva di un nuovo Governo, fu individuata una figura innovativa, quella di "Alto Commissario, con il rango di Ministro, incaricato della predisposizione degli strumenti organizzativi della nuova protezione civile". Per ricoprire quel ruolo delicato fu individuato proprio Giuseppe Zamberletti, che si impegnò a trasformare in sistema definitivo quel che era stato mirabilmente intuito e realizzato sul campo, in occasione dei due grandi terremoti. Si era nel giugno del 1981. L'anno successivo, l'Alto Commissario veniva elevato definitivamente al rango di Ministro.

Sotto la guida di Zamberletti, nel 1982 nasceva così il Dipartimento della Protezione Civile, con il quale il settore veniva affidato direttamente nelle mani istituzionali più importanti, quelle del Presidente del Consiglio dei Ministri, che delegava tale attività a un Ministro senza portafoglio. Nello stesso anno, il Governo presentava il disegno di legge di quella che sarà la prima legge organica della protezione civile vista secondo la nuova concezione, ossia quella di Servizio Nazionale della Protezione Civile.

La legge ebbe una gestazione travagliata, durata addirittura dieci anni, e riuscì a vedere la luce grazie alla fiducia personale che Zamberletti riscuoteva nel Paese

e anche in Parlamento. Tuttavia, si trattava di disciplinare degli "stati di emergenza", termine che, per ragioni legate al contesto e alla Guerra Fredda, evocava nell'allora opposizione parlamentare fantasmi di natura politica. Tanto più che nel disegno di legge si parlava anche dei rischi "legati all'attività dell'uomo", e della relativa "prevenzione": tale termine, in quel contesto, richiamava un possibile stato di polizia. A risolvere la situazione fu una mediazione intervenuta sul testo, che contemplò un maggiore decentramento delle funzioni di intervento, coinvolgendo a tutto tondo gli Enti territoriali e in particolare i Sindaci, e così si raggiunse il traguardo dell'approvazione pressoché unanime. La Legge n. 225/1992 divenne la prima legge organica di protezione civile.

**Foto 35.** Un'immagine del 2011 di Giuseppe Zamberletti, padre fondatore della moderna protezione civile italiana.

Fino ad allora, la norma di riferimento per gli interventi di protezione civile era rappresentata dai primi articoli della Legge n. 996/1970, che costituisce il primo testo normativo in materia di protezione civile insieme al suo regolamento di esecuzione, adottato dopo un decennio (Decreto del Presidente della Repubblica n. 66/1981). La Legge n. 996/1970 ha avuto il merito di definire per la prima volta il concetto di calamità naturale come «l'insorgere di situazioni che comportino grave danno o pericolo di grave danno alla incolumità delle persone e ai beni e che per loro natura o estensione debbano essere fronteggiati con mezzi tecnici straordinari». La legge conteneva anche un primo tentativo di coinvolgimento di tutti gli Enti interessati. La direzione e il coordinamento passavano infatti dal Ministero dei Lavori Pubblici al Ministro dell'Interno a cui, «d'intesa con le altre Amministrazioni dello Stato, civili e militari, e mediante il concorso di tutti gli Enti pubblici territoriali e istituzionali», veniva affidata l'organizzazione della protezione civile e la predisposizione dei servizi di emergenza, soccorso e assistenza in favore delle popolazioni colpite, e veniva istituito il Comitato interministeriale della protezione civile. Era inoltre prevista la nomina di un Commissario per le emergenze, che sul luogo del disastro avrebbe diretto e coordinato i soccorsi, mentre per l'assistenza alla popolazione venivano creati i CAPI-Centri Assistenziali di Pronto Intervento. Infine, per la prima volta fu riconosciuta l'attività del volontariato di protezione civile e affidata al CNVVF-Corpo Nazionale dei Vigili

del Fuoco la relativa formazione ed equipaggiamento. Tuttavia, sebbene già si tentasse di affermare il concetto di protezione civile come coordinamento di vari soggetti, individuandone i compiti, e degli interventi, il meccanismo delineato dalla Legge n. 996/1970 fallì, sia perché il suo regolamento d'esecuzione venne approvato dopo 11 anni, sia in ragione dell'evoluzione degli accadimenti descritti precedentemente.

**Foto 36.** L'alluvione della Versilia, in Toscana, del 19 giugno 1996.

Con la nuova Legge n. 225/1992 si estendeva e si superava il concetto di protezione civile come mera iniziativa di efficace soccorso pubblico, in favore di quello più ampio e completo di "protezione dei cittadini" a tutto tondo. La fase del soccorso era infatti inquadrata come la terza di un ciclo di quattro attività, che parte dalla previsione dei rischi del territorio e si sviluppa nelle attività quotidiane di prevenzione. Il soccorso, da intendersi come momento di risposta alla fase critica delle emergenze, non è nemmeno conclusivo del ciclo di attività, poiché viene seguito da una quarta fase, quella del superamento dell'emergenza, che comprende una serie di attività di rientro alla normalità, con cui si cerca di ristabilire prontamente condizioni di vita accettabili dopo una catastrofe.
La Legge n. 225/1992 portò sullo scenario culturale del settore tre intuizioni fondamentali, che ancora oggi sono alla base del sistema di protezione civile:

1. la consapevolezza che un sistema efficace di protezione civile – che la legge definisce come "Servizio Nazionale della Protezione Civile" – deve preesistere all'evento e non può essere improvvisato in un contesto di emergenza, sulla scorta delle notizie che arrivano da una zona colpita;
2. l'esigenza di un presidio di protezione civile preventivamente individuato e localizzato in tutti i Comuni italiani, i quali, secondo il principio di sussidiarietà, sono chiamati responsabilmente a operare ogni giorno per la sicurezza dei propri cittadini;
3. la cognizione che, per garantire la capacità di intervento necessaria in occasione degli eventi, soprattutto quelli più gravi, occorre coinvolgere il volontariato organizzato.

Quest'ultima intuizione si rivelò particolarmente vincente anche a seguito della cancellazione del servizio militare obbligatorio di leva.

Il nuovo sistema disegnato dalla Legge n. 225/1992 trovò una prima concreta applicazione in occasione dei disastri più importanti degli anni Novanta: l'alluvione della Versilia del 1996 fu il primo, seguito subito dal terremoto dell'Umbria e delle Marche del 1997 e dalle colate di fango di Sarno e Quindici del 1998 (vedi Capitolo 8). Quelle esperienze di coordinamento emergenziale caratterizzarono un periodo di grande travaglio e riflessione normativa, in cui il Parlamento decise di far fare allo Stato centralista un significativo passo indietro per cedere sovranità ai poteri regionali e locali, che da qualche anno stavano crescendo d'importanza e in efficienza. L'elezione diretta del Sindaco, come anche l'assegnazione ai Comuni e alle Regioni di poteri autonomi di imposizione tributaria sui cittadini, convinsero il legislatore che era tempo di decentrare una parte non secondaria di funzioni tecniche e amministrative fin lì esercitate direttamente dallo Stato attraverso le sue ramificazioni territoriali. Tutto il sistema delle competenze fu così rivisto nell'ottica del "federalismo amministrativo", sulla base dei principi di **sussidiarietà** e **integrazione**, in modo da avvicinare la soluzione dei problemi ai cittadini e ai rappresentanti dei cittadini. Ciò avvenne attraverso la cosiddetta Legge Bassanini e i suoi decreti legislativi di attuazione, che riempirono di nuovi obiettivi, ma anche di responsabilità stringenti, i moderni Enti territoriali.

In materia di protezione civile, con uno di questi decreti, il Decreto Legislativo n. 112/1998, una gran parte delle funzioni venne decentrata e ripartita fra gli Enti locali, mentre si mantennero in capo allo Stato le principali funzioni di indirizzo, promozione e coordinamento già attribuite dalla Legge n. 225/1992, così come il soccorso tecnico urgente e l'uso dei mezzi aerei nello spegnimento degli incendi boschivi. In sintesi, la protezione civile venne considerata

**Foto 37.** Le abitazioni distrutte dall'alluvione in Versilia del 1996.

materia a competenza mista: alle Regioni e agli Enti locali vennero affidate tutte le funzioni a esclusione dei compiti di "rilievo nazionale del sistema di protezione civile".

Il percorso verso il decentramento si chiuse con la riforma del Titolo V della Costituzione (Legge Costituzionale n. 3/2001), in cui per la prima volta la Carta costituzionale si occupa espressamente della materia di protezione civile, inserendola tra le materie a legislazione concorrente, e quindi anche di competenza regionale (nell'ambito dei principi fondamentali dettati dalle leggi-quadro). Questo significa che le Regioni hanno facoltà di costruire e normare propri sistemi regionali di protezione civile, pur all'interno di un quadro generale di indirizzi stabilito dallo Stato.

**Foto 38.** Il terremoto del 26 settembre 1997 in Umbria e nelle Marche. La sequenza sismica durò alcuni mesi, notevoli i danni al patrimonio storico-artistico.

Nel sistema di protezione civile, il decentramento ha rappresentato una svolta epocale, che ha sin da subito evidenziato la necessità di una riorganizzazione che lo rendesse più efficace ed efficiente in queste mutate condizioni.

Un primo tentativo di riorganizzazione si ebbe con il Decreto Legislativo n. 300/1999, che istituì un'Agenzia di Protezione Civile, nell'intento di ricondurre l'attività della Presidenza del Consiglio dei Ministri alle tradizionali funzioni di impulso, indirizzo e coordinamento, eliminando quelle più prettamente operative. L'intero assetto del sistema di protezione civile venne rivoluzionato: anziché il Presidente del Consiglio e il Dipartimento della Protezione Civile, al vertice del sistema furono collocati il Ministro dell'Interno – con funzioni di indirizzo politico-amministrativo e di controllo – e l'Agenzia di Protezione Civile, con compiti tecnico-operativi e scientifici. All'Agenzia vennero trasferite le funzioni del Dipartimento della Protezione Civile.

Questa visione, tuttavia, fu presto abbandonata. Con la Legge n. 401/2001 le competenze dello Stato in materia di protezione civile vennero ricondotte in capo al Presidente del Consiglio dei Ministri, la neonata Agenzia di Protezione Civile fu abolita e il Dipartimento della Protezione Civile venne ripristinato nell'ambito della Presidenza del Consiglio, con i compiti del Presidente che corrispondevano a quelli già individuati dalla Legge n. 225/1992 e dal Decreto Legislativo n. 112/1998. Fu inoltre istituito presso la Presidenza del Consiglio un Comitato paritetico Stato-Regioni-Enti locali.

**Foto 39.** I danni alle abitazioni causati dal terremoto in Umbria e nelle Marche.

Una delle novità della Legge n. 401/2001 era l'introduzione, nell'ambito della protezione civile, dei cosiddetti "grandi eventi". La dichiarazione di grande evento, così come quella di stato di emergenza, comportava l'utilizzo del potere di ordinanza. Con l'entrata in vigore della Legge n. 27/2012, la normativa riguardante i grandi eventi venne però modificata e, da allora, la loro gestione non rientra nelle competenze di protezione civile.

Nel 2012, a vent'anni dalla sua nascita, venne avviata una nuova riforma del Servizio Nazionale della Protezione Civile. Con il Decreto-Legge n. 59/2012, convertito nella Legge n. 100/2012, le attività della protezione civile furono ricondotte al nucleo originario di competenze definito dalla Legge n. 225/1992, dirette principalmente a fronteggiare le calamità e a rendere più incisivi gli interventi nella gestione delle emergenze. Venne ribadito il ruolo di indirizzo e coordinamento del Dipartimento della Protezione Civile delle attività delle diverse Componenti e Strutture operative del Servizio Nazionale.

La Legge n. 100/2012 andò a toccare, tra gli altri, alcuni temi chiave per tutto il sistema: la classificazione degli eventi calamitosi, le attività di protezione civile, la dichiarazione dello stato di emergenza e il potere d'ordinanza. In questo senso, la legge ridefinì la prima fase dell'emergenza, ponendo l'accento sul **fattore tempo**.

**Foto 40.** La frana di Sarno, in provincia di Salerno, del maggio 1998.

I mezzi e i poteri straordinari per fronteggiare le calamità dovevano essere utilizzati per interventi temporali limitati e predefiniti, lo stato di emergenza poteva essere dichiarato anche "nell'imminenza" e non solo "al verificarsi" dell'evento calamitoso, e si prevedeva, da subito – altro passaggio importante della legge – l'individuazione dell'amministrazione competente in via ordinaria che avrebbe proseguito le attività una volta scaduto lo stato di emergenza. Si stabilì che le ordinanze di protezione civile necessarie alla realizzazione degli interventi per contrastare e superare l'emergenza fossero di norma emanate dal Capo

Dipartimento della Protezione Civile e non più dal Presidente del Consiglio dei Ministri e i loro "ambiti di interesse", per la prima volta, furono definiti dalla legge.

Per il primo decennio del terzo millennio, in questo contesto di cambiamento, la costruzione progressiva dei nuovi sistemi regionali andò di pari passo con la messa a regime e l'affinamento dei meccanismi previsti dalla Legge n. 225/1992, con particolare riguardo a quello delle intese fra Stato e Regioni per la deliberazione e la revoca dello stato di emergenza, per l'emanazione di ordinanze per l'attuazione di interventi di emergenza o per favorire il ritorno alle normali condizioni di vita nelle aree colpite da eventi calamitosi o, ancora, per l'emanazione delle Direttive del Presidente del Consiglio dei Ministri.

Nel frattempo, stavano crescendo e sviluppandosi segmenti del Servizio Nazionale che giorno dopo giorno avvertivano il bisogno di essere normati in modo sempre più stringente: dal sistema di allertamento dei Centri Funzionali, al variegato mondo del volontariato di protezione civile, alla normativa tecnica in materia di edilizia antisismica, alle nuove funzioni fondamentali – prescrittive per i Comuni – legate alla pianificazione, per arrivare ai problemi dell'informazione pubblica in materia di calamità e di prevenzione dei rischi.

È sulla scorta di tali esigenze che la Legge n. 225/1992 ha trovato un adeguamento e un ampliamento di orizzonti con il Decreto Legislativo n. 1/2018, che il Consiglio di Stato ha voluto definire "Codice della Protezione Civile" in ragione dell'organicità e della completezza della materia trattata. Nell'attuale testo legislativo si ritrovano le maggiori conquiste tecnico-scientifiche, organizzative e operative degli ultimi decenni, facendo tesoro dell'avanzamento degli studi e delle ricerche, non solo nel campo tecnologico e della comunicazione, ma anche di quelle derivanti dall'approfondimento culturale e giuridico sui temi della sicurezza. L'impianto concettuale fondamentale, che mostra ancora oggi tutta la sua modernità, resta quello legato al ciclo delle quattro fasi che caratterizzava la visione della Legge n. 225/1992.

**Foto 41.** La frana di Sarno del maggio 1998.

PROTEZIONE CIVILE NAZIONALE

# 4

# ORGANIZZAZIONE DEL SERVIZIO NAZIONALE DELLA PROTEZIONE CIVILE

## 4. Organizzazione del Servizio Nazionale della Protezione Civile

Il Servizio Nazionale della Protezione Civile, che ai sensi del Decreto Legislativo n. 1/2018 – Codice della Protezione Civile è un **servizio di pubblica utilità**, è il sistema che esercita la **funzione di protezione civile**, il cui scopo è 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 antropica.

Oltre alle Autorità nazionali e territoriali di protezione civile, ne fanno parte le Componenti (art. 4), le Strutture operative, nazionali e regionali (art. 13, comma 1), e i soggetti concorrenti individuati nel Codice della Protezione Civile (art. 13, comma 2). Questa pluralità di attori, istituzionali e non, costituisce un sistema che opera sotto il coordinamento nazionale del Dipartimento della Protezione Civile della Presidenza del Consiglio dei Ministri.

**Foto 42.** «Abbiamo tante divise ma un'anima sola. Protezione civile, di tutti con tutti» è lo slogan di uno spot sulla protezione civile italiana realizzato dal Dipartimento della Protezione Civile nel 2004.

La protezione civile, è importante sottolinearlo, non è infatti un compito assegnato a una singola amministrazione, ma è una funzione attribuita all'intero sistema. Tutti partecipano, ciascuno secondo ben delineate competenze, alle varie attività del ciclo di gestione del rischio (vedi Capitolo 6). Un insieme molto vasto ed eterogeneo, dunque, che richiede una forte azione di coordinamento multilivello, sia territoriale che di competenze. Indirizzo e coordinamento sono parole chiave per la comprensione del funzionamento del sistema.

Come si è visto nel Capitolo 3, l'organizzazione attuale del sistema di protezione civile nasce da una serie di esperienze derivanti da eventi calamitosi che hanno interessato e interessano il nostro Paese e che hanno fatto emergere la necessità di un continuo miglioramento per coniugare al meglio le esigenze con le risorse disponibili fondamentali nelle diverse fasi delle attività di protezione civile: previsione, prevenzione e mitigazione dei rischi, gestione delle emergenze e loro superamento.

In particolare, ai fini dell'organizzazione dell'intervento di protezione civile, gli eventi emergenziali[4], derivanti da fenomeni calamitosi di origine naturale o dall'attività dell'uomo, vengono classificati in tre tipologie riferite alla capacità

[4] *Devono intendersi quelle situazioni derivanti da conseguenze di fenomeni calamitosi e dei relativi effetti riferiti ai rischi di cui all'art. 16 del Codice della Protezione Civile che determinano una situazione di pericolo della popolazione e che si possono manifestare con diversa intensità.*

di gestione, seguendo il principio di sussidiarietà verticale[5]. In tal senso, in caso di evento calamitoso, l'intervento più immediato e diretto di ausilio alle popolazioni deve essere garantito dalle istituzioni più vicine e prossime – i Comuni – e, laddove le risorse disponibili e le capacità di risposta presenti sul territorio non siano sufficienti a fronteggiare la situazione a causa dell'intensità o dell'estensione dell'evento, possono intervenire le istituzioni superiori, fino ad arrivare a quelle nazionali (Figura 9).

Vengono definite **emergenze di tipo a)** quelle che possono essere fronteggiate mediante gli interventi e le misure messe in campo a livello locale, quindi dai singoli Comuni. Gli eventi emergenziali che, per la loro natura o estensione, per essere fronteggiati richiedono l'intervento coordinato di più Enti o Amministrazioni, sono definiti **di tipo b)** e vengono gestiti a livello territoriale dalle singole Regioni, o **di tipo c)** quando le risorse disponibili sul territorio non risultano sufficienti e adeguate, e si rende dunque necessario l'intervento immediato del livello nazionale del sistema di protezione civile. In quest'ultimo caso, viene deliberato dal Consiglio dei Ministri lo stato di emergenza nazionale, che consente il dispiegamento di mezzi, poteri e/o risorse umane o finanziarie straordinarie per un determinato periodo di tempo, per un determinato territorio e per una specifica calamità. Nel caso di eventi di tipo b), anche le Regioni posso dichiarare lo stato di emergenza.

Il **Servizio Nazionale della Protezione Civile** opera a livello locale, regionale e centrale.
Lo Stato interviene solo dove e quando gli enti territoriali non riescono a fronteggiare l'emergenza (sussidiarietà verticale).

**TIPOLOGIE DI EMERGENZE**

**A - Locale**
**B - Provinciale o regionale**
**C - Nazionale o internazionale**

**Figura 9.** Secondo il Codice della Protezione Civile, le emergenze possono essere di tipo A, B o C. I primi due tipi possono essere fronteggiati con una gestione, ordinaria o straordinaria, a livello territoriale. Le emergenze di tipo C devono invece essere fronteggiate con mezzi e poteri straordinari a livello nazionale.

[5] *La Legge Costituzionale n. 3/2001 ha modificato l'art. 118 della Costituzione introducendo i principi di sussidiarietà, differenziazione e adeguatezza, che si riferiscono alla distribuzione delle funzioni amministrative tra Stato, Regione ed Enti locali, nonché l'art. 117 della Costituzione, inserendo la materia della protezione civile tra quelle di legislazione concorrente. In generale, il principio di sussidiarietà verticale prevede che le funzioni pubbliche siano svolte dal livello amministrativo più vicino ai cittadini, e che intervenga il livello territorialmente superiore solo ove questo sia in grado di svolgerle meglio di quello di livello inferiore.*

## 4. Organizzazione del Servizio Nazionale della Protezione Civile

La funzione di protezione civile, come anticipato e come verrà meglio illustrato nei prossimi capitoli, non si limita alla sola gestione delle emergenze, ma include anche le attività di previsione e prevenzione dei rischi, che necessitano continuamente di essere sempre meglio sviluppate anche in ragione dell'evoluzione tecnologica e delle conoscenze scientifiche, oltre che di superamento delle emergenze, inteso come ripristino delle normali condizioni di vita delle popolazioni e dei territori colpiti da eventi calamitosi.

Le competenze del sistema di protezione civile sono estremamente variegate e di diverso ambito, oltreché multilivello, comprendendo Amministrazioni pubbliche centrali e territoriali, Enti pubblici e privati, Comunità scientifica, aziende e società private che svolgono funzioni utili ai fini di protezione civile, fino ai cittadini singoli oppure organizzati in associazioni.

Come accennato, il Codice della Protezione Civile individua con chiarezza i soggetti che fanno parte del Servizio Nazionale della Protezione Civile distinguendoli in **Componenti** – cioè Stato, Regioni e Province Autonome, Enti locali – e **Strutture operative**, costituite da Vigili del Fuoco, Forze Armate, Forze di Polizia, Comunità scientifica, strutture del Servizio Sanitario Nazionale, Volontariato organizzato di protezione civile, Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente, strutture preposte alla gestione dei servizi meteorologici a livello nazionale, articolazioni centrali e periferiche del Ministero per i Beni e le Attività Culturali (vedi Approfondimento 8). Il Codice, inoltre, prevede esplicitamente che concorrano alle attività di protezione civile gli Ordini e i Collegi professionali e ogni altra società, ente e organizzazione pubblica e privata che svolga funzioni utili per le finalità di protezione civile (**soggetti concorrenti**).

**Foto 43.** Roma, 2019. Il Comitato operativo della protezione civile nella sede del Dipartimento della Protezione Civile per l'esercitazione nazionale "Exe Flegrei 2019". Al tavolo del Comitato siedono i rappresentanti di Componenti, Strutture operative e soggetti che concorrono alle finalità di protezione civile.

Le funzioni di indirizzo sono affidate alle Autorità di protezione civile, in relazione ai rispettivi ambiti di governo: il Presidente del Consiglio dei Ministri,

i Prefetti, i Presidenti delle Regioni e delle Province Autonome di Trento e Bolzano, i Sindaci e i Sindaci metropolitani.

Il Presidente del Consiglio dei Ministri determina le politiche di protezione civile a livello nazionale fornendo gli indirizzi per lo svolgimento, in forma coordinata, delle attività di protezione civile al fine di assicurarne l'unitarietà nel rispetto delle peculiarità dei territori. A tal fine si avvale del Dipartimento della Protezione Civile della Presidenza del Consiglio dei Ministri, che provvede al coordinamento dell'intervento del Servizio Nazionale nelle situazioni di emergenza di rilievo nazionale previste o in atto, all'elaborazione e attuazione dei piani nazionali e dei programmi nazionali di soccorso, al coordinamento delle attività di superamento delle emergenze, all'indirizzo generale delle attività di formazione in materia di protezione civile e alla promozione di studi e ricerche sulla previsione e la prevenzione dei rischi, nonché alla partecipazione del Servizio Nazionale alle politiche di protezione civile dell'Unione Europea. I Prefetti, che svolgono la funzione di rappresentanza del Governo sul territorio, in occasione di eventi emergenziali che coinvolgano appunto il territorio di propria competenza, assumono la direzione unitaria dei servizi di emergenza in raccordo con il Presidente della Regione, in particolare assicurando e coordinando l'intervento delle strutture dello Stato presenti sul territorio provinciale. I Presidenti delle Regioni e delle Province Autonome di Trento e Bolzano nonché i Sindaci, in qualità di autorità territoriali di protezione civile, esercitano le funzioni di vigilanza sullo svolgimento integrato e coordinato delle attività di protezione civile da parte delle strutture afferenti alle rispettive Amministrazioni, e sono responsabili dell'organizzazione delle proprie strutture al fine di assicurare l'esercizio delle funzioni di protezione civile.

Le funzioni delle Regioni e Province Autonome, delle Città metropolitane e dei Comuni riguardano principalmente le attività di previsione e prevenzione, la pianificazione di protezione civile, l'organizzazione delle azioni tecniche, operative e amministrative per fronteggiare gli eventi calamitosi, tra le quali rientrano l'organizzazione dei Centri Funzionali Decentrati (vedi Glossario) e delle Sale operative regionali e provinciali, nonché la realizzazione degli interventi necessari al superamento dell'emergenza.

A livello comunale, le funzioni di protezione civile sono volte anche all'adozione dei provvedimenti per la salvaguardia della pubblica e privata incolumità, all'attuazione dei primi soccorsi e all'informazione alla popolazione sugli scenari di rischio naturale e antropico e sulla relativa pianificazione di protezione civile.

# Approfondimento **8**

## LE STRUTTURE OPERATIVE DELLA PROTEZIONE CIVILE

Tra le Strutture operative deve essere richiamato il ruolo del **Corpo Nazionale del Vigili del Fuoco**, unica Struttura che è anche Componente del Servizio Nazionale della Protezione Civile, che il Codice definisce come "fondamentale" e che ha tutte le competenze per l'immediata risposta di soccorso alla popolazione in ogni tipologia di evento. I Vigili del Fuoco, infatti, svolgono con continuità – a qualsiasi ora, tutti i giorni dell'anno – il compito istituzionale di **soccorso tecnico urgente**, intervenendo per la tutela dell'incolumità delle persone quando vi sia un pericolo imminente o in corso[6]. In caso di eventi di protezione civile, l'intervento dei Vigili del Fuoco è immediato, in virtù della capillare presenza sul territorio nazionale e della prontezza di attivazione in ogni momento, e consente di assicurare – grazie a competenze tecniche e professionalità anche ad alto contenuto specialistico – la direzione e la realizzazione degli interventi tecnici di primo soccorso in raccordo con le altre Componenti e Strutture coinvolte.

Le **Forze Armate** concorrono alle attività di protezione civile[7] svolgendo compiti specifici, in particolare in circostanze di pubblica calamità e in altri casi di straordinaria necessità e urgenza. L'Esercito Italiano, la Marina Militare, l'Aeronautica Militare e l'Arma dei Carabinieri forniscono infatti – grazie a capacità tecniche, strumenti e mezzi disponibili – il proprio contributo e supporto tecnico-operativo alle altre Amministrazioni nazionali e territoriali nelle attività di salvaguardia della vita umana e di ricerca e soccorso della popolazione. Ciò avviene anche attraverso attività tecniche quali la predisposizione di aree di protezione civile, la demolizione di edifici, la rimozione delle macerie, il ripristino delle funzionalità di infrastrutture – in particolare di mobilità – o dei trasporti con mezzi militari di terra, aerei o navali.

La Polizia di Stato, nelle sue diverse articolazioni e specialità, la già citata Arma dei Carabinieri, che ha anche funzioni di ordine pubblico, la Guardia di Finanza e la Polizia Penitenziaria sono le **Forze di Polizia** dello Stato e concorrono alle attività di protezione civile secondo proprie competenze e specificità. Le Forze

---

[6] *Il Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco va tenuto distinto dal Dipartimento dei Vigili del Fuoco presso il Ministero dell'Interno, con cui il Prefetto si raccorda ai fini dello scambio dei flussi informativi.*

[7] *Come previsto anche nel Decreto Legislativo n. 66/2010 – Codice dell'ordinamento militare: art. 15 (Attribuzioni del Ministero della Difesa), comma 2; art. 89 (Compiti delle Forze Armate), comma 3; art. 92 (Compiti ulteriori delle Forze Armate), commi 1 e 2.*

di Polizia, ma anche i corpi di polizia locali e regionali, partecipano agli interventi di protezione civile in ogni situazione che coinvolga la sicurezza e l'incolumità delle persone, ciascuna secondo le proprie possibilità professionali, logistiche, strumentali e di organico in riferimento soprattutto alla gestione dell'ordine pubblico e della viabilità.

Il **Servizio Sanitario Nazionale**, volto a garantire l'assistenza sanitaria ovvero la tutela o salvaguardia della salute dei cittadini, è articolato secondo diversi livelli di responsabilità e di governo: lo Stato, tramite il Ministero della Salute e diversi Enti e Istituzioni di livello nazionale, come l'Istituto Superiore di Sanità o gli Istituti Zooprofilattici; le Regioni, con competenza esclusiva nella regolamentazione e organizzazione di servizi e di attività destinate alla tutela della salute attraverso le Aziende Sanitarie Locali e le Aziende Ospedaliere.

PROTEZIONE CIVILE
Presidenza del Consiglio dei Ministri
Dipartimento della Protezione Civile

- Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco
- Polizia di Stato
- Polizia Penitenziaria
- Guardia di Finanza
- Arma dei Carabinieri
- Esercito Italiano
- Marina Militare
- Capitanerie di Porto-Guardia Costiera
- Aeronautica Militare
- Enti e Istituti di ricerca di rilievo nazionale
- Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia
- Consiglio Nazionale delle Ricerche
- Strutture del Servizio Sanitario Nazionale
- Croce Rossa Italiana
- Organizzazioni nazionali di volontariato
- Corpo Nazionale del Soccorso Alpino e Speleologico
- Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente
- Strutture per la gestione dei servizi meteorologici a livello nazionale
- Ordini e collegi professionali
- Soggetti pubblici o privati, organizzazioni, aziende che svolgono funzioni utili per finalità di protezione civile

**Figura 10**. Le Strutture operative del Servizio Nazionale della Protezione Civile.

# Approfondimento **8**

Il **SNPA-Sistema Nazionale di Protezione dell'Ambiente** partecipa al sistema di protezione civile con attività prevalentemente di prevenzione e controllo a tutela dell'ambiente e della salute umana. Si tratta di un vero e proprio sistema a rete che coinvolge le 21 ARPA-Agenzie Regionali per la Protezione dell'Ambiente e APPA-Agenzie Provinciali per la Protezione dell'Ambiente e l'ISPRA-Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, con compiti fondamentali di controllo ambientale, anche in termini di monitoraggio dello stato dell'ambiente e dei fattori di inquinamento, di attività di ricerca finalizzata e di supporto tecnico-scientifico alle attività delle Amministrazioni ed Enti nazionali e regionali. Il Sistema Nazionale di Protezione dell'Ambiente è attivo nelle emergenze ambientali con controlli e monitoraggi. La tutela dell'ambiente è anche attività di protezione civile volta a ridurre i rischi, e quindi è essa stessa una forma di prevenzione.

Inoltre, sono entrate di recente a fare parte delle Strutture operative nazionali le **articolazioni centrali e periferiche del Ministero per i Beni e le Attività Culturali e per il Turismo**, appositamente organizzate per la gestione delle attività di messa in sicurezza e salvaguardia del patrimonio culturale in caso di emergenze derivanti da calamità naturali (Decreto Legislativo n. 4/2020).

Tutte le Strutture operative partecipano alle diverse fasi della gestione del rischio. Di seguito, a titolo di esempio, vengono riportate alcune attività rilevanti svolte per ciascuna di tali fasi.

Nelle fasi di **previsione** e **prevenzione**, oltre alle specifiche e peculiari attività della Comunità scientifica (vedi Approfondimento 9), si vogliono ricordare le strutture preposte alla gestione dei servizi meteorologici a livello nazionale, con particolare riferimento al ruolo svolto dalle Forze Armate, che partecipano alle attività di previsione meteorologica anche attraverso l'emissione di bollettini periodici relativi al rischio valanghe e nello scambio di informazioni e dati in materia di climatologia. Inoltre, l'ISPRA fa parte del SiAM-Sistema d'Allertamento nazionale per i Maremoti generati da sisma, in qualità di gestore della Rete Mareografica Nazionale e dei relativi dati. Tale rete è costituita da mareografi, posizionati prevalentemente nei porti, che hanno la funzione di confermare, laddove possibile, l'impatto in tempo reale delle onde di maremoto lungo i differenti tratti di costa, a seguito di eventi di maremoto.

# Approfondimento **8**

Nell'ambito delle attività di pianificazione di protezione civile, si cita l'attività in ambito sanitario della CROSS-Centrale operativa Remota Operazioni Soccorso Sanitario per il coordinamento degli interventi sanitari. In supporto esterno al territorio colpito, per fronteggiare l'evento nelle prime ore, viene programmata l'attivazione di una Centrale operativa collocata fuori dal territorio della Regione interessata, individuata tra le Centrali operative dei servizi sanitari di urgenza ed emergenza "118" già operanti in altre Regioni e idonee a svolgere il ruolo di supporto alle attività di coordinamento nazionale delle risorse sanitarie ai fini del soccorso sanitario urgente.

Sempre in pianificazione, si menziona il ruolo delle Forze di Polizia che assume importanza fondamentale in particolare nelle pianificazioni nazionali per il rischio vulcanico del Vesuvio e dei Campi Flegrei predisponendo l'adozione di misure per garantire l'eventuale allontanamento della popolazione a rischio, la mobilità prioritaria al sistema dei soccorsi, il controllo degli accessi alle aree e il presidio delle aree evacuate.

Nella fase di **gestione dell'emergenza**, ciascuna Struttura operativa è chiamata ad intervenire fornendo prontamente il proprio contributo di competenza con un raccordo operativo essenziale all'efficacia, *in primis*, del soccorso e dell'assistenza alla popolazione.

Nell'attività di protezione civile **post-emergenza,** ruolo sempre rilevante rivestono i Vigili del Fuoco, sia per le prime verifiche strutturali degli edifici a seguito di eventi sismici o cedimenti del terreno, sia per la messa in sicurezza di parti pericolanti o la delimitazione delle aree del territorio da interdire per rischio di crolli anche parziali, in particolare in caso di terremoto. Per la ripresa delle normali condizioni di vita e per il supporto alle attività economiche e produttive, rilevante può essere il contributo del Servizio Sanitario Nazionale relativamente alle tematiche di igiene pubblica e zootecnica, quest'ultima con particolare evidenza ove l'emergenza colpisca territori rurali con presenza di allevamenti.

Nell'ambito delle Strutture operative di protezione civile, infine, ricordiamo la Comunità tecnico-scientifica con i Centri di Competenza, il Volontariato organizzato di protezione civile, l'Associazione della Croce rossa Italiana e il Corpo Nazionale del Soccorso Alpino e Speleologico, trattati nel testo in altri approfondimenti.

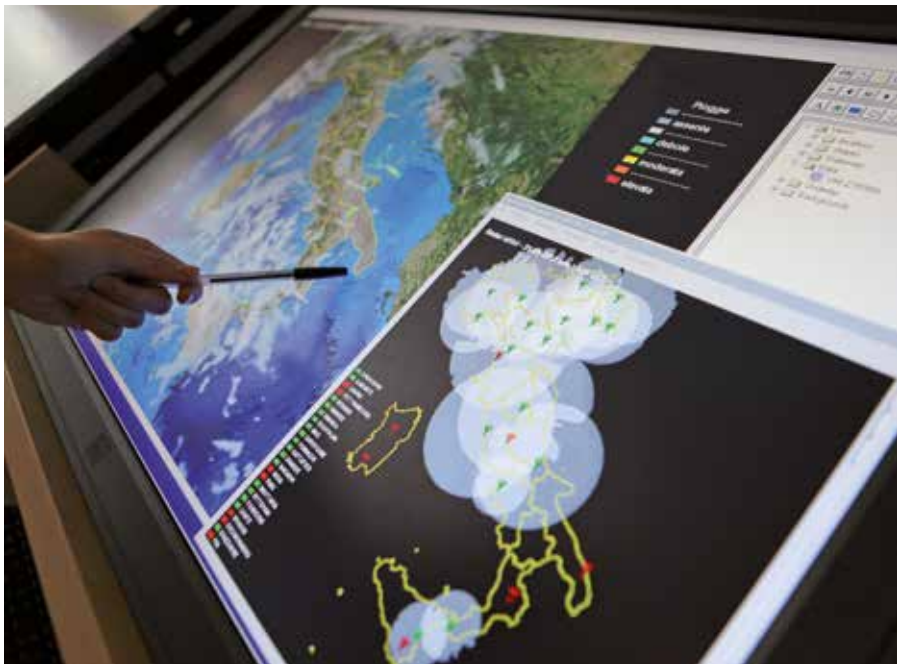


**Foto 44, 45.** Roma, 2016. Monitoraggio dei dati della rete radar nel Centro Funzionale Centrale del Dipartimento della Protezione Civile. La piattaforma radar è uno dei prodotti implementati sulla base di una consolidata attività di ricerca della Comunità scientifica nazionale e internazionale, oltre che da esperienze di omologhe strutture regionali e Centri di Competenza.

Nell'ambito delle Strutture operative di protezione civile (vedi Approfondimento 8, Figura 10), è da sottolineare il ruolo della Comunità scientifica che, principalmente attraverso i Centri di Competenza, fornisce servizi di natura tecnico-scientifica per finalità di protezione civile sia in tempo ordinario, sia in emergenza (vedi Approfondimento 9). Fondamentale è inoltre il contributo della Commissione Nazionale per la Previsione e la Prevenzione dei Grandi Rischi, che costituisce l'organo di consulenza tecnico-scientifica del Dipartimento della Protezione Civile (Decreto Legislativo n. 1/2018, art. 20). Quest'ultima, spesso indicata più semplicemente come Commissione Grandi Rischi, fornisce pareri tecnico-scientifici su quesiti e argomenti posti dal Capo del Dipartimento della Protezione Civile in relazione alle diverse tipologie e situazioni di rischio potenziali, imminenti o in atto, o anche proposte per migliorare le capacità di valutazione, previsione e prevenzione rispetto ai rischi di protezione civile. I contributi dei Centri di Competenza e della Commissione Grandi Rischi sono fondamentali per implementate le strategie di previsione e prevenzione dei rischi di protezione civile e per la gestione, dal punto di vista tecnico-scientifico, delle emergenze.

## I CENTRI DI COMPETENZA

Il Decreto Legislativo n.1/2018 dedica ai Centri di Competenza del Dipartimento della Protezione Civile l'art. 21, in cui si stabilisce che, nell'ambito della Comunità scientifica e in coerenza con i rischi di protezione civile (vedi Capitoli 2 e 5), «gli Enti e Istituti di ricerca, consorzi e strutture universitarie che sono titolari e rendono disponibili conoscenze e forniscono prodotti derivanti da attività di ricerca e innovazione, che possono essere integrati nelle attività di protezione civile, possono essere individuati quali Centri di Competenza». Questi forniscono servizi, informazioni, dati, elaborazioni e contributi tecnico-scientifici in specifici ambiti. Si tratta di Enti di ricerca e università, ma anche di Amministrazioni statali, Agenzie e Autorità di bacino. I Centri di Competenza attualmente riconosciuti sono molto numerosi. L'elenco completo è disponibile sul sito del Dipartimento della Protezione Civile.

Le attività svolte dalla Comunità scientifica, anche in forma di Centri di Competenza, ai sensi dell'art. 19 del Codice, possono ricondursi a quattro tipologie:

a) attività ordinarie e operative, che includono, tra l'altro, il monitoraggio e la sorveglianza degli eventi, lo sviluppo di banche dati e ogni altra attività utile per la gestione delle emergenze e la previsione e prevenzione dei rischi che fornisca prodotti di immediato utilizzo. È facile immaginare queste attività applicate ai rischi di protezione civile;

b) attività di sperimentazione propedeutiche alle attività descritte al punto a) e di realizzazione di contributi scientifici e di sintesi di ricerche già esistenti e utili per questa finalità. Un tipico campo di azione per questa tipologia è rappresentato dallo sviluppo di modelli e scenari di pericolosità o di rischio, per esempio sismici o da maremoto, oppure vulcanici o da alluvioni, ecc.

c) ricerca finalizzata propedeutica alla realizzazione di prodotti utili alla gestione dei rischi […] e allo studio dei relativi scenari. In questo tipo di attività i Centri di Competenza hanno spesso svolto un ruolo di coordinamento, raccogliendo i contributi di una Comunità scientifica ben più vasta di quella rappresentata dai Centri stessi;

# Approfondimento **9**

d) collaborazione nelle attività di predisposizione della normativa tecnica di interesse per i temi di protezione civile. Si tratta, ad esempio, di contribuire alla predisposizione delle parti tecniche di direttive del Presidente del Consiglio dei Ministri o di decreti del Capo Dipartimento.

**Foto 46.** Salerno, 2013. Tecnico di laboratorio impegnato in una esercitazione internazionale di protezione civile.

L'organizzazione descritta, già in uso in protezione civile da più di un decennio, è volta a incanalare le attività scientifiche di interesse di protezione civile in un percorso di concretizzazione di risultati e prodotti che parte dalla ricerca finalizzata (punto c) e, attraverso una fase di sperimentazione e affinamento procedurale (punto b), arriva alla piena operatività (punto a). Inoltre, viene reso esplicito il contributo tecnico-scientifico alla redazione di atti normativi (punto d) che la Comunità scientifica fornisce da sempre in un ambito di leale collaborazione.

Gli stessi Centri di Competenza sono spesso coinvolti nelle attività emergenziali, ove vi siano da effettuare valutazioni di rischio o di rischio residuo, definizioni di scenari di impatto o monitoraggio dei fenomeni in corso.

Oltre al contributo nell'attività di ricerca applicata alle tematiche e alle attività di protezione civile, i Centri di Competenza, ciascuno per le materie e i rischi per i quali è chiamato a concorrere al sistema, partecipano alle attività di formazione degli operatori di protezione civile e di informazione ai cittadini, con l'obiettivo di promuovere l'adozione di comportamenti consapevoli e di misure di autoprotezione, nonché di fornire l'informazione alle popolazioni sugli scenari di rischio e le buone pratiche da adottare. Inoltre, molto spesso i Centri di Competenza forniscono il proprio contributo per lo svolgimento di campagne informative e di attività esercitative connesse alla pianificazione e ad emergenze di livello nazionale promosse dal Dipartimento della Protezione Civile.

Come detto, fanno parte inoltre del Servizio Nazionale i cittadini singoli e associati che, anche mettendo a disposizione le proprie competenze, concorrono alle attività di protezione civile. Gli Ordini e i Collegi professionali e i rispettivi Consigli nazionali, anche tramite accordi con le Amministrazioni pubbliche, forniscono un prezioso contributo sia di conoscenza sia tecnico operativo, in particolare nell'ambito della prevenzione e della gestione delle emergenze. Si pensi, ad esempio, al supporto fornito dai tecnici professionisti in seguito ad eventi sismici nel rilievo del danno e dell'agibilità degli edifici, attività fondamentale per garantire da un lato la sicurezza delle popolazioni presenti su un territorio colpito, dall'altro le informazioni necessarie per la valutazione della tipologia delle azioni di protezione civile da mettere in atto, sia nella gestione dell'emergenza, sia nelle successive attività di ricostruzione.

Inoltre, contribuiscono Enti, Istituti e Agenzie nazionali con funzioni in materia di protezione civile, ma anche aziende e società private. A titolo di esempio, si ricordano le società che gestiscono i servizi essenziali (energia, acqua, telefonia) o la mobilità (gestori stradali, ferroviari, portuali, aeroportuali), sia in termini di gestione delle reti sia in termini di movimentazione e distribuzione (vedi Approfondimento 10).

Il singolo cittadino, infine, ha un ruolo di primo piano nelle attività di protezione civile. La sensibilità crescente verso i pericoli del proprio territorio, associata a una sempre maggiore esigenza di sicurezza individuale e collettiva, richiede un'apertura alla partecipazione dei cittadini nelle attività di prevenzione dei rischi, in particolare nella pianificazione di protezione civile, e di gestione degli eventi emergenziali. In tale ottica, come vedremo anche nel Capitolo 9, è sempre più necessaria la diffusione della cultura di protezione civile, fondata sulla consapevolezza dei rischi e sulla conoscenza dei comportamenti più adeguati per fronteggiarli.

**Foto 47.** Bologna, 2012. Ingegneri impegnati nelle verifiche di agibilità in seguito al terremoto del 20 maggio.

# Approfondimento **10**

## LA PARTECIPAZIONE DELLE AZIENDE PRIVATE ALLE ATTIVITÀ DI PROTEZIONE CIVILE

Il Codice della Protezione Civile prevede che alle attività di protezione civile concorrano, tra gli altri, «aziende, società e altre organizzazioni pubbliche o private che svolgono funzioni utili per le finalità di protezione civile» (art. 13, comma 2).

Fondamentale e specifica funzione è svolta, nelle attività di protezione civile, dalle aziende e società che forniscono e garantiscono la mobilità e i servizi essenziali. In tal senso, sia in fase di pianificazione di protezione civile, sia in fase di gestione delle emergenze, vengono coinvolti e fanno parte integrante del sistema i gestori delle infrastrutture di mobilità (stradale, ferroviaria, portuale e aeroportuale) e le società che gestiscono la distribuzione e fornitura di servizi quali luce, gas, telefonia, acqua, telecomunicazioni, ecc. Tale coinvolgimento avviene sia a livello territoriale e locale, sia a livello nazionale. Anche nel Comitato operativo della protezione civile (vedi Approfondimento 16), infatti, i rappresentanti delle principali società di servizi sono presenti ed efficacemente chiamati ad intervenire, sia per attività emergenziali, sia per attività di pianificazione nazionale ed esercitative.

Per un efficace intervento in caso di emergenza, in fase di pianificazione vengono definite le procedure operative volte al miglioramento dello scambio di informazioni sia tra i soggetti gestori delle infrastrutture di mobilità nazionale, sia tra i soggetti gestori dei servizi essenziali, compresi gli

**Foto 48.** Rieti, Lazio, 2016. Tecnici Enel, volontari di protezione civile e funzionari del Dipartimento della Protezione Civile impegnati nel ripristino dell'energia elettrica in seguito al terremoto.

**Foto 49.** Pescara del Tronto, Ascoli Piceno, 2016. Intervento di ripristino della viabilità dopo i dissesti idrogeologici causati dal terremoto.

operatori di telefonia fissa e mobile. Vengono inoltre definite le relative procedure di attivazione.

In situazioni emergenziali, previste o in atto, è infatti necessario il coinvolgimento dei soggetti gestori delle infrastrutture di mobilità nazionale e dei servizi essenziali, compresi i gestori di telefonia fissa e mobile, per garantire la continuità o il ripristino della funzionalità delle infrastrutture dei diversi servizi, sia per la popolazione colpita, sia per l'operatività e l'efficacia della gestione emergenziale. Questi soggetti sono chiamati a supportare l'individuazione dei percorsi e dei punti di accesso alle aree colpite per l'afflusso dei soccorritori e per l'allontanamento della popolazione esposta dalle aree a rischio, e a garantire l'operatività dei soccorritori e dei Centri operativi e di coordinamento e delle aree di emergenza. A questo proposito devono essere definite le priorità d'intervento e, in caso, deve essere supportato e agevolato l'accesso delle squadre di intervento delle aziende per le verifiche e il rapido ripristino delle reti dei servizi, anche per evitare eventuali effetti domino: si pensi alle conseguenze, ad esempio, della mancanza di energia elettrica in un'area già colpita da calamità, anche a causa delle molteplici interdipendenze che legano l'energia a tutte le reti e a molti sistemi urbani e territoriali (riscaldamento, illuminazione, assistenza medica, ecc.), o alla compromissione della viabilità a seguito di frane innescate da terremoti. L'intervento immediato è evidentemente indispensabile per il ripristino di condizioni di normalità e, prima ancora, per il soccorso alle popolazioni colpite.

5

# I RISCHI DI PROTEZIONE CIVILE

## **5.** I rischi di protezione civile

I rischi di cui si occupa la protezione civile sono quelli declinati all'art. 16 del Decreto Legislativo n. 1/2018 – Codice della Protezione Civile: sismico, vulcanico, da maremoto, idraulico, idrogeologico, da fenomeni meteorologici avversi, da deficit idrico e da incendi boschivi, quelli rispetto ai quali il Paese manifesta le maggiori o più frequenti fragilità (vedi Capitolo 2). Ci sono poi altri rischi, ad esempio quello industriale o quello ambientale, sui quali l'azione di protezione civile può essere svolta, ferme restando le competenze dei soggetti ordinariamente preposti e le conseguenti attività.

TERREMOTI

VULCANI

MAREMOTI

ALLUVIONI

FRANE

FEN. METEO AVVERSI

DEFICIT IDRICO

INCENDI BOSCHIVI

**Foto 50-57.** I principali rischi di protezione civile in base al Decreto Legislativo n. 1/2018 – Codice della Protezione Civile (art. 16, comma 1).

L'UNDRR-*United Nations Office for Disaster Risk Reduction* (Ufficio delle Nazioni Unite per la Riduzione del Rischio di Disastri) descrive i rischi facendo riferimento alle potenziali vittime, feriti, beni danneggiati o distrutti che potrebbero occorrere in un dato luogo e in uno specifico periodo di tempo (vedi Glossario). Come si è detto, questi rischi sono valutabili in termini probabilistici come funzione della pericolosità, dell'esposizione, della vulnerabilità e della capacità di risposta (vedi Approfondimento 1).

UNDRR
UN Office for Disaster Risk Reduction

## PROBABILITÀ, FREQUENZA, PERIODO MEDIO DI RITORNO

La previsione dei fenomeni naturali che possono causare disastri è sempre affetta da una notevole incertezza. In natura non è praticamente mai possibile predire l'accadimento di un evento, tra quelli di interesse di protezione civile, specificando esattamente la sua intensità, il luogo e il giorno e l'ora in cui avverrà. Per questo, per descrivere la pericolosità associata a un certo tipo di fenomeni (ad esempio terremoti, alluvioni, eruzioni vulcaniche), si ricorre per quanto possibile a valutazioni probabilistiche derivanti da modelli più o meno sofisticati e complessi, che possono essere basati, in parte o in tutto, su statistiche storiche e/o su modelli matematici legati a una interpretazione fisica dei fenomeni e della loro genesi.

La pericolosità probabilistica si può esprimere utilizzando il concetto di **probabilità di accadimento**, di **frequenza di accadimento** e di **periodo (medio) di ritorno**, riferendosi comunque a un evento di data intensità in un certo intervallo temporale e in un certo luogo.

In prima approssimazione, i tre modi di esprimere la pericolosità sono equivalenti. Ad esempio, la pericolosità sismica viene spesso espressa con riferimento alla probabilità di accadimento in 50 anni (tipicamente 2%, 5%, 10%, ecc.). Fissando l'ipotesi per la quale l'occorrenza di un terremoto forte non condiziona (né in senso positivo, né in senso negativo) l'accadimento di altri terremoti forti negli anni, decenni e secoli successivi, a una certa probabilità corrisponde un preciso periodo di ritorno. Ad esempio, ad una probabilità del 10% in 50 anni corrisponde un periodo di ritorno di quel terremoto di 475 anni, e una frequenza pari a circa 0,002 eventi/anno (cioè 1/475).

Bisogna ben comprendere il concetto di periodo di ritorno, cui a volte si attribuisce erroneamente un significato deterministico. Se ad esempio il periodo di ritorno di un evento (terremoto, alluvione, ecc.) di una certa intensità in un certo luogo è di 100 anni, non significa che tale evento si riverificherà puntualmente nello stesso luogo esattamente dopo 100 anni che è avvenuto. È in realtà più appropriato parlare di periodo di ritorno medio. Avendo una serie storica sufficientemente lunga, il periodo di ritorno medio potrebbe essere correttamente valutato dividendo l'intervallo temporale di osservazione, ad esempio 1000 anni, per il numero di volte in cui si è verificato l'evento

# Approfondimento **11**

**Foto 58.** Concordia sulla Secchia, Modena, 2012. Danni provocati dal terremoto del 20 maggio.

con quella certa intensità nel luogo di interesse, ad esempio 10 volte: il periodo medio di ritorno sarebbe allora pari a 1000/10 = 100 anni e la frequenza pari a 1/100 = 0,01.

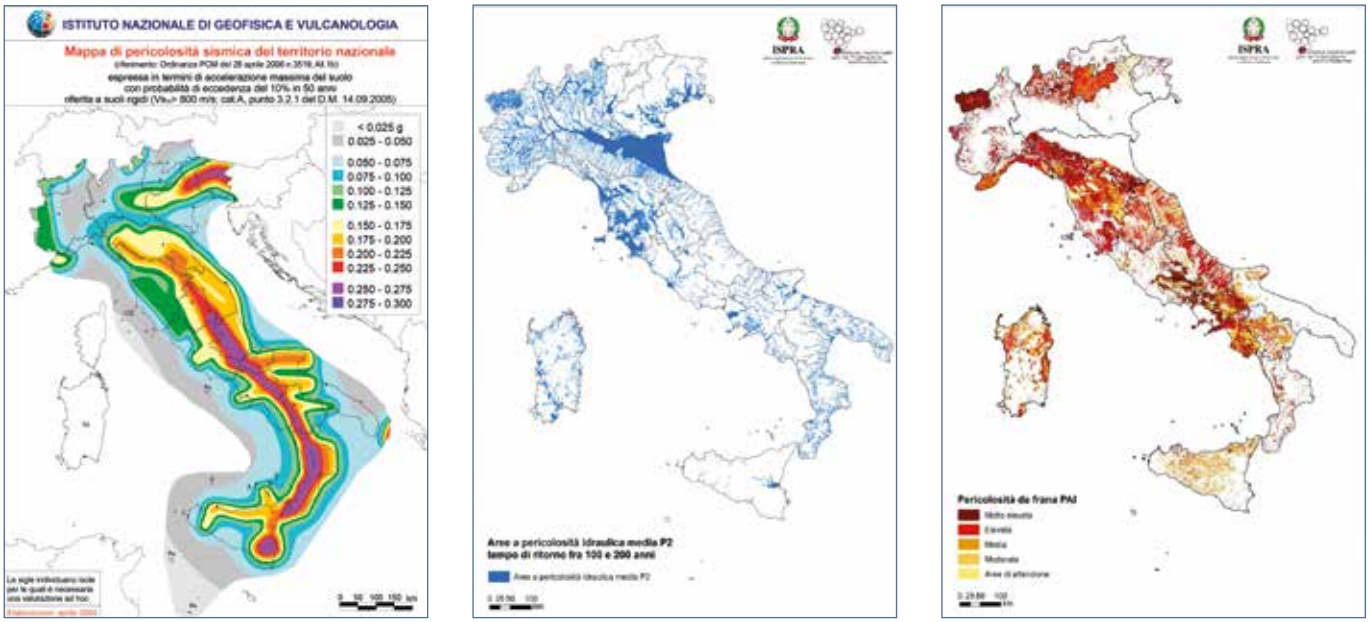
L'ipotesi fondamentale in base alla quale si può parlare di periodo di ritorno medio e di frequenza di accadimento, e stabilire quindi una corrispondenza anche con le probabilità di accadimento riferite a un intervallo di osservazione qualsiasi, è che la successione temporale degli eventi sia governata da un processo cosiddetto stazionario, ossia che le condizioni che determinano l'accadimento dell'evento non cambino nel tempo (o almeno nell'intervallo temporale di osservazione di interesse). Se il processo non è stazionario, ad esempio perché l'accadimento di un evento condiziona quello degli eventi successivi o perché i meccanismi di generazione dell'evento cambiano nel tempo (come nel caso dei cambiamenti climatici), non si può più semplificare il problema ricorrendo ai concetti di periodo di ritorno medio o di frequenza di accadimento, ma occorre necessariamente ricorrere a distinte probabilità di accadimento nei prossimi anni (ad esempio 5, 10, 20, 50 anni).

## ► 5.1 Pericolosità

In sintesi, la pericolosità descrive, in maniera per quanto possibile quantitativa e probabilistica, l'accadimento di fenomeni di determinate intensità (indipendentemente dalle conseguenze che possono determinare) che si verificano in un certo intervallo di tempo e in una determinata area (Figura 11).

Per calcolare le probabilità di accadimento di fenomeni di interesse, si utilizzano modelli matematici più o meno complessi. La maniera più semplice e diretta, quando si dispone di numerosi dati storici, consiste nell'applicare modelli statistici e valutare i periodi medi di ritorno di un determinato fenomeno (vedi Approfondimento 11). I cataloghi degli eventi avvenuti nel passato consentono di valutare il numero delle volte in cui un fenomeno di una certa intensità ha interessato una determinata area geografica del territorio in un certo intervallo temporale, così da definire quanto quei fenomeni siano frequenti in quel determinato territorio e quale sia il loro periodo di ritorno medio. Per un periodo di tempo fissato, maggiore è il numero di dati storici disponibili, maggiore è 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.

**Figura 11.** Esempi di mappe di pericolosità relative ai terremoti, alle alluvioni e alle frane. La mappa di pericolosità sismica individua l'intensità, espressa in termini di accelerazione massima del suolo in superficie (al netto di possibili effetti di amplificazione che dipendono dalle condizioni specifiche del sottosuolo) che ha probabilità del 10% di essere superata dai terremoti che possono avvenire in 50 anni, ovvero con periodo medio di ritorno di 475 anni. La mappa di pericolosità da alluvione è di tipo probabilistico e individua aree inondabili per diversi tempi di ritorno. La mappa della pericolosità da frana fornisce una classificazione secondo una scala qualitativa (da "attenzione" a "pericolosità molto elevata") alla quale si possono associare valori approssimativi di probabilità.



La modalità di valutazione probabilistica evidenzia l'incertezza insita nella definizione del concetto di pericolosità. Se nella memoria di quel territorio un evento di una certa intensità si è verificato una sola volta o non ce ne è addirittura traccia, c'è una estrema incertezza, se non impossibilità, nel definire un periodo di ritorno[6]. Ciò non vuol dire che quel fenomeno, con quella intensità, non sia possibile in quel territorio. Pertanto, qualora non siano disponibili storie di eventi sufficientemente estese nel tempo, tali da comprendere un numero adeguato di eventi dell'intensità che stiamo considerando, occorre ricorrere a 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 (vedi Approfondimento 11).

### PERICOLOSITÀ SISMICA

| ZONA SISMICA | ACCELERAZIONE CON PROBABILITÀ DI SUPERAMENTO PARI AL 10% IN 50 ANNI |
|---|---|
| 1 | ag > 0.25 (ag = accelerazione di gravità) |
| 2 | 0.15 < ag ≤ 0.25 |
| 3 | 0.05 < ag ≤ 0.15 |
| 4 | ag ≤ 0.05 |

Suddivisione delle zone sismiche in relazione all'accelerazione di picco su terreno rigido (Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3519/2006)

### PERICOLOSITÀ IDRAULICA

Scenari di pericolosità da **ALLUVIONE**

a) alluvioni rare di estrema intensità: tempo di ritorno fino a 500 anni dall'evento (**bassa probabilità**);
b) alluvioni poco frequenti: tempo di ritorno fra 100 e 200 anni (**media probabilità**);
c) alluvioni frequenti: tempo di ritorno fra 20 e 50 anni (**elevata probabilità**).

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

### PERICOLOSITÀ VULCANICA

Scenario di riferimento al Vesuvio: eruzione sub-pliniana con **probabilità di superamento del 5%**

**Zona Rossa** esposta a pericolo di invasione da colate piroclastiche

**Zona Gialla** esposta a pericolo di caduta di cenere (ca. 30 cm)

[6] *Questo è un punto chiave. Prima della capacità di misure strumentali degli eventi naturali ci si poteva affidare solo alla narrativa storica, oltre che, in qualche caso, alle evidenze archeologiche o geologiche. E il fatto che un evento non sia riportato non significa che non sia avvenuto. Da quando si misurano i fenomeni con strumenti (come ad esempio sismometri per i terremoti, idrometri per i livelli dei fiumi, pluviometri per le piogge) la nostra capacità di definire le probabilità di accadimento sono aumentate di molto. Purtroppo, però, non misuriamo ancora tutti i fenomeni. Per esempio, non misuriamo tutte le frane e le valanghe.*

Per quanto riguarda la pericolosità sismica, la cui valutazione deriva da modellazioni complesse per le quali la conoscenza dei terremoti del passato è solo uno degli elementi costituitivi, una misura che si usa per descrivere lo scuotimento del terreno causato da un terremoto è l'accelerazione massima che esso subisce nel corso della scossa (vedi Approfondimento 2). Pertanto, nelle mappe di pericolosità sismica, per ogni punto di una griglia molto fitta del territorio nazionale sono valutate le accelerazioni, al netto delle possibili amplificazioni dovute alle caratteristiche geologiche e morfologiche del sito, che hanno diverse probabilità di superamento in 50 anni. In particolare, la mappa più conosciuta è quella relativa ad una probabilità pari al 10% in 50 anni[7], equivalente a un periodo di ritorno di 475 anni (Figura 11). Sulla base di tali accelerazioni, le Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC, 2018) permettono di stabilire i livelli di resistenza sismica di progetto delle costruzioni da realizzare o da rafforzare. Sulla base della stessa mappa di pericolosità, il territorio è suddiviso in quattro zone sismiche, con pericolosità decrescente dalla zona 1 alla zona 4 (Figura 13). La suddivisione in zone ha solo una valenza di tipo tecnico-amministrativo, soprattutto per stabilire il tipo di controllo sui progetti in zona sismica.

Se la sismicità di un territorio, e dunque la sua pericolosità sismica, non è modificabile da parte dell'uomo, la vulnerabilità sismica delle costruzioni può invece essere significativamente ridotta. A tal fine, a partire dal terremoto calabro- messinese del 1908, lo Stato è intervenuto classificando progressivamente il territorio in zone sismiche sulla base principalmente dell'intensità e della frequenza dei terremoti del passato, e ha previsto norme specifiche per la progettazione delle costruzioni in tali zone. Come abbiamo visto, l'intero territorio italiano è caratterizzato da una pericolosità sismica diversificata, rispetto alla quale sono in vigore norme di progettazione/realizzazione antisismica per ridurre le conseguenze dei terremoti sugli edifici di nuova progettazione. Tuttavia, la sfida più impegnativa è quella di ridurre la vulnerabilità degli edifici esistenti, delle infrastrutture e del patrimonio edilizio. Si consideri che anche se le prime norme antisismiche e la prima classificazione sismica del territorio dello Stato italiano risalgono al 1909, si è dovuto aspettare il 2003 (Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274/2003) perché tutto il territorio italiano fosse classificato come sismico e, quindi, che le norme antisismiche fossero applicate sull'intero territorio nazionale (Figura 13).

**Figura 12 (pagina 96).** Tre modi diversi di esprimere la pericolosità. La classificazione sismica in Italia individua quattro zone fissando tre soglie di intensità dello scuotimento, espressa in termini di accelerazione massima del terreno (vedi Approfondimento 2), così come rappresentata nella mappa di pericolosità sismica relativa a 475 anni di periodo di ritorno (probabilità 10% in 50 anni). La pericolosità idraulica classifica gli scenari di evento facendo riferimento a tre diversi periodi di ritorno, 500, 100-200, e 20-50 anni. La pericolosità vulcanica delinea scenari di riferimento sui quali basare le azioni di protezione civile individuando le zone soggette ai fenomeni vulcanici più dannosi e identificando uno scenario che non verrà superato nel 95% delle eruzioni che potranno avvenire.

[7] *50 anni è il valore assunto convenzionalmente come vita nominale di riferimento di una costruzione di caratteristiche ordinarie. Ciò ovviamente non significa che la costruzione, al termine di tale periodo, debba essere istantaneamente dismessa, ma piuttosto che essa richiede una particolare attenzione in relazione al possibile deterioramento dei materiali e ai cambiamenti normativi e delle condizioni di utilizzazione, e potrebbe dover essere soggetta a rivalutazione, a manutenzione straordinaria o, al limite, essere dismessa.*

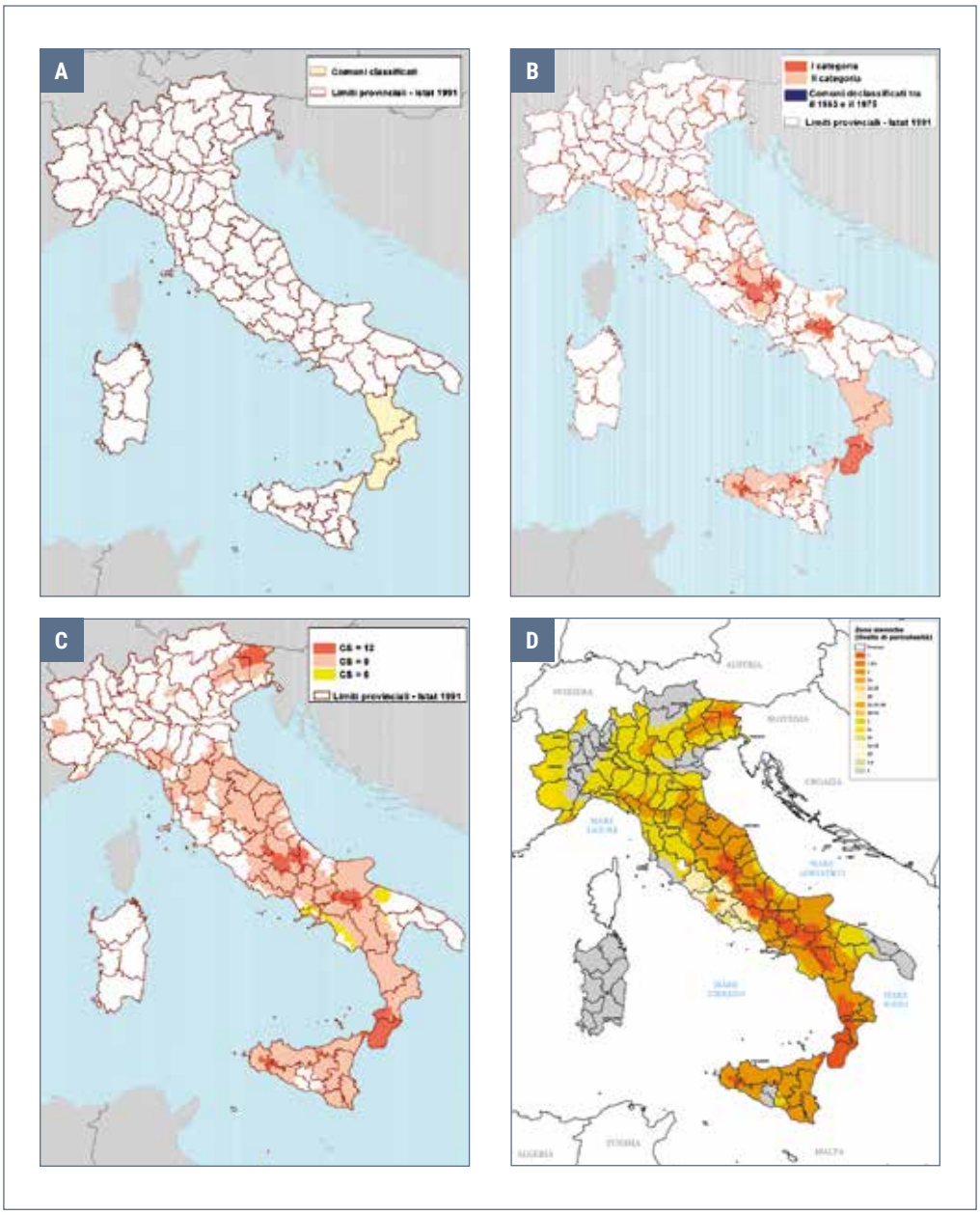



**Figura 13.** Mappe di classificazione sismica del territorio nazionale. **A.** Prima classificazione, del 1909, emanata successivamente al terremoto calabro-messinese del 1908, in cui si prevede un'unica categoria. **B.** Classificazione in vigore a partire dal 1975; dalla mappa si vede chiaramente come le zone vengano classificate come sismiche, in due categorie, dopo l'accadimento di singoli terremoti a partire dal 1900, come il terremoto di Avezzano del 1915 o quello dell'Irpinia del 1930. **C.** Classificazione secondo tre categorie sismiche, in vigore dopo il 1984, in cui per la prima volta si è tenuto conto delle conoscenze sui terremoti storici e in generale sulla pericolosità sismica. **D.** Classificazione sismica attualmente in vigore, aggiornata al 31 gennaio 2020; tutto il territorio risulta classificato in quattro zone sismiche principali.

Gran parte del costruito, del secolo scorso e ancora prima, è quindi precedente all'obbligo di applicazione di qualsiasi norma sismica e ciò rende mediamente elevata la sua vulnerabilità sismica. Sono dunque necessari ingenti investimenti e strategie razionali di riduzione del rischio, basate su valutazioni del rischio ben fondate (Figura 17) e analisi costi-benefici per ottimizzare l'utilizzo degli investimenti futuri nella prevenzione sismica.

Nel caso della pericolosità vulcanica, vi sono diverse misure e informazioni che possono aiutare nella classificazione delle eruzioni. Una classificazione delle eruzioni vulcaniche si ottiene dalla combinazione di dati quantitativi (come volume dei prodotti emessi, frammentazione del magma e altezza del-

la colonna eruttiva) e/o da osservazioni qualitative (vedi Approfondimento 4). Anche nel caso delle eruzioni vulcaniche, lo scenario di riferimento per le attività di protezione civile deve essere valutato in termini di probabilità. Ad esempio, andando a verificare la storia dei vulcani – come per il Vesuvio o i Campi Flegrei – si può osservare come questa sia fatta di attività di tipo stromboliano, subpliniano o anche pliniano (vedi Approfondimento 4). Tuttavia, l'insieme degli eventi classificabili come subpliniani e stromboliani corrisponde al 95% di quelli accaduti; pertanto si può stimare che, posto che ci sia un evento eruttivo, la probabilità che sia di tipo subpliniano o stromboliano è del 95%. Le azioni del sistema di protezione civile, in questo caso, sono state quindi calibrate rispetto ad uno scenario subpliniano. Un'eruzione di tipo pliniano è sempre possibile, ma ha una probabilità di accadimento molto più bassa, pari al 5%.

Occorre sottolineare che, differentemente da quanto visto per la pericolosità sismica, le probabilità di accadimento di determinati tipi di eruzione per i vulcani non sono riferite a un predefinito intervallo temporale (ad esempio 50 anni), ma alla condizione che l'evento avvenga (probabilità condizionata). Per esempio, nel caso del piano di protezione civile per il Vesuvio, è stato preso a riferimento uno scenario eruttivo subpliniano come quello verificatosi nel 1631. Nella definizione di uno scenario di pericolosità vulcanica, oltre alla storia eruttiva del vulcano, vengono comunque presi in considerazione anche altri fattori, relativi ad esempio allo stato attuale del vulcano (come la quantità di magma disponibile per la prossima eruzione, i cui volumi sono stimati dai vulcanologi con metodi sofisticati di indagine della camera magmatica nel sottosuolo); sono inoltre realizzate delle simulazioni computerizzate attraverso elaborati modelli numerici, che consentono di identificare l'area che può essere invasa da flussi piroclastici (Zona Rossa) o quella interessata da notevoli ricadute di cenere (Zona Gialla). Anche in questi casi, le incertezze di conoscenza e di modellazione dei fenomeni portano necessariamente all'adozione di valutazioni probabilistiche.

Per gli scenari di pericolosità da alluvione, i tempi di ritorno da prendere in considerazione vengono dettati dalla Direttiva alluvioni (Direttiva 2007/60/CE), che definisce di bassa probabilità le alluvioni con tempi di ritorno di 500 anni, di media probabilità quelle con tempo di ritorno tra 100 e 200 anni, e frequenti quelle che hanno un tempo di ritorno fra 20 e 50 anni. La connessa perimetrazione di aree inondabili ha valenza per la pianificazione territoriale, in quanto pone dei vincoli per la trasformazione del territorio, ad esempio per la realizzazione di nuove strutture e infrastrutture o per le modifiche dell'edificato esistente. Le

alluvioni che si verificano più spesso sono considerate più pericolose, anche se hanno "magnitudo" minore. In considerazione della fragilità del territorio, dovuta anche alla sempre più diffusa antropizzazione, e dei cambiamenti climatici, che comportano l'intensificazione di fenomeni intensi e localizzati, per la gestione del sistema di allertamento (vedi Approfondimento 13) e l'emissione delle allerte si fa riferimento a sistemi di soglie pluvio-idrometriche basate su tempi di ritorno minori di 20-50 anni. Va rilevato che il calcolo del tempo di ritorno (vedi Approfondimento 11) tiene conto di diverse incertezze insite nell'analisi statistica. Pertanto, per esempio, la città di Genova è stata interessata negli ultimi anni da una serie di eventi che sulla base delle serie storiche disponibili risultano avere tempi di ritorno ultracentenari, ma che se riferiti agli ultimi 10 anni hanno tempi di ritorno molto più bassi.

Ecco alcuni esempi:

- evento di piena del bacino del fiume Arno, 4 novembre 1966. Ha causato 35 vittime. È stato valutato un tempo di ritorno dell'ordine di 200 anni;

- evento di piena del bacino del fiume Po, 6 novembre 1994. Ha interessato il territorio delle province di Cuneo, Asti e Alessandria in Piemonte, causando 70 vittime. È stato valutato un tempo di ritorno dell'ordine di 200 anni;

- evento alluvionale nella Regione Veneto, 31 ottobre-2 novembre 2010. Ha causato ingenti danni, soprattutto a causa di rotte arginali, due vittime ed un disperso. È stato valutato un tempo di ritorno dell'ordine di 50 anni;

- evento di piena del bacino del fiume Tevere, 11-12 novembre 2012. Ha interessato il fiume Paglia e la città di Orvieto, e ha causato ingenti danni ma nessuna vittima in quanto si è verificato nelle prime ore del giorno. È stato valutato un tempo di ritorno maggiore di 200 anni.

### ► 5.2 Esposizione

Per quanto riguarda l'esposizione (vedi Approfondimento 1 e Glossario), nell'area considerata dallo scenario di evento prefigurato o nel territorio coperto dalle mappe di pericolosità, i beni esposti sono espressi di solito in termini di numero di elementi (persone presenti, edifici, ecc.) o di valore economico, ove possibile, o in termini di altre grandezze meglio correlabili al valore economico (volume o superficie complessiva per le costruzioni, ecc.). Nella Figura 14 è riportato, per esempio, il numero di persone che risiedono in Italia

nelle diverse zone soggette a pericolosità sismica, vulcanica, da frana o da alluvione. Si tratta di dati statistici derivati dai censimenti dell'ISTAT-Istituto Nazionale di Statistica, riferiti ai cittadini residenti, e quindi caratterizzati da incertezza se si guarda al numero di persone effettivamente presenti in quelle aree nel momento considerato. I dati del censimento sono infatti significativi alla macroscala, perché seguono un'evoluzione connessa all'aggiornamento dei dati ISTAT e non tengono conto, ad esempio, delle fluttuazioni giornaliere e stagionali. Si consideri il caso della popolazione esposta al rischio vulcanico nell'isola di Stromboli nella Figura 14, dove si è voluto evidenziare, diversamente da tutti gli altri numeri riportati, l'esposizione in pieno periodo estivo, con circa 5 mila persone, rispetto all'esposizione in periodo invernale, per la quale si sono conteggiati i soli residenti.

Occorre osservare come l'esposizione si correli fortemente al concetto di consumo del suolo (Figura 15) e quindi al governo del territorio con cui si regola l'urbanizzazione di nuove aree, che deve tener conto della pericolosità di queste per evitare di aumentare il rischio incrementando l'esposizione.

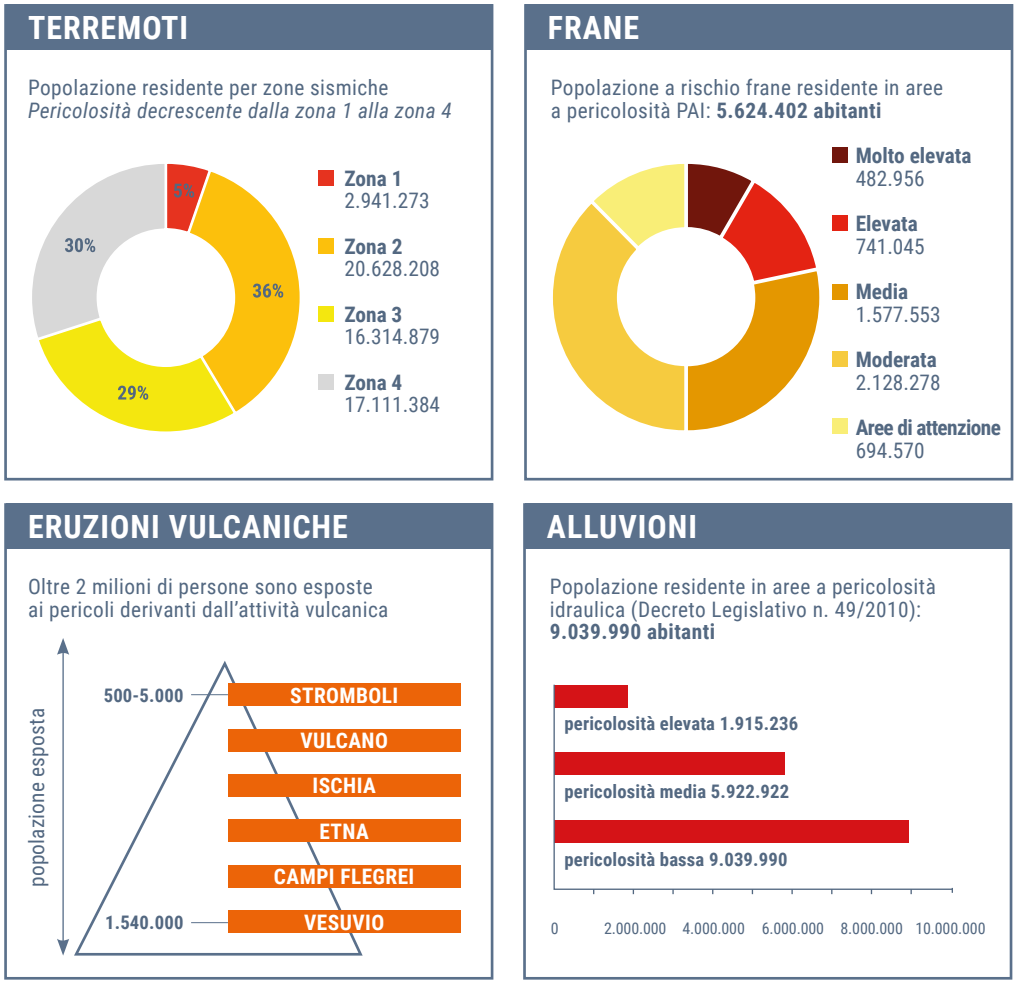



**Figura 14.** Popolazione residente in aree esposte al pericolo di terremoti, frane, eruzioni vulcaniche e alluvioni. In molti casi i diversi pericoli coesistono, anche se raramente i fenomeni corrispondenti avvengono contemporaneamente o con tempistiche ravvicinate. Fonti (da sinistra a destra): Terremoti, 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.

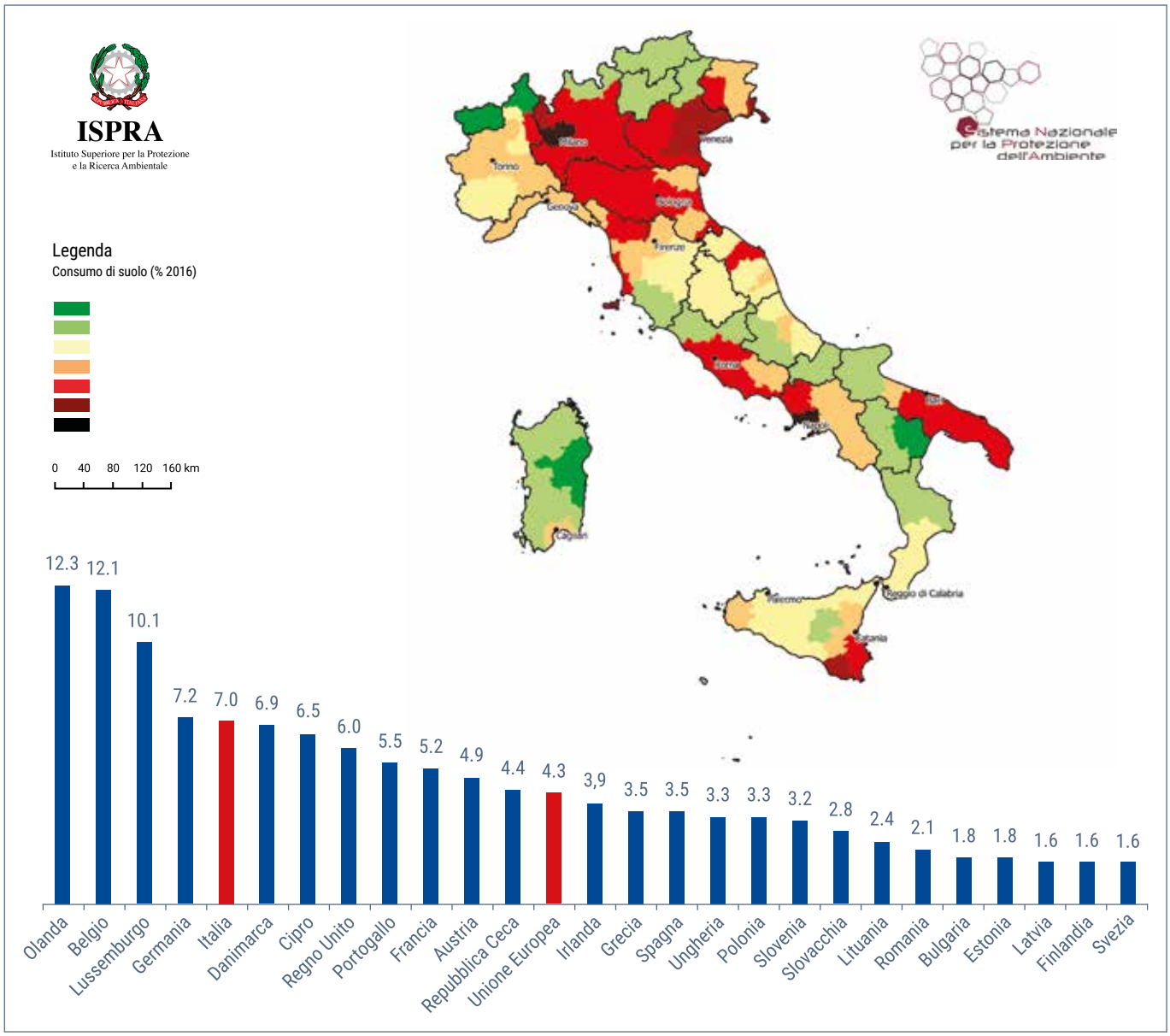



**Figura 15.** Consumo di suolo in percentuale nei Paesi europei riferito all'anno 2016. Fonte: Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale.

Per alcuni rischi, il consumo di suolo aumenta anche la pericolosità perché, ad esempio, realizzando tetti e superfici asfaltate vengono impermeabilizzate nuove superfici di terreno che, nel caso della pericolosità idraulica e idrogeologica, determinano una diminuzione dell'acqua assorbita dallo stesso e, di conseguenza, un aumento della portata e della velocità dell'acqua che confluisce nella rete di scolo naturale.

## ► 5.3 Vulnerabilità

Il concetto di vulnerabilità, che rappresenta il terzo fattore di rischio (vedi Approfondimento 1 e Glossario), è estremamente ampio e diversificato in relazione agli obiettivi che si vogliono conseguire con la specifica valutazione di rischio.

Se, ad esempio, la valutazione di rischio è finalizzata a 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 avvenire, allora occorre conoscere, oltre all'esposizione umana, anche la vulnerabilità delle persone. 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 stesso.

In ogni caso, molte delle valutazioni di rischio hanno come primo passaggio la previsione (probabilistica) dei danni fisici ai manufatti esposti che ospitano persone, beni, attività economiche (edifici di vario tipo) o che consentono lo svolgimento delle diverse attività (infrastrutture di vario tipo). Ovviamente questo non vale quando il fenomeno pericoloso danneggia direttamente le persone (ad esempio una pandemia), i beni (ad esempio l'allagamento di un archivio storico) e le attività (ad esempio una crisi idrica rispetto alle attività agricole), e pertanto il loro danno non è direttamente correlato al danno dei manufatti.

Riferendoci più strettamente alla vulnerabilità fisica, cioè alla propensione degli elementi esposti a essere danneggiati o distrutti da un determinato evento, si può facilmente comprendere come si tratti di una caratteristica intrinseca dell'elemento esposto che è differente a seconda del pericolo che si sta considerando (terremoto, frana, alluvione, ecc.).

Se quell'elemento (una casa, un ponte, ecc.) è in grado di resistere senza danni o con danni lievi all'impatto causato da un evento naturale di una certa intensità, allora è considerato poco vulnerabile. Se, viceversa, non è in grado di resistere e può essere danneggiato o addirittura crollare, allora è considerato mediamente o molto vulnerabile. La vulnerabilità fisica può essere quantificata mediante opportune indagini sperimentali, elaborazioni di dati di monitoraggio delle costruzioni (si veda, a questo proposito, l'Osservatorio Sismico delle Strutture) e/o valutazioni numeriche sull'elemento esposto considerato, oppure, quando si ha a che fare con insiemi di elementi dello stesso tipo, mediante opportune elaborazioni statistiche di dati di danneggiamento di eventi passati (Dolce et al., 2019).

Alla vulnerabilità fisica si associa, inoltre, anche una vulnerabilità individuale e sociale che dipende da diverse caratteristiche, ad esempio fisiche, psicologiche, culturali, economiche e ambientali, proprie sia dell'individuo che della comunità considerata: di solito una calamità che si abbatte su un territorio, oltre a provocare vittime e feriti, colpisce le abitudini e la quotidianità delle persone, la loro rete sociale e i riferimenti sociali e culturali, oltre che le attività economiche e quindi l'offerta di lavoro, e può così favorire lo spopolamento del territorio, tanto più se quell'area era già in una fase di declino socio-economico.

In questo ambito, la riflessione attualmente in corso nel mondo della protezione civile riguarda come tenere in debito conto la vulnerabilità individuale e sociale prestando attenzione, in particolare, a quei gruppi sociali che, date certe condizioni di pericolo, possono risultare più vulnerabili del resto della popolazione (ad esempio, gli stranieri che non comprendono le informazioni in italiano) per non lasciare nessuno indietro (*no one left behind*).

È interessante osservare che alcuni rischi non sono, come si usa dire, *gender neutral* (neutrali rispetto al genere), ma colpiscono in modo diverso i maschi e le femmine, nelle diverse classi di età e nei diversi Paesi del mondo. Ad esempio, mentre nei Paesi in via di sviluppo le femmine sono generalmente più esposte ai rischi, in particolare alle inondazioni, lo stesso non è vero per i Paesi più sviluppati, come l'Italia, dove le statistiche dicono che per le frane e per le inondazioni sono più vulnerabili i maschi delle femmine, e in modo significativo (Salvati et al., 2018). In tutte le parti del mondo, le ragioni della differenza risiedono essenzialmente nella cultura delle diverse comunità, nella struttura sociale, nonché nella diversa propensione al rischio di maschi e di femmine, ben nota alle scienze comportamentali.

**Foto 59.** Vibo Valentia, 2006. Danni a un'abitazione causati da un'alluvione.

**TERREMOTO**
Ischia, Napoli, 2017

**INCENDIO BOSCHIVO**
Peschici, Foggia, 2007

**MAREMOTO**
Stromboli, Messina, 2009

**FRANA**
Cerzeto, Cosenza, 2005

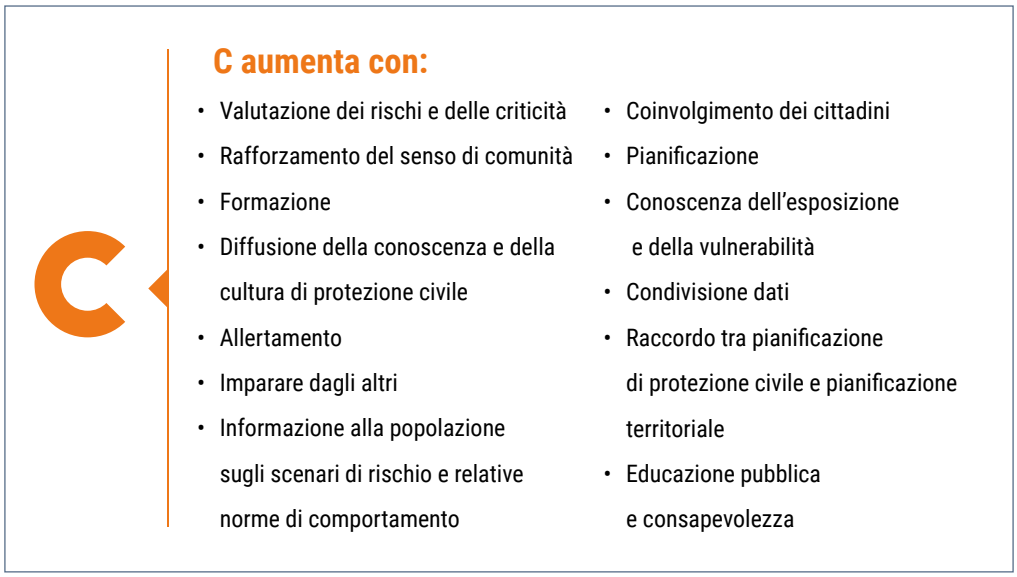
**ERUZIONE**
Etna, Catania, 2002

**ALLUVIONE**
Grosseto, 2012

La vulnerabilità individuale e sociale può essere mitigata dalla capacità di una comunità di prepararsi, resistere e reagire a una calamità (Figura 16). Al crescere della capacità si riduce quindi anche il rischio, sia nell'immediato che nel lungo termine, e la capacità cresce mettendo in campo attività di prevenzione strutturale e non strutturale di protezione civile. Tra queste ultime, si evidenzia in particolare l'importanza della formazione e dell'informazione dei cittadini, nonché della loro partecipazione e del loro coinvolgimento nell'attuazione delle misure di prevenzione. Ma non meno importante è la capacità, a tutti i livelli della pubblica amministrazione, di pianificare e gestire le emergenze, garantendo la continuità della funzione amministrativa e delle funzioni fondamentali, economiche e sociali, di una comunità.

**Foto 60-65.** Esempi di danneggiamenti dovuti a vulnerabilità fisica.

**Figura 16.** Esempi di misure di prevenzione non strutturale di protezione civile che concorrono a comporre la capacità (C). Fonte: Dipartimento della Protezione Civile.

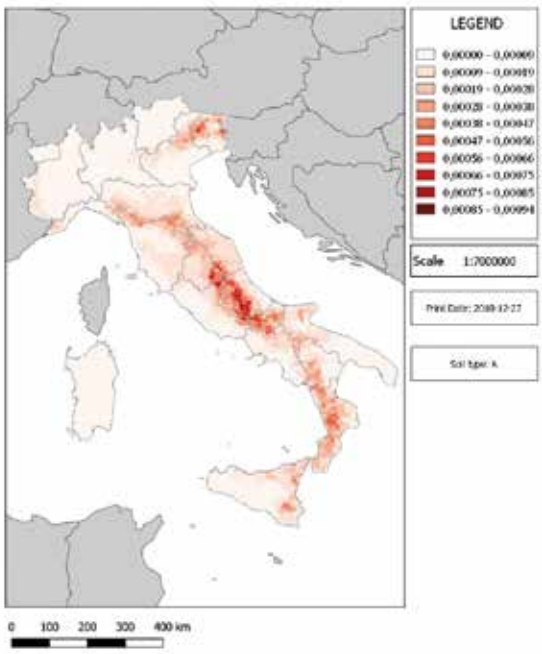



## ► 5.4 Rischio

In linea di principio, occorrerebbe una valutazione quantitativa del rischio, il quale dovrebbe essere misurato, in termini probabilistici, adottando metriche che consentano di confrontare tra loro diversi tipi di rischio (ad esempio, il numero di vittime attese per anno) relativi a uno stesso territorio.

Spesso, però, ciò non è possibile, perché la valutazione del rischio sconta una difficoltà intrinseca, legata sia alla determinazione dei singoli parametri necessari alla sua valutazione, con livelli di incertezza (vedi Approfondimento 15) più o meno alti, sia alla combinazione di tali parametri, che aumenta ulteriormente il grado di incertezza della stima del rischio. A ciò si aggiunge la difficoltà più generale di valutare in modo quantitativo la vulnerabilità socio-economica e la capacità.

**Figura 17.** Mappa del rischio sismico in Italia. Probabilità di accadimento in un anno di un danno di livello D5 (crollo parziale o totale) sul patrimonio edilizio residenziale (tratto da NRA-*National Risk Assessment*, 2018). Questa mappa del rischio sismico è un esempio di valutazione del rischio coerente con la sua definizione probabilistica (vedi Approfondimento 1).




Solo per alcuni rischi è possibile una valutazione quantitativa degli effetti della pericolosità anche solo sulle costruzioni e infrastrutture e, indirettamente, sulle persone. Ciò accade per il rischio sismico (Figura 13) e ci si sta orientando nello stesso modo anche per il rischio da maremoto. In questi casi, è possibile fare stime sulle probabili perdite economiche e umane e mettere a punto delle strategie ottimizzate di riduzione del rischio

sulla base di un confronto quantitativo. Per pericolosità e rischi come quello sismico e da maremoto, si hanno 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, rappresentata tramite mappe, viene fatta 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. Può venire in aiuto la costruzione di una matrice del rischio (Figura 18), che suddivide in una griglia descrittiva la probabilità e la severità dell'evento atteso. Modulando nella griglia questi parametri, si arriva a definire qualitativamente la classe di rischio a cui quel territorio, in quel momento e per quello scenario di rischio, appartiene.

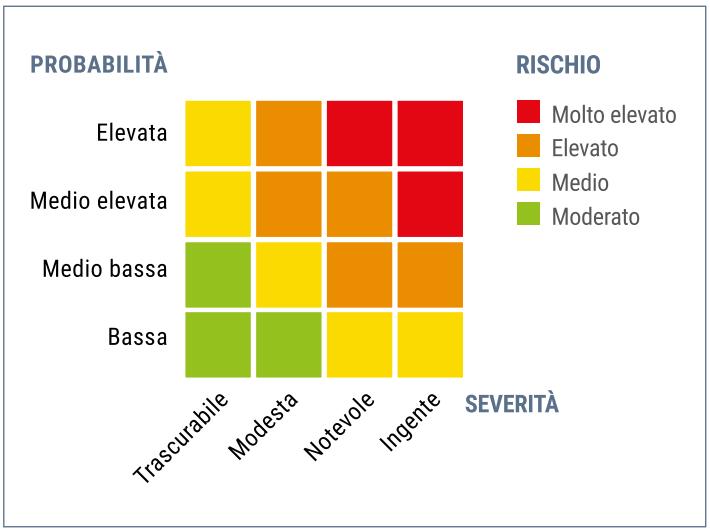



**Figura 18.** Esempio di matrice per la valutazione qualitativa del rischio. Il rischio zero non è contemplato in questo grafico, perché corrisponderebbe a una probabilità dell'evento nulla sull'asse delle ordinate.

Su un aspetto deve essere fatta chiarezza: nel nostro territorio non ci sono, o sono rare, condizioni in cui la pericolosità, la vulnerabilità e l'esposizione siano pari a zero. Pertanto, per come è stato definito, il rischio non può essere nullo. Per avere questo risultato, infatti, nell'equazione del rischio almeno uno dei parametri di pericolosità, di esposizione o di vulnerabilità dovrebbe essere uguale a zero (la capacità non è determinante per annullare il rischio). Questo implica che, quando vengono proposte azioni o strategie (o slogan) che promettono "rischio zero", bisogna essere consapevoli che, in realtà, rimarrà sempre una quantità di rischio residuo con cui convivere, ed è per questo che sono importanti e complementari sia le azioni di riduzione del rischio, sia quelle di aumento della capacità e della resilienza (vedi Glossario).

Molto spesso la valutazione del rischio di una data area richiede di tenere conto contemporaneamente di più tipologie di pericolosità e di rischio, effettuando valutazioni dette "multipericolosità" (*multi-hazard*) e "multirischio". Se i cataloghi degli eventi calamitosi che hanno investito un'area ci dicono, ad esempio, che quel territorio può essere soggetto a inondazioni, a terremoti o a eruzioni vulcaniche, occorre quindi considerare tutte queste categorie di rischio e valutare la probabilità che possano verificarsi contemporaneamente, o in breve successione temporale, quando le conseguenze del primo evento non si sono ancora esaurite.

La valutazione del cosiddetto "rischio *multi-hazard*" può essere molto complessa. 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 creare anche un ulteriore rischio di alluvione. Altri esempi possono essere rappresentati dal caso di un'eruzione vulcanica che determini il 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*.

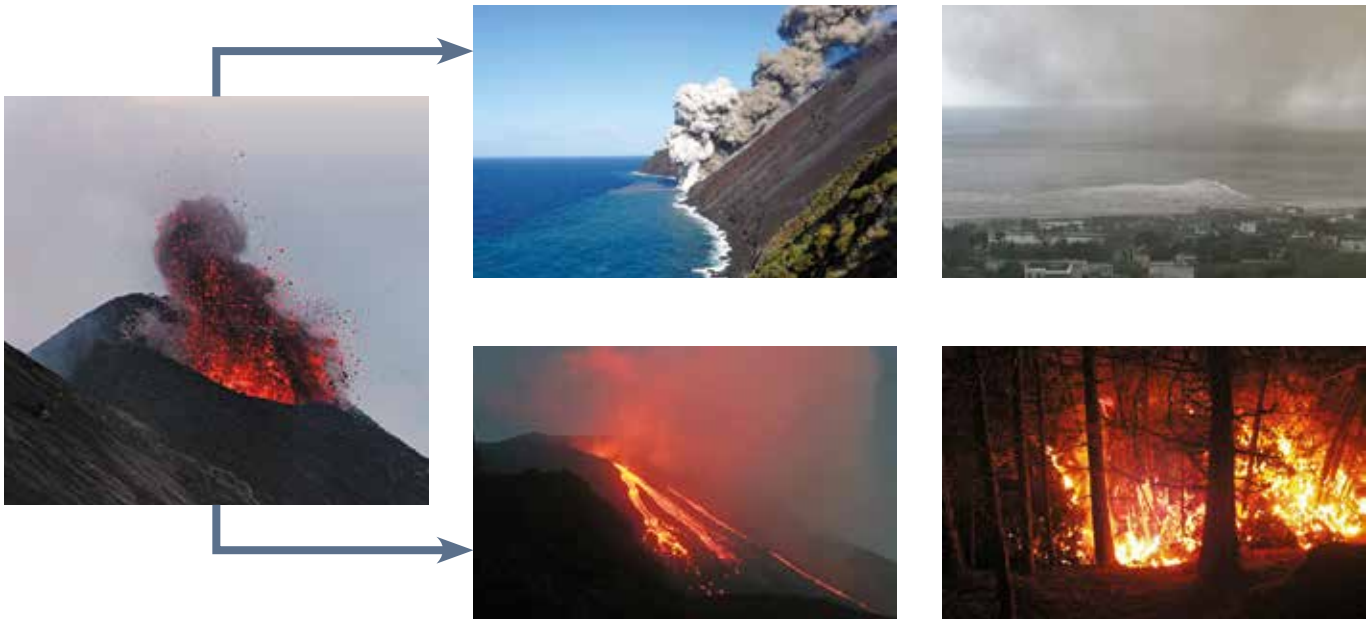


**Foto 66-70.** Esempi di effetti a cascata. Freccia verso l'alto: un'eruzione vulcanica porta al collasso di un versante del vulcano in mare che genera un maremoto. Freccia verso il basso: un'eruzione vulcanica produce una colata di lava che innesca incendi boschivi.

Abbiamo visto come i cambiamenti climatici influiscano sulla possibilità di stimare quantitativamente alcuni rischi, compromettendo la validità dell'ipotesi di stazionarietà dell'occorrenza degli eventi e rendendo problematica l'adozione dei periodi medi di ritorno – e conseguentemente della frequenza di accadimento – nella valutazione della pericolosità (vedi Approfondimento 11). Ad esempio, essi possono causare importanti modifiche nel regime delle precipitazioni. Gli eventi che si sono verificati negli ultimi anni indicano che le piogge intense e localizzate sono sempre più frequenti, come anche altre fenomenologie quali

tornado o casi di idrometeore eccezionali che, a volte, possono assumere anche la forma di una grandine di dimensioni più o meno grossolane. Tali tipologie di fenomeni, a causa della loro stessa natura, sono di difficile previsione.

**Foto 71, 72.** Esempio di evento meteorologico estremo e danno conseguente. La frequenza di accadimento di questo tipo di eventi viene modificata dai cambiamenti climatici in corso.

## ► 5.5 Prevedibilità e previsioni

Quanto detto a proposito della valutazione del rischio ci porta ad affrontare un altro tema di ampia portata: la prevedibilità degli eventi calamitosi, tema strettamente connesso alla possibilità di allertare tempestivamente le autorità e la popolazione mediante sistemi di *early warning*, così da mitigare gli effetti di eventi che possono avvenire nell'immediato futuro.

Alcuni fenomeni naturali possono essere previsti con precisione, accuratezza e con anticipo sorprendentemente grandi: si pensi, ad esempio, alle eclissi di Sole o di Luna, di cui si riescono a prevedere i dettagli con prospettive di decine o centinaia di anni. La maggior parte dei fenomeni naturali catastrofici connessi con i rischi di protezione civile ha, però, un comportamento assai diverso, in quanto dipende in maniera non lineare da diversi fattori non del tutto conosciuti ed è quindi assai difficile una previsione precisa di dove, quando e con quale intensità si verificheranno.

Nel caso dei terremoti, come già visto, le valutazioni di previsione sono fondamentalmente riferite alla pericolosità del territorio (Figura 1). Esse sono perciò probabilistiche ed essenzialmente di lungo periodo (decine-centinaia di anni) e si basano soprattutto su dati statistici, quindi sulla conoscenza della sismicità che ha storicamente interessato il nostro Paese, oltre che su conoscenze geologiche (ad esempio, l'assetto sismo-tettonico delle diverse parti di territorio). Sappiamo quali sono le aree interessate da una elevata pericolosità sismica, per frequenza ed intensità dei terremoti, e quindi dove è più probabile che si verifichi un nuovo evento sismico di forte intensità, ma non è possibile stabilire con esattezza il momento e il luogo esatto in cui si verificherà e la sua magnitudo. La previsione di tipo probabilistico consente di individuare le aree pericolose

e di classificarle in funzione della probabilità che si verifichino forti terremoti e della frequenza con cui ce li possiamo aspettare.

Una via alternativa per prevedere i terremoti sarebbe quella di basarsi sulla conoscenza e il monitoraggio di fenomeni precursori. Tuttavia, le numerose ricerche condotte in tutto il mondo da molte decine di anni hanno dato risultati finora deludenti e contraddittori (Hough, 2013). Infatti, nessun precursore di quelli studiati si verifica regolarmente ed esclusivamente prima di ogni terremoto importante; per questo la ricerca si sta orientando verso l'osservazione e la misura in contemporanea di più elementi ritenuti potenzialmente diagnostici, raccogliendo e analizzando serie di dati con un rigoroso approccio sperimentale basato sulla trasparenza e riproducibilità delle metodologie e dei risultati. A questo proposito, è bene ricordare che il Decreto Legislativo n. 1/2018 descrive le conoscenze e i prodotti scientifici che possono essere integrati nelle attività di protezione civile come quelli «che abbiano raggiunto un livello di maturazione e consenso riconosciuto dalla Comunità scientifica secondo le prassi in uso».

Tra i rischi di protezione civile, quello vulcanico viene spesso considerato un rischio "prevedibile", perché si ritiene possano essere riconosciuti e misurati i fenomeni che preannunciano la risalita del magma verso la superficie, per questo detti "precursori" (terremoti, fratturazioni del terreno, deformazioni dell'edificio vulcanico, variazioni nell'emissione dei gas e delle temperature dei fluidi, ecc.). Si tratta di una semplificazione che, però, non tiene conto della complessità e dell'estrema variabilità delle fenomenologie vulcaniche e della difficoltà a valutarle e interpretarle. Di fatto, è più appropriato considerare i fenomeni precursori solo come indicatori di un processo in atto. Se opportunamente e adeguatamente studiati, analizzati e monitorati, essi possono dare un'idea dello stato di attività del vulcano e delle sue possibili evoluzioni, consentendo di individuare eventuali anomalie. Per questo motivo, alcuni di questi parametri vengono misurati attraverso reti di stazioni strumentali installate sui vulcani attivi, oppure osservati con altre metodologie, ad esempio attraverso dati acquisiti da satellite o con sorvoli o, più semplicemente, con sopralluoghi diretti sul campo. Tuttavia, anche se questi fenomeni vengono studiati e monitorati puntualmente, non è possibile prevedere con certezza, anche per le peculiarità che caratterizzano ogni vulcano, quando e come potrà avvenire un'eruzione vulcanica. Allo stato attuale delle conoscenze, non è perciò possibile alcuna forma di previsione deterministica.

In Italia ci sono vulcani, come Etna e Stromboli, che sono a condotto aperto e danno spesso luogo a eruzioni, ma anche vulcani a condotto ostruito, come

Vesuvio e Campi Flegrei, che non danno eruzioni da tempo. Nell'epoca del monitoraggio strumentale, non si è mai verificata un'eruzione di questi ultimi vulcani che consenta di calibrare i segnali attualmente monitorati, mentre per i vulcani a condotto aperto abbiamo grande disponibilità di dati e in generale migliore capacità interpretativa, anche se comunque affetta da notevoli incertezze.

**Foto 73.** Eruzione dello Stromboli, 2011.

**Foto 74.** Eruzione dell'Etna, 2002.

Per la maggior parte degli eventi alluvionali, il fenomeno precursore è solitamente la pioggia, ma si possono avere alluvioni anche in assenza o con scarse precipitazioni, per esempio a causa della rapida fusione della neve o per il danneggiamento di opere idrauliche, come la rottura di un argine. Nel caso in cui si osservino manifestazioni piovose, la previsione dell'evento è legata a quella delle precipitazioni, la cui prevedibilità è tanto più elevata quanto più ampia è la loro estensione spaziale (che corrisponde, solitamente, anche a una certa durata del fenomeno) e, inversamente, è tanto più ridotta quanto più il fenomeno si svolge su scale locali a cui, tipicamente, corrisponde anche una breve durata (ma non necessariamente una bassa intensità, anzi).

**Foto 75.** Alluvione nel Lazio, 2012.

**Foto 76.** Alluvione nello Spezzino e nella Lunigiana, 2011.

La previsione delle alluvioni dipende, fra le altre cose, dalle dimensioni dei bacini idrografici: più è grande il corso d'acqua, dove le dimensioni del corso d'acqua sono direttamente correlate alla distanza dalla foce e alla dimensione del bacino idrografico a monte, più aumenta la capacità di previsione, in particolare verso la foce (rimane comunque minore la capacità previsionale all'interno). Nei bacini di grandi dimensioni, come quelli del Po o del Tevere, sono necessarie piogge persistenti e diffuse sull'intero bacino o su parte di esso per formare una piena, e l'innalzamento del livello delle acque del fiume principale avviene lentamente, con tempi che vanno

da diverse ore a più giorni. In questo caso l'evoluzione del fenomeno può essere seguita attraverso il monitoraggio idraulico – misurando ad esempio il livello del fiume in più punti – e vengono utilizzati modelli idrologici e idraulici, basati su modelli digitali di terreno, per comprendere come le acque meteoriche si convoglino a valle, e quali aree potranno essere occupate dalle acque e in che tempi.

Nel caso di piccoli bacini, i tempi di risposta sono invece dell'ordine di qualche ora o meno, e sono sufficienti fenomeni temporaleschi per un innalzamento rapido del livello idrometrico. Tali piene sono difficilmente prevedibili o imprevedibili, in quanto all'incertezza previsionale dei fenomeni temporaleschi si associa quella del comportamento dei piccoli bacini, influenzato da fattori come erosione, trasporto solido, frane e ostruzioni, che non sono facilmente modellabili.

Per quanto riguarda le frane, le cause che le predispongono e determinano sono molteplici, complesse e spesso combinate tra loro. Oltre alla quantità d'acqua caduta, oppure di neve fusa, che solitamente costituisce l'innesco di un fenomeno franoso, influiscono in maniera importante anche il disboscamento e gli incendi: nei pendii boscati, infatti, le radici degli alberi consolidano il terreno e assorbono l'acqua in eccesso. Risulta pertanto complesso definire precursori degli eventi franosi e le relative soglie, intese sia come quantità di pioggia in grado di innescare il movimento franoso, sia come spostamenti/deformazioni del terreno superati i quali si potrebbe avere il collasso delle masse instabili. Le frane possono essere innescate anche da terremoti (frane sismo-indotte) o da eruzioni vulcaniche.

La prevedibilità dei fenomeni franosi dipende anche dalla loro tipologia. Se ci riferiamo a un singolo movimento franoso che è sottoposto a monitoraggio, le frane cosiddette lente sono prevedibili con minore incertezza e con tempi di preavviso più o meno lunghi, soprattutto quelle che danno dei segnali precursori che consentono di svolgere azioni di protezione civile. Se non è oggi possibile prevedere con esattezza dove, quando e con quale intensità si verificherà una determinata frana, esistono modelli probabilistici di previsione di frane che legano la quantità di pioggia (misurata, stimata o prevista) al possibile innescarsi del fenomeno in una determinata area. Su questi modelli si basano sistemi di allertamento a diverse scale geografiche, dalla scala locale, alla scala regionale o di bacino idrografico, fino alla scala nazionale (Guzzetti et al., 2020). Ciascuna area a rischio ha caratteristiche peculiari, per le quali è necessario effettuare analisi specifiche. In caso di situazioni che sottendono un rischio particolarmente elevato, ad esempio versanti instabili che insistono su elementi urbanizzati (infrastrutture di mobilità, centri abitati, ecc.), devono essere effettuati studi ed analisi specifici sull'area in frana e installati sistemi di monitoraggio e, se possibile, di preannuncio di evento.

Prevedere la caduta di una valanga non è semplice e ciò perché il distacco di una valanga spesso non è preceduto da un fenomeno precursore, o quantomeno da un precursore evidente.

**Foto 77.** La frana di Montaguto: si tratta di una colata lenta riattivatasi a partire dall'inizio del 2006 (l'immagine si riferisce al 2011, prima dell'inizio dei lavori di messa in sicurezza).

**Foto 78.** Colata di fango di Sarno del maggio 1998.

Quando le valanghe sono dovute all'improvvisa perdita di stabilità della neve depostasi lungo un pendio, fattori quali il peso della neve fresca o il rialzo termico ne possono produrre l'innesco. Quando il distacco è provocato da un intervento umano, l'innesco può essere accidentale o programmato. L'innesco accidentale avviene quando chi si trova a piedi o con gli sci lungo un pendio coperto da neve provoca involontariamente, con il proprio peso o tagliando il manto nevoso, il distacco della valanga. In Italia l'innesco programmato si verifica prevalentemente nei comprensori sciistici, quando si bonificano i pendii nevosi considerati pericolosi con l'ausilio di esplosivi.

Nei due casi le cause d'innesco delle valanghe sono diverse, ma sempre riferibili alla perdita di equilibrio interno della massa nevosa, ad esempio per diminuzione della coesione, che ne determina il distacco. Incidono sul distacco la lunga permanenza di uno strato di neve in superficie, il riscaldamento dell'aria, l'azione del vento e di precipitazioni piovose.

Una corretta valutazione e previsione degli scenari di rischio di valanga e della loro evoluzione a breve termine non può prescindere da un'analisi accurata degli scenari di pericolosità (tipologia, natura e intensità delle valanghe), da specifiche e dettagliate osservazioni e misure effettuate sul campo e dalla valutazione degli effetti al suolo delle valanghe attese.

Il Bollettino neve e valanghe emesso da Meteomont costituisce un insostituibile strumento di supporto, in quanto fornisce un quadro sintetico sul grado d'innevamento, sulle condizioni di stabilità del manto nevoso, sull'attività valanghiva in atto, sul pericolo valanghe e sull'evoluzione nel tempo di tutti i predetti fattori.

Per prevedere le possibili crisi idriche viene svolto un monitoraggio di alcuni indicatori, quali 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.). Inoltre, dal 2007, è operativo il Gruppo per le previsioni climatologiche mensili e stagionali a scala sinottica, un gruppo di elevato profilo tecnico istituito a seguito della crisi idrica che in quell'anno colpì le Regioni dell'Italia centro-settentrionale.

Per poter preservare e gestire nel modo più opportuno il patrimonio idrico nazionale, occorre mettere in atto una gestione oculata e razionale delle risorse idriche, una riduzione dei consumi e della vulnerabilità dei sistemi di distribuzione delle risorse idriche. Affinché tali provvedimenti siano efficaci, è necessario ricorrere a forme partecipate di governo delle risorse a causa della complessità del quadro dei prelievi e degli utilizzi. A tal fine sono stati istituiti degli Osservatori sugli utilizzi idrici in ciascuna delle Autorità di bacino distrettuali nazionali, strutture di supporto alla decisione a cui partecipano i principali attori interessati, pubblici e privati (Ministeri competenti per materia, Regioni, Province Autonome, Dipartimento della Protezione Civile, associazioni di categoria, Enti e Istituti di ricerca). I Comuni possono partecipare in presenza di criticità rilevanti.

Per gli incendi boschivi sono prevedibili soltanto gli elementi predisponenti all'innesco e alla propagazione, quindi le condizioni del combustibile, l'eventuale presenza di vegetazione secca e di umidità al suolo. Non è invece assolutamente prevedibile la causa esterna di innesco, che può essere una fulminazione, se naturale, o l'azione, volontaria o involontaria, dell'uomo. Come già riportato nel Capitolo 2, se l'azione dell'uomo è involontaria, per comportamenti irresponsabili e imprudenti, non finalizzati ad arrecare volontariamente danno, si parla di incendio "colposo", mentre quando l'azione è volontaria, ossia l'incendio è appiccato con la volontà di arrecare danno al bosco e all'ambiente, si parla di incendio "doloso".

Il quadro legislativo nazionale in materia di incendi boschivi (Legge n. 353/2000) definisce le azioni e le responsabilità delle diverse Amministrazioni coinvolte. Gli attori principali sono le Regioni, che hanno la piena responsabilità delle attività di previsione, prevenzione e lotta agli incendi. Al Dipartimento della Protezione Civile viene affidata la responsabilità di garantire il coordinamento del concorso della flotta aerea dello Stato a supporto delle Regioni che, nelle attività di spegnimento, operano con l'impiego di risorse terrestri e dei velivoli che compongono le flotte regionali.

L'attività di previsione è focalizzata a valutare con adeguato anticipo le condizioni predisponenti gli incendi, per allertare il sistema regionale antincendio boschivo e quello di protezione civile, nonché i fornitori e gestori delle infrastrutture del Paese. Ci sono dei modelli previsionali che, utilizzando diverse variabili (le condizioni meteo-climatiche, lo stato della vegetazione, lo stato fisico e di uso del suolo, la morfologia e l'organizzazione del territorio), supportano la stesura di un bollettino di suscettività all'innesco e alla propagazione di incendi utile per far emergere situazioni critiche sul territorio, modulare i livelli di allertamento e predisporre l'impiego di uomini e mezzi nell'antincendio boschivo. Al riguardo, il Dipartimento della Protezione Civile garantisce giornalmente la previsione delle condizioni di suscettività all'innesco e alla propagazione degli incendi boschivi attraverso il Bollettino nazionale di previsione del pericolo incendi.

Le previsioni contenute nel bollettino effettuano una previsione su scala provinciale, stimando il valore medio della suscettività all'innesco che si articola su tre livelli (bassa, media, alta), su un arco temporale utile per le successive 24 ore, e in tendenza per le successive 48 ore.

Molte Regioni emettono un bollettino per gli incendi boschivi più di dettaglio, tale da consentire una valutazione più mirata e utile al rafforzamento della vigilanza sul territorio, all'attivazione dei vari livelli di allertamento e all'organizzazione delle attività di spegnimento di eventuali incendi.

Le attività di prevenzione consistono nel mettere in campo azioni mirate a ridurre le cause e il potenziale innesco d'incendio, interventi finalizzati alla mitigazione dei danni, attività formative e informative rivolte alla popolazione e alle associazioni di categoria per promuovere l'adozione di norme di comportamento a salvaguardia dell'ambiente. Nell'ambito delle attività di prevenzione ha un ruolo fondamentale il censimento annuale dei Comuni, tramite catasto, dei soprassuoli percorsi dal fuoco nell'ultimo quinquennio per porre vincoli su tali soprassuoli come previsto dalla legge (Legge n. 353/2000, art. 10, comma 2), e la redazione dei piani di protezione civile per gli incendi.

Infine, la lotta attiva contro gli incendi boschivi comprende tutte le attività di ricognizione, sorveglianza, avvistamento, allarme e spegnimento con mezzi da terra e aerei. Ogni Regione programma tali attività all'interno del proprio piano regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi, strumento di riferimento per tutte le attività nel territorio regionale.

# 6

# IL CICLO DELLA GESTIONE DEI RISCHI E LE ATTIVITÀ DI PROTEZIONE CIVILE

## 6. Il ciclo della gestione dei rischi e le attività di protezione civile

La gestione dei rischi di protezione civile comprende il susseguirsi di attività di natura diversa, schematicamente suddivise e ricondotte a quattro fasi che compongono un unico ciclo, in cui lo sviluppo di ciascuna fase condiziona e influisce sulle azioni della successiva in maniera continua. Le fasi del ciclo di gestione dei rischi sono: previsione, prevenzione, gestione dell'emergenza e superamento dell'emergenza (Figura 19).

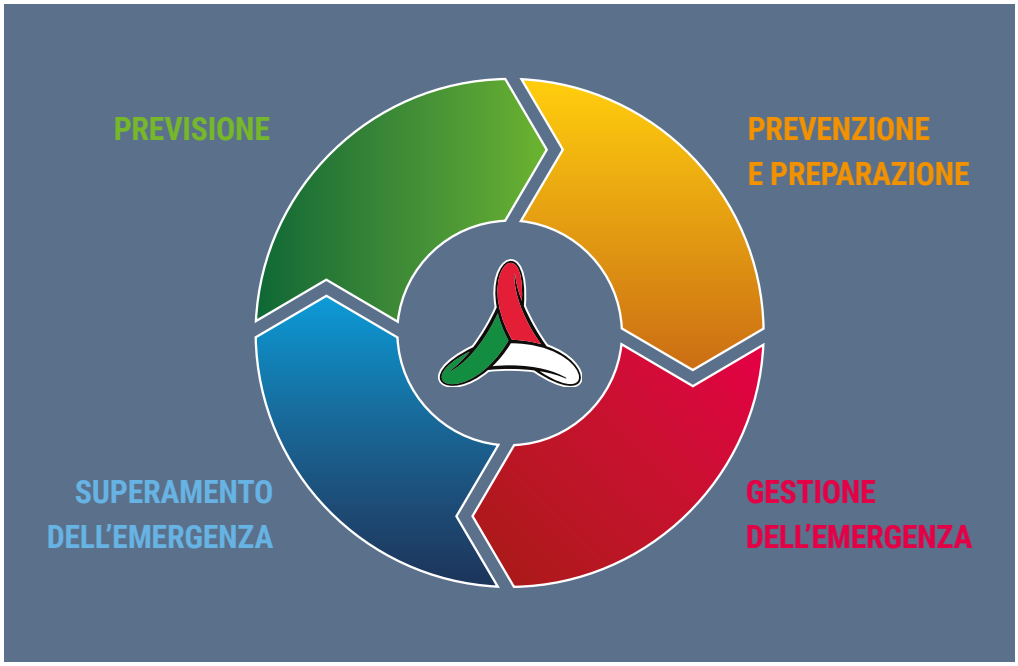



**Figura 19.** Ciclo della gestione dei rischi. Previsione: identificazione e studio dei possibili scenari di rischio. Prevenzione e Preparazione: misure volte alla riduzione del rischio. Gestione dell'emergenza: insieme integrato e coordinato di misure e interventi per l'assistenza e il soccorso. Superamento dell'emergenza: rimozione degli ostacoli alla ripresa delle normali condizioni di vita.

A seguire vi è, in molti casi, un'ulteriore fase dedicata alla ricostruzione, che tuttavia non ricade nella sfera di competenza della protezione civile ma piuttosto del governo del territorio. È svolta quindi dagli Enti e dalle Amministrazioni competenti in via ordinaria, laddove, come accaduto, ad esempio, in occasione dei terremoti che tra il 2016 e il 2019 hanno colpito il Centro Italia, l'isola di Ischia, il Molise e la Sicilia, non si decida di nominare un Commissario straordinario.

### ► 6.1 Previsione

Nel ciclo della gestione dei rischi, la fase di previsione riguarda l'insieme delle attività dirette all'identificazione e allo studio dei possibili modelli di rischio e scenari di impatto. In particolare, gli scenari costituiscono la base conoscitiva per le attività di allertamento del Servizio Nazionale della Protezione Civile relative ai rischi per i quali è possibile il preavviso, e per la predisposizione della pianificazione di protezione civile ai diversi livelli territoriali per tutti i rischi.

Prevedere un fenomeno catastrofico significa definire, in termini probabilistici,

dove, quando e con quale intensità si potrebbe verificare, e quindi identificare possibili scenari di evento e di relativo impatto: ad esempio, nel caso del rischio di alluvione, definire uno scenario di evento in un determinato territorio comporta l'individuazione delle aree allagabili, e della relativa frequenza e intensità. Si parla dunque di scenari perché un evento potenzialmente pericoloso, in atto o atteso, evolve dinamicamente e determina danni diversi a seconda dei luoghi su cui impatta e di quanti elementi esposti e vulnerabili sono presenti in quei luoghi.

Abbiamo visto che l'attività di previsione intesa come valutazione di uno specifico rischio, in una determinata zona e in un certo periodo di tempo, viene svolta utilizzando le informazioni storiche e geologiche, i risultati di modelli empirici e/o matematici nonché le conoscenze dirette delle criticità del territorio.

È però attività di previsione anche quella svolta "nel tempo reale", ovvero in corso o nell'imminenza dell'evento, con l'eventuale supporto di precursori e del loro monitoraggio. In questi casi, l'evento atteso e i relativi effetti sul territorio possono essere preannunciati e, in corso d'evento, se ne può verificare la veridicità e la gravità attraverso l'attività di monitoraggio e sorveglianza. L'attività di preannuncio consente di attivare in anticipo il Servizio Nazionale della Protezione Civile e di mettere in atto le azioni di mitigazione degli effetti determinati dall'evento, attivando le misure di contrasto previste nei piani di protezione civile. Quando con questa attività di preannuncio si raggiungono anche i cittadini, in modo che essi possano attuare comportamenti di autoprotezione, si ha anche un incremento della capacità e quindi della resilienza delle comunità.

## ► 6.2. Prevenzione

Le attività di prevenzione sono molteplici e vengono messe in atto dalle Componenti e dalle Strutture operative del Servizio Nazionale ai diversi livelli territoriali. La riduzione del rischio si ottiene, infatti, mediante la realizzazione di azioni di prevenzione sia strutturale, sia non strutturale, svolte anche in forma integrata, dirette a evitare o a ridurre la possibilità che si verifichino danni conseguenti a eventi calamitosi, anche sulla base delle conoscenze acquisite per effetto delle attività di previsione (vedi Glossario). Si possono mettere in campo **misure di prevenzione strutturale**, ossia opere vere e proprie (casse d'espansione, arginature e canalizzazioni, rafforzamento sismico delle costruzioni, ecc.) e azioni di manutenzione ordinaria e straordinaria sul territorio attuate dalle Amministrazioni competenti, che dispongono delle risorse per finanziare programmi di intervento nel territorio di propria competenza. In tale ambito è necessario promuovere un raccordo tra la pianificazione di protezione civile e la pianificazione

territoriale, al fine di rendere le scelte programmatiche di governo del territorio coerenti con le esigenze di sostenibilità e riduzione dei rischi.

A questo proposito, le misure di **prevenzione non strutturale** di tipo "passivo" comprendono l'applicazione e l'aggiornamento della normativa tecnica con particolare riguardo alle norme urbanistiche, che vanno a disciplinare la trasformazione del territorio, e a quelle tecniche per le costruzioni, che incidono sulla sicurezza di strutture e infrastrutture tenendo conto di tipologia e livello di rischio cui è esposto quel territorio. Costituisce inoltre una misura di prevenzione l'adozione di misure che favoriscano l'attivazione di coperture assicurative anche da parte di privati.

Ci sono poi misure non strutturali "attive", quali la predisposizione dei piani di protezione civile ai diversi livelli territoriali da parte delle Autorità e delle Strutture operative di protezione civile, la formazione degli operatori di protezione civile – dai pubblici dipendenti ai rappresentanti di società pubbliche e private che svolgono compiti di protezione civile, fino ai volontari – la diffusione della conoscenza e della cultura della protezione civile e l'informazione alla popolazione su scenari di rischio, relative norme di comportamento e pianificazione di protezione civile. Sono ulteriori misure di prevenzione le esercitazioni e le altre attività addestrative, anche con il coinvolgimento delle comunità, realizzate al fine di testare pianificazioni, operatività del sistema e supportare la diffusione della conoscenza.

**Foto 79.** Chieti, 2018. I volontari incontrano i cittadini per promuovere le buone pratiche di protezione civile della campagna "Io Non Rischio"

## LE ESERCITAZIONI DI PROTEZIONE CIVILE

Le esercitazioni hanno lo scopo di verificare le attività e le misure previste nelle pianificazioni di protezione civile, elaborate per i rischi presenti sul territorio. Durante tali iniziative vengono testati, in particolare, il modello organizzativo e le modalità di intervento, e vengono formati gli operatori di protezione civile perché siano preparati in caso di emergenza. Inoltre, le esercitazioni favoriscono le attività di informazione alla popolazione sui rischi e sui contenuti dei piani.

La preparazione dell'esercitazione è un momento importante di formazione. Sulla base degli obiettivi individuati, la programmazione delle attività esercitative richiede infatti il coinvolgimento attivo dei diversi soggetti che operano anche in emergenza, la conoscenza reciproca delle competenze di ognuno, l'approfondimento di quanto previsto nei piani e di quanto sarà necessario mettere in campo in maniera coordinata in caso di evento reale. Le attività esercitative rappresentano dunque un test dei flussi delle comunicazioni e delle procedure operative del sistema di protezione civile e, in alcuni casi, prevedono anche la partecipazione diretta della popolazione. A valle di una esercitazione è fondamentale riportare nella pianificazione quanto emerso dalla valutazione delle attività e delle misure operative testate durante la fase esercitativa.

**Foto 80.** Poggioreale Antica, Trapani, 2019. Esercitazione internazionale "Modex Sicily 2019" sul rischio sismico.

Le esercitazioni, così come i piani di protezione civile, possono essere realizzate ai diversi livelli territoriali: locali, regionali, nazionali o internazionali. In quest'ultimo caso, non solo vengono testate le pianificazioni di protezione civile, ma anche le procedure di attivazione e supporto internazionale, in particolare a livello europeo, e l'interoperabilità tra le Strutture operative di diversi Paesi.

In tali contesti, il ruolo dei volontari assume grande rilevanza per le azioni concretamente messe in campo sul territorio (mobilitazione di squa-

# Approfondimento **12**

dre) e per il supporto alle attività di informazione alla popolazione e all'operatività dei centri di coordinamento di protezione civile.

A ottobre 2019, nei Campi Flegrei, si è svolta un'importante esercitazione di livello nazionale per testare la pianificazione di protezione civile per il rischio vulcanico. L'esercitazione ha coinvolto i Comuni della Zona Rossa, la Prefettura di Napoli, la Regione Campania, alcuni Centri di Competenza del Dipartimento della Protezione Civile (Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, Centro studi per l'Ingegneria Idrogeologica, Vulcanica e Sismica-Laboratorio di Urbanistica e di Pianificazione Territoriale "Raffaele d'Ambrosio" e Consiglio Nazionale delle Ricerche-Istituto per il Rilevamento Elettromagnetico dell'Ambiente), la Commissione Grandi Rischi e le Regioni e Province Autonome gemellate con i Comuni della Zona Rossa. Anche le Strutture operative e i soggetti concorrenti del Servizio Nazionale hanno partecipato alle attività esercitative.

Lo scenario ha simulato una variazione dei parametri di monitoraggio e l'accadimento di fenomeni tali da determinare un passaggio del livello di allerta del vulcano da giallo ad arancione, fino ad arrivare a uno stato di eruzione imminente, ovvero un livello di allerta rosso, con l'attivazione delle fasi operative previste nel piano, incluso un test dell'allontanamento cui ha partecipato anche parte della popolazione dei Comuni della Zona Rossa.

L'esercitazione è stata accompagnata dalla Campagna di comunicazione "Io Non Rischio", declinata per il rischio vulcanico relativamente ai Campi Flegrei (vedi Capitolo 9).

**Foto 81.** Napoli, 2019. Volontari di protezione civile impegnati nell'esercitazione nazionale "Exe Flegrei 2019".

Risulta evidente come in molti casi le attività di prevenzione, strutturali e non strutturali, siano realizzate in associazione. A titolo di esempio, nell'ambito della prevenzione non strutturale, le aree interessate da frane possono avere caratteristiche estremamente variegate ed è spesso necessario effettuare studi e approfondimenti specifici. In particolare, sui versanti in frana che insistono su elementi urbanizzati (infrastrutture di mobilità, centri urbani, ecc.) e che sottendono quindi un rischio particolarmente elevato, vengono spesso attuate misure non strutturali di protezione civile, come studi e analisi specifiche sull'area in frana, attività e implementazione di sistemi per il monitoraggio e, se possibile, per il preannuncio di evento, sistemi che vengono regolamentati nella pianificazione di protezione civile. Ai fini della prevenzione, infatti, è necessario definire i fenomeni precursori e le relative soglie a cui sono collegate le azioni da intraprendere. Soglie intese sia come quantità di pioggia in grado di innescare il movimento franoso, sia come spostamenti/deformazioni del terreno, superati i quali si potrebbe avere il collasso delle masse instabili. Parallelamente, spesso vengono programmati ed effettuati interventi strutturali di mitigazione del rischio, valutati sulla base delle tipologie di fenomeno previsto, quali opere di drenaggio delle acque meteoriche, sistemazione dei versanti con piantumazioni o posizionamento di protezioni, muri di sostegno, ancoraggi, micropali, iniezioni di cemento, reti paramassi, strati di *spritz-beton*, ecc.

Anche nel caso delle alluvioni è possibile ridurre i rischi di conseguenze negative sia attraverso interventi strutturali quali argini, invasi di ritenuta, canali scolmatori, drizzagni, sia attraverso interventi non strutturali, quali le norme di salvaguardia sulle aree a rischio, il sistema di allertamento e i piani di emergenza. In particolare, un efficiente sistema di allertamento basato su modelli di previsione collegati ad una rete di monitoraggio è fondamentale per allertare gli organi istituzionali presenti sul territorio con il maggior anticipo possibile e ridurre l'esposizione delle persone agli eventi, nonché limitare i danni al territorio attraverso l'attuazione di misure di prevenzione in tempo reale (Figura 20). Tra queste si ricordano le attività del presidio territoriale idraulico e la regolazione dei deflussi degli invasi presenti nel bacino per laminare la piena.

La frequenza di episodi di dissesto idrogeologico che, come abbiamo visto nel Capitolo 2, hanno causato la perdita di vite umane e ingenti danni materiali, impone una politica di prevenzione che comprenda attività di natura sia strutturale sia non strutturale, svolte in modo integrato e finalizzate a ridurre l'impatto degli eventi calamitosi, rendendolo sostenibile con la realtà sociale ed economica del Paese, anche in considerazione dei cambiamenti climatici, ambientali e socio-economici, in atto o previsti.

## 6. Il ciclo della gestione dei rischi e le attività di protezione civile

Tra le attività di prevenzione non strutturale di protezione civile, per i rischi per i quali è possibile un preannuncio, è fondamentale per la salvaguardia della popolazione l'attività di allertamento del Servizio Nazionale della Protezione Civile (vedi Approfondimento 13).

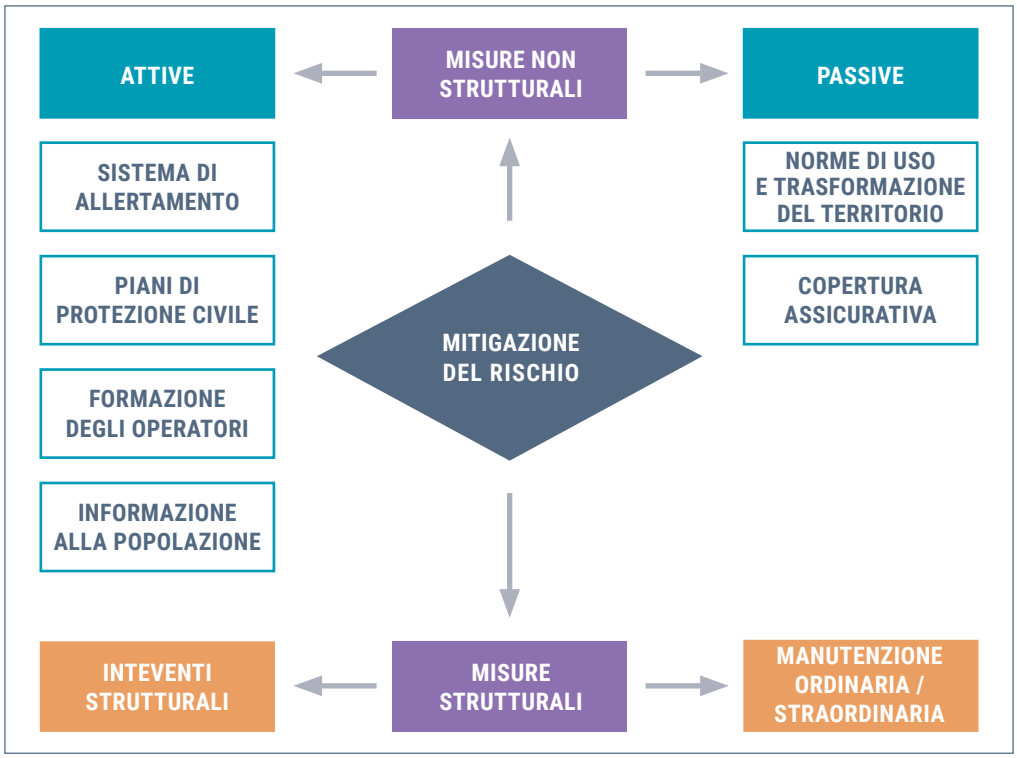



**Figura 20.** Esempio di misure di mitigazione del rischio, riferito al rischio idrogeologico e idraulico. Le misure di prevenzione attive sono in capo al sistema di protezione civile, che partecipa in quelle passive.

Per il rischio meteorologico, idraulico e idrogeologico, il sistema di allertamento italiano è costituito dalla rete dei Centri Funzionali (vedi Approfondimento 13) che emettono Avvisi di condizioni meteorologiche avverse e Bollettini/Avvisi di criticità idrogeologica ed idraulica. Sulla base dei **livelli di criticità** espressi nei Bollettini di criticità idrogeologica e idraulica ed evidenziati negli Avvisi di criticità regionali, i Presidenti delle Regioni e delle Province Autonome stabiliscono quindi i diversi **livelli di allerta** per il territorio. I livelli di allerta, uniformi sul territorio nazionale e ordinati per severità crescente, sono: allerta gialla, arancione e rossa. Ai livelli di allerta, le Autorità di protezione civile che operano sul territorio fanno corrispondere le **fasi operative** (attenzione, preallarme e allarme), da attivare in base ai piani di protezione civile. In particolare, il Comune, in funzione dell'allerta ricevuta, attiva la fase operativa più opportuna per mettere in campo le risorse necessarie a fronteggiare l'evento atteso o in atto sul proprio territorio, anche informando i propri cittadini, che hanno, a loro volta, il dovere di attuare comportamenti di autoprotezione.

Per quanto riguarda le crisi idriche, la serie di casi importanti che si è verificata a partire dalla fine degli anni Ottanta ha spinto l'Italia ad adottare un approccio

proattivo al problema, piuttosto che reattivo. Invece della realizzazione di un intervento solo a valle di una crisi, come reazione a quanto accaduto, l'approccio proattivo si basa sull'individuazione e la predisposizione di misure e interventi di prevenzione prima di giungere a una situazione critica. In questo contesto, un monitoraggio accurato e in tempo reale delle variabili idrometriche e delle risorse idriche disponibili è estremamente importante. Questi dati sono fondamentali anche per gli strumenti di pianificazione previsti dalla normativa italiana, adottata in recepimento della Direttiva 2000/60/CE – Direttiva quadro sulle acque, quali ad esempio i Piani di tutela delle acque e i Piani di bilancio idrico. Infatti, il Decreto Legislativo n. 152/2006 che ha recepito la Direttiva, ha suddiviso il territorio nazionale in otto **distretti idrografici** e prevede per ogni distretto la redazione di un **piano di gestione**, attribuendone la competenza alle Autorità di distretto idrografico.

Un altro passo importante per una nuova gestione (*governance*) delle acque è stata l'istituzione, nel luglio 2016, degli Osservatori degli utilizzi idrici, promossi dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. Sono strutture di supporto alla decisione a cui partecipano i principali attori interessati, pubblici e privati, con l'obiettivo di realizzare un sistema condiviso di monitoraggio in tempo reale del bilancio idrico e di prevedere le condizioni di siccità, utilizzando le migliori pratiche e le tecnologie più appropriate a costi sostenibili. Gli Osservatori degli utilizzi idrici contribuiscono ai Piani di Gestione delle Acque.

Per la gestione delle crisi idriche che determinano una dichiarazione dello stato di emergenza sono messe in atto misure per il governo delle risorse idriche disponibili, con modifiche delle destinazioni d'uso e garantendo comunque l'uso potabile. Sono inoltre disposti interventi urgenti per ridurre gli effetti dell'emergenza idrica e misure per la riduzione della vulnerabilità dei sistemi di approvvigionamento.

**Foto 82.** Roma, 2014. Attività di monitoraggio e sorveglianza nel Centro Funzionale Centrale, nella sede operativa del Dipartimento della Protezione Civile.

# Approfondimento **13**

## IL SISTEMA DI ALLERTAMENTO

Il sistema di allertamento è un insieme di procedure e attività che, sulla base della previsione probabilistica di un evento e dei suoi possibili effetti, attiva il Servizio Nazionale della Protezione Civile al fine di mettere in atto le misure di prevenzione non strutturale rivolte principalmente alla salvaguardia della vita umana.

La gestione del sistema di allertamento nazionale è assicurata dal Dipartimento della Protezione Civile e dalle Regioni e Province Autonome ed è, dunque, un sistema distribuito Stato-Regioni che rende le Regioni e le Province Autonome attori fondamentali.

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

La gestione del sistema è garantita dalla rete dei Centri Funzionali, soggetti che svolgono attività di previsione, monitoraggio e sorveglianza in tempo reale degli eventi e di valutazione dei conseguenti effetti sul territorio. La rete dei Centri Funzionali è costituita da un CFC-Centro Funzionale Centrale, presso il Dipartimento della Protezione Civile, e dai CFD-Centri Funzionali Decentrati, presso le Regioni e la Province Autonome.

Ogni Centro Funzionale ha il compito di raccogliere e condividere con l'intera rete dei Centri una serie di dati e informazioni provenienti da diverse piattaforme tecnologiche e da una fitta rete di sensori disposta sul territorio nazionale. Nello specifico: dati rilevati dalle reti meteo-idro-pluviometriche, dalla rete radar meteorologica nazionale e dalle diverse piattaforme satellitari disponibili per l'osservazione della Terra; dati territoriali idrologici, geologici, geomorfologici e derivanti dal sistema di monitoraggio delle frane; modellazioni meteorologiche, idrologiche, idrogeologiche e idrauliche.

Partendo da questi dati e modellazioni, i Centri Funzionali svolgono l'attività di previsione elaborando scenari probabilistici attesi e, su tale base, emettono Bollettini e Avvisi in cui vengono riportati sia l'evoluzione dei fenomeni attesi e/o in corso, sia i livelli di criticità (tipologia, diffusione e severità di frane e alluvioni) valutati per

il territorio di propria competenza. È compito delle Regioni e delle Province Autonome diramare le allerte per i sistemi locali di protezione civile, mentre spetta ai Sindaci attivare i Piani di protezione civile, informare i cittadini sulle situazioni di rischio e decidere le azioni da intraprendere per tutelare la popolazione (Figura 21).

La fase di monitoraggio e sorveglianza appena descritta ha lo scopo, tramite raccolta, concentrazione e condivisione dei dati, nonché tramite notizie non strumentali reperite localmente, di rendere disponibili informazioni circa l'evoluzione dell'evento in atto. A tal fine, le attività di monitoraggio e sorveglianza sono integrate dalle attività di vigilanza non strumentale sul territorio. Questa avviene attraverso presidi territoriali, promossi e organizzati a livello regionale, provinciale e comunale, per reperire localmente informazioni sull'effettiva evoluzione dell'evento e darne comunicazione alla rete dei Centri Funzionali e ai diversi soggetti competenti attraverso le sale operative regionali.

Diversamente dalle classiche e generiche previsioni del tempo diffuse attraverso i media e rivolte a un pubblico generalista – in cui si parla, per esempio, di "tempo perturbato", "piogge deboli", "rovesci forti", "venti intensi" – le previsioni meteorologiche elaborate dai Centri Funzionali sono informazioni rivolte a chi ha la responsabilità di valutare gli impatti dell'evento atmosferico e di tradurre questi elementi in stati di allertamento e decisioni operative. Pertanto, queste previsioni devono spingersi al massimo possibile, compatibilmente con l'incertezza della previsione, nella precisione e nel dettaglio rispetto alla probabile tempistica, localizzazione e quantificazione dei fenomeni attesi.

Nel 2019 il sistema di protezione civile ha visto potenziare gli strumenti messi a disposizione in materia di previsione e allertamento, grazie all'introduzione di due nuovi istituti: l'Agenzia ItaliaMeteo, struttura nazionale in grado di fornire informazioni integrate sulle evoluzioni meteorologiche e climatiche del nostro Paese, che avrà sede a Bologna, città designata come sede del nuovo *data center* del Centro Meteo Europeo per le previsioni a medio termine; il sistema IT-alert (vedi Approfondimento 23), che consentirà di raggiungere con un messaggio sui telefoni cellulari tutta la popolazione presente in un determinato territorio, in vista di un evento calamitoso.

Un ulteriore esempio di sistema di allertamento è il SiAM-Sistema di Allertamento nazionale per i Maremoti, generati da sisma (vedi anche Capitolo 2). All'interno di questo sistema,

# Approfondimento **13**

l'INGV-Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia – che opera attraverso il CAT-Centro di Allerta Tsunami – ha il compito di valutare la possibilità che un terremoto di magnitudo uguale o superiore a 5.5, con epicentro in mare o vicino alle coste, possa generare un maremoto, stimando inoltre i tempi di arrivo delle onde lungo i differenti tratti di costa. I dati mareografici forniti dall'ISPRA-Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale consentono di registrare eventuali onde e di confermare o meno la formazione del maremoto. Su tali basi, il Dipartimento della Protezione Civile diffonde l'allerta per attivare, nel minor tempo possibile, il Servizio Nazionale della Protezione Civile, dal livello centrale fino a quello locale.

**Figura 21.** La Rete dei Centri Funzionali emette bollettini e avvisi in cui vengono riportati sia l'evoluzione dei fenomeni meteo, sia i livelli di criticità attesi sul territorio.

Per quanto riguarda i maremoti, dal 2005 l'Italia partecipa al sistema di allertamento internazionale per il rischio maremoto nel Nord-Est Atlantico, Mediterraneo e Mari collegati (NEAMTWS), sotto il coordinamento della Commissione Oceanografica Intergovernativa dell'UNESCO (IOC-*Intergovernmental Oceanographic Commission*). Si tratta di un sistema analogo a quello attivo nell'area del Pacifico, dei Caraibi e dell'Oceano Indiano, dove sono già presenti sistemi di allertamento rapido (*early warning*), con la differenza, estremamente rilevante in termini di protezione civile, che in un mare poco ampio come il Mar Mediterraneo i tempi di arrivo delle onde sono molto brevi e questo riduce i tempi utili per allertare la popolazione.

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 state pubblicate nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana le Indicazioni che il Capo del Dipartimento della Protezione Civile ha rivolto a Componenti e Strutture operative del Servizio Nazionale per l'aggiornamento delle rispettive pianificazioni di protezione civile per il rischio da maremoto.

In funzione dei tempi ristretti di arrivo delle onde in caso di maremoto nel Mediterraneo, il SiAM ha previsto l'impiego di un sistema centralizzato in grado di attivare contemporaneamente le diverse Istituzioni del Servizio Nazionale della Protezione Civile per la diramazione delle allerte. In tale ottica il Dipartimento della Protezione Civile ha sviluppato una piattaforma tecnologica per lo scambio delle informazioni in grado di distribuire simultaneamente i messaggi di allertamento alle diverse istituzioni fino al livello territoriale.

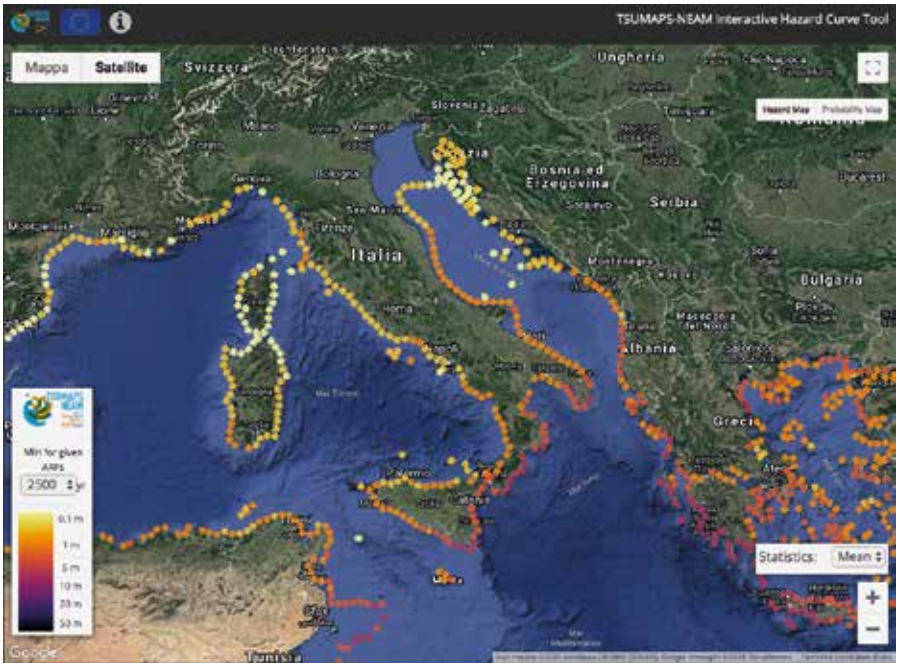



**Figura 22.** Pericolosità da maremoto indotto da terremoto per tempo di ricorrenza di 2500 anni e massima elevazione dell'onda (MIH) attesa in metri.

Un sistema di allertamento, però, funziona bene se in ordinario si è predisposto un piano su cosa fare in caso di allerta, e se tutti conoscono questo piano e le norme di comportamento da adottare.

Per individuare le fasce costiere a rischio di maremoto utili per elaborare i piani di protezione civile, il SiAM ha utilizzato un modello probabilistico di pericolosità da maremoti generati da terremoti messo a punto dall'INGV nell'ambito del progetto europeo TSUMAPS-TSUnami Hazard MAPS for the NEAM region. Sulla base di una mappa di pericolosità elaborata in questo modello e relativa a un periodo di ritorno di 2500 anni (Figura 22), l'ISPRA ha cartografato le aree di inondazione di potenziali maremoti facendo riferimento ai livelli di allerta arancione e rosso. Sulla base di questo modello, sono state stabilite le zone di allerta a cui i Comuni costieri possono fare riferimento per predisporre i loro piani di protezione civile (Figura 23).

La pianificazione più importante per la salvaguardia della popolazione sulle coste è senza dubbio quella comunale, che deve essere elaborata utilizzando questa cartografia. Il livello di allerta arancione indica che le coste potrebbero essere colpite da un'onda di maremoto con un'altezza sul livello del mare inferiore a 0,5 metri e/o un *runup* inferiore a 1 metro. Il livello di allerta rosso indica che le coste potrebbero essere colpite da un'onda di maremoto con un'altezza sul livello del mare superiore a 0,5 metri e/o un *runup* superiore a 1 metro (Capitolo 2, Figura 2).

La pianificazione di protezione civile è un'attività di prevenzione non strutturale che aumenta la capacità di risposta. Pianificare non significa solo organizzare l'azione degli operatori di protezione civile per intervenire in caso di emergenza. Il piano, secondo il nostro ordinamento, è uno strumento che serve ad aumentare in tempo ordinario la consapevolezza del rischio, a organizzare la messa a fattor comune delle risorse, a costruire capacità e professionalità, e a garantire il raccordo tra diverse Amministrazioni ed Enti. Un piano di protezione civile non è quindi solo l'insieme delle procedure operative di intervento, ma anche lo strumento attraverso cui definire l'organizzazione della struttura per lo svolgimento delle attività di protezione civile: dalla previsione alla prevenzione, dalla gestione dell'emergenza al suo superamento.

**Figura 23.** Esempio di segnaletica per il pericolo da tsunami lungo le coste italiane.

La pianificazione di protezione civile è un'attività di sistema, da svolgere congiuntamente tra tutte le Amministrazioni territoriali e gli Enti preposti alla preparazione e alla gestione delle emergenze, siano essi pubblici o privati. Così come la gestione dell'emergenza, la pianificazione è uno strumento corale, costruito con il contributo, in termini di capacità e risorse, di tutti gli Enti e le Amministrazioni. Tra tutte le attività di protezione civile, la pianificazione e la gestione delle emergenze sono quelle che maggiormente richiedono condivisione e raccordo tra tutte le Componenti del Servizio Nazionale della Protezione Civile e, per quanto possibile, la partecipazione delle comunità.

## PIANIFICAZIONE DI PROTEZIONE CIVILE DI LIVELLO NAZIONALE: L'ESEMPIO DEL PIANO VESUVIO

La pianificazione di protezione civile è un'attività che riguarda tutti i livelli territoriali. A livello nazionale, per la gestione di eventi che possono richiedere l'intervento dell'intero Servizio Nazionale, vengono predisposti piani nazionali e programmi nazionali di soccorso.

I **programmi nazionali di soccorso** contengono il modello di intervento per l'organizzazione della risposta operativa in caso o in vista di eventi calamitosi di rilievo nazionale ove non sia possibile individuare uno scenario di riferimento specifico. È questo il caso del rischio sismico (Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 14 febbraio 2014), per il quale non è possibile definire preventivamente né l'istante del verificarsi dell'evento sismico per il quale si pianifica, né la connessa localizzazione e magnitudo.

Un **piano nazionale**, invece, oltre a descrivere il territorio potenzialmente interessato, individua lo scenario di evento, il monitoraggio dei fenomeni precursori dell'evento e le specifiche misure e procedure operative da attuare: è il caso, tra altri, del piano nazionale per il rischio vulcanico al Vesuvio, che deve essere redatto da tutto il Servizio Nazionale e costituisce, quindi, un esempio di collaborazione e raccordo tra Stato, Regione ed Enti locali e, a ciascun livello territoriale, tra tutti i soggetti pubblici e privati che concorrono alle attività.

Il Vesuvio è tra i vulcani più monitorati al mondo, in quanto le eruzioni sono spesso precedute da fenomeni precursori (vedi Capitolo 5). Il monitoraggio di questi fenomeni è fondamentale per definire lo stato di attività del vulcano e quindi il livello di allerta, sulla base del quale nel piano di protezione civile si individuano le misure operative da attuare.

Il piano per il rischio vulcanico al Vesuvio è dunque di livello nazionale ed è elaborato dal Dipartimento della Protezione Civile e dalla Regione Campania, con le Prefetture e i Comuni interessati, le altre Regioni e le Province Autonome, la Comunità scientifica, le Strutture operative della protezione civile e gli altri soggetti concorrenti (Decreto Legislativo n. 1/2018 – Codice della Protezione Civile, artt. 4 e 13).

La Comunità scientifica, oltre ad avere definito lo scenario di riferimento, effettua il monitoraggio continuo del vulcano, in particolare attraverso

# Approfondimento **14**

**Foto 83.** Vesuvio, Napoli, 2006. Cratere.

l'Osservatorio Vesuviano dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia che, sulla base dei parametri monitorati e di eventuali fenomeni in corso, propone la variazione dei livelli di allerta che descrivono lo stato del vulcano. La variazione di livello di allerta viene dichiarata anche in considerazione del parere della Commissione Nazionale per la Previsione e Prevenzione dei Grandi Rischi (Decreto Legislativo n. 1/2018, art. 20). Le conseguenti azioni che devono essere intraprese dal Servizio Nazionale sono definite nelle fasi operative (attenzione, preallarme e allarme) previste nella pianificazione di protezione civile. La strategia generale di intervento, definita nel piano, prevede la suddivisione dell'area a rischio in zone di pianificazione, nonché le modalità di intervento, che consistono fondamentalmente nell'allontanamento degli abitanti dei Comuni a maggior rischio e nel gemellaggio con le altre Regioni italiane.

La Zona Rossa del Vesuvio, in cui vivono circa 670 mila persone, è l'area esposta sia all'invasione di flussi piroclastici che, per l'elevata temperatura e velocità, rappresentano il fenomeno più pericoloso per le persone, sia al crollo delle abitazioni, dovuto all'eccessivo carico di cenere sui tetti e le terrazze (vedi Capitolo 5, Figura 12). Fanno parte della Zona Rossa 25 Comuni delle Province di Napoli (24 Comuni) e Salerno (un solo Comune). Per tale zona l'unica misura di salvaguardia è l'allontanamento della popolazione prima dell'inizio dell'eruzione. Le persone possono decidere se trovare autonomamen-

te una sistemazione al di fuori delle zone a rischio, oppure usufruire della sistemazione offerta dallo Stato nella Regione o Provincia Autonoma gemellata con il proprio Comune.

La pianificazione nazionale ha individuato anche un'altra zona a rischio, definita Zona Gialla, che comprende l'area esposta solo al pericolo di ricaduta di lapilli e ceneri vulcaniche. Per la Zona Gialla l'allontanamento e le misure per la messa in sicurezza della popolazione devono essere valutati a evento in corso, in base alla direzione dei venti e all'entità dell'eruzione.

Il ruolo delle strutture locali di protezione civile è fondamentale in tale pianificazione: il compito principale dei Comuni è di assistere e informare la popolazione e, in tal senso, censire quella presente sui propri territori, e predisporre e tenere aggiornata la pianificazione comunale, con particolare riferimento all'organizzazione dell'allontanamento della popolazione dal territorio comunale. Le Prefetture devono pianificare l'insieme coordinato delle attività volte a garantire l'ordine e la sicurezza pubblica nelle diverse fasi operative. La Regione provvede a garantire il supporto agli Enti locali e ad elaborare la pianificazione dell'allontanamento della popolazione dalla Zona Rossa. A tal fine la Regione Campania – con il contributo delle diverse strutture regionali competenti in materia, nonché delle Province – valuta e pianifica, sulla base dell'analisi delle infrastrutture e dei mezzi esistenti, le attività e le misure da attuare ai fini dell'evacuazione della popolazione della Zona Rossa.

Le altre Regioni e Province Autonome, che sono gemellate con i 25 Comuni della Zona Rossa, pianificano l'accoglienza sul loro territorio dei cittadini eventualmente allontanati.

Tutte le Strutture operative e i soggetti concorrenti della protezione civile redigono le pianificazioni di settore, che dovranno garantire la risposta coordinata del sistema di protezione civile nelle diverse fasi operative, e l'integrazione e l'armonizzazione delle azioni delle diverse Amministrazioni ed Enti per il raggiungimento degli obiettivi generali. Un esempio di pianificazione di settore è quella per la salvaguardia dei beni culturali presenti in Zona Rossa che, ove possibile, prevede la messa in sicurezza dei beni immobili, come il sito archeologico di Pompei, e la delocalizzazione delle opere d'arte mobili.

Il Dipartimento della Protezione Civile si occupa del coordinamento dell'attività di pianificazione per garantire la coerenza delle azioni definite con la strategia generale del piano.

Per questo, il piano di protezione civile ha bisogno di prevedere procedure e terminologie uniformi, condivise e al contempo adatte alle diverse realtà territoriali. I piani devono essere in continuo aggiornamento ed evolversi in relazione all'evoluzione dell'assetto territoriale e delle variazioni negli scenari attesi. In aggiunta, un piano deve essere sufficientemente flessibile per essere utilizzato in tutte le emergenze, incluse quelle impreviste. La pianificazione di protezione civile, inoltre, deve essere necessariamente coordinata con la più ampia pianificazione di gestione e risanamento del territorio, nell'ambito di una visione generale di governo del territorio stesso.

**Foto 84.** Lucca, 2012. Attività di pianificazione di protezione civile.

Tutte le Amministrazioni ai diversi livelli territoriali devono pianificare. Nel nostro ordinamento sono previsti piani comunali, di ambito, provinciali, regionali e nazionali. Il concetto di ambito ottimale costituisce una novità introdotta recentemente dal Codice della Protezione Civile con l'intento di costituire, a livello geografico e su base provinciale, ambiti di organizzazione di strutture di protezione civile adeguati all'ottimizzazione delle risorse e al miglioramento dell'efficacia delle misure di protezione civile. A meno di eventi catastrofici che annullino la capacità di reazione da parte del territorio, la prima risposta all'emergenza, qualunque sia la natura dell'evento che la genera e l'estensione dei suoi effetti, deve essere infatti garantita dalla struttura locale. Le altre pianificazioni devono prevedere, secondo il principio di sussidiarietà, le modalità per supportare l'attività dei Comuni in caso di eventi di particolare intensità ed estensione.

In un piano, ai diversi livelli territoriali, non può mancare la definizione delle strategie operative che consentano l'organizzazione della struttura per lo svolgimento di tutte le attività di protezione civile (vedi Capitolo 4), le modalità per garantire l'attivazione e il raccordo informativo tra i vari attori del Servizio Nazionale della Protezione Civile e la definizione dei flussi di comunicazione, oltreché le modalità di aggiornamento periodico e revisione del piano e per garantire l'informazione alla popolazione, anche in corso d'evento. In caso di

eventi prevedibili, come ad esempio le alluvioni e in parte i maremoti, il piano deve includere anche il sistema di allertamento della struttura e, in funzione delle allerte emanate, prevedere attivazioni crescenti della struttura di protezione civile articolate nelle fasi operative di attenzione, preallarme e allarme, previste e definite nel piano di protezione civile dei diversi livelli territoriali (comunale, di ambito, provinciale, regionale e nazionale). In particolare, in ciascuna fase operativa è previsto un determinato grado di attivazione della struttura di protezione civile, che permetta di attuare le necessarie misure e azioni di contrasto definite nel piano stesso.

Per effettuare un test sull'efficacia di un piano vengono organizzate le esercitazioni di protezione civile: simulazioni volte a verificare le procedure di allertamento, attivazione e intervento nell'ambito del sistema di coordinamento e gestione dell'emergenza, ma anche a far conoscere alla popolazione sia il rischio cui è esposta, sia le misure di intervento previste dalla pianificazione (vedi Approfondimento 12).

Affinché la pianificazione di protezione civile possa ridurre l'impatto degli eventi, è necessario che i cittadini, da soli o in forma associata, siano consapevoli non solo dei rischi del proprio territorio, adottando corrette norme di autoprotezione, ma anche delle modalità organizzative della struttura di protezione civile, in ordinario e in emergenza. Pertanto, è sempre più necessaria la partecipazione della cittadinanza alle attività di protezione civile in generale e di pianificazione in particolare. Un piano partecipato consente infatti di diffondere la cultura di protezione civile e di garantire comportamenti adeguati e azioni di autoprotezione da parte dei cittadini. Descritto in un piano, ai vari livelli territoriali deve trovarsi, quindi, l'insieme delle azioni da attuare per garantire una risposta efficace in caso di emergenza. Il piano è dunque la miglior "visione", elaborata in ordinario, rispetto a una situazione emergenziale che crea disagi e danni alla popolazione e all'ambiente. Lungi dall'essere un mero esercizio formale, il piano di protezione civile costituisce il sistema di riferimento, cioè l'organizzazione delle strutture di protezione civile che deve rispondere a un vasto insieme di situazioni emergenziali (anche non previste nel piano stesso).

### ► 6.3. Gestione dell'emergenza

La gestione dell'emergenza è l'insieme, integrato e coordinato, delle misure e degli interventi diretti ad assicurare il soccorso e l'assistenza alle popolazioni e agli animali colpiti dagli eventi calamitosi e la riduzione del relativo impatto, anche mediante la realizzazione di interventi indifferibili e urgenti, il ricorso a

**Foto 85.** L'Aquila, 2009. La DiComaC allestita nella Caserma della Guardia di Finanza di Coppito dopo la scossa del 6 aprile.

procedure semplificate e la relativa attività di informazione alla popolazione. Punti nodali di qualunque gestione emergenziale sono l'attività e l'organizzazione dei centri di coordinamento ai vari livelli territoriali. I **centri di coordinamento** rappresentano il luogo fisico in cui il sistema di protezione civile svolge in maniera coordinata e strutturata l'attività di gestione di un'emergenza. Sono la sede del coordinamento operativo delle attività e vedono la partecipazione attiva e raccordata delle Amministrazioni e degli Enti, pubblici e privati, che concorrono, ognuno mettendo a fattor comune le proprie competenze, alla gestione delle emergenze.

L'attivazione di tali centri segna il cambio della metodologia di lavoro: se in tempo ordinario ogni amministrazione opera autonomamente, in emergenza, per perseguire l'obiettivo di assicurare la tutela e la salvaguardia della popolazione, le Amministrazioni lavorano insieme organizzandosi per funzioni e obiettivi da perseguire. Questo metodo di lavoro si realizza attraverso il sistema delle "funzioni di supporto", come definito nei piani di protezione civile. Le funzioni di supporto rappresentano l'organizzazione di base di ogni centro di coordinamento a tutti i livelli territoriali (comunale, di ambito, provinciale, regionale, nazionale) e sono definite come ambiti specifici di attività, funzionali a garantire la gestione corale del contesto emergenziale[8]. I centri di coordinamento attuano quanto previsto nei piani di protezione civile, in cui sono definite e condivise le procedure operative per ottimizzare la capacità di allertamento, di attivazione e di intervento del Servizio Nazionale. L'obiettivo di ogni centro è dunque quello di coordinare e raccordare le attività di protezione civile, e ciò viene realizzato attraverso l'organizzazione di un efficace flusso delle comunicazioni tra i soggetti

[8] *Esempi di funzioni di supporto sono: la funzione sanità, al cui interno concorrono la Regione, le ASL-Aziende Sanitarie Locali, il "118", ecc., oppure la funzione mobilità, composta dalle aziende e Amministrazioni che si occupano della viabilità e delle infrastrutture di mobilità. Le funzioni di supporto variano in base alle capacità e all'organizzazione delle Autorità responsabili dei piani. Un riferimento riguardante le funzioni di supporto di livello nazionale è presente nel Programma nazionale di soccorso per il rischio sismico (Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 14 febbraio 2014).*

che concorrono alla gestione dell'emergenza, al fine di garantire la circolazione delle informazioni e l'attuazione delle misure.

Un esempio di funzione di supporto è la funzione "servizi essenziali", che può essere attivata nei centri operativi dei diversi livelli territoriali. Tale funzione ha l'obiettivo di garantire la funzionalità e, se necessario, il ripristino dei servizi essenziali (energia, gas, acqua, telefonia, ecc.), spesso interconnessi tra loro e di grande rilievo per lo svolgimento delle attività emergenziali. Questa funzione vede la partecipazione congiunta di rappresentanti dei gestori dei servizi stessi, che si adoperano, coordinandosi, per la risoluzione dei problemi che possono verificarsi. Inoltre, all'interno del centro di coordinamento, ciascuna funzione si raccorda con le altre funzioni per lo svolgimento delle attività e il perseguimento di obiettivi comuni, nonché con le analoghe funzioni attivate negli altri centri di coordinamento dei livelli territoriali superiori o inferiori.

In caso di un'emergenza coordinata a livello nazionale, può essere attivata l'intera catena di coordinamento, adeguando quanto previsto dalla pianificazione alle esigenze dettate dal contesto territoriale e dallo specifico evento emergenziale. Per esempio, nelle emergenze sismiche degli ultimi dieci anni che hanno visto l'attivazione della DiComaC-Direzione di Comando e Controllo, il centro di coordinamento nazionale (vedi Approfondimento 16), in Emilia-Romagna, Lombardia e Veneto nel 2012 e nel Centro Italia nel 2016, tale struttura del Dipartimento della Protezione Civile e delle Regioni coinvolte ha coordinato le attività dei centri di coordinamento di livello territoriale (regionali e/o provinciali) e locale (Centri operativi comunali).

**Foto 86.** Rieti, 2016. La DiComaC allestita dopo il terremoto del 24 agosto.

In base alla gravità delle situazioni emergenziali, i vari livelli di coordinamento sono attivati secondo il principio di sussidiarietà verticale (vedi Capitolo 4), al fine di supportare e integrare la risposta del sistema locale.

# Approfondimento **15**

## DECISIONE NELL'INCERTEZZA E RESPONSABILITÀ

Come si può misurare il rischio? Le perdite umane attese possono essere misurate in prima battuta come numero di vittime e feriti in una certa area e per uno specifico periodo di tempo. I costi diretti e indiretti sono tipicamente, anche se in modo grossolano, misurati in termini di valore monetario, come normalmente avviene nell'ambito dell'industria delle assicurazioni. Definire questi numeri non permette solo di esprimere quantitativamente il rischio per una certa area in un determinato arco di tempo, ma anche di prendere delle decisioni: ad esempio, pianificare le strategie di prevenzione e mitigazione di quel rischio, la corretta assegnazione e distribuzione delle risorse disponibili (spesso limitate) per le politiche di riduzione dei diversi rischi, monitorare e valutare tali strategie nel tempo. Tuttavia, quantificare questi indicatori è piuttosto difficile. Infatti, tutte le componenti del rischio (vedi Approfondimento 1) sono un'espressione del livello di conoscenza raggiunto (e quindi anche di quello non ancora raggiunto) dalla ricerca scientifica nei relativi campi di interesse. Questa incertezza, che caratterizza sia il rischio sia le sue componenti, in termini generali può essere vista come costituita da due parti: l'incertezza aleatoria e l'incertezza epistemica. L'incertezza aleatoria, o statistica, è l'espressione degli aspetti non conosciuti, e in generale non conoscibili e non modellabili, che possono variare quando uno stesso esperimento viene ripetuto (come quando si lancia un dado). L'incertezza epistemica, o sistematica, è invece relativa al fatto che non tutti gli elementi che concorrerebbero a una valutazione, un esperimento o una stima, sono noti. È dunque una misura di quanto si conosce e non si conosce di ciò che si sta trattando. Acquisendo nuove informazioni ed evidenze, e integrandole nelle analisi, l'incertezza epistemica che ne accompagna i risultati potrà alla fine essere ridotta.

A sua volta, questo grado di certezza/incertezza cambierà il livello complessivo di valutazione del rischio, influenzando così la base di partenza per qualsiasi azione di protezione o prevenzione (Di Bucci & Savadori, 2018). Questo aspetto è molto importante: la conoscenza scientifica ha limiti ben riconosciuti, che ovviamente evolvono con il tempo, ma che sono sempre presenti e in ogni momento devono essere presi in considerazione. Questo implica che, sebbene l'informazione fornita dalla Comunità scientifica ai decisori sia

intrinsecamente affetta da incertezze, la decisione debba essere presa in ogni caso, gestendo questa informazione incerta (Dolce & Di Bucci, 2014; 2015; Guzzetti, 2015; 2018).

I decisori devono avere un'idea ragionevole di quale sia il grado di incertezza delle informazioni disponibili (Di Bucci & Dolce, 2019). È da sottolineare come l'impatto abbia una doppia faccia, l'una nel caso in cui l'evento "previsto" non accada, l'altra conseguente invece al suo accadimento, con le diverse sfumature e graduazioni collegate all'intensità dell'evento effettivamente verificatosi. Nel primo caso, la decisione avrà delle conseguenze economiche e sociali "facilmente" quantificabili (ad esempio, la decisione di chiudere le scuole in caso di previsioni meteorologiche sfavorevoli o la decisione di evacuare un'area interessata da una possibile eruzione vulcanica laddove si abbiano segnali precursori importanti, oppure, nel lungo termine, la decisione di investire una determinata frazione di PIL-Prodotto Interno Lordo per una programma di prevenzione strutturale su una determinata area a elevata pericolosità sismica e/o idrogeologica). Nel caso in cui il fenomeno catastrofico "previsto" abbia invece luogo, ai costi economici e sociali si contrappongono le minori conseguenze, anch'esse economiche e sociali, determinate dalla decisione presa per ridurre o mitigare il rischio (ad esempio, minori perdite umane in caso di alluvione, di eruzione vulcanica, di forte terremoto nell'area considerata).

**Foto 87.** Roma, 2014. Attività di monitoraggio e sorveglianza nel Centro Funzionale Centrale.

La risposta da dare ai decisori e su cui gli scienziati stanno attualmente lavorando, a parte l'informazione in merito all'evento, alla pericolosità o al rischio, riguarda proprio quanto incerta potrebbe essere questa informazione e consiste in una misura quantitativa di tale incertezza. Poiché quest'ultima è strettamente legata al concetto di casualità – o meglio di probabilità, in termini più tecnici – gli scienziati stanno lavorando per esprimere quantitativamente i rischi in termini di probabilità di occorrenza. Questa probabilità a sua volta è caratterizzata dalla relativa incertezza di valutazione.

**Foto 88.** Roma, 2010. La Sala Situazione Italia nella sede operativa del Dipartimento della Protezione Civile.

A livello nazionale, la sorveglianza costante del territorio è assicurata dalla SSI-Sala Situazione Italia del Dipartimento della Protezione Civile, che opera 24 ore su 24 tutti i giorni ed è composta da rappresentanti di diverse Strutture operative del sistema. La SSI ha il compito di seguire le emergenze, previste o in atto sul territorio nazionale, e di allertare e attivare le diverse Componenti e Strutture operative del Servizio Nazionale della Protezione Civile che concorrono alla gestione delle stesse. Tale compito è svolto tramite il costante raccordo con le sale operative nazionali delle forze istituzionali preposte al soccorso e/o di pubblica utilità, con quelle delle Regioni e delle Province Autonome, con gli Uffici Territoriali del Governo-Prefetture, nonché con le strutture di controllo centrale degli Enti e Amministrazioni che gestiscono le reti e le infrastrutture di servizi.

In caso di emergenze di particolare intensità seguite dalla SSI, il sistema di protezione civile si attiva attraverso la convocazione del Comitato operativo della protezione civile, massimo organo strategico in cui sono chiamati a partecipare, con capacità decisionale, i rappresentanti degli Enti e delle Amministrazioni che compongono il Servizio Nazionale della Protezione Civile.

**Foto 89.** Roma, 2012. Il Comitato Operativo di Protezione Civile riunito per coordinare gli interventi nell'ambito di un'emergenza causata dal maltempo.

## IL COMITATO OPERATIVO DELLA PROTEZIONE CIVILE

Al verificarsi o nell'imminenza di un evento di rilievo nazionale, di origine naturale o derivante dall'attività dell'uomo, che per dimensioni e caratteristiche abbia un impatto sulla popolazione e sull'ambiente o sul normale svolgimento della vita della comunità locale, il Capo del Dipartimento della Protezione Civile convoca il Comitato operativo della protezione civile, che opera nell'ambito della Presidenza del Consiglio dei Ministri e si riunisce presso il Dipartimento della Protezione Civile. Il Comitato operativo assicura il coordinamento degli interventi delle Componenti e delle Strutture operative del Servizio Nazionale, definisce la strategia di intervento sulla base delle caratteristiche dell'evento, delle esigenze, delle risorse disponibili a livello nazionale e di quelle già impiegate, garantendo la direzione unitaria delle attività.

Il Comitato è disciplinato dall'art. 14 del Decreto Legislativo n. 1/2018 e, con decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri, ne è definita la costituzione e il funzionamento.
È presieduto dal Capo del Dipartimento della Protezione Civile ed è composto da rappresentanti del Dipartimento, di ciascuna delle Componenti – Stato, Regioni, Province Autonome e Enti locali (Decreto Legislativo n. 1/2018, art. 4) – e delle Strutture operative del Servizio Nazionale della Protezione Civile: Vigili del Fuoco, Forze Armate, Forze di Polizia, Enti e Istituti di ricerca, INGV, CNR, strutture del Servizio Sanitario Nazionale, Volontariato, CRI, CNSAS, Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente, gestori dei servizi essenziali, strutture per la gestione dei servizi meteorologici a livello nazionale, designati dai rispettivi Ministri o dai vertici delle strutture di appartenenza (Decreto Legislativo n. 1/2018, art. 13).

Il Comitato operativo è una rappresentazione moderna del sistema di protezione civile, incarnando il tema dell'inclusione delle varie componenti, della multidisciplinarietà dell'azione emergenziale e di un coordinamento stretto. È uno strumento efficace di *decision-making*, poiché consente in situazioni complesse di usufruire di un ambiente favorevole alle decisioni e alla loro immediata implementazione, per assicurare il più efficace sostegno alla popolazione dei territori colpiti.

Nella convocazione del Comitato si tiene conto delle caratteristiche dell'evento emergenziale al fine di individuare compiutamente le ulteriori

# Approfondimento **16**

**Foto 90.** Roma, 2020. Riunione del Comitato operativo della protezione civile.

Amministrazioni, Autorità nazionali o locali, Aziende ed Enti cui estendere la partecipazione (Comitato allargato). Il Comitato non è quindi una struttura rigida, ma si adatta alle diverse situazioni emergenziali includendo una varietà eterogenea di soggetti pubblici e privati.

I rappresentanti che siedono al tavolo del Comitato operativo assicurano l'attuazione degli interventi stabiliti nel rispetto delle proprie competenze e procedure. In caso di emergenze nazionali, il Comitato viene convocato dopo pochi minuti dalla conferma dell'evento o nell'imminenza dello stesso.

Il Comitato operativo resta attivo, a seconda della situazione, da qualche ora ad alcuni giorni (ad esempio, per l'emergenza relativa alla sequenza sismica del Centro Italia del 2016 ha mantenuto la propria attività per cinque giorni). Successivamente, l'azione di coordinamento viene garantita attraverso l'Unità di Crisi del Dipartimento della Protezione Civile o, qualora si valuti la necessità di un coordinamento più vicino al territorio colpito, dall'istituzione in loco della DiComaC-Direzione di Comando e Controllo. La DiComaC rappresenta il centro di coordinamento nazionale sull'area interessata dall'evento emergenziale e include al proprio

interno la rappresentanza delle varie Strutture operative e delle Componenti coinvolte nella gestione dell'emergenza. Rimanendo all'esempio del sisma del Centro Italia, la DiComaC è stata attivata a Rieti.

Il Comitato operativo può essere convocato, infine, anche in occasione di esercitazioni internazionali e nazionali, e per la condivisione di attività e strategie di pianificazione nazionale di protezione civile.

## ELENCO DEI PARTECIPANTI

Partecipanti al Comitato operativo della protezione civile: Capo del Dipartimento, Vice Capo del Dipartimento, Direttore Operativo del Dipartimento, CNVVF-Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco, PS-Polizia di Stato, Corpo di Polizia Penitenziaria, Regioni, UPI-Unione delle Province d'Italia, ANCI-Associazione Nazionale Comuni Italiani, Organizzazioni di Volontariato, CNSAS-Corpo Nazionale Soccorso Alpino e Speleologico, Viabilità Italia, ANAS-Ente Nazionale per le Strade, Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane, COI-Comando Operativo di vertice Interforze, Arma dei Carabinieri, Corpo delle Capitanerie di Porto-Guardia Costiera, Guardia di Finanza, CRI-Croce Rossa Italiana, INGV-Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, CNR-Consiglio Nazionale delle Ricerche, ISPRA-Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, ENEA-Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile, Ministero della Salute, MIBACT-Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo, Banca d'Italia, Poste Italiane, RAI/Pubblica Utilità, TIM, Vodafone, Wind Tre, AISCAT-Associazione Italiana Società Concessionarie Autostrade e Trafori, ASPI-Autostrade per l'Italia, ENAV-Ente Nazionale per l'Assistenza al Volo, ENAC-Ente Nazionale per l'Aviazione Civile, ENI-Ente Nazionale Idrocarburi, SNAM-Società Nazionale Metanodotti, GSE-Gestore dei Servizi Energetici, TERNA Rete Elettrica Nazionale, ENEL-Ente Nazionale per l'Energia Elettrica, Direzione Generale per le dighe e le infrastrutture idriche ed elettriche, MEF-Ministero dell'Economia e delle Finanze, MISE-Ministero dello Sviluppo Economico, MAECI-Ministero degli Esteri, ecc.

Gli strumenti normativi previsti dal Codice della Protezione Civile a supporto dei territori colpiti da eventi di eccezionale gravità che possono compromettere la vita, l'integrità fisica o beni di primaria importanza, sono lo stato di mobilitazione e lo stato di emergenza.

Lo **stato di mobilitazione** è stato inserito per la prima volta nel Codice del 2018, in sostituzione dello "stato di compromissione degli interessi primari" previsto dalla Legge n. 225/1992, allo scopo di intervenire prontamente. Viene adottato con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri anche nell'imminenza di un evento previsto, su richiesta della Regione interessata, e consente l'intervento coordinato delle colonne mobili delle altre Regioni e del volontariato organizzato di protezione civile. La mobilitazione ha dunque lo scopo di assicurare il tempestivo intervento del Servizio Nazionale della Protezione Civile al fine di contenere l'impatto degli eventi attesi o in atto, consentendo il fattivo supporto al territorio colpito, laddove le risorse disponibili non siano sufficienti ed adeguate, principalmente nelle attività di soccorso e assistenza alla popolazione, anche qualora l'evento calamitoso non comporti danneggiamenti tali da necessitare della dichiarazione dello stato di emergenza nazionale. Allo stato di mobilitazione può far seguito la dichiarazione dello stato di emergenza. In mancanza di questa, lo stato di mobilitazione viene chiuso e, con provvedimento del Capo del Dipartimento della Protezione Civile, vengono assegnati i contributi per il concorso alla copertura degli oneri finanziari sostenuti dalle Componenti e Strutture operative mobilitate.

**Foto 91.** Roma, 2020. Riunione del Comitato operativo della protezione civile.

Al verificarsi o nell'imminenza di calamità naturali, oppure per eventi connessi all'attività dell'uomo che per intensità ed estensione devono, con immediatezza di intervento, essere fronteggiati con mezzi e poteri straordinari, viene invece dichiarato lo **stato di emergenza nazionale**, deliberato dal Consiglio dei Ministri sulla base delle valutazioni speditive effettuate dal Dipartimento della Protezione Civile in raccordo con le Regioni coinvolte.

La delibera definisce la durata (massimo 12 mesi, con possibile proroga di altri 12 mesi), il territorio interessato dall'emergenza e le risorse necessarie, sia per l'avvio delle attività di soccorso e assistenza alla popolazione, sia per la realizzazione degli interventi più urgenti da attuare, quali il ripristino dei servizi pubblici e delle infrastrutture strategiche.

## SISTEMAZIONI ABITATIVE TEMPORANEE

Gli eventi catastrofici, in particolare terremoti, alluvioni, frane, hanno spesso un forte impatto sugli edifici, provocando danni e crolli, così da renderli inabitabili per tempi anche lunghi. Si pone dunque il problema di alloggiare immediatamente, in condizioni sicure e, per quanto possibile, confortevoli, le famiglie che non possono continuare ad abitare nelle loro case.

La scelta delle sistemazioni temporanee adottate nelle più recenti emergenze è scaturita dal numero di persone rimaste fuori casa, da migliaia a decine di migliaia nel caso di terremoti distruttivi, dalle caratteristiche geografiche del territorio e dalla durata della condizione di inagibilità delle loro case.

Nel breve periodo – dell'ordine di giorni, settimane, fino a qualche mese – la sistemazione temporanea è tipicamente quella delle aree di accoglienza tendate, dei container, dei centri di accoglienza in strutture sicure, gestiti dalla protezione civile locale o dalle organizzazioni di volontariato, o degli alberghi, possibilmente nelle vicinanze dei territori colpiti dall'evento. Tra le soluzioni possibili figura anche il CAS-Contributo di Autonoma Sistemazione (una somma dell'ordine di 200-300 euro persona/mese), con il quale una famiglia può autonomamente trovare una sistemazione in affitto o presso amici o parenti. Ovviamente la sistemazione in tenda, tipica della fase iniziale dell'assistenza alla popolazione, soprattutto dopo un terremoto, presenta criticità legate anche alle condizioni climatiche del periodo e del luogo in cui avviene l'evento catastrofico, per cui si cerca di minimizzarne per quanto possibile l'utilizzazione.

Quello degli alloggi temporanei per la popolazione nel medio e lungo periodo è un tema che si presenta soprattutto per i terremoti distruttivi, che provocano danni gravi su un territorio molto esteso, coinvolgendo anche decine di migliaia di edifici. In questi casi, si pone un problema importante di ricollocazione della popolazione evacuata in soluzioni abitative sufficientemente confortevoli e stabili, che possano consentire un ritorno a condizioni di vita normali alle persone che non potranno rientrare nelle loro abitazioni, se non al termine dei lavori di riparazione e di rafforzamento. Tali lavori, come anche quelli di ricostruzione, di solito richiedono parecchi anni, a volte più di un decennio. Infatti, alla complessità tecnica della progettazione ed esecuzione delle opere di riparazione, o di demolizione e rico-

# Approfondimento 17

struzione – soprattutto nei contesti storici dove gli edifici sono organizzati in aggregati e spesso soggetti a tutela paesaggistica – si aggiunge la necessità di seguire ben definite procedure amministrative e di controllo, indispensabili a tutela dell'interesse pubblico, dal momento che il finanziamento è quasi totalmente a carico dello Stato.

Le sistemazioni abitative provvisorie di medio-lungo termine devono garantire alla popolazione assistita la permanenza nel territorio di origine, se possibile nelle vicinanze della casa danneggiata, per preservare il tessuto sociale e non creare condizioni favorevoli allo spopolamento delle aree colpite. Questa situazione è molto frequente in Italia, dove le zone a maggiore pericolosità sismica sono di solito in aree montuose a scarso sviluppo economico e già soggette a un progressivo spopolamento.

Le soluzioni di medio-lungo termine, per le famiglie che non hanno scelto il CAS o non hanno trovato alloggio in affitto, adottate negli ultimi decenni, si possono sintetizzare così (Dolce & Di Bucci, 2017):

1) Moduli container. Generalmente poco confortevoli, anche se climatizzati, e di dimensioni spesso inadeguate, ma di rapida installazione. Sono stati adottati, ad esempio, dopo il terremoto in Umbria e nelle Marche del 1997. Dopo alcuni anni, a seguito delle proteste degli abitanti, sono stati sostituiti da case per lo più in legno, del tipo descritto di seguito. Dopo il terremoto dell'Emilia del 2012, i moduli container sono stati invece utilizzati fino al completamento della ricostruzione.

2) Case prefabbricate o comunque di rapida realizzazione. Spesso in legno, a uno o due piani al massimo, monofamiliari, bifamiliari o disposte a schiera, con standard di comfort decisamente superiori ai container e una durata della costruzione di almeno un decennio. Appartengono a questa categoria i MAP-Moduli Abitativi Provvisori del terremoto del 2009 in Abruzzo e le SAE-Soluzioni Abitative di Emergenza del terremoto del Centro Italia del 2016.

3) Progetto CASE-Complessi Antisismici Sostenibili Ecocompatibili (Costruttori for C.A.S.E., 2010). Adottato solamente per il Comune dell'Aquila dopo il terremoto del 2009, con caratteristiche di comfort, durata e qualità architettonica e strutturale simile a quella di edifici nuovi realizzati in tempi ordinari. Si tratta di 185 edifici di

tre piani, con circa 25 appartamenti, realizzati su una piattaforma in calcestruzzo armato dotata di isolamento sismico, in grado di ospitare complessivamente circa 15 mila persone, in 19 diversi insediamenti, ciascuno con un numero di edifici compreso tra 4 e 25. La scelta di realizzare il Progetto CASE derivava da diverse esigenze, tra le quali: la necessità di minimizzare le aree occupate dalle abitazioni temporanee, la necessità di assicurare condizioni di comfort per coloro che vi avrebbero soggiornato per parecchi anni, la possibilità di riutilizzare successivamente le abitazioni ad uso temporaneo per altri scopi (ad esempio dare ospitalità ai numerosi studenti universitari fuori sede). Il Progetto CASE è stato anche un esempio di rapidità di realizzazione: i primi appartamenti sono stati consegnati dopo meno di sei mesi dal terremoto e gli ultimi dopo dieci mesi. Nonostante l'alto standard e la qualità architettonico-strutturale, il Progetto CASE è sempre stato pensato come soluzione abitativa temporanea per chi aveva momentaneamente perso la propria casa, nell'attesa del ritorno nella stessa riparata o in una ricostruita.

**Foto 92.** L'Aquila, 2009. Edificio realizzato nell'ambito del Progetto CASE-Complessi Antisismici Sostenibili Ecocompatibili.

Due problemi che spesso condizionano la rapida realizzazione degli alloggi provvisori sono, da un lato, la determinazione del numero di famiglie e delle dimensioni degli alloggi, che può avvenire solo a valle della ricognizione dell'agibilità degli edifici colpiti dal terremoto e della scelta delle famiglie evacuate tra CAS e alloggio provvisorio, e, dall'altro, l'individuazione delle aree su cui realizzare gli insediamenti, che debbono soddisfare condizioni di tipo tecnico e di tipo urbanistico, nonché minimizzare i costi delle infrastrutturazione (strade, acqua, gas, fognature).

In seguito, sulla base della valutazione dell'effettivo impatto dell'evento sul territorio e sulle attività che vi insistono, possono essere stanziate ulteriori risorse per il superamento dell'emergenza, quindi per rimuovere gli ostacoli alla ripresa delle normali condizioni di vita e di lavoro, ripristinare i servizi essenziali e ridurre il rischio residuo nelle aree colpite (vedi Glossario). Per la gestione di tali attività viene nominato, con ordinanza del Capo del Dipartimento della Protezione Civile, un **Commissario delegato** che provvede al coordinamento degli interventi e delle misure da attuare. La scelta del Commissario ricade, il più delle volte, sul responsabile del Servizio di protezione civile regionale o su un rappresentante dell'Amministrazione Pubblica cui competono le azioni da mettere in campo in ordinario (non in emergenza), quali il Presidente della Regione interessata o il Sindaco del Comune colpito e sul cui territorio dovranno essere attuati gli interventi. In ogni caso, i Sindaci dei territori colpiti sono solitamente individuati come soggetti attuatori degli interventi dal Commissario delegato. Allo scadere dello stato di emergenza viene individuato, sempre con ordinanza del Capo del Dipartimento della Protezione Civile, il soggetto competente in via ordinaria, che subentra al Commissario per la prosecuzione e il completamento degli interventi emergenziali, qualora non ultimati durante la vigenza dello stato di emergenza.

**Foto 93-96.** Soluzioni per il ricovero della popolazione nell'emergenza Terremoto Centro Italia. Da sinistra: Amatrice, 2016. Campo d'accoglienza tendato / Camerino, 2016. Moduli container / Amatrice, 2016. Moduli a Uso Scolastico Provvisori / Norcia, 2017. Soluzioni Abitative Temporanee.

## ► 6.4 Superamento dell'emergenza

Il superamento dell'emergenza consiste, come abbiamo visto, nell'attuazione coordinata delle misure volte a rimuovere gli ostacoli alla ripresa delle normali condizioni di vita e di lavoro, al ripristino dei servizi essenziali e alla riduzione del rischio residuo nelle aree colpite dagli eventi calamitosi.

**Foto 97.** Amatrice, 2016. Interventi di ripristino del ponte "Tre Occhi" danneggiato dal terremoto.

Fino alla scadenza dello stato di emergenza nazionale, il Commissario delegato opera in "regime straordinario" per realizzare gli interventi necessari al superamento dell'emergenza. A tale scopo, le ordinanze di protezione civile possono prevedere motivate deroghe alla normativa vigente, a eccezione delle norme fondamentali quali la Costituzione, i principi generali dell'ordinamento giuridico e le disposizioni derivanti dall'appartenenza all'Unione Europea (trattati, regolamenti, direttive). L'attività di gestione dell'emergenza viene regolamentata e monitorata tramite gli strumenti individuati nelle **ordinanze di protezione civile**, con le quali viene tra l'altro nominato, come detto, il Commissario delegato e specificati i suoi compiti; vengono nonché definiti: il regime derogatorio valido per la durata dello stato di emergenza, la disciplina dell'assistenza alla popolazione (vedi Approfondimento 17), le modalità di realizzazione degli interventi ed eventuali altre misure specifiche.

Il Commissario delegato effettua anche una ricognizione degli interventi e delle risorse economiche necessarie (fabbisogni) al ripristino delle strutture e delle infrastrutture pubbliche e private danneggiate, e al ristoro dei danni subiti da popolazione, attività economiche e produttive, beni culturali e patrimonio edilizio. In seguito a tale ricognizione dei fabbisogni, possono essere messe a disposizione ulteriori risorse finanziarie per la concessione di contributi e forme di ristoro (cioè di risarcimento) in favore di soggetti pubblici, privati e attività economiche e produttive danneggiati.

In generale, le risorse finanziarie per la gestione e il superamento delle emergenze nazionali sono messe a disposizione dallo Stato, ma sono spesso anche integrate con fondi delle Regioni e degli Enti locali interessati e, per alcune grandi emergenze, da risorse finanziarie provenienti dal Fondo di Solidarietà dell'Unione Europea (vedi Approfondimento 18 e Tabella 4).

Gli interventi, anche strutturali, realizzati durante lo stato di emergenza devono essere in linea con la pianificazione urbanistica e territoriale, nonché con i programmi di tutela e risanamento del territorio attuati in ordinario, al fine di contribuire allo sviluppo del territorio e al raggiungimento degli obiettivi generali di sviluppo economico e sociale, di tutela e riequilibrio ambientale.

**Foto 98, 99.** Amatrice, 2016. Installazione di un ponte bailey in località Retrosi per il ripristino della viabilità stradale.

## IL FONDO DI SOLIDARIETÀ DELL'UNIONE EUROPEA

In risposta alle gravi calamità che hanno colpito, nel corso degli anni, vari Paesi europei, l'Unione Europea ha istituito un apposito Fondo detto di "solidarietà" che interviene, su richiesta del Paese colpito, per integrare gli sforzi dei Governi e coprire una parte dei costi pubblici sostenuti nella fase emergenziale.

Nello specifico, il FSUE-Fondo di Solidarietà dell'Unione Europea venne istituito dal Regolamento 2002/2012/CE del Consiglio dell'11 novembre 2002 dopo le gravi inondazioni che avevano devastato l'Europa centrale nell'estate di quell'anno. Dalla sua istituzione è stato utilizzato 80 volte per far fronte a diverse catastrofi, tra cui terremoti, alluvioni, incendi boschivi, tempeste e siccità. A oggi sono stati stanziati oltre 5 miliardi di euro per sostenere 24 Paesi europei. Fra questi, per le numerose emergenze soprattutto di natura sismica, l'Italia è stata in assoluto il maggior beneficiario di tale Fondo.

Il FSUE può essere attivato tanto per "catastrofi gravi di livello nazionale", come per il terremoto in Centro Italia del 2016 e per altri gravi terremoti, quanto per "catastrofi naturali regionali". In entrambe le situazioni la possibilità di attivare il Fondo dipende dall'ammontare dei danni. Nel primo caso, il Fondo può essere attivato se la catastrofe naturale provoca danni per un valore pari o superiore, per l'Italia, a 3.5 miliardi di euro. Il secondo caso riguarda quei disastri che nel regolamento vengono indicati come catastrofi naturali regionali, ovvero catastrofi naturali i cui danni diretti stimati sono inferiori alla soglia sopra menzionata. Il regolamento chiarisce che "per 'catastrofe naturale regionale' si intende qualsiasi catastrofe naturale che provochi, in una regione di livello NUTS 2 di uno Stato ammissibile [per l'Italia tale ambito territoriale corrisponde alla Regione] danni diretti superiori all'1,5% del PIL-Prodotto Interno Lordo di tale Regione". Le soglie di riferimento per ciascuna Regione italiana sono indicate annualmente dalla DG REGIO (Direzione Generale della Politica regionale e urbana) della Commissione europea. Qualora la catastrofe naturale riguardi diverse Regioni la soglia è applicata alla media del Prodotto Interno Lordo delle Regioni colpite, ponderata in base alla parte dei danni totali subita da ciascuna Regione. Sin dall'istituzione del Fondo di Solidarietà dell'Unione Europea il Dipartimento della Protezione Civile ha assicurato un'azione di coordinamento su scala nazionale al fine di garantire l'accesso a tale fondo in modo rapido e puntuale e in stretta collaborazione con le istituzioni europee.

## Tabella 4. INTERVENTI DEL FSUE-FONDO DI SOLIDARIETÀ DELL'UNIONE EUROPEA A PARTIRE DAL 2002[9]

*Ultimo aggiornamento 18 Novembre 2019.* Fonte: Commissione europea

| STATO BENEFICIARIO | ANNO | TIPO DI CALAMITÀ | CATEGORIA | DANNO | CONTRIBUTO FSUE | TOT. CONTRIBUTO FSUE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | *milioni €* | *milioni €** | *milioni €* |
| **AUSTRIA** | Agosto 2002 | Alluvioni | principale | 2 900 | 134 | |
| | Agosto 2005 | Alluvioni (Tirolo, Vorarlberg) | regionale | 592 | 14.8 | |
| | Novembre 2012 | Alluvioni (Lavamünd) | Paese confinante | 10 | 0.240 | |
| | Maggio 2013 | Alluvioni | Paese confinante | 866 | 21.7 | |
| | Ottobre 2018 | Alluvioni | Paese confinante | 326 | 8.2 | **178.94** |
| **BULGARIA** | Maggio 2005 | Alluvioni | principale | 222 | 9.7 | |
| | Agosto 2005 | Alluvioni | principale | 237 | 10.6 | |
| | Giugno 2014 | Alluvioni | principale | 311 | 10.5 | |
| | Luglio 2014 | Alluvioni estive | regionale | 79 | 2 | |
| | Gennaio 2015 | Condizioni invernali estreme | principale | 243 | 6.4 | |
| | Ottobre 2017 | Alluvioni (Burgas) | regionale | 90 | 2.3 | **41.5** |
| **CROAZIA** | Maggio 2010 | Alluvioni | Paese confinante | 153 | 3.8 | |
| | Settembre 2010 | Alluvioni | Paese confinante | 47 | 1.2 | |
| | Ottobre 2012 | Alluvioni | Paese confinante | 12 | 0.287 | |
| | Gennaio 2014 | Ghiaccio e alluvioni | principale | 292 | 8.6 | |
| | Maggio 2014 | Alluvioni | principale | 298 | 8.9 | **22.8** |
| **CIPRO** | Aprile 2008 | Siccità | principale | 165 | 7.6 | |
| | Giugno 2016 | Siccità e incendi | principale | 181 | 7.3 | **14.9.9** |
| **REPUBBLICA CECA** | Agosto 2002 | Alluvioni | principale | 2 300 | 129 | |
| | Maggio 2010 | Alluvioni | Paese confinante | 205 | 5.1 | |
| | Agosto 2010 | Alluvioni | regionale | 437 | 10.9 | |
| | Giugno 2013 | Alluvioni | Paese confinante | 637 | 15.9 | **160.9** |
| **ESTONIA** | Gennaio 2005 | Tempesta | principale | 48 | 1.3 | **1.3** |

[9] *Richieste del FSUE approvate = adozione comunicazione*
** cifre arrotondate; ** procedura di bilancio in corso*

| STATO BENEFICIARIO | ANNO | TIPO DI CALAMITÀ | CATEGORIA | DANNO | CONTRIBUTO FSUE | TOT. CONTRIBUTO FSUE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | *milioni €* | *milioni €** | *milioni €* |
| **FRANCIA** | Settembre 2002 | Alluvioni (Gard) | regionale | 835 | 21 | |
| | Dicembre 2003 | Alluvioni (Valle del Rodano) | regionale | 785 | 19.6 | |
| | Febbraio 2007 | Ciclone Gamède (La Riunione) | regionale | 211 | 5.3 | |
| | Agosto 2007 | Uragano Dean (La Martinica) | regionale | 509 | 12.8 | |
| | Gennaio 2009 | Tempesta Klaus | principale | 3 806 | 109.4 | |
| | Febbraio 2010 | Tempesta Xynthia | regionale | 1 425 | 35.6 | |
| | Settembre 2017 | Uragani Irma e Maria | regionale | 1 956 | 48.9 | **252.6** |
| **GERMANIA** | Agosto 2002 | Alluvioni | principale | 9 100 | 444 | |
| | Gennaio 2007 | Tempesta Kyrill | principale | 4 750 | 166.9 | |
| | Maggio 2013 | Alluvioni | principale | 8 154 | 360.5 | |
| | Maggio 2016 | Alluvioni (Bassa Bavaria) | regionale | 1 259 | 31.5 | **1002.9** |
| **GRECIA** | Marzo 2006 | Alluvioni (Evros) | regionale | 372 | 9.3 | |
| | Agosto 2007 | Incendi boschivi | principale | 2 118 | 89.8 | |
| | Gennaio 2014 | Terremoti (Cefalonia) | regionale | 147 | 3.7 | |
| | Febbraio 2015 | Alluvioni (Evros e Grecia Centrale) | regionale | 395.9 | 9.9 | |
| | Novembre 2015 | Terremoto (Leucade) | regionale | 66.1 | 1.6 | |
| | Giugno 2017 | Terremoto (Lesbo) | regionale | 54.4 | 1.4 | |
| | Luglio 2017 | Terremoto (Coo) | regionale | 101 | 2.5 | |
| | Febbraio 2019 | Condizioni meteo estreme (Creta) | regionale | 182 | 4.6** | **122.8** |
| **UNGHERIA** | Aprile 2006 | Alluvioni | principale | 519 | 15.1 | |
| | Maggio 2010 | Alluvioni | principale | 719 | 22.5 | **37.6** |
| **IRLANDA** | Novembre 2009 | Alluvioni | regionale | 521 | 13 | **13** |

| STATO BENEFICIARIO | ANNO | TIPO DI CALAMITÀ | CATEGORIA | DANNO | CONTRIBUTO FSUE | TOT. CONTRIBUTO FSUE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | *milioni €* | *milioni €** | *milioni €* |
| **ITALIA** | Ottobre 2002 | Terremoto (Molise) | regionale | 1 558 | 30.8 | |
| | Ottobre 2002 | Eruzione vulcanica Etna (Sicilia) | regionale | 894 | 16.8 | |
| | Aprile 2009 | Terremoto (Abruzzo) | principale | 10 212 | 493.8 | |
| | Ottobre 2010 | Alluvioni (Veneto) | regionale | 676 | 16.9 | |
| | Ottobre 2011 | Alluvioni (Liguria e Toscana) | regionale | 723 | 18.1 | |
| | Maggio 2012 | Terremoti (Emilia-Romagna) | principale | 13 274 | 670.2 | |
| | Novembre 2013 | Alluvioni (Sardegna) | regionale | 652 | 16.3 | |
| | Ottobre 2014 | Alluvioni | regionale | 2 241 | 56 | |
| | Ago 2016-Gen 2017 | Terremoti | principale | 21 879 | 1 196.8 | |
| | Ottobre 2018 | Alluvioni | principale | 6 630.3 | 277.2 | **2 792.9** |
| **LETTONIA** | Gennaio 2005 | Tempesta | principale | 193 9.5 | 27.2 | |
| | Agosto 2017 | Alluvioni | principale | 380.5 | 17.7 | **27.2** |
| **LITUANIA** | Gennaio 2005 | Tempesta | Paese confinante | 15 | 0.4 | |
| | Ottobre 2017 | Alluvioni | principale | 408 | 16.9 | **17.3** |
| **MALTA** | Settembre 2003 | Tempesta e alluvioni | principale | 30 | 0.96 | **0.96** |
| **POLONIA** | Maggio 2010 | Alluvioni | principale | 2 994 | 105.6 | |
| | Agosto 2017 | Tempesta | regionale | 491 | 12.3 | **117.9** |
| **PORTOGALLO** | Luglio 2003 | Incendi boschivi | principale | 1 228 | 48.5 | |
| | Febbraio 2010 | Alluvioni e frane (Madeira) | principale | 1 080 | 31.3 | |
| | Agosto 2016 | Incendi boschivi (Madeira) | regionale | 157 | 3.9 | |
| | Giugno-Ottobre 2017 | Incendi boschivi | principale | 1 458 | 50.7 | **134.4** |

| STATO BENEFICIARIO | ANNO | TIPO DI CALAMITÀ | CATEGORIA | DANNO | CONTRIBUTO FSUE | TOT. CONTRIBUTO FSUE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | *milioni €* | *milioni €** | *milioni €* |
| **ROMANIA** | Aprile 2005 | Alluvioni primaverili | principale | 489 | 18.8 | |
| | Luglio 2005 | Alluvioni estive | principale | 1 050 | 52.4 | |
| | Luglio 2008 | Alluvioni | regionale | 471 | 11.8 | |
| | Giugno 2010 | Alluvioni | principale | 876 | 25.0 | |
| | Agosto 2012 | Siccità e incendi boschivi | principale | 807 | 2.5[2] | |
| | Aprile 2014 | Alluvioni primaverili | Paese confinante | 168 | 4.2 | |
| | Luglio 2014 | Alluvioni estive | regionale | 172 | 4.3 | |
| | Giugno-Agosto 2018 | Alluvioni estive | regionale | 327.7 | 8.2 | **127.2** |
| **SERBIA** | Maggio 2014 | Alluvioni | principale | 1 105 | 60.2 | **60.2** |
| **SLOVACCHIA** | Novembre 2004 | Tempesta (Tatra) | principale | 203 | 5.7 | |
| | Maggio 2010 | Alluvioni | principale | 561 | 20.4 | **26.1** |
| **SLOVENIA** | Settembre 2007 | Alluvioni | principale | 233 | 8.3 | |
| | Settembre 2010 | Alluvioni | principale | 251 | 7.5 | |
| | Ottobre 2012 | Alluvioni | principale | 360 | 14.1 | |
| | Gennaio 2014 | Tempesta di ghiaccio | principale | 429 | 18.4 | **48.3** |
| **SPAGNA** | Novembre 2003 | Fuoriuscita idrocarburi Prestige | regionale | 436 | 8.6 | |
| | Agosto 2003 | Incendi boschivi (conf. Portogallo) | Paese confinante | 53 | 1.3 | |
| | Maggio 2011 | Terremoto (Lorca) | regionale | 843 | 21.1 | |
| | Ottobre 2017 | Incendi boschivi | Paese confinante | 129 | 3.2 | **34.2** |
| **SVEZIA** | Gennaio 2005 | Tempesta Gudrun | principale | 2 297 | 81.7 | **81.7** |
| **REGNO UNITO** | Giugno 2007 | Alluvioni | principale | 4 612 | 162.3 | |
| | Dicembre 2015 | Alluvioni | regionale | 2 412 | 60.3 | **222.6** |
| **TOTALE CONTRIBUTO FSUE APPROVATO DAL 2002** | | | | | | **5 535.6 MILIONI €** |

EUROPEAN
PROTECTION

7

# IL RAPPORTO CON L'EUROPA E CON GLI ORGANISMI INTERNAZIONALI

## ► 7.1 Il Meccanismo Unionale di Protezione Civile

Se vi recate a Bruxelles, in rue Joseph II n. 79, vedrete le finestre di una stanza dove la luce è sempre accesa, 365 giorni l'anno: si tratta della sede dell'ERCC-*Emergency Response Coordination Centre*, il Centro per il coordinamento della risposta alle emergenze dell'Unione Europea. Solo 20 anni fa, la competenza sui rischi era mescolata alle competenze in materia di ambiente, senza nessuna distinzione. La Commissione europea si occupava delle emergenze umanitarie al di fuori dei confini europei grazie a un ufficio che finanziava le Organizzazioni non governative o le Organizzazioni internazionali, ma non si era mai occupata direttamente della protezione dei cittadini europei da possibili emergenze.

Il caso della petroliera Erika, che nel 1999 si inabissò nel Golfo di Biscaglia con una grave perdita di idrocarburi sulle coste francesi e con un grande impatto mediatico, fece comprendere l'importanza di un sistema che permettesse il mutuo soccorso tra Paesi europei in emergenza, facilitato dalla Commissione europea. Questa esperienza favorì un profondo dibattito tra gli Stati membri e le Istituzioni comunitarie su come organizzare un sistema che coniugasse sensibilità e tradizioni amministrative di Paesi diversi su un tema così delicato. I Paesi maggiormente attivi su questa materia sono stati quelli del sud dell'Europa, il cui territorio è esposto a rischi molto seri. Italia, Francia, Spagna, Portogallo e Grecia, che più di altri devono confrontarsi con la gestione di rischi ed emergenze, hanno sempre sostenuto la necessità di un approccio specifico ai rischi e alle possibili emergenze, e si sono impegnati a far emergere l'importanza del tema e la necessità che le Istituzioni comunitarie si occupassero di questi argomenti in maniera dedicata.

**Foto 100.** Bruxelles, 2018. Il Forum europeo di protezione civile, evento biennale sulla cooperazione europea in materia di protezione civile.

La protezione civile italiana ha iniziato a cooperare con gli altri Stati membri dell'allora Comunità Europea negli anni Ottanta del secolo scorso, in risposta ai numerosi disastri naturali e ambientali che il continente europeo aveva dovuto affrontare[10]. Questa prima forma di cooperazione europea è proseguita con l'adozione di risoluzioni che hanno avviato una progressiva condivisione delle esperienze e un percorso di formazione organizzato per gli esperti di protezione civile dei vari Stati.

[10] *Sull'evoluzione della cooperazione in materia di protezione civile nell'ambito dell'Unione Europea si veda, in maniera più ampia, Silvestri (2012).*

Negli anni seguenti, la cooperazione si è rafforzata nel settore della prevenzione, nell'ambito dello studio e dell'analisi delle cause delle catastrofi, così come in quello della preparazione, incluso il potenziamento del volontariato, oggi elemento primario del Servizio Nazionale della Protezione Civile italiano, la realizzazione di campagne di sensibilizzazione dei cittadini per la promozione delle misure di auto-protezione contro i disastri e l'istituzione di una piattaforma per lo scambio di informazioni in tempo reale tra le sale operative dei vari Paesi, da utilizzare soprattutto in caso di emergenza (l'attuale CECIS, di cui si dirà oltre).

Il costante percorso di consolidamento della cooperazione in materia di protezione civile ha condotto, nel 2001, alla creazione di un vero e proprio Meccanismo Europeo di Protezione Civile attraverso un atto legislativo formale, la Decisione del Consiglio n. 2001/792/CE.

**Foto 101.** L'Aquila, 2009. Esperto europeo impegnato nella valutazione dell'agibilità degli edifici lesionati dal sisma del 6 aprile.

Con il Trattato di Lisbona del 2009, la materia acquisisce maggiore rilevanza e viene disciplinata in un Titolo dedicato. L'importanza raggiunta dal sistema a livello di Unione Europea si riverbera anche nella sua organizzazione: la competenza si sposta dalla DG-ENV (Direzione Generale Ambiente) della Commissione europea alla rinominata DG ECHO (Direzione Generale Aiuti Umanitari e Protezione Civile). La Decisione del 2001 viene rivista nel 2007, nel 2013 e ancora nel 2019.

Nella Decisione si riflette l'evoluzione di un sistema che, dal 2001 ad oggi, ha contribuito a migliorare la cooperazione tra gli Stati membri e facilitato un maggiore coordinamento. Il Meccanismo Europeo di Protezione Civile, divenuto nel frattempo Meccanismo Unionale con la riforma del 2013, nel riconoscere la responsabilità primaria degli Stati membri per la tutela delle persone, dell'ambiente e del contesto socioeconomico di un territorio, promuove al contempo la solidarietà fra gli stessi, in linea con quanto affermato dal Trattato di Lisbona[11].

[11] *TUE-Trattato sull'Unione Europea, art. 3 comma 1: «L'Unione si prefigge di promuovere la pace, i suoi valori e il benessere dei suoi popoli»; art. 3, comma 3: «[l'Unione] promuove la coesione economica, sociale e territoriale, e la solidarietà tra gli Stati membri».*

## 7. Il rapporto con l'Europa e con gli Organismi internazionali

Trovare un punto di sintesi tra le visioni politiche e amministrative di tanti Paesi non è semplice, in particolare quando si agisce in una materia come quella della gestione dei rischi, che vede i Paesi dell'Unione esposti a pericoli di diversa natura ed entità. Si pensi, per esempio, al rischio sismico, che colpisce prevalentemente i Paesi meridionali dell'Unione. Ciò nonostante, è sempre stato trovato un punto di incontro tra le diverse esigenze e le legittime aspettative, perché lavorando su un tema delicato come la salvaguardia del benessere delle popolazioni i veti e le imposizioni sono rari.

Che cosa è oggi il Meccanismo Unionale di Protezione Civile? Non è semplice rispondere in maniera concisa a una domanda di questo tipo, in considerazione del lungo percorso che è stato fatto. Si tratta di un sistema, una rete delle Autorità di protezione civile degli Stati membri che collaborano nelle diverse fasi della gestione dei rischi, dalla prevenzione e preparazione alla risposta alle emergenze. Si tratta quindi di un *network* tra Stati che viene facilitato dalla Commissione europea: questo significa che le risorse messe in comune sono risorse nazionali, cui le istituzioni europee contribuiscono economicamente. Ogni Stato partecipa al Meccanismo sotto il coordinamento della propria Autorità di protezione civile nazionale, che per l'Italia è il Dipartimento della Protezione Civile della Presidenza del Consiglio dei Ministri.

Ma al di là dell'Europa, ogni Paese del mondo, oltre che le Nazioni Unite e le organizzazioni internazionali pertinenti, in caso di catastrofe o anche nella sua imminenza, può fare richiesta di assistenza all'Europa mediante il Meccanismo Unionale. Ogni richiesta e offerta di assistenza è veicolata attraverso il centro di coordinamento ERCC di cui si parlava all'inizio, situato a Bruxelles presso la DG-ECHO, che si serve di una piattaforma informatica protetta per la comunicazione con e tra gli Stati partecipanti (oltre ai Paesi dell'Unione Europea ne fanno parte anche Norvegia, Islanda, Serbia, Montenegro, Macedonia del Nord e Turchia) chiamata, come detto, CECIS-*Common Emergency Communication and Information System*.

Per rendere possibile il coordinamento tra squadre ed esperti di così tanti Stati è stato necessario, negli ultimi 20 anni, definire un linguaggio comune, basato su standard e percorsi formativi condivisi per tutti i Paesi partecipanti; si è trattato di un lungo cammino, fatto di corsi di formazione, esercitazioni, progetti di studio, scambi di esperienze e collaborazioni in emergenza. Questi elementi hanno contribuito a fare in modo che oggi sia possibile per squadre provenienti da Paesi diversi lavorare insieme in maniera coordinata ed efficace. Non si è trattato solo di fare dialogare persone di diverse origini

geografiche, ma anche di diversa formazione: vigili del fuoco, medici, architetti, ingegneri, geologi, volontari e molti altri, essendo la protezione civile chiamata a dare risposte su materie complesse, che richiedono il contributo di diverse competenze.

La caratteristica di fare lavorare insieme competenze e strutture organizzative diverse è comune a quasi tutte le protezioni civili europee ed è grazie a questa visione condivisa che il Meccanismo ha potuto superare differenze tra Paesi e professioni.

Nei suoi primi anni, il Meccanismo ha vissuto fasi di tranquillità e rapide accelerazioni dovute alle emergenze. Queste ultime hanno aiutato a superare le resistenze che alcuni nutrivano sull'opportunità di strutturarsi per gestire determinate tipologie di fenomeni. Si pensi, per esempio, alla tradizionale resistenza dei paesi scandinavi al potenziamento delle flotte aeree antincendio, che è radicalmente mutata quando nel 2017 il Nord Europa è stato duramente colpito da gravi incendi boschivi (vedi Capitolo 8).

Dalla sua istituzione, nel 2001, il Meccanismo di Protezione Civile dell'Unione Europea è stato attivato più di 300 volte, in molti casi con il contributo dell'Italia, e ha portato aiuto e soccorso laddove c'erano Paesi colpiti da gravi emergenze e popolazioni bisognose di assistenza. Le operazioni del Meccanismo possono spaziare dall'invio di squadre di esperti per aiutare il Paese colpito ad affrontare un problema specifico (per esempio, l'invio di esperti di inquinamento da idrocarburi a Bahamas, nel 2019), all'invio di risorse tecniche per affrontare una situazione di pericolo fuori controllo (per esempio, di Canadair per sostenere tempestivamente operazioni antincendio boschivo), fino a operazioni complesse con il dispiegamento di squadre ed equipaggiamenti per affrontare la fase emergenziale di eventi catastrofici (per esempio, il terremoto di Haiti del 2010, in cui il Meccanismo Unionale intervenne con il contributo di 25 Paesi).

**Foto 102.** Unawatuna (Sri Lanka), 2004. Il Posto Medico Avanzato allestito dal Dipartimento della Protezione Civile nel sud del Paese pochi giorni dopo il maremoto.

## 7. Il rapporto con l'Europa e con gli Organismi internazionali

Il nostro Paese è uno dei protagonisti del successo del Meccanismo. Risorse italiane sono intervenute in emergenze internazionali, sotto il coordinamento del Dipartimento della Protezione Civile, sin dall'istituzione del Meccanismo, portando sostegno e assistenza a vari Paesi della regione europea, sia per il contrasto agli incendi boschivi che negli anni hanno colpito diversi Paesi mediterranei quali la Grecia, la Francia o la Croazia, sia in emergenze meno ricorrenti, come l'alluvione in Bulgaria del 2012 o in Bosnia ed Erzegovina e Serbia del 2014. Si è inoltre intervenuti in tutte le regioni del mondo, dal Sud-Est asiatico, investito nel 2004 da un devastante tsunami, alla Florida (USA), colpita dalla terribile alluvione provocata dall'uragano Katrina nel 2005, fino alle emergenze di tipo sismico ad Haiti nel 2010, in Nepal nel 2015, in Ecuador nel 2016, in Iraq nel 2017 e in Albania nel 2019, o ancora per il ciclone Idai, che ha messo in ginocchio il Mozambico nel 2019 (vedi Capitolo 8). Ma l'Italia ha anche fatto riscorso al sostegno del Meccanismo per affrontare fasi di particolare criticità sul proprio territorio, ad esempio gli incendi boschivi del 2017.

L'approccio solidaristico insito nell'attuale Decisione sul Meccanismo si riflette anche nella modifica della denominazione da *Pool* volontario, introdotto come novità nel 2013, a *Pool* europeo di protezione civile: si tratta di risorse di protezione civile "pre-impegnate" in tempo ordinario dagli Stati e messe a disposizione della Commissione in caso di emergenza internazionale. Nel *Pool*, a testimonianza dell'alto livello di interoperabilità, è previsto anche il coinvolgimento, per il tramite degli Stati, delle risorse esistenti a livello regionale e locale.

**Foto 103.** Dandagaun (Nepal), 2015. Il *team* italiano del Dipartimento della Protezione Civile porta aiuti in un'area colpita dal terremoto del 25 aprile.

Tale evoluzione dimostra da una parte la volontà dell'Unione Europea di accrescere la propria capacità autonoma di intervenire in contesti emergenziali, dall'altra quella degli Stati membri di mettere a disposizione, in nome e a vantaggio dell'Unione Europea, le eccellenze delle proprie risorse in materia di intervento di protezione civile.

L'attuale Meccanismo è stato potenziato di recente dalla Decisione dell'Unione Europea 2019/420 attraverso l'istituzione di RescEU: un

insieme di risorse acquisite dagli Stati membri e mobilitate dalla Commissione «per fornire assistenza in situazioni particolarmente pressanti in cui l'insieme delle risorse esistenti a livello nazionale nonché i mezzi pre-impegnati dagli Stati membri nel *Pool* europeo di protezione civile non sono in grado, in determinate circostanze, di garantire una risposta efficace ai vari tipi di catastrofi». Si tratta di una vera e propria "riserva aggiuntiva", formata da risorse supplementari, idonee a fronteggiare le più ricorrenti catastrofi. Uno strumento che si aggiunge e viene utilizzato una volta esaurito il bacino di risorse disponibili. In altre parole, RescEU sarà attivabile per offrire sostegno ai già dispiegati mezzi disponibili a livello nazionale e a quelli pre-impegnati dagli Stati nell'ambito del suddetto *Pool* europeo di protezione civile.

**Foto 104.** Beira (Mozambico), 2019. Il Posto Medico Avanzato di secondo livello allestito dal Dipartimento della Protezione Civile nelle vicinanze dell'ospedale di Beira, gravemente danneggiato dal ciclone Idai.

Nella stessa Decisione è inoltre previsto che siano potenziate la formazione e la condivisione delle conoscenze. La Commissione è incaricata di realizzare una "Rete unionale della conoscenza in materia di protezione civile", composta da soggetti e istituzioni coinvolti nella protezione civile e nella gestione delle catastrofi, compresi centri di eccellenza, università e ricercatori, che la formeranno insieme alla Commissione europea e che è pensata per occuparsi di attività attinenti alla formazione, alle esercitazioni, alle lezioni apprese e alla divulgazione delle conoscenze.

In conclusione, si può affermare che i temi della prevenzione e della preparazione svolgono un ruolo cardine nella risposta efficace ed efficiente alle catastrofi naturali e causate dall'uomo, sempre guidati dallo spirito di solidarietà e dalla volontà di sostegno reciproco tra gli Stati membri.

## ► 7.2 Gli Organismi internazionali

Passando a una scala globale, l'Italia, attraverso il Dipartimento della Protezione Civile, ha avviato da tempo una proficua collaborazione con le Nazioni Unite, in particolare con lo specifico ufficio UNDRR-*United Nations office for Disaster Risk Reduction* (in precedenza UNISDR), l'Ufficio delle Nazioni Unite per la Riduzione

del Rischio di Disastri, incaricato di sostenere l'attuazione del Quadro di Sendai, il *Framework for Disaster Risk Reduction* (vedi Principali riferimenti normativi).

Il Quadro di Sendai per la Riduzione del Rischio di Disastri 2015-2030 è stato adottato il 18 marzo 2015 in occasione della Terza Conferenza Mondiale delle Nazioni Unite ed è lo strumento che succede al Quadro d'Azione di Hyogo, lo *Hyogo Framework for Action 2005-2015*.

**Foto 105.** Durazzo (Albania), 2019. Un *team* italiano impegnato in attività di ricerca e soccorso in Albania in seguito al terremoto del 26 novembre.

Il Quadro di Hyogo prima e di Sendai poi sono iniziative dell'Organizzazione delle Nazioni Unite per ridurre il numero di vittime e di persone colpite dai disastri a livello mondiale, in considerazione del fatto che tali numeri stanno aumentando invece di diminuire. Ciò è dovuto sia ai disastri stessi, che diventano sempre più frequenti e distruttivi soprattutto a causa dei cambiamenti climatici, sia all'aumento della vulnerabilità e dell'esposizione, come detto nel Capitolo 5.

Il Quadro di Sendai punta a: migliorare la comprensione del rischio di disastri in tutte le sue dimensioni di esposizione, vulnerabilità e pericolosità; rafforzare la *governance* del rischio di disastri, includendo le Piattaforme nazionali per la riduzione dei rischi di disastri; individuare le responsabilità per la gestione dei rischi; "ricostruire meglio" dopo un'emergenza (*build back better*), riducendo le condizioni di vulnerabilità rispetto a quelle che si avevano prima dell'evento calamitoso; favorire l'individuazione delle parti interessate e dei rispettivi ruoli; mobilitare gli investimenti con specifica attenzione al rischio, anche per evitare la creazione di nuovi rischi; promuovere la resilienza delle infrastrutture sanitarie, dei beni culturali e dei luoghi di lavoro; incentivare la cooperazione internazionale e i partenariati globali, anche mediante il sostegno economico e i prestiti delle istituzioni finanziarie internazionali (Figura 24).

Per i singoli Paesi, la strategia di riduzione del rischio prevista dal Quadro di Sendai incoraggia l'istituzione di *forum* di coordinamento governativi, composti dai più importanti attori a livello nazionale e locale, come le Piattaforme nazionali e locali per la riduzione del rischio di disastri, e l'individuazione di *focal point* nazionali, designati quali coordinatori di tutte le istituzioni che

nell'ambito del Paese possono contribuire all'attuazione della strategia stessa. È suggerito ai governi che tali meccanismi siano solidamente inseriti nei quadri di riferimento istituzionali, con l'assegnazione di chiare responsabilità a specifiche autorità al fine, in particolare, di identificare i rischi di disastri settoriali e intersettoriali e di costruire la consapevolezza e la conoscenza del rischio attraverso la condivisione e diffusione di informazioni e dati non sensibili riguardanti i rischi stessi, contribuendo a redigere report specifici a livello locale e nazionale e a coordinare le campagne pubbliche di sensibilizzazione sul tema. Queste responsabilità devono essere stabilite attraverso leggi, regolamenti, standard e procedure.

**Figura 24.** Risultato, finalità, priorità e obiettivi del Quadro di Sendai per la Riduzione del Rischio di Disastri 2015-2030.

**Foto 106.** Roma, 2018. Il Forum europeo sulla riduzione del rischio di disastri, organizzato dal Dipartimento della Protezione Civile e promosso dall'UNISDR-*United Nations Office for Disaster Risk Reduction*, si è svolto a Roma dal 21 al 23 novembre 2018.

In virtù della *ratio* sottesa all'organizzazione del Servizio Nazionale in Italia, di cui il Dipartimento della Protezione Civile è punto di raccordo con funzioni di indirizzo e coordinamento, quest'ultimo è anche l'ente responsabile (*focal point*) a livello nazionale per l'attuazione del Quadro di Sendai, dato che la gestione e riduzione dei rischi di disastri rappresentano una priorità ai fini della salvaguardia della popolazione e della stabilità e prosperità socio-economica di un Paese come l'Italia, soggetto a numerosi rischi naturali.

Anche l'Italia ha una sua Piattaforma nazionale. La Piattaforma nazionale per la riduzione dei rischi di disastri è stata costituita con il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 66/2008, che ne individua il coordinatore nel Dipartimento della Protezione Civile[12].

La Piattaforma funge da consesso per il coordinamento inter-settoriale delle politiche e dei programmi di riduzione del rischio a livello sia ministeriale sia territoriale, attraverso la rappresentanza degli Enti locali, e ha avviato la definizione di una strategia nazionale in materia di riduzione dei rischi di disastri, come auspicato dal Quadro di Sendai. Per completezza, vale la pena di evidenziare che quest'ultimo si inserisce, inoltre, anche nell'ambito della più ampia Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile e dei relativi Obiettivi (Figura 25).

[12] *La Piattaforma è composta da una rappresentanza di Amministrazioni regionali e statali competenti in materia, nonché da rappresentanti degli Enti locali: Dipartimento della Protezione Civile, Dipartimento per gli Affari Regionali e le Autonomie, Ministero degli Affari Esteri e della Cooperazione Internazionale, Agenzia italiana per la Cooperazione allo Sviluppo, Ministero della Difesa, Ministero dell'Interno, Ministero dell'Economia e Finanze, Ministero dello Sviluppo Economico, Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, Ministero dell'Ambiente della Tutela del Territorio e del Mare, Ministero della Salute, Ministero dell'Istruzione, Università e Ricerca, Ministero dei Beni Culturali e del Turismo, Ministero per le Politiche Agricole, Alimentari e Forestali, Consulta Nazionale delle Organizzazioni di Volontariato di Protezione Civile e inoltre un rappresentante per le Regioni, uno per l'Unione delle Province Italiane e uno per l'Associazione Nazionale dei Comuni Italiani.*

Esiste, infatti, una parziale coincidenza degli obiettivi di Sendai con quelli dello Sviluppo Sostenibile, in particolare rispetto agli Obiettivi 1 (Porre fine alla povertà in tutte le sue forme), 11 (Rendere le città e le comunità sicure, inclusive, resistenti e sostenibili) e 13 (Fare un'azione urgente per combattere il cambiamento climatico e il suo impatto).

Tra le attività recenti, nell'ambito della collaborazione con UNDRR, si annovera la presidenza italiana del Forum Europeo sulla Riduzione del Rischio di Disastri nel 2018, che rappresenta il livello intermedio tra quello statale delle Piattaforme nazionali e quello internazionale della Piattaforma globale. Significativa, inoltre, è la promozione della Campagna mondiale delle città resilienti, *Making cities resilient*, con il coinvolgimento dell'ANCI-Associazione Nazionale dei Comuni Italiani, volta a sensibilizzare i Sindaci, prime autorità di protezione civile, alle politiche di prevenzione dei disastri.

**Figura 25.** Gli Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile rappresentano il progetto per realizzare un futuro migliore e più sostenibile per tutti. Essi affrontano le sfide globali con cui dobbiamo confrontarci, comprese quelle legate alla povertà, alla disuguaglianza, al cambiamento climatico, al degrado ambientale, alla pace e alla giustizia. I 17 Obiettivi sono tutti interconnessi e, per non lasciare nessuno indietro, è importante raggiungerli tutti entro il 2030 (Risoluzione dell'Assemblea Generale delle Nazioni Unite 70/1 del 25 settembre 2015).

L'esperienza italiana maturata nel settore della gestione e riduzione dei disastri costituisce un esempio di buone pratiche per molti Paesi e organizzazioni, che guardano all'Italia come un importante punto di riferimento. Il Dipartimento della Protezione Civile promuove il sistema nell'ambito di progetti e attività di assistenza tecnica con Paesi terzi per rafforzare le capacità istituzionali nella riduzione dei rischi e le misure di prevenzione e pianificazione di emergenza, prevalentemente nelle aree dei Balcani occidentali, nel Nord Africa e nel Medio Oriente. L'impegno nel sostenere tali iniziative risulta particolarmente proficuo nell'ottica di facilitare il dialogo tra le Amministrazioni centrali, rafforzare la coesione con il territorio e stimolare una maggiore cultura di protezione civile e di riduzione del rischio.

8

# GLI INTERVENTI DI PROTEZIONE CIVILE IN ITALIA E NEL MONDO

## 8. Gli interventi di protezione civile in Italia e nel mondo

Nei capitoli precedenti è stato descritto l'intero sistema della protezione civile italiana, esaminando i pericoli, i rischi, le modalità di intervento, il quadro delle competenze, e ripercorrendo la storia dei disastri che hanno interessato il nostro Paese.

Sono stati analizzati (vedi Capitolo 3) gli interventi realizzati in risposta ai disastri che hanno colpito il territorio italiano, partendo dal catastrofico terremoto calabro-messinese del 1908 per arrivare al sisma dell'Irpinia del 1980, disastro che di fatto avviò una serie di iniziative e riflessioni che diedero origine all'attuale protezione civile nazionale. Dall'Irpinia a oggi, sono stati molti gli interventi del sistema nazionale di protezione civile in seguito a eventi catastrofici. Un elenco non esaustivo, ma che restituisce un quadro della situazione di rischio che insiste nel nostro Paese, si trova nella Tabella 5. Nella Tabella 6, invece, si trova un quadro dei principali interventi all'estero. Ne analizzeremo alcuni, aggregandoli per tipologia di intervento.

Come già visto nel Capitolo 6, la gestione di un'emergenza si articola quasi sempre nel soccorso immediato finalizzato alla salvaguardia di vite umane, nella realizzazione di forme di accoglienza per chi rimane senza un'abitazione, nel ripristino della funzionalità delle infrastrutture, nella riduzione del rischio residuo fino alla ripresa di condizioni accettabili di vita.

Il tempo necessario varia da settimane ad anni.

**Tabella 5.** Interventi di protezione civile in Italia.

| ANNO | LUOGO EMERGENZA | EVENTO |
|---|---|---|
| 1983-1984 | Pozzuoli – Campania | Crisi vulcanica – Bradisismo |
| 1984 | San Donato Val di Comino – Lazio | Sisma |
| 1985 | Tesero – Provincia Autonoma di Trento | Evento idrogeologico – Frana |
| 1987 | Valtellina – Lombardia | Evento idrogeologico – Frana |
| 1991-1992 | Etna – Sicilia | Crisi vulcanica |
| 1994 | Fiume Po – Piemonte | Alluvione |
| 1996 | Versilia – Toscana | Alluvione |
| 1996 | Crotone – Calabria | Alluvione |
| 1997 | Umbria e Marche | Sisma |
| 1998 | Sarno, Quindici, Bracigliano – Campania | Evento idrogeologico – Colate di fango |
| 2000 | Soverato – Calabria | Alluvione |
| 2000 | Nord Italia | Alluvione |
| 2001 | Etna – Sicilia | Crisi vulcanica |
| 2002 | San Giuliano di Puglia – Molise | Sisma |
| 2002 | Macugnaga – Piemonte | Evento idrogeologico – Lago effimero |
| 2002 | Etna, Santa Venerina – Sicilia | Crisi vulcanica |

| | | |
|---|---|---|
| 2002-2003 | Isola di Stromboli – Sicilia | Crisi vulcanica |
| 2003 | Territorio italiano | Emergenza Sanitaria – SARS |
| 2003 | Territorio italiano | Crisi energetica – Black out |
| 2005 | Cerzeto – Calabria | Evento idrogeologico – Frana |
| 2005 | Città del Vaticano e Roma – Lazio | Grande evento – Funerali Giovanni Paolo II e insediamento Benedetto I |
| 2006 | Campania | Emergenza rifiuti |
| 2006 | Vibo Valentia – Calabria | Evento idrogeologico – Alluvione |
| 2007 | Puglia e Sicilia | Emergenza Incendi |
| 2007 | Isola di Stromboli – Sicilia | Crisi vulcanica |
| 2008 | Fiume Tevere, Roma – Lazio | Evento idrogeologico – Rimozione barcone incagliato sotto Ponte Sant'Angelo |
| 2009 | Abruzzo | Sisma |
| 2009 | Viareggio – Toscana | Incidente ferroviario |
| 2009 | Giampilieri – Sicilia | Evento idrogeologico |
| 2010 | Montaguto – Campania | Evento idrogeologico – Frana |
| 2011 | Territorio italiano | Rientro incontrollato del satellite RoSat |
| 2011 | Territorio italiano | Rientro incontrollato del satellite UARS-Upper Atmosphere Research Satellite |
| 2011 | Genova e Cinque Terre – Liguria | Evento idrogeologico – Alluvione |
| 2011 | Territorio italiano | Emergenza umanitaria Nord Africa |
| 2012 | Territorio italiano | Evento idrogeologico – Neve |
| 2012 | Emilia-Romagna, Lombardia, Veneto | Sisma |
| 2012-2015 | Isola del Giglio – Toscana | Naufragio e rimozione Nave Costa Concordia |
| 2013 | Olbia – Sardegna | Evento idrogeologico – Alluvione |
| 2014 | Liguria | Evento idrogeologico – Alluvione |
| 2014 | Vicenza – Veneto | Disinnesco ordigno bellico |
| 2015 | Benevento – Campania | Evento idrogeologico – Alluvione |
| 2015 | Messina – Sicilia | Crisi Idrica |
| 2016 | Sicilia | Emergenza Incendi |
| 2016 | Corato – Puglia | Incidente ferroviario |
| 2016-2017 | Lazio, Umbria, Marche e Abruzzo | Sisma |
| 2017 | Rigopiano – Abruzzo | Evento idrogeologico – Valanga |
| 2017 | Isola d'Ischia – Campania | Sisma |
| 2017 | Livorno – Toscana | Evento idrogeologico – Alluvione |
| 2018 | Centro Italia | Evento idrogeologico – Neve |
| 2018 | Territorio italiano | Rientro incontrollato stazione spaziale Tiangong 1 |
| 2018 | Genova – Liguria | Crollo Viadotto Morandi |
| 2018 | Centro-Nord Italia | Evento idrogeologico – Maltempo |
| 2018 | Etna – Sicilia | Sisma |
| 2019 | Isola di Stromboli – Sicilia | Crisi vulcanica |
| 2019 | Territorio Italia | Maltempo |
| 2019 | Territorio Italia | Maltempo |

## 8. Gli interventi di protezione civile in Italia e nel mondo

| ANNO | LUOGO EMERGENZA | EVENTO |
|---|---|---|
| 1986 | El Salvador | Sisma |
| 1988 | Armenia | Sisma |
| 1999 | Albania | Intervento umanitario “Missione Arcobaleno” |
| 1999 | Turchia | Sisma |
| 2003 | Pacifico, al largo delle Galapagos | Rientro incontrollato satellite Beppo SAX |
| 2004 | Beslan – Ossezia del Nord | Intervento umanitario |
| 2004-2005 | Sud-Est asiatico | Maremoto |
| 2005 | Pakistan | Sisma |
| 2005 | Florida e Louisiana – Stati Uniti | Uragano Katrina |
| 2005-2006 | Sud Sudan | Intervento umanitario |
| 2006 | Indonesia | Crisi vulcanica |
| 2006 | Libano | Intervento umanitario |
| 2008 | Sichuan – Cina | Sisma |
| 2010 | Haiti | Sisma e Colera |
| 2010 | Cile | Sisma |
| 2011 | Giappone | Sisma |
| 2013 | Filippine | Tifone Haiyan |
| 2015 | Nepal | Sisma |
| 2016 | Ecuador | Sisma |
| 2017 | Iran e Iraq | Sisma |
| 2017 | Albania | Evento idrogeologico – Alluvione |
| 2019 | Mozambico | Ciclone Idai |
| 2019 | Albania | Sisma |

**Tabella 6.** Interventi della protezione civile italiana nel mondo.

Sono state troppe le vite perdute, incalcolabili i danni ai beni, all’economia, alle infrastrutture e all’ambiente. Plasmato da molteplici catastrofi, il Servizio Nazionale della Protezione Civile opera tra due estremi contrapposti: da un lato, una difficile rincorsa alla messa in sicurezza del territorio, dall’altro, una riconosciuta capacità di gestione della prima emergenza, svolta grazie al concorso delle diverse Componenti e Strutture operative del sistema. Nel mezzo, l’attività incessante di prevenzione non strutturale.

La lista degli eventi che hanno scandito la nostra storia (vedi Tabelle 5 e 6) deve essere letta utilizzando diverse chiavi di lettura: dalle differenti cornici normative vigenti all'apoca degli eventi alle peculiarità delle singole gestioni emergenziali, fino alle soluzioni tecniche e/o alle misure normative che ne sono scaturite.

Dopo il 1980, si è assistito a una progressiva modifica della disciplina di protezione civile, passando per la riforma del titolo V della Carta costituzionale sino

all'entrata in vigore del nuovo Codice della Protezione Civile. La prima ha rappresentato un mutamento epocale che ha inciso significativamente anche nella fase di riposta alle emergenze, attuando un forte decentramento nei confronti delle Regioni e delle Province Autonome. Il Codice, invece, risponde all'esigenza di tenere il passo rispetto a un contesto in continuo cambiamento.

Tornando agli eventi, alcuni hanno costituito – al pari del terremoto in Irpinia, in Friuli, dell'incidente di Seveso, dell'alluvione di Firenze – snodi fondamentali per una presa di coscienza e per la successiva adozione di misure attuative importanti (si veda la vicenda di Sarno). Altri si sono caratterizzati per la peculiarità della gestione emergenziale, introducendo o derivando forme diverse di gestione di fronte a sfide complesse e particolari (si veda il terremoto di San Giuliano di Puglia, il naufragio della Costa Concordia, i terremoti in Abruzzo e nel Centro Italia).

Ad esempio, in seguito al disastro idrogeologico di Sarno, che nel 1998 provocò la morte di 160 persone, fu organizzato e implementato il sistema di monitoraggio e allertamento idrogeologico distribuito, oggi caposaldo del sistema di protezione civile per quanto riguarda il rischio meteo-idro (vedi Capitolo 6 e Approfondimento 13).

Quattro anni più tardi, nell'autunno del 2002, la prima di due forti scosse di terremoto (Magnitudo Ml 5.7) provocò il crollo della scuola "Francesco Jovine" a San Giuliano di Puglia, in Molise. Il terremoto causò la morte di 30 persone, tra cui 27 bambini e una maestra. Malgrado la magnitudo moderata, il sisma determinò il collasso di quella struttura, evidentemente molto vulnerabile.

**Foto 107.** San Giuliano di Puglia, Campobasso, 2002. Crolli causati dal terremoto del 31 ottobre.

Quella tragedia ha dato origine a un'importante stagione di riforme del sistema di mappatura della pericolosità sismica del Paese e all'approvazione di norme e relativi finanziamenti per la progressiva messa in sicurezza degli edifici e delle opere infrastrutturali esistenti di tipo strategico per le attività di protezione civile e rilevanti per le conseguenze del loro collasso (tra cui gli edifici scolastici).

La scuola di San Giuliano fu ricostruita con tecniche innovative e, soprattutto, curando la protezione sismica della struttura: fu utilizzato il cosiddetto isolamento sismico, una tecnica che riesce a garantire una protezione pressoché totale anche in caso di terremoti molto intensi.

**Foto 108.** San Giuliano di Puglia, Campobasso, 2008. La scuola "Francesco Jovine" ricostruita con tecniche antisismiche.

Ulteriori azioni hanno fatto seguito a tragici eventi, contribuendo a determinare uno scatto in avanti per il sistema di protezione civile e, più in generale, per le scelte relative alla riduzione dei rischi. Ad esempio, a valle del terremoto dell'Abruzzo del 2009 furono stanziati per la prevenzione sismica 965 milioni di euro, che hanno permesso di affrontare in maniera integrata la prevenzione strutturale e non strutturale (vedi Approfondimento 19), avviando, tra l'altro, la realizzazione sistematica della Microzonazione Sismica in tutti i Comuni italiani a maggiore pericolosità sismica.

**Foto 109.** San Giuliano di Puglia, Campobasso, 2008. Interni della scuola ricostruita.

## IL PIANO NAZIONALE PER LA PREVENZIONE SISMICA

L'art. 11 della Legge n. 77/2009, di conversione del Decreto-Legge n. 39/2009 per la ricostruzione in Abruzzo, ha previsto l'istituzione di un fondo pari a 965 milioni di euro, ripartiti in sette anni, per la prevenzione del rischio sismico su tutto il territorio nazionale.

La gestione del Piano è stata affidata al Dipartimento della Protezione Civile attraverso il coinvolgimento delle Amministrazioni regionali, responsabili dell'attuazione sul territorio dei programmi di prevenzione (Dolce, 2012). Dal 2010 sono state emanate complessivamente sette ordinanze, relative ad altrettante annualità: le Ordinanze del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3907/2010 e n. 4007/2012 (relative alle annualità 2010 e 2011) e le Ordinanze del Capo del Dipartimento della Protezione Civile n. 52/2013, n. 171/2014, n. 293/2015, n. 344/2016 e n. 532/2018 (relative alle annualità 2012, 2013, 2014, 2015, 2016).

Per ogni annualità, la ripartizione delle risorse tra le Regioni è stata effettuata attraverso Decreti del Capo del Dipartimento della Protezione Civile, in proporzione a un indice di rischio sismico valutato per le singole Regioni.

Il Piano è stato rivolto alle seguenti attività di prevenzione non strutturale (per circa il 10% del fondo) e strutturale, complessivamente finalizzate a ridurre il rischio sismico e aumentare la resilienza del territorio e del sistema di gestione dell'emergenza:

a) studi di Microzonazione Sismica, per definire le aree soggette ad amplificazioni dello scuotimento sismico e/o a deformazioni permanenti del suolo in caso di terremoto, e analisi della Condizione Limite dell'Emergenza, per verificare la capacità delle strutture e infrastrutture stradali indispensabili all'attuazione dei piani di protezione civile di resistere adeguatamente ai terremoti. Si tratta di attività di prevenzione non strutturale a supporto del governo del territorio e della pianificazione di emergenza;

b) interventi di riduzione della vulnerabilità (rafforzamento locale, miglioramento sismico, demolizione/ricostruzione) su edifici e opere infrastrutturali pubbliche d'interesse strategico per finalità di protezione civile e/o rilevanti per le conseguenze di un loro eventuale collasso;

c) interventi di riduzione della vulnerabilità (rafforzamento locale, miglioramento sismico, demolizione/ricostruzione) su edifici privati a destinazione residenziale e per attività produttive;

# Approfondimento **19**

d) altri interventi urgenti e indifferibili per la mitigazione del rischio simico riservati a infrastrutture di interesse strategico in caso di emergenza (come ponti o viadotti).

Con riferimento a quanto fino ad oggi attuato, emergono le seguenti considerazioni:

• la strategia programmata sta conseguendo, con la partecipazione diretta delle Regioni, i risultati previsti e ha dato avvio ad alcuni processi virtuosi di cui tenere conto per il futuro;

• le Regioni hanno legiferato per recepire nella pianificazione gli studi di Microzonazione Sismica e le analisi della Condizione Limite per l'Emergenza, definendo il regime di cofinanziamento previsto dalle ordinanze attuative. Al termine dell'attuazione del programma, circa 3500 Comuni (sui circa 8 mila totali), ossia quelli a più elevata pericolosità sismica, saranno dotati di studi di Microzonazione Sismica e di analisi della Condizione Limite per l'Emergenza;

• le Regioni sono state chiamate a redigere una programmazione degli interventi su edifici pubblici e infrastrutture strategiche che ha consentito di definire un primo quadro dei fabbisogni sui territori di competenza, necessario per poter indirizzare opportunamente eventuali future risorse;

• si è registrata un'ampia partecipazione da parte della cittadinanza per l'accesso ai finanziamenti su edifici privati;

• il processo di sensibilizzazione in tutto il Paese rispetto alla messa in sicurezza del patrimonio pubblico ha consentito di intervenire su un significativo numero di edifici e opere infrastrutturali (circa 1200), strategici o rilevanti, soggetti a interventi di miglioramento sismico o demolizione e ricostruzione;

• sono migliorate le condizioni di gestione delle emergenze mediante la citata messa in sicurezza di un primo *stock* di edifici strategici nelle diverse Regioni;

• vi è stato un ampio coinvolgimento degli Ordini professionali e dei relativi iscritti, *in primis* i Geologi, che hanno riconosciuto nell'iniziativa un momento di accrescimento culturale e di partecipazione a un processo di miglioramento delle condizioni conoscitive finalizzate alla mitigazione del rischio sismico a livello locale;

• il Dipartimento della Protezione Civile ha svolto un'efficace azione di monitoraggio degli interventi promossi dal Piano anche mediante la messa a punto di piattaforme informatiche predisposte *ad hoc*. I risultati di questo monitoraggio sono pubblicati regolarmente sul sito web del Dipartimento della Protezione Civile.

**Foto 110.** Ischia, Napoli, 2017. Squadre impegnate in attività di ricerca e soccorso dopo il terremoto del 21 agosto.

Nel complesso, oggi la capacità di risposta alle emergenze del sistema di protezione civile è considerata efficace in termini di tempi di attivazione, competenze degli operatori, disponibilità di mezzi e strutture, sistema di coordinamento. Dall'elenco emerge come sia stata una necessità, e non solo un processo virtuoso, ciò che ci ha portato a disporre di una tale sinergia e forza di sistema. Un sistema inclusivo e multidisciplinare, basato su un robusto quadro legislativo e di esperienze che più di ogni altro ha indirizzato la capacità di rispondere in maniera efficace ed efficiente alle emergenze e di imporsi nelle azioni di prevenzione.

L'azione del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco come del Sistema Sanitario Nazionale, delle Forze dell'Ordine e delle Forze Armate, come di tutte le altre Strutture operative, è assolutamente compatibile e corrispondente alle necessità. Regioni ed Enti locali hanno negli anni sviluppato competenze, professionalità e i mezzi necessari a far fronte a situazioni di crisi.

La rete dei Centri di Competenza del Dipartimento della Protezione Civile e l'intero sistema della ricerca del Paese consente un adeguamento delle nostre attività ai più rapidi sviluppi della ricerca e della scienza.

Il mondo del volontariato ha poi sviluppato una rete di competenze e professionalità importanti, distribuita in modo omogeneo in tutto il Paese. Queste grandi disponibilità umane e materiali ci consentono di effettuare operazioni tempestive che, se possono solo in parte ridurre il numero delle vittime, consentono comunque di soccorrere i sopravvissuti e limitare per quanto possibile gli effetti dell'evento.

Pur nella loro evoluzione spesso tragica, le emergenze costituiscono un'opportunità per il Servizio Nazionale della Protezione Civile che, sulla base delle esperienze vissute, migliora le proprie capacità e la propria resilienza, cerca di correggere i punti deboli e, soprattutto, pone l'attenzione su tematiche che fino a quel momento erano state presenti magari solo sullo sfondo, rispetto ad altre priorità. È in questa prospettiva che rivisiteremo alcuni eventi.

## ► 8.1 I cambiamenti climatici e i rischi connessi

Nell'estate del 2002 le alte temperature del periodo provocarono lo scioglimento di parte del ghiacciaio del Monte Rosa e il ghiaccio fuso formò un lago "effimero". Lo spettacolo di un lago all'interno di un ghiacciaio era indubbiamente affascinante, ma era anche evidente il pericolo dovuto al fatto che le pareti che lo contenevano erano esse stesse di ghiaccio e soggette allo scioglimento. Queste avrebbero quindi potuto collassare riversando un'enorme massa di acqua e detriti a valle, dove avrebbe travolto, con evidenti conseguenze, il paese di Macugnaga.

**Foto 111.** Trento, 2018. Danni alla vegetazione causati da un'eccezionale ondata di maltempo.

Per evitare un disastro, che ai tecnici della protezione civile evocò immediatamente il ricordo della diga del Vajont, fu deciso un intervento urgente di svuotamento dell'acqua. L'operazione, assai complessa, fu realizzata trasportando potenti pompe con un elicottero. Un'impresa difficile e con notevoli rischi, mai effettuata in precedenza, che però ebbe esito positivo: il lago fu svuotato e il potenziale collasso evitato.

Nell'estate del 2019, diciassette anni dopo, abbiamo assistito al distacco di un blocco del ghiacciaio del Monte Bianco che, lungo le pendici del Grand Jorasses, scivola alla velocità di 20-30 centimetri al giorno. L'enorme massa di ghiaccio è monitorata da anni 24 ore su 24, e azioni di prevenzione sono state intraprese, mettendo in sicurezza la zona attraverso la chiusura di una strada a valle del blocco in fase di distacco. L'arrivo della stagione fredda ne rallenta il movimento, la corsa può però riprendere vigore una volta superato il periodo invernale. Nulla può essere fatto per bloccare questo fenomeno. L'unica azione oggi possibile è quella di mettere in atto tutte le precauzioni e gli interventi a tutela della popolazione.

È assai probabile che questi fenomeni siano collegati a quelli che vengono definiti "cambiamenti climatici", legati al riscaldamento globale della Terra. Dal punto di vista dell'operatore di protezione civile, le azioni da intraprendere riguardano tutte quelle attività che sono indirizzate a ridurre l'esposizione delle persone al rischio potenziale. Svuotare il lago e mettere in sicurezza la zona

a valle dello scivolamento del blocco di ghiaccio sono esempi di azioni possibili.

Gli interventi messi in atto a seguito di uragani catastrofici, che hanno colpito vaste aree di Paesi anche molto lontani tra loro, rappresentano altre importanti operazioni condotte dal Dipartimento della Protezione Civile, che ha operato di volta in volta in accordo con le autorità locali inviando soccorsi: strutture sanitarie di emergenza (ospedali da campo), beni, personale specializzato e materiale di consumo.

**Foto 112.** Trento, 2018. Danni alle abitazioni causati da un'eccezionale ondata di maltempo.

Interventi di questo tipo (Tabella 6) sono stati predisposti in occasione dell'uragano Katrina, che ha colpito New Orleans nel 2005, dell'uragano Haiyan, avvenuto nelle Filippine nel 2014, e dell'uragano Idai, che ha colpito l'Africa orientale e in particolare il Mozambico nel 2019. Tre realtà molto diverse, lontane fra di loro sia geograficamente sia per le differenti realtà socioeconomiche, ma con un comune denominatore rappresentato dalle terribili tempeste di acqua e vento che hanno causato vittime e distruzioni devastanti su ampi territori dei tre Paesi. Altro elemento comune ai tre disastri è stata la difficoltà, da parte delle locali autorità di protezione civile, di stimare correttamente l'entità dell'impatto che gli uragani avrebbero avuto nelle zone interessate. Le popolazioni residenti non sono state evacuate e il numero delle vittime è stato dunque molto elevato.

Allo stato attuale delle conoscenze scientifiche, nulla è possibile fare per ridurre la violenza di un uragano, ma esistono potenti sistemi di calcolo che modellano il suo potenziale percorso e sistemi satellitari che lo seguono con precisione e forniscono importanti notizie sulla forza e quindi sui possibili danni che l'impatto della tempesta potrebbe avere al suolo. Un'efficace azione di prevenzione attraverso l'evacuazione dalla zona interessata o il ricovero in strutture appropriate è, al momento, l'unica possibilità per ridurre il numero delle vittime. Esistono invece dispositivi per proteggere le case in modo da ridurne la vulnerabilità (per esempio chiudendo ermeticamente le finestre con protezioni robuste).

È comunque certo che i tre Paesi citati, all'indomani di queste terribili catastrofi, hanno attuato politiche di protezione civile più adeguate. Negli Stati Uniti l'Agenzia di protezione civile federale, la FEMA-*Federal Emercency Management Agency*, è stata sostanzialmente riorganizzata e potenziata, anche in seguito a una approfondita indagine condotta dal Senato statunitense, che ha ravvisato ritardi e responsabilità nell'opera di soccorso. Nelle Filippine è stato dato avvio a

una riorganizzazione del sistema nazionale di protezione civile visti i ritardi con i quali le autorità centrali sono intervenute per mettere in sicurezza la popolazione, analogamente a quanto è avvenuto in Mozambico. Le modifiche organizzative e procedurali hanno fatto sì che successivi uragani che hanno colpito quei Paesi non abbiano avuto un numero di vittime così elevato. L'azione di prevenzione è stata messa in atto tempestivamente.

L'Italia non è un Paese colpito storicamente da fenomeni analoghi a quelli citati, quali gli uragani devastanti che avvengono annualmente nei Caraibi o nel lontano Oriente. Eppure, tra ottobre e novembre 2018, la tempesta Vaia si è abbattuta su 15 Regioni del nostro Paese con pioggia e vento che hanno raggiunto in alcune aree dell'Italia settentrionale la velocità di 190 chilometri all'ora. Si calcola che 13 milioni di alberi siano stati abbattuti dai venti. In tutte le Regioni interessate sono andati distrutti edifici, porti, ponti, strade con danni stimati nell'ordine di oltre 6.2 miliardi di euro.

Il sistema di allerta meteo adottato dal Servizio Nazionale della Protezione Civile ha raggiunto tempestivamente tutte le zone interessate e le autorità locali hanno previsto la chiusura delle scuole, dei parchi e delle zone pubbliche, diffondendo indicazioni e istruzioni utili a ridurre l'esposizione ai pericoli derivanti dalla tempesta.

**Foto 113.** Orebro (Svezia), 2018. L'equipaggio dei Canadair pianifica la missione antincendio.

È bene ricordare a questo punto l'attività di lotta agli incendi boschivi (vedi anche Capitoli 2 e 5), che nel nostro Paese ha visto un'evoluzione significativa nella capacità di contenimento del fenomeno. Il problema si presenta ciclicamente sull'intero territorio nazionale, in coincidenza con stagioni particolarmente critiche in termini di mancanza di precipitazioni, innalzamento delle temperature e aumento dei venti, probabile effetto dei cambiamenti climatici. Casi emblematici per l'impegno profuso sono state le stagioni estive del 2007, 2013 e 2017. Una storia che ha visto maturare una forte cultura di prevenzione e repressione delle attività illecite e dei comportamenti scorretti che causano incendi boschivi, oltre che l'organizzazione di un efficiente apparato di emergenza. Quella italiana è la più importante flotta di aerei ed elicotteri antincendio presente sul territorio dell'intera Europa; si avvale delle competenze dei Vigili del Fuoco e dei Carabinieri forestali (ex Corpo Forestale), cui si aggiungono numerosissimi gruppi di volontariato che, negli anni, hanno conseguito una significativa capacità d'intervento a supporto degli operatori istituzionali.

**Foto 114.** Stoccolma (Svezia), 2018. I Canadair italiani impegnati nelle operazioni di spegnimento degli incendi boschivi nelle vicinanze della capitale svedese.

Grazie a queste competenze, in risposta alla richiesta di aiuto dei Governi all'Unione Europea, attraverso l'attivazione del Meccanismo Unionale di Protezione Civile gli equipaggi italiani operano anche all'estero. Ad esempio, nel corso del 2018 hanno operato in Svezia nell'ambito del progetto "Buffer-IT", strumento dell'Unione Europea nato per rispondere tempestivamente e in maniera efficace alle emergenze che si verificano su un territorio interno o esterno ai confini dell'Unione, attraverso la condivisione delle risorse degli Stati membri. L'Italia ha partecipato con due Canadair a due missioni, a giugno e a luglio, per rispondere alla grave emergenza prodotta dai numerosi ed estesi incendi boschivi che hanno interessato la Svezia in quei mesi. Le Autorità svedesi hanno successivamente ringraziato il Governo italiano per l'aiuto, offerto e coordinato dal Dipartimento della Protezione Civile.

Nell'estate del 2018 si è verificato un numero notevole di incendi non solo in Svezia, ma anche in Norvegia, Finlandia e Russia, con eventi rilevanti anche oltre il Circolo Polare Artico. Gran parte dell'emisfero settentrionale ha registrato un clima insolitamente caldo che ha favorito l'innesco di incendi in tutta l'area. Alcuni scienziati sostengono che a causa dei cambiamenti climatici l'Artide e altre aree un tempo immuni da incendi potrebbero diventare più vulnerabili. Le aree colpite dagli incendi hanno caratteristiche tali che consentono alle foreste e alle torbiere di sviluppare depositi di carbonio piuttosto grandi. Quando tali ecosistemi densi di carbonio sperimentano l'aridità e il calore, basta una fonte di ignizione, sia essa un fulmine o una sigaretta, per generare incendi devastanti.

### ► 8.2 Il sisma: la continuità didattica, economica e amministrativa

In Italia emergenze sismiche diverse hanno richiesto modalità diverse di assistenza alla popolazione. Il 6 aprile 2009 un sisma di magnitudo momento 6.3 colpì l'Abruzzo e il suo capoluogo di Regione, la città dell'Aquila: 309 le vittime e circa 67 mila le persone fuori casa assistite nelle prime settimane. Complessivamente, nelle aree di accoglienza furono allestite quasi 6 mila tende con relativi servizi sanitari e assistenziali e migliaia di persone furono trasferite negli alberghi della costa adriatica (Dolce & Di Bucci, 2015).

All'Aquila sono state fatte scelte di assistenza alla popolazione colpita dal sisma decisamente importanti (vedi Approfondimento 17), anche tenendo conto

**Foto 115.** Amatrice, 2016. MUSP-Moduli a Uso Scolastico Provvisori realizzati dopo il terremoto nella frazione di San Cipriano dalla Protezione Civile della Provincia Autonoma di Trento.

che questa città di cultura è un riferimento formativo per migliaia di studenti. Questa vocazione della città ha determinato azioni a sostegno della continuità didattica, garantendo agli studenti, a fronte dell'impatto di un evento catastrofico, la possibilità di continuare in sicurezza gli studi, evitando il loro trasferimento verso aree lontane, presupposto per un possibile abbandono definitivo della zona interessata dall'evento. A tal fine, le scuole poco danneggiate sono state oggetto di interventi rapidi di riparazione del danno e rafforzamento, mentre per le scuole più danneggiate o crollate si è provveduto alla realizzazione in tempi molto stretti di prefabbricati – i MUSP-Moduli ad Uso Scolastico Provvisori – in cui potesse essere garantita la continuità didattica (Dolce, 2010). I numerosissimi danni al patrimonio culturale e artistico della zona interessata dal sisma hanno inoltre richiesto una particolare attenzione alle attività di recupero dei beni artistici, un'azione di cui avevamo memoria dall'alluvione di Firenze del 1966 e dal crollo delle volte della Basilica di San Francesco d'Assisi nel 1997. I Vigili del Fuoco, i tecnici del Ministero dei Beni Culturali e i numerosi volontari specializzati si sono adoperati per recuperare dalle macerie tutto ciò che era possibile per poi riportare, con un lungo e competente lavoro di restauro, i beni danneggiati alla forma originale.

Tre anni dopo, il 20 e 29 maggio 2012, due terremoti rispettivamente di magnitudo momento 6.1 e 5.9 hanno interessato l'Emilia-Romagna: 26 vittime e un devastante impatto sulla prospera economia emiliano-romagnola, con danni rilevanti alle industrie alimentari e tecnologiche della zona. In questo caso, oltre alle consuete azioni a favore delle popolazioni interessate, un'attenzione particolare è stata prestata alla continuità economica e produttiva delle aree colpite.

Il 24 agosto 2016 ha poi avuto inizio la sequenza sismica di Amatrice-Norcia-Visso con la prima scossa principale, di magnitudo momento 6.2, che ha visto Amatrice tra i Comuni epicentrali e ha toccato un numero altissimo di piccole città d'arte e borghi del Centro Italia. Anche in questo caso si è avuto un numero elevato di vittime: si sono contati 299 morti e migliaia di sfollati. La scossa più

forte della sequenza, di magnitudo momento 6.6, è stata registrata il 30 ottobre 2016, senza ulteriori vittime. Successivamente, il 18 gennaio 2017 si sono verificate nello stesso giorno quattro scosse di magnitudo momento tra 5.2 e 5.7. L'assistenza alla popolazione è stata garantita con l'abituale prontezza del sistema di protezione civile, pur complicata da una sequenza di scosse che ha visto un nuovo e potente terremoto solo due mesi dopo la prima violenta scossa.

Continuità didattica ed economica sono stati punti di grande attenzione da parte del sistema, cui si è aggiunta la necessità di garantire anche la continuità amministrativa, ossia il supporto alle municipalità, in particolare a quelle piccole e localizzate in aree disagiate che con il sisma avevano visto interrompere del tutto la possibilità di garantire servizi amministrativi comunali essenziali per la vita sociale.

Per garantire la continuità scolastica il sistema di protezione civile può intervenire in diversi modi, con moduli scolastici provvisori e, in coordinamento con il Ministero dell'Istruzione, prevedendo la messa in sicurezza di alcuni edifici scolastici per la prosecuzione delle attività, nonché attuando misure per il trasporto degli studenti e per il ripristino dei servizi collegati. La continuità amministrativa invece, grazie a un approccio solidaristico tra Comuni, viene assicurata mediante l'invio di personale di Comuni non coinvolti dagli eventi ai Comuni coinvolti.

I terremoti, però, non sono un'esclusiva italiana, ma sono frequenti in molte parti del mondo. E il nostro sistema di protezione civile è strutturato per portare soccorso in ogni angolo del Paese come anche all'estero. Numerosissimi sono stati infatti, negli anni, gli interventi della protezione civile a seguito di catastrofici terremoti avvenuti lontano dall'Italia. Dal disastro in Armenia, a Yerevan, a Izmit in Turchia, a Boumerdes in Marocco, all'Algeria, a Bam in Iran, nel Kasmir pakistano, a Port au Prince ad Haiti, a Talca in Cile, a Katmandu in Nepal, o a Durazzo in Albania, il sistema italiano di protezione civile si è distinto per la tempestività degli aiuti umanitari, l'appropriatezza delle azioni compiute e la competenza dei nostri esperti inviati sul posto a supporto delle autorità locali. Attività di ricerca e soccorso, anche tecnico, ospedali da campo, tendopoli, cucine comunitarie, realizzazione di strutture prefabbricate. Queste sono le operazioni messe in atto abitualmente dai tecnici italiani, che prevedono una complessa logistica effettuata per lo più per via aerea, viste le distanze e la necessità di essere tempestivi nell'azione.

**Foto 116.** Amatrice, 2016. Inaugurazione dei Moduli a Uso Scolastico Provvisori per oltre 200 alunni di Amatrice, Accumoli e frazioni.

## ► 8.3 I maremoti

Nel dicembre 2002 una grossa frana lungo il versante del vulcano Stromboli, innescata da una importante intrusione di magma nel vulcano, ha prodotto un maremoto con un *runup* di 10 metri (vedi Approfondimento 3). Fortunatamente, il maremoto si è verificato in pieno inverno e l'assenza di popolazione sulla spiaggia ha di fatto annullato il potenziale rischio per le persone.

**Foto 117.** Karaitivu (Sri Lanka), 2007. Inaugurazione di un complesso scolastico realizzato dal Dipartimento della Protezione Civile nel sud-est del Paese con le donazioni degli italiani per le vittime del maremoto del 2004.

Un maremoto di ben altre dimensioni si è verificato a seguito del fortissimo terremoto dell'Oceano Indiano del 26 dicembre 2004, noto anche come terremoto di Sumatra-Andamane o di Banda Aceh (magnitudo 9.1). Il devastante maremoto, con onde alte fino a 40 metri, ha colpito la Thailandia, lo Sri Lanka, le isole Maldive, fino ad arrivare sulle coste della Somalia. Le vittime sono state stimate intorno a 230 mila, benché numeri certi sono di fatto impossibili da ottenere poiché in molte zone interessate dallo tsunami il censimento della popolazione residente non era attendibile.

Dal Dipartimento della Protezione Civile sono immediatamente partiti aerei con un carico di aiuti umanitari e squadre di tecnici specializzati in operazioni di soccorso. Centinaia di turisti italiani ed europei sono stati rimpatriati con i voli messi a diposizione dall'Alitalia e sono state allestite tendopoli e ospedali da campo in

numerosi punti dell'isola di Sri Lanka, una delle aree più colpite dallo tsunami. La generosa donazione degli italiani attraverso gli sms solidali ha consentito di raccogliere quasi 60 milioni di euro, che sono poi stati investiti nella realizzazione di ospedali, scuole, nuove abitazioni per gli sfollati e nella creazione di linee di credito, dedicate soprattutto alle donne vedove con figli che volessero avviare piccole attività imprenditoriali.

## ► 8.4 I rischi antropici

Il Dipartimento della Protezione Civile non si occupa solo di terremoti, eruzioni vulcaniche, frane o alluvioni. Sono molti gli interventi realizzati negli anni in seguito a disastri tecnologici o comunque legati all'attività dell'uomo. Alcuni, decisamente inusuali, potremmo definirli eventi rari e riteniamo valga la pena di descriverli.

Il 28 settembre 2003, alle tre di notte, durante un temporale in territorio svizzero, un albero si abbatté su una linea ad alta tensione che portava energia elettrica in Italia, interrompendone l'erogazione. Il sovraccarico della rete determinò l'improvvisa interruzione del flusso che, a causa di un cosiddetto "effetto domino", mise al buio l'intero Paese (a esclusione della Sardegna, collegata alla Corsica).

Il *blackout*, all'inizio potenzialmente attribuito a un attentato terroristico, attivò un piano di protezione civile nazionale con la convocazione del Comitato operativo della protezione civile. Poter escludere la mano terrorista facilitò notevolmente gli interventi che seguirono, orientati soprattutto a garantire l'erogazione di energia elettrica alle strutture sanitarie e ai servizi essenziali.

Il fatto che il *blackout* fosse avvenuto nella notte tra il venerdì e il sabato rese più semplici le operazioni di soccorso in ragione della ridotta domanda energetica nell'intero Paese. L'evento mise comunque in evidenza l'estrema fragilità del sistema energetico nazionale, uno dei servizi strategici per la sicurezza del Paese. Rese inoltre palese la limitata preparazione all'emergenza di molte strutture, come gli ospedali, che hanno l'obbligo di installare e mantenere funzionanti sistemi energetici alternativi che in quell'occasione, però, si dimostrarono in molti casi totalmente fuori uso per

**Foto 118, 119.** Le immagini satellitari dell'Italia prima e durante il *blackout* del 2003 (il 27 settembre alle 22.00 a sinistra, il 28 settembre alle 3.00 a destra).

mancata manutenzione e cura. Un aspetto non secondario dell'emergenza fu, inoltre, la constatazione del grande numero di persone che vivono nella propria abitazione grazie a strumenti medici salvavita che funzionano ad energia elettrica (respiratori automatici e altro). Anche per questa tipologia di emergenze ci si è accorti della precaria cultura di preparazione alla situazione di crisi di cui sono vittime le stesse famiglie interessate.

Il rientro di satelliti sulla Terra è un evento piuttosto frequente, benché poco noto alle cronache. Nella primavera del 2003, il rientro di un satellite italiano della prima generazione, che non aveva quindi strumenti di guida al rientro nell'atmosfera, impose al Paese un livello di attenzione straordinario. Beppo-SAX, così si chiamava il satellite in nome di un famoso astrofisico italiano, Giuseppe Occhialini, sarebbe rientrato nell'atmosfera in uno spazio della superficie terrestre compreso tra 4 gradi nord e 4 gradi sud di latitudine rispetto all'equatore.

In quella striscia di terra abitano oltre 200 milioni di persone e alcune importanti capitali, tra le quali Giacarta in Indonesia, sono molto vicine. L'assenza di centrali nucleari o di impianti industriali particolarmente critici nell'area potenzialmente a rischio facilitò le azioni di preparazione alla possibile emergenza, che avrebbe potuto interessare i Paesi localizzati nella zona descritta dall'Agenzia Spaziale Italiana come area di rientro.

**Foto 120.** Roma, 2018. Il Comitato Tecnico Scientifico per il rientro della stazione spaziale cinese Tiangong-1 riunito nella sede operativa del Dipartimento della Protezione Civile.

Per molte settimane, grazie alle nostre rappresentanze diplomatiche, è stata svolta una costante azione di informazione e preparazione alla possibile nuova emergenza attivando i sistemi locali di protezione civile. Un *team* di emergenza era pronto a partire dall'Italia nel caso si fossero creati problemi per le popolazioni residenti. Il satellite rientrò sulla Terra il 29 aprile 2003 andando a inabissarsi nell'oceano Pacifico, al largo delle isole Galapagos.

Da ultimo, nella notte di Pasqua del 2018, il Comitato operativo della protezione civile si è riunito per monitorare il rientro della stazione spaziale cinese Tiangong-1, che si ipotizzava precipitasse sulla Terra proprio la mattina di Pasqua,

secondo le ultime stime, alle 11.26 ora italiana. Il rientro incontrollato avrebbe potuto portare alla caduta di alcuni detriti anche sull'Italia, con una probabilità che sembrava in aumento, anche se in valori assoluti ancora bassa, dello 0,2%.

La mattina del 14 aprile 2002, il leader libico Gheddafi chiamò il Presidente del Consiglio italiano chiedendo aiuto per un grave danno che si era verificato a uno dei principali impianti petrolchimici nel golfo della Sirte. Nel corso di lavori di manutenzione ordinaria un operaio aveva involontariamente generato una scintilla sulla sommità di uno dei silos contenente etilene. Dal punto di contatto si era sprigionata una grande fiamma che rischiava di far esplodere l'intero silos contenente decine di migliaia di tonnellate di etilene. L'esplosione avrebbe interessato altri silos contenenti lo stesso prodotto e altri prodotti della lavorazione del petrolio, e avrebbe potuto provocare un danno catastrofico all'ecosistema dell'area. Poche ore dopo la richiesta di aiuti, un *team* di esperti si recò sul luogo grazie a un velivolo della Presidenza del Consiglio dei Ministri e, dopo un attento sopralluogo sul luogo dell'incidente e una consultazione che durò l'intera notte con esperti del settore che dall'Italia suggerirono le misure più appropriate per contenere il danno, i Vigili del Fuoco libici riuscirono a mettere sotto controllo l'impianto.

**Foto 121.** Beslan (Ossezia), 2004. La Scuola Numero Uno dopo l'attentato terroristico.

Sempre una richiesta pervenuta dal Capo Dipartimento della Protezione Civile russa al Governo italiano, la sera del 3 settembre 2004, rappresentò l'inizio di un importante intervento di aiuto umanitario. Erano richiesti aiuti sanitari urgenti da inviare a Vladikavkaz, nell'Ossezia del Nord, dove un gruppo di terroristi aveva occupato la Scuola Numero Uno di Beslan, prendendo in ostaggio tutti gli studenti riuniti nella palestra con genitori e docenti per il primo giorno di scuola. Il governo di Mosca non accettò alcuna delle condizioni dei terroristi e decise l'intervento armato. L'azione militare e la violenta reazione dei terroristi provocarono 331 vittime, tra bambini e adulti, e molte centinaia di feriti, soprattutto ustionati.

La richiesta pervenuta da Mosca era mirata a farmaci pediatrici e, in partico-

**Foto 122.** Vladikavkaz (Ossezia), 2004. Interni del centro pediatrico di rieducazione psicofisica realizzato dal Dipartimento della Protezione Civile con le donazioni degli italiani.

lare, a farmaci per ustioni. Anche in questo caso un aereo messo a disposizione dalla Presidenza del Consiglio dei Ministri consentì di portare quanto richiesto, recuperato in emergenza nella notte dai più importanti ospedali del Centro Italia. L'aereo atterrò alle sei della mattina successiva alla sera della richiesta, e i farmaci furono immediatamente destinati ai locali servizi sanitari che avevano preso in cura i pazienti.

L'emozione per la tragedia di Beslan colpì l'opinione pubblica del nostro Paese e una raccolta di fondi fu organizzata sullo stesso modello adottato per lo tsunami del 2004. I fondi raccolti furono destinati alla realizzazione di un centro di rieducazione psicofisica destinato ai bambini della zona. L'intervento italiano continuò per alcuni mesi e consentì di donare un'accogliente e funzionale struttura sanitaria.

La notte del 13 gennaio 2012, un'errata manovra attuata dalla nave da crociera Costa Concordia nei pressi dell'Isola del Giglio determinò il naufragio dell'enorme nave a causa dell'urto contro il gruppo di scogli noti come "le Scole", in prossimità dell'isola. Il naufragio causò la morte di 32 persone (Fabi, 2012). Un disastro inimmaginabile, un numero di vittime molto alto, una nave lunga 300 metri, semi-affondata e inclinata sul lato di dritta a poche centinaia di metri dal porto, danni all'ambiente potenzialmente gravi e irreparabili, qualora l'enorme quantità di carburante e di tutte le altre sostanze contenute nei serbatoi e nella Costa Concordia si fosse riversata a mare. Successivamente alla fase di

**Foto 123.** Isola del Giglio, Toscana, 2012. Tecnici al lavoro nell'area del naufragio della nave da crociera Costa Concordia.

salvataggio di oltre 4 mila persone e di ricerca dei dispersi, iniziarono mesi di incessante lavoro, in cui molti tecnici e volontari del sistema di protezione civile furono coinvolti per riportare la nave al galleggiamento e quindi trainarla

**Foto 124.** Isola del Giglio, Toscana, 2012. Uomini e mezzi impegnati nelle operazioni di soccorso dopo il naufragio della Concordia.

fino al porto di Genova per la demolizione (vedi Approfondimento 20).

Elementi caratteristici di questo evento, che per complessità ha richiesto la dichiarazione dello stato di emergenza e l'affidamento del coordinamento al Dipartimento della Protezione Civile, e la cui gestione è durata circa due anni e mezzo, sono:

- lo scenario raro, ampio e complesso, caratterizzato da forti interdipendenze e dalla necessità di attivare competenze relative a numerose discipline diverse tra loro;

- la complessità delle operazioni di ricerca subacquea; l'urgenza della bonifica ambientale e lo straordinario progetto di rimozione della nave; il monitoraggio della nave;

- il forte raccordo tra tutti i numerosi attori impegnati nell'emergenza e la profonda interazione tra soggetti pubblici e privati.

# Approfondimento **20**

## IL NAUFRAGIO DELLA NAVE DA CROCIERA COSTA CONCORDIA: OPERAZIONI TECNICHE

In prossimità delle coste dell'Isola del Giglio, il 13 gennaio 2012 naufraga la nave da crociera Concordia della compagnia Costa, con a bordo 4.229 fra passeggeri e membri dell'equipaggio. Perdono la vita 32 persone. Fin dai primi giorni dell'emergenza vengono avviate le azioni finalizzate alla rimozione del relitto. Il piano di rimozione della nave inizia nell'estate 2012 e si conclude con il trasporto della Concordia al porto di Genova il 27 luglio 2014. Vediamo le principali fasi di quest'attività tecnica.

Il **piano per il recupero del carburante** o *debunkering* è la prima tappa delle operazioni che porteranno alla rimozione della Concordia e rientra tra gli interventi attuati per la salvaguardia dell'ambiente. L'intervento tecnico riguarda il prelievo del carburante presente nei 15 serbatoi e nella sala macchine e si articola in due fasi: perforazione e flangiatura dei serbatoi e pompaggio del carburante (*defueling*). Complessivamente sono aspirati 2.042,5 $m^3$ di idrocarburi.

Il **piano per il recupero di materiali e rifiuti** viene effettuato sulla base di un progetto per la gestione e lo smaltimento dei rifiuti che si trovano all'interno della nave o sul fondale e prevede tre ambiti d'intervento: la raccolta, lo smaltimento e il trasporto di materiale galleggiante e ingombrante; la raccolta e lo smaltimento delle acque nere; la raccolta e lo smaltimento dei prodotti chimici e degli olii. Prima dell'inizio delle operazioni di rotazione della nave si procede con il recupero delle acque reflue, quello dei materiali flottanti e con le operazioni di *caretaking*, cioè le attività per la pulizia del fondale da materiali e oggetti fuoriusciti dalla nave.

Il **piano per la rimozione della nave** inizia con la selezione del migliore progetto. La società Costa Crociere istituisce un comitato tecnico, che elabora le indicazioni tecniche per la rimozione dello scafo. L'1 febbraio 2012 queste indicazioni vengono inviate a dieci aziende specializzate nel settore.

Il 21 aprile 2012 la società Costa Crociere dichiara ufficialmente che la gara d'appalto per la rimozione del relitto è vinta dal consorzio italo-americano formato dall'italiana Micoperi e dall'americana Titan Salvage. Il progetto è quello che risponde maggiormente ai principali requisiti richiesti: rimozione intera del relitto, minor rischio possibile, minor impatto ambientale possibile, salvaguardia

delle attività turistiche ed economiche dell'Isola del Giglio e massima sicurezza degli interventi. Il progetto prevede una prima fase di ancoraggio e stabilizzazione del relitto, seguita dalla costruzione di un falso fondale di appoggio. Successivamente, si prevede l'installazione di cassoni sul lato emerso della nave. Completate queste operazioni, la nave è pronta per essere ruotata. Al termine di questo passaggio, vengono installati dei cassoni anche sul lato di dritta, prima immerso nel mare. Con tutti i 30 cassoni in assetto la nave è così pronta per il rigalleggiamento e per essere trasportata verso il porto in cui sarà smaltita.

Le **operazioni propedeutiche per la rotazione della nave**, o *parbuckling*, iniziano nell'estate del 2012. A novembre 2012 sono completati l'ancoraggio e la stabilizzazione del relitto. Nell'estate 2013 è preparato il falso fondale e sono installati undici cassoni sul lato di sinistra (lato mare). A luglio 2013, iniziano anche le operazioni di aspirazione delle acque interne alla nave, una delle misure previste per limitare l'inquinamento provocato da eventuali sversamenti.

Il ***parbuckling*** ha inizio il 16 settembre 2013 alle 9.00 e si conclude con successo dopo 19 ore di lavoro. La Concordia, riportata in posizione verticale, viene poggiata su sei piattaforme subacquee di acciaio, posizionate in modo da creare una base stabile al

**Foto 125.** Isola del Giglio, Toscana, 2012. Preparazione dell'area per le operazioni di rimozione della nave.

# Approfondimento **20**

relitto. Si concludono a dicembre gli interventi di messa in sicurezza del relitto e la nave è così pronta ad affrontare le condizioni atmosferiche, anche estreme, della stagione invernale.

Il **rigalleggiamento della nave**, o *refloating*, inizia con le operazioni per installare i 15 cassoni sul lato di dritta, il lato precedentemente immerso, e i rimanenti quattro sul lato di sinistra, a partire dal mese di aprile fino al 3 luglio 2014. I 30 cassoni, inizialmente pieni d'acqua, in fase di rigalleggiamento sono progressivamente svuotati, fornendo la spinta necessaria a far rigalleggiare lo scafo.

Il rigalleggiamento è articolato in quattro fasi: rigalleggiamento parziale e spostamento del relitto di 30 metri verso est; collegamento e tensionamento delle ultime catene e cavi e messa in posizione definitiva dei cassoni sul lato di dritta; rigalleggiamento vero e proprio, con l'espulsione dell'acqua dai cassoni, un ponte alla volta, fino a raggiungere la posizione finale; manovra finale di partenza verso il porto di Genova.

Durante le operazioni di *refloating*, le acque del mare sono costantemente monitorate dall'Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Toscana e dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale. Viene inoltre attivato dal Dipartimento della Protezione Civile il monitoraggio satellitare per controllare la qualità del mare, e la Capitaneria di Porto mette in campo un velivolo con telecamere a infrarossi per individuare eventuali inquinamenti da idrocarburi attorno al relitto. Il relitto è infine trainato in mare fino al porto di Genova per essere definitivamente demolito con un'importante operazione di differenziazione e recupero dei diversi materiali. Terminata la rimozione, prende avvio l'attività di pulizia dei fondali e il ripristino della flora marina.

**Foto 126.** Isola del Giglio, Toscana, 2014. Il rigalleggiamento della nave Costa Concordia.

**Foto 127.** Roma, 2018. Il Comitato operativo della protezione civile riunito nella sede del Dipartimento per coordinare gli interventi in seguito al crollo del viadotto autostradale sulla A10 a Genova.

Il crollo del cosiddetto ponte Morandi, il viadotto "Polcevera", avvenuto a Genova il 14 agosto 2018, ha certamente avviato una nuova fase di attenzione alle grandi infrastrutture create dall'uomo e di cui, a parte gli specialisti, in generale non si percepiva la vulnerabilità, né il deterioramento a cui è soggetto il cemento armato. Il crollo del ponte, costruito dalla Società Condotte su progetto di Riccardo Morandi nel 1967, ha messo in risalto il fatto che tutte le opere umane sono soggette a degrado, soprattutto se sollecitate da elementi esterni come la salsedine o le vibrazioni dovute all'intenso traffico. Quel ponte, avveniristico per l'epoca, fu progettato secondo la normativa del tempo per sostenere un carico di mezzi su gomma decisamente inferiore a quello che negli anni si è poi verificato, ed è stato probabilmente reso più fragile dal degrado. L'incidente ha causato 43 vittime e un severo impatto sulla mobilità dell'area, aspetto di cruciale importanza per una città portuale come Genova, da sempre al centro di un notevole transito di merci e passeggeri per l'Italia e l'estero. Il ponte era inoltre il punto di connessione autostradale destinato alla riviera di ponente e alla Francia. Il crollo del ponte, che ha anche determinato la necessità di evacuare, e poi in parte demolire, molti edifici in prossimità dello stesso, causando disagio e sofferenza per molte famiglie, ha prodotto enormi danni all'economia di tutto il Paese.

L'intervento del sistema di protezione civile, ben rappresentato dall'esemplare lavoro dei Vigili del Fuoco, è stato decisamente complesso, destinato al recupero e all'identificazione delle vittime, alla messa in sicurezza dell'area, all'assistenza alle famiglie delle vittime e alle centinaia di persone obbligate a lasciare le proprie case situate nei pressi del ponte. La rimozione delle macerie nel Torrente Polcevera è stata un'operazione condotta con particolare urgenza per evitare possibili esondazioni del corso d'acqua per le piogge dell'imminente stagione autunnale, a causa della riduzione della portata per la presenza delle macerie. Questa esperienza ha dimostrato una volta di più quanto fragili siano le nostre infrastrutture e quanta attenzione le istituzioni competenti devono dedicare alle attività di monitoraggio e manutenzione di tutta la rete viaria e all'intero assetto strategico del nostro Paese.

9

# VOLONTARIATO DI PROTEZIONE CIVILE E PARTECIPAZIONE DEI CITTADINI

# 9. Volontariato di protezione civile e partecipazione dei cittadini

Il binomio indissolubile cittadinanza e protezione civile può affermarsi partendo da un assunto: il cittadino è parte integrante del Servizio Nazionale della Protezione Civile. In altre parole, anche il cittadino è protezione civile.

Quest'ultima affermazione è necessaria per analizzare compiutamente le motivazioni, storiche e culturali, che hanno delineato, nel corso dei secoli, i principi solidaristici del volontariato e dell'aiuto reciproco nel nostro Paese, in Europa e nel mondo, dove il modello italiano del volontariato di protezione civile, reso nel tempo paritetico alle Strutture e alle Componenti istituzionali, oggi viene persino studiato negli altri Paesi e sempre di più considerato un modello sociale di riferimento.

La Costituzione italiana ha voluto garantire tra i valori fondanti dell'ordinamento giuridico, insieme ai diritti inviolabili dell'uomo, la convivenza sociale costruita sulla base del principio di solidarietà, poiché la Costituzione pone come fine ultimo "il pieno sviluppo della persona umana". Anche nell'ambito delle prerogative dell'Unione Europea viene annoverato il principio di solidarietà, che ha il fine di salvaguardare e incentivare il benessere dei cittadini europei tramite l'assolvimento degli obblighi economici, politici e sociali da parte dei governi degli Stati membri dell'Unione.

## ► 9.1 Il volontariato di protezione civile

Il volontariato italiano ha grandi tradizioni, come quella cattolica, legata all'opera di evangelizzazione della Chiesa, fondata sul concetto di *pietas* cristiana e tuttora molto attiva in Italia e nel mondo, e quella laica, diffusasi nell'Ottocento a seguito della rivoluzione industriale, di tradizione operaia e socialista.

Il "Terzo Settore", come viene definito il mondo associativo solidaristico in Italia, conta milioni di addetti, prevalentemente volontari, che svolgono quotidianamente la loro meritoria attività con incessante impegno a supporto degli Organismi istituzionali, degli Enti e delle Aziende pubbliche e private (vedi Approfondimento 22). Di fatto, un italiano su otto dedica il suo tempo libero alle attività di solidarietà e volontariato, intercettando l'esigenza di "fare sociale" insita in ognuno.

Di questo enorme numero di persone che si dedica ad attività di volontariato, una parte importante svolge attività inerenti al mondo della protezione civile, assicurando la più ampia partecipazione delle organizzazioni di volontariato di protezione civile alle attività di previsione, prevenzione, mitigazione e soccorso, in vista o in occasione di calamità naturali, catastrofi o altri eventi.

## IL DISCORSO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA IN OCCASIONE DELLA PRIMA MEDAGLIA D'ORO ALLA PROTEZIONE CIVILE (15 LUGLIO 2004)

«Signor Presidente del Consiglio,
Illustri Ospiti,

se diamo uno sguardo a questo Cortile d'onore, vediamo tante uniformi diverse, appartenenti ai Vigili del Fuoco, alle Forze Armate, a quelle dell'Ordine, ai Corpi armati dello Stato, alla Croce Rossa, i volti di tanti volontari, di tante differenti Amministrazioni strette insieme da un unico progetto di vita: il servizio al popolo italiano anche nel momento delle difficoltà estreme, quel momento in cui più alto è il bisogno di protezione, di sostegno, di aiuto.

Questo è il senso di una Protezione Civile alla quale oggi consegniamo la Medaglia d'oro al merito civile e attraverso di essa, simbolicamente, a ciascuna delle sue oltre 25 Componenti, una medaglia della Repubblica che è maturata da tempo nei sentimenti del popolo italiano. Gli italiani hanno visto all'opera gli uomini e le donne della Protezione Civile in Italia e all'estero, in piccoli e grandi interventi, nei terremoti, nelle alluvioni, in caso di incendi, eruzioni, emergenze idriche.

La Protezione Civile è un sistema complesso, formato da molte, diverse Componenti tenute insieme da un progetto, da un modello organizzativo innovativo. In esso vedo quasi una metafora dello stato moderno che si fa più flessibile e articolato, ma che, in tale articolazione, non perde il suo disegno unitario: un sentimento intenso, che tutti noi Italiani riconosciamo nel tricolore che sventola lassù, nel cielo della Capitale d'Italia; una unità profonda che viene dalla nostra storia, che risponde ai bisogni dei cittadini. In essa crediamo e la difendiamo e la difenderemo in tutti i modi, in ogni circostanza.

Ho avvertito di persona la riconoscenza sincera degli Italiani di Stromboli, il giorno che gli strombolani rientravano nelle loro case; ho visto con commozione le strazianti immagini dell'antica città di Bam in Iran, dove la nostra missione ha avuto l'onore di coordinare tutta la presenza dell'Unione Europea; altre immagini dal Marocco, dall'Algeria, dalla Francia e da tanti altri luoghi.

In considerazione di tutto questo, sono stato lieto di accogliere la proposta del Presidente del Consiglio di concedere questa decorazione, che menziona, in particolare, la meritoria

# Approfondimento **21**

opera compiuta dalla Protezione Civile in occasione delle gravi calamità naturali che hanno colpito il nostro Paese nel 2002.

**Foto 128.** Roma, 2004. Il Presidente della Repubblica conferisce la Medaglia d'oro al merito civile alla Protezione Civile.

In tale contesto un ruolo attento e partecipe è svolto dal volontariato che, non mi stanco mai di ripetere, costituisce per i giovani la migliore palestra per diventare cittadini consapevoli e attivi. È importante che la sospensione del servizio di leva non cancelli il servizio civile nazionale che si è rivelato un efficace strumento di formazione, di impegno, di educazione repubblicana.

Guardando a un contesto più ampio, raccomando di sviluppare con impegno ed entusiasmo le iniziative congiunte tra Paesi membri dell'Unione Europea. Possiamo a buon diritto vantare di aver saputo realizzare un vero e proprio modello italiano che è diventato riferimento per tanti altri Paesi europei.

Mi fa piacere ricordare la cerimonia con cui il Governo francese qualche settimana fa ha reso gli onori alla bandiera del Dipartimento della Protezione Civile italiana per i soccorsi prestati in seguito agli eventi che hanno colpito lo scorso anno il Sud della Francia.

È con viva soddisfazione che ho appreso che da pochi giorni è stata siglata proprio con la Francia, in previsione delle emergenze estive, un'intesa per l'utilizzo congiunto delle flotte aeree italiane e francesi per la mutua assistenza in caso di incendi boschivi: è la realizzazione di una iniziativa che avevo avanzato molti anni fa senza successo.

Desidero rinnovare a tutti gli operatori della Protezione Civile il più vivo ringraziamento ed esprimere loro, ancora una volta, a nome di tutti gli italiani, sentimenti di riconoscenza e di ammirazione per il servizio che svolgono per il bene e la sicurezza di tutti noi.

Viva l'Italia».

Nel 2004, nel suo discorso in occasione della cerimonia di consegna della prima delle quattro Medaglie d'oro al merito e al valore civile assegnate al Dipartimento della Protezione Civile (vedi Approfondimento 21), l'allora Presidente della Repubblica Carlo Azeglio Ciampi definì la protezione civile come "servizio" da destinare alle collettività e, più in generale, all'intero sistema Paese. Venne quindi espresso il concetto di "servizio pubblico" quale necessariamente connesso a un riconoscimento giuridico dello stesso: va pertanto inteso come servizio tutelabile dall'ordinamento, non solo come semplice aspirazione della collettività, ma come bisogno primario da dover soddisfare tramite azione legislativa:

**PROTEZIONE CIVILE = SERVIZIO PUBBLICO = BISOGNO PRIMARIO**

In effetti, in un territorio morfologicamente vario e articolato come quello italiano, gli eventi che lo colpiscono e generano crisi ed emergenze direttamente connesse a fenomeni naturali, antropici e sociali, hanno storicamente favorito una forte vocazione dell'azione volontaristica nel nostro Paese, da sempre valido supporto alle autorità di protezione civile. Sia le forze spontanee sia quelle riconducibili alle istituzioni pubbliche sono state, fin dal passato, strutture finalizzate a prestare i soccorsi necessari a salvare vite umane, ad alleviare le sofferenze dei malati e dei feriti, a dare un letto a chi avesse perduto la propria casa, a distribuire cibo e vestiario, a ripristinare le vie e i mezzi di comunicazione, a cercare, insomma, di riportare a una situazione di nuova normalità le popolazioni colpite.

## ► 9.2 Cenni storici sul volontariato di protezione civile in Italia

La prima testimonianza di volontariato nel nostro Paese si deve alle Misericordie d'Italia. La prima Arciconfraternita della Misericordia nacque a Firenze nel 1244 e da essa sorsero numerose altre Confraternite, che spesso svolsero un ruolo da protagonista sul piano religioso e civile.

Il concetto di "dare" e "agire" per i propri concittadini in modo strutturato risale dunque a circa 800 anni fa. Significativo, tuttora valido anche in una prospettiva laica, il ringraziamento dell'associazione rivolto a chi svolgeva l'attività di volontariato: "Che Iddio te ne renda merito", un'allocuzione che pone l'accento sul senso di volontarietà gratuita e anonima degli aderenti, che non si aspettavano alcun compenso per il proprio aiuto.

È dalla seconda metà del '900 che il volontariato organizzato e, in particolare, quello di protezione civile, prende forma e si connota come un attore fondamentale nel panorama nazionale. Dai primi slanci del volontariato spontaneo degli

"angeli del fango", intervenuti numerosi nell'alluvione di Firenze del 1966 (vedi Capitolo 3), ha avuto inizio un percorso di partecipazione civica faticoso ma assolutamente produttivo ed efficace.

**Foto 129.** Paganica, L'Aquila, 2009. Unità cinofile impegnate nella ricerca dei dispersi dopo la scossa del 6 aprile.

La lunga strada da quel novembre 1966 è stata segnata dalla crescita costante della consapevolezza sul tema della tutela e della salvaguardia del territorio in cui viviamo, che va curato, custodito e, quando serve, anche difeso e protetto, mediante interventi concreti e quotidiani. Quella significativa esperienza, caratterizzata dall'entusiasmo e dall'abnegazione di migliaia di giovani accorsi a mettere in salvo beni di inestimabile valore, viene ancora oggi ricordata anche per la caotica disorganizzazione nel coordinamento, da cui emerse piena consapevolezza dell'assoluta necessità di organizzare meglio i cittadini che volontariamente intendevano prendere parte ai soccorsi. Si comprese che, per evitare che potessero diventare un problema piuttosto che una soluzione, i volontari avrebbero dovuto essere preventivamente preparati, addestrati ed equipaggiati. Per questo motivo il 1966 è ricordato come l'anno di nascita del volontariato di protezione civile, un volontariato organizzato e formato che opera oggi con competenza, efficacia e in piena sicurezza.

È però con l'istituzione del Servizio Nazionale della Protezione Civile (Legge n. 225/1992) che si è diffusa e accresciuta la cultura di protezione civile, intesa non più soltanto come attività di soccorso ma, soprattutto, come attività di previsione e prevenzione, anche rafforzando e valorizzando il ruolo del volontariato moderno, organizzato a supporto dei livelli comunale, regionale e nazionale di protezione civile.

Ancor più importante, nel contesto nazionale, è il ruolo assunto dal volontariato di protezione civile dopo la sospensione della leva obbligatoria, resa effettiva dal 30 giugno 2005. Basti pensare a quante risorse specialistiche, in termini di uomini e mezzi, le Forze Armate garantivano al Servizio Nazionale della Protezione

**Foto 130.** San Demetrio Ne' Vestini, L'Aquila, 2009. Volontari di protezione civile allestiscono un campo di accoglienza per la popolazione.

Civile. Dopo la riforma sul servizio di leva militare, il volontariato di protezione civile ha pertanto assunto un ruolo strategico a supporto delle altre Strutture operative istituzionali e oggi è in grado di garantire, con professionalità e risorse umane, la risposta a molteplici esigenze.

Il volontariato di protezione civile italiano è un volontariato libero: nessun volontario di protezione civile percepisce un contributo economico per l'attività che svolge. Una norma lungimirante consente ai volontari, che appartengono a organizzazioni riconosciute e che sono mobilitati nel rispetto delle regole operative del sistema, di assentarsi dal luogo di lavoro per intervenire in emergenza. Tale norma prevede che il datore di lavoro possa richiedere il rimborso dei compensi che si riferiscono al periodo di mancato servizio (artt. 39 e 40 del Decreto Legislativo n. 1/2018). Questa gratuità dell'impegno delle persone resta dunque un valore fondante del sistema e uno snodo-chiave dell'intero meccanismo.

**Foto 131.** Vibo Valentia, 2006. Volontari di protezione civile attivati in seguito a un'alluvione.

L'intervento in situazioni emergenziali richiede formazione, addestramento e DPI-Dispositivi di Protezione Individuale, oltre che attrezzature specifiche e mezzi idonei, che le Organizzazioni di volontariato mettono a disposizione dei loro iscritti e degli altri attori istituzionali.

Il ruolo che il volontariato svolge all'interno del sistema si sviluppa in tutti gli ambiti di attività della protezione civile, quindi non solo nell'intervento di soccorso e assistenza

alla popolazione, ma anche negli ambiti della prevenzione, come ad esempio nelle attività di pianificazione di protezione civile o nelle attività di diffusione della conoscenza. A questo proposito, tra le attività svolte in ordinario dai volontari nei propri territori, merita di essere ricordata la diffusione della conoscenza dei rischi e delle buone pratiche di protezione civile realizzata attraverso la partecipazione alla campagna di comunicazione nazionale "Io Non Rischio". Il fondamentale contributo alle attività di previsione e prevenzione è una delle ragioni per cui il volontariato è diventato sempre di più una componente insostituibile del sistema di protezione civile del nostro Paese.

Grazie alla formazione, alla preparazione e alla specializzazione acquisita, i volontari di protezione civile sono coinvolti e impiegati anche nelle emergenze e nelle esercitazioni all'estero, sia nel territorio dell'Unione Europea, sia a livello internazionale. Fondamentale, in questo senso, è stato, ad esempio, l'apporto dei *team* sanitari inviati in missione in Sri Lanka, Haiti, Nepal e, più recentemente, in Mozambico e Albania (vedi Capitolo 8, Tabella 6).

**Foto 132.** Roma, 2020. Volontari di protezione civile in attività di formazione sul rischio ambientale.

Per essere pronti ad affrontare queste emergenze all'estero i volontari, già altamente specializzati nel loro settore di intervento, hanno seguito specifici percorsi di formazione in ambito europeo e, con il supporto del Dipartimento della Protezione Civile, hanno adeguato le loro strutture sanitarie ai parametri dell'Organizzazione Mondiale della Sanità e del Meccanismo Unionale di Protezione Civile. Numerose organizzazioni, attive anche in settori diversi da quello sanitario, si stanno preparando per costituire moduli e quindi risorse umane e materiali rispondenti agli standard stabiliti, impiegabili all'estero.

Un'altra attività importante in ambito internazionale è la partecipazione delle Organizzazioni di volontariato a progetti europei finalizzati al rafforzamento del volontariato e della protezione civile in altri Stati, dando vita a *partnership* che continuano a dare frutti anche oltre il termine dei progetti stessi. Attraverso il partenariato con altre istituzioni e organizzazioni, europee e di Paesi terzi, tali progetti offrono un proficuo terreno di confronto, comprensione dei diversi sistemi e scambio di esperienze, capacità, valori e conoscenze.

## IL VOLONTARIATO ORGANIZZATO DI PROTEZIONE CIVILE

Si stima che i volontari del Terzo Settore – così si chiama l'universo del volontariato in Italia – siano circa sei milioni e mezzo.

Il volontariato di protezione civile si esprime nelle **Organizzazioni di volontariato**, che devono essere iscritte:

- nell'**Elenco centrale**, che raccoglie più di 800 mila volontari riuniti in 57 Associazioni nazionali, con le proprie sezioni locali, o Organizzazioni di particolare rilievo e interesse a livello nazionale;

- a uno degli **Elenchi territoriali** delle 21 Regioni e Province Autonome, che raggruppano e coordinano tutti i volontari delle Associazioni locali e dei Gruppi comunali, intercomunali e provinciali.

Il volontariato di protezione civile costituisce oggi una componente importante a supporto del Servizio Nazionale della Protezione Civile, assicurando conoscenza del territorio, strumenti e disponibilità per svolgere attività in favore della comunità e del bene comune:

«per concorrere alla promozione di efficaci risposte ai bisogni delle persone e delle comunità beneficiarie della sua azione in modo personale, spontaneo, gratuito e senza fini di lucro, neanche indiretti, ed esclusivamente per fini di solidarietà, partecipando, con passione e impegno a una forza libera e organizzata che contribuisce a migliorare la vita di tutti» (Decreto Legislativo n. 1/2018).

A titolo d'esempio, durante la gestione dell'emergenza Sisma Centro Italia 2016-2017, 11 mila volontari hanno gestito 43 campi di accoglienza assistendo più di 31 mila persone di 131 Comuni coinvolti.

**Foto 133.** Roma, 2012. Volontari in attività esercitativa.

**Foto 134.** Poggioreale Antica, Trapani, 2018. Volontari di protezione civile in un'esercitazione sul recupero dei beni culturali.

Il modello italiano di volontariato di protezione civile costituisce un esempio anche per la sua struttura organizzativa, che copre tutti i livelli territoriali e di responsabilità. Dai Gruppi comunali, diretta emanazione dell'Amministrazione comunale a supporto delle diverse attività svolte nella preparazione e gestione delle emergenze locali, ai coordinamenti provinciali, che afferiscono alle realtà regionali, fino alle Organizzazioni di rilievo nazionale: il volontariato può far fronte a esigenze che emergono a qualsiasi livello, istituzionale, organizzativo e professionale. Una caratteristica fondamentale del volontariato è quella di essere una struttura stabile: non ci si improvvisa volontari, è necessario essere preparati, addestrati ed equipaggiati per non mettere a rischio l'incolumità propria e altrui, e dei beni su cui si interviene.

**Foto 135.** Viterbo, 2019. Volontari di protezione civile in piazza per la campagna "Io Non Rischio".

## INFRASTRUTTURA DELL'ULTIMO MIGLIO: IT-ALERT

IT-alert è una infrastruttura che consente di raggiungere contemporaneamente, con un messaggio di allerta o informativo, i possessori di dispositivi collegati alla rete di telecomunicazione cellulare in una certa area geografica.

Si tratta di un sistema già in funzione in diversi Paesi europei e non, che rappresenta un grande passo avanti nell'allertamento e nella diffusione della conoscenza dei rischi e delle conseguenti azioni di autoprotezione da attuare in aree a rischio. Esso infatti consente di coprire direttamente il cosiddetto "ultimo miglio" del sistema di allertamento nazionale, ossia la comunicazione diretta ai singoli cittadini nella catena informativa dei possibili imminenti eventi pericolosi.

La tecnologia alla base di tale infrastruttura è quella del *cell-broadcast* – diversa da quella degli sms o dei social – che consente l'invio in contemporanea, ossia senza code di invio, dello stesso messaggio a milioni di utenti, attraverso le celle telefoniche (ambiti geografici nei quali arriva il segnale di un'antenna telefonica di un gestore), con un canale indipendente da quelli utilizzati per le telefonate e la trasmissione dati.

Individuata l'area da allertare, ad esempio perché potenzialmente interessata da un maremoto o da un forte temporale in arrivo, le celle telefoniche all'interno di tale area vengono automaticamente individuate e attraverso di esse viene inviato il messaggio di allerta a tutti i dispositivi che si trovano in quel momento all'interno delle celle selezionate.

Il messaggio che questa infrastruttura può veicolare è di tipo alfanumerico ed è costituito da 93 caratteri. Non si possono pertanto inviare mappe o disegni. È però possibile inviare più messaggi in successione per fornire maggiori informazioni sull'evento e sui comportamenti da tenere.

IT-alert opera, in fase sperimentale, solo per alcuni dei fenomeni per i quali è possibile fare previsioni. In particolare, può fornire allerte riguardanti: gli eventi meteorologici che possono coinvolgere ampie aree, basate su previsioni a 6-12 ore; i temporali in atto individuati dalla rete radar nazionale, in relazione ai possibili loro movimenti nei successivi minuti; i maremoti indotti dai terremoti, il cui preannuncio è basato sulla rilevazione dei terremoti sotto il fondale marino; le eruzioni vulcaniche, alcune delle quali possono essere precedute di pochi minuti da fenomeni precursori.

# Approfondimento **23**

Come detto, i messaggi di allerta possono precedere l'evento pericoloso di alcune ore o di pochi minuti. Può accadere anche che il messaggio arrivi dopo l'evento stesso, quando il tempo di preavviso è troppo breve, come nel caso di maremoti generati da terremoti vicino alla costa italiana. Nel caso di tempistiche molto strette, la previsione dell'accadimento dell'evento in un certo luogo non può essere sottoposta ad analisi e/o verifica da parte dell'uomo: il processo di verifica manuale richiederebbe troppo tempo e renderebbe vana l'allerta. Per questo motivo il processo di previsione dei possibili eventi oggetto di messaggi di allerta, particolarmente di quelli che hanno preavviso di pochi minuti, deve essere automatizzato e reso del tutto indipendente dall'intervento umano.

IT-alert sarà anche una *app* per *smartphone* o *tablet* per proporre notizie importanti e aggiornate relative all'allertamento sui rischi. I cittadini potranno, tra l'altro, consultarvi il piano di protezione civile del proprio Comune. Per arrivare a ciò si sta lavorando alla realizzazione di un portale cartografico contenente il Catalogo Nazionale dei piani di protezione civile comunali; occorre, però, che i piani siano allineati ad adeguati standard, sia di pianificazione, sia di rappresentazione cartografica. La possibilità di consultare rapidamente il piano di protezione civile del Comune in cui ci si trova è un ausilio notevole perché ciascuno di noi possa adottare le misure di autoprotezione più opportune.

Un aspetto importante da tenere presente nella fruizione della messaggistica di IT-alert è legato alle incertezze nell'informazione trasmessa. Se l'evento non sarà avvenuto esattamente nel luogo in cui si trovava nel momento previsto e con una intensità tale da giustificare un allarme, il cittadino potrà pensare a una previsione errata, mentre l'imprecisione dipende dalle incertezze del sistema nel suo complesso, sia previsionali sia legate alle modalità di funzionamento dell'infrastruttura tecnologica.

In sintesi, è possibile che alcune delle allerte ricevute siano percepite dal singolo cittadino come false allerte, perché il fenomeno preannunciato non è avvenuto esattamente nel luogo in cui si trova l'utente oppure perché è avvenuto con intensità inferiore a quella che avrebbe giustificato un'allerta, indipendentemente dal fatto che il fenomeno possa invece essere avvenuto con l'intensità massima prevista in altri luoghi sempre interni all'area allertata. Tutto ciò deve essere chiaro affinché si adottino le misure di autoprotezione collegate al messaggio di IT-alert anche in caso di reiterate apparenti false allerte.

## ► 9.3 Le misure di autoprotezione

Le misure di autoprotezione indicano i comportamenti corretti che il cittadino deve tenere per prevenire o ridurre i danni che potrebbero derivare da situazioni di rischio.

Nel Codice della Protezione Civile, la partecipazione dei cittadini alle attività di protezione civile è oggetto dell'art. 31, in cui si stabilisce l'importanza delle iniziative volte ad accrescere la resilienza delle comunità, favorendo la partecipazione dei cittadini alla pianificazione di protezione civile e alla diffusione della conoscenza e della cultura di protezione civile.

Nello stesso articolo è espresso un concetto importante e innovativo. Da una parte si riconosce il diritto dei cittadini a essere informati, stabilendo che le Componenti del Servizio Nazionale debbano fornire loro informazioni sugli scenari di rischio e sull'organizzazione dei servizi di protezione civile del proprio territorio, anche per consentire loro di adottare misure di autoprotezione nelle situazioni di emergenza. Dall'altra parte, si afferma che, in occasione delle medesime situazioni di emergenza, i cittadini hanno «il dovere di ottemperare alle disposizioni impartite dalle autorità di protezione civile in coerenza con quanto previsto negli strumenti di pianificazione». Quindi anche i cittadini, come parte del sistema di protezione civile, hanno un ruolo molto importante nella mitigazione del rischio.

Potenziare la comunicazione alla popolazione è, quindi, obiettivo strategico sia del Dipartimento della Protezione Civile sia delle Componenti e Strutture operative del sistema.

Buone pratiche di protezione civile e allertamento sono i pilastri della comunicazione al cittadino, che il Dipartimento veicola anche attraverso le piattaforme social Facebook, Twitter, Youtube e Flickr.

Un'importante spinta alle attività di comunicazione e coinvolgimento dei cittadini, infine, è giunta dall'istituzione della Settimana della Protezione Civile (vedi Approfondimento 24), che si collega alla Giornata Internazionale per la Riduzione dei Disastri Naturali istituita il 13 ottobre dalle Nazioni Unite. La Settimana della Protezione Civile si ripeterà ogni anno auspicando una sempre maggiore partecipazione delle comunità, dei cittadini e soprattutto degli studenti, che sono il migliore strumento di diffusione e realizzazione di una protezione civile moderna, partecipata e senza confini.

# Approfondimento **24**

## LA SETTIMANA DELLA PROTEZIONE CIVILE

SETTIMANA NAZIONALE DELLA PROTEZIONE CIVILE

Con la Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri dell'1 aprile 2019 è stata istituita la "Settimana Nazionale della Protezione Civile" in corrispondenza del 13 ottobre di ogni anno, giorno nel quale si celebra la Giornata Internazionale per la Riduzione dei Disastri Naturali, dichiarata dall'Organizzazione delle Nazioni Unite.

L'appuntamento annuale della Settimana rappresenta un momento importante in cui realizzare sul territorio nazionale numerose attività di informazione e sensibilizzazione sui temi di protezione civile.

In tale occasione il Dipartimento della Protezione Civile programma e coordina una serie di iniziative con il diretto coinvolgimento di tutte le Componenti e le Strutture operative del Servizio Nazionale della Protezione Civile. In tal senso, sin dalla prima edizione della Settimana sono stati realizzati convegni, giornate di formazione, esercitazioni e altri eventi che hanno coinvolto la Comunità scientifica, il volontariato e il settore delle professioni e dell'impresa, nonché le Prefetture e le Amministrazioni comunali, oltre al mondo dell'istruzione scolastica e universitaria.

Nel corso della Settimana si svolge inoltre la Conferenza Nazionale delle Autorità di Protezione Civile alla presenza del Presidente del Consiglio dei Ministri, durante la quale vengono condivise e consolidate le linee strategiche d'azione comune a livello istituzionale.

**Foto 136.** Roma, 2019. L'intervento del Presidente del Consiglio dei Ministri nella prima Conferenza Nazionale delle Autorità di Protezione Civile.

**Foto 137.** Roma, 2019. L'intervento del Capo del Dipartimento durante la prima Conferenza Nazionale delle Autorità di Protezione Civile.

Lo scopo principale che si vuole perseguire con la Settimana è quello di favorire l'acquisizione, da parte dei cittadini, di una maggiore consapevolezza dei rischi naturali e antropici, in particolare del proprio territorio, promuovendo le necessarie azioni per sviluppare una più diffusa pratica di autoprotezione. In effetti, considerato il notevole aumento dei fattori di esposizione al rischio nell'attuale contesto storico, occorre ampliare le conoscenze basilari di protezione civile in ogni settore della società, sia allo scopo di apprendere e valorizzare i comportamenti corretti da adottare in caso di emergenza, sia, più in generale, per diffondere la cultura della prevenzione e della resilienza.

In questa prospettiva, il ruolo della scuola, come quello dell'economia e dell'imprenditoria privata, diventa fondamentale per realizzare una concreta ed efficace tutela della vita, dell'integrità fisica, dei beni, degli insediamenti, degli animali e dell'ambiente «dai danni o dal pericolo di danni derivanti da eventi calamitosi di origine naturale o derivanti dall'attività dell'uomo» (così come recita il Decreto Legislativo n. 1/2018, art. 1, comma 1), anche in ragione dei cambiamenti climatici in corso.

Infatti proprio il mondo scolastico, accademico e scientifico sarà sempre di più chiamato a contribuire in maniera rilevante ai momenti di conoscenza e approfondimento che verranno realizzati nel corso della Settimana, con l'obiettivo di formare ai temi della protezione civile e soprattutto della prevenzione le giovani generazioni di studenti che saranno chiamate ad essere i cittadini e i dirigenti di domani.

# Glossario

*Questo glossario è stato compilato utilizzando come fonte primaria il Decreto Legislativo n. 1/2018 – Codice della Protezione Civile. Laddove il termine non fosse definito in tale fonte, si è fatto riferimento al documento "Terminologia per la riduzione del rischio di disastri" preparato dall'Ufficio delle Nazioni Unite per la Riduzione del Rischio di Disastri. Talvolta per lo stesso termine si sono date entrambe le definizioni, laddove l'una è leggermente difforme dall'altra o l'una completa l'altra. Inoltre, alcune definizioni specifiche sono tratte dal sito web istituzionale del Dipartimento della Protezione Civile. Infine, qualora le definizioni non fossero disponibili nelle precedenti fonti, esse sono state tratte da altri siti pubblici. Per quanto riguarda le definizioni tratte dal dizionario Treccani, sono state fornite in forma completa, includendo anche i significati di uso comune e non direttamente attinenti a tematiche di protezione civile. Per ogni termine è riportato il link di collegamento alla fonte, attraverso il quale la definizione è consultabile direttamente sulla relativa pagina web.*

**Allarme.** s. m. [sostantivazione della locuz. all'arme, comando militare]. – 1. Comando o segnale per ordinare alle truppe d'impugnare le armi e tenersi pronte per affrontare un pericolo: dare, suonare, ordinare l'a.; al primo, al secondo a.; estens., segnale di pericolo in genere: grida di a.; segnale d'a.; a. aereo, dato di solito con il fischio delle sirene, per avvertire dell'approssimarsi di un'incursione aerea (con questa accezione, per estens. e spesso con uso assol., anche la durata del pericolo: durante l'a. tutte le luci dovevano essere spente; dare il segnale di cessato a.; anche fig.: cessato a., mia suocera non viene più); falso a., anche fig., notizia falsa, voce infondata o sim., che provoca un timore ingiustificato; campanello d'a., in senso proprio e fig., v. campanello.
*Fonte:* Treccani

**Allerta.** locuz. avv. – Grido o esortazione di controllo delle sentinelle fra loro; per estens., nel linguaggio corrente, voce d'incitamento a fare attenzione, a essere vigili, o, meno com., ad alzarsi, a operare; com. anche la locuz. stare all'erta, vigilare, tenersi pronti a prevenire o affrontare un pericolo. Come s. f., allerta (ma più com. preallarme), segnale di pericolo di incursioni aeree, precedente all'allarme; anche estens., essere, mettere in stato di allerta, di allarme.
*Fonte:* Treccani

**Calamità**. [dal lat. calamĭtas -atis]. – Disgrazia, sventura; si dice spec. di evento funesto che colpisca molte persone: le pubbliche c. (per es. guerre, pestilenze, nubifragi, ecc.); il terremoto di Messina fu una grande c.; scherz.: quel libro, quell'uomo è una vera c. pubblica.
*Fonte:* Treccani

**Capacità.** L'insieme di tutti gli elementi di forza, gli attributi e le risorse disponibili all'interno di una organizzazione, di una comunità o di una società per gestire e ridurre i rischi di disastro e rafforzare la resilienza. Annotazione: la capacità può includere le infrastrutture, le istituzioni, la conoscenza e le competenze umane, e gli attributi collettivi quali relazioni sociali, leadership e amministrazione. La capacità di reazione (coping capacity) è la capacità delle persone, delle organizzazioni e dei sistemi, utilizzando le competenze e le risorse disponibili, di affrontare condizioni avverse, rischi e disastri. Essa richiede consapevolezza continuativa, risorse e buona gestione, sia in tempi ordinari sia durante i disastri o condizioni avverse. La capacità di reazione contribuisce alla riduzione dei rischi.
*Fonte:* Prevention Web

**Catastrofe**. s. f. [dal lat. tardo catastrŏpha, catastrŏphe, gr. καταστροφή, propr. «rivolgimento, rovesciamento», der. di καταστρέφω «capovolgere»]. – 1. Nome dato da alcuni scrittori antichi (e impropriamente attribuito ad Aristotele) alla soluzione, di solito luttuosa, del dramma. 2. estens. Esito imprevisto e doloroso o luttuoso di un'impresa, di una serie di fatti; grave sciagura; improvviso disastro che colpisce una nazione,

una città, una famiglia, un complesso industriale o commerciale, ecc.: la spedizione si risolse in una vera c.; è successa una c.; causare, provocare una c.; grave c. per il deragliamento di un treno. In usi iperbolici e scherz.: ogni tentativo di parlarle è fallito: è stata una vera c.; anche di persona che provoca danni: rompe tutto quel che tocca, questo ragazzo è una vera c.! (cfr. l'uso analogo e più com. di disastro). 3. In matematica, il termine si riferisce soprattutto allo studio della morfogenesi biologica, col sign. di interruzione del continuo, rottura di un equilibrio morfologico e strutturale, e poi generalizzato in quello di processo di morfogenesi (creazione e distruzione di assetti morfologici di qualsiasi tipo), rappresentabile matematicamente su uno spazio topologico. In partic., teoria delle c., complessa teoria formulata dal matematico fr. René Thom (1923-2002), applicabile allo studio di tutti quei sistemi il cui comportamento muta in modo discontinuo al variare in modo continuo di un certo insieme di parametri, mentre non subisce alterazioni qualitative per piccole variazioni di tali parametri (ipotesi di stabilità strutturale); punti di c. (o insieme di c.), insieme di punti (costituenti superfici regolari) che separano le diverse forme di un sistema e il cui attraversamento corrisponde alla morfogenesi, cioè al cambiamento discontinuo del comportamento del sistema e quindi della forma preesistente (c. elementare).

*Fonte:* Treccani

**Centro Funzionale Centrale e Decentrato**. La rete dei Centri Funzionali è costituita dal Centro Funzionale Centrale, presso il Dipartimento della Protezione Civile, e dai Centri Funzionali Decentrati presso le Regioni e le Province Autonome. Ogni Centro Funzionale svolge attività di previsione, monitoraggio e sorveglianza in tempo reale dei fenomeni meteorologici con la conseguente valutazione degli effetti previsti su persone e cose in un determinato territorio, concorrendo, insieme al Dipartimento della Protezione Civile e alle Regioni, alla gestione del sistema di allertamento nazionale.
Ogni Centro Funzionale ha il compito di raccogliere e condividere con l'intera rete dei Centri una serie di dati e informazioni provenienti da diverse piattaforme tecnologiche e da una fitta rete di sensori disposta sul territorio nazionale. Nello specifico:
• i dati rilevati dalle reti meteo-idro-pluviometriche, dalla rete radar meteorologica nazionale e dalle diverse piattaforme satellitari disponibili per l'osservazione della terra;
• i dati territoriali idrologici, geologici, geomorfologici e quelli derivanti dal sistema di monitoraggio delle frane;
• le modellazioni meteorologiche, idrologiche, idrogeologiche e idrauliche.
Sulla base di questi dati e modellazioni, i Centri Funzionali elaborano gli scenari probabilisticamente attesi, anche attraverso l'utilizzo di modelli previsionali degli effetti sul territorio. In base a queste valutazioni, i Centri Funzionali emettono bollettini e avvisi, in cui vengono riportati sia l'evoluzione dei fenomeni sia i livelli di criticità attesi sul territorio.
Il Centro Funzionale Centrale si trova presso la sede operativa del Dipartimento della Protezione Ccivile, ed è attraverso di esso che il Dipartimento, insieme alle Regioni, garantisce il coordinamento del sistema di allertamento nazionale. Inoltre, coerentemente con il principio di sussidiarietà, nei casi in cui i Centri Funzionali Decentrati non siano attivi o siano temporaneamente non operativi, il Centro Funzionale Centrale svolge tutti i compiti operativi loro assegnati.

*Fonte:* Dipartimento della Protezione Civile

**Colonna mobile**. La Colonna mobile è costituita dall'insieme di persone, attrezzature e procedure operative che si attivano in tempi rapidi per gli interventi in emergenza. Si tratta di moduli funzionali di pronto impiego autosufficienti, pronti ad essere aggregati, se necessario, per interventi di emergenza sul territorio regionale, in Italia e all'estero. Nel corso degli anni sono stati migliorati gli standard sia strutturali sia organizzativi.

*Fonte:* Agenzia per la sicurezza territoriale e la protezione civile Emilia-Romagna

**Crisi**. (ant. criṡe) s. f. [dal lat. crisis, gr. κρίσις «scelta, decisione, fase decisiva di una malattia», der. di κρίνω «distinguere, giudicare»]. – 1.

# Glossario

Nel linguaggio medico: a. Repentina modificazione, in senso favorevole, o anche sfavorevole, di stati morbosi; in partic., rapida caduta della temperatura in malattie febbrili acute. b. Particolare stato morboso o fenomeno fisiologico: c. genitale, fenomeno fisiologico per cui, nei primi giorni di vita di un neonato, possono apparire secrezioni dagli organi genitali; c. nitritoide (v. nitritoide); c. termale, sindrome di breve durata che insorge in soggetti sottoposti a cure termali, caratterizzata da astenia, cefalea e talora febbre. Per l'espressione del linguaggio com. c. di crescenza, v. crescenza. c. Esacerbazione o insorgenza improvvisa di fenomeni morbosi violenti e di durata relativamente breve: c. anafilattica, c. cardiaca, c. epilettica, c. gastrica, c. ipertensiva, c. isterica, c. nervosa, c. vascolare, ecc. d. Per estens., nel linguaggio corrente, breve e violento accesso di uno stato emotivo, per lo più determinato da uno choc o da cause esterne: avere una c. di nervi (più genericam., provocare, far venire una c. di nervi, far perdere la pazienza, condurre all'esasperazione, e analogam. farsi prendere da una c. di nervi); avere una c. di lacrime, e più com. una c. di pianto, scoppiare in un pianto improvviso. 2. Stato di forte perturbazione nella vita di un individuo o di un gruppo di individui, con effetti più o meno gravi: essere in c., attraversare un momento particolarmente difficile; mettere in c., in situazione di grave difficoltà; analogam., andare in c., entrare in c., superare una crisi. In partic.: a. Con riferimento alla vita interiore, c. di coscienza o c. morale, turbamento psichico che insorge a causa dell'incapacità dell'individuo a risolvere certi problemi della sua vita, o per conflitti affettivi, o per l'azione dell'ambiente nel quale egli vive e opera: avere una c. di scoraggiamento, di sfiducia; le c. dell'adolescenza; La mia disperazione è giunta al suo apice. E l'unica speranza è in una c. risolvitrice, sia pure dissolutrice (Penna); per c. d'identità, espressione riferita anche a gruppi etnici (e diversa da c. dell'identità in psichiatria), v. identità. Nel linguaggio corrente, attraversare una c. spirituale, religiosa, avere una c. di coscienza, essere agitato da problemi di natura spirituale o religiosa, oppure da passioni, da sentimenti contrastanti, la cui soluzione è spesso condizionata da una deliberazione impegnativa. b. Nello sport, situazione di un atleta o di una squadra che subisce una serie di sconfitte consecutive, o anche di un atleta (spec. ciclista), che, nel corso di una competizione, si sente improvvisamente fiacco, legato, e fa difficoltà a riprendersi. 3. a. Con riferimento a fenomeni economici, sociali e politici, soprattutto per suggestione di teorie positivistiche, è invalso l'uso del termine per indicare uno squilibrio traumatico e poi, più in generale, uno stato più o meno permanente di disorganicità, di mancanza di uniformità e corrispondenza tra valori e modi di vita: la c. della società, la c. del sistema o di un sistema, la c. dei valori, la c. della civiltà, ecc. In senso più concr., ogni situazione, più o meno transitoria, di malessere e di disagio, che in determinati istituti, aspetti o manifestazioni della vita sociale, sia sintomo o conseguenza del maturarsi di profondi mutamenti organici o strutturali: la c. delle istituzioni; la c. della famiglia, la c. della coppia, ecc. b. Nel linguaggio economico, spec. nell'economia classica, il termine designa propriamente la fase del ciclo economico che è conseguenza del verificarsi di una situazione di sovrapproduzione generalizzata, le cui caratteristiche fondamentali sono il passaggio rapido dalla prosperità alla depressione, il calo della produzione, una diffusa disoccupazione, prezzi tendenzialmente decrescenti, bassi salarî e una contrazione dei profitti: prevedere, affrontare, superare una c. (economica). Per antonomasia, la c., la grande c., gli anni della c., ecc., la depressione generale dell'attività economica iniziatasi con il crollo borsistico di Wall Street (la borsa valori di New York) nel 1929, estesasi agli altri paesi e protrattasi fino alla seconda guerra mondiale. Correntemente, il sign. del termine è esteso a comprendere anche altri fenomeni, sempre con riferimento a situazioni di difficoltà grave del sistema economico, o di un suo particolare settore o area: c. dell'agricoltura; c. del Mezzogiorno; c. della finanza pubblica; c. monetaria internazionale; c. inflazionistica, quella che si verifica in un paese in presenza di un rapido e incontrollato aumento dei

prezzi; c. congiunturale (in contrapp. a c. strutturale, cioè alla crisi nel senso classico, che caratterizzerebbe ciclicamente i sistemi economici), situazione di stallo dell'economia, internazionale o di un solo paese, dovuta a fattori di breve periodo, cioè a cause contingenti; c. energetica (v. energetico); c. degli alloggi, dovuta a mancanza di disponibilità rispetto alla richiesta; c. di mano d'opera, che si verifica in paesi o in settori in cui non c'è mano d'opera sufficiente; c. demografica o c. della natalità, preoccupante diminuzione delle nascite in rapporto ai decessi. c. In senso politico, impossibilità di funzionamento di un organo dello stato, di un ente pubblico o altro, determinata da dimissioni, morte, contrasti interni, o da altre cause. In partic., c. ministeriale (o di governo, o di gabinetto), la caduta di un ministero, causata da un voto parlamentare di sfiducia (c. parlamentare), oppure da disaccordo fra il capo dello stato e i ministri o fra i ministri stessi, da mutamento, per decesso o per nuova elezione, del capo dello stato, dalla morte del presidente del consiglio dei ministri (c. extraparlamentare); anche, la situazione del governo dal momento della sua caduta (apertura della c.) al momento della nomina di un nuovo ministero da parte del capo dello stato (chiusura della c.). C. dinastica, quella che si verifica quando, alla morte di un sovrano che non ha eredi di diritto, la successione al trono dà luogo a controversie che dal piano giuridico possono trasferirsi su quello politico e militare. Nel linguaggio giornalistico si parla inoltre di c. al buio, per indicare una crisi di governo che si apre senza che ci sia la prospettiva di una nuova maggioranza; c. politica, per indicare genericam. un periodo di instabilità nelle istituzioni politiche di un paese; di c. istituzionale, per indicare una situazione di crisi che sconvolge o minaccia la costituzione stessa di uno stato; di c. di fatto, per indicare una situazione in cui il governo è praticamente senza maggioranza (o in cui uno dei partiti della coalizione si sia dissociato dalla maggioranza) senza che si sia proceduto ad aprire una crisi formale; di c. guidata, con riferimento a una crisi ministeriale organizzata e dominata dalle forze della maggioranza governativa, per cui la soluzione della crisi stessa è in certo modo predeterminata; ecc. In senso più ampio, c. internazionale, situazione di grave tensione nelle relazioni internazionali, la cui soluzione appare problematica al punto da far temere la probabilità di interventi bellici. 4. Con funzione appositiva, la donna crisi, espressione coniata scherzosamente all'epoca della grande crisi del 1929 per indicare il tipo di donna molto magra che fu di moda spec. in quel periodo. Dim. crisétta.

*Fonte:* Treccani

**Danni (da disastro).** I danni che si verificano durante e subito dopo il disastro. Di solito sono misurati in unità fisiche (ad esempio, metri quadrati di abitazioni, chilometri di strade, ecc.) e descrivono la distruzione totale o parziale dei beni fisici, l'interruzione dei servizi di base e i danni alle fonti di sostentamento nell'area colpita.

*Fonte:* Prevention Web

**Disastro.** Una grave perturbazione del funzionamento di una comunità o di una società, a qualsiasi scala, dovuta a eventi pericolosi che interagiscono con le condizioni di esposizione, vulnerabilità e capacità, che porta a una o più delle seguenti conseguenze: perdite e impatti umani, materiali, economici e ambientali.
Annotazione: L'effetto del disastro può essere immediato e localizzato, ma è spesso diffuso e potrebbe durare per un lungo periodo di tempo. L'effetto può mettere alla prova o superare la capacità di una comunità o di una società di far fronte alla catastrofe utilizzando le proprie risorse, e quindi può richiedere l'assistenza di fonti esterne, che potrebbero includere le giurisdizioni vicine, o quelle a livello nazionale o internazionale.

*Fonte:* Prevention Web

**Emergenza.** L'emergenza è talvolta utilizzata in modo intercambiabile con il termine disastro, come, ad esempio, nel contesto dei rischi biologici e tecnologici o delle emergenze sanitarie che, tuttavia, possono anche riferirsi a eventi pericolosi che non comportano gravi perturbazioni del funzionamento di una comunità o della società.

*Fonte:* Prevention Web

# Glossario

- s. f. [der. di emergere]. – 1. L'atto dell'emergere; in senso concr., ciò che emerge. In partic.: a. In botanica, protuberanza della superficie del fusto o delle foglie e organi omologhi (di forma e funzione diverse secondo la specie), che può originarsi non solo dall'epidermide, ma anche dai tessuti sottostanti, come, per es., gli aculei delle rose e dei rovi, i peli ghiandolari di alcune piante carnivore, ecc. b. Con riferimento a beni storici e culturali, l'affioramento, il venire in luce di reperti archeologici, artistici, ambientali, ecc. prima nascosti o comunque ignorati: e. storiche, documentarie. 2. a. Circostanza imprevista, accidente: la congiuntura de' tempi e delle e. (Salvini). b. Sull'esempio dell'ingl. emergency, particolare condizione di cose, momento critico, che richiede un intervento immediato, soprattutto nella locuzione stato di emergenza […]. Con usi più generici e più com.: avere un'e.; essere, trovarsi in una situazione di e., di improvvisa difficoltà; intervenire solo in caso di e.; formare un governo di e.; adottare provvedimenti di e., eccezionali, ma resi necessarî dalla particolare situazione; cercare un rimedio d'emergenza. c. Freno, dispositivo di e., previsti per l'impiego in caso di necessità eccezionale (in partic., il dispositivo frenante che consente di arrestare un locomotore previa segnalazione acustica). d. E. umanitaria, situazione di emergenza determinata dalle gravi condizioni patite dalle popolazioni civili stanziate in zone di guerra e dai profughi costretti, a causa del conflitto, a lasciare le loro abitazioni. e. Nel linguaggio giornalistico (seguito da un sost.), situazione di estrema pericolosità pubblica, tale da richiedere l'adozione di interventi eccezionali: e. droga; e. mafia; e. occupazione.

*Fonte:* Treccani

**Esposizione.** La presenza di persone, infrastrutture, abitazioni, capacità produttive e altri beni materiali situati in zone a rischio.
Annotazione: Le misure di esposizione possono includere il numero di persone o il tipo di beni in un'area. 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.

*Fonte:* Prevention Web

**Gestione dell'emergenza.** L'insieme, integrato e coordinato, delle misure e degli interventi diretti ad assicurare il soccorso e l'assistenza alle popolazioni colpite dagli eventi calamitosi e agli animali e la riduzione del relativo impatto, anche mediante la realizzazione di interventi indifferibili e urgenti ed il ricorso a procedure semplificate, e la relativa attività di informazione alla popolazione.

*Fonte:* Codice della Protezione Civile

- Il termine gestione delle emergenze è anche utilizzato, a volte in modo intercambiabile, con il termine gestione delle catastrofi, in particolare nel contesto dei rischi biologici e tecnologici e per le emergenze sanitarie. Sebbene vi sia un ampio grado di sovrapposizione, un'emergenza può anche riguardare eventi pericolosi che non comportano gravi perturbazioni del funzionamento di una comunità o di una società.

*Fonte:* Prevention Web

**Gestione del rischio (di disastri).** L'applicazione di politiche e strategie di riduzione del rischio per prevenire nuovi rischi di disastro, ridurre il rischio di disastro esistente e gestire il rischio residuo, contribuendo al rafforzamento della resilienza e alla riduzione delle perdite di disastro.
Annotazione: Le azioni di gestione del rischio di disastro possono essere distinte tra gestione del rischio di disastro potenziale, gestione correttiva del rischio di disastro e gestione compensativa del rischio di disastro, chiamato anche gestione del rischio residuo.
Le attività di gestione del rischio potenziale di disastro affrontano e cercano di evitare lo sviluppo di nuovi o maggiori rischi di disastro. Esse si concentrano sulla gestione dei rischi di disastro che possono svilupparsi in futuro se non vengono messe in atto politiche di riduzione del rischio. Esempi sono una migliore pianificazione dell'uso del territorio o sistemi di approvvigionamento idrico resistenti ai disastri.
Le attività di gestione correttiva del rischio di disastro affrontano e cercano

di rimuovere o ridurre i rischi già presenti e che devono essere gestiti e ridotti ora. Esempi sono l'adeguamento di infrastrutture critiche o il trasferimento di popolazioni o beni esposti.
*Fonte:* Prevention Web

**Idrometeora.** is. f. [comp. di idro- e meteora]. – In meteorologia (anche meteora acquea), ognuna delle forme con le quali si manifestano i fenomeni di condensazione e di precipitazione dell'umidità atmosferica: i. liquide, solide; i. di condensazione (nebbie, nubi); i. di precipitazione (pioggia, neve, grandine); i. di carattere misto (brina).
*Fonte:* Treccani

**Impatto (di un disastro).** L'effetto totale, comprendendo gli effetti negativi (ad es. perdite economiche) e gli effetti positivi (ad es. guadagni economici), di un evento pericoloso o di una catastrofe. Il termine include gli impatti economici, umani e ambientali e può includere morti, lesioni, malattie e altri effetti negativi sul benessere fisico, mentale e sociale dell'uomo.
*Fonte:* Prevention Web

**Incertezza.** s. f. [der. di incerto]. – Il fatto di essere incerto. 1. Con riferimento a cosa: a. Conoscenza insufficiente, o non del tutto fondata, di un fatto: l'i. della notizia; l'i. dell'attribuzione (di un testo a un dato autore); i. della tradizione, delle fonti storiche o documentarie, quando le notizie da esse fornite sono malsicure e contraddittorie. b. Mancanza di certezza per quanto riguarda gli esiti che una cosa può avere: l'i. della situazione, che può evolversi in bene o in male; non è prudente uscire con la barca, per l'i. del tempo. Instabilità: l'i. della felicità umana, dei beni terreni. 2. Con riferimento a persona: a. Stato più o meno passeggero di dubbio circa la verità di qualche cosa o i futuri sviluppi di una situazione: uscire dall'i.; restare nell'i.; la sorte del figlio lo teneva in grave incertezza. b. Indecisione: ha risposto alle domande ma con qualche i.; ebbe un momento d'i. e l'avversario riuscì a colpirlo. 3. Con valore concr., un'i. della scrittura, un tratto indeciso. 4. Nel linguaggio scient. e tecn., sinon. generico di errore, di una misura o di un metodo di misurazione (i. accidentali, sistematiche, ecc.); con sign. specifico, indica l'errore assoluto o relativo.
*Fonte:* Treccani

**Infrastrutture critiche.** Le strutture fisiche, i servizi, le reti e gli altri beni che forniscono servizi essenziali per il funzionamento sociale ed economico di una comunità o di una società.
*Fonte:* Prevention Web

**Legislazione concorrente**. È la normativa disciplinante una certa materia di competenza sia statale che regionale, contenuta nella Costituzione.
*Fonte:* Brocardi

**Misure di prevenzione strutturale.** Con questa definizione si intende qualsiasi costruzione fisica per ridurre o evitare possibili impatti di pericoli, o l'applicazione di tecniche o tecnologie ingegneristiche per ottenere la resistenza ai pericoli e la resilienza in strutture o sistemi.
Annotazione: Le misure strutturali comuni per la riduzione del rischio di disastri includono dighe, argini contro le inondazioni, barriere contro le onde oceaniche, costruzioni resistenti ai terremoti e rifugi per l'evacuazione.
*Fonte:* Prevention Web

**Misure di prevenzione non strutturale.** Misure che non implicano una costruzione fisica e che utilizzano la conoscenza, la pratica o l'accordo per ridurre i rischi e gli impatti dei disastri, in particolare attraverso politiche e leggi, la sensibilizzazione del pubblico, la formazione e l'istruzione.
Annotazione: misure di prevenzione non strutturale comprendono i codici edilizi, le leggi sulla pianificazione territoriale e la loro applicazione, la ricerca e la valutazione, le risorse informative e i programmi di sensibilizzazione del pubblico.
*Fonte:* Prevention Web

**Mitigazione.** La riduzione o la minimizzazione degli impatti negativi di un evento pericoloso.
Annotazione: Gli impatti negativi dei pericoli, in particolare dei pericoli naturali, spesso non possono essere evitati completamente, ma la loro portata o gravità può essere sostanzialmente ridotta da varie strategie e azioni. Le misure di mitigazione includono tecniche

# Glossario

ingegneristiche e costruzioni resistenti ai pericoli, nonché il miglioramento delle politiche ambientali e sociali e la sensibilizzazione dell'opinione pubblica. Va notato che, nella politica sul cambiamento climatico, la "mitigazione" è definita in modo diverso, ed è il termine usato per la riduzione delle emissioni di gas serra che sono la fonte del cambiamento climatico.
*Fonte:* Prevention Web

**Ordinanza contingibile e urgente.** Nel diritto amministrativo italiano l'ordinanza contingibile e urgente (o di necessità e urgenza) è un'ordinanza, ossia un provvedimento amministrativo con il quale sono imposti doveri positivi (di fare o dare) o negativi (di non fare), che può essere emanata da taluni organi della pubblica amministrazione in casi eccezionali di particolare gravità e può comportare anche deroghe all'ordinamento giuridico vigente.
*Fonte:* Wikipedia

**Ordinanza di protezione civile.** Il Presidente del Consiglio dei Ministri, per il conseguimento delle finalità del Servizio Nazionale, detiene i poteri di ordinanza in materia di protezione civile, che può esercitare, salvo che sia diversamente stabilito […], per il tramite del Capo del Dipartimento della Protezione Civile, e determina le politiche di protezione civile per la promozione e il coordinamento delle attività delle Amministrazioni dello Stato, centrali e periferiche, delle Regioni, delle Città metropolitane, delle Province, dei Comuni, degli Enti pubblici nazionali e territoriali e di ogni altra istituzione e organizzazione pubblica o privata presente sul territorio nazionale.
*Fonte:* Codice della Protezione Civile

**Pericolo.** Un processo, un fenomeno o un'attività umana che può causare la perdita di vite umane, lesioni o altri impatti sulla salute, danni alle cose, disordini sociali ed economici o degrado ambientale.
Annotazione: I pericoli possono essere di origine naturale, antropica o socionaturale. I pericoli naturali sono prevalentemente associati a processi e fenomeni naturali. I pericoli di origine antropica, o indotti dall'uomo, sono indotti interamente o prevalentemente dalle attività e dalle scelte dell'uomo. Questo termine non comprende il verificarsi o il rischio di conflitti armati e altre situazioni di instabilità o tensione sociale che sono soggette al diritto umanitario internazionale e alla legislazione nazionale. Diversi pericoli sono socionaturali, in quanto associati a una combinazione di fattori naturali e antropogenici, tra cui il degrado ambientale e il cambiamento climatico.
*Fonte:* Prevention Web

**Perdite economiche.** Impatto economico totale, che consiste nella perdite economiche dirette e nelle perdite economiche indirette.
Fonte: Prevention Web

**Perdite economiche dirette.** Il valore monetario della distruzione totale o parziale di beni fisici esistenti nell'area interessata. Le perdite economiche dirette sono quasi equivalenti al danno fisico.
*Fonte:* Prevention Web

**Perdite economiche indirette.** La diminuzione del valore aggiunto economico come conseguenza delle perdite economiche dirette e/o degli impatti umani e ambientali.
*Fonte:* Prevention Web

**Pianificazione di protezione civile.** La pianificazione di protezione civile ai diversi livelli territoriali è l'attività di prevenzione non strutturale, basata sulle attività di previsione e, in particolare, di identificazione degli scenari di cui all'art. 2, comma 2, 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 con particolare riguardo alle persone in condizioni di fragilità sociale e con disabilità, in relazione agli ambiti ottimali di cui all'art. 11, comma 3, definiti su base provinciale e comunale, quest'ultimo anche in forma aggregata;
b) ad assicurare il necessario raccordo informativo con le strutture preposte all'allertamento del Servizio Nazionale;
c) alla definizione dei flussi di

comunicazione tra le Componenti e Strutture operative del Servizio Nazionale interessate;
d) alla definizione dei meccanismi e delle procedure per la revisione e l'aggiornamento della pianificazione, per l'organizzazione di esercitazioni e per la relativa informazione alla popolazione, da assicurare anche in corso di evento.
*Fonte:* Codice della Protezione Civile

**Pianificazione di emergenza.** Processo di gestione che analizza i rischi di disastro e stabilisce in anticipo i provvedimenti per consentire risposte tempestive, efficaci e appropriate.
Annotazione: La pianificazione di emergenza si traduce in azioni organizzate e coordinate con ruoli e risorse istituzionali chiaramente identificati, processi informativi e accordi operativi per specifici attori nei momenti di necessità. Sulla base di scenari di possibili condizioni di emergenza o di eventi pericolosi, permette agli attori chiave di prevedere, anticipare e risolvere i problemi che possono sorgere durante i disastri. La pianificazione di emergenza è una parte importante della preparazione generale. I piani di emergenza devono essere regolarmente aggiornati ed esercitati.
*Fonte:* Prevention Web

**Preparazione.** Le conoscenze e le capacità sviluppate dai governi, dalle organizzazioni di protezione civile, dalle comunità e dai singoli individui per anticipare, rispondere e riprendersi efficacemente dagli impatti di disastri probabili, imminenti o attuali.
Annotazione: L'azione di preparazione si svolge nell'ambito della gestione del rischio di disastri, e mira a costruire le capacità necessarie per gestire in modo efficiente tutti i tipi di emergenze e ottenere transizioni ordinate dalla risposta al superamento dell'emergenza.
*Fonte:* Prevention Web

**Prevenzione.** L'insieme delle attività di natura strutturale e non strutturale, svolte anche in forma integrata, dirette a evitare o a ridurre la possibilità che si verifichino danni conseguenti a eventi calamitosi anche sulla base delle conoscenze acquisite per effetto delle attività di previsione.
*Fonte:* Codice della Protezione Civile

**Prevenzione.** Le attività e le misure volte a evitare i rischi di disastri esistenti e nuovi.
Annotazione: La prevenzione (cioè la prevenzione dei disastri) esprime il concetto e l'intenzione di evitare completamente i potenziali impatti negativi di eventi pericolosi. Mentre alcuni rischi di disastro non possono essere eliminati, la prevenzione mira a ridurre la vulnerabilità e l'esposizione in quei contesti in cui, di conseguenza, il rischio di disastro viene eliminato. Ne sono un esempio le dighe o gli argini che eliminano i rischi di inondazione, le normative sull'uso del suolo che non consentono alcun insediamento in zone ad alto rischio, i progetti di ingegneria sismica che garantiscono la sopravvivenza e la funzione di un edificio critico in caso di probabili terremoti e l'immunizzazione contro le malattie a prevenzione vaccinale. Misure di prevenzione possono essere adottate anche durante o dopo un evento pericoloso o un disastro per prevenire i pericoli secondari o le loro conseguenze, come le misure per prevenire la contaminazione dell'acqua.
*Fonte:* Prevention Web

**Prevenzione non strutturale (di protezione civile).** Sono attività di prevenzione non strutturale di protezione civile quelle concernenti:
a) l'allertamento del Servizio Nazionale, articolato in attività di preannuncio in termini probabilistici, ove possibile e sulla base delle conoscenze disponibili, di monitoraggio e di sorveglianza in tempo reale degli eventi e della conseguente evoluzione degli scenari di rischio;
b) la pianificazione di protezione civile, come disciplinata dall'art. 18;
c) la formazione e l'acquisizione di ulteriori competenze professionali degli operatori del Servizio Nazionale;
d) l'applicazione e l'aggiornamento della normativa tecnica di interesse;
e) la diffusione della conoscenza e della cultura della protezione civile, anche con il coinvolgimento delle istituzioni scolastiche, allo scopo di promuovere la resilienza delle comunità e l'adozione di comportamenti consapevoli e misure di autoprotezione da parte dei cittadini;
f) l'informazione alla popolazione sugli scenari di rischio e le relative norme

# Glossario

di comportamento nonché' sulla pianificazione di protezione civile;
g) la promozione e l'organizzazione di esercitazioni ed altre attività addestrative e formative, anche con il coinvolgimento delle comunità, sul territorio nazionale al fine di promuovere l'esercizio integrato e partecipato della funzione di protezione civile;
h) le attività di cui al presente comma svolte all'estero, in via bilaterale, o nel quadro della partecipazione dell'Italia all'Unione Europea e ad organizzazioni internazionali, al fine di promuovere l'esercizio integrato e partecipato della funzione di protezione civile;
i) le attività volte ad assicurare il raccordo tra la pianificazione di protezione civile e la pianificazione territoriale e le procedure amministrative di gestione del territorio per gli aspetti di competenza delle diverse Componenti.
*Fonte:* Codice della Protezione Civile

**Previsione.** L'insieme delle attività, svolte anche con il concorso di soggetti dotati di competenza scientifica, tecnica e amministrativa, dirette all'identificazione e allo studio, anche dinamico, degli scenari di rischio possibili, per le esigenze di allertamento del Servizio Nazionale, ove possibile, e di pianificazione di protezione civile.
*Fonte:* Codice della Protezione Civile

**Resilienza.** Capacità di un sistema, di una comunità o di una società esposta ai pericoli di resistere, assorbire, accogliere, adattarsi, adattarsi, trasformarsi e riprendersi dagli effetti di un evento pericoloso in modo tempestivo ed efficiente, anche attraverso la conservazione e il ripristino delle sue strutture e funzioni di base essenziali attraverso la gestione del rischio.
*Fonte:* Prevention Web

**Rischio di disastri.** Potenziali perdite di vite umane, lesioni alle persone, o beni distrutti o danneggiati che potrebbero verificarsi ad un sistema, società o comunità in un determinato periodo di tempo, determinati probabilisticamente in funzione del pericolo, dell'esposizione, della vulnerabilità e della capacità.
Annotazione: La definizione di rischio di disastro riflette il concetto di eventi pericolosi e disastri come risultato di condizioni di rischio continuamente presenti. Il rischio di catastrofe comprende diversi tipi di perdite potenziali, che sono spesso difficili da quantificare. Tuttavia, con la conoscenza dei pericoli prevalenti e dei modelli di sviluppo demografico e socioeconomico, i rischi di catastrofe possono essere valutati e mappati, almeno in termini generali.
È importante considerare i contesti sociali ed economici in cui si hanno rischi di catastrofe e il fatto che le persone non condividono necessariamente la stessa percezione del rischio e dei fattori di rischio sottostanti.
*Fonte:* Prevention Web

**Rischio accettabile.** Misura in cui un rischio di disastro è ritenuto accettabile o tollerabile; dipende dalle condizioni sociali, economiche, politiche, culturali, tecniche e ambientali esistenti.
In termini ingegneristici, il rischio accettabile è anche utilizzato per valutare e definire le misure strutturali e non strutturali necessarie per ridurre i possibili danni a persone, proprietà, servizi e sistemi a un livello tollerato scelto, secondo codici o "prassi accettate" che si basano su probabilità note di pericoli e altri fattori.
*Fonte:* Prevention Web

**Rischio residuo.** Rischio che permane anche quando sono in atto efficaci misure di riduzione del rischio di disastro e per le quali occorre mantenere le capacità di risposta alle emergenze e di recupero. La presenza di rischio residuo implica la necessità di continuare a sviluppare e sostenere capacità efficaci per i servizi di emergenza, la preparazione, la risposta e il recupero, insieme a politiche socioeconomiche come le reti di protezione e i meccanismi di trasferimento del rischio, come parte di un approccio olistico.
*Fonte:* Prevention Web

**Scenario.** s. m. [dal lat. tardo scaenarium «spazio per le scene», der. di scaena: v. scena]. – 1. L'insieme dei varî elementi (soprattutto quinte, fondali, luci) che costituiscono l'ambiente scenico; in partic., la superficie piana sulla quale sono rappresentati, mediante effetti prospettici appositamente studiati, gli

aspetti illusorî di una realtà spaziale inesistente: montare, smontare gli sc.; stanno allestendo gli sc. per il «Don Giovanni» di Mozart; uno sc. firmato da De Chirico; quando il sipario si è aperto, è comparso uno sc. suggestivo. Analogam., in cinematografia, l'ambiente in cui si svolge l'azione scenica, che nel caso specifico può essere un ambiente naturale, un paesaggio, ma che può essere anche un interno opportunamente allestito con fondali (talvolta vere e proprie proiezioni su uno sfondo di scenarî filmati altrove) e artifici simili a quelli teatrali. Con senso fig. o estens., l'ambiente paesistico naturale o gli edifici reali che servono come scene, come sfondo a una rappresentazione: il concerto ha avuto come sc. la piazza michelangiolesca del Campidoglio; il balletto è stato rappresentato nello sc. naturale del teatro romano di Fiesole. Più genericam., panorama, paesaggio di particolare bellezza: lo sc. grandioso delle Dolomiti; dalla terrazza si ammira lo sc. splendido del golfo del Tigullio. Anche, sfondo, ambiente nel quale si realizza un fatto, un avvenimento: l'omicidio ha avuto come sc. una stradina di periferia. Per ulteriore estens., nel linguaggio giornalistico, contesto nel quale si sviluppano determinate situazioni (sign. già espresso con i traslati quadro o sfondo) o si collocano i futuri sviluppi di una situazione, ipotetica o reale, nel suo evolversi: dopo il referendum, lo sc. politico non è cambiato; gli equilibrî tra i partiti hanno modificato lo sc. governativo; gli esperti di politica internazionale stavano studiando gli sc. che sarebbero potuti derivare dalla dissoluzione dell'Unione Sovietica. 2. a. Nella commedia dell'arte, traccia, canovaccio dell'intreccio dell'azione drammatica, su cui gli attori improvvisano i dialoghi. b. In cinematografia, il piano dettagliato in cui è esposto il succedersi delle scene, sono descritte tutte le azioni dei personaggi e sono accennati o elaborati nella forma definitiva i dialoghi. Nell'uso com., più genericam., il soggetto, il trattamento, la sceneggiatura del film.

*Fonte:* Treccani

**Scenario d'evento.** L'evoluzione nello spazio e nel tempo del solo evento prefigurato, atteso e/o in atto, pur nella sua completezza e complessità.

*Fonte:* Dipartimento della Protezione Civile

**Scenario di rischio.** L'evoluzione nello spazio e nel tempo dell'evento e dei suoi effetti, cioè della distribuzione degli esposti stimati e della loro vulnerabilità anche a seguito di azioni di contrasto.

*Fonte:* Dipartimento della Protezione Civile

**Superamento dell'emergenza.** Attuazione coordinata delle misure volte a rimuovere gli ostacoli alla ripresa delle normali condizioni di vita e di lavoro, per ripristinare i servizi essenziali e per ridurre il rischio residuo nelle aree colpite dagli eventi calamitosi, oltre che alla ricognizione dei fabbisogni per il ripristino delle strutture e delle infrastrutture pubbliche e private danneggiate, nonché dei danni subiti dalle attività economiche e produttive, dai beni culturali e dal patrimonio edilizio e all'avvio dell'attuazione delle conseguenti prime misure per fronteggiarli.

*Fonte:* Codice della Protezione Civile

**Vulnerabilità.** Le condizioni determinate da fattori o processi fisici, sociali, economici e ambientali che aumentano la suscettibilità di un individuo, di una comunità, di beni o sistemi agli impatti dei pericoli.

*Fonte:* Prevention Web

**Valutazione del rischio di disastro.** Un approccio qualitativo o quantitativo per determinare la natura e l'entità del rischio di disastro analizzando i potenziali pericoli e valutando le condizioni esistenti di esposizione e vulnerabilità che insieme potrebbero danneggiare le persone, le proprietà, i servizi, i mezzi di sussistenza e l'ambiente da cui dipendono. Annotazione: Le valutazioni del rischio di disastro includono: l'identificazione dei pericoli; una revisione delle caratteristiche tecniche dei pericoli come la loro ubicazione, intensità, frequenza e probabilità; l'analisi dell'esposizione e della vulnerabilità, comprese le dimensioni fisica, sociale, sanitaria, ambientale ed economica; e la valutazione dell'efficacia delle capacità prevalenti e alternative di far fronte ai probabili scenari di rischio.

*Fonte:* Prevention Web

# Riferimenti bibliografici


AA. VV. (2019) – Manuale per i volontari della campagna di comunicazione nazionale "Io Non Rischio". http://iononrischio.protezionecivile.it/wp-content/uploads/2019/02/manuale_selezione_formatori.pdf

Ambrosetti S., Campopiano F., Carpiniello C., Conte C., Duro A., Tafilaj Z. (2019) – Il ruolo del Dipartimento della protezione civile nel ciclo di gestione delle crisi idriche. In: Note tecniche su crisi idriche, siccità e servizio idrico integrato, ISBN 978-88-998-7903-7, Utilitalia, Roma.

Bertuccioli P. (2006) – Il governo delle piene nell'ambito del sistema di allertamento nazionale per il rischio idraulico (Direttiva 27 febbraio 2004). Atti I Giornata di lavoro SAFE (Sviluppo di un Ambiente Fluviale Ecosostenibile) – Infrastrutture – Parma, 7 giugno 2006.

Bevilacqua P. (1996) – Tra natura e storia. Ambiente, economie, risorse in Italia. Donzelli Editore, 224 pp.

Blöschl, G., Hall, J., Parajka, J., Perdigão, R.A.P., Merz, B., Arheimer, B., Aronica, G.T., Bilibashi, A., Bonacci, O., Borga, M., Čanjevac, I., Castellarin, A., Chirico, G.B., Claps, P., Fiala, K., Frolova, N., Gorbachova, L., Gül, A., Hannaford, J., Harrigan, S., Kireeva, M., Kiss, A., Kjeldsen, T.R., Kohnová, S., Koskela, J.J., Ledvinka, O., Macdonald, N., Mavrova-Guirguinova, M., Mediero, L., Merz, R., Molnar, P., Montanari, A., Murphy, C., Osuch, M., Ovcharuk, V., Radevski, I., Rogger, M., Salinas, J.L., Sauquet, E., Šraj, M., Szolgay, J., Viglione, A., Volpi, E., Wilson, D., Zaimi, K., Živković, N. (2017) – Changing climate shifts timing of European floods. Science 357, 588-590. https://doi.org/10.1126/science.aan2506

Ciampalini A., Raspini F., Bianchini S., Frodella W., Bardi F., Lagomarsino D., Di Traglia F., Moretti S., Proietti C., Pagliara P., Onori R., Corazza A., Duro A., Basile G., Casagli N. (2015) – Remote sensing as tool for development of landslide databases: The case of the Messina Province (Italy) geodatabase. Geomorphology, 249, 103-118.

Ciampalini A., Raspini F., Bianchini S., Frodella W., Bardi F., Lagomarsino D., Di Traglia F., Moretti S., Proietti C., Pagliara P., Onori R., Corazza A., Duro A., Basile G., Casagli N. (2015) – The landslide geodatabase of the Messina Province: A tool in the civil protection emergency cycle. Rendiconti Online Società Geologica Italiana, 35, 70-73. DOI: 10.3301/ROL.2015.66.

Costruttori for C.A.S.E. (a cura di), L'Aquila (2010) – Il Progetto C.A.S.E., IUSS Press, 431 pp.

Di Bucci D. & Dolce M. (2019) – La scienza nel processo decisionale di protezione civile per la gestione dei rischi. In: Amato A., Flora G. & Valbonesi C. (Eds.), Scienza, diritto e processo penale nell'era del rischio. Capitolo X, 201-218. G. Giappichelli Editore.

Di Bucci D. & Savadori L. (2018) – Defining the acceptable level of risk for civil protection purposes: a behavioral perspective on the decision process. Natural Hazards, 90, 293-324. https://doi.org/10.1007/s11069-017-3046-5

Documento sulla Valutazione Nazionale dei Rischi (National Risk Assessment) 2018. http://www.protezionecivile.gov.it/media-comunicazione/news/dettaglio/-/asset_publisher/default/content/on-line-il-documento-sulla-valutazione-nazionale-dei-rischi

Dolce M. (2010) – Emergency and Post-Emergency Management of the Abruzzi Earthquake, Theme-leader lecture. 14th European Conference on Earthquake Engineering, Ohrid, Macedonia, 3-8 Settembre 2010, pubblicato in M.Garevski, A. Ansal (Eds.) in Earthquake Engineering in Europe, Springer. DOI 10.1007/978-90-481-9544-2_19.

Dolce M. (2012) – The Italian National Seismic Prevention Program, Proc. of 15th World Conference on Earthquake Engineering, Settembre 2012, Lisbona, Portogallo, Invited Lecture (Relazione su invito in sessione plenaria).

Dolce M. & Di Bucci D. (2014) - Risk management: roles and responsibilities in the decision-making process. In: Silvia Peppoloni & Max Wyss (Eds.): Geoethics: Ethical Challenges and Case Studies in Earth Science. Section IV: Communication with the Public, Officials and the Media. Chapter 18, 211-221. Elsevier. Publication Date: Novembre 18, 2014 | ISBN-10: 0127999353 | ISBN-13: 978-0127999357 | Edition: 1.

Dolce M. & Di Bucci D. (2015) – Civil Protection Achievements and Critical Issues in Seismology and Earthquake Engineering Research. In: A. Ansal (Ed.), Perspectives on European Earthquake Engineering and Seismology, Volume 2. Springer series “Geotechnical, Geological and Earthquake Engineering”, 39, Chapter 2, 21-58. DOI 10.1007/978-3-319-16964-4_2.

Dolce M. & Di Bucci D. (2017) – Comparing recent Italian earthquakes. Bulletin of Earthquake Engineering, 15 (2), 497-533. Special Issue: Post-earthquake assessment. https://doi.org/doi: 10.1007/s10518-015-9773-7. Pubblicato online: 23.05.2015. https://rdcu.be/7vct

Dolce M. & Di Bucci D. (2018) – The 2016-17 Central Apennines seismic sequence: analogies and differences with recent Italian earthquakes. In: K, Pitilakis (Ed.), Recent Advances in Earthquake Engineering in Europe. 16th European Conference on Earthquake Engineering-Thessaloniki 2018. Springer series “Geotechnical, Geological and Earthquake Engineering”, 46, Chapter 26, 603-638. ISBN 978-3-319-75740-7. Chapter DOI: 10.1007/978-3-319-75741-4_26.

Dolce M., E. Speranza, F. Giordano, B. Borzi, F. Bocchi, C. Conte, A. Di Meo, M. Faravelli, V. Pascale (2019) – Observed damage database of past Italian earthquakes: the Da.D.O. WebGIS. Bollettino di Geofisica Teorica ed Applicata, 60 (2), 141-164. DOI 10.4430/bgta0254. http://www3.ogs.trieste.it/bgta/pdf/bgta0254_Dolce.pdf

Duro A. (2016) – La prevenzione del rischio idraulico: interventi strutturali e non strutturali. In: AA.VV., Note tecniche su alluvioni e servizi idrici integrati, ISBN 978-88-998-7900-6, 40-41, Utilitalia, Roma.

# Riferimenti bibliografici


Fabi D., a cura di (2012) – Il naufragio della Costa Concordia. Sintesi di aspetti di gestione dell'emergenza. Dipartimento della Protezione Civile, 52 pp. http://www.protezionecivile.gov.it/documents/20182/0/Pubblicazione_Concordia_ITA_web.pdf/55271783-043e-410c-b9ac-631d40361fa0

Geipel R. (1979) – Friuli: aspetti sociogeografici di una catastrofe sismica. Franco Angeli ed., 192 pp.

Giordan, D., Allasia, P., Manconi, A., Baldo, M., Santangelo, M., Cardinali, M., Corazza, A., Albanese, V., Lollino, G., Guzzetti, F. (2013) – Morphological and kinematic evolution of a large earthflow: The Montaguto landslide, southern Italy. Geomorphology, 187, 61–79. https://doi.org/10.1016/j.geomorph.2012.12.035

Guidoboni E., Ferrari G., Mariotti D., Comastri A., Tarabusi G., Sgattoni G., Valensise G. (2018) – CFTI5Med, Catalogo dei Forti Terremoti in Italia (461 a.C.-1997) e nell'area Mediterranea (760 a.C.-1500). Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV). DOI: https://doi.org/10.6092/ingv.it-cfti5

Guidoboni E., Ferrari G., Tarabusi G., Sgattoni G., Comastri A., Mariotti D., Ciuccarelli C., Bianchi M.G., Valensise G. (2019) – CFTI5Med, the new release of the catalogue of strong earthquakes in Italy and in the Mediterranean area, Scientific Data 6, Article number: 80 (2019). DOI: 10.1038/s41597-019-0091-9. https://www.nature.com/articles/s41597-019-0091-9.pdf

Guidoboni E. & Valensise G. (2911) – Il peso economico e sociale dei disastri sismici in Italia negli ultimi 150 anni. Bononia University Press, 550 pp. ISBN: 978-88-7395-683-9.

Guerriero L., Revellino P., A. Coe J., Focareta M., Grelle G., Albanese V., Corazza A., Guadagno F. M. (2013) – Multi-temporal Mapsof the Montaguto Earth Flow in Southern Italy from 1954 to 2010, Journal of Maps, 9 (1), 135-145.

Guzzetti F. (2015) – Forecasting natural hazards, performance of scientists, ethics, and the need for transparency. Toxicological & Environmental Chemistry, 98, 1043–1059. https://doi.org/10.1080/02772248.2015.1030664

Guzzetti F. (2018) – Rischi naturali: l'urgenza di una scienza nuova, in: Caporale, C., Maffei, L., Marchis, V., de Martin, J.C. (Eds.), Europa: Le sfide della scienza, Europa. Istituto della Enciclopedia Italiana, Roma, 127–133.

Guzzetti, F., Gariano, S.L., Peruccacci, S., Brunetti, M.T., Marchesini, I., Rossi, M., Melillo, M. (2020) – Geographical landslide early warning systems. Earth-Science Reviews, 200, 102973. https://doi.org/10.1016/j.earscirev.2019.102973

Hallegatte, S., Green, C., Nicholls, R.J., Corfee-Morlot, J. (2013a) – Future flood losses in major coastal cities. Nature, 3, 802–806. https://doi.org/10.1038/nclimate1979

Hallegatte, S., Green, C., Nicholls, R.J., Corfee-Morlot, J. (2013b) – Advanced flood risk analysis required. Nature, 3, 1004-1005. https://doi.org/10.1038/nclimate2053

Hanson B. (2005) – Learning from Natural Disasters. Science, 308, 1125-1125. https://doi.org/10.1126/science.308.5725.1125

Hough S. E. (2013) – Prevedere l'imprevedibile-La tumultuosa scienza della previsione dei terremoti (Traduzione italiana a cura di Margheriti, L., Lucente, F.P.), Springer Verlag, 293 pp., Italia.

Junger S. (2000) – La tempesta perfetta. Rizzoli Ed., 288 pp.

Kundzewicz, Z.W., Kanae, S., Sonia I. Seneviratne, Handmer, J., Nicholls, N., Peduzzi, P., Mechler, R., Bouwer, L.M., Arnell, N., Mach, K., Muir-Wood, R., Brakenridge, G.R., Kron, W., Benito, G., Honda, Y., Takahashi, K., Sherstyukov, B. (2014) – Flood risk and climate change: global and regional perspectives. Hydrological Sciences Journal, 59, 1-28. https://doi.org/10.1080/02626667.2013.857411

Kundzewicz, Z.W., Pińskwar, I., Brakenridge, G.R. (2013) – Large floods in Europe, 1985-2009. Hydrological Sciences Journal, 58, 1-7. https://doi.org/10.1080/02626667.2012.745082

Maramai A., Brizuela B., Graziani L. (2014) – The Euro-Mediterranean Tsunami Catalogue, Annals of Geophysics, 57, 4, 2014, S0435. DOI:10.4401/ag-6437.

Pagliara P. (2004) – Rischio idrogeologico e idraulico: le novità sul sistema di allertamento. Il Sole 24 ore-Ambiente e sicurezza n. 9, 18 maggio 2004, pagg. IV-VII.

Pagliara P., Bertuccioli P., Campione E., Duro A., Pupillo S. (2014) – Previsione, prevenzione, gestione e mitigazione delle crisi idriche: l'esperienza del Dipartimento della protezione civile. Atti Ecomondo 2014 (su DVD-ROM). ISBN: 978-88-916-0850-5.

Papale P. (2018) – Global time-size distribution of volcanic eruptions on Earth. Scientific Reports, 8. https://doi.org/10.1038/s41598-018-25286-y

Papale P. & Marzocchi W. (2019) – Volcanic threats to global society. Science, 363, 1275-1276. https://doi.org/10.1126/science.aaw7201

Poljanšek K., Marín Ferrer M., De Groeve T., Clark I. Eds. (2017) – Science for disaster risk management 2017: knowing better and losing less. EUR 28034 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 551 pp. https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/science-disaster-risk-management-2017-knowing-better-and-losing-less

# Riferimenti bibliografici


Risoluzione dell'Assemblea Generale delle Nazioni Unite 70/1 del 25 settembre 2015 – Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development.

Rossi, M., Guzzetti, F., Salvati, P., Donnini, M., Napolitano, E., Bianchi, C. (2019) – A predictive model of societal landslide risk in Italy. Earth-Science Reviews, 196, 102849. https://doi.org/10.1016/j.earscirev.2019.04.021

Rovida A., Locati M., Camassi R., Lolli, B., Gasperini P. (2019) – Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani (CPTI15), versione 2.0. Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV). https://doi.org/10.13127/CPTI/CPTI15.2

Salvati, P., Petrucci, O., Rossi, M., Bianchi, C., Pasqua, A.A., Guzzetti, F. (2018) – Gender, age and circumstances analysis of flood and landslide fatalities in Italy. Science of the Total Environment, 610-611, 867-879. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.08.064

Salvati, P., Bianchi, C., Fiorucci, F., Giostrella, P., Marchesini, I., Guzzetti, F. (2014) – Perception of flood and landslide risk in Italy: a preliminary analysis. Natural Hazards and Earth System Sciences, 14, 2589-2603. https://doi.org/10.5194/nhess-14-2589-2014

Salvati, P., Bianchi, C., Rossi, M., Guzzetti, F. (2010) – Societal landslide and flood risk in Italy. Natural Hazards and Earth System Sciences, 10, 465-483. https://doi.org/10.5194/nhess-10-465-2010

Sheffield J. & Wood E.F. (2007) – Projected changes in drought occurrence under future global warming from multi-model, multi-scenario, IPCC AR4 simulations. Climate Dynamics, 31, 79-105. https://doi.org/10.1007/s00382-007-0340-z

Silvestri V. (2012) – Commento all'art 196 TFUE. In: Curti Gialdino C. (ed.): Codice dell'Unione Europea operativo, TUE e TFUE commentati articolo per articolo, con la Carta dei diritti fondamentali dell'Unione Europea. Edizioni giuridiche Simone, Napoli, 2012, 2560 pp.

Taleb Nassim Nicholas (2008) – Il cigno nero. Il Saggiatore Ed., 379 pp.

United Nations (2016) – Report of the open-ended intergovernmental expert working group on indicators and terminology relating to disaster risk reduction. https://www.undrr.org/publication/report-open-ended-intergovernmental-expert-working-group-indicators-and-terminology

United Nations Office for Disaster Risk Reduction (2015) – Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030, 37 pp. https://www.preventionweb.net/files/43291_sendaiframeworkfordrren.pdf

# Principali riferimenti normativi

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 dell'1 aprile 2019 – Istituzione della Settimana Nazionale 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-protezione civile.

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.

# Principali riferimenti normativi

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 occasione di terremoti.

# Sitografia essenziale

AISCAT-Associazione Italiana Società Concessionarie Autostrade e Trafori

ANAS-Ente Nazionale per le Strade

ANCI-Associazione Nazionale Comuni Italiani

ANPAS-Associazione Nazionale Pubbliche Assistenze

Campagna Io Non Rischio

CIMA (Fondazione)-Centro Internazionale in Monitoraggio Ambientale

CNVVF-Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco

CNR-Consiglio Nazionale Ricerche

DG ECHO-Directorate General for European Civil Protection and Humanitarian Aid Operations

DG REGIO-Directorate General for Regional and Urban Policy

DPC-Dipartimento della Protezione Civile

EMS-European Macroseismic Scale

ENEL-Ente Nazionale per l'Energia Elettrica

EN-Ente Nazionale Idrocarburi

ERCC-Emergency Response Coordination Centre

EUROSTAT-Statistical office of the European Union

FEMA-Federal Emergency Management Agency

GEM-Global Earthquake Model

INGV-Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia

ISPRA-Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale

# Sitografia essenziale

ISTAT-Istituto Nazionale di Statistica

JRC-Joint Research Centre

OMS-Organizzazione Mondiale della Sanità

NEAMTWS-North-Eastern Atlantic, Mediterranean and connected seas Tsunami Warning System

ReLUIS-Rete dei Laboratori Universitari di Ingegneria Sismica

SiAM-Sistema di Allertamento nazionale per i Maremoti generati da sisma

SICURO+-Sistema Informativo di ComUnicazione del RischiO

SNAM-Società Nazionale Metanodotti

SNPA-Sistema Nazionale di Protezione dell'Ambiente

SNPC-Servizio Nazionale della Protezione Civile

TERNA-Rete Elettrica Nazionale

TSUMAPS-NEAM-TSUnami hazard MAPS for the NEAM region

UNDRR-United Nations office for Disaster Risk Reduction

# Crediti fotografie

Tutte le foto pubblicate nel volume sono del *Dipartimento della Protezione Civile-Presidenza del Consiglio dei Ministri*

con la specifica

**Foto 5, 7, 9, 11, 61** (danni da incendio boschivo a Peschici, Foggia nel 2007), **129**
*Dipartimento della Protezione Civile-Presidenza del Consiglio dei Ministri / Marcello Scopelliti.*
**Foto 102, 121, 128**
*Dipartimento della Protezione Civile-Presidenza del Consiglio dei Ministri / Luciano Del Castillo.*

e a eccezione di

**Foto 23-31, 33, 34, 36-41, 64** (eruzione dell'Etna a Catania nel 2002), **113, 114**
*Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco.*
**Foto 8**
*UCLA-University of California Los Angeles, pubblicata dall'account UCLA Newsroom su flickr.com con licenza CC BY-NC-SA 2.0.*
**Foto 12**
*The Danish Film Institute, pubblicata dall'account The Film Museum su flickr.com con licenza CC BY-NC-ND* 2.0.
**Foto 19, 56** (deficit idrico)
*Vincenzo De Geronimo, pubblicata dall'account omonimo su flickr.com con licenza CC BY-NC-ND 2.0.*
**Foto 21**
*Underwood&Underwood, numero di catalogo 10.495, di pubblico dominio su commons.wikimedia.org.*
**Foto 22**
*Bundesarchiv, numero di catalogo 102-10192, pubblicata su commons.wikimedia.org con licenza CC BY-SA* 3.0.

# Elenco degli approfondimenti


| | | |
|---|---|---|
| Approfondimento 1 | Definizione e valutazione dei rischi | 8 |
| Approfondimento 2 | Elementi di base sui terremoti | 22 |
| Approfondimento 3 | Elementi di base sui maremoti | 28 |
| Approfondimento 4 | Elementi di base sui vulcani | 33 |
| Approfondimento 5 | Elementi di base su frane e alluvioni | 37 |
| Approfondimento 6 | Elementi di base sulle crisi idriche | 43 |
| Approfondimento 7 | Elementi di base sugli incendi boschivi | 48 |
| Approfondimento 8 | Le Strutture operative della protezione civile | 80 |
| Approfondimento 9 | I Centri di Competenza | 85 |
| Approfondimento 10 | La partecipazione delle aziende private alle attività di protezione civile | 88 |
| Approfondimento 11 | Probabilità, frequenza, periodo medio di ritorno | 93 |
| Approfondimento 12 | Le esercitazioni di protezione civile | 121 |
| Approfondimento 13 | Il sistema di allertamento | 126 |
| Approfondimento 14 | Pianificazione di protezione civile di livello nazionale: l'esempio del piano Vesuvio | 131 |
| Approfondimento 15 | Decisione nell'incertezza e responsabilità | 138 |
| Approfondimento 16 | Il Comitato operativo della protezione civile | 141 |
| Approfondimento 17 | Sistemazioni abitative temporanee | 145 |
| Approfondimento 18 | Il Fondo di Solidarietà dell'Unione Europea | 151 |
| Approfondimento 19 | Il Piano nazionale per la prevenzione sismica | 175 |
| Approfondimento 20 | Il naufragio della nave da crociera Costa Concordia: operazioni tecniche | 190 |
| Approfondimento 21 | Il discorso del Presidente della Repubblica in occasione della prima medaglia d'oro alla protezione civile (15 luglio 2004) | 197 |
| Approfondimento 22 | Il volontariato organizzato di protezione civile | 203 |
| Approfondimento 23 | Infrastruttura dell'ultimo miglio: IT-alert | 205 |
| Approfondimento 24 | La Settimana della Protezione Civile | 208 |