

CONDIZIONE ABILITANTE TEMATICA 2.4

QUADRO PER UNA GESTIONE EFFICACE DEL RISCHIO DI CATASTROFI *

*Relazione predisposta a cura del Dipartimento della Protezione Civile a seguito dei lavori di coordinamento attivati dal Dipartimento per le politiche di coesione della Presidenza del Consiglio dei Ministri. I contenuti della relazione, nella versione consolidata, sono stati aggiornati per tener conto degli esiti del negoziato informale condotto con la Commissione europea e delle osservazioni da essa formulate. Sulla base del dialogo informale con la Commissione europea sull'Accordo di Partenariato, la condizione abilitante può preliminarmente ritenersi soddisfatta.

**RELAZIONE DI ADEMPIMENTO
DELLA CONDIZIONE ABILITANTE
2.4 QUADRO PER UNA GESTIONE
EFFICACE DEL RISCHIO DI
CATASTROFI**

Redatto dal Dipartimento della protezione civile, il documento illustra lo stato della gestione dei rischi da catastrofi in Italia sulla base delle conoscenze tecnico-scientifiche disponibili, degli strumenti di programmazione e pianificazione esistenti e delle norme vigenti.

Sommaro

Sommaro	3
Acronimi e abbreviazioni	7
Sintesi.....	10
1 Strategia nazionale	13
2 Valutazione dei rischi	18
2.1 Rischi connessi ai cambiamenti climatici	20
2.2 Rischio idrogeologico e idraulico.....	21
2.2.1 Fenomeni e aree interessate	22
2.2.2 Conseguenze.....	22
2.2.3 Metodologie di valutazione e indicatori di rischio	24
2.2.4 Minacce attuali e a lungo termine	25
2.3 Rischio neve e valanghe.....	27
2.3.1 Fenomeni e aree interessate	28
2.3.2 Metodologie di valutazione e indicatori di rischio	29
2.3.3 Minacce attuali e a lungo termine	30
2.4 Rischio da crisi idrica.....	31
2.4.1 Fenomeni e aree interessate	31
2.4.2 Conseguenze.....	32
2.4.3 Metodologie di valutazione e indicatori di rischio	32
2.4.4 Minacce attuali e a lungo termine	34
2.5 Rischio da incendi boschivi.....	35
2.5.1 Fenomeni e aree interessate	36
2.5.2 Conseguenze.....	36
2.5.3 Metodologie di valutazione e indicatori di rischio	38
2.5.4 Minacce attuali e a lungo termine	39
2.6 Rischio sismico	41
2.6.1 Fenomeni e aree interessate	41
2.6.2 Conseguenze.....	41
2.6.3 Metodologie di valutazione e indicatori di rischio	41
2.6.4 Minacce attuali e a lungo termine	44
2.7 Rischio da maremoto	46
2.7.1 Fenomeni e aree interessate	46
2.7.2 Conseguenze.....	47
2.7.3 Metodologie di valutazione e indicatori di rischio	48

2.7.4	Minacce attuali e a lungo termine	49
2.8	Rischio vulcanico	50
2.8.1	Fenomeni e aree interessate	50
2.8.2	Conseguenze	51
2.8.3	Metodologie di valutazione e indicatori di rischio	52
2.8.4	Minacce attuali e a lungo termine	54
2.9	Rischi antropici	55
3	Piani per la gestione e la riduzione dei rischi	58
3.1	Rischio idrogeologico e idraulico.....	60
3.1.1	Prevenzione	60
3.1.2	Preparazione	61
3.2	Rischio neve e valanghe.....	63
3.2.1	Prevenzione	63
3.2.2	Preparazione	63
3.3	Rischio da crisi idrica.....	64
3.3.1	Prevenzione	64
3.3.2	Preparazione	65
3.4	Rischio da incendi boschivi.....	66
3.4.1	Prevenzione	66
3.4.2	Preparazione	66
3.5	Rischio sismico	67
3.5.1	Prevenzione	68
3.5.2	Preparazione	69
3.6	Rischio da maremoto.....	70
3.6.1	Prevenzione	70
3.6.2	Preparazione	70
3.7	Rischio vulcanico	71
3.7.1	Prevenzione	72
3.7.2	Preparazione	72
3.8	Rischi antropici	73
3.8.1	Prevenzione	73
3.8.2	Preparazione	74
4	Misure per la gestione e la riduzione dei rischi	75
4.1	Rischio idrogeologico e idraulico.....	75
4.1.1	Piani stralcio per l'assetto idrogeologico	75
4.1.2	Piani di gestione del rischio alluvioni.....	75

4.1.3	Piano nazionale per la mitigazione del rischio idrogeologico, il ripristino e la tutela delle risorse ambientali	76
4.1.4	Piano stralcio 2019 relativo agli interventi immediatamente cantierabili	76
4.1.5	Piano operativo per il dissesto idrogeologico per il 2019	76
4.1.6	Cabina di regia “Strategia Italia”	76
4.1.7	Repertorio nazionale degli interventi per la difesa del suolo	76
4.1.8	Sistema di allertamento nazionale, statale e regionale	77
4.2	Rischio neve e valanghe.....	77
4.2.1	Indirizzi operativi nazionali	77
4.2.2	Carte di localizzazione probabile delle valanghe e carte dei siti valanghivi.....	78
4.2.3	Opere di difesa strutturali	78
4.2.4	Sistemi previsionali, di monitoraggio e di allertamento	78
4.3	Rischio da crisi idrica.....	78
4.3.1	Piano di Gestione delle Acque.....	79
4.3.2	Piano di Sviluppo Rurale Nazionale e Piani di Sviluppo Rurale regionali	79
4.3.3	Piano nazionale di interventi nel settore idrico.....	79
4.3.4	Osservatori permanenti sugli utilizzi idrici	79
4.4	Rischio da incendi boschivi.....	80
4.4.1	Limitazioni all’uso delle aree percorse dal fuoco.....	80
4.4.2	Catasto delle aree percorse dal fuoco	80
4.4.3	Piani regionali di prevenzione e di lotta attiva agli incendi boschivi	80
4.4.4	Previsione della suscettività all’innesco e alla propagazione degli incendi.....	80
4.4.5	Coordinamento delle attività aeree di spegnimento degli incendi	81
4.5	Rischio sismico	81
4.5.1	Riduzione della vulnerabilità degli edifici strategici, degli immobili ad uso abitativo e per attività produttive	81
4.5.2	Rilevamento nazionale dell’edilizia strategica e dei livelli di vulnerabilità.....	82
4.5.3	Messa in sicurezza degli edifici strategici esistenti	82
4.5.4	Piano nazionale per la messa in sicurezza delle scuole esistenti	82
4.5.5	Disciplina d’uso del territorio a scala comunale.....	82
4.5.6	Piano di agevolazione fiscale per gli interventi antisismici	83
4.5.7	Localizzazione rapida dell’epicentro	83
4.5.8	Monitoraggio e localizzazione rapida del danneggiamento	83
4.5.9	Verifica delle capacità di gestione e del livello di operatività del sistema di gestione delle emergenze a scala comunale.....	83
4.5.10	Piani nazionali di emergenza e piani regionali di soccorso	84
4.5.11	Formazione dei tecnici abilitati alla verifica di agibilità degli edifici	84
4.6	Rischio da maremoto	84
4.6.1	Pianificazione di protezione civile	84

4.6.2	Sistema nazionale di allertamento per il maremoto	85
4.6.3	Piani d'intervento regionali	85
4.7	Rischio vulcanico	85
4.7.1	Sistema di allertamento	85
4.7.2	Pianificazione di protezione civile	85
4.8	Misure multi-rischio	86
4.8.1	Meccanismo di intervento per la gestione delle emergenze.....	87
4.8.2	Piano nazionale per l'adattamento ai cambiamenti climatici	87
4.8.3	Pianificazione di protezione civile	89
4.8.4	Esercitazioni	90
4.8.5	La Campagna nazionale "Io Non Rischio"	90
4.8.6	Servizio di allarme pubblico "IT-alert"	91
4.9	Ulteriori misure multi-rischio.....	91
4.9.1	Ampliamento e sviluppo delle conoscenze	91
4.9.2	Volontariato di protezione civile	92
5	Fonti di finanziamento	93
5.1	Ammontare della spesa dello Stato	95
5.2	Settori ambientali di intervento e natura economica della spesa	95
5.3	Spesa primaria ambientale per ministero e per missione.....	97
6	Riferimenti normativi	100
6.1	Norme generali.....	100
6.2	Rischio idrogeologico e idraulico.....	101
6.3	Rischio neve e valanghe.....	102
6.4	Risorse idriche e rischio da crisi idrica	102
6.5	Rischio da incendi boschivi.....	102
6.6	Rischio sismico	103
6.7	Rischio da maremoto	104
6.8	Rischio vulcanico	104
6.9	Rischi antropici	105
7	Riferimenti bibliografici.....	106
	Elenco delle figure.....	108
	Elenco delle tabelle	109

[Allegato 1 – Summary Report Italia](#) 2021

Acronimi e abbreviazioni

Acronimo	Descrizione
ABD	Autorità di Bacino Distrettuale
AIB	Antincendio Boschivo
AINEVA	Associazione Interregionale di coordinamento e documentazione per i problemi inerenti alla neve e alle valanghe
AM	Aeronautica Militare
ANCI	Associazione Nazionale Comuni Italiani
CCA	Centro di Coordinamento d'Ambito
CdC	Centro di Competenza
CE	Commissione Europea
CEPA	<i>Classification of Environmental Protection Activities and expenditure</i>
CF	Centro Funzionale
CFC	Centro Funzionale centrale, presso il DPC
CFD	Centro Funzionale decentrato, presso le Regioni e le Province autonome
CGR	Commissione nazionale per la previsione e la prevenzione dei Grandi Rischi
CIPE	Comitato interministeriale per la programmazione economica
CLE	Condizione Limite per l'Emergenza
CLPV	Carta di Localizzazione Probabile delle Valanghe
CMCC	Centro euro-Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici
CNR	Consiglio Nazionale delle Ricerche
CNVVF	Corpo Nazionale dei Vigili del fuoco
COAU	Centro Operativo Aereo Unificato
CR	Conferenza delle Regioni e delle Province autonome
CROSS	Centrale Remota Operazioni Soccorso Sanitario
CRUMA	<i>Classification of Resource Use and Management Activities and expenditures</i>
CSV	Carta dei Siti Valanghivi
DiComaC	Direzione di Comando e Controllo
DIPCOE	Dipartimento per le politiche di coesione
DIPE	Dipartimento per la programmazione e il coordinamento della politica economica
DPC	Dipartimento della protezione civile
DPCM	Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri
DQA	Direttiva Quadro delle Acque
EC	<i>European Commission</i>
FESR	Fondo europeo di sviluppo regionale

Acronimo	Descrizione
FSC	Fondo per lo Sviluppo e la Coesione
GPS	<i>Global Positioning System</i>
INGV	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia
ISPRA	Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale
ITED	<i>Italian Tsunami Effects Database</i>
MaGIC	<i>Marine Geohazards along the Italian Coasts</i>
MATTM	Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare
MEF	Ministero dell'Economia e delle Finanze
MINT	Ministero dell'Interno
MIPAAF	Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari, Forestali e Turismo
MISE	Ministero dello Sviluppo Economico
MIT	Ministero dei Trasporti
MIUR	Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca
MS	Microzonazione sismica
NEAM	<i>North East Atlantic Mediterranean and connected sea</i>
NTC	Norme Tecniche per le Costruzioni
NTN	Nucleo Tecnico Nazionale
OGM	Organismo Geneticamente Modificato
OSS	Osservatorio Sismico delle Strutture
PAI	Piani stralcio per l'Assetto Idrogeologico
PASS	Posto di Assistenza Socio Sanitaria
PGA	Piano di Gestione delle Acque
PGRA	Piani di Gestione del Rischio Alluvioni
PIL	Prodotto Interno Lordo
PNACC	Piano Nazionale per l'Adattamento ai Cambiamenti Climatici
PNRRD	Piattaforma Nazionale per la Riduzione del Rischio da Disastri
PON	Programma Operativo Nazionale
PPF	Probabilità di Propagazione del Fuoco
PSR	Piano di Sviluppo Rurale regionale
PSRN	Piano di Sviluppo Rurale Nazionale
PZEV	Piani delle Zone Esposte a Valanghe
RAN	Rete Accelerometrica Nazionale
RENDIS	Repertorio Nazionale degli interventi per la Difesa del Suolo
RING	Rete Integrata Nazionale GPS
RSN	Rete Sismica Nazionale
SERIEE	<i>Système Européen de Rassemblement de l'Information Economique sur l'Environnement</i>
SiAM	Sistema d'Alertamento nazionale per i Maremoti generati da sisma

Acronimo	Descrizione
SIGE	Sistema Informativo per la Gestione dell’Emergenza
SNAC	Strategia Nazionale per l’Adattamento ai Cambiamenti Climatici
SNPC	Servizio Nazionale della Protezione Civile
SOUP	Sala Operativa Unificata Permanente
TUIR	Testo Unico delle Imposte sui Redditi
UE	Unione Europea
UNESCO	<i>United Nations Educational, Scientific and Cultural Organisation</i>
UV	Ultravioletto
VAS	Valutazione Ambientale Strategica
VONA	<i>Volcano Observatory Notices for Aviation</i>
VVF	Vigili del Fuoco

Sintesi

Il documento descrive la strategia nazionale e il quadro dei piani e delle misure per la gestione e la riduzione dei rischi da catastrofi naturali in Italia. Sono considerati i rischi presenti sul territorio nazionale, e in particolare i rischi condizionati dai cambiamenti climatici – fra i quali, i rischi idrogeologico e idraulico, da neve e valanghe, da crisi idrica e da incendi boschivi – e i rischi geofisici, inclusi i rischi sismico, da maremoto e vulcanico, oltre ai rischi antropici.

Il documento è organizzato in sei capitoli principali e un allegato. Nel primo capitolo vengono descritte le strategie nazionali adottate per fronteggiare i disastri naturali e le loro conseguenze, e per l'adattamento ai cambiamenti climatici. Le strategie tengono conto della tipologia, della distribuzione geografica e delle possibili conseguenze dei rischi, dell'articolazione del quadro normativo esistente, della struttura organizzativa centrale e periferica e, più in generale, dell'intero quadro istituzionale, e sono il risultato della stratificazione storica di provvedimenti finalizzati prevalentemente a singoli rischi. In questo contesto, le competenze per la gestione e la riduzione dei rischi da catastrofi naturali e per l'adattamento ai cambiamenti climatici non sono attribuite a un singolo soggetto, ma sono condivise tra diversi soggetti istituzionali che operano a differenti scale e in diverse aree geografiche. L'approccio a scala nazionale è finalizzato a integrare tutti i rischi, con particolare attenzione per i rischi condizionati dai cambiamenti climatici.

Nel secondo capitolo viene data una descrizione di quali sono le analisi disponibili a scala nazionale sulle proiezioni relative ai cambiamenti climatici e degli impatti a essi collegati e viene descritto in che modo il processo di valutazione del rischio si inserisce nel quadro generale di gestione dei rischi da catastrofe. Vengono inoltre illustrati aspetti legislativi, procedurali e istituzionali, precisando il livello nazionale o il livello sub-nazionale. Viene infine indicato se sono state elaborate mappe del rischio che mostrano la distribuzione territoriale attesa. Il capitolo tiene conto di quanto elaborato attraverso due rapporti:

- il *National Risk Assessment* (dicembre 2018), redatto dal Dipartimento della protezione civile ai sensi dell'articolo 6, lettera a), della decisione n. 1313/2013/UE, con il contributo di Centri di competenza, Enti e Università italiane, che fornisce una disamina delle condizioni di rischio a cui è soggetto il Paese, con particolare riferimento ai rischi (i) sismico, (ii) vulcanico, (iii) da maremoto, (iv) idrogeologico (idraulico, idrologico, da frana, da valanga), (v) di siccità (da "crisi idrica") e (vi) da incendi boschivi. Costituisce una base imprescindibile per definire la strategia per la riduzione del rischio da disastri anche in contesti multisettoriali e multirischio.
- il Piano nazionale per l'adattamento ai cambiamenti climatici, redatto dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e attualmente soggetto a Valutazione Ambientale Strategica, che costituisce la misura di avvio del processo di integrazione dei piani e delle strategie di prevenzione e di preparazione, relativamente ai rischi (i) "geologico, idrologico e idraulico"; (ii) da incendi boschivi; e (iii) connessi alle risorse e alle deficienze idriche.

Nel capitolo si considerano le ulteriori analisi dei cambiamenti climatici attesi in Italia contenute nel rapporto prodotto dal Centro Euro Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici nel settembre 2020 che racchiude analisi sugli scenari climatici futuri e sul rischio atteso per alcuni settori chiave (“ambiente urbano”, “rischio geo-idrologico”, “risorse idriche”, “agricoltura” e “incendi boschivi”). Per ciascun rischio, è fornita una matrice delle criticità per livello territoriale (nazionale o sub-nazionale) e per prevenzione o preparazione, di riferimento per la costruzione dei piani e delle misure descritte nei capitoli successivi. Nel capitolo è inoltre evidenziato come le attività di analisi e valutazione dei rischi siano state condotte parallelamente per tutti i rischi, e portando ai maggiori livelli di approfondimento le valutazioni inerenti i rischi a maggior impatto o direttamente connessi ai cambiamenti climatici.

Nel terzo capitolo viene data una descrizione sintetica dei piani per la gestione dei rischi da catastrofi naturali. Nel suo complesso, la gestione è condotta attraverso un insieme di piani “settoriali” che riguardano specifiche / singole tipologie di rischio, e contengono scale temporali, geografiche, amministrative e organizzative differenti e complementari. I singoli piani sono riconducibili a interventi normativi, nazionali e regionali o sovra-regionali. Per ciascun rischio, una tabella raccoglie le misure d’intervento previste nei piani, suddivise fra misure per la prevenzione dei disastri e per la preparazione alle emergenze. Fra i piani, viene considerato il Piano Nazionale per l’Adattamento ai Cambiamenti Climatici che ha avviato il processo di riunificazione dei piani settoriali per i rischi affetti dal clima e dai suoi cambiamenti. L’approccio complessivo adottato è finalizzato a definire metodi standardizzati a scala nazionale, per garantire un processo di monitoraggio e valutazione omogeneo. In tal modo sarà possibile individuare criticità e priorità di intervento.

Per i diversi rischi, le misure adottate dai piani sono elencate e descritte sinteticamente nel quarto capitolo. A seconda della tipologia e del loro più o meno vasto campo d’intervento, i piani identificano misure di diversa natura, riconducibili a misure di tipo strutturale (“green”, “grey”, “dirette”) e non strutturale (“soft”, “indirette”). Nel capitolo, le misure sono descritte anche in base alla loro valenza geografica (nazionale, regionale o sovranazionale) e al fatto che siano mirate alla prevenzione dei disastri o alla preparazione alle emergenze. Alcune misure sono disegnate per raggiungere entrambi gli obiettivi. Nel capitolo sono anche descritte alcune misure nazionali multi-rischio.

Nel quinto capitolo sono riassunte le principali fonti di finanziamento per la prevenzione e preparazione ai rischi e ai loro effetti.

Infine, nel sesto e nel settimo capitolo sono elencati, rispettivamente, i principali riferimenti normativi e tecnico-scientifici rilevanti per la gestione e la riduzione dei rischi da disastri e per l’adattamento ai cambiamenti climatici in Italia, e i riferimenti bibliografici citati nel testo.

Nell’allegato 1 è riportato il documento prodotto dall’Italia in ottemperanza alla previsione di cui all’art. 6, para. 1 lett. d) della Decisione 1313/2013/UE così come da ultimo modificata con Regolamento (UE) 2021/836 del Parlamento europeo e del Consiglio del 20 maggio 2021. Come richiesto dalla Commissione, il documento contiene una sintesi degli elementi rilevanti della valutazione del rischio e della valutazione della rispettiva capacità di gestione del rischio, concentrandosi sui rischi principali. Inoltre, fornisce informazioni sulle misure di prevenzione e preparazione prioritarie necessarie a far fronte ai rischi principali che

hanno conseguenze transfrontaliere e ai rischi connessi a catastrofi che provocano o sono in grado di provocare effetti transfrontalieri multinazionali nonché ai rischi poco probabili dall'impatto elevato. Tali informazioni integrano i temi già trattati nel testo, in particolare rispetto all'organizzazione e alle funzioni del Servizio Nazionale di protezione civile nonché alle misure di prevenzione e preparazione prioritarie volte a far fronte ai rischi principali che hanno conseguenze transfrontaliere e ai rischi poco probabili dall'impatto molto elevato.

1 Strategia nazionale

Nel capitolo è descritta la “**strategia nazionale**” per la gestione dei rischi in Italia. La strategia tiene conto degli scenari legati agli effetti dei cambiamenti climatici e delle politiche di adattamento che sono state sviluppate. In Italia, la *governance* dell’adattamento ai cambiamenti climatici ha un’impostazione multilivello (Stato-Regioni) e le problematiche connesse ai cambiamenti climatici vengono affrontate secondo un approccio coerente a livello nazionale, che prevede un utilizzo sinergico degli strumenti nazionali e di quelli regionali.

In linea con quanto indicato dalla Commissione europea, il Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) ha sviluppato e adottato nel 2015 la **Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici** (SNACC), che delinea una visione nazionale e fornisce un quadro di riferimento sull’adattamento. La SNACC incoraggia una più efficace cooperazione tra gli attori istituzionali a tutti i livelli (Stato, Regioni, Comuni) e promuove l’individuazione delle priorità territoriali e settoriali. Successivamente alla SNACC, il MATTM ha intrapreso il percorso di approvazione del **Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici** (PNACC), che si propone di dare attuazione alla SNACC con l’obiettivo generale di offrire uno strumento di supporto alle istituzioni nazionali, regionali e locali, per l’individuazione e la scelta delle azioni più efficaci nelle diverse aree climatiche del Paese, in relazione alle criticità che le connotano e per l’integrazione di criteri di adattamento nelle procedure e negli strumenti già esistenti. Il PNACC è stato sottoposto a consultazioni pubbliche che hanno portato alla condivisione da parte delle Regioni, ed è attualmente sottoposto al procedimento di Valutazione Ambientale Strategica (VAS).

Così come delineato nella SNACC, le indicazioni nazionali, di carattere generale, seppure differenziate per “macroregioni”, devono sostanziarsi in azioni a livello locale, demandando al livello regionale l’adozione di tali orientamenti generali, attraverso azioni mirate, nei propri strumenti di programmazione e pianificazione. In tale senso, la Conferenza delle Regioni e delle Province autonome (CR), per definire un quadro comune per l’attuazione della strategia e del piano nazionale ai diversi livelli territoriali ha adottato le “**Linee guida per le strategie regionali di adattamento ai cambiamenti climatici**”¹ (CRPA, 2019).

Per quanto riguarda l’assetto organizzativo generale, nell’**ordinamento italiano sono diversi i soggetti chiamati alla gestione del rischio** di catastrofi a livello nazionale e regionale. Tra questi lo Stato è presente in qualità di soggetto istituzionalmente preposto alla tutela dell’ambiente, assieme alle **Regioni** e alle **Province autonome** in quanto soggetti istituzionalmente preposti alla legislazione concorrente di protezione civile, governo del territorio e valorizzazione ambientale². A complemento di questo, il

¹ Provvedimento adottato nella seduta del 18 dicembre 2019.

² Costituzione della Repubblica Italiana, art. 117.

recente “Codice di protezione civile”³, confermando quanto già previsto dalla Legge 225/1992, ha istituito il Servizio Nazionale della Protezione Civile (SNPC), le cui componenti sono lo Stato, le Regioni e Province autonome e gli enti locali, quale “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”.

Inoltre, con il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 66, del 2008, è stata istituita la **Piattaforma Italiana per la riduzione del Rischio da Disastri** nata nell’ambito della strategia internazionale di mitigazione dei rischi promossa dalle Nazioni Unite, coordinata dal Dipartimento della Protezione Civile (DPC). La Piattaforma si basa sulla collaborazione di tutti i soggetti pubblici e privati appartenenti al SNPC, nonché delle principali realtà scientifiche e sociali attive a tutti i livelli nell’ambito della riduzione del rischio, e persegue gli obiettivi di mitigazione dei rischi individuati, obiettivi anche favoriti attraverso l’implementazione dei principi e delle linee guida previste dal *Sendai framework for disaster risk reduction*⁴, parte della Strategia internazionale per la riduzione del rischio da disastri delle Nazioni Unite. La strategia è quella di disegnare, sviluppare, implementare e valutare misure – strutturali e non strutturali – di prevenzione e preparazione ai rischi e ai loro effetti, a diverse scale temporali, geografiche e organizzative. Sulla base di questo quadro istituzionale conformato su base territoriale, multi-scalare, e su base multirischio, e coerentemente ad esso è riconducibile il piano complessivo e la strategia nazionale di gestione del rischio di catastrofi. Pertanto, il piano è riconducibile ad un quadro coerente, secondo un’articolazione territoriale multi-scalare e multirischio, di piani e relative misure.

Con riferimento alle **diverse tipologie di rischio esistenti in Italia (idrogeologico e idraulico, da neve e valanghe, da crisi idrica, da incendi boschivi, sismico, da maremoto e vulcanico)** e alle valutazioni sino ad oggi condotte, la gestione del rischio di catastrofi prevede due livelli territoriali. Un **livello nazionale**, nel quale le analisi si basano su conoscenze omogenee per tutto il territorio, la pericolosità investe l’intero territorio, e per le analisi e le stime dell’esposizione vi sono modelli valutativi comuni. L’altro livello territoriale è **sub-nazionale** (regionale, di distretto), più legato ai territori, alla specificità delle condizioni di pericolosità e alla struttura di gestione dei rischi caratterizzata da autonomia organizzativa e di programmazione.

Sulla base di quanto descritto, la strategia nazionale per un Piano di gestione dei rischi di catastrofi ha previsto, in funzione dei diversi rischi, piani nazionali e sub-nazionali (per distretti o regioni) che, comunque, coprono l’intero territorio nazionale. I piani riguardano la gestione dei rischi principali – per estensione o copertura geografica, popolazione coinvolta, ammontare e gravità dei danni attesi – e perciò i **rischi direttamente influenzati dai cambiamenti climatici** (rischio **idrogeologico e idraulico, da incendi boschivi, da crisi idrica, da neve e valanghe**) e i **rischi geofisici** (rischio **sismico, da maremoto, vulcanico**).

Per quanto riguarda il **rischio idrogeologico e idraulico**, la normativa attribuisce a

³ Decreto legislativo 1/2018, art. 1.

⁴ <https://www.undrr.org/implementing-sendai-framework/what-sf>

soggetti diversi le competenze relative alla valutazione dei rischi per la pianificazione territoriale, e all'allertamento per scopi di protezione civile. Alle **Autorità di bacino distrettuali** (ADB), in coordinamento con il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare (MATTM), è assegnato il compito di effettuare la valutazione dei rischi per la pianificazione territoriale, e di redigere i **Piani stralcio per l'assetto idrogeologico** (PAI) e i **Piani di gestione del rischio alluvioni** (PGRA). Tali piani contengono la zonazione della pericolosità e del rischio, e misure per la gestione del rischio, in particolare per la prevenzione e la protezione, la preparazione, la ricostruzione e la valutazione post-evento. Per quanto riguarda gli interventi in materia di difesa del suolo, la programmazione, il finanziamento e il controllo è di competenza del MATTM, mentre la realizzazione degli interventi spetta alle Regioni e alle Province autonome. Inoltre, alle Regioni e alle Province autonome, in coordinamento con il Dipartimento della Protezione Civile (DPC), è affidata la gestione del **sistema di allertamento nazionale per il rischio idrogeologico, idraulico e idrogeologico per temporali**, che effettua la valutazione dei rischi finalizzata all'allertamento nel cosiddetto "tempo reale", definito dalla Dir. P.C.M. del 27 febbraio 2004, e ss.mm.ii.

Relativamente al **rischio da incendi boschivi**, ai sensi della Legge quadro sugli incendi boschivi n. 353 del 2000, la competenza della gestione e della mitigazione dei rischi associati agli incendi boschivi è affidata alle **Regioni** e alle **Province autonome**, che organizzano in autonomia le loro attività. Ogni Regione e Provincia autonoma elabora e adotta una propria programmazione, definendo autonomamente gli "attori", le procedure, e le risorse da allocare. Al DPC spetta il coordinamento della flotta aerea antincendio di Stato, e l'emissione di atti di indirizzo generale in materia di antincendio boschivo. Inoltre, il DPC coordina un **Tavolo tecnico inter-istituzionale** per il monitoraggio del settore antincendio boschivo e la proposizione di soluzioni operative, composto dalle Regioni e dalle Province autonome, dal Corpo nazionale dei vigili del fuoco, dall'Arma dei carabinieri, dal MATTM, dal Ministero delle politiche agricole, alimentari e forestali (MIPAAF), e dall'Associazione nazionale comuni italiani (ANCI).

Per quanto riguarda il **rischio da crisi idrica**, la normativa attribuisce a soggetti differenti le competenze relative alla gestione delle risorse idriche. In particolare, per il preannuncio delle crisi idriche, il DPC raccoglie e analizza dati e informazioni riguardanti l'andamento delle variabili meteo-climatiche e la disponibilità idrica per rilevare con anticipo l'approssimarsi di condizioni di crisi idrica, e consentire agli Enti competenti di adottare opportuni interventi e misure di mitigazione. Le attività di valutazione sono svolte da numerosi soggetti istituzionali nell'ambito degli **Osservatori distrettuali sugli utilizzi idrici**, una misura dei **Piani di gestione delle acque** (PGA), con l'obiettivo di garantire la *governance* della risorsa idrica in attuazione della Direttiva 2000/60/CE, e di coordinare l'attuazione delle azioni necessarie per la gestione proattiva degli eventi estremi siccitosi.

Per quanto riguarda il **rischio sismico**, il D.L. 28 aprile 2009, n. 39, convertito con L. 24 giugno 2009, n. 77, ha istituito il **Piano nazionale per la prevenzione del rischio sismico**, che ha per obiettivo la mitigazione del rischio sismico attraverso due principali azioni. Da un lato, gli studi di microzonazione sismica e l'analisi della Condizione Limite per l'Emergenza (CLE), finalizzati alla disciplina del territorio e alla verifica di operatività del sistema di gestione dell'emergenza per tutto il territorio a media ed alta pericolosità. Dall'altro lato, la messa in sicurezza degli edifici strategici, nonché l'avvio

della messa in sicurezza dell'edilizia abitativa. La Dir. P.C.M. del 4 gennaio 2014 ha istituito il **Programma nazionale di soccorso per il rischio sismico**. Del programma fanno parte i **Piani nazionali di emergenza**, definiti a scala regionale, dei quali è definita la struttura organizzativa di emergenza, l'organizzazione di protezione civile e gli elementi conoscitivi del territorio per ciascuna Regione e Provincia autonoma (in corso).

Relativamente al **rischio da maremoto**, il D.P.C.M. 17 febbraio 2017 ha istituito il Sistema d'Allertamento nazionale per i Maremoti generati da sisma (SiAM), costituito dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV), dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) e dal DPC, che operano in sinergia, ciascuno per le proprie competenze, per allertare nel minor tempo possibile le autorità comunali poste lungo le coste italiane. Con decreto del 2 ottobre 2018, il Capo Dipartimento della Protezione civile ha fornito indicazioni alle componenti e alle strutture operative del SNPC per l'**aggiornamento delle pianificazioni di protezione civile per il rischio maremoto**.

Infine, per quanto riguarda il **rischio vulcanico**, la valutazione e la gestione del rischio posto dai vulcani attivi italiani si inserisce in un quadro procedurale di livello nazionale, condiviso con le Regioni, le Città metropolitane e i Comuni territorialmente competenti. La pericolosità è stimata per i singoli vulcani che generano e/o possono generare un potenziale impatto nell'area geografica in cui si trovano, o in aree più estese, ad esempio a causa di maremoti indotti dalle eruzioni, o per la dispersione delle ceneri vulcaniche. Gli scenari di rischio previsti dai piani sono sia di carattere "locale", gestiti per la riduzione del rischio dalle Regioni, dalle Città metropolitane e dai Comuni, sia di carattere nazionale, gestiti dal DPC in sinergia con le Regioni coinvolte. A queste si aggiungono norme regionali di vincolo dei territori esposti a rischio vulcanico, e le pianificazioni di protezione civile per le aree vulcaniche a maggiore rischio.

Nelle pianificazioni per la gestione e la riduzione dei rischi elencate in precedenza, sia a livello nazionale che regionale o locale, si ritrovano – almeno per alcuni aspetti – logiche e considerazioni "**multi-settoriali**" e/o "**multi-rischio**". Ad esempio, relativamente al rischio sismico, a seguito di eventi sismici rilevanti vengono svolte analisi di strutture / infrastrutture rilevanti e/o strategiche, fra cui le dighe. Relativamente al rischio idrogeologico e idraulico, e al relativo sistema di allertamento nazionale, sono prese in considerazione più manifestazioni di rischio, e in particolare il rischio idrogeologico ("frane"), il rischio idraulico ("inondazioni"), e il rischio idrogeologico da temporali. Relativamente al rischio da maremoto, la causa del fenomeno, può essere un sisma, un'eruzione vulcanica, una frana costiera o sottomarina. L'integrazione multirischio nei processi di programmazione e gestione operativa è in corso di sperimentazione nell'ambito del PON *Governance* e capacità istituzionale 2014-2020, e in particolare nell'ambito di uno specifico progetto per il supporto al rafforzamento della *governance* in materia dei **rischi idrogeologico e idraulico, sismico e vulcanico** ai fini di protezione civile. Nell'ambito del progetto, il DPC ha elaborato standard minimi per la riduzione del rischio e la resilienza territoriale che ha applicato in Basilicata, Calabria, Campania, Puglia e Sicilia con la collaborazione sinergica delle rispettive amministrazioni regionali.

Alle varie tipologie di rischio sopra descritte si aggiungono i rischi generalmente

denominati “antropici”, individuati anche nel D.Lgs. 1/208, articolo 16 (chimico, nucleare, radiologico, tecnologico, industriale, da trasporti, ambientale, igienico-sanitario e da rientro incontrollato di oggetti e detriti spaziali). Indipendentemente dalle singole valutazioni specifiche e dagli strumenti finalizzati alla previsione e prevenzione, la strategia nazionale, definita attraverso il citato D.Lgs. e da specifica normativa di indirizzo nazionale e coordinamento per le parti di competenza dei soggetti sub-nazionali, prevede un meccanismo di intervento in caso di emergenza e delle specifiche strutture operative, come meglio descritti nel paragrafo 4.8 sulle misure multi-rischio.

2 Valutazione dei rischi

Terremoti, eruzioni vulcaniche, maremoti, inondazioni, frane e valanghe, ma anche uragani, piogge intense e siccità, sono fenomeni naturali che accadono da sempre, contribuendo a scolpire il paesaggio italiano. Le forme e la bellezza di molti territori sono il risultato di eventi, alcuni catastrofici, che modificano il paesaggio alzando le colline e le montagne (i terremoti), modellando i pendii (le frane, le valanghe), e formando le pianure (le inondazioni). Si tratta di eventi che possono colpire duramente. Dal dopoguerra i morti e dispersi dovuti a terremoti, eruzioni vulcaniche, inondazioni e frane sono stati oltre 10.000, e gli sfollati e i senzatetto dovuti alle sole frane e inondazioni più di 750.000; da soli costituirebbero il quinto comune più popoloso d'Italia (Guzzetti 2018). È facile comprendere che eventi del tutto naturali diventano catastrofici quando interferiscono con la popolazione, i centri abitati, le vie di comunicazione, e più in generale con i beni e gli interessi privati e collettivi.

Gran parte del territorio italiano è antropizzato. Si è costruito molto, e anche in zone pericolose, interagendo da secoli con il paesaggio e con i processi che lo modellano. Hanno cominciato gli antichi romani a costruire strade e ponti, a estrarre minerali, a coltivare i campi bonificando le pianure e tagliando e incendiando prati e boschi. Per vivere in modo più facile e confortevole, e ampliare il nostro grado di benessere, sono stati rettificati i fiumi intrappolandoli in argini artificiali e sono state modellate colline e montagne. L'interazione fra i fenomeni naturali e la sfera antropica non è quindi un fatto recente; ma se si è accelerata nel dopoguerra sotto la spinta di potenti forze economiche e sociali, e grazie a nuove opportunità offerte dalla tecnologia (Guzzetti 2018).

Una delle formulazioni più comuni adottate in campo internazionale riconduce la valutazione del rischio posto dai fenomeni naturali ad alcuni semplici concetti. Il “**rischio**” è dato dalla **possibilità** (o probabilità) che (i) un “**pericolo**”, rappresentato da un **fenomeno naturale** o indotto da attività – o dalla mancanza di attività – antropiche (ii) possa causare **effetti dannosi** (iii) alla **popolazione**, agli **insediamenti** abitativi e produttivi, alle **infrastrutture** e all'**ambiente**, (iv) in un'**area** specifica e (v) in un determinato periodo di **tempo**. In questa accezione, **pericolo** e **rischio** non sono la stessa cosa. Il **pericolo** è rappresentato dall'evento calamitoso che può colpire una certa area (la “causa”), il **rischio** è rappresentato dalle sue possibili conseguenze, cioè dal danno che ci si può attendere (lo “effetto”), su quanto (ciò che è “esposto”) è modificabile rispetto allo stato pre-evento, considerando la modificazione dannosa per il nostro benessere. Per valutare un rischio non è quindi sufficiente conoscere il pericolo, ma occorre anche stimare ciò che è esposto, i “beni” presenti sul territorio che possono essere modificati da un evento, la loro vulnerabilità, e quindi stimare il danno in termini di costi, economici, sociali e ambientali.

In Italia, la valutazione dei rischi parte da questi assunti di base, consolidati in campo scientifico e fra i diversi soggetti istituzionali preposti alla prevenzione e preparazione alle emergenze, e alla programmazione e gestione dei rischi. Il corpo normativo di settore ha da tempo assunto tali riferimenti, adottando strutture concettuali,

metodologie, e imponendo analisi e valutazioni come condizioni necessarie per le attività di programmazione e pianificazione. A titolo d'esempio, il recente "Codice di protezione civile" (D.Lgs. 1/2018) elenca i principali rischi sui quali il Servizio nazionale di protezione civile (SNPC) è chiamato a intervenire. A seguito dell'emanazione del Codice, nel 2018 è stato predisposto il "*National Risk Assessment*" (DPC, 2018), un **rapporto sullo stato dell'arte sulla valutazione dei rischi in Italia**. Condiviso con tutte le amministrazioni centrali coinvolte nella valutazione e gestione dei rischi⁵, il rapporto è un punto di riferimento per la valutazione della capacità di gestione dei rischi naturali in Italia (DPC, 2016).

La valutazione dei rischi sintetizzata nel rapporto ha raggiunto fasi di maturità diverse a seconda del rischio: idrogeologico e idraulico, da neve e valanghe, da crisi idrica, incendi boschivi, sismico, da maremoto, vulcanico. Le amministrazioni chiamate a intervenire in termini di prevenzione o di preparazione e gestione delle emergenze, a livello centrale o periferico, sono tenute ad utilizzare tutte le informazioni e quanto elaborato al maggiore stato di avanzamento disponibile per predisporre strumenti, norme e azioni finalizzati alla prevenzione e alla minimizzazione delle conseguenze dei disastri. In un Paese in cui la frequenza degli eventi naturali avversi è alta, la strategia complessiva si fonda sulla comprensione dei fenomeni e sulla formulazione di azioni – opportunamente organizzate in "piani" e "misure" – che raggiungano il massimo contenimento degli effetti conseguenti, a partire da tutte le conoscenze e valutazioni disponibili.

L'adozione di un approccio omogeneo per la valutazione dei rischi favorisce l'integrazione in una visione multirischio, indipendentemente dalla complessità e dall'articolazione delle istituzioni e dei soggetti attuatori. Inevitabilmente, talora emergono i limiti dell'approccio ove vengano rimandati i necessari approfondimenti che contemplino condizioni di rischio specifiche, che sono sempre e comunque possibili.

Le valutazioni sin qui condotte seguono due **livelli territoriali** (Tabella 1). Un livello **nazionale**, nel quale le analisi si basano su conoscenze omogenee per tutto il territorio, la pericolosità investe l'intero territorio, e le analisi e stime dell'esposizione modelli valutativi comuni. L'altro livello territoriale è **sub-nazionale**, più legato ai territori, alla specificità delle condizioni di pericolosità e alla struttura di gestione dei rischi caratterizzata da autonomia organizzativa e di programmazione.

Il quadro che viene qui riportato è in diretta continuità con quanto finora prodotto e, ancorché sintetico, riflette lo **stato dell'arte** dal punto di vista delle conoscenze e delle implicazioni che queste hanno nella **definizione della strategia complessiva per fronteggiare i rischi** (Tabella 24). In particolare, per ogni rischio vengono evidenziate le **minacce attuali e a lungo termine**, ivi comprese quelle connesse ai cambiamenti climatici. Le minacce sono riportate in forma sintetica in funzione del livello territoriale (nazionale e sub-nazionale) e con riferimento alla **prevenzione** o alla **preparazione** in caso di emergenza. Tali impatti potenziali hanno costituito – e costituiscono – l'indirizzo per la definizione delle politiche intervento, concretizzate attraverso i piani e le misure, descritti rispettivamente nel **capitolo 3** e nel **capitolo 4** del documento.

⁵ 7 febbraio 2019, Piattaforma nazionale per la riduzione del rischio da disastri.

Tabella 1. Quadro delle analisi e delle valutazioni suddivise per rischio e per livello territoriale.

RISCHI	VALUTAZIONI	
	NAZIONALE	REGIONALE / SOVRAREGIONALE
IDROGEOLOGICO E IDRAULICO	■	■
NEVE E VALANGHE		■
CRISI IDRICA	■	■
INCENDI BOSCHIVI		■
SISMICO	■	
MAREMOTO	■	■
VULCANICO		■

A conclusione di questa breve introduzione sulla valutazione dei rischi, è opportuno sottolineare che per quanto siano state avviate attività sulla valutazione **multirischio** (MATTM, 2014; MATTM, 2015; CMCC, 2017; CMCC, 2020), ad oggi non esiste un quadro integrato che consenta di avere analisi economiche finalizzate a valutazioni dei benefici e dei costi delle politiche di intervento (MATTM, 2014). Una prima attività riguardante il processo d'integrazione della “**programmazione di interventi in materia di riduzione del rischio**” (DPC, 2015) prevede un percorso standard per il raggiungimento di obiettivi di riduzione del rischio. In tale percorso, una specifica fase prevede l'analisi per tipo di rischio e la predisposizione degli scenari di rischio, e viene realizzata per tutti i rischi naturali del contesto territoriale oggetto della programmazione. Tale processo è inserito nell'Accordo di partenariato 2014-2020, ed è in via di sperimentazione in cinque Regioni dell'Italia meridionale (Campania, Calabria, Puglia, Basilicata e Sicilia) (DPC, 2016).

Di seguito vengono descritti i singoli rischi, analizzando i fenomeni e le aree interessate, le conseguenze, le metodologie di valutazione e le minacce attuali e a lungo termine. Nei primi 5 paragrafi vengono descritti i rischi direttamente connessi con i cambiamenti climatici.

2.1 Rischi connessi ai cambiamenti climatici

Le analisi del rischio connesso ai cambiamenti climatici in Italia sono contenute nella stesura per la consultazione pubblica del PNACC, redatto dal MATTM, e nel recente rapporto sull'analisi dei rischi connessi ai cambiamenti climatici attesi in Italia (CMCC, 2020). I documenti evidenziano come i modelli climatici oggi disponibili siano concordi nel valutare un **sensibile aumento della temperatura** fino a metà del secolo attuale, arrivando a + 2°C nel periodo 2021-2050 (rispetto al periodo 1981-2010). Nello scenario con cambiamenti climatici più severi, per il quale l'innalzamento della temperatura viene stimato in + 5°C, a fine secolo sono attese variazioni maggiori nella zona alpina e nella stagione estiva. Si sottolinea come i cambiamenti climatici, con una temperatura media attuale di 1°C superiore all'era preindustriale, stiano già producendo effetti gravosi a cui sono associati importanti danni a carico della popolazione, dell'ambiente e dell'economia. L'ulteriore incremento della temperatura potrebbe determinare l'inasprimento dei fenomeni e delle condizioni attuali, determinando rischi di diversa entità a seconda delle misure che verranno implementate per limitare il riscaldamento globale.

Nei documenti sono stati individuati alcuni settori particolarmente significativi per descrivere e affrontare i rischi condizionati dai cambiamenti climatici in Italia:

- l'**ambiente urbano** (le città), che a causa dell'intensa urbanizzazione, e in particolare della conseguente impermeabilizzazione del suolo e riduzione delle aree naturali, unitamente all'innalzamento delle temperature, è caratterizzato da un'alta vulnerabilità ed esposizione ai cambiamenti climatici. I principali rischi individuati per le città sono le **ondate di calore** e le **inondazioni urbane** (*"pluvial floods"*) causate dalle piogge intense;
- il **rischio geo-idrologico**, già rilevante nel nostro Paese, viene ulteriormente inasprito dai cambiamenti climatici, che determinano un aumento di frequenza e intensità di alcuni eventi atmosferici, fra i quali in particolare i fenomeni di precipitazione intensa (*"temporali"*) e i forti venti, da cui dipende il possibile innesco di nuovi dissesti, o il riattivarsi di dissesti esistenti;
- le **risorse idriche**, sulla cui disponibilità i cambiamenti climatici incidono sia in termini di quantità (riduzione attesa della quantità della risorsa idrica rinnovabile, sia superficiale che sotterranea in quasi tutte le zone semi-aride) sia in termini di qualità (ad esempio, per via di crescenti fenomeni di eutrofizzazione e di contaminazione);
- i **sistemi agricoli**, incluse le produzioni vegetali e animali, che risentono in maniera particolarmente critica delle variazioni di temperatura e di disponibilità idrica, con condizioni di rischio più elevate nel meridione d'Italia;
- gli **incendi boschivi**, con un rischio in netto aumento a causa dell'innalzamento delle temperature, della diminuzione delle piogge totali annuale, e dell'aumento della lunghezza e della severità dei periodi di siccità.

Le stime relative ai possibili costi indotti dai cambiamenti climatici in Italia indicano che, a fine secolo, nello scenario climatico a più alte emissioni, si potrebbero avere perdite di PIL pro-capite tra il 7-8%. Rilevante sarebbe anche il costo sociale dei cambiamenti climatici, visto che si andrebbero ad acuire le differenze esistenti tra le aree settentrionali e meridionali del Paese, e tra le fasce più povere e quelle più ricche della popolazione.

Nei capitoli 2.2, 2.3, 2.4 e 2.5, per ogni rischio trattato, vengono esaminate le possibili ripercussioni legate ai cambiamenti climatici attesi.

2.2 Rischio idrogeologico e idraulico

L'idrogeologia è la disciplina che studia le acque sotterranee, anche in rapporto alle acque superficiali. Nell'accezione comune, il termine "**dissesto idrogeologico**" è invece usato per definire i fenomeni e i danni, reali o potenziali, causati dalle acque in generale, siano esse superficiali o sotterranee. Le manifestazioni più tipiche di fenomeni idrogeologici sono le frane, le alluvioni, le erosioni costiere, i fenomeni di subsidenza e le valanghe.

Nell'ambito del **sistema di allertamento**, il **rischio** è differenziato e definito come:

- **idrogeologico**, considera gli effetti indotti sul territorio dal superamento dei livelli pluviometrici critici lungo i versanti, dei livelli idrometrici dei corsi d'acqua della

rete idrografica minore, e di smaltimento delle acque piovane; e

- **idraulico**, considera gli effetti indotti sul territorio dal superamento dei livelli idrometrici critici (possibili eventi alluvionali) lungo i corsi d'acqua principali.

2.2.1 Fenomeni e aree interessate

In Italia, il **dissesto idrogeologico** è diffuso in modo capillare e rappresenta un problema di notevole importanza. La distribuzione areale e la frequenza con la quale avvengono fenomeni idrogeologici, quali frane, colate di fango o di detrito, crolli e sprofondamenti, e fenomeni idraulici, quali inondazioni fluviali e costiere, piene repentine e allagamenti, fanno sì che la **quasi totalità del territorio italiano sia soggetta al rischio idrogeologico e idraulico**.

Le **alluvioni** e le **frane** sono i fenomeni calamitosi che più frequentemente colpiscono il territorio nazionale in ragione delle sue caratteristiche morfologiche e geologiche, e della presenza di due grandi catene montuose: le Alpi e l'Appennino. Il dissesto dovuto a tali fenomeni è la conseguenza diretta dei naturali processi evolutivi del territorio, legati agli effetti di piogge intense e/o persistenti e di fenomeni sismici, ma dipende anche, e in maniera significativa, dalle attività antropiche di trasformazione del territorio e dall'abbandono delle aree rurali montane e collinari.

Sono oltre **7.000** i Comuni esposti al rischio di frane e/o alluvioni. Le Regioni con più **popolazione** a rischio di frane e alluvioni sono l'Emilia-Romagna, la Toscana, la Campania, la Lombardia, il Veneto e la Liguria. Le aree a pericolosità da frana sono state identificate e perimetrate per tutto il territorio italiano nei Piani di Assetto Idrogeologico (PAI), redatti ai sensi della L. 183/89, del D.L. 180/98 e ss.mm.ii. e del D.Lgs. 152/06 dalle Autorità di bacino nazionali, interregionali e regionali, oggi Autorità di bacino distrettuale. Le aree a pericolosità da alluvione sono state identificate e perimetrate per tutto il territorio italiano nei Piani di Gestione del Rischio di Alluvione (PGRA) redatti, ai sensi della Direttiva 2007/60/CE, attuata in Italia con il D.Lgs. 49/2010 dalle Autorità di bacino distrettuale.

2.2.2 Conseguenze

Per valutare il rischio e identificare le categorie di beni esposti, le aree a pericolosità da frane e quelle da alluvione sono state identificate per tutto il territorio nazionale e suddivise in classi. Le aree a pericolosità da frana sono ripartite in cinque classi (Tabella 2): (i) pericolosità **molto elevata** (P₄); pericolosità **elevata** (P₃); pericolosità **media** (P₂); pericolosità **moderata** (P₁); e "**aree di attenzione**" (AA). Nel complesso, le aree con pericolosità per frana e di attenzione coprono **59.981 km²**, pari a quasi il 20 % dell'intero territorio nazionale. Le aree con le più elevate classi di pericolosità (P₃, P₄) coprono quasi 1/10 del territorio nazionale. Da soli, questi valori definiscono l'estensione del problema posto dal rischio idrogeologico e idraulico in Italia.

Le aree a pericolosità da alluvione sono ripartite in tre classi, in funzione di tre scenari di pericolosità: (i) pericolosità **elevata** (P₃), con tempo di ritorno $20 \leq T_R \leq 50$ anni, data da **alluvioni frequenti**; (ii) pericolosità **media** (P₂), con tempo di ritorno $100 \leq T_R \leq 200$ anni, data da **alluvioni poco frequenti**; e (iii) pericolosità **bassa** (P₁), con tempo di ritorno $300 \leq T_R \leq 500$ anni, data da una **bassa probabilità di alluvione**.

o da scenari per eventi estremi. Le aree con pericolosità per le alluvioni coprono una superficie complessiva di circa **32.961 km²**, pari al 10,9 % del territorio nazionale⁶. Le aree con pericolosità media P2 coprono oltre l'8% del territorio nazionale (Tabella 3).

Tabella 2. Estensione delle aree con pericolosità da frana per classe di pericolosità. (ISPRA 2018).

PERICOLOSITÀ	SUPERFICIE (KM ²)	% NAZIONALE
P4 - MOLTO ELEVATA	9.153,06	3,0
P3 - ELEVATA	16.256,88	5,4
P2 - MEDIA	13.835,76	4,6
P1 - MODERATA	13.953,47	4,6
AA - AREA DI ATTENZIONE	6.782,00	2,2
TOTALE	59.981,17	19,8

Tabella 3. Estensione delle aree con pericolosità da frana per classe di pericolosità.

PERICOLOSITÀ	SUPERFICIE (KM ²)	% NAZIONALE
P3 – ELEVATA, $20 \leq T_R \leq 50$ ANNI	12.405,23	4,1
P2 – MEDIA, $100 \leq T_R \leq 200$ ANNI	25.397,62	8,4
P1 – BASSA, $300 \leq T_R \leq 500$ ANNI	32.960,92	10,9

Nella Figura 1 sono rappresentate le aree del territorio nazionale a pericolosità da frana, molto elevata (P4), elevata (P3), media (P2), moderata (P1), oltre che le “aree di attenzione” (AA); e le aree a pericolosità idraulica, elevata (P3), media (P2), bassa (P1) – (ISPRA, 2018).

Sono **7.275** i Comuni con aree a pericolosità da frana P3 e P4 e/o da alluvione P2. Di questi, **1.602** (20,1 %) presentano solo aree a pericolosità da frana P3 e P4, **1.739** (21,8 %) hanno solo aree a pericolosità da alluvione P2, e **3.934** (49,3 %) hanno sia aree a pericolosità da frana P3 e P4 e aree a pericolosità da alluvione P2.

Nove Regioni – Valle D'Aosta, Liguria, Emilia-Romagna, Toscana, Umbria, Marche, Molise, Basilicata e Calabria – hanno il **100 %** dei Comuni interessati da aree a pericolosità da frana P3 e P4 e/o a pericolosità idraulica P2. A queste si aggiungono la Provincia di Trento, l'Abruzzo, il Lazio, il Piemonte, la Campania e la Sicilia, con una percentuale di Comuni interessati maggiore del 90%.

⁶ I dati relativi ai tre scenari non possono essere sommati. Lo scenario di pericolosità P1, che rappresenta lo scenario massimo atteso, ovvero la massima estensione delle aree inondabili, include infatti, al netto di alcune eccezioni, gli scenari P3 e P2. Allo stesso modo lo scenario P2 include anche quello P3.

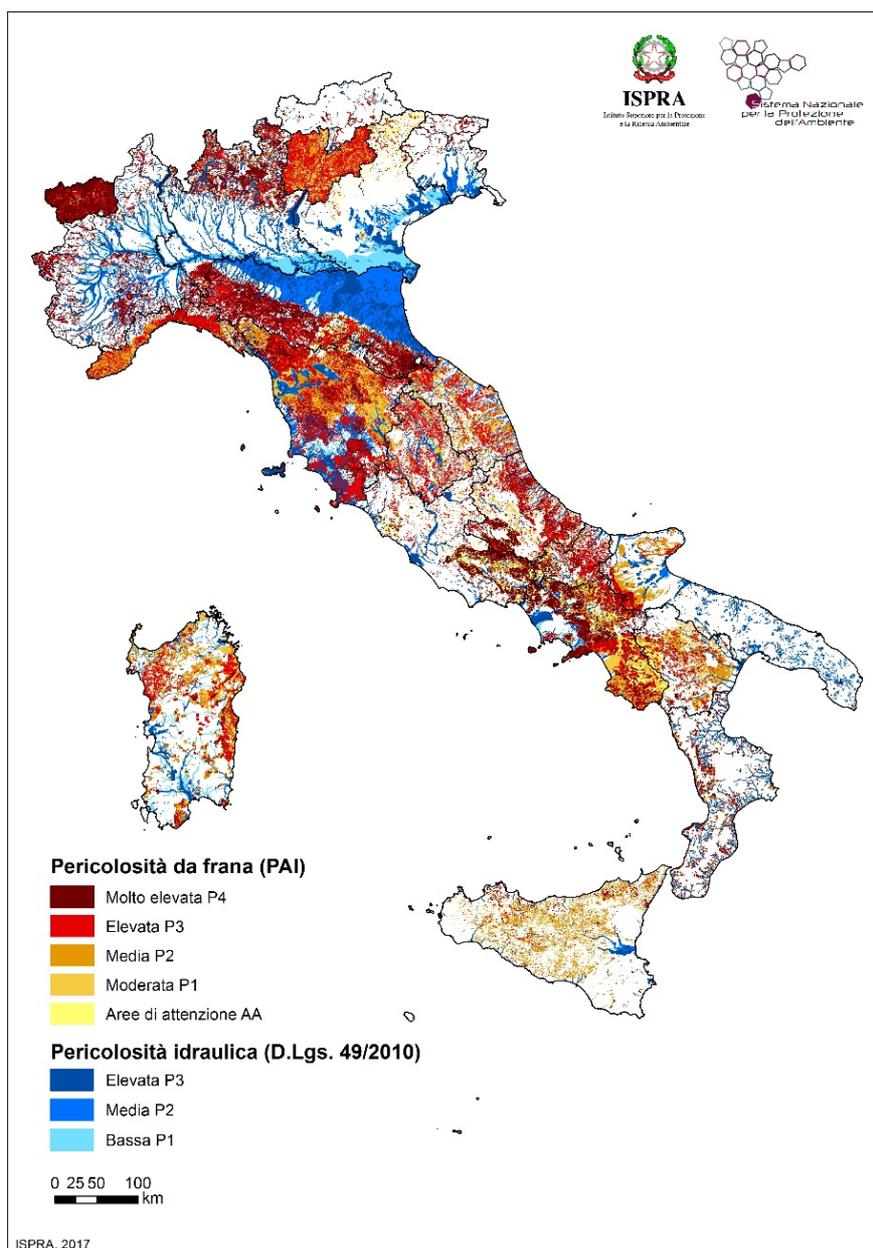


Figura 1. Aree a pericolosità da frana (PAI) e per alluvioni. Elaborazione 2017 (ISPRA 2018).

2.2.3 Metodologie di valutazione e indicatori di rischio

L'individuazione delle aree a **pericolosità da frana** o **da alluvione** è la base di riferimento per quantificare gli elementi esposti, utilizzati come indicatori di rischio per l'intero territorio nazionale. Le categorie di elementi esposti considerati sono (i) la **popolazione**, (ii) gli **edifici**, e (iii) le **imprese**. Nelle aree con **pericolosità da frana elevata o molto elevata** (P3 + P4) risiedono quasi **1,3 milioni di persone** (2,2 % della popolazione totale) e operano **80.000 imprese** (1,7 % delle imprese complessive) (Tabella 4). Nelle aree con **pericolosità da alluvione media** (P2) risiedono più di **6,1 milioni di persone** (10,4 % della popolazione italiana) e operano quasi **600.000 imprese** (12,4 % delle attività produttive) (Tabella 5).

Tabella 4. Elementi esposti nelle aree a pericolosità da frana (elaborazione ISPRA da dati ISTAT 2011).

PERICOLOSITÀ	POPOLAZIONE	EDIFICI	IMPRESE
P ₄ - MOLTO ELEVATA	507.894	227.329	31.824
P ₃ - ELEVATA	774.076	323.394	51.124
P ₂ - MEDIA	1.685.167	548.500	123.772
P ₁ - MODERATA	2.246.439	599.813	168.070
AA - AREA DI ATTENZIONE	475.887	184.986	28.929
TOTALE	5.689.463	1.884.022	403.719

Tabella 5. Elementi esposti nelle aree a pericolosità da alluvione (elaborazione ISPRA da dati ISTAT 2011).

PERICOLOSITÀ	POPOLAZIONE	EDIFICI	IMPRESE
P ₃ - ELEVATA, $20 \leq T_R \leq 50$ ANNI	2.062.475	487.895	197.565
P ₂ - MEDIA, $100 \leq T_R \leq 200$ ANNI	6.183.364	1.351.578	596.254
P ₁ - BASSA, $300 \leq T_R \leq 500$ ANNI	9.341.533	2.051.126	884.581

2.2.4 Minacce attuali e a lungo termine

Attualmente, **7.275 Comuni** (91 % del totale) sono a rischio da frana e/o da alluvione. Il **16,6 % del territorio** è classificato a maggiore pericolosità da frana e/o da alluvione, **1,3 milioni** di abitanti vivono in zone a rischio da frane e **6,0 milioni** di abitanti vivono in zone a rischio di alluvione. Il confronto delle elaborazioni dell'ISPRA del 2015 e del 2018 sulla popolazione esposta a fenomeni franosi o alluvionali evidenzia incrementi della popolazione residente pari al **4,7 %** in aree P₃ e P₄ per frana, e del **4,4 %** in aree P₂ da alluvione. Gli incrementi sono dovuti a una migliore e più accurata mappatura effettuata dalle Autorità di bacino distrettuali in zone precedentemente non indagate (in particolare, lungo il reticolo idrografico minore), e alla perimetrazione di nuovi fenomeni franosi o di eventi alluvionali recenti.

Le frane e le alluvioni costituiscono un serio pericolo per l'incolumità e per le normali condizioni di vita della popolazione. Non vi sono Regioni in cui i dissesti non abbiano provocato vittime. Nel quinquennio **2014-2019**, si sono contati **115 fra morti e dispersi**, di cui 43 dovuti a frane e 72 dovute ad alluvioni, e quasi **29.500 sfollati o senza tetto** (Figura 2) in **715** località, di **513 Comuni** (6,4 %), di **91 Province** (84 %), in tutte le Regioni. Nel cinquantennio 1969-2018 (Tabella 6), a causa di frane e alluvioni, sono stati registrati oltre **1.700 morti e dispersi** (in media 34 morti/anno) e più di **320.000 evacuati e/o senzاتetto** (in media 6.400 persone/anno).

In prospettiva, l'effetto dei cambiamenti climatici potrebbe determinare un **sensibile peggioramento delle condizioni di rischio**. La modifica del regime delle precipitazioni, con un probabile aumento della frequenza di eventi atmosferici caratterizzati da piogge di breve durata ed elevata intensità, potrebbe influire sull'occorrenza dei fenomeni franosi e alluvionali, e in particolare delle frane superficiali, delle colate di fango o di detrito, delle alluvioni repentine che, caratterizzate da elevato cinematisimo e scarsa prevedibilità, sono tra i fenomeni naturali più pericolosi e più difficilmente mitigabili con azioni di prevenzione e preparazione.

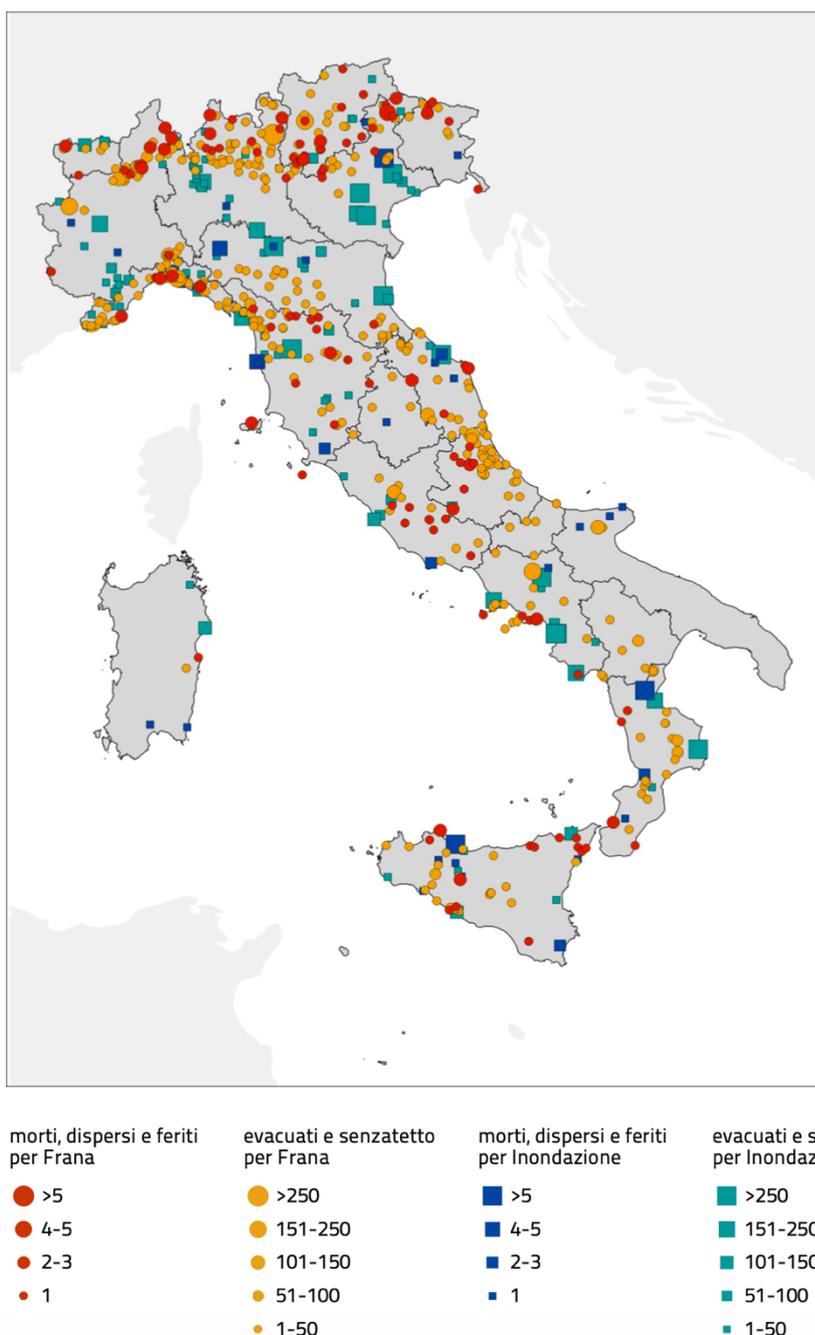


Figura 2. Distribuzione geografica delle vittime di frane e di alluvioni nel periodo 2014-2019. (CNR IRPI, 2020).

Tabella 6. Vittime di frane e di alluvioni in Italia nel periodo 1969-2018. (CNR IRPI, 2020).

EVENTO	MORTI	DISPERSI	FERITI	EVACUATI E SENZATETTO
FRANA	1.132	10	457	148.353
ALLUVIONE	581	50	454	171.764
TOTALI	713	60	1.911	320.117

A questo va aggiunto che in Italia si assiste al costante aumento del consumo del suolo – e della conseguente impermeabilizzazione del territorio – dovuto alla costruzione di

nuove strutture e infrastrutture che, se non adeguatamente regolamentato, rischia di incrementare l'esposizione ai fenomeni idrogeologici e idraulici, e gli effetti delle precipitazioni, brevi e intense, indotte dai cambiamenti climatici. Alla luce del quadro attuale e della sua possibile evoluzione, la **mitigazione del rischio idrogeologico e idraulico** è prioritaria, e richiede il potenziamento delle misure di prevenzione e preparazione, a partire dalla scala di bacino idrografico, o da sue aggregazioni, fino ad arrivare a quella comunale. Già a partire dalla L. 18 maggio 1989, n. 183, il **bacino idrografico** è stato individuato come base territoriale di riferimento per la protezione idrogeologica e le Autorità di bacino prima, ora Autorità di distretto, quali istituzioni responsabili della predisposizione dei **piani di bacino**, strumenti fondamentali per la pianificazione territoriale e per la programmazione di opere di mitigazione.

Elemento decisivo per fronteggiare il rischio idrogeologico e idraulico è la capacità di intervenire con politiche di prevenzione riguardanti la riduzione della vulnerabilità e della pericolosità attraverso, misure strutturali e misure di pianificazione e gestione del territorio. A questo è necessario associare piani operativi e strumenti di gestione e finanziamento di interventi di riduzione del rischio. Considerando la necessità di fronteggiare le emergenze, gli elementi di maggiore criticità riguardano la capacità di allertamento unità ad una diffusa informazione sulle condizioni di rischio e modalità di comportamento per tutta la popolazione esposta (Tabella 7).

Tabella 7. Minacce attuali e a lungo termine per il rischio idrogeologico e idraulico.

CRITICITÀ	PREVENZIONE	PREPARAZIONE
NAZIONALI	Disomogeneità quadri conoscitivi Disomogeneità programmazione Assenza coordinamento interventi Assenza priorità di intervento	Pianificazione disomogenea Tempestività allertamento Carenze conoscitive Carenze informative e di comportamento Assenza coordinamento delle strutture di intervento
SUB-NAZIONALI	Incoerenza con la programmazione di contesto territoriale	Tempestività di allertamento nel contesto territoriale

2.3 Rischio neve e valanghe

Le valanghe sono causate dalla più o meno repentina perdita di stabilità della neve deposta su di un pendio. Dopo la rottura, la massa di neve, che può contenere porzioni o elementi di ghiaccio, roccia, suolo e vegetazione, si muove a velocità elevata o molto elevata lungo il pendio e verso valle, seguendo in parte la topografia e travolgendo quanto incontra lungo il percorso.

Il distacco di una valanga può essere **spontaneo** (“naturale”) o **provocato**, volutamente o involontariamente da azioni umane. Il distacco **spontaneo** è condizionato da fattori quali il peso della neve fresca o l'aumento della temperatura. Il distacco **provocato** può essere **accidentale**, come accade a chi si trova a piedi o con gli sci lungo un pendio coperto da neve fresca e provoca involontariamente una valanga; o **programmato**, quando si bonificano i pendii pericolosi con l'ausilio di esplosivi.

2.3.1 Fenomeni e aree interessate

Per il distacco di una valanga è necessario che si verifichino specifiche condizioni morfologiche e climatiche. In Italia, la quasi totalità delle valanghe si verifica al di sopra delle quote collinari, in versanti con inclinazione compresa tra 28° e 60° circa. Deve essere presente neve al suolo, e questa semplice condizione esclude la possibilità del verificarsi delle valanghe in alcuni periodi dell'anno – in genere, dalla tarda primavera fino all'inizio dell'autunno. La presenza di boschi o foreste riduce localmente l'occorrenza delle valanghe.

Nonostante i fattori climatici stagionali, e le caratteristiche morfologiche e ambientali locali condizionino il verificarsi di valanghe, e i loro impatti, il numero di vittime per valanga nelle aree alpine europee è elevato, con una media di circa **100 vittime** a stagione (Figura 3). L'Italia non fa eccezione (Tabella 8). Nella stagione 2019-2020 si sono verificati **31 incidenti** che hanno coinvolto **52 persone**, con **13 morti**, **11 feriti** e **28** illesi. La principale categoria coinvolta è lo sci alpinista in discesa (**13 incidenti**), seguita dallo sciatore/*snowborder* fuori pista (**9**). Il numero ridotto di vittime nel 2019-2020, il più basso dal 2009-2010, è in parte dovuto al “*lockdown*” imposto dall'emergenza Covid-19, iniziato a marzo 2020, che ha ridotto le escursioni in montagna.

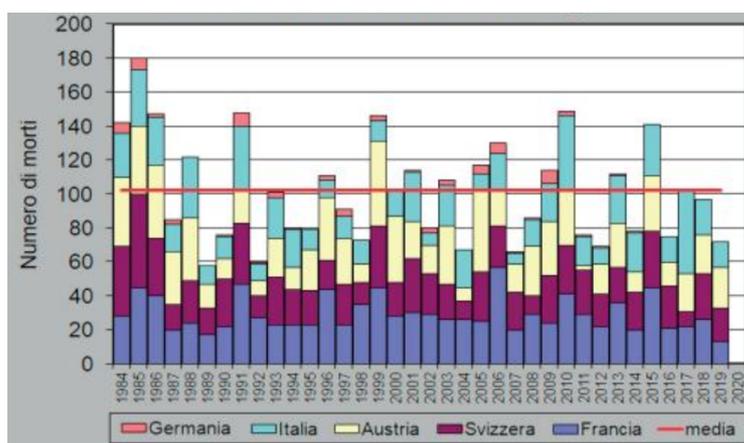


Figura 3. Numero di morti per valanga per anno nelle Alpi dal 1984 al 2019. Fonte: CISA-IKAR, ANEVA, SLF, LWD, AINEVA, ARPAV.

Tabella 8. Conseguenze sulla popolazione delle valanghe in Italia dal 2009-2020. Fonte: AINEVA.

STAGIONE INVERNALE	TRAVOLTI	FERITI	MORTI	ILLESI
2009-2010	217	48	45	123
2010-2011	109	32	16	61
2011-2012	80	24	9	47
2012-2013	168	33	28	107
2013-2014	120	41	23	56
2014-2015	150	36	31	83
2015-2016	90	16	15	59
2016-2017	156	29	49	78
2017-2018	156	39	21	96
2018-2019	73	22	15	36
2019-2020	52	11	13	28
TOTALE	1371	331	265	774

In Italia, il rischio da valanga varia nel territorio in funzione di fattori morfologici e climatici, ed è fortemente legato alla presenza turistica nelle aree di montagna, e della conseguente maggiore o minore esposizione delle persone, degli edifici e delle infrastrutture. Sulla base della gravità dei fenomeni valanghivi occorsi e attesi nei territori, le Regioni e le Province autonome possono essere suddivise in tre principali categorie:

- Regioni nelle quali le valanghe sono **assenti** o **limitate ad ambiti circoscritti**. Attualmente la Sicilia, la Sardegna e la Puglia.
- Regioni nelle quali la presenza di valanghe è **significativa, ma limitata a specifici contesti territoriali**. Attualmente la Liguria, l'Emilia - Romagna, le Marche e il Lazio e, in misura minore la Toscana, l'Umbria, la Campania, il Molise, la Basilicata e la Calabria.
- Regioni nelle quali la presenza di valanghe è **significativa in porzioni estese di territorio con possibili criticità per centri abitati, infrastrutture e comprensori sciistici**. Attualmente la Valle d'Aosta, il Piemonte, la Lombardia, il Veneto, il Friuli - Venezia Giulia, l'Abruzzo e le Province autonome di Trento e Bolzano.

2.3.2 Metodologie di valutazione e indicatori di rischio

Il rischio posto dalle valanghe si valuta sulla base dell'analisi di dati relativi a eventi valanghivi passati, incluse informazioni sui loro impatti, e con l'ausilio di modelli numerici di simulazione.

Per la **delimitazione geografica** e la caratterizzazione della **pericolosità da valanga** in un territorio, è fondamentale la conoscenza delle valanghe verificatesi in passato. In quest'ambito, gli strumenti di documentazione cartografica oggi disponibili in Italia sono:

- I catasti delle valanghe redatti dalle Regioni e delle Province autonome, e il catasto valanghe redatto dai Carabinieri Forestali (ex Corpo Forestale dello Stato);
- La Monografia Militare delle Valanghe, redatta dal "Servizio Meteomont" del Comando Truppe Alpine a partire dalla fine degli anni '60 dello scorso secolo;
- La Carta Monografica delle Valanghe, prodotta dai Carabinieri forestali (ex Corpo Forestale dello Stato); e
- La Carta di localizzazione probabile delle Valanghe (CLPV), prodotta dalle Regioni e dalle Province autonome.

Per quanto concerne le valutazioni del **rischio**, le stesse si effettuano in termini di "**grado di esposizione**" alle valanghe. Le valutazioni si effettuano a diversa scala, da quella locale a quella sub-regionale, prevalentemente sulla base di zonazioni riportate in apposite cartografie nelle quali sono perimetrate le **aree di pericolosità da valanga**, contenute nei **Piani delle Zone Esposte a Valanga (PZEV)** che, a loro volta, rappresentano aree con differente grado di esposizione al pericolo di valanghe, in tre classi: **elevato**, **moderato** o **basso**. Le zonazioni sono effettuate anche con l'ausilio di modelli numerici di simulazione della dinamica delle valanghe. I confini delle aree a differente grado di esposizione sono stabiliti sulla base di relazioni tra la frequenza e

l'intensità degli eventi di valanga, espresse considerando:

- il **tempo di ritorno della valanga**, definito come il numero di anni che intercorre, mediamente, tra due eventi di valanga che si verificano in un territorio; e
- la **pressione della valanga**, definita come la forza per unità di superficie esercitata dalla valanga su di un ostacolo piatto di grandi dimensioni disposto perpendicolarmente alla traiettoria di avanzamento della massa nevosa.

Solo alcune Regioni alpine hanno redatto e adottato i PZEV che, allo stato, valutano solamente la **pericolosità** da valanga. Non prendendo in considerazione gli elementi esposti e la loro vulnerabilità, e neppure la capacità di risposta del sistema di protezione civile e le opere di mitigazione, non possono essere considerate reali zonazioni del rischio da valanga.

2.3.3 Minacce attuali e a lungo termine

I cambiamenti climatici nell'area alpina e in quella appenninica, avendo effetti diretti sulla temperatura dell'aria e sulla distribuzione geografica, la tipologia, l'intensità e il periodo dell'anno durante il quale si verificano le nevicate, incidono sul rischio da neve e valanghe. Un fattore rilevante da considerare è l'aumento della instabilità del manto nevoso che risente dei repentini e sempre più frequenti innalzamenti di temperatura, che a loro volta incidono sul metamorfismo dei cristalli di neve, causa dell'instabilità del manto nevoso. Nel contesto dei cambiamenti climatici, per la proiezione nel lungo periodo del rischio da neve e valanghe è fondamentale la previsione degli effetti dei cambiamenti delle condizioni di localizzazione geografica, abbondanza e frequenza dei fenomeni precipitativi, nonché delle condizioni climatiche e meteorologiche – in particolare la temperatura – che condizionano la presenza di neve al suolo, e il conseguente pericolo da neve e valanghe. Allo stato delle conoscenze, tale previsione resta difficile e incerta.

Elemento decisivo per fronteggiare il rischio da neve e valanghe è la capacità di fornire indirizzi omogenei a livello nazionale per garantire interventi di pianificazione su base sub-nazionale. A livello regionale, l'elemento di criticità maggiore è rappresentato dal livello di approfondimento conoscitivo, e dai livelli minimi necessari per intervenire con opere di difesa strutturali finalizzate alla mitigazione del rischio e, soprattutto, per garantire i sistemi di previsione, monitoraggio e allertamento (Tabella 9).

Tabella 9. Minacce attuali e a lungo termine per il rischio da neve e valanghe.

CRITICITÀ	PREVENZIONE	PREPARAZIONE
NAZIONALI	Disomogeneità quadri conoscitivi Disomogeneità programmazione	Pianificazione disomogenea Tempestività allertamento Carenze conoscitive Carenze informative e di comportamento nella popolazione Assenza coordinamento delle strutture di intervento
SUB-NAZIONALI	Incoerenza con la programmazione di contesto territoriale Assenza priorità di intervento	Tempestività di allertamento nel contesto territoriale

2.4 Rischio da crisi idrica

La **crisi idrica** è lo stato temporaneo d'interruzione nella distribuzione e conservazione di acqua in un territorio. Le cause sono diverse, e fra queste prevalentemente la **siccità** o l'**inadeguatezza della rete idrica**. Negli ultimi decenni, si è delineata in Italia una situazione meteo-climatica caratterizzata da **periodi prolungati di scarse precipitazioni** che hanno determinato situazioni di **emergenza idrica** in gran parte del territorio nazionale, aggravando situazioni già precedentemente in stato di crisi.

2.4.1 Fenomeni e aree interessate

L'Italia è uno dei Paesi europei più esposti al rischio di siccità e di crisi idrica. Ciò per diversi motivi, fra i quali (i) la collocazione geografica al centro del Mediterraneo, (ii) il regime termo-pluviometrico caratterizzato da afflussi meteorici concentrati prevalentemente nella stagione autunnale e invernale e da estati per lo più secche, (iii) nonché da un andamento delle temperature che favorisce i processi di evapotraspirazione, in particolare in estate. L'analisi dei dati dimostra che il territorio nazionale è stato ripetutamente interessato da periodi siccitosi, con maggiore frequenza negli ultimi vent'anni (Tabella 10).

Tabella 10. Elenco degli eventi di siccità avvenuti in Italia dal 1920 al 2020 secolo. Fonte: Rossi e Benedini (2020), DPC, fonti cronachistiche.

ANNO/I	TERRITORI INTERESSATI DALLA SICCIÀ
1921	LIGURIA, BACINO DEL PO, SARDEGNA, SICILIA
1938	CENTRO-NORD ITALIA, SARDEGNA
1943-1945	BACINO DEL PO
1954	SARDEGNA, CALABRIA, SICILIA
1959	LIGURIA, BACINI DEL PO E DELL'ADIGE, VENETO, TOSCANA, SARDEGNA, PUGLIA
1962	FASCIA COSTIERA TIRRENICA, SARDEGNA, SICILIA
1976	BACINO DEL PO
1980-1981	NORD-OVEST
1988-1990	TERRITORIO NAZIONALE
1994-1995	BACINO DEL PO
2001-2002	UMBRIA, SARDEGNA, PUGLIA, BASILICATA, SICILIA
2003	BACINO DEL PO, FRIULI - VENEZIA GIULIA
2006	BACINO DEL PO
2007	CENTRO-NORD ITALIA
2012	BACINO DEL PO, CENTRO ITALIA
2017	PIEMONTE, EMILIA-ROMAGNA, MARCHE, UMBRIA, LAZIO
2018	SICILIA

Va sottolineato che, in Italia, le conseguenze della siccità sono aggravate non solo dai cambiamenti climatici e dalla ineguale distribuzione territoriale delle risorse, ma anche da annosi, persistenti e diffusi fattori di carattere antropico, e in particolare da elevate perdite di rete, notevoli prelievi, obsolescenza degli impianti di adduzione, stoccaggio

e distribuzione, elevata frammentazione territoriale e gestionale, ridotta interconnessione dei sistemi idrici, conflittualità degli usi, pianificazione degli utilizzi spesso inadeguata, sprechi generalizzati, assenza di affidabili sistemi di misurazione dei consumi. Per tali motivi, la resilienza dei sistemi di approvvigionamento idrici nei confronti della siccità mostra una spiccata variabilità nelle diverse Regioni, ma nessun territorio può considerarsi esente dal rischio da crisi idrica.

2.4.2 Conseguenze

Gli effetti della siccità possono essere classificati sulla base (i) del settore economico colpito (agricolo, urbano, industriale), (ii) della durata (a breve o a lungo termine), (iii) della natura della connessione, diretta o indiretta, tra carenze idriche e loro conseguenze, nonché (iv) sulla base dell'area territoriale interessata (località, regione, nazione). Nel **breve periodo**, gli effetti negativi sull'**agricoltura asciutta** e sull'**agricoltura irrigua** con insufficienti riserve idriche sono: (i) **diretti**, consistenti nella riduzione delle produzioni agricole, in danni alle colture pluriennali, nell'aumento degli incendi, in danni agli allevamenti zootecnici e relative perdite, nei costi per le fonti di approvvigionamento di emergenza; e (ii) **indiretti**, alle industrie e alle comunità locali dipendenti dall'agricoltura. Nel **lungo periodo**, i principali effetti negativi sono quelli relativi alla riduzione delle aree coltivate, alle necessità di riconversioni colturali, con introduzione di specie più resistenti alle siccità, all'incremento dell'erosione idrica ed eolica e, nei casi più gravi, alla riduzione dell'occupazione e all'abbandono della terra.

Sui **sistemi idrici urbani**, i principali effetti negativi della siccità sono: (i) i disagi degli utenti privati in seguito alla riduzione delle erogazioni; (ii) gli effetti economici subiti dagli enti di gestione in conseguenza della riduzione delle entrate o dell'aumento delle spese di esercizio, in particolare per assicurare fonti di emergenza per l'approvvigionamento idrico; e (iii) l'aumento dei rischi igienici, nel caso di uso intermittente delle reti di distribuzione e/o di trasporto di acqua con autocisterne. Effetti analoghi si manifestano a carico del **settore industriale**, al **turismo** e alle **attività ricreative**. Tra gli **effetti ambientali** più rilevanti vi sono: (i) gli effetti negativi sulla qualità delle acque dei corpi idrici, per maggiori concentrazioni saline o minori capacità di diluizione degli scarichi inquinanti; (ii) i danni transitori alla vita acquatica o i danni permanenti, fra i quali, la scomparsa di specie di piante e la riduzione del patrimonio faunistico; (iii) la riduzione della possibilità di usi ricreativi di laghi e corsi d'acqua; e (iv) gli effetti sulla qualità dell'aria (polveri, inquinanti).

2.4.3 Metodologie di valutazione e indicatori di rischio

La siccità è stata a lungo considerata un fenomeno imprevedibile e sporadico, a fronte del quale adottare misure di contrasto, spesso in modo estemporaneo, contingente e improvvisato, con un approccio di tipo "reattivo". L'aumento nella frequenza dei fenomeni siccitosi ha reso necessario adottare strategie di prevenzione di tipo "proattivo", basate sul **preannuncio delle crisi idriche** con il più ampio lasso temporale possibile, per consentire la tempestiva implementazione di misure di contrasto da parte degli Enti preposti, e la conseguente minimizzazione degli impatti e dei disagi per l'utenza.

Il **preannuncio** e la **valutazione delle crisi idriche** si basano sul monitoraggio sistematico e costante di variabili meteorologiche, prevalentemente precipitazioni e

temperature, e connesse alla disponibilità idrica nei corpi idrici superficiali e sotterranei, nonché del quadro dei prelievi, dei consumi e delle perdite di rete. L'andamento temporale e spaziale delle precipitazioni e delle temperature viene confrontato con le medie storiche di riferimento, tipicamente con il trentennio climatologico più recente per il quale sono disponibili i dati (Figura 4), per rilevare **anomalie pluviometriche negative**, che potrebbero determinare condizioni di riduzione idrica, e **anomalie termometriche positive**, che potrebbero portare a maggiori consumi nei diversi comparti d'uso (idropotabile, irriguo, industriale, energetico) e a una maggiore evapotraspirazione con conseguente riduzione dei volumi di risorsa idrica disponibile. Il monitoraggio della disponibilità idrica è finalizzato a comprendere quali siano le risorse idriche presenti nei differenti corpi idrici, superficiali o sotterranei. A tal fine vengono monitorati i volumi invasati nei serbatoi artificiali, le portate erogate dai pozzi e dalle sorgenti, i livelli piezometrici, l'equivalente idrico della neve, livelli idrometrici, portate dei fiumi.

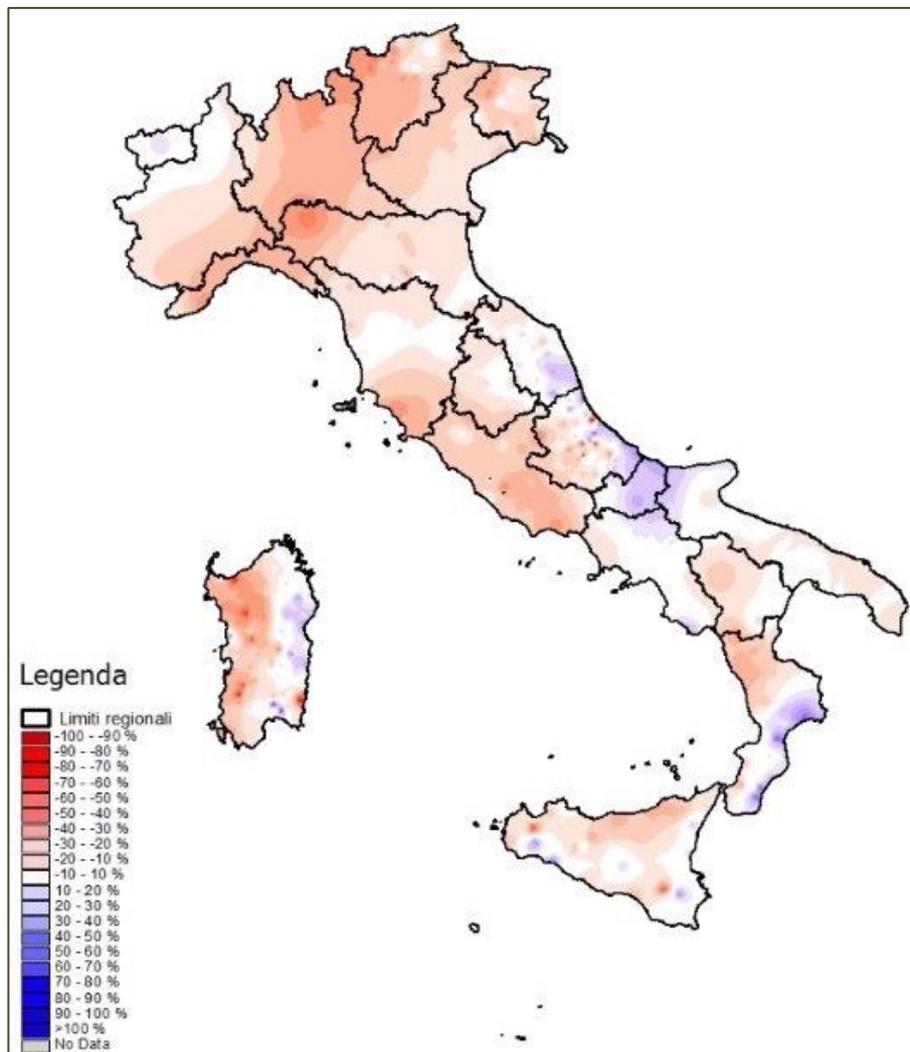


Figura 4. Anomalie pluviometriche, scarti percentuali medi delle precipitazioni cumulate, del periodo settembre 2016 – maggio 2017, rispetto al trentennio climatologico 1981–2010. Elaborazione DPC, dati storici ISPRA, sistema SCIA.

In genere, si confronta l'andamento di un determinato indicatore (ad esempio, il livello idrometrico) relativo all'anno in corso con quello degli anni precedenti, delle medie storiche e/o di anni particolarmente significativi perché contraddistinti da fenomeni siccitosi o da crisi idriche. In questo modo è possibile rilevare l'approssimarsi di condizioni potenzialmente favorevoli all'innescio di gravi ed estese crisi idriche. È opportuno che gli indicatori relativi alla disponibilità idrica superficiale e sotterranea siano integrati da indicatori più strettamente legati agli utilizzi idrici, quali indicatori relativi ai prelievi, ai consumi, nonché alle perdite di rete. Unitamente ai dati di disponibilità, questi dati delineano un quadro delle risorse idriche effettivamente disponibili per l'utenza, che in taluni casi presenta cospicue differenze rispetto alle risorse immesse nella rete (Figura 5).

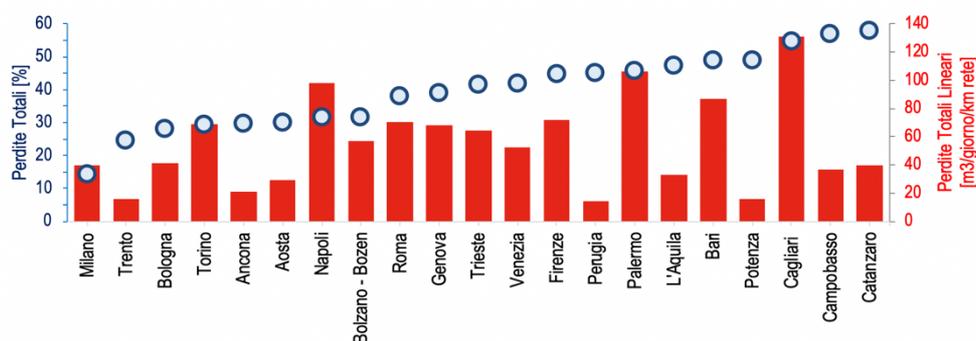


Figura 5. Perdite totali percentuali e lineari delle reti di distribuzione in Comuni capoluogo di Regione, nel 2018. Fonte: ISTAT (2019b).

Le attività di **preannuncio** e **monitoraggio**, pur di fondamentale importanza per una politica di gestione del rischio da crisi idrica, si focalizzano su intervalli temporali di breve/medio periodo, e devono necessariamente essere integrate da studi mirati a individuare la frequenza dei fenomeni siccitosi su archi temporali più ampi, e sulla valutazione degli impatti della siccità. Si tratta di attività rilevanti per la valutazione del rischio da **deficit idrico**, che a sua volta è cruciale per la definizione delle politiche di prevenzione e contrasto delle crisi idriche. Conoscere dove il fenomeno siccitoso si presenta con maggiore frequenza e dove determina gli impatti maggiori per i differenti comparti d'uso consente di compiere scelte più oculate per la realizzazione di interventi strutturali e non strutturali di mitigazione del rischio da crisi idrica.

2.4.4 Minacce attuali e a lungo termine

Relativamente agli scenari climatici attesi per l'Italia, i diversi modelli sono concordi nel valutare un aumento della temperatura fino a 2°C nel periodo 2021-2050 (rispetto a 1981-2010). Tra i principali risultati evidenziati da tale analisi vi è una diminuzione delle precipitazioni nel periodo estivo (più lieve in primavera) per il Sud e per il Centro Italia. Negli ultimi anni si sono manifestati con particolare evidenza gli **effetti dei cambiamenti climatici**, e in particolare la riduzione e l'accentuata variabilità degli afflussi meteorici (Figura 6), nonché il marcato aumento delle temperature. I cambiamenti climatici hanno determinato una riduzione delle risorse idriche disponibili e il deterioramento della qualità delle risorse strettamente connessa agli aspetti di tipo quantitativo. Gli impatti dei cambiamenti climatici hanno posto le

Amministrazioni competenti in materia di gestione delle risorse idriche e gli Enti gestori di fronte a nuovi scenari di breve e medio periodo che richiedono approcci gestionali innovativi, anche in ragione della necessità di confrontarsi con un'accentuata variabilità della disponibilità idrica.

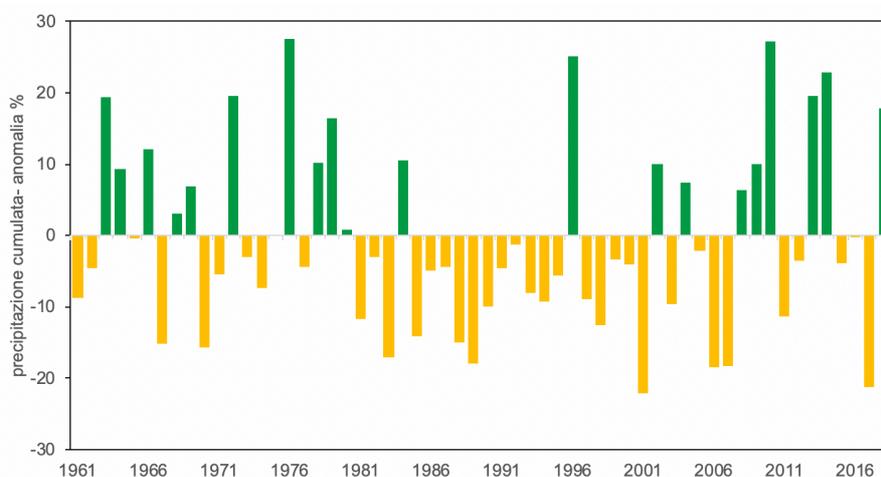


Figura 6. Anomalie medie in Italia della precipitazione cumulata annuale rispetto al valore normale, nel periodo 1961-1990 (valori percentuali). Fonte ISPRA (2019).

Le principali criticità attuali e nel lungo periodo riguardano l'incremento della domanda di risorse idriche, le condizioni che portano alla minor disponibilità della risorsa e gli effetti negativi della siccità. Elemento decisivo per la minimizzazione di quest'ultimo è la capacità di monitoraggio delle condizioni climatiche e la connessa capacità di preannuncio. Per quanto riguarda la gestione della domanda e della disponibilità, l'approccio per evitare disallineamenti nelle politiche di intervento tiene conto di indirizzi unitari nazionali integrati con l'intero settore di gestione del rischio idraulico, attraverso piani di tipo settoriale (Tabella 11).

Tabella 11. Minacce attuali e a lungo termine per il rischio da crisi idrica.

CRITICITÀ	PREVENZIONE	PREPARAZIONE
NAZIONALI	Incremento domanda risorsa idrica Disomogeneità quadri conoscitivi Disomogeneità programmazione Assenza coordinamento interventi Assenza priorità di intervento	Pianificazione disomogenea Tempestività allertamento Carenze conoscitive Carenze informative e di comportamento
SUB-NAZIONALI	Incoerenza con la programmazione di contesto territoriale	

2.5 Rischio da incendi boschivi

Un **incendio boschivo** è “un fuoco che tende ad 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 aree⁷”. In base a come si origina e si diffonde l'incendio, si distinguono tre principali **tipologie di fuoco**:

⁷ art. 2 Legge 21 novembre 2000, n. 353.

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

Quando un incendio boschivo interessa aree limitrofe a zone urbane-rurali si parla di **incendio di interfaccia**, che può avere origine in prossimità di un insediamento – ad esempio, a causa dell'abbruciamento di residui vegetali o dell'accensione di fuochi durante attività ricreative in parchi urbani e/o periurbani – o come incendio propriamente boschivo, per poi interessare le zone di interfaccia.

2.5.1 Fenomeni e aree interessate

Le diverse condizioni climatiche e vegetazionali che caratterizzano il territorio italiano condizionano la propensione (“**suscettività**”) e la distribuzione degli incendi boschivi. In **inverno**, gli incendi boschivi sono più frequenti nelle aree alpine, e in particolare nelle Regioni nord-occidentali, mentre in **estate** gli incendi boschivi sono più frequenti nelle Regioni centrali e meridionali della penisola, in Sicilia e in Sardegna. In alcune zone del Paese, ad esempio in Liguria e in Toscana, gli incendi boschivi sono equamente frequenti in estate e in inverno. La minaccia degli incendi non è limitata alle **aree boscate** ma si estende alle **aree agricole** e **di interfaccia** urbano-foresta/rurale dove il tessuto urbano è interconnesso ad aree con vegetazione. Queste zone sono spesso sede di un'elevata presenza umana, e per questo hanno un maggior rischio da incendi boschivi.

In Italia, circa l'**88%** degli incendi ha **cause antropiche, accidentali** (ad esempio, gli incendi causati da scintille delle ruote dei treni), **colpose** (ad esempio, gli incendi causati da mozziconi di sigaretta, da attività agricole e forestali, da attività ricreative e turistiche) e **dolose** (ad esempio, gli incendi le cui motivazioni sono connesse alla ricerca di un profitto illecito, a speculazione edilizia, a questioni occupazionali, e alla criminalità organizzata). Circa l'**11%** degli incendi è dovuto a **cause sconosciute**, mentre le cause **naturali** sono responsabili solo dell'**1%** degli **incendi boschivi**. I dati confermano che gli incendi boschivi sono un **rischio di natura** largamente **antropica**, che esplica i propri effetti nel territorio sulla base di condizioni naturali e antropiche, incluse la capacità di risposta del sistema antincendio boschivo (AIB), regionale e statale.

2.5.2 Conseguenze

In Italia, a partire dal 2000, sono stati censiti oltre **120.000** incendi boschivi che hanno bruciato circa **7.300 km²** di **bosco**. La superficie raddoppia se si considerano anche gli incendi che hanno interessato superfici non boscate, con una media annua di circa **790 km²**. Le Regioni più colpite da incendi boschivi, in termini di superficie bruciata, sono la Sicilia, la Calabria, il Piemonte, la Sardegna e la Puglia dove, nel 2019, ricade il 68,9% della superficie totale bruciata nazionale (Tabella 12).

Gli incendi boschivi hanno conseguenze **dirette** e **indirette**. Fra le conseguenze

dirette vi è la perdita del patrimonio animale e vegetale. Boschi e foreste, oltre a fornire legna da opera e combustibile, fibre, alimenti e sostanze medicinali, ospitano la maggior parte delle specie viventi, animali e vegetali, e interi ecosistemi. Fra le conseguenze **indirette**, vi sono le perdite di funzionalità delle foreste, che contribuiscono a limitare l'erosione del suolo, intervengono nella genesi del suolo, nel ciclo dei nutrienti e nel trattamento dei rifiuti, e che esercitano un controllo biologico sullo sviluppo di parassiti e patogeni.

Tabella 12. Numero di incendi e superficie bruciata (boscata e non boscata) per Regione, nel 2018 e 2019.

REGIONI	2018		2019	
	INCENDI (N.)	AREA BRUCIATA (KM ²)	INCENDI (N.)	AREA BRUCIATA (KM ²)
ABRUZZO	21	2,02	48	3,97
BASILICATA	57	3,06	185	16,92
CALABRIA	274	26,94	669	53,14
CAMPANIA	115	5,48	513	35,36
EMILIA - ROMAGNA	12	0,03	53	0,69
FRIULI - VENEZIA GIULIA	35	0,20	71	1,17
LAZIO	62	5,76	234	22,28
LIGURIA	93	0,98	156	7,92
LOMBARDIA	85	2,52	187	12,64
MARCHE	14	0,17	53	0,96
MOLISE	8	0,15	27	2,49
PIEMONTE	60	3,99	154	45,02
PUGLIA	160	6,39	355	34,16
SARDEGNA	1.339	21,23	347	36,31
SICILIA	522	106,74	819	107,84
TOSCANA	279	2,57	324	18,01
TRENTINO - ALTO ADIGE	34	0,01	55	0,30
UMBRIA	34	0,21	64	1,47
VALLE D'AOSTA	8	0,02	11	0,05
VENETO	8	6,30	26	0,30
TOTALE	3.220	194,81	4.351	401,06

Vi è poi una correlazione tra incendi boschivi e fenomeni di dissesto idrogeologico. La quantità di pioggia necessaria a innescare frane superficiali e a produrre fenomeni erosivi superficiali è minore nelle aree percorse dal fuoco rispetto alle aree limitrofe non toccate dal fuoco. Dopo un incendio boschivo, infatti, lo strato di cenere depositato dal fuoco è impermeabile. Nelle aree dove il fuoco è particolarmente intenso, lo strato più superficiale del suolo subisce una metamorfosi che lo rende meno permeabile. I due fattori, anche combinati, contribuiscono a ridurre, per periodi compresi fra 1 e 5 anni, l'infiltrazione della precipitazione nel suolo, aumentando di conseguenza il deflusso superficiale che, in caso di forti piogge, facilita lo sviluppo di fenomeni erosivi superficiali e di colate di detrito. Dove gli incendi boschivi interessano versanti acclivi

in roccia, o con rocce affioranti, possono dare origine a fenomeni di crollo e di cadute di massi, alcuni dei quali, non più trattenuti dalla vegetazione, rotolano a valle.

L'analisi delle serie storiche degli incendi boschivi mostra un andamento variabile nel tempo, con anni con più incendi e una maggiore estensione delle aree percorse dal fuoco, seguiti da anni meno gravosi. Un periodo gravoso si è avuto a metà degli anni '80 dello scorso secolo che, anche se attenuandosi, è proseguito fino alla fine del secolo. Dal 2001, si è registrata una progressiva diminuzione degli incendi, con due anni più gravosi nel 2007 e nel 2012 seguiti da annate sotto le medie storiche nel 2013 e 2014, seguite a loro volta da una recrudescenza culminata nel 2017. Nel 2018, si è assistito a una sensibile attenuazione degli incendi, sia rispetto alle annate precedenti, sia in termini medi. Nel 2018, il numero degli incendi e la percentuale di territorio interessata da incendi boschivi è tornata a salire (Tabella 12).

2.5.3 Metodologie di valutazione e indicatori di rischio

In Italia, esistono più mappe del rischio da incendi boschivi a scala regionale che prendono in considerazione le caratteristiche e i parametri del contesto regionale indagato. Sulla base di tali mappe vengono predisposti i piani antincendio boschivi (AIB) regionali. I dati quantitativi sul numero e l'estensione degli incendi boschivi sono parametri utili anche alla classificazione dei Comuni per livelli di rischio da incendio boschivo (ISPRA, 2020a), a loro volta utilizzati per la redazione del "Piano Regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi", previsto dalla L. 21 novembre 2000, n. 353. A scala nazionale, per valutare e quantificare le conseguenze del rischio da incendi boschivi, e con l'obiettivo di migliorare la capacità di previsione e intervento, il DPC ha prodotto una mappatura sinottica nazionale del rischio da incendi boschivi. La mappatura si basa su di un modello statistico che considera le aree bruciate e dati sulle caratteristiche del territorio, fra le quali la quota, la pendenza, l'esposizione, e la copertura vegetale. L'ipotesi alla base del modello è che, a parità di copertura vegetale e di condizioni climatiche, vi sia la stessa probabilità di incendio boschivo, definita come **Probabilità di Propagazione del Fuoco** (PPF), il cui valore dipende dal rapporto normalizzato tra l'area totale bruciata e l'area totale occupata da una particolare copertura vegetale. I risultati della zonazione prodotta dal modello indicano come il rischio da incendi boschivi vari in modo significativo nel corso dell'anno (Figura 7).

Specifiche valutazioni di rischio da incendio boschivo sono effettuate in fase di **previsione** delle condizioni di innesco e propagazione degli incendi (Figura 8). A livello nazionale, l'attività previsionale è condotta dal DPC e si concretizza nell'emissione di un **bollettino giornaliero di previsione nazionale degli incendi boschivi**, nel quale sono sintetizzate le condizioni previste di **suscettività** e di propagazione del rischio da incendio boschivo, a livello provinciale. Per la produzione del bollettino vengono utilizzate informazioni provenienti (i) dalle previsioni meteorologiche (temperatura, precipitazione, stato dei venti), (ii) da uno specifico modello di previsione degli incendi boschivi (modello RIS.I.CO., Fiorucci et al., 2008; Fondazione CIMA e DPC, 2008), e da (iii) dati a terra, inclusi dati sugli incendi attivi, le capacità dei sistemi "AIB" regionali, e la tendenza generale della stagione antincendio.

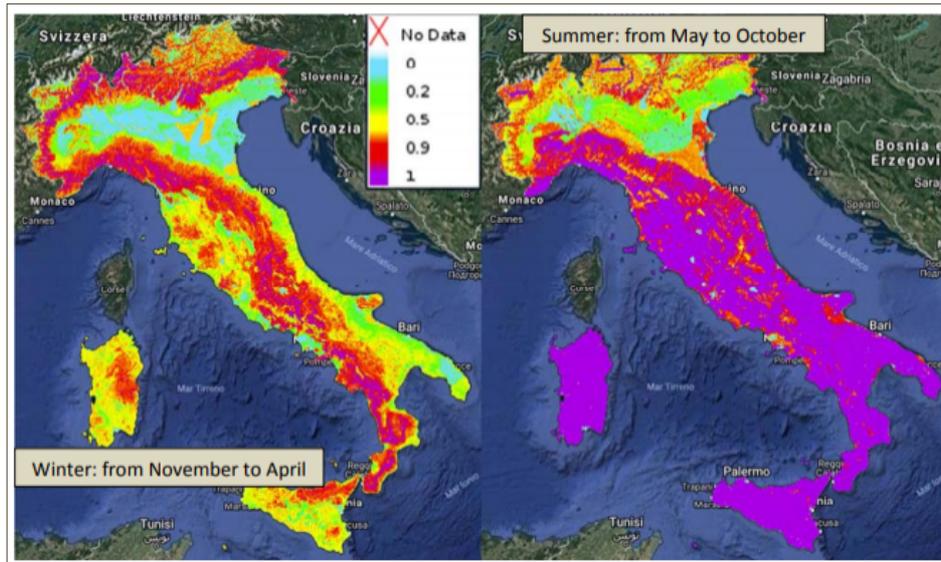


Figura 7. Mappe del rischio statico da incendi in Italia. A sinistra, da novembre ad aprile. A destra, da maggio a ottobre.

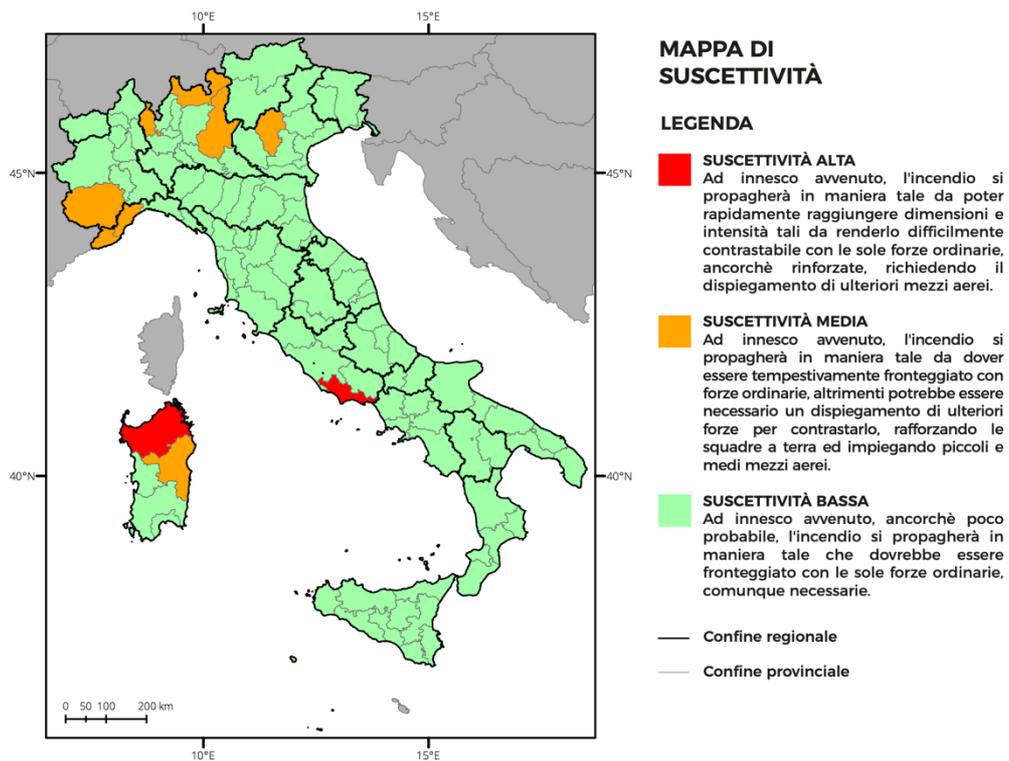


Figura 8. Esempio di zonazione della suscettività all'innesco e alla propagazione di incendi boschivi. Fonte: DPC.

2.5.4 Minacce attuali e a lungo termine

Gli incendi boschivi pongono minacce sia nel breve che nel lungo periodo. Nel **breve periodo**, le minacce sono legate prevalentemente alla capacità del sistema nazionale di

lotta agli incendi (AIB) di fronteggiare adeguatamente gli incendi che si verificano sul territorio. A tal proposito, critica è la disponibilità coordinata di mezzi aerei (elicotteri e aerei) in numero e di caratteristiche adeguate a fronteggiare il rischio, sia per quanto concerne le flotte regionali che per la flotta degli aerei di stato. Altrettanto rilevante è l'attività "a terra" di presidio e di lotta attiva, che più richiede l'uso coordinato di mezzi, strutture e personale adeguatamente formato, incluse le squadre di volontari AIB.

Nel **lungo periodo**, le minacce sono determinate dagli effetti dei cambiamenti climatici in atto e attesi che, in generale, ci si attende possano aumentare – anche sensibilmente – le condizioni di rischio da incendi boschivi (de Rigo et al. 2017). In Italia, le proiezioni climatiche concordano nel prevedere un aumento delle ondate di calore e di periodi di siccità caratterizzati da assenza o carenza di precipitazioni, e da conseguenti deficit idrici anche prolungati (cfr. sezione 2.4). Nel loro complesso, questi fenomeni climatici contribuiscono ad aumentare il numero di giorni durante i quali la vegetazione è in condizioni tali da favorire l'innescò e la propagazione degli incendi boschivi, con un aumento della durata della "stagione degli incendi". Nel lungo periodo, un'ulteriore minaccia è data dai cambiamenti di **uso e copertura del suolo**. L'abbandono delle campagne e l'espansione delle aree urbane concorrono ad aumentare il rischio da incendi boschivi.

Gli incendi boschivi pongono anche **minacce all'ambiente**. Nel breve periodo, aumentano l'emissione di gas serra e le concentrazioni di particolato e di altri inquinanti atmosferici, riducono al contempo la qualità dell'aria. Incendi particolarmente estesi, o stagioni particolarmente gravose, possono avere effetti ambientali anche in aree molto estese. Nel lungo periodo, la perdita dei boschi e delle foreste produce perdite nella capacità di assorbimento di carbonio, una delle principali forme di mitigazione dell'emissione di gas climalteranti, e perdite eco-sistemiche e della biodiversità.

Elemento decisivo per fronteggiare il rischio da incendi boschivi è dato dalla capacità di fornire indirizzi omogenei a livello nazionale che garantiscano o facilitino gli interventi di pianificazione su base regionale. A livello regionale, l'elemento di criticità maggiore è rappresentato dal livello di approfondimento conoscitivo e dalle capacità di allertamento che consentono di intervenire con tempestività e in coordinamento con tutte le strutture preposte allo spegnimento degli incendi ai diversi livelli territoriali, regionale e statale (Tabella 13).

Tabella 13. Minacce attuali e a lungo termine per il rischio da incendi boschivi.

CRITICITÀ	PREVENZIONE	PREPARAZIONE
NAZIONALI	Disomogeneità quadri conoscitivi Disomogeneità programmazione	Pianificazione disomogenea Tempestività allertamento Carenze conoscitive Carenze informative e di comportamento nella popolazione Assenza coordinamento delle strutture di intervento
SUB-NAZIONALI	Incoerenza con la programmazione di contesto territoriale	Tempestività di allertamento nel contesto territoriale

2.6 Rischio sismico

Il terremoto si manifesta come un rapido e violento scuotimento del terreno e avviene in modo inaspettato, senza preavviso. La Terra è un sistema dinamico e in continua evoluzione, composto al suo interno da rocce disomogenee per pressione e temperatura cui sono sottoposte, densità e caratteristiche dei materiali. Questa elevata disomogeneità interna provoca lo sviluppo di forze negli strati più superficiali, che tendono a riequilibrare il sistema spingendo le masse rocciose le une contro le altre, deformandole. I terremoti sono un'espressione e una conseguenza di questa continua evoluzione, che avviene in centinaia di migliaia e, in alcuni casi, di milioni di anni.

All'interno della Terra, sono sede di attività sismica solo gli strati più superficiali, crosta e mantello superiore. L'involucro solido della superficie del pianeta, la litosfera, è composto da placche, o zolle, che si spostano, si urtano, si incuneano e premono le une contro le altre. I movimenti delle zolle determinano in profondità condizioni di sforzo e di accumulo di energia. Quando lo sforzo supera il limite di resistenza, le rocce si rompono formando profonde spaccature dette faglie, l'energia accumulata si libera e avviene il terremoto. L'energia liberata viaggia attraverso la terra sotto forma di onde che, giunte in superficie, si manifestano come movimenti rapidi del terreno che investono le persone, le costruzioni e il territorio.

2.6.1 Fenomeni e aree interessate

Il rischio sismico, determinato dalla combinazione della pericolosità, della vulnerabilità e dell'esposizione, è la misura dei danni attesi in un dato intervallo di tempo, in base al tipo di sismicità e alla resistenza dei beni esposti (natura, qualità e quantità). L'Italia è uno dei Paesi a maggiore rischio sismico del Mediterraneo, per la sua particolare posizione geografica, nella zona di convergenza tra la zolla africana e quella eurasiatica. La sismicità più elevata si concentra nella parte centro-meridionale della Penisola, lungo la dorsale appenninica (Val di Magra, Mugello, Val Tiberina, Val Nerina, Aquilano, Fucino, Valle del Liri, Beneventano, Irpinia), in Calabria e Sicilia e in alcune aree settentrionali, come il Friuli, parte del Veneto e la Liguria occidentale. Solo la Sardegna non risente particolarmente di eventi sismici.

2.6.2 Conseguenze

La pericolosità sismica di un territorio è rappresentata dalla frequenza e dalla forza dei terremoti che lo interessano, ovvero dalla sua sismicità. La vulnerabilità sismica è la propensione di un bene a subire un danno di un determinato livello, a fronte di un evento sismico di una data intensità. L'Italia ha una pericolosità sismica medio-alta (per frequenza e intensità dei fenomeni), un'esposizione altissima (per densità abitativa e presenza di un patrimonio storico, artistico e monumentale unico al mondo) e una vulnerabilità molto elevata (per fragilità del patrimonio edilizio, infrastrutturale, industriale, produttivo e dei servizi). L'intero territorio è dunque ad elevato rischio sismico, in termini di vittime, danni alle costruzioni e costi diretti e indiretti attesi a seguito di un terremoto.

2.6.3 Metodologie di valutazione e indicatori di rischio

Lo studio degli eventi sismici, e degli effetti ambientali da essi indotti, è molto

importante in un territorio come quello italiano, dove la pericolosità di tali fenomeni è talora incombente su aree densamente popolate e industrializzate, oltretutto arricchite da un patrimonio culturale di notevole importanza. Pertanto, è ormai consolidata la conoscenza e la caratterizzazione del territorio in termini di pericolosità, come presupposto per la valutazione in termini di rischio. Gli indicatori fondamentali connessi con la pericolosità sismica riguardano la quantificazione degli eventi sismici e della pericolosità espressa attraverso diversi parametri, con diverse finalità relative alle esigenze di valutazione delle conseguenze sul territorio e alle politiche di intervento.

L'impatto economico sul patrimonio materiale e la valutazione delle risorse necessarie per realizzare adeguati progetti di prevenzione o, a posteriori, di ricostruzione ha portato a individuare metodologie di valutazione che tenessero conto delle componenti di esposizione e di vulnerabilità e, quindi, definendo degli indici di rischio, costituendo i presupposti per misurare la resilienza del territorio e delle comunità. In alcuni casi è stato adottato un sistema di valutazione in funzione di classi (di vulnerabilità o di rischio) riferite al territorio, che meglio definissero le condizioni di partenza e consentissero la futura misurazione degli impatti conseguenti alle politiche di intervento. Una delle principali modalità di valutazione del rischio è quella effettuata in termini di livelli di danno (DPC, 2018) per comune. Tale valutazione tiene conto di tutte le perdite che possono verificarsi in una determinata finestra temporale a causa dei terremoti, che si verificano in questa finestra temporale, con la loro probabilità. In particolare, sono state scelte due finestre temporali: un anno e cinquant'anni. Nella Tabella 14 e nella Tabella 15 sono indicati i valori stimati medi, massimi e minimi del numero atteso di abitazioni interessate dai cinque livelli di danno considerati (dal minimo livello di danno D1, al massimo livello di danno D5).

Tabella 14. Numero atteso di abitazioni danneggiate per anno, per livello di danno (D1-D5) (in migliaia di abitazioni).

	D1	D2	D3	D4	D5
MEDIA	143,1	38,7	17,8	6,1	2,1
MASSIMO	203,1	65,1	31,4	8,1	3,3
MINIMO	84,4	15,6	7,9	2,6	0,4

Tabella 15. Numero atteso di abitazioni danneggiate in 50 anni per livello di danno (D1-D5) (in migliaia di abitazioni).

	D1	D2	D3	D4	D5
MEDIA	4.199,7	1.436,0	783,0	290,9	103,6
MASSIMO	5.738,4	2.198,7	1.348,0	382,2	161,9
MINIMO	3.154,4	631,2	372,2	130,6	19,5

Guardando i valori medi, si può notare che annualmente è atteso un numero molto elevato di abitazioni danneggiate e, proporzionalmente, anche in cinquant'anni. In particolare, questo numero si riduce di un ordine di grandezza, da D1 a D3 e da D3 a D5. Va notato che sono attese 2.100 abitazioni in edifici crollati all'anno o, in modo equivalente, ne sono attese più di centomila in 50 anni. I risultati sono rappresentati anche in mappe comunali. A titolo esemplificativo viene riportata in Figura 9 la mappa con le percentuali medie attese in un anno del numero di abitazioni con livello di danno

D5, sul numero totale di abitazioni nei comuni. La valutazione del rischio può essere espressa anche in termini di conseguenze sulla popolazione e di perdite economiche. Più in dettaglio, le seguenti quantità di impatto sono state considerate, nelle stesse finestre temporali: (i) numero di morti, feriti e senzatetto; (ii) perdite economiche dirette (ovvero costi di riparazione o ricostruzione di edifici danneggiati / crollati) in euro; (iii) numero di edifici inutilizzabili e abitazioni inutilizzabili a breve termine; (iv) numero di edifici / abitazioni inutilizzabili a lungo termine; e (v) numero di edifici / abitazioni crollati. La valutazione delle quantità di cui sopra si basa sui valori del numero previsto di edifici per i diversi livelli di danno, mostrato nel paragrafo precedente. I principali risultati sono riportati nella

Tabella 16 e nella Tabella 17.

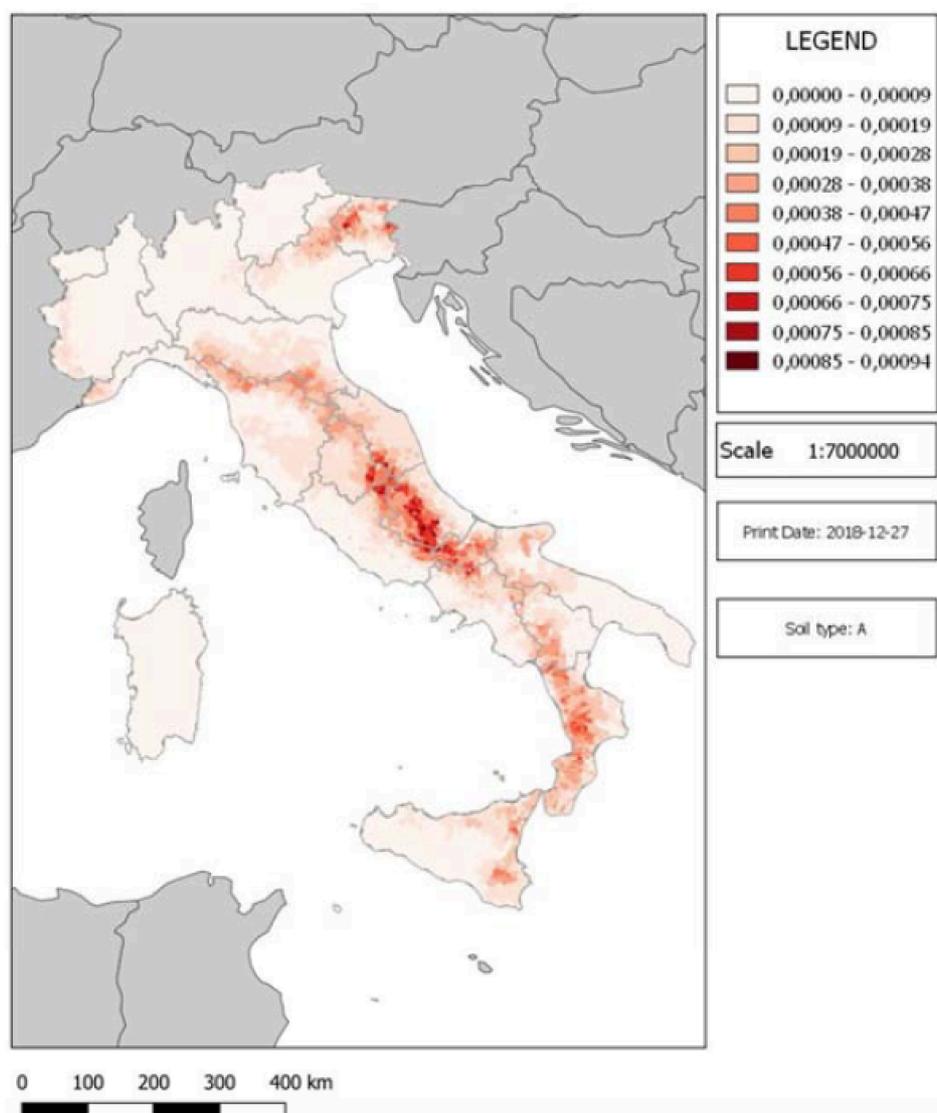


Figura 9. Numero atteso di abitazioni con livello di danno D5 per anno, in percentuale sulle abitazioni nel complesso per comune.

Tabella 16. Perdite economiche e abitazioni inagibili attesi per anno

	PERDITE ECONOMICHE (MLD DI EURO)	ABITAZIONI INAGIBILI (A BREVE TERMINE)	ABITAZIONI INAGIBILI (A LUNGO TERMINE)
media	2,13	20.938	15.635
massimo	3,27	31.847	22.024
minimo	1,27	9.962	7.404

Tabella 17. Numero di persone coinvolte per anno.

	MORTI	FERITI	SENZA TETTO
media	505	1.744	78.602
massimo	763	2.588	131.952
minimo	123	469	40.381

2.6.4 Minacce attuali e a lungo termine

Il costo diretto medio annuo risulta essere dell'ordine di 2 miliardi di euro, mentre i valori massimo e minimo differiscono di circa 50 % rispetto alla media, confermando in questo modo l'elevata incertezza della stima. Supponendo un costo di ricostruzione di 1.350 euro a m², il costo di sostituzione risulta essere pari a un ordine di 3.400 miliardi di euro e la perdita annua attesa è quindi dell'ordine dello 0,063 % del costo di sostituzione. Queste cifre rappresentano i costi diretti (di riparazione / ricostruzione) dell'edilizia abitativa e appare abbastanza coerente con i costi totali dei terremoti negli ultimi 50 anni. Questi ultimi, infatti, tengono conto di tutti i costi dei passati terremoti, compresi i costi diretti di riparazione / ricostruzione di edifici industriali / commerciali, edifici pubblici, infrastrutture, patrimonio culturale, nonché i costi di gestione delle emergenze. Includere tutti gli altri costi implica in genere il raddoppio dei costi diretti calcolati solo per edifici residenziali (Dolce e Di Bucci 2015), determinando così un costo totale previsto nell'ordine di 4,0-4,5 miliardi di euro all'anno. Importo che è più elevato dei costi medi reali degli ultimi 50 anni, caratterizzati da una sismicità inferiore a magnitudo 7.

Le conseguenze sulla popolazione elencate nella Tabella 17 forniscono un numero elevato di vittime, nell'ordine di 500 per anno. Anche se questo sembra incoerente e ampiamente sopravvalutato rispetto agli ultimi 50 anni (circa 5.100), risulta sottostimato se confrontato con i dati relativi alla finestra temporale 1860-2010, quando si sono verificati più di 200.000 morti in 150 anni. D'altra parte, oltre alle precedenti considerazioni sulla sismicità degli ultimi 50 anni, il numero delle vittime a causa di un terremoto è una quantità più difficile da stimare, in quanto implica ulteriori incertezze legate al luogo e al momento temporale (ora, giorno dell'anno).

Anche l'impossibilità di utilizzare le abitazioni a causa di danni e i conseguenti senzateetto sono importanti da valutare per l'impatto economico dovuto ai costi non trascurabili di sistemazione temporanea delle persone, e come impatto sociale dei terremoti. I dati riportati nella

Tabella 16 e nella Tabella 17, con una media prevista nell'ordine di 36.000 abitazioni inutilizzabili all'anno e quasi 80.000 senzateetto, sommando breve e lungo termine, sono

rilevanti, con importanti conseguenze economiche (nell'ordine di 1/4 e 1/2 dei costi diretti per riparazione / ricostruzione di abitazioni) e impatti sociali. La Figura 10 mostra la distribuzione geografica delle perdite economiche per Regione. Si noti che le perdite dirette totali previste in una Regione dipendono fortemente dall'esposizione, descritta attraverso la quantità di edifici residenziali, oltre alla pericolosità e alla vulnerabilità degli edifici stessi.

Un'ulteriore modalità di valutazione delle condizioni di rischio è stata introdotta nell'ambito del fondo di protezione civile per la mitigazione del rischio sismico (OCDPC 522/2018), per identificare lo stato di attuazione del percorso finalizzato a garantire livelli minimi di sicurezza e di capacità di gestione delle emergenze a livello comunale, e in prospettiva per ambiti territoriali più ampi. A ogni Comune è attribuita una classe in funzione del livello conoscitivo, valutativo e del livello attuativo di alcune attività di mitigazione del rischio sismico, quali la **microzonazione sismica**, l'analisi della condizione limite per l'emergenza e la valutazione della programmazione degli interventi. L'indicatore è stato adottato nell'ambito della programmazione dei fondi strutturali 2014-2020.

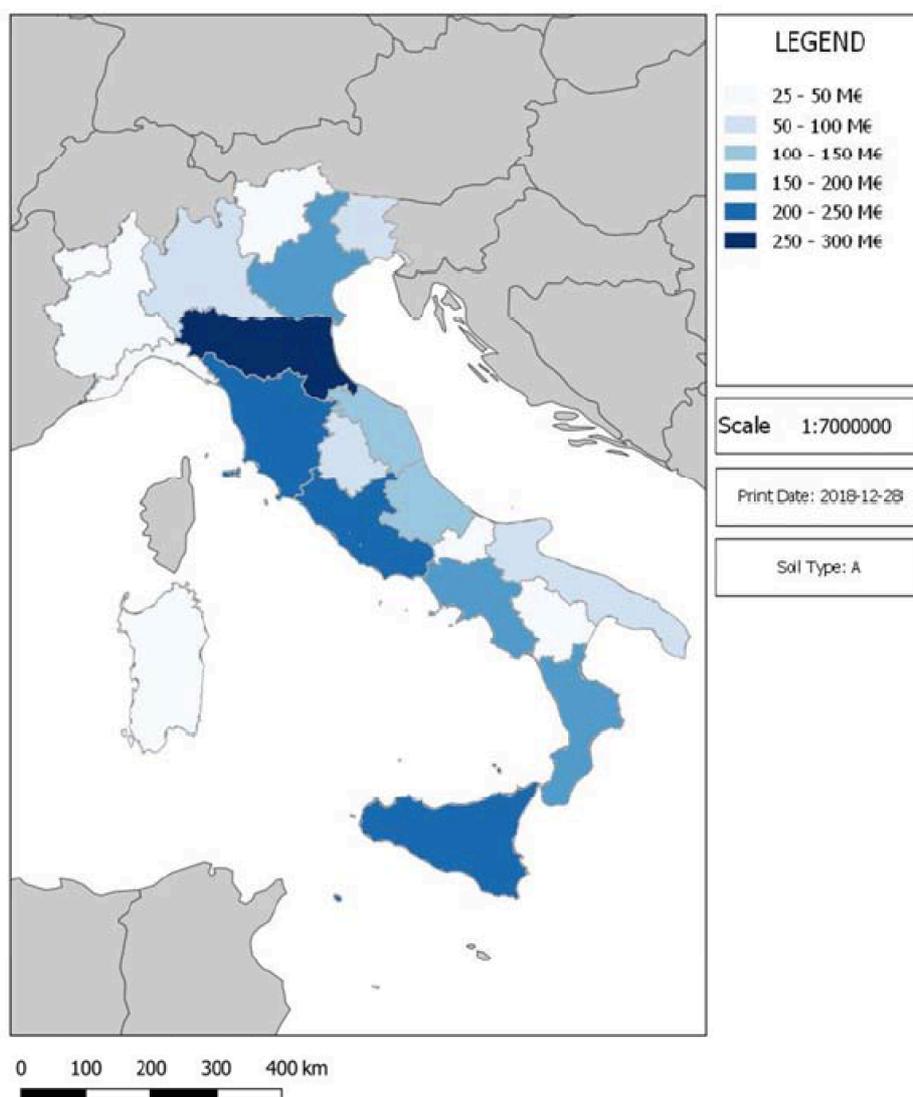


Figura 10. Perdite economiche attese in cinquant'anni per regione (in euro).

Tabella 18. Numero di Comuni per classe di attuazione dei livelli minimi di sicurezza e capacità di gestione delle emergenze (2020).

CLASSI	COMUNI
C, studi sulla sismicità locale e analisi sulla condizione limite per l'emergenza	1.314
D, studi sulla sismicità locale	589
E, carenze conoscitive	6.001
Totale	7.904

In termini di politiche di prevenzione, le principali criticità, attuali e di lungo periodo, riguardano la riduzione della vulnerabilità degli edifici strategici e delle infrastrutture, la mitigazione del rischio a scala territoriale, e la riduzione della vulnerabilità degli immobili ad uso abitativo e per attività produttive. Ai fini della preparazione alla gestione delle emergenze, le criticità riguardano il monitoraggio del territorio, la pianificazione della gestione delle emergenze, il livello di informazione della popolazione sui comportamenti da adottare in caso di sisma, e la formazione del personale tecnico (Tabella 19).

Tabella 19. Minacce attuali e a lungo termine per il rischio sismico.

CRITICITÀ	PREVENZIONE	PREPARAZIONE
NAZIONALI	Incremento della vulnerabilità dei manufatti Incremento del rischio per esposizione del territorio Inefficienza dei servizi essenziali Disomogeneità quadri conoscitivi Assenza coordinamento interventi Assenza priorità di intervento	Pianificazione disomogenea Intempestività di intervento Assenza di operatività Carenze conoscitive Carenze informative e di comportamento Assenza coordinamento delle strutture di intervento
SUB-NAZIONALI	Incoerenza con la programmazione di contesto territoriale	Tempestività di allertamento nel contesto territoriale

2.7 Rischio da maremoto

Le **onde di maremoto** (“maremoti”) sono particolari **onde marine** caratterizzate da elevate lunghezze d’onda e periodo, rispetto alle più comuni onde di vento, e dalla capacità di determinare una forte ingressione marina sulla terraferma e quindi di inondare ampi spazi della fascia costiera. Le cause della generazione dei maremoti sono da ricercare in tutti quei fenomeni capaci di movimentare in tempi molto rapidi una notevole massa d’acqua marina; e tra questi (i) i terremoti, (ii) le frane sottomarine e costiere, e (iii) le eruzioni vulcaniche sottomarine.

2.7.1 Fenomeni e aree interessate

Gran parte del Mare Mediterraneo è esposto al rischio da maremoto. Ciò a causa della sua alta sismicità, della morfologia dei fondali marini, e della presenza di diversi vulcani attivi, anche sottomarini. Ricerche storiche hanno rilevato che ci sono state decine di inondazioni da maremoto lungo le coste italiane (Maramai et al. 2019, 2014; Tinti et al. 2004). L’analisi degli eventi più recenti, occorsi nel 1627, 1693, 1783, 1837 e nel 1908, ha consentito di comprendere il potere distruttivo dei maremoti. Le coste italiane più

esposte al rischio da maremoto sono quelle delle Regioni meridionali, e in particolare la Sicilia orientale, la Calabria e la Puglia. Tuttavia, maremoti – ancorché di minore intensità – sono avvenuti e sono stati registrati in Liguria e lungo la costa adriatica. Tra gli eventi di maremoto più recenti occorre ricordare quello di Stromboli del 30 dicembre 2002, prodotto da una frana sottomarina a sua volta causata dalle eruzioni vulcaniche dell’omonimo vulcano. Gli effetti delle onde di maremoto si sono risentiti lungo le coste dell’arcipelago delle isole Eolie e lungo le coste di alcune regioni meridionali adiacenti. A Stromboli, le onde di maremoto hanno prodotto inondazioni costiere fino ad una quota massima (“run up”) di circa 10 metri, mentre l’ingressione marina ha superato localmente i 140 metri.

Considerata l’importanza delle sorgenti sottomarine di maremoti nei mari italiani, il DPC ha finanziato il progetto *Marine Geohazards along the Italian Coasts* (MaGIC) con l’obiettivo di identificare e cartografare gli elementi di pericolosità dei fondali marini italiani e di produrre un archivio digitale delle informazioni esistenti sulla geologia dei mari italiani. Nell’ambito del progetto sono state realizzate delle carte delle principali frane ritenute potenzialmente “tsunamigeniche” per la loro passata attività, e sono state perimetrate le aree suscettibili a franosità sottomarina capace di produrre maremoti. Essendo il territorio italiano esposto al rischio maremoto per eventi sismici generati in tutto il Mare Mediterraneo, l’Italia fa parte del gruppo di coordinamento intergovernativo dell’UNESCO per la definizione di uno *Tsunami Warning System* per la regione *North East Atlantic Mediterranean and connected sea* (NEAM).

2.7.2 Conseguenze

Le conseguenze dei maremoti, indipendentemente dalla loro origine (sismica, vulcanica, da frana) sono prevalentemente lungo le coste, e l’Italia è caratterizzata da un’estesa fascia costiera (7.375 km), fortemente antropizzata e con la presenza di siti di interesse archeologico, storico o ambientale, oltre che da impianti industriali a rischio di incidente rilevante (ISPRA, 2020b). Nelle quindici Regioni italiane bagnate dal mare, sono **642 i comuni costieri** (8,1 % sul totale dei comuni), con una superficie complessiva di 43.084 km², pari al 14,3 % del totale nazionale. Su tale superficie insiste il 28,3 % della popolazione residente (17.098.640 abitanti) (Tabella 20).

Tabella 20. Numero di comuni costieri e popolazione residente negli stessi al 31/12/2018 (ISTAT, 2019).

REGIONE	COMUNI COSTIERI	POPOLAZIONE
VENETO	11	419.808
FRIULI - VENEZIA GIULIA	8	278.270
LIGURIA	63	1.249.040
EMILIA - ROMAGNA	14	524.691
TOSCANA	34	851.115
MARCHE	23	594.267
LAZIO	24	3.671.104
ABRUZZO	19	442.924
MOLISE	4	51.774
CAMPANIA	60	2.144.027
PUGLIA	67	1.703.429

REGIONE	COMUNI COSTIERI	POPOLAZIONE
BASILICATA	7	69.915
CALABRIA	115	1.115.316
SICILIA	122	3.123.239
SARDEGNA	71	859.721
TOTALE	642	17.098.640

Le aree litoranee sono anche quelle più densamente popolate, con una densità media di 397 abitanti per km², contro una densità media di 167 abitanti per km² delle aree non litoranee. Tale densità cresce, localmente anche in modo rilevante, lungo la stagione estiva. La gran parte della superficie litoranea (70,8 %) è concentrata nel Mezzogiorno, dove risiedono 9.510.345 abitanti, corrispondenti al 55,0 % della popolazione litoranea (ISTAT, 2019a).

2.7.3 Metodologie di valutazione e indicatori di rischio

Il quadro conoscitivo sulla valutazione del rischio da maremoto vede oggi realizzata la **mappa di pericolosità**, nella quale come parametro di intensità del maremoto viene utilizzata l'**altezza massima dell'inondazione** (MIH, *Maximum Inundation Height*), valutata a serie di punti di interesse (POI, *Point of Interest*) distribuiti lungo le coste italiane, con una spaziatura non regolare di circa 20 km. Il modello di pericolosità adottato è TSUMAPS-NEAM che fornisce a ogni POI curve di pericolosità. Tali curve riportano, per diversi valori di MIH la corrispondente probabilità di superamento in 50 anni, che a sua volta può essere convertita in tempi di ritorno medi. Le incertezze nel processo di stima delle curve di pericolosità sono riportate con percentili. Per considerare gli effetti di condizioni locali che possano portare a significativi superamenti localmente **dell'altezza massima dell'inondazione**, al valore MIH di riferimento è applicato un fattore di sicurezza. La mappa di pericolosità da maremoto oggi disponibile può essere rappresentata in termini di **altezza massima di inondazione** (MIH) in un determinato periodo di tempo, e in termini di probabilità di superamento di una determinata altezza massima di inondazione in un periodo dato (Figura 11). Si evidenzia come l'80,4 % della linea di costa è soggetto ad altezze massime di inondazione inferiori ad 1 m, mentre la restante parte (19,6%) è soggetto a inondazioni comprese fra 1 e 5 m (Figura 12).

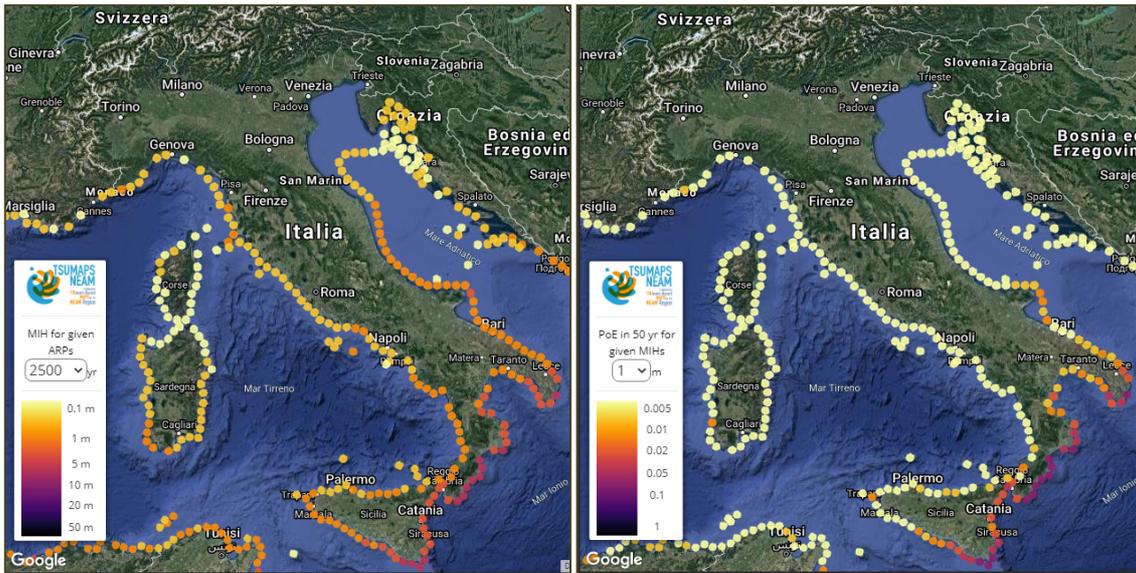


Figura 11. Altezza massima di inondazione (MIH) per un tempo medio di ritorno (ARP) di 2500 anni (a sinistra). Probabilità di superamento dell'altezza massima d'inondazione di 1 m in 50 anni (a destra).

Uno studio più approfondito a livello nazionale sulla pericolosità da maremoto lungo le coste italiane sarà completato entro il 2020. La spaziatura media fra i POI sarà ridotta a circa 5 km, permettendo di rappresentare con maggiore dettaglio il fenomeno del maremoto, e consentendo più accurate definizione del rischio ad esso associato.

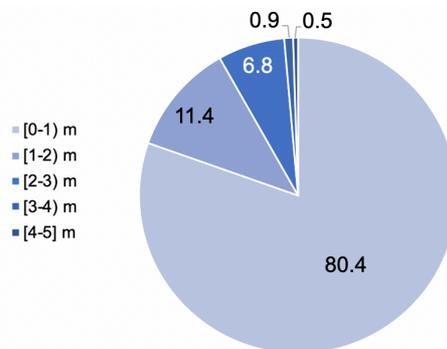


Figura 12. Linea di costa per massima altezza di inondazione (MIH) in un periodo medio di ritorno di 2500 anni (in percentuale).

2.7.4 Minacce attuali e a lungo termine

Considerato che gli effetti del maremoto si esplicano prevalentemente lungo le coste, le minacce sono e saranno presenti lungo tutte le coste dei mari italiani, anche se con diverso grado di probabilità di accadimento e di intensità. Relativamente al rischio, le condizioni che lo determino dipendono dalla pericolosità del fenomeno naturale in sé, e dalla distribuzione, dalla quantità e dalla tipologia degli elementi vulnerabili, inclusa la popolazione. Vale la pena ricordare che la popolazione lungo le aree costiere italiane è aumentata ed è previsto che aumenti nei prossimi decenni. È anche prevedibile che aumentino gli edifici, le strutture e le infrastrutture. In definitiva, ci si attende che nel breve periodo il rischio da maremoto resti costante e che aumenti nel medio e lungo

periodo.

Elemento decisivo per fronteggiare il rischio da maremoto è costituito dalla capacità di fornire indirizzi omogenei a livello nazionale per garantire la piena integrazione con il rischio alluvioni. A livello regionale l'elemento di criticità maggiore è rappresentato dal livello di approfondimento conoscitivo e, soprattutto, dai sistemi di monitoraggio e allertamento (Tabella 21).

Tabella 21. Minacce attuali e a lungo termine per il rischio da maremoto.

CRITICITÀ	PREVENZIONE	PREPARAZIONE
NAZIONALI	Disomogeneità quadri conoscitivi Incoerenza con la programmazione del rischio alluvioni	Pianificazione disomogenea Intempestività di intervento Carenze conoscitive Carenze informative e di comportamento
SUB-NAZIONALI	Incoerenza con la programmazione di contesto territoriale	Tempestività di allertamento nel contesto territoriale

2.8 Rischio vulcanico

L'Italia è una regione vulcanica molto attiva. Dopo l'Islanda, è il paese europeo con la maggiore concentrazione di vulcani attivi in Europa, e uno dei primi paesi al mondo per numero di abitanti esposti a rischio vulcanico. Il vulcanismo in Italia deve la sua origine ad un ampio processo geologico che ha interessato tutta l'area mediterranea, legato alla convergenza tra la placca tettonica eurasiatica e quella africana. È in queste aree che, all'interno della Terra, si realizzano le condizioni per la formazione dei magmi e per il loro trasporto verso la superficie. Sebbene meno frequenti e devastanti dei terremoti, le eruzioni vulcaniche rappresentano un forte rischio per le zone densamente popolate del territorio italiano.

2.8.1 Fenomeni e aree interessate

Uno dei parametri utilizzati per classificare i vulcani è lo "stato di attività" che consente di distinguere i **vulcani estinti** da quelli **attivi**, che a loro volta si differenziano in vulcani **quiescenti** e ad **attività persistente**. I vulcani **estinti** sono quelli per i quali l'ultima eruzione risale ad oltre 10.000 anni fa. In Italia, sono estinti l'**Amiata** in Toscana, il distretto vulcanico dei **Vulsini** in Toscana e alto Lazio, i distretti dei monti **Cimini**, dei monti **Sabatini**, il vulcano **Vico**, le **Isole Pontine** (o **Ponziane**) nel Lazio, il vulcano di **Roccamonfina** in Campania, il **Vulture** in Basilicata, e il vulcano **Salina**, nelle isole Eolie, in Sicilia.

I **vulcani quiescenti** sono vulcani **attivi** il cui tempo di riposo attuale è inferiore al più lungo periodo di riposo registrato in precedenza. In Italia, sono quiescenti il distretto vulcanico dei **Colli Albani**, i **Campi Flegrei**, **Ischia** e il **Vesuvio** in Campania, i vulcani di **Lipari**, **Vulcano** e **Panarea** nelle isole Eolie, in Sicilia, l'**Isola Ferdinandea** e **Pantelleria** nel Canale di Sicilia. Tra i vulcani quiescenti, il **Vesuvio**, **Vulcano** e i **Campi Flegrei** hanno una frequenza eruttiva molto bassa, e si trovano in condizioni di condotto chiuso (Figura 13).



Figura 13. Localizzazione dei vulcani attivi in Italia. L'icona colorata identifica i vulcani per i quali sono previsti i livelli di allerta (il colore rappresenta il livello di allerta vigente alla data del documento). In azzurro gli edifici vulcanici sottomarini.

Non tutti i vulcani quiescenti presentano lo stesso livello di rischio, sia per la pericolosità dei fenomeni attesi sia per la diversa numerosità della popolazione esposta e degli altri elementi vulnerabili. Alcuni vulcani quiescenti presentano fenomeni di **vulcanismo secondario** – fra i quali il degassamento dal suolo e le fumarole – che, anche nell'ordinario, possono produrre condizioni locali di rischio.

I **vulcani ad attività persistente** producono eruzioni continue, o separate da brevi periodi di riposo, dell'ordine di mesi o anni. In Italia, sono caratterizzati da una attività vulcanica persistente l'**Etna** e lo **Stromboli**, entrambi in Sicilia, che eruttano frequentemente e che, per le condizioni di attività a condotto aperto, presentano una pericolosità ridotta e a breve termine. Nel **Mar Tirreno meridionale** e nel **Canale di Sicilia** sono presenti numerosi vulcani sottomarini (Figura 13). Sulla base della taglia della possibile prossima eruzione, della frequenza delle eruzioni passate, e del numero di persone esposte, i vulcani che pongono il **maggior rischio** sono i **Campi Flegrei**, il **Vesuvio** e **Ischia**, in Campania, e i vulcani **Etna**, **Stromboli** e **Vulcano**, in Sicilia (Figura 13).

2.8.2 Conseguenze

Sebbene meno frequenti e devastanti dei terremoti, le eruzioni vulcaniche pongono un forte rischio per le zone densamente popolate del territorio in cui si trovano. La **vulnerabilità** degli edifici alle eruzioni vulcaniche è sempre **elevata**, e il rischio è minimo solo quando lo sono anche la pericolosità o il valore esposto. L'attività di un vulcano può essere caratterizzata dall'emissione di modeste quantità di lava, con limitati effetti sull'ambiente, o da eventi eruttivi catastrofici capaci di modificare profondamente l'ambiente naturale e antropico attorno al vulcano. Vi sono anche altri

fenomeni che, anche se non direttamente connessi all'attività vulcanica e poco frequenti, sono pericolosi e possono determinare significative variazioni sul territorio. L'intrusione del magma all'interno dell'edificio vulcanico e la sua spinta sui versanti possono produrre frane, anche di grandi dimensioni. In Italia, questi fenomeni d'instabilità possono interessare tutti gli edifici vulcanici, i cui fianchi acclivi sono costituiti o coperti da materiali incoerenti facilmente mobilizzabili. L'attività vulcanica sottomarina, i terremoti sottomarini e le frane che si riversano in mare possono a loro volta produrre maremoti. Per la ricaduta di materiale incandescente sul suolo vegetato, o durante l'avanzamento di una colata lavica, possono generarsi incendi.

Le aree che subirebbero le maggiori conseguenze in caso di eruzione sono quelle intorno al Vesuvio e ai Campi Flegrei. Per entrambi questi apparati vulcanici i piani di protezione civile identificano una “**zona rossa**” potenzialmente soggetta a invasione di flussi piroclastici e quindi da evacuare prima dell'inizio di un'eruzione, e una “**zona gialla**”, potenzialmente soggetta a ricaduta di ceneri (Figura 14, Tabella 22).

2.8.3 Metodologie di valutazione e indicatori di rischio

In collaborazione con altri soggetti del SNPC, il DPC svolge (i) attività di previsione, prevenzione e mitigazione del rischio vulcanico sull'intero territorio nazionale, (ii) adotta misure per ridurre la perdita di vite umane e di beni in caso di eruzione, e (iii) coordina la gestione e il superamento delle emergenze. Tra i rischi di protezione civile, quello vulcanico è considerato “prevedibile”, perché si ritiene possano essere riconosciuti e misurati i fenomeni che “preannunciano” la risalita del magma verso la superficie, per questo detti “precursori”, fra i quali i terremoti, le fratturazioni del terreno, le deformazioni topografiche dell'edificio vulcanico, le variazioni nell'emissione e composizione dei gas, e delle temperature dei fluidi. Si tratta tuttavia di una semplificazione, che non tiene conto della complessità e dell'estrema variabilità delle fenomenologie vulcaniche, e della intrinseca difficoltà e incertezza a valutarle e interpretarle. È più appropriato considerare i fenomeni precursori come indicatori di un processo in atto che, se adeguatamente analizzati e monitorati, forniscono indicazioni preziose sullo stato di attività del vulcano e delle sue possibili evoluzioni, nel tempo e nello spazio. I parametri vengono misurati attraverso un complesso sistema di reti di stazioni di monitoraggio e di sensori, a terra e da satellite, che utilizzano tecnologie e metodologie complementari. Anche se i fenomeni sono analizzati e monitorati puntualmente, non è possibile prevedere con certezza quando e come avverrà un'eruzione vulcanica. Allo stato delle conoscenze, non sono ipotizzabili previsioni deterministiche, se non con tempi di preannuncio estremamente brevi, dell'ordine dei secondi - minuti.

Alcune informazioni sul comportamento di un vulcano si possono trarre dall'analisi della sua storia eruttiva, grazie alla quale sono possibili valutazioni di pericolosità in termini probabilistici, sul “tipo” di eruzione attesa, sui possibili scenari e le aree che saranno interessate dall'eruzione. Le valutazioni probabilistiche sono la base per definire lo **scenario di riferimento** di un'eruzione futura e la perimetrazione delle aree potenzialmente soggette a fenomeni pericolosi, utilizzate nelle pianificazioni di emergenza, ad esempio, le zone “rossa” e “gialla” del Vesuvio e dei Campi Flegrei (Figura 14). Tuttavia, è bene ricordare che le previsioni di tipo probabilistico, non sono sempre possibili e non per ogni tipologia di fenomeno. Tutte le informazioni suddette

consentono alle strutture di protezione civile di elaborare valutazioni di rischio e attivare le eventuali misure di allertamento e di risposta operativa.

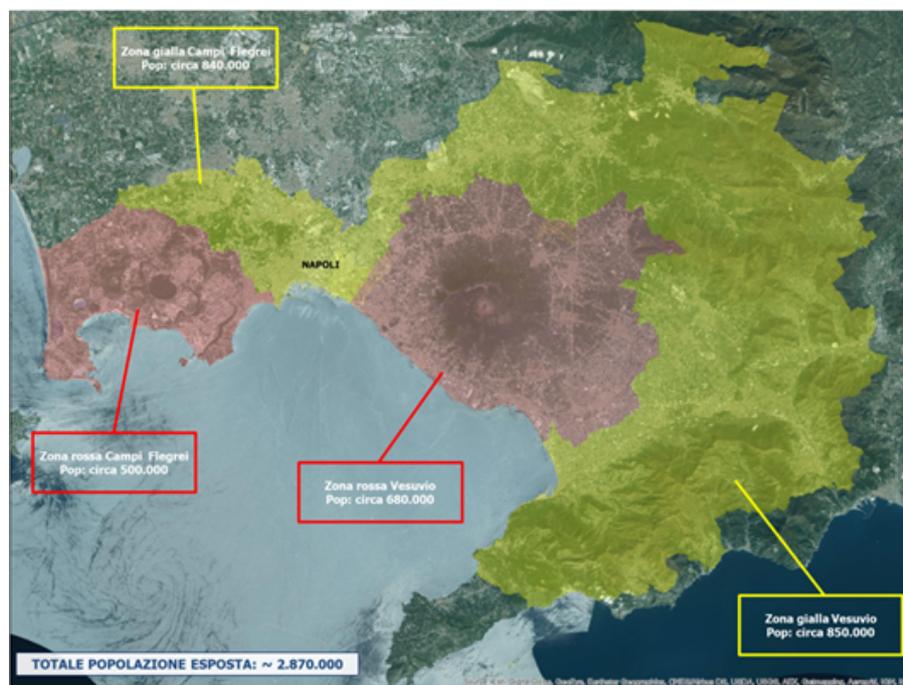


Figura 14. Zone di pianificazione di emergenza rossa e zona gialla della pianificazione nazionale di emergenza del Vesuvio e dei Campi Flegrei.

Tabella 22. Popolazione, Comuni e quartieri nelle zone di pianificazione “rossa” e “gialla” per il Vesuvio e i Campi Flegrei, in Campania.

ZONA DI PIANIFICAZIONE	VESUVIO		CAMPI FLEGREI	
	ROSSA	GIALLA	ROSSA	GIALLA
POPOLAZIONE	690.000	850.000	450.000	850.000
COMUNI	23 + 3 QUARTIERI	63 + 3 QUARTIERI	6 + 6 QUARTIERI	5 + 24 QUARTIERI

Per il **Vesuvio**, i **Campi Flegrei**, l'**Etna**, lo **Stromboli** e **Vulcano**, sono definiti specifici “livelli di allerta” che descrivono lo stato di attività di ciascun vulcano. Per questi cinque vulcani, i livelli di allerta vengono già utilizzati, mentre sono in via di elaborazione i livelli di allerta per il vulcano di **Ischia**. I livelli di allerta sono individuati sulla base della combinazione di un complesso sistema di parametri di monitoraggio – sismicità, deformazioni del suolo, geochimica dei gas e delle acque – e di dati relativi a eventuali eventi in corso, e sono rappresentati utilizzando quattro colori (verde, giallo, arancione, rosso). I livelli di allerta indicano stati di attività crescenti del sistema vulcanico. Tuttavia, considerate le peculiarità di ciascun vulcano, identificano situazioni necessariamente differenti. Vulcani come il **Vesuvio** e i **Campi Flegrei**, l'**Etna**, lo **Stromboli** e l'**isola di Vulcano** sono caratterizzati da una tipologia di attività vulcanica che può comportare anche eventi di impatto locale, che non necessariamente evolvono

verso scenari di rilevanza nazionale. Per questi vulcani sono stati individuati anche scenari riferibili a fenomeni di scala, intensità e impatto tali da determinare situazioni di emergenza locale, fronteggiabili dai soggetti competenti in via ordinaria, ovvero dalle **Regioni Campania e Sicilia**, e dai **Comuni**.

La **pianificazione di emergenza** per il rischio vulcanico si basa su uno o più **scenari di riferimento** che descrivono le fenomenologie attese, e individuano il territorio esposto considerando lo stato del vulcano definito (i) sulla base della sua storia eruttiva, (ii) i dati del monitoraggio multi-parametrico, e (iii) con l'ausilio di modelli fisico-matematici. La pianificazione nazionale è elaborata per gli scenari che hanno un impatto tale da richiedere l'intervento del SNPC, ed individua la più opportuna strategia di intervento da porre in essere in caso di emergenza. Per le fenomenologie a minor impatto, sono le Regioni, le Città metropolitane e i Comuni a individuare i piani e le misure da intraprendere nelle rispettive pianificazioni di emergenza. A partire dai livelli di allerta, e sulla base di valutazioni di natura operativa, nella pianificazione è prevista l'attivazione di **fasi operative**, cui corrispondono le misure di emergenza che le diverse componenti e strutture operative del sistema devono attuare per garantire una risposta coordinata di diversi soggetti.

2.8.4 Minacce attuali e a lungo termine

Le principali minacce attuali sono date dai vulcani **Etna** e **Stromboli**, che sono in continua attività eruttiva e, soprattutto, dai **Campi Flegrei**, che sono in fase di “*unrest*” dal 2012. L'**Etna** presenta un rischio relativamente localizzato. Il fenomeno che può raggiungere le aree più distali è la ricaduta di ceneri che, pur causando notevoli disagi e conseguenze – anche al traffico aereo – normalmente non assume dimensioni catastrofiche. Anche a **Stromboli** è presente un rischio per lo più localizzato, sebbene alcune manifestazioni possano generare onde di maremoto con interessamento di aree costiere nella stessa isola di Stromboli, nelle altre isole dell'arcipelago delle Eolie, e lungo le coste del Mar Tirreno meridionale. I **Campi Flegrei** non hanno eruzioni dal 1538, ma sono in una fase di “riattivazione” e in livello di allerta “giallo” dal 2012. Una eventuale eruzione ai Campi Flegrei avrebbe conseguenze di portata sicuramente nazionale, e probabilmente sovra-nazionale per l'impatto sul territorio e sul tessuto socio economico.

Le differenze nello stato di attività dei diversi vulcani e nella loro storia eruttiva, nonché la differente abbondanza e tipologia degli elementi vulnerabili, inclusa la popolazione, richiedono l'adozione di piani e misure differenziate e dedicate per ciascuno di essi. Elemento decisivo per fronteggiare il rischio vulcanico è costituito dalla capacità di fornire indirizzi omogenei a livello nazionale per garantire la piena integrazione con i diversi livelli territoriali di pianificazione, a partire da quello nazionale (legato all'allontanamento della popolazione in caso di emergenza vulcanica), per arrivare a quello comunale. A livello regionale l'elemento di criticità maggiore è rappresentato dal livello di approfondimento conoscitivo e, soprattutto, dai sistemi di monitoraggio e allertamento. Criticità ulteriore è data dal livello di consapevolezza della popolazione (Tabella 23).

Tabella 23. Minacce attuali e a lungo termine per il rischio vulcanico.

CRITICITÀ	PREVENZIONE	PREPARAZIONE
NAZIONALI	Disomogeneità quadri conoscitivi Assenza coordinamento interventi	Pianificazione disomogenea Tempestività allertamento Carenze conoscitive Carenze informative e di comportamento Assenza coordinamento delle strutture di intervento
SUB-NAZIONALI		Incoerenza con la programmazione di contesto territoriale Tempestività di allertamento nel contesto territoriale

2.9 Rischi antropici

Il “Codice della Protezione Civile”⁸ individua ulteriori rischi, e fra questi quelli chimico, nucleare, radiologico, tecnologico, industriale, da trasporti, ambientale, igienico-sanitario e da rientro incontrollato di oggetti e detriti spaziali. Tali rischi sono valutati e gestiti attraverso strumenti e piani attribuiti a istituzioni pubbliche centrali (MATTM, Ministero della salute) e decentrate (Regioni e Province autonome).

Per quanto riguarda il **rischio nucleare**, dopo l’incidente nella centrale nucleare di Chernobyl del 1986, e la moratoria sull’impiego del nucleare a uso pacifico con il referendum popolare del 1987, l’Italia interrompe l’attività delle proprie centrali ed elabora una prima versione del **Piano nazionale per le emergenze nucleari**. Le quattro centrali nucleari per la produzione di energia elettrica sono state spente e svuotate del combustibile nucleare. I siti sono in fase di disattivazione, in vista del completo smantellamento e della restituzione del terreno a usi civili. Nonostante la chiusura delle centrali nucleari in Italia, l’attenzione al rischio nucleare resta alta, soprattutto per la presenza di impianti nucleari in territorio estero a meno di 200 km dal confine nazionale. Entro tale distanza sono attive tredici centrali nucleari di potenza in Francia, Svizzera, Germania e Slovenia. A partire dal 2010, con il **Piano nazionale d’emergenza per le emergenze radiologiche**⁹ vengono individuate e disciplinate le misure necessarie per fronteggiare gli incidenti che avvengono in impianti nucleari al di fuori del territorio nazionale, tali da richiedere azioni di intervento coordinate a livello nazionale.

Il **rischio ambientale** è legato alla produzione, alla gestione e alla distribuzione di beni, servizi o prodotti di processi industriali, derivanti sia dai settori primario e secondario (agricoltura e industria), sia dal settore terziario (cosiddetto “dei servizi”), che possono costituire una causa di incidenti con ricadute nel breve periodo sulla salute della popolazione e sull’ambiente. Anche se l’alterazione dei parametri fisico-chimici dell’ambiente può essere causata da eventi naturali eccezionali, come ad esempio i

⁸ D.Lgs. 1/2018, articolo 16, comma 2.

⁹ Approvato con decreto del Presidente del Consiglio del 19 marzo 2010.

fenomeni vulcanici secondari, il rischio ambientale deve essere considerato principalmente un rischio di **natura antropica**. La normativa vigente, pur prevedendo un regime di gestione ordinaria sui temi dell'ambiente, non esclude il ricorso a procedure di carattere emergenziale e straordinario qualora sia in pericolo la salute della popolazione che risiede in un'area soggetta a tale rischio. Molte realtà del territorio nazionale hanno sperimentato o vivono situazioni tali da richiedere un intervento normativo a carattere d'urgenza per la tutela dell'incolumità pubblica. In tale ambito, interviene il DPC, su complesse problematiche che spaziano dall'emergenza in materia di rifiuti all'inquinamento idrico, dall'elettrosmog alle problematiche connesse con la cessazione dell'utilizzo dell'amianto, sebbene tali tematiche non comportino necessariamente il ricorso alla deliberazione dello stato di emergenza e all'emanazione di ordinanze di protezione civile.

Il **rischio igienico-sanitario** è conseguente ad altri rischi o calamità, tanto da esser definito come un rischio di secondo grado. Si determina ogni qual volta si creano situazioni critiche che possono incidere sulla salute umana. Difficilmente prevedibile, può essere mitigato se preceduto, durante il periodo ordinario, da una fase di preparazione e di pianificazione della risposta dei soccorsi sanitari in emergenza. Questo tipo di rischio può essere: (i) antropico, se provocato dalle attività umane come incidenti industriali, attività industriali e agricole, trasporti, rifiuti; o (ii) naturale, se provocato da eventi naturali come terremoti, vulcani, frane, alluvioni, maremoti, tempeste di sabbia.

Le variabili antropiche che comportano un rischio sanitario possono incidere sulla salute umana provocando danni o effetti sia temporanei, sia permanenti. Queste variabili possono essere di natura: biologica come batteri, virus, pollini, OGM; chimica come amianto, benzene, metalli pesanti, diossine; fisica come radiazioni UV, radiazioni ionizzanti, rumori, temperature troppo basse o troppo alte. Le variabili naturali rientrano in tutte le tipologie di calamità naturali, fra i quali i terremoti, le eruzioni vulcaniche, i maremoti, le frane, le alluvioni e altri fenomeni naturali. Dal 2001 il DPC ha emanato indicazioni con l'obiettivo di migliorare l'organizzazione del soccorso e dell'assistenza sanitaria in emergenza. La prima direttiva "Criteri di massima per l'organizzazione dei soccorsi nelle catastrofi" esce nel 2001, a cui è seguito, nel 2003, il documento sui "Criteri di massima sulla dotazione dei farmaci e dei dispositivi medici per un Posto medico avanzato". Nel 2007 è pubblicata la direttiva "Procedure e modulistica del triage sanitario", con cui si delineano le procedure per la suddivisione dei pazienti per gravità e priorità di trattamento nel caso di una calamità. Nel 2006 il DPC dedica un interno documento a un aspetto delicatissimo nella gestione di un'emergenza che è l'assistenza psicologica e psichiatrica durante una catastrofe: con i "Criteri di massima sugli interventi psicosociali nelle catastrofi" si individuano obiettivi e schemi organizzativi comuni. Nel 2011, considerando l'evoluzione del Servizio sanitario nazionale verso un'organizzazione regionale, vengono pubblicati gli Indirizzi operativi per definire le linee generali per l'attivazione dei Moduli sanitari regionali. Per sopperire alle richieste di assistenza sanitaria di cui necessita la popolazione, dall'evento calamitoso fino al ripristino dei servizi sanitari ordinari, esce nel 2013 la Direttiva che istituisce strutture sanitarie campali Posto di Assistenza Socio Sanitaria (Pass). L'ultima tappa è nel 2016 con la pubblicazione della direttiva che individua la Centrale Remota Operazioni Soccorso Sanitario (Cross), e i Referenti Sanitari Regionali in caso di

emergenza nazionale.

Per il **rischio industriale**, le attività di previsione e prevenzione si basano su un collegamento sempre più stretto tra protezione civile e mondo della ricerca scientifica, con sistemi tecnologici di raccolta ed elaborazione delle informazioni, con centri di elaborazione dei dati in grado di segnalare con il massimo anticipo possibile la probabilità che si verifichino eventi catastrofici, con l'elaborazione di cartografie di rischio, con la promozione di strumenti normativi e tecnici finalizzati alla prevenzione e mitigazione dei danni. La normativa di riferimento prevede attività di previsione e prevenzione mirate alla riduzione del rischio industriale: sia quello relativo alla probabilità che accada un incidente industriale, sia quello relativo alle sue conseguenze. Come previsto dal D.Lgs. n. 334 del 1999, le autorità pubbliche locali hanno il compito di elaborare un piano di emergenza interno e uno esterno allo stabilimento industriale, per garantire una risposta tempestiva ed efficace e salvaguardare la salute pubblica e l'ambiente. Il DPC, d'intesa con la Conferenza unificata, ha redatto le Linee guida per la predisposizione del piano di emergenza esterno e, nel rispetto delle competenze delle amministrazioni dello Stato e degli enti locali, verifica che tale Piano sia attivato da parte dei soggetti competenti qualora accada un incidente rilevante o un evento incontrollato tale da provocare un incidente.

3 Piani per la gestione e la riduzione dei rischi

In questa sezione viene fornita una **descrizione sintetica dei piani per la gestione e la riduzione dei rischi da catastrofi naturali** in Italia. In linea generale, i piani prevedono interventi singoli o insiemi anche complessi di interventi mirati alla “**prevenzione**” dei disastri e alla “**preparazione**” ai rischi naturali e per la mitigazione dei loro effetti.

Vale la pena notare che i termini **prevenzione** (*prevention*) e **preparazione** (*preparedness*) sono utilizzati con accezioni in parte diverse nel contesto europeo e in quello nazionale.

Nel **contesto europeo**, con riferimento alle definizioni date nella Decisione n. 1313/2013/UE, modificata dalla Decisione n. 420/2019 UE, si intendono:

- per **prevenzione**, ogni azione intesa a ridurre i rischi o a mitigare gli effetti negativi di una catastrofe per le persone, l’ambiente e i beni privati e collettivi, compreso il patrimonio culturale; e
- per **preparazione**, lo stato di prontezza e la capacità dei mezzi umani e materiali, delle strutture, delle comunità e delle organizzazioni ottenuto da un’attività condotta in anticipo, in virtù del quale è possibile garantire una risposta rapida ed efficace a una catastrofe.

Nel **contesto nazionale**, il recente “Codice della protezione civile” (D.Lgs. 2 gennaio 2018, n. 1) individua le attività svolte nell’ambito del Servizio Nazionale della Protezione Civile (SNPC) considerando:

- di **prevenzione**, strutturale e non strutturale, le attività che comprendono (i) la valutazione dei rischi; (ii) la normativa tecnica; (iii) le attività di raccordo tra la pianificazione di protezione civile e la pianificazione territoriale; (iv) la partecipazione alla definizione delle politiche di prevenzione strutturale dei rischi e alla loro attuazione; (v) la partecipazione alla programmazione degli interventi finalizzati alla mitigazione dei rischi e alla relativa attuazione; (vi) interventi strutturali di mitigazione del rischio in occasione di eventi calamitosi; (vii) le azioni integrate di prevenzione strutturale e non strutturale per finalità di protezione civile; e (viii) le misure di pianificazione territoriale. A queste attività si aggiungono gli interventi strutturali di mitigazione del rischio gestiti al di fuori del SNPC, indipendentemente dall’accadimento di eventi calamitosi.
- di **preparazione** le attività che comprendono (i) la valutazione dei rischi; (ii) il sistema di allertamento statale-regionale del SNPC; (iii) la pianificazione di protezione civile (precedentemente “pianificazione d’emergenza”); (iv) la diffusione della conoscenza e della cultura della protezione civile; (v) l’informazione alla popolazione sugli scenari di rischio, le norme di comportamento e la pianificazione di protezione civile; e (vi) le esercitazioni e le attività addestrative.

Delle diverse accezioni ed interpretazioni dei termini **prevenzione** (*prevention*) e **preparazione** (*preparedness*) nel contesto europeo e in quello nazionale, è bene tener

conto nella lettura e per la comprensione del documento, considerando che nel testo è preferita la **notazione utilizzata nel contesto europeo**.

Per il contrasto e la gestione del rischio da catastrofi naturali, l'Italia ha adottato una strategia nazionale costituita da un **quadro sinergico di piani** (Tabella 24) riferibili alla **prevenzione** dei rischi e delle loro conseguenze, e alla **preparazione** alle emergenze. In alcuni casi, i piani attuano misure sia di prevenzione che di preparazione. Per ciascuno dei pericoli naturali (o "rischi") considerati – idrogeologico e idraulico, neve e valanghe, da crisi idrica, incendi boschivi, sismico, da maremoto, vulcanico – nel seguito del capitolo vengono descritti prima gli interventi di prevenzione seguiti da quelli di preparazione.

Tabella 24. Quadro dei piani di per la mitigazione dei rischi, suddivisi per rischio e per tipologia d'intervento (normativa, nazionale, regionale o sovra-regionale).

	NORMATIVI	NAZIONALI	REGIONALI / SOVRAREGIONALI
IDROGEOLOGICO E IDRAULICO	■	■	■
NEVE E VALANGHE	■	■	■
CRISI IDRICA	■	■	■
INCENDI BOSCHIVI	■	■	■
SISMICO	■	■	■
MAREMOTO	■	■	■
VULCANICO	■	■	■
MULTIRISCHIO		■	■

La gestione dei rischi da catastrofi naturali si basa su un quadro complesso di atti normativi e pianificatori la cui articolazione è dovuta alla stratificazione storica di provvedimenti generalmente finalizzati a singoli rischi. Tale gestione è condotta attraverso un insieme di **piani** "settoriali" che riguardano specifiche / singole tipologie di rischio e contemplano scale temporali, geografiche, amministrative e organizzative diverse. I singoli piani riconducibili a tre classi principali:

- d'intervento normativo;
- d'intervento nazionale; e
- d'intervento regionale o sovraregionale.

A seconda della classe e del più o meno ampio campo d'intervento, i piani identificano **misure** di natura diversa, riconducibili in linea di massima a misure di tipo "strutturale" ("green", "grey", "dirette") e "non strutturale" ("soft", "indirette"). Il dettaglio delle misure date dai singoli piani è riportato nel capitolo 4 del documento.

I Piani e, soprattutto, le Misure¹⁰ di cui al capitolo 4, sono stati costruiti nel corso del tempo anche grazie all'attenta analisi dei risultati di valutazione dei singoli rischi, sinteticamente riportati nel capitolo 2. In particolare, le singole minacce, attuali e a lungo termine, evidenziate per i singoli rischi, hanno determinato le specifiche politiche

¹⁰ La sigla fra parentesi quadre [] indica il codice della Misura.

di intervento, concretizzate attraverso **interventi normativi** a carattere nazionale, **misure nazionali** o **misure sub-nazionali** (regionali o di distretto), come riportate nelle specifiche tabelle per ciascun rischio.

Infine, si evidenzia che, con il **Piano Nazionale per l'Adattamento ai Cambiamenti Climatici** (PNACC), si è avviato il processo di riunificazione dei piani settoriali per i rischi affetti dal clima e dai suoi cambiamenti.

Il MATTM, con il contributo della comunità scientifica e tecnica, ha predisposto tale **Piano**¹¹ [CC1] basandosi sulla Strategia di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SNAC), adottata dal MATTM il 16 giugno 2015 che, a sua volta, ha previsto il coinvolgimento della comunità scientifica, di decisori politici nazionali e regionali, e di portatori d'interesse non governativi. Il PNACC individua alcuni criteri generali per le misure da adottare per mitigare gli effetti dei cambiamenti climatici e ambientali, in atto e attesi. In sintesi, e per quanto riguarda la gestione e la riduzione dei rischi naturali influenzati dai cambiamenti climatici e ambientali, i criteri generali sono i seguenti:

- La progettazione e il dispiegamento delle misure deve essere condotta con un approccio finalizzato all'**incremento della resilienza**, e alla **valutazione e gestione delle incertezze** nell'evoluzione futura delle condizioni climatiche.
- Le misure devono essere pianificate con un **approccio "no regret"**, considerando le incertezze inevitabilmente elevate delle proiezioni climatiche.
- L'adattamento è raggiunto con un **insieme integrato di misure strutturali e non strutturali**, sulla base di una pianificazione coordinata a diverse scale geografiche, temporali e operative, supportata da valutazioni quantitative dei costi e dei benefici.
- La progettazione e la realizzazione delle misure deve essere condotta assicurando il **coinvolgimento coordinato delle amministrazioni e degli enti locali**, nel rispetto delle condizioni economiche e del contesto sociale locale.

3.1 Rischio idrogeologico e idraulico

Tutto il territorio nazionale è soggetto al rischio idrogeologico (frane, colate di detrito, crolli, sprofondamenti), e idraulico (inondazioni fluviali e costiere, piene "lampo", allagamenti). La frequenza, l'estensione e la gravità del problema hanno portato il legislatore a predisporre un complesso di norme, piani e misure che affrontano il tema della mitigazione del rischio idrogeologico e idraulico a partire dalla scala di distretto idrografico fino ad arrivare a quella comunale, sia dal punto di vista della **prevenzione** – strutturale e attraverso la pianificazione – sia dal punto di vista della **preparazione** e della gestione delle emergenze.

3.1.1 Prevenzione

Le politiche di **prevenzione del rischio idrogeologico e idraulico** sono riconducibili a due tipologie d'intervento principali, mirate alla riduzione della vulnerabilità e della pericolosità attraverso, rispettivamente, misure strutturali e misure di pianificazione e gestione del territorio.

¹¹ Alla data di stesura del presente documento, il PNACC è in corso di adozione.

Per quanto riguarda la riduzione della pericolosità e della vulnerabilità attraverso misure strutturali, siano esse “grigie”, “verdi”, o una loro combinazione, gli interventi si attuano:

- nell’ambito dei **Piani stralcio per l’Assetto Idrogeologico (PAI)** [GI1], redatti dalle Autorità di bacino, oggi Autorità di bacino distrettuali (ABD), istituite dal D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152, e ss.mm.ii. I piani contengono una valutazione delle condizioni di pericolosità idrogeologica e idraulica dei bacini, la perimetrazione delle aree da sottoporre a salvaguardia, e le misure di salvaguardia;
- nell’ambito dei **Piani di gestione del rischio alluvioni (PGRA)** [GI2], previsti dalla Direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione del rischio di alluvioni, il cui obiettivo è l’attuazione di misure di prevenzione, finalizzate alla riduzione della vulnerabilità e della pericolosità, e misure di preparazione finalizzate al miglioramento della risposta del servizio di protezione civile agli eventi calamitosi.

A questi due piani fondamentali, si associano recenti piani operativi e strumenti di gestione e finanziamento di interventi strutturali di riduzione del rischio. Fra questi, in particolare:

- il **Piano nazionale per la mitigazione del rischio idrogeologico, il ripristino e la tutela delle risorse ambientali** [GI3], c.d. “ProteggItalia”, approvato con il D.P.C.M. 20 febbraio 2019, che prevede un insieme di misure di emergenza, prevenzione, manutenzione e ripristino, semplificazione e rafforzamento della *governance* per la mitigazione del rischio idrogeologico; e la approvazione del **Piano stralcio relativo agli interventi immediatamente cantierabili** [GI4], individuati dal MATTM;
- il **Piano operativo per il dissesto idrogeologico per il 2019** [GI5], che finanzia con ulteriori risorse progetti immediatamente cantierabili per la messa in sicurezza idrogeologica del territorio;
- la **Cabina di regia “Strategia Italia”** [GI6], definita dal D.L. 28 settembre 2018, n. 109, convertito con modificazioni dalla L. 16 novembre 2018, n. 130, con il compito di verificare lo stato di attuazione degli interventi connessi a fattori di rischio per il territorio, quali dissesto idrogeologico, vulnerabilità sismica degli edifici pubblici, situazioni di particolare degrado ambientale necessitanti attività di bonifica, e prospettare possibili rimedi;
- il **Repertorio nazionale degli interventi per la difesa del suolo** [GI7], istituito con il D.P.C.M. 28 maggio 2015, mira alla formazione di un quadro unitario e aggiornato delle opere e delle risorse impegnate nel campo di difesa del suolo, condiviso tra tutte le Amministrazioni che operano nella pianificazione e per l’attuazione degli interventi.

3.1.2 Preparazione

La **preparazione** alla gestione di emergenze dovute a fenomeni di rischio idrogeologico e idraulico comprende un insieme di interventi mirati:

- all’allertamento del SNPC, 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; e

- all'informazione della popolazione in corso d'evento.

Gli interventi relativi al **sistema di allertamento del SNPC** [GI8] definito dalla Dir. P.C.M. del 27 febbraio 2004, che ha fornito specifici indirizzi operativi per la gestione organizzativa e funzionale del sistema di allertamento nazionale, statale e regionale per il rischio idrogeologico e idraulico ai fini di protezione civile, consistono:

- nella previsione, al monitoraggio e alla sorveglianza svolte dalla rete dei Centri funzionali, centrale (CFC) presso il DPC, e decentrati presso le Regioni e le Province autonome (CFD). Le attività sono definite dalla citata Dir. P.C.M. del 27 febbraio 2004;
- nell'emissione di **bollettini previsionali** e **avvisi di criticità**, da parte del CFC attivo presso il DPC, e dei CFD attivi presso le Regioni e le Province autonome, sulla base delle indicazioni operative per l'omogeneizzazione dei messaggi di allertamento, fornite dal Capo Dipartimento della protezione civile con nota del 10 febbraio 2016;
- nella gestione operativa del sistema delle reti osservative meteo-idro-geologiche, inclusa la rete radar nazionale;
- nella realizzazione del presidio territoriale idrogeologico e idraulico, attraverso adeguate strutture e soggetti regionali e provinciali;
- nella regolazione dei deflussi posta in essere anche attraverso piani di laminazione.

Infine, gli interventi per **informare la popolazione** consistono principalmente:

- nella campagna nazionale **"Io Non Rischio, alluvione"** [M3], coordinata dal DPC, per la comunicazione del rischio da alluvione ai cittadini, e finalizzata all'adozione di comportamenti corretti in caso di emergenze causate da eventi alluvionali; e
- nel costituendo sistema **IT-Alert** per l'allertamento diretto della popolazione [M4].

Tabella 25. Rischio idrogeologico e idraulico. Quadro delle misure di prevenzione e preparazione, per quattro tipologie di piani d'intervento (normativi, finanziari, nazionali, regionali o sovra-regionali). Le singole misure sono descritte nel capitolo 4.1.

MISURE	PREVENZIONE	PREPARAZIONE
NORMATIVE		Pianificazione di protezione civile [M1]
NAZIONALI	PNACC [CC1] Piano nazionale per la mitigazione del rischio idrogeologico [GI3] Piano stralcio 2019 relativo agli interventi immediatamente cantierabili [GI4] Piano operativo per il dissesto idrogeologico per il 2019 [GI5] Cabina di regia "Strategia Italia" [GI6]	Sistema di allertamento [GI8] Campagna nazionale "Io Non Rischio, alluvione" [M3] Sistema d'allertamento IT-Alert [M4] Ampliamento delle conoscenze [M5] Volontariato di protezione civile [M6]

MISURE	PREVENZIONE	PREPARAZIONE
	Repertorio nazionale degli interventi per la difesa del suolo [GI7]	
REGIONALI	Piani stralcio per l'assetto idrogeologico [GI1] Piani di gestione del rischio alluvioni [GI2]	Sistema di allertamento [GI8]

3.2 Rischio neve e valanghe

Il rischio neve interessa tutto il territorio nazionale, con intensità e frequenza diverse a seconda della stagione, della latitudine e della quota. Il rischio valanghe interessa l'intera catena alpina e parti della catena appenninica, in particolare nei mesi invernali e primaverili. La gestione del rischio connesso alla presenza di neve e alla possibile occorrenza di valanghe è affrontata prevalentemente a scala regionale / locale, con interventi di **prevenzione e preparazione**.

3.2.1 Prevenzione

La strategia d'intervento per la **prevenzione del rischio valanghe** consta di una componente **nazionale** e di una componente **regionale / locale**. La componente nazionale è costituita dalla Dir. P.C.M. del 12 agosto 2019, che fornisce indirizzi operativi per la pianificazione di protezione civile territoriale nell'ambito del rischio valanghe [NV1].

A livello regionale / locale, oltre alla – ad oggi prevista – implementazione a livello regionale e/o provinciale di quanto indicato nei suddetti indirizzi operativi, l'intervento consiste:

- nella perimetrazione delle aree a diverso grado di pericolosità e di rischio da valanga prevista da alcuni PAI, inclusa l'elencazione di misure di salvaguardia [GI1];
- nella realizzazione di cartografie geomorfologiche / tematiche, incluse le Carte di Localizzazione Probabile delle Valanghe (CLPV) e le Carte dei Siti Valanghivi (CSV) [NV2]; e
- nella realizzazione di opere strutturali, tipicamente locali, di riduzione della pericolosità, della vulnerabilità e dell'esposizione [NV3].

3.2.2 Preparazione

La **preparazione** alla gestione delle emergenze dovute alla presenza di neve e/o alla possibile occorrenza di valanghe comprende interventi normativi – nazionali e in prospettiva regionali e provinciali - e operativi.

L'intervento **normativo nazionale** consiste nella citata Dir. P.C.M. del 12 agosto 2019, che fornisce indirizzi operativi per la gestione organizzativa e funzionale del sistema di allertamento nazionale e regionale [NV1].

Gli **interventi operativi** consistono in sistemi previsionali, di monitoraggio e di allertamento nazionali, regionali e locali.

Per quanto concerne il rischio connesso alla presenza di neve, i Carabinieri Forestali,

attraverso i Comandi di stazione, svolgono un monitoraggio sistematico su tutto il territorio nazionale delle nevicate in atto (“NeveMont”) [NV5], e il CFC del DPC emana all’occorrenza un bollettino di previsione con l’indicazione dei tratti della viabilità autostradale potenzialmente interessati da nevicate [NV6].

Tabella 26. Rischio da neve e valanghe. Quadro delle misure di prevenzione e preparazione, per quattro tipologie di piani d’intervento (normativi, finanziari, nazionali, regionali o sovra-regionali). Le singole misure sono descritte nel capitolo 4.2.

MISURE	PREVENZIONE	PREPARAZIONE
NORMATIVE	Indirizzi operativi nazionali [NV1]	Indirizzi operativi nazionali [NV1] Pianificazione di protezione civile [M1]
NAZIONALI	Piani stralcio per l’assetto idrogeologico [GI1]	Sistema previsionali, di monitoraggio e di allertamento [NV4] Rete di monitoraggio “NeveMont” [NV5] Bollettino previsione neve lungo la viabilità autostradale [NV6] Ampliamento delle conoscenze [M5]
REGIONALI	Carte di Localizzazione Probabile delle Valanghe (CLPV) e Carte dei Siti Valanghivi (CSV) [NV2] Opere strutturali locali di mitigazione del rischio [NV3]	Sistemi previsionali di monitoraggio e di allertamento [NV4]

3.3 Rischio da crisi idrica

L’Italia è interessata frequentemente da periodi di siccità, alcuni dei quali danno origine ad “emergenze idriche” con criticità per l’approvvigionamento di diversi comparti, e in particolare i comparti idropotabile, irriguo, industriale e energetico. La frequenza, la gravità e la rilevanza del problema hanno portato il legislatore a predisporre un complesso di norme che affrontano il tema della mitigazione del rischio da crisi idrica sia dal punto di vista della **prevenzione**, che dal punto di vista della **preparazione**.

3.3.1 Prevenzione

Le politiche per la **prevenzione del rischio da crisi idrica** mirano a gestire in modo efficace e proattivo il rischio, superando l’approccio “reattivo” adottato nel passato e dimostratosi inadeguato. Nel complesso, gli interventi di prevenzione sono finalizzati:

- alla riduzione della domanda;
- all’incremento della risorsa; e
- alla minimizzazione degli effetti negativi della siccità.

Per quanto concerne la **riduzione della domanda** (“*demand-side*”), gli interventi si attuano:

- nell’ambito del **Piano di Gestione delle Acque** (PGA) [CI1] che, alla scala del

distretto idrografico, è lo strumento principale per l'attuazione della politica di gestione e tutela delle acque basata su un approccio integrato dei diversi aspetti gestionali ed ecologici, in linea con quanto previsto dalla Direttiva 2000/60/CE, Direttiva Quadro delle Acque (DQA), recepita con il D.Lgs. 13 aprile 2006, n. 152; e

- nell'ambito del **Piano di Sviluppo Rurale Nazionale** (PSRN) [CI2], dei **Piani di Sviluppo Rurale** (PSR) regionali [CI3] e del **Piano Operativo Agricoltura** (POA) finanziato con fondi FSC 2014-2020 [CI4], finalizzati alla gestione della risorsa idrica in agricoltura, improntati ad un utilizzo sostenibile della risorsa idrica, alla riduzione dei prelievi, dei consumi e degli sprechi.

Per quanto riguarda l'**incremento della risorsa idrica** (*“supply-side”*), gli interventi si attuano:

- nell'ambito del **Piano nazionale di interventi nel settore idrico** [CI5] finalizzato alla pianificazione degli interventi nel settore idrico volti ad aumentare le risorse idriche disponibili mediante un miglioramento dell'efficienza delle infrastrutture idriche. Le attività, attuate con maggiore incisività negli ultimi anni, hanno visto l'assegnazione di risorse economiche destinate all'aumento delle capacità di stoccaggio delle risorse idriche, in particolare in serbatoi artificiali, e nell'aumento dell'efficienza delle reti adduttrici e di distribuzione; nonché
- nell'ambito dei citati **Piano di Sviluppo Rurale Nazionale** (PSRN) [CI2], **Piani di Sviluppo Rurale** (PSR) regionali [CI3] e del **Piano Operativo Agricoltura**, finanziato con fondi FSC 2014-2020 [CI4], in particolare per una più efficace gestione della risorsa idrica in agricoltura.

Infine, relativamente alla **minimizzazione degli effetti negativi della siccità**, l'intervento principale è costituito (e attuato) dalla rete degli **Osservatori distrettuali sugli utilizzi idrici** [CI6], incardinati nelle Autorità di bacino distrettuali, che rappresentano efficaci strumenti di supporto alle decisioni per il preannuncio e il monitoraggio delle condizioni climatiche e di crisi idrica, finalizzati all'implementazione di misure di mitigazione adeguate e tempestive da parte di tutti gli Enti gestori.

3.3.2 Preparazione

La **preparazione** alla gestione dell'emergenza da crisi idrica comprende un complesso di azioni mirate al **contenimento dei consumi** e al **miglioramento del sistema di gestione dell'emergenza** stessa. A seguito delle numerose crisi idriche degli ultimi vent'anni, parallelamente alla strategia di prevenzione, è stato avviato un processo di miglioramento delle capacità di gestione delle emergenze basato:

- sul monitoraggio continuo di variabili meteorologiche e delle disponibilità idriche;
- sulla pianificazione delle emergenze idriche; e
- su specifici interventi di gestione e superamento delle emergenze.

Relativamente al **monitoraggio delle variabili meteorologiche** e delle **disponibilità idriche**, il principale intervento è costituito dalla rete degli **Osservatori distrettuali** [CI6] che svolge attività di **monitoraggio**, con frequenze di aggiornamento variabili a seconda dei parametri e del grado di severità idrica e, quando necessario, fornisce un

supporto tecnico esperto per la gestione delle emergenze.

Per quanto concerne l'attività di **gestione e superamento delle emergenze**, gli interventi si attuano secondo quanto prescritto per la pianificazione di emergenza dal Codice della protezione civile (D.Lgs. 2 gennaio 2018, n. 1), anche attraverso azioni **contingibili e urgenti** [M1].

Tabella 27. Rischio da crisi idrica. Quadro delle misure di prevenzione e preparazione, per quattro tipologie di piani d'intervento (normativi, finanziari, nazionali, regionali o sovra-regionali). Le singole misure sono descritte nel capitolo 4.3.

MISURE	PREVENZIONE	PREPARAZIONE
NORMATIVE		Pianificazione di protezione civile [M1]
NAZIONALI	Piano Sviluppo Rurale Nazionale [CI2] Piano Operativo Agricoltura [CI4] Piano Nazionale di interventi [CI5]	Osservatori distrettuali permanenti [CI6] Ampliamento delle conoscenze [M5]
REGIONALI	Piano di Gestione delle Acque [CI1] Piani di Sviluppo Rurale Regionali [CI3]	

3.4 Rischio da incendi boschivi

Gli incendi boschivi possono interessare gran parte del territorio nazionale, seppure con intensità diverse a seconda delle condizioni meteorologiche, della stagione, e della latitudine. La Legge-quadro in materia di incendi boschivi, L. 21 novembre 2000, n. 353, affida alle Regioni la competenza in materia di **previsione, prevenzione e lotta attiva** agli incendi boschivi, e attribuisce allo Stato le attività di **prevenzione** attraverso il concorso alle attività di spegnimento con i mezzi della flotta aerea antincendio di Stato.

3.4.1 Prevenzione

La politica per la **prevenzione del rischio da incendi boschivi** si attua prevalentemente con azioni normative che impongono limitazioni all'uso delle aree percorse dal fuoco [IB1], così come prescritto dalla L. 353/2000. Fondamentale per il pieno utilizzo della norma a scopi di prevenzione è l'aggiornamento annuale del **Catasto delle aree percorse dal fuoco**, previsto dalla citata L. 353/2000 [IB2]. Sulla base della normativa sopracitata, ogni Regione e Provincia autonoma è tenuta ad attuare le attività di prevenzione diretta contenute nei **Piani regionali di previsione, prevenzione e lotta attiva agli incendi boschivi** [IB3], mirate a far diminuire l'impatto dell'eventuale passaggio del fuoco su un territorio boschivo, e a ridurre le probabilità d'innescio.

3.4.2 Preparazione

La **preparazione** alle emergenze connesse al rischio da incendi boschivi è perseguita attraverso **piani regionali di previsione, prevenzione e d'intervento e lotta attiva agli incendi boschivi** [IB3], redatti dalle Regioni e dalle Province autonome e aggiornati annualmente sulla base di **Linee guida per i piani regionali di previsione,**

prevenzione e lotta attiva agli incendi boschivi [IB4] date dal D.M. del 20 dicembre 2001, nonché sulla base di specifici **atti normativi regionali** [IB5].

Ad integrazione di quanto previsto dai Piani regionali di previsione, prevenzione e d'intervento, la **preparazione** alla gestione dell'emergenza da incendi boschivi comprende interventi mirati al miglioramento della tempestività ed efficacia della risposta emergenziale per lo spegnimento degli incendi. Gli interventi si basano:

- sul sistema di **previsioni e monitoraggio della suscettività** all'innesco e alla propagazione degli incendi boschivi operato dal DPC, inclusa la produzione di un **bollettino di previsione nazionale degli incendi boschivi** [IB6] emesso dal CFC del DPC, e dall'emissione di bollettini previsionali di maggiore dettaglio, laddove emessi dai Centri funzionali decentrati regionali [IB7];
- sul coordinamento per l'intero territorio nazionale delle attività aeree di spegnimento degli incendi con la flotta aerea antincendio dello Stato, coordinato dal **Centro Operativo Aereo Unificato (COAU)** [IB8] del DPC; nonché
- sulla campagna nazionale **"Io Non Rischio, incendi boschivi"** [M3], coordinata dal DPC per la comunicazione del rischio da incendi boschivi ai cittadini, e finalizzata all'adozione di comportamenti corretti in caso di incendi boschivi.

Tabella 28. Rischio da incendi boschivi. Quadro delle misure di prevenzione e preparazione, per quattro tipologie di piani d'intervento (normativi, finanziari, nazionali, regionali o sovra-regionali). Le singole misure sono descritte nel capitolo 4.4.

MISURE	PREVENZIONE	PREPARAZIONE
NORMATIVE	Limitazioni all'uso delle aree percorse dal fuoco [IB1]	Pianificazione di protezione civile [M1] Norme nazionali di previsione, prevenzione e lotta attiva [IB4] Norme regionali per la lotta attiva [IB5]
NAZIONALI	Catasto delle aree percorse dal fuoco [IB2]	Sistema di previsione e monitoraggio nazionale della suscettività e bollettino previsionale [IB6] Coordinamento attività aeree di spegnimento del COAU [IB8] Campagna nazionale "Io Non Rischio, incendi boschivi" [M3] Ampliamento delle conoscenze [M5] Volontariato di protezione civile [M6]
REGIONALI	Piani regionali di previsione e prevenzione e lotta attiva agli incendi boschivi [IB3]	Piani regionali di previsione e prevenzione e lotta attiva agli incendi boschivi [IB3] Bollettini previsionali regionali [IB7]

3.5 Rischio sismico

La maggior parte del territorio italiano è soggetto a rischio sismico. La frequenza e la

magnitudo dei terremoti, l'estensione delle aree colpite o soggette a rischio sismico, e la numerosità e le caratteristiche dell'edificato, gran parte del quale costruito prima dell'entrata in vigore delle vigenti norme per l'edilizia antisismica, hanno condotto il legislatore a emanare un complesso di norme – prevalentemente nazionali – che mirano a mitigare il rischio sismico riducendo la vulnerabilità e migliorando la risposta emergenziale a seguito di un sisma.

3.5.1 Prevenzione

Le politiche per la **prevenzione del rischio sismico** mirano a ridurre, nel medio e lungo periodo, la vulnerabilità dell'edificato. Nel complesso, gli interventi sono finalizzati:

- alla riduzione della vulnerabilità di edifici strategici e infrastrutture;
- alla mitigazione del rischio a scala territoriale; e
- alla riduzione della vulnerabilità degli immobili ad uso abitativo e per attività produttive.

Per quanto riguarda la **riduzione della vulnerabilità degli edifici strategici**, gli interventi nazionali prevedono:

- la riduzione generalizzata della vulnerabilità degli edifici strategici attraverso l'obbligo prescrittivo dato dalla **normativa antisismica** (Norme tecniche per le costruzioni, NTC 2018) [S1]. La normativa antisismica riguarda i criteri per costruire una struttura in modo da ridurre la sua tendenza a subire un danno, in seguito ad un evento sismico;
- il **rilevamento nazionale dell'edilizia strategica e dei livelli di vulnerabilità** stabiliti attraverso diversi gradi di approfondimento conoscitivo, come prescritto dall'O.P.C.M. 20 marzo 2003, n. 3274 [S2];
- la **messa in sicurezza degli edifici strategici** esistenti [S3], come previsto dalla L. 77/2009; e
- il **Piano nazionale per la messa in sicurezza delle scuole** esistenti [S4], previsto dal D.M. 12 settembre 2018, n. 615.

Per quanto concerne la **mitigazione del rischio a scala territoriale**, l'intervento prevede la prevenzione generalizzata attraverso l'obbligo prescrittivo dato dalla **disciplina d'uso del territorio** a scala comunale, in attuazione di quanto previsto dalla L. 77/2009 [S5].

Infine, relativamente alla **riduzione della vulnerabilità degli immobili** ad uso abitativo e per attività produttive, l'intervento si attua attraverso:

- la prevenzione generalizzata degli immobili ad uso abitativo e per attività produttive attraverso l'obbligo prescrittivo dato dalla **normativa antisismica** (NTC 2018) [S6]; e
- il **Piano di agevolazione fiscale per gli interventi antisismici** previsto dall'art. 16-bis, c. 1, lett. i, del Testo unico delle imposte sui redditi (TUIR) [S7].

3.5.2 Preparazione

La **preparazione** alla gestione dell'emergenza sismica comprende interventi mirati a migliorare le capacità di gestione delle emergenze basati principalmente:

- sul **monitoraggio del territorio**;
- la **pianificazione della gestione delle emergenze**; e
- attraverso **campagne di informazione, formazione** tecnica ed esercitazioni.

Per quanto riguarda il **monitoraggio del territorio**, gli interventi consistono in piani di monitoraggio e sorveglianza finalizzati:

- alla **localizzazione** in tempo reale dell'**epicentro** e delle caratteristiche sismologiche dell'evento, attraverso le reti RSN e RAN [S8], per un più efficace intervento di emergenza; e
- alla **localizzazione** in tempo reale della distribuzione dei **danni** attesi nell'edilizia ordinaria e nell'edilizia strategica, attraverso gli scenari SIGE e la rete OSS [S9], per una quantificazione del danneggiamento complessivo e delle eventuali riduzioni di funzionalità per il coordinamento degli interventi.

Per quanto concerne la **pianificazione della gestione delle emergenze**, gli interventi consistono in:

- **obblighi** in merito alla **pianificazione di emergenza** dati dalla normativa nazionale, ed in particolare quelli prescritti dal "Codice della protezione civile", di cui al D.Lgs. 1/2018 e ss.mm.ii. [M1];
- **verifica** delle capacità di gestione e del livello di **operatività** del sistema di gestione delle emergenze a scala comunale [S10], in attuazione di quanto previsto dalla L. 77/2009; e
- **Piani** nazionali di **emergenza** e **piani** regionali di **soccorso** per il rischio sismico [S11].

Da ultimo, relativamente alle **campagne d'informazione, formazione tecnica** e alle **esercitazioni**, l'intervento è costituito da un insieme di piani sinergici per:

- **interventi formativi** per i tecnici abilitati all'intervento di verifica di agibilità degli edifici [S12];
- **esercitazioni** a livello nazionale, sulla base della simulazione di eventi sismici in aree a rischio sismico [M2]; e
- la campagna nazionale "**Io Non Rischio, sismico**" [M3], coordinata dal DPC per la comunicazione del rischio sismico ai cittadini, e finalizzata all'adozione di comportamenti corretti in caso di un terremoto.

Tabella 29. Rischio sismico. Quadro delle misure di prevenzione e preparazione, per quattro tipologie di piani d'intervento (normativi, finanziari, nazionali, regionali o sovra-regionali). Le singole misure sono descritte nel capitolo 4.5.

MISURE	PREVENZIONE	PREPARAZIONE
NORMATIVE	Riduzione vulnerabilità [S1, S6] Disciplina d'uso del territorio [S5]	Pianificazione di protezione civile [M1]
NAZIONALI	Rilevamento edilizia strategica [S2] Sicurezza degli edifici strategici [S3] Sicurezza delle scuole [S4] Piano di agevolazioni fiscali per gli interventi antisismici [S7]	Localizzazione dell'epicentro [S8] Monitoraggio e localizzazione dei danni [S9] Verifica capacità di gestione e operatività [S10] Interventi formativi [S12] Esercitazioni nazionali [M2] Campagna nazionale "Io Non Rischio, terremoto" [M3] Ampliamento delle conoscenze [M5] Volontariato di protezione civile [M6]
REGIONALI		Piani di soccorso [S11]

3.6 Rischio da maremoto

Gran parte delle coste italiane è esposta al rischio di inondazioni costiere causate da onde di maremoto, a loro volta provocate da terremoti, frane o eruzioni vulcaniche. In Italia, la mitigazione del rischio da maremoto si attua con misure locali di **prevenzione**, e misure nazionali di **preparazione alle emergenze**.

3.6.1 Prevenzione

In assenza di specifiche politiche per la **prevenzione del rischio da maremoto**, la mitigazione del rischio da inondazione costiera – incluso il maremoto – si attua con gli interventi previsti dalla Direttiva 2007/60/CE ("Direttiva Alluvioni") che comprende le inondazioni costiere, indipendentemente dalla loro origine, e in particolare con le prescrizioni contenute nei **Piani di gestione del rischio alluvioni** (PGRA) [GI2], finalizzati alla riduzione della vulnerabilità e della pericolosità (cfr. § 3.1).

3.6.2 Preparazione

La **preparazione** alla gestione dell'emergenza dovuta dall'occorrenza di un maremoto che interessa le coste italiane comprende interventi mirati a migliorare le capacità di gestione delle emergenze, incluso l'allertamento diretto della popolazione. Gli interventi si basano:

- sulle azioni di **pianificazione di protezione civile** contenute nel Decreto del Capo

Dipartimento della protezione civile 10 ottobre 2018, n. 3976, avente per oggetto Indicazioni alle componenti ed alle strutture operative del Servizio nazionale di protezione civile per l'aggiornamento delle pianificazioni di protezione civile per il rischio maremoto [MA1], considerando come zone di allertamento quelle individuate da ISPRA (<http://sgiz.isprambiente.it/tsunamimap/>);

- sul **Sistema nazionale di allertamento per il maremoto** (SiAM), per i maremoti generati da un sisma, istituito con la Dir. P.C.M. del 17 febbraio 2017 [MA2];
- sul costituendo sistema **IT-Alert** del DPC per l'allertamento diretto della popolazione [M4];
- sulla campagna nazionale **“Io Non Rischio, maremoto”** [M3], coordinata dal DPC per la comunicazione del rischio da maremoto ai cittadini, e finalizzata all'adozione di comportamenti corretti in caso di un maremoto;
- su **esercitazioni** di protezione civile a livello nazionale, sulla base della simulazione di eventi di maremoto lungo le coste a rischio [M5]; e
- su specifici **piani d'intervento e coordinamento regionali** [MA3] che forniscono il supporto conoscitivo alla pianificazione d'emergenza dei Comuni costieri, assicurandone la necessaria coerenza territoriale, così come prescritto dalle citate indicazioni operative emanate dal Capo Dipartimento di protezione civile il 10 ottobre 2018.

Tabella 30. Rischio da maremoto. Quadro delle misure di prevenzione e preparazione, per quattro tipologie di piani d'intervento (normativi, finanziari, nazionali, regionali o sovra-regionali). Le singole misure sono descritte nel capitolo 4.6.

MISURE	PREVENZIONE	PREPARAZIONE
NORMATIVE		Pianificazione di protezione civile [M1]
NAZIONALI	Piani di gestione del rischio alluvioni [GI2]	Sistema di allertamento (SiAM) [MA1] Esercitazioni nazionali [M2] Campagna nazionale “Io Non Rischio, maremoto” [M3] Sistema d'allertamento IT-Alert [M4] Ampliamento delle conoscenze [M5] Volontariato di protezione civile [M6]
REGIONALI		Piani d'intervento e coordinamento regionali [MA2]

3.7 Rischio vulcanico

Solo alcune porzioni del territorio italiano, in Campania e in Sicilia, sono soggette al rischio vulcanico diretto. Non di meno, la densità abitativa e la numerosità della popolazione e dei beni esposti nelle aree soggette al rischio vulcanico ha suggerito l'adozione di strategie per avviare una politica di **prevenzione**, attraverso la gestione del territorio, e di **preparazione**, attraverso la predisposizione di misure integrate per

la gestione dell'emergenza.

3.7.1 Prevenzione

La politica per la **prevenzione del rischio vulcanico** è riconducibile ad interventi mirati alla riduzione del rischio prevalentemente attraverso misure normative connesse alla pianificazione d'emergenza e alla gestione del territorio [V2].

Gli interventi si attuano attraverso:

- l'individuazione e la formalizzazione delle zone ad alto rischio vulcanico da sottoporre ad azioni preventive;
- le indicazioni operative per la predisposizione delle pianificazioni di protezione civile, per l'evacuazione cautelativa della popolazione; e
- le leggi regionali che dettano le norme urbanistiche per i Comuni ricompresi all'interno delle zone di pianificazione.

3.7.2 Preparazione

La **preparazione** alla gestione dell'emergenza causata dall'attività vulcanica comprende un complesso di interventi mirati a migliorare le capacità di gestione delle emergenze, inclusi il monitoraggio e la sorveglianza, e l'allertamento diretto della popolazione. Gli interventi si basano:

- sull'**allertamento** del SNPC, attraverso attività di monitoraggio e sorveglianza in tempo reale, e la conseguente evoluzione degli scenari di rischio, che a loro volta innescano opportune azioni operative;
- la **pianificazione di protezione civile**;
- le **campagne di informazione** e le esercitazioni.

Per quanto riguarda l'**allertamento del SNPC** [V1], le misure consistono in:

- attività di monitoraggio e sorveglianza, nonché di valutazione della pericolosità, anche su base probabilistica, dei fenomeni eruttivi attesi. Le attività sono svolte attraverso specifiche attività sinergiche svolte dai Centri di competenza (CdC) del SNPC;
- attività di definizione di procedure e flussi di comunicazione per l'allertamento del SNPC, e di opportuni livelli di allerta per un più efficace e tempestivo intervento di emergenza;
- attività mirate allo sviluppo, al dispiegamento e all'operatività di sistemi di "early-warning" per l'allertamento rapido in caso di fenomeni vulcanici a dinamica rapida o improvvisi; e
- l'emissione di comunicati e bollettini di monitoraggio e sorveglianza, di avvisi di variazione di livello di allerta, di avvisi di variazione di fase operativa, di avvisi regionali di protezione civile, ai sensi delle vigenti procedure di cui alle note del Capo del Dipartimento della protezione civile prot. 15666 e 15493 del 1° marzo 2017, nonché di "Volcano Observatory Notices for Aviation" (VONA);

Per quanto concerne la **pianificazione di protezione civile**, le misure consistono:

- nell'identificare, anche tramite analisi probabilistiche delle fenomenologie attese per un dato scenario di riferimento, e nel perimetrare e formalizzare le zone di pianificazione ad alto rischio vulcanico che necessitano di azioni preventive [V2];
- nel fornire al SNPC la strategia di salvaguardia della popolazione, attraverso le Indicazioni operative per la predisposizione delle pianificazioni di protezione civile delle strutture del SNPC ai fini dell'evacuazione cautelativa della popolazione della "zona rossa" vesuviana e flegrea [V3];
- nella pianificazione di livello regionale per assicurare la necessaria coerenza territoriale, così come prescritto dalle indicazioni operative emanate dal Capo Dipartimento di protezione civile [V4].

Per quanto riguarda, infine, le campagne di **informazione** e le **esercitazioni**, sono previste due tipologie di misure principali:

- la campagna nazionale "**Io Non Rischio, vulcani**" [M3], coordinata dal DPC per la comunicazione del rischio posto dai vulcani ai cittadini, e finalizzata all'adozione di comportamenti corretti in caso di attività o eruzioni vulcaniche;
- il **piano di esercitazioni** a livello nazionale sulla base di simulazioni di eventi [M3].

Tabella 31. Rischio vulcanico. Quadro delle misure di prevenzione e preparazione, per quattro tipologie di piani d'intervento (normativi, nazionali, regionali). Le singole misure sono descritte nel capitolo 4.7.

MISURE	PREVENZIONE	PREPARAZIONE
NORMATIVE	Indicazioni per la pianificazione territoriale [V2]	Pianificazione di protezione civile [M1] Prescrizioni normative nazionali [V2]
NAZIONALI		Sistema di allertamento [V1] Piani di accoglienza [V3] Esercitazioni nazionali [M2] Campagna nazionale "Io Non Rischio, vulcanico" [M3] Ampliamento delle conoscenze [M5] Volontariato di protezione civile [M6]
REGIONALI		Pianificazione e gestione dell'emergenza [V4]

3.8 Rischi antropici

3.8.1 Prevenzione

La politica per la **prevenzione dei rischi antropici** è riconducibile ad interventi mirati alla riduzione dei rischi prevalentemente attraverso misure normative connesse alla pianificazione d'emergenza e alla gestione del territorio, sulle quali si rimanda al quadro sintetico riportato nel capitolo 6.

3.8.2 Preparazione

La **preparazione** alla gestione dell'emergenza per i rischi antropici comprende interventi mirati a migliorare le capacità di gestione delle emergenze basati principalmente:

- le **campagne di informazione, formazione** tecnica ed esercitazioni; e soprattutto
- sul **meccanismo di intervento per la gestione delle emergenze**

Per quanto riguarda le campagne di **informazione** e le **esercitazioni**, queste rientrano nell'ambito della programmazione nazionale sui vari rischi, quali la campagna nazionale "**Io Non Rischio**" [M3], coordinata dal DPC e finalizzata all'adozione di comportamenti corretti.

Per quanto riguarda invece il **meccanismo di intervento per la gestione delle emergenze** [GE1], questo riguarda il sistema nazionale di attivazione del Servizio di protezione civile, la cui descrizione è riportata nel paragrafo 4.8.1.

4 Misure per la gestione e la riduzione dei rischi

In questa sezione sono elencate e descritte le **misure adottate dai piani** presentati nel capitolo 3. A seconda della tipologia e del più o meno ampio campo d'intervento, i piani identificano **misure di diversa natura**, riconducibili in linea di massima a misure di tipo "strutturale" ("*green*", "*grey*", "dirette") e "non strutturale" ("*soft*", "indirette"). Nel seguito, le misure sono anche descritte in base alla loro valenza geografica (nazionale, regionale) e al fatto siano mirate alla **prevenzione** o alla **preparazione**. Alcune misure mirano a raggiungere entrambi gli obiettivi.

4.1 Rischio idrogeologico e idraulico

Per quanto concerne il rischio idrogeologico e idraulico, le misure si attuano prevalentemente a livello di distretto idrografico, e comprendono interventi che affrontano il tema della gestione e della riduzione del rischio dal punto di vista della prevenzione e dal punto di vista della preparazione, a diverse scale geografiche e organizzative.

4.1.1 Piani stralcio per l'assetto idrogeologico

Redatti dalle Autorità di bacino, oggi Autorità di bacino distrettuali (ABD), istituite sulla base dell'art. 63 del D.Lgs. 152/2006, i Piani stralcio per l'assetto idrogeologico (PAI) [GI1] sono la prima principale misura nazionale di prevenzione dal rischio idrogeologico e idraulico adottata a scala di distretto idrografico. I piani degli attuali otto distretti in cui è suddiviso il territorio nazionale (<https://www.minambiente.it/direttive/distretti-idrografici>) contengono, ciascuno per il proprio territorio, (i) una valutazione delle condizioni di pericolosità "idrogeologica" (da frana, idrogeologica, idraulica) dei bacini, (ii) le perimetrazioni delle aree a diverso grado di pericolosità e di rischio da alluvione, da frana e (alcuni) da valanga, (iii) la definizione delle misure di salvaguardia e i vincoli d'uso del territorio, e (iv) l'individuazione degli interventi di prevenzione, "strutturali" e non – incluse nuove opere e la manutenzione delle opere esistenti – atti a ridurre il rischio.

4.1.2 Piani di gestione del rischio alluvioni

Redatti ai sensi del D.Lgs. 49/2010, i Piani di gestione del rischio alluvioni (PGRA) [GI2] sono la seconda principale misura nazionale di prevenzione adottata a scala di distretto idrografico. I piani si compongono di due parti. La prima, predisposta dalle Autorità di bacino distrettuali, riguarda l'attività di pianificazione di bacino prevista dal D.Lgs 152/06, fatti salvi gli strumenti di pianificazione già predisposti nell'ambito della pianificazione di bacino previgente [GI1]. La seconda, predisposta dalle Regioni e Province autonome afferenti a ciascun distretto in coordinamento tra loro e con il DPC, riguarda il sistema di previsione, monitoraggio e sorveglianza, e di allertamento nazionale per il rischio meteo-idrogeologico e idraulico, di cui alla Dir. P.C.M. del 27 febbraio 2004 e ss.ii.mm. [GI8]. I PGRA contengono (i) la mappatura delle aree allagabili, classificate in base alla pericolosità e al rischio, e una diagnosi delle situazioni a maggiore criticità; (ii) il quadro dell'organizzazione del sistema di protezione civile in

materia di rischio alluvioni, e una diagnosi delle principali criticità; e (iii) le misure da attuare per la riduzione del rischio.

4.1.3 Piano nazionale per la mitigazione del rischio idrogeologico, il ripristino e la tutela delle risorse ambientali

Approvato con il D.P.C.M. 20 febbraio 2019, il Piano nazionale per la mitigazione del rischio idrogeologico, il ripristino e la tutela delle risorse ambientali, c.d. “ProteggItalia” [GI3] (http://www.governo.it/sites/governo.it/files/ProteggItalia_o.pdf) è una misura nazionale complessa di prevenzione del rischio idrogeologico e idraulico. Articolato in 34 azioni attuabili con le risorse e con la normativa prevista a legislazione vigente, e a carattere programmatico che necessitano di interventi normativi ed ulteriori coperture finanziarie, il piano si compone di misure di emergenza, di prevenzione, di manutenzione e ripristino, e di semplificazione e rafforzamento della *governance* del rischio idrogeologico. Il piano è articolato in una pluralità di programmi obiettivo facenti capo a ciascuna delle amministrazioni competenti, che dovranno trovare sintesi preventiva e periodica verifica successiva in coordinamento con la Presidenza del Consiglio dei Ministri.

4.1.4 Piano stralcio 2019 relativo agli interventi immediatamente cantierabili

Approvato con la delibera CIPE 24 luglio 2019, n. 35, il Piano stralcio 2019 relativo agli interventi immediatamente cantierabili [GI4] è una misura nazionale di prevenzione del rischio idrogeologico e idraulico che investe in interventi immediatamente cantierabili relativi a frane, alluvioni e fenomeni di erosione costiera individuati dal MATTM con criteri d’urgenza e indifferibilità.

4.1.5 Piano operativo per il dissesto idrogeologico per il 2019

Approvato con D.P.C.M. 2 dicembre 2019, il Piano operativo per il dissesto idrogeologico per il 2019 [GI5] è una misura nazionale di prevenzione rischio idrogeologico e idraulico che investe, con risorse del Fondo per lo Sviluppo e la Coesione 2014-2020, in interventi per la riduzione del rischio idrogeologico e di erosione costiera.

4.1.6 Cabina di regia “Strategia Italia”

Costituita con il D.P.C.M. 15 febbraio 2019, adottato in attuazione dell’art. 40 del D.L. 28 settembre 2018, n. 109, convertito con modificazioni dalla L. 16 novembre 2018, n. 130, la Cabina di regia “Strategia Italia” [GI6], è una misura nazionale di prevenzione con l’obiettivo di fungere da organo di raccordo politico, strategico e funzionale dell’azione di Governo. Strategia Italia opera con il supporto tecnico, istruttorio e organizzativo del Dipartimento per la programmazione e il coordinamento della politica economica (DIPE), in coordinamento con la Struttura di missione “InvestItalia”.

4.1.7 Repertorio nazionale degli interventi per la difesa del suolo

Gestito da ISPRA, il Repertorio nazionale degli interventi per la difesa del suolo (RENDIS) [GI7] è una misura nazionale di prevenzione che ha l’obiettivo di costituire e mantenere aggiornato un quadro unitario delle opere e delle risorse economiche impegnate nel campo di difesa del suolo e la mitigazione del rischio idrogeologico e idraulico. Il quadro è condiviso tra tutte le Amministrazioni che operano nella

pianificazione ed attuazione degli interventi.

4.1.8 Sistema di allertamento nazionale, statale e regionale

Realizzato attraverso la rete dei Centri funzionali (CF), centrale presso il DPC e regionali presso le Regioni e le Province autonome, il Sistema di previsione, monitoraggio e sorveglianza, e di allertamento [GI8] è una complessa misura di preparazione nazionale – statale e regionale – che ha l’obiettivo di aumentare la tempestività e l’efficacia della risposta a emergenze di carattere idrogeologico e idraulico causate prevalentemente da forzanti meteorologiche. Il sistema opera sulla base della Dir. P.C.M. del 27 febbraio 2004, che ha fornito 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, nonché delle successive indicazioni operative fornite dal Capo Dipartimento della protezione civile, il 10 febbraio 2016, per l’omogeneizzazione dei messaggi di allertamento e delle relative fasi operative per i rischi meteo-idrologici. Il sistema prevede l’emissione di bollettini previsionali e avvisi di criticità, inclusi il Bollettino di criticità nazionale/allerta, che segnala la valutazione dei livelli di criticità/allerta idraulica, per temporali e per le 156 zone di allerta in cui è suddiviso il territorio italiano.

Nell’ambito del sistema di allertamento, la rete dei CF ha il compito di effettuare attività di previsione, monitoraggio e sorveglianza. La rete è costituita dal Centro funzionale centrale, presso il DPC, e da Centri funzionali decentrati presso le Regioni e le Province autonome. Ogni CF svolge attività di previsione, monitoraggio e sorveglianza in tempo reale dei fenomeni meteorologici, e la valutazione degli effetti “al suolo” previsti su persone e cose nel territorio, concorrendo alla gestione del Sistema di allertamento nazionale.

Parte integrante del sistema di allertamento sono le reti di monitoraggio e sorveglianza per il monitoraggio in tempo reale di parametri fisici meteorologici, idrologici, e geologici, utilizzati dai CF per effettuare le previsioni, le attività di monitoraggio e sorveglianza, e di allertamento. Il sistema di monitoraggio dei CF comprende la rete radar nazionale alla quale partecipano il DPC, le Regioni attraverso i propri CF, l’ENAV e l’Aeronautica Militare, e la piattaforma Radar-DPC che consente di visualizzare, a scala nazionale, i fenomeni in corso e quelli registrati nelle ultime 24 ore attraverso l’elaborazione in tempo reale di dati provenienti dalla rete radar nazionale, dalla rete delle stazioni pluviometriche e termometriche, dai dati satellitari e dalla rete di rilevamento delle fulminazioni.

4.2 Rischio neve e valanghe

Per quanto riguarda il rischio da neve e valanghe, le misure sono di tipo normativo e previsionale, a livello nazionale e regionale, di pianificazione, previsione e allertamento a livello regionale e provinciale, e di pianificazione e d’intervento strutturale locale, per la riduzione della pericolosità, della vulnerabilità e dell’esposizione.

4.2.1 Indirizzi operativi nazionali

Emanati con la Dir. P.C.M. del 12 agosto 2019, gli “Indirizzi operativi per la pianificazione di protezione civile territoriale nell’ambito del rischio valanghe” [NV1] sono una misura

nazionale congiuntamente di prevenzione del rischio e di preparazione alle emergenze poste dalle valanghe, a supporto delle Regioni e delle Province autonome interessate dal rischio valanghe. Le indicazioni forniscono (i) standard e requisiti per i messaggi di allertamento; (ii) criteri per la valutazione dei livelli di criticità e i relativi livelli di allerta; (iii) indicazioni per l'organizzazione della rete dei CF per il rischio valanghe; e (iv) specifiche disposizioni operative per l'allertamento in materia di valanghe ai fini di protezione civile.

4.2.2 Carte di localizzazione probabile delle valanghe e carte dei siti valanghivi

A livello regionale e/o provinciale, le Carte di Localizzazione Probabile delle Valanghe (CLPV) e le Carte dei Siti Valanghivi (CSV) [NV2], nonché le perimetrazioni delle aree a diverso grado di pericolosità e di rischio da valanga previste da alcuni PAI [GI1], dove disponibili, costituiscono una misura regionale di prevenzione, a supporto della pianificazione territoriale e della scelta e gerarchizzazione delle aree da salvaguardare, e delle relative opere strutturali locali di mitigazione del rischio.

4.2.3 Opere di difesa strutturali

Le opere di difesa strutturali dalle valanghe [NV3] sono di varia tipologia e mirate alla riduzione della pericolosità e/o della vulnerabilità strutturale di abitazioni, centri abitati, linee di comunicazione e infrastrutture.

4.2.4 Sistemi previsionali, di monitoraggio e di allertamento

I sistemi previsionali, di monitoraggio e di allertamento [NV4] sono una misura di preparazione distribuita a diverse scale geografiche, da quella nazionale a quella locale. Tali sistemi hanno l'obiettivo comune di aumentare la tempestività e l'efficacia della risposta ad emergenze poste dalle valanghe e/o dalla presenza della neve e, ove possibile, di diminuire l'esposizione della popolazione. La misura prevede la valutazione e la previsione degli scenari di rischio da valanghe e della loro evoluzione a breve termine derivata da un'analisi, a scala sinottica, degli scenari di pericolosità (natura e intensità degli eventi valanghivi); da specifiche e dettagliate osservazioni e misure effettuate sul campo; nonché dalla valutazione degli effetti al suolo dei fenomeni attesi. Per quanto concerne la neve, la misura comprende "NeveMont" [NV5], il servizio di monitoraggio nazionale effettuato dai Carabinieri Forestali con la collaborazione del DPC, delle Regioni e delle Province autonome e del Servizio meteorologico dell'Aeronautica Militare (AM), per una maggiore sicurezza pubblica sulla viabilità stradale, autostradale e ferroviaria. La misura comprende anche il Bollettino di previsione dei tratti della viabilità autostradale potenzialmente interessati da nevicate [NV6], prodotto dal DPC.

4.3 Rischio da crisi idrica

Per quanto concerne il rischio da crisi idrica, le misure si attuano prevalentemente a livello di distretto idrografico e dei singoli territori regionali, e comprendono misure che affrontano il complesso e articolato tema della mitigazione del rischio da crisi idrica sia dal punto di vista della prevenzione che dal punto di vista della preparazione.

4.3.1 Piano di Gestione delle Acque

Il Piano di Gestione delle Acque (PGA) [CI1], redatto da ciascuna Autorità di bacino distrettuale (ABD) ai sensi dell'art. 63, c. 10, del D.Lgs. 152/2006, sostituito dall'art. 51, c. 2, della L. 221/2015, è una misura di prevenzione, conoscitiva, normativa e tecnico-operativa, con la quale sono pianificate e programmate le azioni necessarie a garantire il perseguimento degli scopi e degli obiettivi ambientali stabiliti dagli articoli 1 e 4 della Direttiva 2000/60/CE e dal D.Lgs. 152/2006, e in particolare per attuare una politica coerente e sostenibile della tutela delle acque comunitarie, attraverso un approccio integrato dei diversi aspetti gestionali ed ecologici alla scala e nell'ambito di ciascun distretto idrografico.

4.3.2 Piano di Sviluppo Rurale Nazionale e Piani di Sviluppo Rurale regionali

Il Piano di Sviluppo Rurale Nazionale [CI2] e i Piani di Sviluppo Rurale [CI3] regionali sono misure di prevenzione – e strumenti di programmazione comunitaria – in ambito agricolo, rispettivamente a livello nazionale (PSRN) e regionale (PSR). Cofinanziato dal Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale (FEASR), il PSRN 2014-2020 è un insieme di misure di prevenzione con il quale il MIPAAF sostiene e sviluppa le potenzialità delle zone rurali nel territorio italiano. Fra gli obiettivi strategici del PSRN 2014-2020 vi è il miglioramento dell'uso efficiente della risorsa idrica attraverso una migliore infrastrutturazione irrigua. In modo sinergico, i PSR 2014-2020, redatti dalle singole Regioni, sono insieme di misure che sostengono e finanziano gli interventi del settore agricolo e forestale, favorendo lo sviluppo delle aree rurali. I singoli piani regionali contengono misure per il miglioramento della competitività dei comparti agricoli regionali, per l'innovazione e lo sviluppo inclusivo delle aree rurali, per la gestione sostenibile delle risorse naturali e per la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici. Inoltre, il Piano Operativo Agricoltura [CI4], finanziato con fondi FSC 2014-2020 prevede la realizzazione di interventi nel campo delle infrastrutture irrigue, della bonifica idraulica, difesa delle esondazioni, bacini di accumulo ed è stato strutturato in sinergia e complementarità con quanto previsto dal PSRN, prevedendo analoghe tipologie di intervento e condizioni di ammissibilità.

4.3.3 Piano nazionale di interventi nel settore idrico

Il Piano nazionale di interventi nel settore idrico [CI5] si prefigge l'intento di programmare e realizzare – a scala nazionale – interventi per la mitigazione dei danni connessi alla siccità, e interventi per il potenziamento e l'adeguamento delle infrastrutture idriche per differenti comparti d'uso (idropotabile, irriguo, ecc.). Aggiornato di norma ogni due anni, è una misura di prevenzione articolata in misure relative agli invasi e alle reti acquedottistiche. Recenti disposizioni previste dai commi 153, 154 e 155 dell'art. 1 della "Legge di bilancio" 2019, L. 145/2018, mirano ad accelerare la predisposizione e l'attuazione del Piano nazionale di interventi nel settore idrico.

4.3.4 Osservatori permanenti sugli utilizzi idrici

Istituiti dal MATTM, gli Osservatori permanenti sugli utilizzi idrici [CI6] sono strutture operative per la previsione e il monitoraggio delle risorse idriche e dei loro impieghi e consumi, nell'ambito di ciascun distretto idrografico. Gli osservatori rappresentano la principale misura di *governance* della risorsa idrica e delle crisi da crisi idrica, all'insegna

della cooperazione tra i diversi attori e portatori d'interesse, con attenzione alle specificità e alle esigenze territoriali. Gli Osservatori operano da cabina di regia per la previsione e gestione degli eventi di crisi idrica e siccità, e costituiscono un'importante misura di preparazione alle emergenze idriche.

4.4 Rischio da incendi boschivi

Per quanto concerne il rischio da incendi boschivi, le misure si attuano prevalentemente a livello regionale e sono congiuntamente di prevenzione, preparazione all'emergenza, e lotta attiva.

4.4.1 Limitazioni all'uso delle aree percorse dal fuoco

Le limitazioni all'uso delle aree percorse dal fuoco [IB₁] sono dettate dalla L. 353/2000, Legge-quadro in materia di incendi boschivi, che prescrive che (i) per un periodo di almeno quindici anni, le aree boscate e i pascoli i cui soprassuoli siano stati percorsi dal fuoco non possano avere una destinazione d'uso diversa da quella preesistente all'incendio; nelle stesse aree (ii) per dieci anni, è vietata la realizzazione di edifici, strutture e infrastrutture finalizzate a insediamenti civili e attività produttive; e (iii) per cinque anni, sono vietate le attività di rimboschimento e di ingegneria ambientale sostenute con risorse pubbliche, fatte salve specifiche autorizzazioni. Le limitazioni sono una misura di prevenzione nazionale di tipo normativo che mira a ridurre l'interesse economico ad appiccare incendi dolosi, impedendo il cambio d'uso delle aree.

4.4.2 Catasto delle aree percorse dal fuoco

Previsto dalla L. 353/2000, il Catasto delle aree percorse dal fuoco [IB₂] è una misura nazionale di prevenzione con lo scopo di perimetrare e cartografare le aree percorse dal fuoco in ogni Comune. Le perimetrazioni, effettuate sul campo – e in prospettiva da satellite – da più soggetti istituzionali, e in particolare dai Carabinieri Forestali, dai VVF, e dagli stessi Comuni, attraverso un processo di evidenza pubblica, sono approvate dai Comuni e costituiscono la base per l'applicazione delle limitazioni d'uso previste dalla norma [IB₁].

4.4.3 Piani regionali di prevenzione e di lotta attiva agli incendi boschivi

Previsti dalla L. 353/2000, i Piani regionali di previsione e prevenzione e lotta attiva agli incendi boschivi [IB₃] sono la principale misura di mitigazione del rischio e preparazione alla gestione delle emergenze causate da incendi boschivi. Redatti e aggiornati annualmente dalle Regioni e dalle Province autonome sulla base delle Linee guida per i piani regionali di previsione, prevenzione e lotta attiva agli incendi boschivi [IB₄] fornite dal D.M. 20 dicembre 2001, e in sinergia con specifici atti normativi regionali sulla lotta attiva agli incendi boschivi [IB₅], i piani regionali hanno lo scopo di regolare gli aspetti operativi, organizzativi e di programmazione per ridurre le cause di potenziale innesco d'incendio nonché tutte quelle operazioni per mitigare i danni conseguenziali e per affrontare al meglio le attività di lotta attiva agli incendi boschivi, mantenendo la necessaria coerenza territoriale degli interventi.

4.4.4 Previsione della suscettività all'innesco e alla propagazione degli incendi

Il sistema previsionale di monitoraggio della suscettività all'innesco e alla propagazione

degli incendi boschivi è un'efficace misura nazionale di preparazione che ha lo scopo di migliorare l'efficacia della risposta al verificarsi di incendi boschivi attraverso la lotta attiva, da terra e con mezzi aerei. Le previsioni portano all'emissione giornaliera di un bollettino nazionale di previsione degli incendi boschivi [IB6], redatto dal CFC a supporto delle attività del COAU e distribuito alle Regioni e Province autonome per attivare lo stato di allerta e la possibilità di rinforzare le attività di ricognizione, sorveglianza, avvistamento ed allarme, nonché quelle di spegnimento degli incendi boschivi e di protezione civile ai vari livelli territoriali. Le Regioni dotate di un CF "multi-rischio" producono proprie previsioni ed emettono bollettini di suscettività all'innesco e alla propagazione degli incendi di maggior dettaglio rispetto a quello nazionale [IB7].

4.4.5 Coordinamento delle attività aeree di spegnimento degli incendi

Incardinato nell'Ufficio emergenze del DPC, il COAU [IB8] costituisce una misura di preparazione nazionale mirata ad ottimizzare la capacità di risposta e di spegnimento degli incendi boschivi, pianificando e ottimizzando la flotta dei mezzi aerei antincendio dello Stato, sulla base delle richieste d'intervento aereo inoltrate dalle SOUP regionali.

4.5 Rischio sismico

Per quanto concerne il rischio sismico, le misure si attuano prevalentemente a livello nazionale e dal punto di vista della prevenzione. Per quanto riguarda la preparazione, è stata messa a punto una specifica misura con articolazione regionale nel momento in cui l'evento sismico abbia impatti circoscritti e gestibili all'interno di un'unica Regione. Considerata la complessità e l'estensione del territorio affetto dal rischio sismico, alcune misure sono strutturali e con impatto elevato. Strutturali, perché incidono a livello economico sull'intero Paese; con impatto elevato, perché riguardano sia la programmazione e gli investimenti pubblici, sia l'impegno economico da parte dei privati e della popolazione.

4.5.1 Riduzione della vulnerabilità degli edifici strategici, degli immobili ad uso abitativo e per attività produttive

La riduzione della vulnerabilità degli edifici strategici, degli immobili ad uso abitativo e per le attività produttive è ottenuta attraverso un complesso di misure nazionali che prevedono l'obbligo di edificare in modo antisismico [S1-S6]. A tal fine, è stato predisposto uno specifico apparato normativo e regolamentare il cui cardine è costituito dalle Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. 17 gennaio 2018 – NTC2018). Storicamente, in Italia la prevenzione sismica è stata perseguita attraverso lo strumento della normativa sismica nazionale, con la quale si indicano i criteri per la costruzione dei manufatti, o l'intervento su quelli esistenti, per ridurre la propensione a subire danni in seguito ad un evento sismico. La normativa è tuttavia intervenuta in epoca relativamente recente e a valle della realizzazione dei manufatti edilizi, rendendo maggiormente complessa ed onerosa la messa a norma dell'edilizia storica che caratterizza il panorama nazionale. Allo stato attuale, i manufatti costruiti in epoca recente rispondono ai requisiti di sicurezza sismica, mentre l'edilizia storica mediamente non risponde a tali requisiti. Ciò ha determinato la necessità di mettere a punto misure specifiche di preparazione.

4.5.2 Rilevamento nazionale dell'edilizia strategica e dei livelli di vulnerabilità

La misura riguarda il rilevamento dell'edilizia strategica e dei livelli di vulnerabilità [S2], ed è finalizzata a garantire livelli minimi di prestazioni alla popolazione in caso di evento sismico. La sicurezza è definita dalle funzioni fondamentali, quali la capacità di coordinare e gestire l'emergenza, di garantire il soccorso sanitario e di intervenire per cercare e recuperare le persone nelle zone danneggiate. In seconda istanza vengono prese in considerazione le funzioni necessarie alla ripresa delle normali attività dei contesti insediativi. Per tali fini, è necessario individuare l'edilizia strategica, valutarne il ruolo a livello territoriale e il livello di vulnerabilità a fronte dei possibili eventi. La misura è nazionale, normativa (O.P.C.M. 20 ottobre 2003, n. 3274) e procedurale, e mira ad avere valutazioni omogenee utili a definire ordini di priorità di intervento per garantire livelli minimi di sicurezza.

4.5.3 Messa in sicurezza degli edifici strategici esistenti

La misura nazionale di messa in sicurezza degli edifici strategici esistenti [S3] è direttamente connessa alla precedente [S2]. Sulla base del rilevamento dell'edilizia strategica, e in funzione delle priorità definite a livello nazionale e regionale, è stato predisposto un fondo per la prevenzione del rischio sismico (art. 11 L. 24 giugno 2009, n. 77 e norme attuative). La misura definisce criteri di selezione degli edifici e di intervento, e modalità attuative e di verifica degli interventi effettuati. Nella misura sono ricomprese le procedure attuative e la definizione degli organismi di valutazione, monitoraggio e controllo.

4.5.4 Piano nazionale per la messa in sicurezza delle scuole esistenti

Con il piano nazionale per la messa in sicurezza delle scuole esistenti [S4] è stata realizzata la misura nazionale finalizzata a garantire la continuità insediativa della popolazione a seguito di eventi sismici. Anche sulla base delle esperienze passate, è stato verificato che condizione imprescindibile per riavviare le attività e per la ripresa dopo un terremoto è la possibilità per le famiglie di avere la continuità dell'attività educativa e di formazione della popolazione in età scolastica. Tale misura è coerente con la politica di mantenimento della popolazione nelle aree insediate connotate da maggiori fragilità economico-sociale. Nella misura sono compresi criteri d'intervento, procedure attuative, finanziamenti e il sistema di monitoraggio.

4.5.5 Disciplina d'uso del territorio a scala comunale

Una misura innovativa di prevenzione generalizzata è costituita dall'obbligo prescrittivo dato dalla disciplina d'uso del territorio a scala comunale [S5]. È stata introdotta dal piano di prevenzione del rischio sismico previsto dall'art. 11 della L. 24 giugno 2009, n. 77. La misura prevede la realizzazione degli studi di microzonazione sismica (MS) e la predisposizione di linee guida per la disciplina d'uso del territorio. Con questa misura viene ritenuta condizione essenziale la conoscenza della pericolosità sismica a livello locale per l'adozione di regole d'uso a livello urbanistico e edilizio. La misura definisce finanziamenti, procedure, standard, linee guida e sistema di valutazione e monitoraggio dell'intero processo attuativo. Ad oggi, sono stati programmati 3740 studi di MS, di cui 1806 validati e pubblicati, e sono state realizzate tre linee guida riguardanti la disciplina d'uso, adottate dalle Regioni.

4.5.6 Piano di agevolazione fiscale per gli interventi antisismici

Il Piano di agevolazione fiscale per gli interventi antisismici [S7] è una misura finanziaria nazionale rivolta alla mitigazione del rischio sismico attraverso la riduzione della vulnerabilità dell'edilizia abitativa esistente. La misura favorisce la libera iniziativa dei privati. Dal 1° gennaio 2017 sono state introdotte regole specifiche per usufruire della detrazione delle spese sostenute per gli interventi antisismici. L'agevolazione fiscale può essere usufruita per interventi realizzati su immobili di tipo abitativo e utilizzati per attività produttive che si trovano in zone ad alta e media pericolosità sismica. La misura include standard e procedure d'intervento, incluse modalità di valutazione e verifica degli obiettivi conseguiti in termini di riduzione della vulnerabilità. Un precedente intervento di finanziamento per la messa in sicurezza dell'edilizia abitativa era stato introdotto in attuazione dell'art. 11 della L. 77/2009.

4.5.7 Localizzazione rapida dell'epicentro

Il sistema di monitoraggio finalizzato alla localizzazione in tempo reale dell'epicentro di un terremoto [S8] è una misura nazionale di preparazione indispensabile per garantire l'intervento immediato dopo un evento sismico e il coordinamento. La misura prevede la copertura dell'intero territorio nazionale con diverse reti di monitoraggio sismico gestite dall'INGV, con la Rete Sismica Nazionale (RSN), e dal DPC con la Rete Accelerometrica Nazionale (RAN), l'Osservatorio Sismico delle Strutture (OSS) e la Rete GPS. La misura permette di conoscere la localizzazione e la "severità" dell'evento sismico e di stimare l'estensione dell'area epicentrale, garantisce l'avvio delle attività di gestione dell'emergenza, ed è rilevante per la progettazione della ricostruzione oltre che per scopi scientifici.

4.5.8 Monitoraggio e localizzazione rapida del danneggiamento

La misura per il monitoraggio e la localizzazione rapida del danneggiamento [S9] è costruita attraverso la realizzazione dell'Osservatorio Sismico delle Strutture (OSS) e del Sistema Informativo per la Gestione dell'Emergenza (SIGE). L'OSS permette di valutare il danno causato da un terremoto alle strutture monitorate, estendibile a quelle ad esse simili che ricadono nell'area colpita, fornendo informazioni utili alle attività di protezione civile immediatamente dopo un terremoto. Il SIGE è un modello di simulazione degli effetti del terremoto che fornisce entro 10 minuti dall'evento una stima dei danni ("scenario sismico"). La misura è finalizzata a fornire stime quantitative sull'estensione e la localizzazione dei danni e il loro dimensionamento. Della misura fanno parte anche un sistema procedurale standardizzato di elaborazione, comunicazione, allertamento e intervento.

4.5.9 Verifica delle capacità di gestione e del livello di operatività del sistema di gestione delle emergenze a scala comunale

La verifica delle capacità di gestione e del livello di operatività del sistema di gestione delle emergenze a scala comunale [S10] è una misura per garantire a scala locale la condizione minima di sicurezza alla popolazione, in funzione della capacità di intervento in caso di emergenza. La misura prevede (i) la verifica attraverso un modello standardizzato di analisi (Condizione Limite per l'Emergenza, CLE), da applicare ai piani di protezione civile comunali; (ii) un piano di finanziamento per l'applicazione del

modello; e (iii) un sistema procedurale e organizzativo per il monitoraggio e il controllo del raggiungimento degli obiettivi. La misura è nazionale e costituisce uno strumento per l'integrazione degli interventi di mitigazione del rischio sismico a scala comunale. Ad oggi, sono state programmate 3257 analisi della CLE, di cui 1329 validate e pubblicate.

4.5.10 Piani nazionali di emergenza e piani regionali di soccorso

A scala nazionale, la misura per il soccorso per il rischio sismico (Dir. P.C.M. 16 gennaio 2014, n. 28) è definita attraverso piani nazionali e piani regionali [S11]. I Piani nazionali definiscono le misure di emergenza (art. 5, c. 2, L. 401/2001), da redigere a scala regionale, e composti da una prima parte sulla struttura organizzativa nazionale e da una seconda sull'organizzazione di protezione civile e gli elementi conoscitivi del territorio. Ad oggi, il piano regionale è stato redatto o è in corso la redazione in 12 Regioni. Nei Piani nazionali, la struttura organizzativa nazionale è indipendente dalla localizzazione dell'evento, e individua gli obiettivi e le azioni che vengono realizzate in caso di emergenze nazionali dal Comitato operativo della protezione civile e dalla DiCoMac.

4.5.11 Formazione dei tecnici abilitati alla verifica di agibilità degli edifici

Gli interventi formativi specifici per i tecnici abilitati all'intervento di verifica di agibilità degli edifici [S12] sono una misura nazionale di preparazione con una diretta corrispondenza con il meccanismo europeo di intervento dopo un terremoto. La misura è finalizzata ad avere un gruppo di tecnici altamente qualificati che intervengano a scala nazionale in caso di evento sismico per verificare l'agibilità degli edifici danneggiati. A tal fine, con il D.P.C.M. dell'8 luglio 2014, è stato istituito il Nucleo Tecnico Nazionale (NTN) che ha l'obiettivo di migliorare il sistema di gestione delle operazioni tecniche di rilievo del danno e di valutazione dell'agibilità nell'emergenza post-sismica, attraverso la definizione di un sistema strutturato in grado di garantire un'organizzazione efficiente, con particolare riguardo alle modalità e alle procedure di mobilitazione di tecnici appositamente formati.

4.6 Rischio da maremoto

Per quanto concerne il rischio da maremoto, le misure sono prevalentemente a carattere nazionale e di preparazione all'emergenza. Le misure di prevenzione ricadono invece in quelle previste per la mitigazione del rischio d'inondazione costiera dettate dai Piani di gestione del rischio alluvioni [GI2] che, come descritto nella sezione § 3.1, contengono valutazioni e perimetrazioni delle condizioni di pericolosità e di rischio, la definizione delle misure di salvaguardia e i vincoli d'uso del territorio, e l'individuazione degli interventi atti a ridurre il rischio.

4.6.1 Pianificazione di protezione civile

Le azioni di pianificazione di protezione civile [MA1] contenute nel Decreto del Capo Dipartimento della protezione civile 10 ottobre 2018, n. 3976, sono una misura normativa di prevenzione a carattere nazionale che ha l'obiettivo di organizzare e standardizzare le pianificazioni di protezione civile per il rischio maremoto, a scala comunale e regionale.

4.6.2 Sistema nazionale di allertamento per il maremoto

Istituito dalla Dir. P.C.M. del 17 febbraio 2017, il SiAM [MA₁] è una misura di prevenzione nazionale che ha scopo di migliorare, attraverso un sistema di allertamento dedicato, l'efficienza e l'efficacia della risposta emergenziale di protezione civile al verificarsi di un maremoto lungo le coste italiane, indotto da un terremoto.

4.6.3 Piani d'intervento regionali

Prescritti con Decreto del Capo Dipartimento della protezione civile 10 ottobre 2018, n. 3976, i piani d'intervento regionali [MA₂] sono una misura di preparazione di tipo regionale a supporto della pianificazione di protezione civile dei Comuni costieri, che ne assicurando la realizzazione e la coerenza territoriale.

4.7 Rischio vulcanico

Per quanto concerne il rischio vulcanico, le misure adottate sono prevalentemente di **preparazione** a possibili emergenze di carattere regionale o nazionale. Le misure di **prevenzione** sono essenzialmente normative, e impongono obblighi di pianificazione.

4.7.1 Sistema di allertamento

Il sistema di allertamento [V₁] è la misura messa a punto nel corso degli ultimi anni dal DPC di concerto con le Regioni e i Centri di Competenza, responsabili delle attività di monitoraggio e sorveglianza, per definire il livello di allerta in funzione del cambiamento dell'attività vulcanica. In funzione di quattro livelli di allerta, che esprimono l'evoluzione dell'attività vulcanica e delle connesse fenomenologie in corso e/o attese, e tenuto conto delle specifiche condizioni territoriali del momento, viene definito l'intervento coordinato del SNPC, secondo un sistema codificato di procedure. Attualmente i livelli di allerta sono stati definiti per i vulcani Etna, Stromboli, Vulcano, Vesuvio e Campi Flegrei.

Sulla base del livello di allerta dichiarato dal DPC attraverso un "Avviso di variazione di livello di allerta" e in funzione delle connesse valutazioni di rischio, la risposta operativa del sistema nazionale e del sistema locale di protezione civile è declinato attraverso l'attivazione di fasi operative nazionali, dichiarate dal DPC per fenomeni che, per intensità ed impatto, richiedono l'intervento del livello nazionale e di fasi operative locali, dichiarate dalle Regioni con avvisi regionali di protezione civile, per eventi che sono gestiti localmente. Le fasi operative sono di norma quattro ("base", "attenzione", "preallarme", "allarme") e rappresentano l'insieme delle misure di protezione civile per la mitigazione del rischio vulcanico e la salvaguardia della popolazione. Per far fronte a fenomenologie caratterizzate da un innesco improvviso e/o da un'evoluzione rapida (ad es., maremoti generati dal vulcano Stromboli, attività esplosiva violenta), sono previsti specifici interventi per la realizzazione di sistemi di *early-warning* ("allertamento") che consentono l'attivazione automatica di avvisatori acustici e l'invio automatico di messaggistica di allertamento alle strutture di protezione civile nazionali e locali.

4.7.2 Pianificazione di protezione civile

I piani nazionali di protezione civile per il rischio vulcanico si basano su uno o più scenari di riferimento che descrivono, su base probabilistica, la pericolosità connessa

alle fenomenologie attese e individuano le aree esposte a tali fenomeni su cui attuare specifiche misure per la riduzione del rischio e per la salvaguardia delle persone.

Per il Vesuvio e i Campi Flegrei tali zone (“zona rossa” e “zona gialla”) sono state formalizzate attraverso dedicate misure normative nazionali [V2]: la Direttiva 14 febbraio 2014 e il D.P.C.M. 24 giugno 2016 recanti disposizioni per l’aggiornamento della pianificazione di protezione civile per il rischio vulcanico al Vesuvio e ai Campi Flegrei; la Direttiva del 16 novembre 2015 recante le disposizioni per l’aggiornamento della pianificazione di protezione civile per il rischio vulcanico del Vesuvio, per le aree soggette a ricaduta di materiale piroclastico, cui hanno fatto seguito Delibere della Giunta regionale della Regione Campania.

Per quanto concerne la “zona rossa”, per la quale l’unica misura di riduzione del rischio è l’allontanamento della popolazione, con Decreto del Capo del Dipartimento della protezione civile 2 febbraio 2015 sono state fornite indicazioni per la predisposizione delle pianificazioni di protezione civile delle strutture del SNPC, per l’evacuazione cautelativa della popolazione nella “zona rossa”, vesuviana e flegrea.

Per garantire l’assistenza alla popolazione dei Comuni da evacuare in caso di eruzione [V3], è stata definita una specifica misura che identifica i gemellaggi tra i Comuni della “zona rossa” nell’area napoletana e tutte le Regioni e le Province autonome. La misura definisce i tempi di evacuazione, le modalità di spostamento assistito delle persone dalle “aree di attesa” definite nel Piano di protezione civile di ogni Comune, alle “aree di incontro” individuate al di fuori dalla zona rossa, e l’individuazione dei “punti di prima accoglienza” nelle Regioni e Province autonome gemellate. Con le indicazioni operative per la predisposizione delle pianificazioni di protezione civile, di cui al Decreto del Capo del Dipartimento della protezione civile 2 febbraio 2015, viene inoltre declinato l’intervento regionale delle strutture del SNPC, ai fini dell’evacuazione cautelativa della popolazione della “zona rossa” vesuviana e flegrea.

La pianificazione di protezione civile di livello regionale [V4], è la misura finalizzata a raccordare la pianificazione nazionale con la pianificazione di livello locale. I piani di protezione civile dei Comuni e delle Città metropolitane, predisposti sulla base delle indicazioni della pianificazione regionale, debbono prevedere le modalità di risposta a eventi di impatto locale e le modalità di concorso dei soggetti territoriali a emergenze di rilevanza nazionale.

4.8 Misure multi-rischio

La principale misura multi-rischio per fronteggiare le emergenze in Italia è costituita dal **meccanismo di intervento per la gestione delle emergenze** [GE1], istituita originariamente dalla legge 225/1992 e ridefinita dal dLgs 1/2018.

Le misure multi-rischio per la gestione e la riduzione dei rischi da disastri presenti nei piani riguardano sia la **prevenzione** che la **preparazione**. In particolare, la misura sulla Pianificazione di protezione civile [M1] si riferisce in modo complessivo a tutte le tipologie di rischio presenti e riguarda sia la prevenzione che la preparazione. Le altre misure, riguardanti le esercitazioni [M2], la comunicazione [M3] e IT-Alert [M4] si riferiscono alla preparazione e, allo stato attuale, solo ad alcuni rischi. Inoltre, fra le misure multirischio è incluso il Piano nazionale per l’adattamento ai cambiamenti climatici [CC1].

4.8.1 Meccanismo di intervento per la gestione delle emergenze

In Italia gli eventi calamitosi, indipendentemente dalle tipologie di rischio, sono classificati in base ad estensione, intensità e capacità di risposta del sistema di protezione civile. Per le emergenze di rilievo nazionale che devono essere, con immediatezza d'intervento, fronteggiate con mezzi e poteri straordinari, il Consiglio dei Ministri delibera lo stato di emergenza, su proposta del Presidente del Consiglio dei ministri, acquisita l'intesa della regione interessata. Lo stato di emergenza può essere dichiarato al verificarsi o nell'imminenza di calamità naturali o eventi connessi all'attività dell'uomo in Italia. Può essere dichiarato anche in caso di gravi eventi all'estero nei quali la protezione civile italiana partecipa direttamente. Il D.Lgs. 1/2018 ridefinisce la durata dello stato di emergenza di rilievo nazionale, portandola a un massimo di 12 mesi, prorogabile di ulteriori 12 mesi.

La delibera dello stato di emergenza stanziava l'importo per realizzare i primi interventi. Ulteriori risorse possono essere assegnate, con successiva delibera, a seguito della ricognizione dei fabbisogni realizzata dai Commissari delegati. Nella delibera viene indicata anche l'amministrazione pubblica competente in via ordinaria che subentra nelle attività per superare definitivamente le criticità causate dall'emergenza.

Agli interventi per affrontare l'emergenza si provvede con ordinanze in deroga alle disposizioni di legge, ma nei limiti e secondo i criteri indicati con la dichiarazione dello stato di emergenza e nel rispetto dei principi generali dell'ordinamento giuridico. Le ordinanze sono emanate dal Capo del DPC, se non è diversamente stabilito con la deliberazione dello stato di emergenza. L'attuazione delle ordinanze è curata, in ogni caso, dal Capo del DPC. Allo scadere dello stato di emergenza viene emanata un'ordinanza "di chiusura" che disciplina e regola il subentro dell'amministrazione competente in via ordinaria.

Presso il DPC viene attivato un centro di coordinamento nazionale denominato Sistema che ha il compito di monitorare e sorvegliare il territorio nazionale al fine di individuare le situazioni emergenziali previste o in atto e seguirne l'evoluzione, nonché di allertare ed attivare le diverse componenti e strutture operative del SNPC che concorrono alla gestione delle emergenze.

L'intero sistema di procedure, ossia il **meccanismo di intervento per la gestione delle emergenze** [GE1], è definito attraverso apposite direttive (DPCM 3 dicembre 2008, organizzazione e funzionamento di Sistema nella Sala Situazione Italia del Dipartimento; Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri 3 dicembre 2008: indirizzi operativi per la gestione delle emergenze).

4.8.2 Piano nazionale per l'adattamento ai cambiamenti climatici

Il Piano nazionale per l'adattamento ai cambiamenti climatici (PNACC) [CC1], attualmente sottoposto al procedimento di VAS secondo le disposizioni di legge vigenti in materia, costituisce la misura di avvio del processo di riunificazione dei piani e delle strategie di prevenzione e di preparazione, relativamente ai rischi (i) "geologico, idrologico e idraulico"; (ii) da incendi boschivi; e (iii) connessi alle risorse idriche e alle deficienze idriche.

Per quanto concerne i fenomeni di **dissesto "geologico, idrologico e idraulico"**

(“rischio idrogeologico e idraulico”, nella notazione utilizzata in questo documento), il piano prevede un complesso e articolato di misure per (i) il miglioramento delle conoscenze e il trasferimento tecnologico in tutti i settori coinvolti nella difesa dai dissesti; (ii) il miglioramento del monitoraggio territoriale; (iii) lo sviluppo dei sistemi previsionali e di allertamento; (iv) il miglioramento della gestione delle emergenze; (v) la preparazione e l’informazione della popolazione; nonché (vi) misure di difesa strutturali.

Relativamente allo **sviluppo delle conoscenze** e al **trasferimento tecnologico**, il piano identifica cinque classi di misure per una migliore comprensione delle dinamiche di cambiamento climatico in visione sinottica in grado di trarre profitto da innovativi sistemi di monitoraggio. Il piano identifica dieci misure per il miglioramento del **monitoraggio territoriale**, dei fenomeni di cambiamento climatico e dello stato del territorio, ritenute essenziali per una migliore comprensione della dinamica degli eventi estremi e la previsione dei loro impatti. Il piano riconosce che i **sistemi previsionali** sono una delle principali e più efficaci azioni di adattamento non strutturale, e identifica misure specifiche per i loro sviluppo, per la loro diffusione a differenti scale geografiche e temporali. Relativamente alla **gestione delle emergenze**, il piano identifica misure per lo sviluppo e il dispiegamento di sistemi di allertamento (“*early warning systems*”) operanti a diverse scale geografiche e temporali e in diversi contesti organizzativi e gestionali, e misure per migliorare la gestione degli eventi calamitosi, anche attraverso azioni locali per la gestione dell’emergenza. Per la riduzione degli impatti dei fenomeni di dissesto, il piano riconosce il ruolo essenziale della **preparazione della popolazione**, e identifica sei misure per un ulteriore sviluppo di una “cultura del rischio” che tratti della conoscenza dei rischi presenti nel territorio e delle loro possibili conseguenze, aumentando la percezione dei cittadini sui fenomeni potenzialmente pericolosi, le loro interazioni e possibili conseguenze, di breve, medio e lungo periodo. Infine, il piano riconosce il ruolo indispensabile degli **interventi strutturali** che devono essere progettati considerando il contesto di cambiamento climatico e ambientale e prevede misure per la messa a punto di linee guida per l’identificazione di soluzioni alternative, e per la progettazione, la manutenzione e il recupero delle opere.

Per quanto concerne le **risorse idriche e il rischio di crisi idrica**, il piano individua un complesso sistema integrato di misure che mirano a (i) rafforzare l’assetto normativo e di pianificazione; (ii) migliorare le capacità gestionali delle risorse idriche; (iii) incentivare la conservazione e l’uso efficiente della risorsa idrica; e (iv) proteggere l’integrità ecologica e migliorare la resilienza degli ecosistemi acquatici.

Relativamente all’**assetto normativo**, il piano propone una misura di revisione delle concessioni di derivazione idrica, considerando la mutata disponibilità derivante dai cambiamenti climatici, anche per migliorare la stima dei volumi disponibili, la capacità gestionale e la programmazione degli usi. Relativamente alla **pianificazione**, il piano individua la pianificazione partecipativa e condivisa, basata su previsioni stagionali e multi-decadali e proiezioni a medio-lungo periodo, quale sotto-misura finalizzata a favorire l’adattamento ai cambiamenti climatici, particolarmente nei contesti di maggiore rivalità tra i diversi usi dell’acqua, consentendo di ridurre l’incertezza nell’approvvigionamento idrico. Relativamente alla **gestione**, il piano prevede misure per migliorare il quadro conoscitivo del bilancio idrico, della vulnerabilità e del rischio, anche potenziando le reti di monitoraggio e l’utilizzo regolare di previsioni e proiezioni

climatiche; nonché misure per potenziare le infrastrutture idriche, favorendone l'interconnessione e le funzioni multiple delle reti, aumentando la capacità di ritenzione e accumulo, e l'efficacia e la resilienza delle infrastrutture. La revisione delle tariffe idriche e dei canoni di concessione è considerata dal piano una sotto-misura capace di incentivare l'**efficienza nell'impiego della risorsa idrica**, anche stimolandone la conservazione. Infine, il piano considera il miglioramento degli **aspetti ecologici degli ecosistemi acquatici** una misura strategica di adattamento di tipo “*nature-based solution*” che migliora la regolazione, la depurazione e l'approvvigionamento idrico attraverso il ripristino dello stato naturale del corpo idrico che riprende ad espletare le proprie funzioni ecosistemiche, anche aumentando il proprio “valore” ambientale.

Per quanto concerne gli **incendi boschivi**, il piano prevede uno spettro di misure atte a mitigare gli effetti dei cambiamenti climatici sulle foreste e i boschi, cui riconosce la capacità di erogare benefici economici e ambientali.

In Italia, la *governance* dell'adattamento ai cambiamenti climatici ha, così come per la gestione dei rischi naturali, un'impostazione multilivello, con misure nazionali di inquadramento e riferimento e misure regionali che definiscono le azioni a livello locale. In tale contesto e in continuità con il PNACC la Conferenza delle Regioni e delle Province autonome (CR), nella seduta del 18 dicembre 2019, ha adottato le “Linee guida per le strategie regionali di adattamento ai cambiamenti climatici”, elaborate nell'ambito del progetto MASTER ADAPT finanziato dal programma LIFE (CR, 2019). Tale documento costituisce un utile strumento di supporto nella redazione delle strategie regionali di adattamento e consente altresì di rafforzare le sinergie tra le Regioni e le Province autonome e il Ministero dell'Ambiente per quanto riguarda le tematiche dell'adattamento, dello sviluppo sostenibile e della gestione del rischio da disastri.

Le linee guida sono principalmente indirizzate alle strutture delle amministrazioni regionali e hanno lo scopo di fornire uno strumento utile ad orientare, attraverso specifiche strategie di adattamento settoriali e territoriali, il processo di integrazione dell'adattamento ai cambiamenti climatici negli strumenti “ordinari” di pianificazione e programmazione.

4.8.3 Pianificazione di protezione civile

La misura sulla Pianificazione di protezione civile [M1] riguarda il complesso di norme e di indirizzi attualmente predisposti al fine di garantire livelli minimi standardizzati sulle modalità di elaborazione dei piani di protezione civile su tutto il territorio nazionale. L'intera materia è stata riordinata attraverso il Codice di protezione civile (D.Lgs 1/2018), riguarda tutti i rischi e prevede specifiche norme di attuazione da realizzare attraverso direttive.

Una specifica misura territoriale a livello nazionale introdotta dal codice riguarda l'Ambito Ottimale che ridefinisce il contesto territoriale per la migliore gestione della prevenzione e della preparazione sia in termini geografici (aggregando i Comuni), sia in termini organizzativi, ossia la *governance* dell'emergenza e della pianificazione. Il piano d'ambito include almeno i seguenti aspetti:

- la sintesi degli scenari di pericolosità delle pianificazioni comunali di riferimento;

- l'individuazione della sede del Centro di Coordinamento d'Ambito (CCA) più idonea per lo svolgimento delle attività di protezione civile;
- l'individuazione di aree di ammassamento dei soccorritori di riferimento per il territorio dell'Ambito;
- l'individuazione e organizzazione dei poli logistici d'Ambito, nei quali allocare i materiali necessari all'assistenza alla popolazione ed alle attività di messa in sicurezza preventiva;
- l'individuazione del sistema di infrastruttura viaria di collegamento tra i Comuni e le aree di ammassamento e il CCA;
- il censimento delle strutture operative e delle sedi di riferimento per il soccorso sanitario e tecnico urgente;
- la definizione delle procedure di attivazione del CCA;
- l'individuazione e l'organizzazione delle risorse umane e strumentali a disposizione del CCA, attraverso l'organizzazione delle funzioni di supporto con la specifica degli enti responsabili e componenti;
- il censimento delle risorse disponibili e definizione delle procedure di ottimizzazione dell'impiego delle stesse in emergenza;
- la definizione delle modalità di supporto ai comuni nella gestione delle risorse disponibili al fine dell'organizzazione dei presidi territoriali;
- la definizione del flusso delle comunicazioni per garantire lo scambio informativo con i comuni e con i livelli superiori (provinciale e regionale);
- le modalità per garantire la funzionalità della rete di comunicazione in emergenza.

4.8.4 Esercitazioni

Le esercitazioni nazionali sulla base di simulazione di eventi [M₂] costituiscono una misura programmata e organizzata dal DPC in accordo con le Regioni o le Province autonome in cui si svolgono. Gli obiettivi possono essere diversificati e riguardano essenzialmente la verifica dell'attivazione e del governo del sistema, il dispiegamento di mezzi e risorse delle varie strutture e componenti del sistema, e il miglioramento della pianificazione di emergenza e della conoscenza dei vari livelli territoriali competenti (Regioni, Province, Prefetture-UTG, Città metropolitane, Comuni). Oltre alle esercitazioni nazionali, il DPC prende parte a progetti esercitativi internazionali che si inseriscono principalmente nel quadro delle attività di cooperazione finanziate dal Meccanismo di protezione civile dell'Unione Europea.

4.8.5 La Campagna nazionale "Io Non Rischio"

La campagna nazionale "Io Non Rischio" [M₃] è una misura di prevenzione nazionale multi-rischio (<http://iononrischio.protezionecivile.it/>). Costituisce una delle forme di informazione ai cittadini del DPC, e più in generale del SNPC, relativamente ai rischi da terremoto, alluvione (idrogeologico e idraulico), attività vulcanica, maremoto e da incendi boschivi, e per incentivare l'adozione da parte dei singoli e delle comunità di comportamenti corretti in caso di emergenze dovute a calamità naturali.

4.8.6 Servizio di allarme pubblico “IT-alert”

Il servizio di allarme pubblico IT-alert [M4] è una misura di prevenzione nazionale multi-modale e multi-rischio che il DPC sta implementando con l’obiettivo di raggiungere con messaggi d’allarme “in tempo reale” i singoli cittadini in aree a rischio di maremoto, di temporali forti e molto forti¹². La multi-modalità è data dall’utilizzo di tre canali di comunicazione indipendenti, costituiti da (i) messaggi inviati in tempo reale ai telefoni cellulari e agli “*smartphone*” utilizzando la tecnologia “*cell broadcasting*”; (ii) una “App” dedicata per *smartphone*; (iii) un canale di servizi Web; e (iv) un sito web dedicato.

4.9 Ulteriori misure multi-rischio

Oltre a quelle descritte in precedenza, vale la pena menzionare due ulteriori misure generali, nazionali, multi-rischio, che hanno un impatto sulla gestione e la riduzione dei rischi da disastri. Si tratta di interventi mirati:

- all’ampliamento delle conoscenze sui fenomeni e i processi naturali che possono provocare eventi catastrofici e sulle loro conseguenze; e
- all’organizzazione del volontariato di protezione civile.

4.9.1 Ampliamento e sviluppo delle conoscenze

L’ampliamento e lo sviluppo delle conoscenze [M5] rappresentano una misura nazionale multi-rischio che ha come obiettivo generale, di medio-lungo periodo, la promozione e la realizzazione di attività di ricerca scientifica e di sviluppo tecnologico, nonché di attività di trasferimento di conoscenze e tecnologie utili – in vario modo, e a diverse scale geografiche, temporali e organizzative – alla previsione, alla gestione e alla riduzione dei rischi naturali e delle catastrofi a esse connessi, nonché agli effetti delle catastrofi sulla popolazione, i beni pubblici e privati, l’economia e l’ambiente. La misura si articola in interventi di diversa natura.

Un intervento significativo è regolato dal D.Lgs. 1/2018 che, nel solco della legislazione precedente in materia di protezione civile, all’art. 13, individua fra le Strutture operative del SNPC gli enti e istituti di ricerca di rilievo nazionale con finalità di protezione civile, anche organizzati come Centri di competenza, l’Istituto nazionale di geofisica e vulcanologia (INGV) e il Consiglio nazionale delle ricerche (CNR). La stessa norma, all’art. 21, definisce i Centri di competenza e i criteri di collaborazione con gli organismi competenti in materia di ricerca, e affida al DPC il coordinamento dell’attività per la costituzione di reti di Centri di competenza per lo sviluppo di specifici argomenti su temi integrati e in prospettiva multirischio, e la promozione di forme di collaborazione con i Ministeri che esercitano competenze di tipo tecnico-scientifico nell’ambito dei rischi, nonché con la Commissione dell’Unione europea e con gli altri organismi internazionali che trattano della materia. In quest’ambito, il DPC affida ai Centri di competenza lo svolgimento di attività di ricerca applicata e di sviluppo e trasferimento tecnologico nei settori dei rischi naturali e antropici. La disciplina delle attività è contenuta in appositi accordi o convenzioni.

¹² Alla data del documento, è previsto che IT-Alert inizia la sperimentazione operativa a partire dal 1 ottobre 2020.

4.9.2 Volontariato di protezione civile

Nato sotto la spinta delle grandi emergenze di protezione civile che colpirono l'Italia negli ultimi decenni del secolo scorso, il volontariato di protezione civile [M6] è una misura nazionale multi-rischio. Il volontariato di protezione civile si articola in organizzazioni nazionali e locali presenti in tutto il territorio nazionale, è rappresentato dal Comitato nazionale, previsto dall'art. 42 del Codice della protezione civile (D.Lgs. 1/2018), e garantisce il diritto a essere soccorso con professionalità. Per rendere coerente tale realtà con l'intero sistema organizzato della protezione civile, è stato costruito un dettagliato modello normativo che prevede tutele giuridiche, percorsi formativi e finalizzati al miglioramento della capacità d'intervento. Il recente Codice della protezione civile (D.Lgs. 1/2018) include il volontariato organizzato di protezione civile iscritto nell'elenco nazionale del volontariato di protezione civile tra le strutture operative del SNPC. Per verificare e testare i modelli organizzativi d'intervento in emergenza, il DPC, le Regioni e le Province autonome promuovono esercitazioni che simulano situazioni di rischio a cui partecipano attivamente le organizzazioni di volontariato (§ 4.8.4).

5 Fonti di finanziamento

In Italia, la competenza per la gestione e la riduzione dei rischi da disastri è condivisa tra diversi soggetti istituzionali – Amministrazioni dello Stato, Regioni e Province autonome, Enti locali – ciascuno dei quali investe proprie risorse per il funzionamento e la manutenzione della prevenzione, della preparazione e della risposta, anche in funzione della tipologia di rischio.

Per quanto riguarda le Amministrazioni centrali dello Stato, la “**Legge di bilancio**” annuale stanziava risorse per la spesa primaria per la protezione dell’ambiente e l’uso e la gestione delle risorse naturali. Una quota pari a poco meno della metà di dette risorse è destinato al settore “**protezione e risanamento del suolo, delle acque del sottosuolo e di superficie**”. Gli stanziamenti di bilancio iniziali di competenza possono aumentare per effetto di variazioni in corso di esercizio. Relativamente alle spese ambientali, esistono anche i piani gestionali con finalità ambientali e di mitigazione dei rischi, riguardanti trasferimenti ad altri soggetti al di fuori delle Amministrazioni centrali dello Stato. È il caso di alcuni trasferimenti destinati al finanziamento ordinario degli Enti territoriali o di alcuni contributi agli investimenti alle imprese o per il finanziamento dei programmi regionali di sviluppo.

Più in generale, leggi di bilancio dello Stato e altre fonti giuridiche di rango primario costituiscono la base giuridica per attribuire i finanziamenti destinati alla prevenzione, alla preparazione alla risposta. Tali finanziamenti sono gestiti e ripartiti su base regionale attraverso indicatori territoriali (popolazione, estensione, pericolosità, rischio), e i relativi interventi sono stabiliti nell’ambito di accordi tra Stato e Regioni. Gli accordi possono prevedere, in modo flessibile, la programmazione e la rimodulazione degli interventi stessi e delle relative risorse economiche, sulla base di valutazioni e pareri espressi sia dalle autorità territoriali (Comuni, Autorità di distretto, Regioni, altri enti locali interessati), sia dalle autorità nazionali. Gli “accordi” e le “intese” costituiscono i principali meccanismi utilizzati, e sono predisposti attraverso la Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano, meglio conosciuta come “**Conferenza Stato-Regioni**” che, assieme alla “**Conferenza unificata**”, rappresenta la principale sede di confronto e coordinamento tra le prerogative dello stato e quelle degli enti regionali.

In linea generale, è possibile ricondurre i meccanismi a un modello costituito da:

- Istruttoria preliminare
 - Valutazione delle condizioni specifiche di rischio (documento tecnico, in genere predisposto dall’amministrazione competente)
 - Analisi di fattibilità (per la richiesta delle risorse o sulla base di risorse assegnate)
 - Schema di gestione delle risorse
- Approvazione
 - Condivisione con i soggetti coinvolti (intese e accordi)
 - Predisposizione programmi e strutture di gestione

- Approvazione atti
- Gestione
 - Individuazione eventuale struttura gestionale
 - Realizzazione
- Monitoraggio e valutazione
 - Condivisione con i soggetti coinvolti
 - Istituzione di tavoli tecnici di gestione
- Diffusione

A titolo esemplificativo, si riporta il meccanismo di gestione del **Fondo di prevenzione del rischio sismico**, istituito con l'articolo 11 della legge 77/2009, uno degli esempi fra i più articolati per le implicazioni tecnico-amministrative.

Tabella 32. Meccanismo di gestione fondo di prevenzione del rischio sismico (art. 11, legge 77/2009)

Obiettivo	Atto	Procedure attuative
Istruttoria	Documenti endoprocedimentali	Individuazione soggetti coinvolti Definizione obiettivi generali Definizione strumenti normativi e amministrativi attuativi
Approvazione	Legge statale Decreto PCM	Predisposizione documenti tecnici di allocazione delle risorse in funzione della distribuzione del rischio Intesa conferenza unificata
Gestione	Ordinanza di Protezione civile	Definizione obiettivi di settore Tavoli Stato/Regioni per le istruttorie tecniche Intesa conferenza unificata
Monitoraggio e valutazione	Ordinanza di Protezione civile	Tavoli Stato/Regioni per le metodologie Intesa conferenza unificata
Diffusione	Documenti endoprocedimentali	Predisposizione struttura tecnica

Per quanto riguarda le attività di protezione civile, le attività di previsione e prevenzione dei rischi, assicurate dal DPC, vengono svolte con le risorse del **“Fondo nazionale di protezione civile per le attività di previsione e prevenzione”** (D. Lgs. 1/2018, art.43). Per gli interventi conseguenti a eventi catastrofici, per i quali viene deliberata dal Consiglio dei Ministri la dichiarazione di stato di emergenza nazionale (D. Lgs. 1/2018, art. 7, c.1, lett. c), si provvede tramite le risorse del **“Fondo per le emergenze nazionali”** (D. Lgs. 1/2018, art. 44), il cui utilizzo va evidenziato in un apposito documento allegato al conto finanziario della Presidenza del Consiglio dei Ministri, al termine di ciascun anno. Le risorse finalizzate al superamento dello specifico contesto emergenziale vengono poi trasferite, di norma, sulla contabilità speciale intestata al **“Commissario delegato”** per l'emergenza. Su tali contabilità speciali può essere autorizzato il versamento di eventuali ulteriori risorse finanziarie rese disponibili dalle Regioni e dagli enti locali interessati, nonché le risorse finanziarie eventualmente provenienti dal **Fondo di solidarietà dell'Unione europea**.

Nel caso di **“Dichiarazione dello stato di mobilitazione del Servizio Nazionale di**

Protezione Civile per intervento all'estero" e di "Deliberazione dello stato di emergenza per intervento all'estero", le risorse finanziarie da destinare sono individuate nei limiti degli stanziamenti del suddetto Fondo per le emergenze nazionali e delle risorse stanziare per gli interventi di cui all'articolo 10 della legge 11 agosto 2014, n. 125.

5.1 Ammontare della spesa dello Stato

La legge di riforma della contabilità e finanza pubblica, legge n. 196 del 31 dicembre 2009, all'articolo 36, comma 6, stabilisce che in allegato al Rendiconto generale dello Stato siano illustrate le "risultanze delle spese relative ai Programmi aventi natura o contenuti ambientali" definite come "le risorse impiegate per finalità di protezione dell'ambiente, riguardanti attività di tutela, conservazione, ripristino e utilizzo sostenibile delle risorse e del patrimonio naturale"¹³.

5.2 Settori ambientali di intervento e natura economica della spesa

Il Sistema europeo per la raccolta dell'informazione economica sull'ambiente – *Système Européen de Rassemblement de l'Information Economique sur l'Environnement* (SERIEE) individua due tipologie di spese ambientali tra loro complementari:

- le spese per la "protezione dell'ambiente", ossia le spese per le attività e le azioni il cui scopo principale è la prevenzione, la riduzione e l'eliminazione dell'inquinamento (emissioni atmosferiche, scarichi idrici, rifiuti, inquinamento del suolo, ecc.), così come di ogni altra forma di degrado ambientale (perdita di biodiversità, erosione del suolo, salinizzazione, ecc.). Tali spese sono classificate secondo la classificazione CEPA (*Classification of Environmental Protection Activities and expenditure* – Classificazione delle attività e delle spese per la protezione dell'ambiente); e
- le spese per lo "uso e gestione delle risorse naturali", ossia le spese per le attività e le azioni finalizzate all'uso e gestione delle risorse naturali (acque interne, risorse energetiche, risorse forestali, fauna e flora selvatiche, ecc.) e alla loro tutela da fenomeni di depauperamento ed esaurimento. Tali spese sono classificate secondo la classificazione CRUMA (*Classification of Resource Use and Management Activities and expenditures* – Classificazione delle attività e delle spese per l'uso e gestione delle risorse naturali).

Sul piano dell'evoluzione nel tempo, a partire dall'avvio di una produzione aggregata di dati sulla spesa ambientale, le risorse finanziarie destinate dallo Stato alla spesa primaria per la protezione dell'ambiente e l'uso e gestione delle risorse naturali ammontavano a circa **8,3 miliardi di euro nel 2010**, importo pari allora all'1,5% della spesa primaria complessiva del bilancio dello Stato. Le risorse hanno subito vari decrementi, fino al **minimo** registrato **nel 2013**, con una spesa ambientale di circa **3 miliardi di euro**, pari allo 0,51% della spesa primaria complessiva. Negli anni seguenti la spesa ambientale torna gradualmente a salire fino a circa **5,7 miliardi del 2019** (Errore. L'origine

¹³ Fonte: Ministero dell'Economia e delle Finanze. Dipartimento della Ragioneria generale dello Stato. L'eorendiconto dello Stato. Attuazione dell'art. 36, comma 6, L. 196/2009: risultanze delle spese ambientali. Esercizi finanziari 2017, 2018 e 2019.

referimento non è stata trovata.).

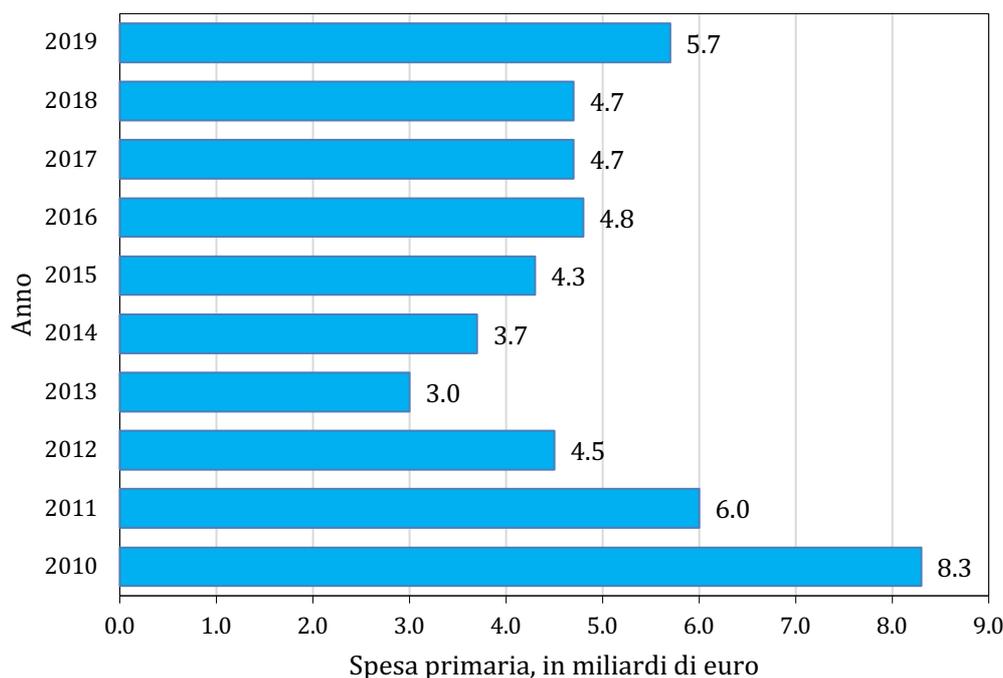


Figura 15. Evoluzione della spesa primaria per l'ambiente negli "Ecorendiconti".

Con riferimento ai dati del **triennio 2017-2019**, le risorse finanziarie destinate dallo Stato alla spesa primaria per la protezione dell'ambiente e l'uso e gestione delle risorse naturali ammontano mediamente a **circa 5,0 miliardi di euro**, pari a circa lo 0,7% della spesa primaria complessiva del bilancio dello Stato¹⁴.

Ai settori maggiormente attinenti la valutazione, prevenzione, preparazione e risposta ai rischi, nel complesso è destinato circa il **60,7%** della spesa primaria ambientale (Tabella 33), e sono quelli della "protezione e risanamento del suolo, delle acque del sottosuolo e di superficie" (34,5%), delle "altre attività di protezione dell'ambiente" (11,1%), dell'uso delle acque interne" (8,8%), dello "uso e gestione delle foreste" (1,4%) e della "ricerca e sviluppo per la protezione ambientale" (4,9%). La restante parte si ripartisce tra le classi "gestione dei rifiuti" (9,6%), "protezione dell'aria e del clima" (6%), "gestione delle acque reflue" (4,9%), "uso e gestione della flora e della fauna selvatiche" (2,7%), "uso e gestione delle materie prime energetiche non rinnovabili (combustibili fossili)" (2,4%), "protezione dalle radiazioni" (0,2%), "abbattimento del rumore e delle vibrazioni" (0,1%) e "uso e gestione delle materie prime non energetiche" (0,03%).

Il 40% della spesa primaria ambientale media del triennio 2017-2019 è costituita da spesa diretta. La restante parte (60%) è costituita da trasferimenti (amministrazioni pubbliche, imprese, famiglie e istituzioni sociali private), di cui la maggior parte è in conto capitale (90%). I settori in cui i trasferimenti in conto capitale rappresentano la quota maggiore della spesa ambientale sono¹⁵: "protezione e risanamento del suolo,

¹⁴ Nel proseguo, salvo diversamente indicato, le stime medie si basano su dati degli "Ecorendiconti" 2017, 2018 e 2019.

¹⁵ In questo caso le stime non includono il 2017.

delle acque del sottosuolo e di superficie” (75,6%), “ricerca e sviluppo per l’uso e la gestione delle risorse naturali” (65,7%), “ricerca e sviluppo per la protezione dell’ambiente (66,6%)”, “altre attività di protezione dell’ambiente” (57,8%), “gestione dei rifiuti” (58,2%), “uso e gestione delle acque interne” (60,5%), “gestione delle acque reflue” (44,7%), “protezione dalle radiazioni” (27,2%) e “protezione dell’aria e del clima” (33,5%). I settori la cui spesa è prevalentemente in conto capitale, ma non costituita da trasferimenti (spesa diretta in conto capitale), sono quelli dello “uso e gestione delle materie prime energetiche non rinnovabili (combustibili fossili)”, “protezione dell’aria e del clima” e “altre attività di uso e gestione delle risorse naturali”, le cui spese fanno capo principalmente al MATTM.

Tabella 33. Spesa primaria per l’ambiente. Massa spendibile a consuntivo per settore ambientale. Media degli esercizi 2017, 2018 e 2019 (valori in milioni di euro). In verde i settori maggiormente attinenti con valutazione, prevenzione, preparazione e risposta ai rischi.

CLASSI DI SPESA	EURO	%
1. Protezione dell’aria e del clima	301,5	6,0
2. Gestione delle acque reflue	247,0	4,9
3. Gestione dei rifiuti	480,6	9,6
4. Protezione e risanamento del suolo, delle acque del sottosuolo e delle acque di superficie	1.735,3	34,5
5. Abbattimento del rumore e delle vibrazioni	5,9	0,1
6. Protezione della biodiversità e del paesaggio	562,8	11,2
7. Protezione dalle radiazioni	10,9	0,2
8. Ricerca e sviluppo per la protezione dell’ambiente	133,8	2,7
9. Altre attività di protezione dell’ambiente	558,6	11,1
10. Uso e gestione delle acque interne	442,1	8,8
11. Uso e gestione delle foreste	71,4	1,4
12. Uso e gestione della flora e della fauna selvatiche	37,6	2,7
13. Uso e gestione delle materie prime energetiche non rinnovabili (combustibili fossili)	120,6	2,4
14. Uso e gestione delle materie prime non energetiche	1,4	0,0
15. Ricerca e sviluppo per l’uso e la gestione delle risorse naturali	110,4	2,2
16. Altre attività di uso e gestione delle risorse naturali	105,2	2,1
TOTALE	5.025,1	100,0

5.3 Spesa primaria ambientale per ministero e per missione

La spesa ambientale media annua nell’ultimo triennio è finanziata in maggior misura dal Ministero dell’ambiente e della tutela del territorio e del mare (MATTM) (45,2%), dal Ministero delle infrastrutture e dei trasporti (MIT) (17,5%) e dal Ministero dell’economia e delle finanze (MEF) (11%) che insieme rappresentano circa il 73% della massa spendibile ambientale. Inoltre, circa un ulteriore quinto delle risorse risulta complessivamente finanziato dal Ministero della difesa (6,9%), dal Ministero delle politiche agricole, alimentari, forestali e del turismo (MIPAAF) (5,9%), dal Ministero dell’interno (MINT) (5,7%) e dal Ministero dello sviluppo economico (MISE) (5,4%). Infine, contribuiscono in minor misura il Ministero dell’istruzione, dell’università e della ricerca (MIUR) (2,1%) e i restanti Ministeri (0,3%). La distribuzione della spesa primaria ambientale tra i diversi Ministeri discende dalle diverse competenze degli

stessi in materia ambientale, che si riflettono nella distribuzione della spesa per Missione (Tabella 34).

Tabella 34. Spesa primaria per l'ambiente: massa spendibile a consuntivo per alcune Missioni e settore ambientale – Media degli esercizi 2017, 2018 e 2019 (valori in euro). In verde, i settori maggiormente attinenti con valutazione, prevenzione, preparazione e risposta ai rischi. A, Difesa e sicurezza del territorio. B, Ricerca e innovazione. C, Soccorso civile. D, Sviluppo e riequilibrio del territorio. E, Sviluppo sostenibile e tutela del territorio e dell'ambiente.

	A	B	C	D	E
1. Protezione dell'aria e del clima	871.203	5.002.070	0		206.979.388
2. Gestione delle acque reflue	2.173.337	152	0		117.017.187
3. Gestione dei rifiuti	18.490.992	183	1.863.799		416.487.084
4. Protezione e risanamento del suolo, delle acque del sottosuolo e delle acque di superficie	42.310.914	2.116.614	266.947.290		724.973.675
5. Abbattimento del rumore e delle vibrazioni	0	0	0		5.584.918
6. Protezione della biodiversità e del paesaggio	0	210.130	245.808.062		236.829.853
7. Protezione dalle radiazioni	0	920.179	0		5.550.356
8. Ricerca e sviluppo per la protezione dell'ambiente	0	94.184.658	0		8.516.218
9. Altre attività di protezione dell'ambiente	506.096	46.183.187	140.312		405.632.856
10. Uso e gestione delle acque interne	6.664.050	639	0		135.837.914
11. Uso e gestione delle foreste	0	0	13.483.743		49.461.431
12. Uso e gestione della flora e della fauna selvatiche	0	0	0		47.168.605
13. Uso e gestione delle materie prime energetiche non rinnovabili (combustibili fossili)	17.571.777	0	0		83.155.068
14. Uso e gestione delle materie prime non energetiche	0	0	0		1.301.891
15. Ricerca e sviluppo per l'uso e la gestione delle risorse naturali	0	42.260.617	0		6.386.796
16. Altre attività di uso e gestione delle risorse naturali	0	0	140.312		59.389.879
TOTALE	88.588.370	190.878.429	528.383.517		2.510.273.118

Nell'ambito della Missione **“Sviluppo sostenibile e tutela del territorio e dell'ambiente”**, che rappresenta il 50% della spesa primaria per l'ambiente, in cui rientrano le spese sostenute dal MATTM e dei relativi Programmi, particolarmente rilevanti sono le Azioni **“Protezione e difesa del suolo, tutela dell'assetto idrogeologico e rappresentazione del territorio”**, che assieme alle **“Altre attività di protezione dell'ambiente”** rappresenta il 45% dell'intera Missione. La spesa primaria ambientale della Missione **“Soccorso Civile”** (10,5% della spesa primaria) è sostenuta principalmente dal Ministero dell'interno nell'ambito delle attività svolte nel Programma di spesa per la **“Prevenzione dal rischio e soccorso pubblico”** del **“Dipartimento dei Vigili del Fuoco, del Soccorso Pubblico e della Difesa Civile”**.

Infine, nell'attuale periodo di programmazione (2014-2020), l'Italia ha destinato ai problemi legati alla protezione dell'ambiente, inclusa la prevenzione dei rischi, parte dei fondi FESR, a cui si aggiunge il co-finanziamento nazionale. Se si distinguono i diversi ambiti di intervento, buona parte delle risorse è destinato all'adattamento ai cambiamenti climatici (3%). Le risorse destinate ai rischi naturali non-climatici, quali i terremoti, sono il 6% delle risorse totali destinate all'ambiente e l'1% del totale dei fondi FESR.

Nel 2017, l'Unione europea ha accreditato complessivamente all'Italia 9,5 miliardi di euro, inclusi gli strumenti speciali, di importo pari a 1,17 milioni¹⁶. La rubrica **"Risorse naturali"** è la più rilevante in termini di valori assoluti (4,9 miliardi, malgrado un decremento del 3,4% rispetto al 2016 che conferma il calo tendenziale evidenziabile a partire dal 2013). L'incidenza sul totale degli accreditati è pari al 51,8% - era il 45,1% nel 2016. La rubrica **"Sicurezza e cittadinanza"** ha segnato invece un modesto incremento in valore assoluto - da 0,27 a 0,32 miliardi tra il 2016 ed il 2017 - corrispondente ad un contenuto incremento dell'incidenza percentuale sul totale degli accreditamenti - dal 2,4% del 2016 al 3,4 del 2017.

Un dato da segnalare per la novità è quello relativo agli **"Strumenti speciali"**, il cui importo nel 2016 era pari a 30 milioni di euro, ed è salito a 1.166,8 milioni nel 2017. Si tratta del **Fondo di solidarietà, per interventi di emergenza in presenza di disastri naturali**, che è stato destinato agli aiuti alle vittime dei terremoti di agosto 2016 e gennaio 2017. L'Italia ha beneficiato del Fondo più di tutti gli altri Paesi, dal 2002 ad oggi. Nel raffronto con gli altri Stati, nel 2016 l'Italia si è collocata, in termini assoluti, al quinto posto per importo delle assegnazioni ricevute (9.517,3 miliardi di euro, di cui oltre 1,1 miliardi da attribuire al predetto Fondo terremotati). In particolare, il FESR vede allocati complessivamente 20,65 miliardi di euro, distribuiti nei vari settori, come indicato nella Tabella 35.

Tabella 35. Allocazione risorse FESR per settore (milioni di euro). Fonte: Agenzia per la coesione territoriale. In verde i settori più attinenti a valutazione, prevenzione, preparazione e risposta ai rischi.

SETTORE	
Ricerca e innovazione	3.352,70
Agenda digitale	1.845,50
PMI	3.575,30
Economia a bassa emissione di carbonio	3.138,60
Clima e rischi ambientali	811,90
Ambiente e uso efficiente delle risorse	2.341,60
Trasporti sostenibili	2.473,50
Inclusione sociale e lotta alla povertà	1.032,90
Istruzione e formazione	959,60
Capacità amministrativa	410,20
Assistenza tecnica	709,60
TOTALE	20.651,40

¹⁶ Fonte: Corte dei Conti, Relazione annuale 2018.

6 Riferimenti normativi

In questa sezione sono elencati i **principali riferimenti normativi**¹⁷ rilevanti per la gestione e la riduzione dei rischi da disastri e per l'adattamento ai cambiamenti climatici in Italia.

6.1 Norme generali

Decreto del Presidente della Repubblica 22 dicembre 1986, n. 917, Testo Unico delle Imposte sui Redditi (TUIR).

Legge del 9 novembre 2001, n. 401, conversione in Legge del D.L. 7 settembre 2001, n. 343, recante "Disposizioni urgenti per assicurare il coordinamento operativo delle strutture preposte alle attività di protezione civile e per migliorare le strutture logistiche nel settore della difesa civile".

Legge 26 luglio 2005, n. 152, conversione in Legge del D.L. 31 maggio 2005, n. 90, recante disposizioni urgenti in materia di protezione civile.

Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 18 gennaio 2008, Istituzione della Piattaforma nazionale per la riduzione del rischio da disastri. Gazzetta Ufficiale Serie Generale n. 57 del 7 marzo 2008.

Decreto legislativo n. 152 del 2 aprile 2006, recante norme in materia ambientale. Gazzetta Ufficiale Serie Generale n. 88 del 14 aprile 2006.

Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 18 gennaio 2008, Istituzione della Piattaforma nazionale per la riduzione del rischio da disastri. Gazzetta Ufficiale Serie Generale n. 57 del 7 marzo 2008.

Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 3 dicembre 2008. Organizzazione e funzionamento di Sistema nella Sala Situazione Italia del Dipartimento (http://www.protezionecivile.gov.it/amministrazione-trasparente/provvedimenti/dettaglio/-/asset_publisher/default/content/dpcm-del-3-dicembre-2008-organizzazione-e-funzionamento-di-sistema-nella-sala-situazione-italia-del-dipartimento).

Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri 3 dicembre 2008, Indirizzi operativi per la gestione delle emergenze (http://www.protezionecivile.gov.it/amministrazione-trasparente/provvedimenti/dettaglio/-/asset_publisher/default/content/direttiva-del-3-dicembre-2008-indirizzi-operativi-per-la-gestione-delle-emergenze).

Legge del 12 luglio 2012, n. 100, conversione in Legge, con modificazioni, del D.L. 15 maggio 2012, n. 59, recante disposizioni urgenti per il riordino della protezione civile.

Legge 7 agosto 2012, n. 131, conversione in Legge, con modificazioni, del D.L. 20 giugno 2012, n. 79, recante "Misure urgenti per garantire la sicurezza dei cittadini, per assicurare la funzionalità del Corpo nazionale dei vigili del fuoco e di altre strutture dell'Amministrazione dell'interno, nonché in materia di Fondo nazionale per il Servizio civile".

Decisione n. 1313/2013/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 17 dicembre 2013, su un meccanismo unionale di protezione civile.

Decreto Direttoriale del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 16 giugno 2015, con il quale è adottato il documento "Strategia di adattamento ai cambiamenti climatici".

¹⁷ Consultabili su <https://www.normattiva.it>, oppure, per i provvedimenti più specifici, sul sito del Dipartimento della protezione civile (<http://www.protezionecivile.gov.it/amministrazione-trasparente/provvedimenti>). Consultabili su <https://www.normattiva.it>.

Decreto legislativo 2 gennaio 2018, n. 1, recante “Codice della protezione civile”. Gazzetta Ufficiale Serie Generale 22 gennaio 2018, n. 17, entrato in vigore il 6 febbraio 2018.

Decisione n. 420/2019/UE, 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.

Decreto legislativo 6 febbraio 2020, n. 4, Disposizioni integrative e correttive del D.Lgs. 2 gennaio 2018, n. 4, recante: “Codice della protezione civile”. Gazzetta Ufficiale Serie Generale, 12 febbraio 2020, n. 35, entrato in vigore il 27 febbraio 2020.

6.2 Rischio idrogeologico e idraulico

Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri 27 febbraio 2004, recante “Indirizzi operativi per la gestione organizzativa e funzionale del sistema di allertamento nazionale, statale e regionale per il rischio idrogeologico e idraulico ai fini di protezione civile”. Supplemento ordinario della Gazzetta Ufficiale n. 59, 11 marzo 2004.

Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 “Norme in materia ambientale”. Parte terza, “Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle acque dall’inquinamento e di gestione delle risorse idriche”.

Direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione del rischio di alluvioni.

Decreto legislativo 23 febbraio 2010, n. 49 “Attuazione della direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni.” Gazzetta Ufficiale Serie Generale n. 77 del 2 aprile 2010.

Decreto legge 24 giugno 2014, n. 91, convertito, con modificazioni, dalla L. 11 agosto 2014, n. 116, recante “Disposizioni urgenti per il settore agricolo, la tutela ambientale e l’efficientamento energetico dell’edilizia scolastica e universitaria, il rilancio e lo sviluppo delle imprese, il contenimento dei costi gravanti sulle tariffe elettriche, nonché per la definizione immediata di adempimenti derivanti dalla normativa europea”.

Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri 24 febbraio 2015 recante “Indirizzi operativi inerenti la predisposizione della parte dei piani di gestione relativa al sistema di allertamento nazionale, statale e regionale, per il rischio idraulico ai fini di protezione civile di cui al decreto legislativo 23 febbraio 2010, n. 49 di recepimento della Direttiva 2007/60/CE.”

Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 28 maggio 2015 “Individuazione dei criteri e delle modalità per stabilire le priorità di attribuzione delle risorse agli interventi di mitigazione del rischio idrogeologico”.

Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 27 ottobre 2016 “Approvazione del Piano di gestione del rischio di alluvioni del distretto idrografico Padano”.

Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 27 ottobre 2016 “Approvazione del Piano di gestione del rischio di alluvioni del distretto idrografico della Sardegna”.

Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 27 ottobre 2016 “Approvazione del Piano di gestione del rischio di alluvioni del distretto idrografico del fiume Serchio”.

Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 27 ottobre 2016 “Approvazione del Piano di gestione del rischio di alluvioni del distretto idrografico delle Alpi Orientali”.

Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 27 ottobre 2016 “Approvazione del Piano di gestione del rischio di alluvioni del distretto idrografico dell’Appennino Settentrionale”.

Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 27 ottobre 2016 “Approvazione del Piano di gestione del rischio di alluvioni del distretto idrografico dell’Appennino Centrale”.

Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 27 ottobre 2016 “Approvazione del Piano di gestione del rischio di alluvioni del distretto idrografico dell’Appennino Meridionale”.

Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 7 marzo 2019 “Approvazione del Piano di gestione del rischio di alluvioni del distretto idrografico della Sicilia”.

Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 20 febbraio 2019 “Approvazione del Piano nazionale

per la mitigazione del rischio idrogeologico, il ripristino e la tutela della risorsa ambientale”.

Decreto legge 12 luglio 2018, n. 86 convertito con modificazioni dalla L. 9 agosto 2018, n. 97 “Disposizioni urgenti in materia di riordino delle attribuzioni dei Ministeri dei beni e delle attività culturali e del turismo, delle politiche agricole alimentari e forestali e dell’ambiente e della tutela del territorio e del mare, nonché in materia di famiglia e disabilità.”

Decreto legge 28 settembre 2018, n.109, convertito, con modificazioni, dalla legge 16 novembre 2018, n.130 “Disposizioni urgenti per la città di Genova, la sicurezza della rete nazionale delle infrastrutture e dei trasporti, gli eventi sismici del 2016 e 2017, il lavoro e le altre emergenze.”

Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 15 febbraio 2019 “Istituzione della Cabina di regia Strategia Italia”.

Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 15 febbraio 2019 “Istituzione della struttura di missione denominata InvestItalia”.

Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 20 febbraio 2019 “Approvazione del Piano nazionale per la mitigazione del rischio idrogeologico, il ripristino e la tutela della risorsa ambientale.”

Delibera CIPE 24 luglio 2019, “Piano nazionale per la mitigazione del rischio idrogeologico, il ripristino e la tutela della risorsa ambientale di cui al decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 20 febbraio 2019. Approvazione del piano stralcio relativo agli interventi immediatamente cantierabili individuati dal Ministero dell’ambiente e della tutela del territorio e del mare”.

Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 2 dicembre 2019, “Piano operativo per il dissesto idrogeologico per il 2019”.

6.3 Rischio neve e valanghe

Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri 12 agosto 2019, recante “Indirizzi operativi per la gestione organizzativa e funzionale del sistema di allertamento nazionale e regionale e per la pianificazione di protezione civile territoriale nell’ambito del rischio valanghe”.

6.4 Risorse idriche e rischio da crisi idrica

Direttiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio, del 23 ottobre 2000, Direttiva Quadro sulle Acque.

Decreto ministeriale 12 giugno 2003, n. 185. Regolamento recante norme tecniche per il riutilizzo delle acque reflue in attuazione dell’articolo 26, comma 2, del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152. Gazzetta Ufficiale Serie Generale n. 169 del 23 luglio 2003.

Decreto legislativo 29 marzo 2004, n. 102, recante “Interventi finanziari a sostegno delle imprese agricole, a norma dell’articolo 1, comma 2, lettera i), della L. 7 marzo 2003, n. 38”.

Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, Norme in materia ambientale, parte terza. Gazzetta Ufficiale 14 aprile 2006, n. 88.

Legge 27 dicembre 2017, n. 205, recante “Bilancio di previsione dello Stato per l’anno finanziario 2018 e bilancio pluriennale per il triennio 2018-2020”, commi 516-525.

6.5 Rischio da incendi boschivi

Decreto Legislativo del 31 marzo 1998, n. 112, recante “Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle Regioni e agli enti locali, in attuazione del capo I della L. 15 marzo 1997, n. 59”.

Legge 21 novembre 2000, n. 35. Legge quadro sugli incendi boschivi. Gazzetta Ufficiale Serie Generale n. 280 del 30 novembre 2000.

Decreto ministeriale 20 dicembre 2001, recante “Linee guida relative ai piani regionali per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi”.

- Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri 28 agosto 2007, n. 3606, recante “Disposizioni urgenti di protezione civile dirette a fronteggiare lo stato di emergenza in atto nei territori delle regioni Lazio, Campania, Puglia, Calabria e nella regione Siciliana in relazione ad eventi calamitosi dovuti alla diffusione di incendi e fenomeni di combustione”.
- Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri 22 ottobre 2007, n. 3624, recante “Disposizioni urgenti di protezione civile dirette a fronteggiare lo stato di emergenza in atto nei territori delle regioni Abruzzo, Basilicata, Emilia Romagna, Marche, Molise, Sardegna ed Umbria in relazione ad eventi calamitosi dovuti alla diffusione di incendi e fenomeni di combustione”.
- Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri 5 giugno 2008, n. 3680, recante “Disposizioni urgenti di protezione civile dirette a fronteggiare lo stato di emergenza dovuto alla diffusione di incendi e fenomeni di combustione in atto nei territori delle regioni dell’Italia centro-meridionale”.
- Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri 1 luglio 2011, recante “Direttiva in materia di lotta attiva agli incendi boschivi”. Gazzetta Ufficiale 7 settembre 2011, n. 208.
- Decreto legislativo 19 agosto 2016, n. 177, recante “Disposizioni in materia di razionalizzazione delle funzioni di polizia e assorbimento del Corpo forestale dello Stato, ai sensi dell’art. 8, c. 1, l. a), della L. 7 agosto 2015, n. 124, in materia di riorganizzazione delle amministrazioni pubbliche.

6.6 Rischio sismico

- Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri 20 marzo 2003, n. 3274, recante “Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica”. Gazzetta Ufficiale n. 105, Supplemento Ordinario n. 72, 8 maggio 2003.
- Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri 28 aprile 2006, n. 3519, recante “Criteri generali per l’individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l’aggiornamento degli elenchi delle medesime zone”.
- Legge 24 giugno 2009, n. 77, conversione in Legge, con modificazioni, del D.L. 28 aprile 2009, n. 39, recante “Interventi urgenti in favore delle popolazioni colpite dagli eventi sismici nella regione Abruzzo nel mese di aprile 2009 e ulteriori interventi urgenti di protezione civile”. Gazzetta Ufficiale Serie Generale 27 giugno 2009, n. 147, Supplemento Ordinario n. 99.
- Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri 13 novembre 2010, n. 3907, recante “Contributi per gli interventi di prevenzione del rischio sismico”.
- Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri 29 febbraio 2012, n. 4007, recante “Contributi per gli interventi di prevenzione del rischio sismico per l’anno 2011”.
- Ordinanza del Capo del Dipartimento della protezione civile 20 febbraio 2013 n. 52, recante “Contributi per gli interventi di prevenzione del rischio sismico per l’anno 2012”.
- Ordinanza del Capo del Dipartimento della protezione civile 19 giugno 2014, n. 171, recante “Contributi per gli interventi di prevenzione del rischio sismico per l’anno 2013”.
- Ordinanza del Capo del Dipartimento della protezione civile 26 ottobre 2015, n. 293, recante “Contributi per gli interventi di prevenzione del rischio sismico per l’anno 2014”.
- Ordinanza del Capo del Dipartimento della protezione civile 9 maggio 2016, n. 344, recante “Attuazione dell’articolo 11 del D.L. 28 aprile 2009, n. 39, convertito, con modificazioni, dalla L. 24 giugno 2009, n. 77, in materia di contributi per gli interventi di prevenzione del rischio sismico”.
- Decreto Ministeriale 28 febbraio 2017, n. 58, Sisma bonus. Linee guida per la classificazione del rischio sismico delle costruzioni nonché le modalità per l’attestazione, da parte di professionisti abilitati, dell’efficacia degli interventi effettuati.
- Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, 17 gennaio 2018, n. 7, recante “Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni”. Supplemento Ordinario alla Gazzetta Ufficiale Serie Generale 20 febbraio 2008, n. 42.

Ordinanza del Capo del Dipartimento della protezione civile 12 luglio 2018 n. 532, recante “Attuazione dell’articolo 11 del D.L. 28 aprile 2009, n. 39, convertito, con modificazioni, dalla L. 24 giugno 2009, n. 77, in materia di contributi per gli interventi di prevenzione del rischio sismico”.

Decreto Ministeriale 12 settembre 2018, n. 615, recante “Programmazione unica nazionale 2018-2020 scuol”

Decreto Ministeriale 9 gennaio 2020, n. 24, Modifiche al D.M. 28 febbraio 2017, n. 58.

Ordinanza del Capo del Dipartimento della protezione civile 18 maggio 2020 n. 675, recante “Disciplina delle risorse non utilizzate o oggetto di revoca di cui allee ordinanze 3907/2010, 4007/2012, 52/2013, 171/2014, 293/2015, 344/2016 e 532/2018 di attuazione dell’articolo 11 del D.L. 28 aprile 2009, n. 39, convertito, con modificazioni, dalla L. 24 giugno 2009, n. 77”.

6.7 Rischio da maremoto

Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 17 febbraio 2017, recante “Istituzione del Sistema d’Allertamento nazionale per i Maremoti generati da sisma – SiAM”. Gazzetta Ufficiale Serie Generale 5 giugno 2017, n. 128.

Decreto del Capo Dipartimento della protezione civile 2 ottobre 2018, recante “Indicazioni alle componenti ed alle strutture operative del Servizio nazionale di protezione civile per l’aggiornamento delle pianificazioni di protezione civile per il rischio maremoto”.

6.8 Rischio vulcanico

Decreto legislativo 29 settembre 1999, n. 381, recante “Istituzione dell’Istituto nazionale di geofisica e vulcanologia [...]”.

Regione Campania, Legge Regionale 10 dicembre 2003, n. 21, recante “Norme urbanistiche per i comuni rientranti nelle zone a rischio vulcanico dell’area vesuviana”.

Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri 14 febbraio 2014, recante “Disposizioni per l’aggiornamento della pianificazione di emergenza per il rischio vulcanico del Vesuvio”.

Decreto del Capo Dipartimento della protezione civile 2 febbraio 2015, recante “Indicazioni alle Componenti e alle Strutture operative del Servizio Nazionale per l’aggiornamento delle pianificazioni di emergenza ai fini dell’evacuazione cautelativa della popolazione della zona rossa dell’area vesuviana”.

Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 24 giugno 2016, recante “Disposizioni per l’aggiornamento della pianificazione di emergenza per il rischio vulcanico dei Campi Flegrei”.

Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 16 novembre 2015, recante “Disposizioni per l’aggiornamento della pianificazione di emergenza per il rischio vulcanico del Vesuvio per le aree soggette a ricaduta di materiale piroclastico - Zona gialla”.

Delibera della Giunta Regionale n. 8 del 17 gennaio 2017, recante “Approvazione delle aree di incontro per il trasporto assistito, e dei relativi cancelli di accesso alla viabilità di allontanamento principale”.

Nota del Dipartimento della protezione civile 1 marzo 2017, recante “Vulcani campani – Aggiornamento delle procedure di diffusione dei documenti di sorveglianza e monitoraggio vulcanico e delle comunicazioni ai fini di protezione civile”.

Nota del Dipartimento della protezione civile 1 marzo 2017, recante “Vulcani siciliani – Aggiornamento delle procedure di diffusione dei documenti di sorveglianza e monitoraggio vulcanico e delle comunicazioni ai fini di protezione civile”.

Delibera della Giunta Regionale 4 settembre 2018, n. 547, recante “Approvazione delle aree di incontro e dei cancelli di accesso alla viabilità principale per l’allontanamento della popolazione dalla zona rossa”.

Delibera della Giunta Regionale 29 gennaio 2018, n. 35, recante “Approvazione dello schema di

protocollo di intesa disciplinante l'operatività dei gemellaggi”.

6.9 Rischi antropici

Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 19 marzo 2010, Piano nazionale delle misure protettive contro le emergenze radiologiche.

Decreto legislativo 17 marzo 1995, n. 230, Attuazione delle direttive 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom e 2006/117/Euratom in materia di radiazioni ionizzanti.

Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 10 febbraio 2006 recante “Linee guida per la pianificazione di emergenza per il trasporto di materie radioattive e fissili, in attuazione dell'articolo 125 del Decreto legislativo 17 marzo 1995, n. 230 e successive modificazioni ed integrazioni”.

Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 13 febbraio 2001: criteri di massima per i soccorsi sanitari nelle catastrofi (http://www.protezionecivile.gov.it/amministrazione-trasparente/provvedimenti/dettaglio/-/asset_publisher/default/content/decreto-ministeriale-del-13-febbraio-2001-criteri-di-massima-per-i-soccorsi-sanitari-nelle-catastrofi).

Deliberazione Conferenza Permanente per i Rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province Autonome di Trento e Bolzano del 22 maggio 2003: criteri di massima sulla dotazione di farmaci in un Pma di II livello (http://www.protezionecivile.gov.it/amministrazione-trasparente/provvedimenti/dettaglio/-/asset_publisher/default/content/deliberazione-del-22-maggio-2003-criteri-di-massima-sulla-dotazione-di-farmaci-in-un-pma-di-ii-livello).

Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 13 dicembre 2007: il triage sanitario nelle catastrofi (http://www.protezionecivile.gov.it/amministrazione-trasparente/provvedimenti/dettaglio/-/asset_publisher/default/content/direttiva-del-13-dicembre-2007-il-triage-sanitario-nelle-catastrofi).

Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 13 giugno 2006: criteri di massima sugli interventi psico-sociali nelle catastrofi (http://www.protezionecivile.gov.it/amministrazione-trasparente/provvedimenti/dettaglio/-/asset_publisher/default/content/direttiva-del-13-giugno-2006-criteri-di-massima-sugli-interventi-psico-sociali-nelle-catastrofi).

Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 28 giugno 2011, Indirizzi operativi per l'attivazione e la gestione di moduli sanitari in caso di catastrofe (http://www.protezionecivile.gov.it/amministrazione-trasparente/provvedimenti/dettaglio/-/asset_publisher/default/content/direttiva-del-28-giugno-2011-indirizzi-operativi-per-l-attivazione-e-la-gestione-di-moduli-sanitari-in-caso-di-catastrofe)

Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 6 aprile 2013: disposizioni per la realizzazione di strutture sanitarie campali (Pass - Posto di Assistenza Socio Sanitaria) per l'assistenza sanitaria di base e sociosanitaria alla popolazione colpita da catastrofe (http://www.protezionecivile.gov.it/amministrazione-trasparente/provvedimenti/dettaglio/-/asset_publisher/default/content/direttiva-del-6-aprile-2013-disposizioni-per-la-realizzazione-di-strutture-sanitarie-campali-pass-posto-di-assistenza-socio-sanitaria-per-l-assistenza)

Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 24 giugno 2016, Individuazione della Centrale remota operazioni soccorso sanitario (Cross) e dei referenti sanitari regionali in caso di emergenza nazionale (http://www.protezionecivile.gov.it/amministrazione-trasparente/provvedimenti/dettaglio/-/asset_publisher/default/content/direttiva-del-24-giugno-2016-individuazione-della-centrale-remota-operazioni-soccorso-sanitario-cross-e-dei-referenti-sanitari-regionali-in-caso-di-1)

Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 25 febbraio 2005 Linee Guida per la predisposizione del piano d'emergenza esterna di cui all'articolo 20, comma 4, del decreto legislativo 17 agosto 1999, n. 334 (http://www.protezionecivile.gov.it/documents/20182/0/LINEEGUIDARISCHIOESTERNOdpc_m_25_02_05.pdf/50cd4435-5e52-44fb-8bde-9ff58b2bb0dc)

7 Riferimenti bibliografici

In questa sezione sono elencati i principali **riferimenti bibliografici** a pubblicazioni scientifiche e rapporti tecnici citati nel documento e rilevanti per la gestione e la riduzione dei rischi da disastri, e per l'adattamento ai cambiamenti climatici in Italia.

- AINEVA (2010) Proposte di indirizzi metodologici per la gestione delle attività di previsione, monitoraggio e sorveglianza in campo valanghivo.
- CR (2019) Conferenza delle Regioni e delle Province autonome -Linee guida per le strategie regionali di adattamento ai cambiamenti climatici. Elaborate nell'ambito del Progetto MASTER ADAPT. Dicembre 2019
- CMCC (2017). Piano nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici, prima stesura per la consultazione pubblica, luglio 2017.
- CMCC (2020) Analisi del rischio. I cambiamenti climatici in Italia. doi/10.25424/cmcc/analisi del rischio, settembre 2020
- CNR IRPI (2019) Rapporto Periodico sul Rischio posto alla Popolazione italiana da Frane e Inondazioni. Quinquennio 2014-2018. A cura di P. salvati, C. Bianchi, pp. 33.
- CNR IRPI (2020) Rapporto Periodico sul Rischio posto alla Popolazione italiana da Frane e Inondazioni. Anno 2019, pp. 22.
- de Rigo D., Libertà G., Houston Durrant T., Artés Vivancos T., San-Miguel-Ayanz J. (2017) Forest fire danger extremes in Europe under climate change: variability and uncertainty. JRC technical reports, <https://doi.org/10.2760/13180>
- Dolce M., Di Bucci D. (2015) Comparing recent Italian earthquakes. Bulletin of Earthquake Engineering. Bulletin Earthquake Engineering 15, 497-533, <https://doi.org/10.1007/s10518-015-9773-7>.
- DPC (2015) Dipartimento della protezione civile, Standard minimi per la programmazione degli interventi in materia di riduzione del rischio ai fini di protezione civile (e di resilienza socio territoriale)
<http://governancerischio.protezionecivile.gov.it/documents/20182/187389/Programma+DPC+PONGOVI420/944da3ed-6aac-4dd5-934f-9d38c77dbc14>
- DPC (2016) Dipartimento della protezione civile, Programma per il supporto al rafforzamento della governance in materia di riduzione del rischio ai fini di protezione civile.
<http://governancerischio.protezionecivile.gov.it/web/guest>
- DPC (2018) Presidency of the Council of Ministers, Italian Civil Protection Department, National Risk Assessment.
<http://www.protezionecivile.gov.it/documents/20182/823803/Documento+sulla+Valutazione+nazionale+dei+rischi/57f337fd-a421-4cbo-bo4c-234b61997a2f>
- Fiorucci P., Gaetani F., Minciardi R. (2008) Development and application of a system for dynamic wildfire risk assessment in Italy. Environmental Modelling & Software 23, 690-702.
<https://doi.org/10.1016/j.envsoft.2007.05.008>
- Fondazione CIMA e DPC (2018) Manuale d'uso del sistema previsionale della pericolosità potenziale degli incendi boschivi RIS.I.CO., 2° aggiornamento.
- Gariano S.L., Guzzetti F. (2016) Landslides in a changing climate. Earth-Science Reviews 162, 227-252. <https://doi.org/10.1016/j.earscirev.2016.08.011>
- 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, pp. 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>
- Guzzetti F., Stark C.P., Salvati P. (2005) Evaluation of flood and landslide risk to the population of Italy. *Environmental Management* 36, 15–36. <https://doi.org/10.1007/s00267-003-0257-1>
- ISPRA (2018) Dissesto idrogeologico in Italia: pericolosità e indicatori di rischio. Edizione 2018. ISPRA, Rapporto 287/2018. <https://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/rapporti/dissesto-idrogeologico-in-italia-pericolosita-e-indicatori-di-rischio-edizione-2018>
- ISPRA (2019) Gli indicatori del clima in Italia nel 2018. Anno XIV. Rapporto SA 88/2019. https://www.isprambiente.gov.it/files2020/pubblicazioni/stato-ambiente/rapporto_clima_2019-1.pdf
- ISPRA (2020a). Dati sull'ambiente. Annuario dei dati ambientali 2019. <https://annuario.isprambiente.it/sites/default/files/pdf/2019/dati-ambiente.pdf>
- ISPRA (2020b). Inventario nazionale degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante. Aggiornamento 29 febbraio 2020. <https://www.minambiente.it/pagina/inventario-nazionale-degli-stabilimenti-rischio-di-incidente-rilevante-o>
- ISTAT (2011) 15° Censimento Popolazione e Abitazioni. <https://www.istat.it/it/censimenti-permanenti/censimenti-precedenti/popolazione-e-abitazioni/popolazione-2011>
- ISTAT (2011) 9° Censimento Industria e Servizi. <https://www4.istat.it/it/censimento-industria-e-servizi/industria-e-servizi-2011>
- ISTAT (2019a) Annuario statistico italiano. <https://www.istat.it/it/archivio/236772>
- ISTAT (2019b) Censimento delle acque per uso civile. <https://www.istat.it/it/archivio/234647>
- Maramai A., Brizuela, Graziani L. (2014) The Euro-Mediterranean Tsunami Catalogue. *Annals of Geophysics* 57(4), S0435. <https://doi.org/10.4401/ag-6437>.
- Maramai A., Graziani L., Brizuela Reyes, B. (2019) Italian Tsunami Effects Database (ITED). Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia. <https://doi.org/10.13127/tsunami/ited.1.0>
- MATTM (2014) Rapporto sullo stato delle conoscenze scientifiche su impatti, vulnerabilità ed adattamento ai cambiamenti climatici in Italia. https://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/allegati/clima/snacc_2014_rapporto_stato_conoscenze.pdf
- MATTM (2015) Strategia nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici. https://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/allegati/clima/documento_SNAC.pdf
- Rossi G., Benedini M. (2020) (eds.) *Water Resources of Italy*. Springer.
- 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>
- Tinti S., Maramai A., Graziani L. (2004) The New Catalogue of Italian Tsunamis. *Natural Hazards* 33, 439–465. <https://doi.org/10.1023/B:NHAZ.0000048469.51059.65>

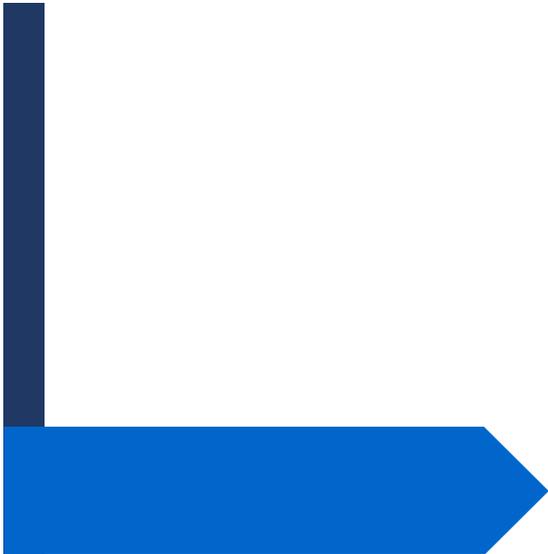
Elenco delle figure

Figura 1. Aree a pericolosità da frana (PAI) e per alluvioni. Elaborazione 2017 (ISPRA 2018)....	24
Figura 2. Distribuzione geografica delle vittime di frane e di alluvioni nel periodo 2014-2019. (CNR IRPI, 2020).....	26
Figura 3. Numero di morti per valanga per anno nelle Alpi dal 1984 al 2019. Fonte: CISA-IKAR, ANEVA, SLF, LWD, AINEVA, ARPAV.....	28
Figura 4. Anomalie pluviometriche, scarti percentuali medi delle precipitazioni cumulate, del periodo settembre 2016 – maggio 2017, rispetto al trentennio climatologico 1981–2010. Elaborazione DPC, dati storici ISPRA, sistema SCIA.....	33
Figura 5. Perdite totali percentuali e lineari delle reti di distribuzione in Comuni capoluogo di Regione, nel 2018. Fonte: ISTAT (2018b).....	34
Figura 6. Anomalie medie in Italia, espresse in termini di valori percentuali, della precipitazione cumulata annuale rispetto al valore normale nel periodo 1961-1990. Fonte ISPRA (2019).....	35
Figura 7. Mappe del rischio statico da incendi in Italia. A sinistra, da novembre ad aprile. A destra, da maggio a ottobre.....	39
Figura 8. Esempio di zonazione della suscettività all’innescio e alla propagazione di incendi boschivi. Fonte: DPC.	39
Figura 9. Numero atteso di abitazioni con livello di danno D5 per anno, in percentuale sulle abitazioni nel complesso per comune.	43
Figura 10. Perdite economiche attese in cinquant’anni per regione (in euro).	45
Figura 11. Altezza massima di inondazione (MIH) per un tempo medio di ritorno (ARP) di 2500 anni (a sinistra). Probabilità di superamento dell’altezza massima d’inondazione di 1 m in 50 anni (a destra).	49
Figura 12. Linea di costa per massima altezza di inondazione (MIH) in un periodo medio di ritorno di 2500 anni (in percentuale).	49
Figura 13. Localizzazione dei vulcani attivi in Italia. L’icona colorata identifica i vulcani per i quali sono previsti i livelli di allerta (il colore rappresenta il livello di allerta vigente alla data del documento). In azzurro gli edifici vulcanici sottomarini.....	51
Figura 14. Zone di pianificazione di emergenza rossa e zona gialla della pianificazione nazionale di emergenza del Vesuvio e dei Campi Flegrei.	53

Elenco delle tabelle

Tabella 1. Quadro delle analisi e delle valutazioni suddivise per rischio e per livello territoriale.	20
Tabella 2. Estensione delle aree con pericolosità da frana per classe di pericolosità. (ISPRA 2018).	23
Tabella 3. Estensione delle aree con pericolosità da frana per classe di pericolosità.	23
Tabella 4. Elementi esposti nelle aree a pericolosità da frana (elaborazione ISPRA da dati ISTAT 2011).	25
Tabella 5. Elementi esposti nelle aree a pericolosità da alluvione (elaborazione ISPRA da dati ISTAT 2011).	25
Tabella 6. Vittime di frane e di alluvioni in Italia nel periodo 1969-2018. (CNR IRPI, 2020).	26
Tabella 7. Minacce attuali e a lungo termine per il rischio idrogeologico e idraulico.	27
Tabella 8. Conseguenze sulla popolazione delle valanghe in Italia dal 2009-2020. Fonte: AINEVA.....	28
Tabella 9. Minacce attuali e a lungo termine per il rischio da neve e valanghe.....	30
Tabella 10. Elenco degli eventi di siccità avvenuti in Italia dal 1920 al 2020 secolo. Fonte: Rossi e Benedini (2020), DPC, fonti cronachistiche.....	31
Tabella 11. Minacce attuali e a lungo termine per il rischio da crisi idrica.....	35
Tabella 12. Numero di incendi e superficie bruciata (boscata e non boscata) per Regione, nel 2018 e 2019.	37
Tabella 13. Minacce attuali e a lungo termine per il rischio da incendi boschivi.	40
Tabella 14. Numero atteso di abitazioni danneggiate per anno, per livello di danno (D1-D5) (in migliaia di abitazioni).....	42
Tabella 15. Numero atteso di abitazioni danneggiate in 50 anni per livello di danno (D1-D5) (in migliaia di abitazioni).....	42
Tabella 16. Perdite economiche e abitazioni inagibili attesi per anno.....	44
Tabella 17. Numero di persone coinvolte per anno.	44
Tabella 18. Numero di Comuni per classe di attuazione dei livelli minimi di sicurezza e capacità di gestione delle emergenze (2020).	46
Tabella 19. Minacce attuali e a lungo termine per il rischio sismico.....	46
Tabella 20. Numero di comuni costieri e popolazione residente negli stessi al 31/12/2018 (ISTAT, 2019).	47
Tabella 21. Minacce attuali e a lungo termine per il rischio da maremoto.	50
Tabella 22. Popolazione, Comuni e quartieri nelle zone di pianificazione “rossa” e “gialla” per il Vesuvio e i Campi Flegrei, in Campania.....	53
Tabella 23. Minacce attuali e a lungo termine per il rischio vulcanico.	55
Tabella 24. Quadro dei piani di per la mitigazione dei rischi, suddivisi per rischio e per tipologia	

d'intervento (normativa, nazionale, regionale o sovra-regionale).....	59
Tabella 25. Rischio idrogeologico e idraulico. Quadro delle misure di prevenzione e preparazione, per quattro tipologie di piani d'intervento (normativi, finanziari, nazionali, regionali o sovra-regionali). Le singole misure sono descritte nel capitolo 4.1.....	62
Tabella 26. Rischio da neve e valanghe. Quadro delle misure di prevenzione e preparazione, per quattro tipologie di piani d'intervento (normativi, finanziari, nazionali, regionali o sovra-regionali). Le singole misure sono descritte nel capitolo 4.2.....	64
Tabella 27. Rischio da crisi idrica. Quadro delle misure di prevenzione e preparazione, per quattro tipologie di piani d'intervento (normativi, finanziari, nazionali, regionali o sovra-regionali). Le singole misure sono descritte nel capitolo 4.3.....	66
Tabella 28. Rischio da incendi boschivi. Quadro delle misure di prevenzione e preparazione, per quattro tipologie di piani d'intervento (normativi, finanziari, nazionali, regionali o sovra-regionali). Le singole misure sono descritte nel capitolo 4.4.....	67
Tabella 29. Rischio sismico. Quadro delle misure di prevenzione e preparazione, per quattro tipologie di piani d'intervento (normativi, finanziari, nazionali, regionali o sovra-regionali). Le singole misure sono descritte nel capitolo 4.5.....	70
Tabella 30. Rischio da maremoto. Quadro delle misure di prevenzione e preparazione, per quattro tipologie di piani d'intervento (normativi, finanziari, nazionali, regionali o sovra-regionali). Le singole misure sono descritte nel capitolo 4.6.....	71
Tabella 31. Rischio vulcanico. Quadro delle misure di prevenzione e preparazione, per quattro tipologie di piani d'intervento (normativi, nazionali, regionali). Le singole misure sono descritte nel capitolo 4.7.....	73
Tabella 32. Meccanismo di gestione fondo di prevenzione del rischio sismico (art. 11, legge 77/2009).....	94
Tabella 33. Spesa primaria per l'ambiente. Massa spendibile a consuntivo per settore ambientale. Media degli esercizi 2017, 2018 e 2019 (valori in milioni di euro). In verde i settori maggiormente attinenti con valutazione, prevenzione, preparazione e risposta ai rischi.....	97
Tabella 34. Spesa primaria per l'ambiente: massa spendibile a consuntivo per alcune Missioni e settore ambientale – Media degli esercizi 2017, 2018 e 2019 (valori in euro). In verde i settori maggiormente attinenti con valutazione, prevenzione, preparazione e risposta ai rischi. A, Difesa e sicurezza del territorio. B, Ricerca e innovazione. C, Soccorso civile. D, Sviluppo e riequilibrio del territorio. E, Sviluppo sostenibile e tutela del territorio e dell'ambiente.....	98
Tabella 35. Allocazione risorse FESR per settore (milioni di euro). Fonte: Agenzia per la coesione territoriale. In verde i settori maggiormente attinenti con valutazione, prevenzione, preparazione e risposta ai rischi.....	99



Summary Report Italia

RELAZIONE A NORMA DELL'ARTICOLO 6,
COMMA 1, LETTERA D), DELLA
DECISIONE N. 1313/2013/UE



PROTEZIONE CIVILE
Presidenza del Consiglio dei Ministri
Dipartimento della Protezione Civile

Documento redatto a cura del Dipartimento della protezione civile –
Presidenza del Consiglio dei Ministri e indirizzato alla Commissione
Europea – Novembre 2021

Sommario

Sommario	3
Acronimi e abbreviazioni	5
Sintesi	7
1 Parte I Valutazione del rischio	9
1.1 Sintesi sul rischio sismico	10
1.1.1 Aggiornamento	11
1.2 Sintesi sul rischio vulcanico	12
1.2.1 Aggiornamento	13
1.3 Sintesi sul rischio da maremoto	13
1.3.1 Aggiornamento	14
1.4 Focus sui cambiamenti climatici	15
1.5 Sintesi sul rischio Idrogeologico, Idraulico e da fenomeni meteorologici avversi	15
1.6 Sintesi sul rischio valanghe	17
1.7 Sintesi sul rischio da deficit idrico	18
1.8 Sintesi sul rischio da incendi boschivi	20
2 Parte II Valutazione della capacità di gestione dei rischi	21
2.1 Quadro normativo, procedurale e istituzionale	21
2.2 Ruoli e responsabilità delle autorità competenti e dei portatori di interessi	21
2.2.1 Rischio sismico	23
2.2.2 Rischio vulcanico	23
2.2.3 Rischio da frana e alluvione.....	23
2.2.4 Commissione Nazionale per la Previsione e Prevenzione dei Grandi Rischi.....	24
2.3 Procedure e misure a livello nazionale, subnazionale e locale	24
2.3.1 Rischio sismico.....	26
2.3.2 Rischio vulcanico	26
2.3.3 Rischio da maremoto	28
2.3.4 Rischio idrogeologico e idraulico.....	28
2.3.5 Rischio da deficit idrico	29
2.3.6 Rischio da neve e valanghe.....	29
2.3.7 Rischio incendi boschivi.....	30
2.3.8 Rischio di inquinamento marino	30
2.3.9 Rischio igienico-sanitario	30
2.4 Procedure e misure transfrontaliere, interregionali e internazionali	31
2.5 Misure di adattamento ai cambiamenti climatici	31
2.6 Misure di protezione delle infrastrutture critiche	33
2.6.1 Rischio sismico.....	35
2.6.2 Rischio vulcanico	35
2.6.3 Rischio da frana e alluvione.....	35
2.7 Fonti di finanziamento	35
2.8 Infrastrutture, risorse e attrezzature	36

2.9	Perdite dovute alle catastrofi e relative procedure.....	37
2.10	Attrezzature e procedure dei sistemi di allerta rapida	38
2.10.1	Rischio sismico	38
2.10.2	Rischio vulcanico	39
2.10.3	Rischio da maremoto	39
2.10.4	Rischio idrogeologico e idraulico	40
2.10.5	Rischio neve e valanghe	40
2.11	Informazione e comunicazione del rischio per sensibilizzare il pubblico	41
3	Parte III	43
3.1	Misure di prevenzione e preparazione prioritarie volte a far fronte ai rischi principali che hanno conseguenze transfrontaliere e, ove opportuno, ai rischi poco probabili dall'impatto molto elevato.....	43
3.1.1	Rischio sismico: terremoti nell'area frontaliera tra il Friuli-Venezia Giulia e la Slovenia.....	43
3.1.2	Rischio maremoto	44
3.1.3	Rischio idraulico, idrogeologico e da fenomeni meteorologici avversi	44
3.1.4	Rischio incendi boschivi	45
3.1.5	Rischio nucleare	46
3.1.6	Rischio industriale	47
3.1.7	Rischio da trasporti (trafori).....	47
3.1.8	Rischio da inquinamento marino	48
3.2	Misure di prevenzione e preparazione prioritarie per rischi poco probabili e d'impatto molto elevato	49
4	Riferimenti bibliografici	51
5	Elenco delle figure.....	52
6	Elenco delle tabelle	52

Acronimi e abbreviazioni

ABD	Autorità di Bacino Distrettuale
AINEVA	Associazione Interregionale di coordinamento e documentazione per i problemi inerenti alla neve e alle valanghe
AM	Aeronautica Militare
ARP	<i>Average Return Period</i>
CdC	Centro di Competenza
CE	Commissione Europea
CGR	Commissione nazionale per la previsione e la prevenzione dei Grandi Rischi
CIG	Conferenze InterGovernative
CIPE	Comitato interministeriale per la programmazione economica
DaDO	Database di Danno Osservato
Di.Coma.C.	Direzione di Comando e Controllo
DIPE	Dipartimento per la programmazione e il coordinamento della politica economica
Dir.PCM	Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri
DCDPC	Decreto del Capo Dipartimento della protezione civile
DPC	Dipartimento della protezione civile
DPCM	Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri
INGV	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia
IRMA	<i>Italian Risk Maps</i>
ISPRA	Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale
ISTAT	Istituto nazionale di statistica
MATTM	Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – ora sostituito dal MITE
MEF	Ministero dell’Economia e delle Finanze
MIH	<i>Maximum Inundation Height</i>
MIPAAF	Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari, Forestali e Turismo
MITE	Ministero della transizione ecologica
MoU	<i>Memorandum of Understanding</i>
NEAM	<i>North East Atlantic Mediterranean and connected sea</i>
NRA	<i>National Risk Assessment</i>
OCDPC	Ordinanza del Capo Dipartimento della protezione civile
PCM	Presidenza del Consiglio dei Ministri
PGA	Piano di Gestione delle Acque / Accelerazione di picco al suolo (<i>Peak Ground Acceleration</i>) dovuta a un terremoto
PGRA	Piani di Gestione del Rischio Alluvioni
PNACC	Piano Nazionale per l’Adattamento ai Cambiamenti Climatici

PSRN	Piano di Sviluppo Rurale Nazionale
PZEV	Piani delle Zone Esposte a Valanghe
SiAM	Sistema d'Alertamento nazionale per i Maremoti generati da sisma
SNAC	Strategia Nazionale per l'Adattamento ai Cambiamenti Climatici
SNPC	Servizio Nazionale della Protezione Civile
UE	Unione Europea
UNESCO	<i>United Nations Educational, Scientific and Cultural Organisation</i>

Sintesi

Il documento è prodotto in ottemperanza alla previsione di cui all'art. 6, para. 1 lett. d) della Decisione 1313/2013/UE così come da ultimo modificata con Regolamento (UE) 2021/836 del Parlamento europeo e del Consiglio del 20 maggio 2021. Nello specifico, la Commissione Europea (CE) richiede agli Stati membri di mettere a disposizione della Commissione una sintesi degli elementi rilevanti della valutazione del rischio e della valutazione della rispettiva capacità di gestione del rischio, concentrandosi sui rischi principali. Inoltre, la CE dispone che gli Stati membri forniscano informazioni sulle misure di prevenzione e preparazione prioritarie necessarie a far fronte ai rischi principali che hanno conseguenze transfrontaliere e ai rischi connessi a catastrofi che provocano o sono in grado di provocare effetti transfrontalieri multinazionali nonché, ove opportuno, ai rischi poco probabili dall'impatto elevato.

La Sintesi è stata redatta seguendo le indicazioni date nelle Linee guida (*Reporting Guidelines*) pubblicate sulla Gazzetta ufficiale dell'Unione europea 2019/C 428/07 inerenti "Orientamenti relativi all'elaborazione di relazioni sulla gestione dei rischi di catastrofe a norma dell'art. 6, par. 1, l. d), della Decisione n. 1313/2013/UE".

La Sintesi si fonda sulle informazioni, opportunamente aggiornate laddove necessario, contenute nei seguenti documenti:

- il "**National Risk Assessment**" (dicembre 2018), redatto dal Dipartimento della protezione civile ai sensi dell'art. 6, l. a), della Decisione n. 1313/2013/UE, con il contributo di Centri di competenza, Enti e Università italiane, che fornisce una disamina delle condizioni di rischio a cui è soggetto il Paese, con particolare riferimento ai rischi (i) sismico, (ii) vulcanico, (iii) da maremoto, (iv) idrogeologico (idraulico, idrologico, da frana, da valanga), (v) di siccità (da "crisi idrica") e (vi) da incendi boschivi. Tale documento costituisce una base imprescindibile per definire la strategia per la riduzione del rischio da disastri anche in contesti multisettoriali e multirischio.
- Il documento di "**Valutazione della capacità di gestione dei rischi in Italia**" (agosto 2018), redatto ai sensi della decisione n. 1313/2013/UE, sulla base delle linee guida pubblicate nella Comunicazione della Commissione Europea 2015/C 261/03 e consegnato alla CE il 6 agosto 2018. Il documento ha trattato la capacità di gestione riferita ai rischi idraulico-idrogeologico, sismico, vulcanico e da incendi boschivi.
- Il documento "**Gestione dei Rischi da Catastrofi in Italia**" (dicembre 2020), che illustra lo stato della gestione dei rischi da catastrofi in Italia sulla base delle conoscenze tecnico-scientifiche disponibili, degli strumenti di programmazione e pianificazione esistenti e delle norme vigenti. Il documento descrive la strategia nazionale e il quadro dei piani e delle misure per la gestione e la riduzione dei rischi da catastrofi naturali in Italia. Sono considerati i rischi presenti sul territorio nazionale, e in particolare i rischi condizionati dai cambiamenti climatici – fra i quali, i rischi idrogeologico e idraulico, da neve e valanghe, da crisi idrica e da incendi boschivi – e i rischi geofisici, inclusi i rischi sismico, da maremoto e vulcanico, oltre ai rischi antropici.

Il documento è organizzato in tre parti principali.

La **prima parte** (capitolo 1) è dedicata alla **valutazione del rischio**. Si fa riferimento al sopraccitato *National Risk Assessment* del 2018 (NRA 2018), di cui vengono forniti i più rilevanti aggiornamenti, e per quanto riguarda alcuni rischi a quanto riportato nel documento *Gestione dei Rischi da Catastrofi in Italia*. Per redigere tale sezione, sono stati presi in considerazione i punti di domanda dalla n. 1 alla n. 8 delle *Reporting Guidelines 2019/C 428/07*.

La **seconda parte** (capitolo 2) affrontata la **valutazione della capacità di gestione del rischio**, tenendo conto del quadro giuridico e procedurale definito a livello nazionale e subnazionale dal D.Lgs. 1/2018 recante il “Codice della protezione civile” (in seguito “Codice”), delle misure normative e operative che il Servizio Nazionale di Protezione Civile (SNPC) ha prodotto negli ultimi 3 anni per la mitigazione del rischio o in risposta a eventi calamitosi, anche in applicazione delle recenti revisioni del Codice. In questa parte, basandosi anche su quanto riportato nel Documento di valutazione della capacità di gestione dei rischi e nel documento *Gestione Dei Rischi Da Catastrofi In Italia*, si è dato un contributo in risposta ai punti di domanda dal 9 al 20 del *Reporting Guidelines 2019/C 428/07*, sebbene alcuni di essi siano stati accorpati.

La **terza parte** (capitolo 3) descrive le **misure di prevenzione e preparazione** prioritarie volte a far fronte ai rischi principali che hanno conseguenze transfrontaliere e ai rischi connessi a catastrofi che provocano o sono in grado di provocare effetti transfrontalieri multinazionali nonché, ove opportuno, ai rischi poco probabili dall’impatto elevato, in risposta ai punti domanda n. 21 e 22 delle *Reporting Guidelines 2019/C 428/07*. Inoltre, sono citati i numerosi accordi con Stati membri confinanti con l’Italia, riferiti a collaborazioni generiche nel settore della Protezione civile o ad attività di prevenzione, mitigazione e risposta a rischi specifici. In risposta alle domande n. 23 e 24 delle *Reporting Guidelines 2019/C 428/07* sono trattati i rischi poco probabili dall’impatto molto elevato e relative misure di prevenzione e preparazione prioritarie. Ci si riferisce ad alcuni dei rischi trattati nelle precedenti parti che se considerati nelle intensità proprie di periodi di ritorno elevati, dell’ordine delle migliaia di anni, rappresentano per l’Italia degli “*High Impact Low Probability events*” (HILP).

1 Parte I Valutazione del rischio

Domande n. 1, 2, 8 delle *Reporting Guidelines* 2019/C 428/07

Al momento della redazione del presente documento, il quadro di riferimento per la valutazione dei rischi di protezione civile in Italia rimane il *National Risk Assessment* del 2018 (NRA 2018), a cui si rimanda per il **processo di valutazione del rischio** e per le corrispondenti attività di riduzione dello stesso (domanda n. 1 delle *Reporting Guidelines* 2019/C 428/07), per la **consultazione di autorità e portatori di interessi pertinenti** (domanda n. 2), per la **comunicazione dei risultati della valutazione del rischio** (domanda n. 8), e per le **buone prassi**. Inoltre, il DPC ha predisposto il documento “Gestione dei rischi da catastrofi in Italia” trasmesso alla CE, per il tramite del Dipartimento per le Politiche di Coesione a dicembre 2020, per il soddisfacimento delle condizioni abilitanti 2.4 “quadro per una gestione efficace del rischio di catastrofi”.

Di seguito si fornisce una sintesi degli aspetti che riguardano le valutazioni di rischio e gli scenari di impatto per la pianificazione di protezione civile, completata dalle attività di aggiornamento in corso.

Individuazione dei rischi principali a livello nazionale o subnazionale

Domanda n. 3 delle *Reporting Guidelines* 2019/C 428/07)

In Italia, i rischi in termini di protezione civile sono identificati dal Decreto Legislativo n. 1 del 2 gennaio 2018, “Codice della protezione civile” (nel seguito “Codice”), e sono i rischi **sismico, vulcanico, da maremoto, idraulico, idrogeologico, da fenomeni meteorologici avversi, da deficit idrico e da incendi boschivi** (art. 16, c. 1). A questi si aggiungono altri rischi per i quali l’azione di protezione civile può essere svolta, ferme restando le competenze dei soggetti ordinariamente preposti e le conseguenti attività. Essi sono i rischi **chimico, nucleare, radiologico, tecnologico, industriale, da trasporti, ambientale, igienico-sanitario e da rientro incontrollato di oggetti e detriti spaziali** (art. 16, c. 2).

Di tutti i rischi previsti dal Codice, solo quelli relativi all’art. 16, c. 1, sono stati trattati nel NRA 2018, e di essi si tratterà nel prosieguo della prima parte del documento. Alcuni dei rischi relativi all’art. 16, c. 2, sono affrontati nella terza parte del documento. Fa eccezione il rischio igienico-sanitario - a cui è riconducibile l’emergenza COVID-19 - che è trattato nella seconda parte del documento. Per quanto riguarda l’individuazione dei rischi che potrebbero avere conseguenze negative significative a livello umano, economico, ambientale e politico/sociale (anche per la sicurezza), in particolare in chiave transfrontaliera o HILP, si rimanda alla terza parte del documento.

Analisi dei rischi, Mappatura del rischio, Individuazione delle ripercussioni dei cambiamenti climatici e Monitoraggio e riesame della valutazione del rischio

Domande n. 4, 5, 6 e 7 delle *Reporting Guidelines* 2019/C 428/07

Le sintesi che seguono, per i diversi rischi, sono tratte dal *National Risk Assessment* del 2018. Sono inoltre riportati gli aggiornamenti e gli sviluppi eventualmente realizzati a partire dal 2019.

1.1 Sintesi sul rischio sismico

Rispetto alla valutazione del rischio condotta nel 2001, nel 2018 erano disponibili numerosi avanzamenti scientifici relativi alla:

- valutazione della pericolosità sismica, con il modello MPS04;
- definizione di nuovi modelli di vulnerabilità sismica;
- disponibilità di dati di danno dei terremoti recenti, organizzati nel database di danno osservato (DaDO);
- evoluzione dei centri di competenza, particolarmente del Consorzio ReLUIIS, che consente il coinvolgimento di un'ampia comunità scientifica per produrre un modello di rischio armonizzato.

Su queste basi, è stato elaborato il nuovo modello probabilistico di rischio sismico alla scala nazionale, rilasciato alla fine del 2018. Come nel 2001, l'attenzione si è concentrata sul patrimonio abitativo, sia perché rappresenta la parte più importante del patrimonio edilizio, sia perché le caratteristiche di vulnerabilità/esposizione sono ben descritte dai censimenti ISTAT.

Il Codice richiede esplicitamente conoscenze e prodotti che abbiano raggiunto un livello di maturazione e consenso riconosciuto dalla comunità scientifica. Il coinvolgimento di quest'ultima è avvenuto mediante l'organizzazione di sei gruppi di ricerca afferenti a ReLUIIS (le Università di Napoli, Pavia, Genova e Padova, e la Fondazione EUCENTRE), che hanno messo a punto altrettanti modelli di vulnerabilità/esposizione. Questi modelli sono stati infine integrati in un unico modello finale. Per far operare in maniera coerente i diversi gruppi, EUCENTRE ha messo a punto una piattaforma informatica in ambiente GIS chiamata IRMA (*Italian Risk Maps*), che integra gli strumenti necessari alla realizzazione di scenari e di analisi del rischio sismico. IRMA consente di utilizzare diversi modelli di esposizione/vulnerabilità dell'edificato contenuto nel censimento ISTAT, mentre per la pericolosità utilizza il modello MPS04. I risultati della valutazione del rischio sono stati innanzi tutto espressi in termini livelli di danno (da D1 a D5), e rappresentati in mappe. Due esempi sono riportati nella Figura 1. I valori complessivi annui medi, minimi e massimi sono riportati nella Tabella 1.

Livello di danno	D1	D2	D3	D4	D5
Media	143 100	38 700	17 800	6 100	2 100
Massimo	203 100	65 100	31 400	8 100	3 300
Minimo	84 400	15 600	7 900	2 600	400

Tabella 1 - Valori medi, massimi e minimi del numero atteso di abitazioni danneggiate per ciascun livello di danno, per anno.

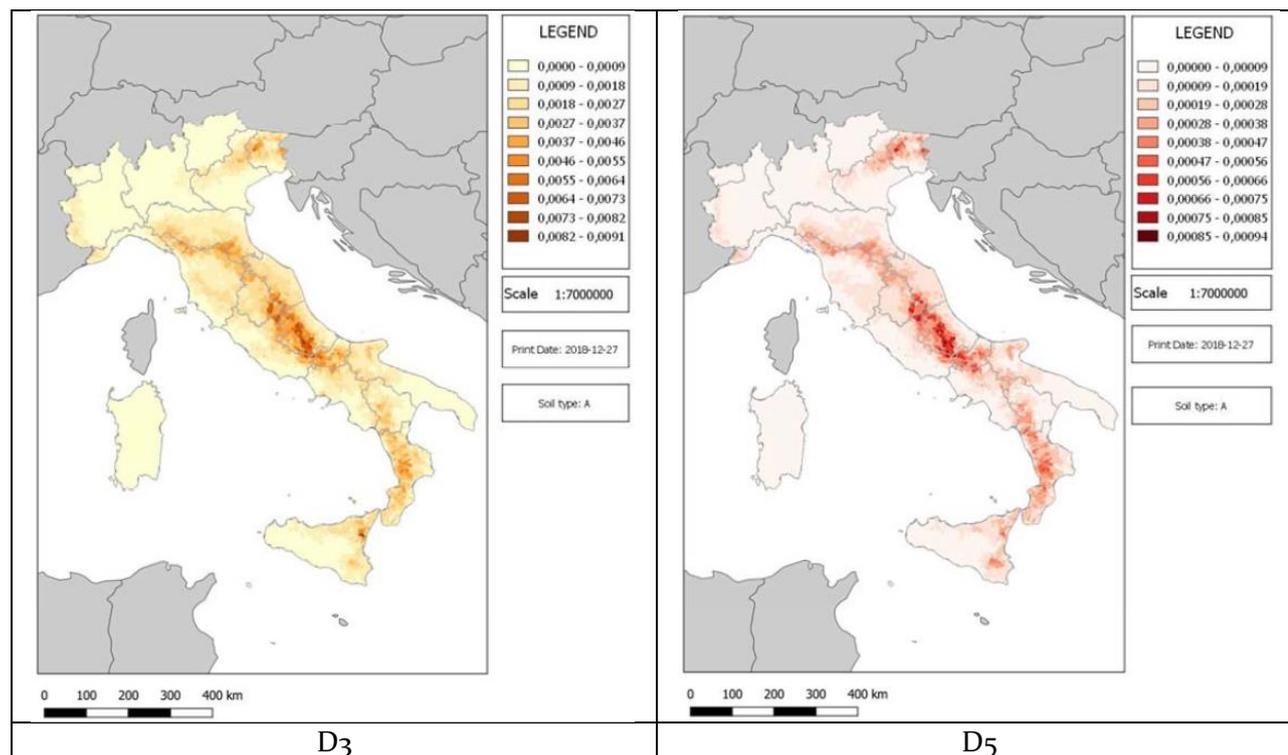


Figura 1 – Mappe dei rapporti medi attesi in un anno del numero di abitazioni colpite con livello di danno 3 e 5 sul numero totale di abitazioni nei comuni.

I risultati sono stati inoltre espressi in termini di conseguenze, derivate dai livelli di danno sopra detti mediante opportune relazioni, e anch'essi rappresentati in mappe. I valori complessivi annui medi, minimi e massimi, in termini sia di costi diretti, sia di numero di abitazioni inagibili, sia, infine, di persone coinvolte, sono riportati nelle Tabelle 2 e 3.

	Costi diretti Miliardi di Euro	Abitazioni inagibili nel breve periodo	Abitazioni inagibili nel lungo periodo
Media	2,13	20938	15635
Massimo	3,27	31847	22024
Minimo	1,27	9962	7404

Tabella 2 - Valori medi, massimi e minimi delle conseguenze attese per anno, in termini di costi diretti e danneggiamento delle abitazioni.

	Morti	Feriti	Senzatetto
Media	505	1744	78602
Massimo	763	2588	131952
Minimo	123	469	40381

Tabella 3 - Valori medi, massimi e minimi delle conseguenze attese per anno, in termini di popolazione coinvolta.

1.1.1 Aggiornamento

Gli stessi Centri di competenza, già coinvolti nel modello nazionale di rischio sismico del 2018, stanno conducendo uno studio per il suo aggiornamento. È prevista l'inclusione di altre tipologie di edifici (scuole, chiese) e si sta lavorando sull'estensione ad alcune infrastrutture critiche e strategiche, anche a rete (per esempio, rete di trasporti su strada e su ferro).

1.2 Sintesi sul rischio vulcanico

In Italia, non esiste una mappa di rischio per l'attività vulcanica, ma quest'ultima è monitorata per i singoli vulcani e la comunità scientifica ha elaborato diversi scenari di evento e d'impatto con finalità di pianificazione di protezione civile. I vulcani a pericolosità maggiore sono il Vesuvio, i Campi Flegrei e Ischia in Campania, e l'Etna, lo Stromboli e Vulcano in Sicilia. La valutazione è dovuta a diverse considerazioni relative alla possibile portata delle future eruzioni, alla frequenza delle eruzioni e alla popolazione a rischio. Il Vesuvio e i Campi Flegrei sono vulcani con un rischio maggiore perché (i) sono caratterizzati da una forte attività esplosiva; (ii) sono molto vicini a zone altamente popolate; (iii) e le loro ultime eruzioni sono avvenute circa 500 e 70 anni fa, rispettivamente per i Campi Flegrei (1538 d.C.) e il Vesuvio (1944 d.C.). Per questi vulcani, il rischio è espresso sulla base di scenari, sui quali si basano la pianificazione di emergenza e le azioni di mitigazione.

Per i vulcani quiescenti, come il Vesuvio e i Campi Flegrei, i sistemi di livelli di allerta stabiliti da tempo si basano sull'aumento dei parametri di monitoraggio, considerati come possibili precursori di un'imminente attività vulcanica. Fasi operative crescenti per la risposta della protezione civile sono collegate ai corrispondenti livelli di allerta di tipo scientifico, ovvero basati sui parametri del monitoraggio. Per i vulcani Vesuvio, Campi Flegrei, Etna, Stromboli e Vulcano sono stati elaborati dei sistemi di livelli di allerta a quattro colori (verde, giallo, arancione e rosso), che descrivono per ciascun livello: i) lo stato di attività del vulcano, ii) i fenomeni in corso o attesi, iii) gli scenari possibili. Per i Campi Flegrei dal dicembre 2012 è stata assunta la determinazione di passaggio al Livello di allerta giallo e quindi, sulla base di quanto previsto nella pianificazione nazionale, è stata dichiarata la Fase operativa di attenzione. La valutazione del Livello di allerta viene effettuata semestralmente nell'ambito di specifiche riunioni della CGR; ad oggi, è stato sempre confermato il Livello di allerta giallo e la relativa Fase operativa di attenzione.

Per i vulcani permanentemente attivi, come l'Etna e lo Stromboli, alcuni scenari richiedono l'attivazione della protezione civile su scala nazionale, mentre altri scenari riguardano solo piccole porzioni del territorio circostante l'edificio vulcanico e possono essere gestiti a livello locale o regionale. I livelli di allerta per questi vulcani devono quindi tenere conto non solo di un aumento generale dei parametri verso scenari nazionali, ma anche di possibili scenari minori che a volte si producono in un breve intervallo di tempo e con precursori a brevissimo termine. Maggiori dettagli sulla pianificazione sono riportati al punto 2.3.2.

La previsione delle eruzioni richiede almeno una conoscenza di base del comportamento del vulcano, e la presenza di reti di monitoraggio. Infatti, anche se tutti i segnali di monitoraggio sono utili per capire il comportamento generale di un vulcano, solo alcuni di essi sono solitamente decisivi nel fornire un'indicazione significativa che un'eruzione sta per avvenire. Inoltre, nei vulcani a condotto aperto, i parametri di monitoraggio dei precursori possono variare solo quando l'eruzione è imminente. In questi casi, i "sistemi di allertamento rapido" (*early warning system*, EWS) possono garantire un allarme tempestivo alle autorità di protezione civile e alle parti interessate, soprattutto in aree vulcaniche che sono mete escursionistiche. A seconda del tempo di evoluzione dei fenomeni, la risposta di protezione civile può variare. In alcuni casi è possibile e auspicabile una fase di valutazione, in altri può essere necessario un allarme automatico. Negli ultimi anni, è stato sviluppato un EWS per l'Etna e per Stromboli. Insieme alla Regione Siciliana sono state sviluppate le procedure operative relative. Ulteriori informazioni sui sistemi di allertamento sono riportati nella seconda parte del documento, al punto 2.10.

1.2.1 Aggiornamento

Nel NRA 2018, Vulcano era considerato quiescente, con l'ultima eruzione avvenuta nel 1888-1890. Dalla fine dell'ultima eruzione magmatica nel 1890, l'attività del cono di "La Fossa" è consistita in emissioni fumaroliche e deboli terremoti, con l'accompagnamento di frane e deformazioni del terreno. Più episodi di riattivazione si sono verificati dopo l'eruzione del 1888-1890, con fluttuazioni della temperatura fumarolica e della composizione chimica, fasi di sismicità anomala, picchi del flusso di CO₂. Questi episodi non sono sfociati in un'eruzione, ma mostrano chiaramente segni di potenziale riattivazione del vulcano, con una lenta ma costante evoluzione verso una crescente probabilità di eruzione. Il rischio sull'isola è dovuto a un vulcanismo altamente esplosivo e al numero di persone che vi abitano, specialmente durante l'estate. Un recente cambiamento nei parametri monitorati ha portato il DPC, d'intesa con la Protezione Civile Regionale e su parere della CGR, a dichiarare il Livello di allerta giallo. A seguito di questa variazione, sono in corso di aggiornamento le pianificazioni di protezione civile ai vari livelli. Oltre a Vulcano, gli altri vulcani con Livello di allerta giallo al momento sono, i Campi Flegrei, l'Etna e lo Stromboli.

1.3 Sintesi sul rischio da maremoto

L'Italia ha adottato un modello probabilistico di pericolosità da maremoto sviluppato nell'ambito del progetto europeo TSUMAPS-NEAM (ICG/NEAMTWS)¹. Stabilire una valutazione probabilistica regionale di lungo termine della pericolosità da maremoti generati da sorgenti sismiche è la base per avviare valutazioni locali e più dettagliate della pericolosità e del rischio, e per la gestione dello stesso. Il principale vantaggio dell'approccio probabilistico rispetto ai metodi basati sugli scenari è che fornisce analisi quantitative del rischio spazialmente omogenee su tutto il territorio nazionale potenzialmente interessato dai maremoti, e permette ai decisori di basare le loro scelte su analisi costi-benefici quantitative e su studi comparativi tra aree diverse.

TSUMAPS-NEAM è un modello probabilistico di pericolosità a scala regionale, di lungo termine, indipendente dal tempo, che si basa su un modello di Poisson per l'occorrenza del terremoto. Per queste caratteristiche, questo modello si presta a un suo utilizzo in processi decisionali con effetti di lungo termine. In una valutazione probabilistica della pericolosità, i risultati principali sono le curve di pericolosità e le mappe di probabilità e di pericolosità che ne possono essere derivare. La curva di pericolosità esprime la probabilità di superamento rispetto a un "livello di intensità della pericolosità" per un dato periodo di tempo, chiamato "tempo di esposizione". La probabilità e la frequenza di un evento nel tempo sono legate insieme in modo che a ogni valore di probabilità corrisponde un cosiddetto periodo medio di ritorno (*Average Return Period*, ARP), che è l'intervallo di tempo medio tra due eventi consecutivi che superano la stessa intensità. La probabilità di superamento è sempre un numero compreso tra 0 e 1.

In TSUMAPS-NEAM il tempo di esposizione adottato è di 50 anni, mentre la metrica adottata per l'intensità della pericolosità è l'altezza massima di inondazione dello tsunami (*Maximum Inundation Height*, MIH). La MIH è valutata in punti di interesse distribuiti quasi uniformemente lungo le coste, a distanza di ~20 km. Il MIH rappresenta una media; i massimi locali dei valori di MIH lungo la costa inondata possono essere 3-4 volte più grandi del valore di

¹ http://www.ioctsunami.org/index.php?option=com_content&view=article&id=10&Itemid=14&lang=en

MIH stimato dal modello di pericolosità. Per rappresentare l'incertezza del modello di pericolosità, chiamata incertezza epistemica, vengono mostrate diverse curve in un unico grafico, corrispondenti a diversi percentili della distribuzione della pericolosità (Fig. 2). L'incertezza epistemica riflette la conoscenza limitata sugli tsunami del passato e sui vari processi fisici che governano questi eventi.

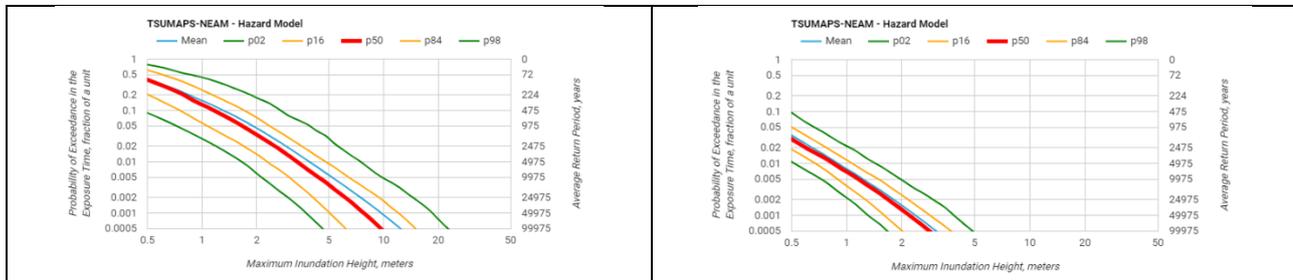


Figura 2 - Esempi di curve di pericolosità dal modello TSUMAPS-NEAM per due località in Calabria, Italia meridionale: Soverato Marina (sinistra) sul Mar Ionio, e Vibo Valentia (destra) sul Mar Tirreno. Ogni grafico fornisce i valori per la media, il 2°, 16°, 50°, 84° e 98° percentile dell'intero insieme di modelli di pericolosità.

I principali risultati derivati dalle curve di pericolosità sono le mappe di pericolosità e probabilità (Fig. 3). La più alta pericolosità si trova lungo le coste che si affacciano sul Mar Ionio (regioni di Sicilia, Calabria, Basilicata e Puglia), esposte non solo alle sorgenti sismiche locali, ma anche alle sorgenti del Mediterraneo orientale, specialmente quelle presenti lungo l'Arco Ellenico e le isole Ionie. La pericolosità relativamente alta della Sardegna è dovuta quasi esclusivamente alle sorgenti sismiche dell'Africa settentrionale. Considerando un ARP di 2.500 anni e un modello medio dell'intera regione italiana, complessivamente i casi di MIH maggiori di 3 m rimangono entro l'1-2%; mentre i casi di MIH minori di 1 m superano l'80%. Questi risultati hanno diversi limiti. L'elenco di quelli più cogenti si trova nel National Risk Assessment del 2018.

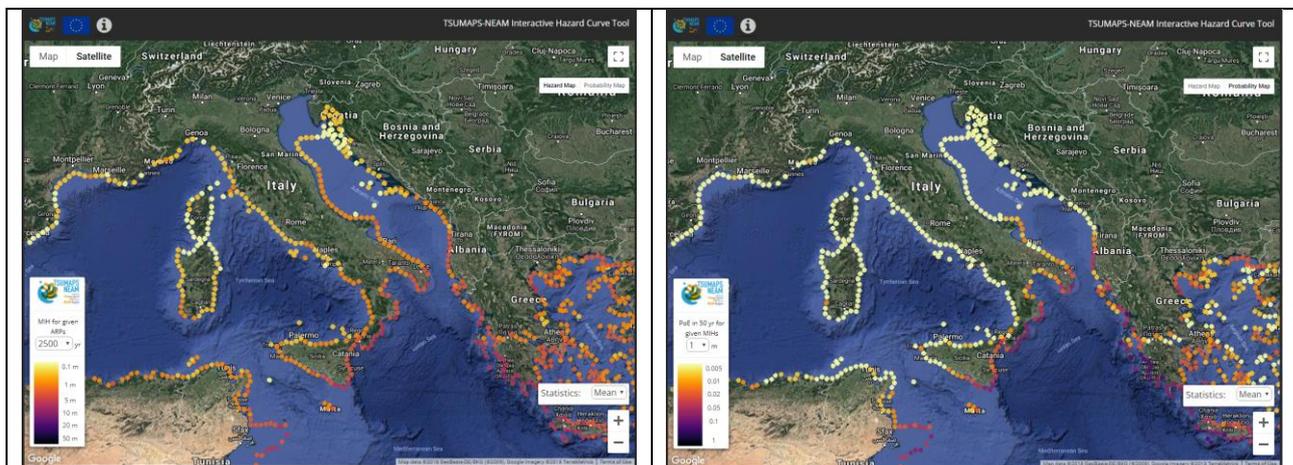


Figura 3 - Mappe di pericolosità per ARP = 2500 yr (sinistra) e di probabilità per MIH = 1 m (destra) delle coste italiane, estratte dai risultati del progetto TSUMAPS-NEAM.

1.3.1 Aggiornamento

Per quanto riguarda il rischio da maremoto, nel corso del 2021 è stato avviato uno studio di fattibilità per fare il punto su dati, modelli, capacità di calcolo e filiera operativa per la realizzazione, nei prossimi anni, di un modello probabilistico di rischio da maremoto di livello nazionale per l'Italia. A questo studio prendono parte l'Istituto Nazionale di Geofisica e

Vulcanologia (INGV) e l'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) sui temi di pericolosità e di ingressione, e il Consorzio ReLUIS per la parte di vulnerabilità, esposizione e sviluppo del modello di rischio. Una stima temporale orientativa per il rilascio di un primo modello prototipale è dell'ordine di 3 anni.

1.4 Focus sui cambiamenti climatici

L'Italia, come tutti i Paesi attorno al bacino del Mediterraneo, è esposta ad effetti riconducibili al cambiamento climatico, con un progressivo aumento della frequenza e/o intensità di eventi estremi (precipitazioni, ondate di calore, siccità). Le analisi del rischio connesso ai cambiamenti climatici evidenziano come i modelli climatici oggi disponibili siano concordi nel valutare un sensibile aumento della temperatura fino a metà del secolo attuale, arrivando a + 2°C nel periodo 2021-2050 (rispetto al periodo 1981-2010).

Il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM, ora Ministero della Transizione Ecologica, MITE) ha sviluppato e adottato nel 2015 la Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SNACC), che delinea la visione nazionale e fornisce un quadro di riferimento sull'adattamento. La SNACC incoraggia una più efficace cooperazione tra gli attori istituzionali a tutti i livelli nazionale e subnazionale (Stato, Regioni, Comuni) e promuove l'individuazione delle priorità territoriali e settoriali. È inoltre in corso di approvazione il **Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici** (PNACC), che ha l'obiettivo di individuare le azioni più efficaci nelle diverse aree climatiche del Paese, in relazione alle criticità che le connotano, e per l'integrazione di criteri di adattamento nelle procedure e negli strumenti già esistenti.

Le ripercussioni dei cambiamenti climatici sulle principali tipologie di rischio connesse al ciclo dell'acqua (idrogeologico e idraulico, da neve e valanghe, da crisi idrica, da incendi boschivi) vengono trattate per l'intero territorio nazionale e in funzione dei diversi rischi, nei relativi piani nazionali e sub-nazionali (per distretti e regioni). In particolare, con riferimento ad un aumento della frequenza di eventi atmosferici caratterizzati da piogge di breve durata ed elevata intensità, molte Regioni hanno avviato negli ultimi anni studi di approfondimento delle valutazioni della pericolosità e del rischio associato alle alluvioni, con particolare riferimento alle alluvioni "lampo" (*flash floods*). I risultati degli studi sono progressivamente considerati nell'ambito dei Piani di Gestione del Rischio Alluvione (PGRA) e conseguentemente recepiti nelle pianificazioni di protezione civile locali.

1.5 Sintesi sul rischio Idrogeologico, Idraulico e da fenomeni meteorologici avversi

Come riportato nel NRA 2018, le aree a pericolosità da frana e quelle da alluvione sono state identificate per tutto il territorio nazionale e suddivise in classi. La perimetrazione delle aree viene effettuata dalle Autorità di bacino distrettuali, che provvedono ad un aggiornamento continuo, mentre l'ISPRA realizza il mosaico di tali aree a livello nazionale (<http://www.pcn.minambiente.it/viewer/>) e determina gli indicatori di rischio.

Le aree a **pericolosità da frana** (Tab. 4) sono ripartite in cinque classi: (i) pericolosità **molto elevata** (P4); pericolosità **elevata** (P3); pericolosità **media** (P2); pericolosità **moderata** (P1); e **aree di attenzione** (AA). Nel complesso, le aree con pericolosità per frana e di attenzione coprono **59.981 km²**, pari a quasi il 20 % dell'intero territorio nazionale. Le aree con le più elevate classi di pericolosità (P3, P4) coprono quasi 1/10 del territorio nazionale.

Pericolosità	Superficie (km ²)	% nazionale
P4 - Molto elevata	9.153,06	3,0
P3 - Elevata	16.256,88	5,4
P2 - Media	13.835,76	4,6
P1 - Moderata	13.953,47	4,6
AA - Area di attenzione	6.782,00	2,2
Totale	59.981,17	19,8

Tabella 4 - Estensione delle aree con pericolosità da frana per classe di pericolosità (ISPRA 2018).

Le aree a **pericolosità da alluvione** (Tab. 5) sono ripartite in tre classi, in funzione di tre scenari di pericolosità: (i) pericolosità **elevata** (P₃), con tempo di ritorno $20 \leq T_R \leq 50$ anni, data da **alluvioni frequenti**; (ii) pericolosità **media** (P₂), con tempo di ritorno $100 \leq T_R \leq 200$ anni, data da **alluvioni poco frequenti**; e (iii) pericolosità **bassa** (P₁), con tempo di ritorno $300 \leq T_R \leq 500$ anni, data da una **bassa probabilità di alluvione** o da scenari per eventi estremi. Le aree con pericolosità per le alluvioni coprono una superficie complessiva di circa **32.961 km²**, pari al 10,9 % del territorio nazionale. Le aree con pericolosità media P₂ coprono oltre l'8% del territorio nazionale. Attualmente le Autorità di bacino distrettuali stanno concludendo il secondo ciclo di pianificazione (entro dicembre 2021) previsto dalla Direttiva alluvioni, aggiornando le aree a pericolosità sulla base degli eventi verificatesi negli ultimi anni e raccolti nella piattaforma FloodCat² e dei risultati di nuove modellazioni, tenendo conto, ove possibile, degli effetti dei cambiamenti climatici.

Pericolosità	Superficie (km ²)	% nazionale
P ₃ – elevata, $20 \leq T_R \leq 50$ anni	12.405,23	4,1
P ₂ – media, $100 \leq T_R \leq 200$ anni	25.397,62	8,4
P ₁ – bassa, $300 \leq T_R \leq 500$ anni	32.960,92	10,9

Tabella 5 - Estensione delle aree con pericolosità da alluvione per classe di pericolosità.

Sono **7.275** i Comuni con aree a pericolosità da frana P₃ e P₄ e/o da alluvione P₂. Di questi, **1.602** (20,1 %) presentano solo aree a pericolosità da frana P₃ e P₄, **1.739** (21,8 %) hanno solo aree a pericolosità da alluvione P₂, e **3.934** (49,3 %) hanno sia aree a pericolosità da frana P₃ e P₄ e aree a pericolosità da alluvione P₂.

Nove Regioni – Valle D'Aosta, Liguria, Emilia-Romagna, Toscana, Umbria, Marche, Molise, Basilicata e Calabria – hanno il **100 %** dei Comuni interessati da aree a pericolosità da frana P₃ e P₄ e/o a pericolosità idraulica P₂. A queste si aggiungono la Provincia di Trento, l'Abruzzo, il Lazio, il Piemonte, la Campania e la Sicilia, con una percentuale di Comuni interessati maggiore del 90%.

Per quanto riguarda gli indicatori di rischio, le categorie di elementi esposti considerati sono (i) la **popolazione**, (ii) gli **edifici**, (iii) le **imprese** e (iv) i **beni culturali**.

Nelle aree con **pericolosità da frana elevata o molto elevata** (P₃+P₄) risiedono quasi **1,3 milioni di persone** (2,2 % della popolazione totale), operano **80.000 imprese** (1,7 % delle imprese complessive) e sono interessati quasi **12.000 beni culturali** (5,7 % dei beni culturali) (vedi Tab. 6).

² https://www.mydewetra.org/wiki/index.php/QPF_-_Manuale_utente

Nelle aree con **pericolosità da alluvione media** (P₂) risiedono più di **6,1 milioni di persone** (10,4 % della popolazione italiana), operano quasi **600.000 imprese** (12,4 % delle attività produttive) e sono interessati più di **31.000 beni culturali** (15,3 % dei beni culturali) (vedi Tab. 7).

Pericolosità	Popolazione	Edifici	Imprese	Beni culturali
P4 - Molto elevata	507.894	227.329	31.824	4.741
P3 - Elevata	774.076	323.394	51.124	6.971
P2 - Media	1.685.167	548.500	123.772	10.845
P1 - Moderata	2.246.439	599.813	168.070	13.267
AA - Area di attenzione	475.887	184.986	28.929	2.023
Totale	5.689.463	1.884.022	403.719	37.847

Tabella 6 – Elementi esposti nelle aree a pericolosità da frana (elaborazione ISPRA da dati ISTAT 2011 e VIR 2018).

Pericolosità	Popolazione	Edifici	Imprese	
P3 – elevata, $20 \leq T_R \leq 50$ anni	2.062.475	487.895	197.565	13.865
P2 – media, $100 \leq T_R \leq 200$ anni	6.183.364	1.351.578	596.254	31.137
P1 – bassa, $300 \leq T_R \leq 500$ anni	9.341.533	2.051.126	884.581	39.426

Tabella 7 – Elementi esposti nelle aree a pericolosità da alluvione (elaborazione ISPRA da dati ISTAT 2011 e VIR 2018).

In prospettiva, l'effetto dei **cambiamenti climatici** potrebbe determinare un sensibile peggioramento delle condizioni di rischio. La modifica del regime delle precipitazioni, con un probabile aumento della frequenza di eventi atmosferici caratterizzati da piogge di breve durata ed elevata intensità, potrebbe influire sull'occorrenza dei fenomeni franosi e alluvionali, e in particolare delle frane superficiali, delle colate di fango o di detrito, delle alluvioni repentine che, caratterizzate da elevato cinematisimo e scarsa prevedibilità, sono tra i fenomeni naturali più pericolosi e più difficilmente mitigabili con azioni di prevenzione e preparazione.

1.6 Sintesi sul rischio valanghe

In Italia, sulla base della gravità dei fenomeni valanghivi occorsi e attesi nei territori, le Regioni e le Province autonome possono essere suddivise in tre principali categorie:

- Regioni nelle quali la possibilità del verificarsi di valanghe è **assente** o **limitata ad ambiti circoscritti**. Attualmente la Sicilia, la Sardegna e la Puglia;
- Regioni nelle quali la possibilità del verificarsi di valanghe è **significativa, ma limitata a specifici contesti territoriali**. Attualmente la Liguria, l'Emilia-Romagna, le Marche e il Lazio e, in misura minore la Toscana, l'Umbria, la Campania, il Molise, la Basilicata e la Calabria;
- Regioni nelle quali la possibilità del verificarsi di valanghe è significativa in porzioni estese di territorio con possibili criticità per centri abitati, infrastrutture e comprensori sciistici. Attualmente la Valle d'Aosta, il Piemonte, la Lombardia, il Veneto, il Friuli - Venezia Giulia, l'Abruzzo e le Province autonome di Trento e Bolzano.

Le valutazioni del **rischio** si effettuano in termini di **“grado di esposizione”** alle valanghe. Le

valutazioni si effettuano a diversa scala, da quella locale a quella sub-regionale, prevalentemente sulla base di zonazioni riportate in apposite cartografie nelle quali sono perimetrare le **aree di pericolosità da valanga**, contenute nei **Piani delle Zone Esposte a Valanga (PZEV)**. Esse, a loro volta, rappresentano aree con differente grado di esposizione al pericolo di valanghe, in tre classi: **elevato, moderato o basso**. Le zonazioni sono effettuate anche con l'ausilio di modelli numerici di simulazione della dinamica delle valanghe. Solo alcune Regioni alpine hanno redatto e adottato i PZEV che, allo stato, valutano solamente la **pericolosità** da valanga, non prendendo in considerazione gli elementi esposti e la loro vulnerabilità, e neppure la capacità di risposta del sistema di protezione civile e le opere di mitigazione, e non possono quindi essere considerate reali zonazioni del rischio da valanga.

Per valutare l'impatto del rischio da valanghe sulla popolazione, si rammenta che nella stagione 2019-2020 si sono verificati **31 incidenti** che hanno coinvolto **52 persone**, con **13 morti**, **11 feriti** e **28 illesi** (Tabella 8). Il numero ridotto di vittime nel 2019-2020, il più basso dal 2009-2010, è in parte dovuto al "lockdown" imposto dall'emergenza Covid-19, iniziato a marzo 2020, che ha ridotto le escursioni in montagna.

Stagione invernale	Travolti	Feriti	Morti	Illesi
2009-2010	217	48	45	123
2010-2011	109	32	16	61
2011-2012	80	24	9	47
2012-2013	168	33	28	107
2013-2014	120	41	23	56
2014-2015	150	36	31	83
2015-2016	90	16	15	59
2016-2017	156	29	49	78
2017-2018	156	39	21	96
2018-2019	73	22	15	36
2019-2020	52	11	13	28
Totale	1371	331	265	774

Tabella 8 - Conseguenze sulla popolazione delle valanghe in Italia dal 2009-2020. Fonte: AINEVA.

I **cambiamenti climatici** nell'area alpina e in quella appenninica, avendo effetti diretti sulla temperatura dell'aria e sulla distribuzione geografica, la tipologia, l'intensità e il periodo dell'anno durante il quale si verificano le nevicate, incidono sul rischio da neve e valanghe. Un fattore rilevante da considerare è l'aumento della instabilità del manto nevoso che risente dei repentini e sempre più frequenti innalzamenti di temperatura i quali, a loro volta, incidono sul metamorfismo dei cristalli di neve, causa dell'instabilità del manto nevoso. Nel contesto dei cambiamenti climatici, per la proiezione nel lungo periodo del rischio da neve e valanghe è fondamentale la previsione degli effetti dei cambiamenti delle condizioni di localizzazione geografica, abbondanza e frequenza dei fenomeni precipitativi, nonché delle condizioni climatiche e meteorologiche – in particolare la temperatura – che condizionano la presenza di neve al suolo, e il conseguente pericolo da neve e valanghe. Allo stato delle conoscenze, tale previsione resta difficile e incerta.

1.7 Sintesi sul rischio da deficit idrico

Italia è uno dei Paesi europei più esposti al **rischio di siccità e di crisi idrica**. Ciò per diversi

motivi, fra i quali (i) la collocazione geografica al centro del Mediterraneo, (ii) il regime termopluviometrico caratterizzato da afflussi meteorici concentrati prevalentemente nella stagione autunnale e invernale e da estati per lo più secche, nonché (iii) da un andamento delle temperature che favorisce i processi di evapotraspirazione, in particolare in estate. L'analisi dei dati dimostra che il territorio nazionale è stato ripetutamente interessato da periodi siccitosi, con maggiore frequenza negli ultimi vent'anni (Tabella 9).

Anno/i	Territori interessati dalla siccità
1921	Liguria, Bacino del Po, Sardegna, Sicilia
1938	Centro-Nord Italia, Sardegna
1943-1945	Bacino del Po
1954	Sardegna, Calabria, Sicilia
1959	Liguria, Bacini del Po e dell'Adige, Veneto, Toscana, Sardegna, Puglia
1962	Fascia costiera tirrenica, Sardegna, Sicilia
1976	Bacino del Po
1980-1981	Nord-Ovest
1988-1990	Territorio nazionale
1994-1995	Bacino del Po
2001-2002	Umbria, Sardegna, Puglia, Basilicata, Sicilia
2003	Bacino del Po, Friuli - Venezia Giulia
2006	Bacino del Po
2007	Centro-Nord Italia
2012	Bacino del Po, Centro Italia
2017	Piemonte, Emilia-Romagna, Marche, Umbria, Lazio
2018	Sicilia

Tabella 9 - Elenco dei territori colpiti da eventi di siccità avvenuti in Italia dal 1920 al 2020. Fonte: Rossi e Benedini (2020), DPC, fonti cronachistiche.

Il **preannuncio** e la **valutazione** delle **crisi idriche** si basano sul monitoraggio sistematico e costante di variabili meteorologiche, prevalentemente precipitazioni e temperature, e di quelle connesse alla disponibilità idrica nei corpi idrici superficiali e sotterranei, nonché del quadro dei prelievi, dei consumi e delle perdite di rete. L'andamento temporale e spaziale delle precipitazioni e delle temperature viene confrontato con le medie storiche di riferimento, tipicamente con il trentennio climatologico più recente per il quale sono disponibili i dati, per rilevare **anomalie pluviometriche negative**, che potrebbero determinare condizioni di riduzione idrica, e **anomalie termometriche positive**, che potrebbero portare a maggiori consumi nei diversi comparti d'uso (idropotabile, irriguo, industriale, energetico) e a una maggiore evapotraspirazione, con conseguente riduzione dei volumi di risorsa idrica disponibile. Tali studi si focalizzano su intervalli temporali di breve/medio periodo, e devono necessariamente essere integrati da studi mirati a individuare la frequenza dei fenomeni siccitosi su archi temporali più ampi e sulla valutazione degli impatti della siccità.

Relativamente agli scenari climatici attesi per l'Italia, i diversi modelli sono concordi nel valutare un aumento della temperatura fino a 2°C nel periodo 2021-2050 (rispetto a 1981-2010). Negli ultimi anni si sono manifestati con particolare evidenza gli **effetti dei cambiamenti climatici**, e in particolare la riduzione e l'accentuata variabilità degli afflussi meteorici, nonché il marcato aumento delle temperature, che hanno determinato una riduzione delle risorse idriche disponibili e il deterioramento della qualità delle risorse strettamente connessa agli aspetti di

tipo quantitativo. Le principali criticità attuali e nel lungo periodo riguardano, pertanto, l'incremento della domanda di risorse idriche, le condizioni che portano alla minor disponibilità della risorsa e gli effetti negativi della siccità.

1.8 Sintesi sul rischio da incendi boschivi

L'innesco e la propagazione degli incendi boschivi sono favoriti dalle condizioni climatiche e vegetazionali, ma le cause che li determinano sono principalmente di natura antropica; dai report dell'arma dei Carabinieri emerge che quasi il 90 % degli incendi boschivi ha **cause antropiche** (accidentali, colpose o dolose), circa il **10%** è dovuto a **cause sconosciute**, mentre le cause **naturali** sono responsabili solo dell'**1%** degli eventi. I dati italiani, quindi, confermano che gli incendi boschivi sono un **rischio di natura** largamente **antropica**, che esplica i propri effetti nel territorio anche sulla base di condizioni naturali; in questo contesto, la capacità di risposta del sistema antincendio boschivo, regionale e statale, gioca un ruolo rilevante nel contenimento degli effetti che gli incendi causano. A partire dal 2000 e fino al 2020, sono stati censiti oltre **130.000** incendi boschivi, che hanno bruciato circa **7.800 km²** di **superficie boscata**. La superficie raddoppia se si considerano anche gli incendi che hanno interessato superfici non boscate, con una media annua di circa **720 km²**. Le Regioni più colpite da incendi boschivi, in termini di superficie totale bruciata, sono la Sicilia, la Sardegna, la Campania, la Calabria, il Lazio e la Puglia; in queste, nel 2020, ricade quasi il 90% della superficie totale bruciata nazionale.

In Italia esistono più mappe del rischio da incendi boschivi a scala regionale, che prendono in considerazione le caratteristiche e i parametri del contesto regionale indagato. Sulla base di tali mappe vengono predisposti i **Piani antincendio boschivi** regionali. I dati quantitativi sul numero e l'estensione degli incendi boschivi sono parametri utili anche alla classificazione dei Comuni per livelli di rischio da incendio boschivo (ISPRA, 2020), a loro volta utilizzati per la redazione del "Piano Regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi", previsto dalla legge 21 novembre 2000, n. 353.

A scala nazionale, per valutare e quantificare le conseguenze del rischio da incendi boschivi, con l'obiettivo di migliorare la capacità di previsione e intervento, il DPC ha prodotto una mappatura sinottica nazionale del rischio da incendi boschivi. La mappatura riporta la probabilità di incendio boschivo, definita come **Probabilità di Propagazione del Fuoco**, il cui valore dipende dal rapporto normalizzato tra l'area totale bruciata e l'area totale occupata da una particolare copertura vegetale, che varia in modo significativo nel corso dell'anno.

Gli effetti dei **cambiamenti climatici** in atto e attesi, in generale, possono aumentare – anche sensibilmente – le condizioni di rischio da incendi boschivi. In Italia, le proiezioni climatiche concordano nel prevedere un aumento delle ondate di calore e di periodi di siccità caratterizzati da assenza o carenza di precipitazioni, e da conseguenti deficit idrici anche prolungati. Nel loro complesso, questi fenomeni climatici contribuiscono ad aumentare il numero di giorni durante i quali la vegetazione è in condizioni tali da favorire l'innesco e la propagazione degli incendi boschivi, con un aumento della durata della "stagione degli incendi".

2 Parte II Valutazione della capacità di gestione dei rischi

In questa seconda parte del documento sono state tenute in considerazione le domande dalla 9 alla 20 delle *Reporting Guidelines 2019/C 428/07*; alcuni punti sono stati accorpati.

2.1 Quadro normativo, procedurale e istituzionale

Domanda n. 9 delle *Reporting Guidelines 2019/C 428/07*

Il quadro giuridico e procedurale è definito a livello nazionale e subnazionale dal Codice, che prevede il SNPC quale sistema diretto alla previsione, prevenzione (strutturale e non strutturale) e mitigazione dei rischi, alla gestione delle emergenze e al loro superamento (art. 2). Sulla base delle disposizioni del Codice, sono in atto processi di riesame ed elaborazione/aggiornamento di disposizioni attuative e atti di indirizzo. Pertanto, non tutti gli aspetti di gestione individuati nel Codice hanno trovato, ad oggi, una completa attuazione.

In considerazione del fatto che in Italia sono stati definiti processi di valutazione e gestione significativamente diversi per ciascuno dei maggiori rischi a cui il Paese è soggetto, si riporta in seguito una breve sintesi per i rischi che sono stati trattati nel documento Valutazione della capacità di gestione dei rischi in Italia dell'agosto 2018.

Ai sensi dell'articolo 18 del Codice, la pianificazione di protezione civile ai diversi livelli territoriali è basata sull'identificazione degli scenari ed è finalizzata:

- a) alla definizione delle strategie operative e del modello di intervento contenente l'organizzazione delle strutture per lo svolgimento, in forma coordinata, delle attività di protezione civile e della risposta operativa per la gestione degli eventi calamitosi previsti o in atto;
- b) ad assicurare il 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;
- 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.

Inoltre, è anche previsto che al processo di elaborazione della pianificazione di protezione civile sia assicurata la partecipazione dei cittadini, singoli o associati.

2.2 Ruoli e responsabilità delle autorità competenti e dei portatori di interessi

Domande n. 10 e 11 delle *Reporting Guidelines 2019/C 428/07*

L'art. 3 del Codice disciplina ruoli e responsabilità delle diverse articolazioni del SNPC. Fanno parte del Servizio nazionale le autorità di protezione civile che, secondo il principio di sussidiarietà, differenziazione e adeguatezza, garantiscono l'unitarietà dell'ordinamento esercitando, in relazione ai rispettivi ambiti di governo, le funzioni di indirizzo politico in materia di protezione civile e che sono il Presidente del Consiglio dei ministri, i Presidenti delle Regioni e delle Province autonome di Trento e di Bolzano, i Sindaci e i Sindaci Metropolitan. In coerenza con i rispettivi ordinamenti e nell'ambito di quanto stabilito dal

Codice, operano con riferimento agli ambiti di governo delle rispettive autorità sopra citate:

- 1) il Dipartimento della protezione civile, di cui si avvale il Presidente del Consiglio dei Ministri nell'esercizio della funzione di indirizzo e coordinamento del Servizio nazionale e per assicurare l'unitaria rappresentanza nazionale presso l'Unione europea e gli organismi internazionali in materia di protezione civile, ferme restando le competenze del Ministero degli affari esteri e della cooperazione internazionale, nonché le Prefetture - Uffici Territoriali di Governo;
- 2) le Regioni titolari della potestà legislativa concorrente in materia di protezione civile e le Province autonome di Trento e di Bolzano titolari della potestà legislativa esclusiva nelle materie previste dallo statuto speciale e dalle relative norme di attuazione;
- 3) i Comuni, anche in forma aggregata, le città metropolitane e le province in qualità di enti di area vasta di cui alla legge 7 aprile 2014, n. 56, secondo le modalità organizzative ivi disciplinate.

Il SNPC si articola in componenti (art. 4 del Codice), strutture operative e soggetti concorrenti (art. 13 del Codice). Il Codice individua diverse tipologie di rischio (art. 16 del Codice), rispetto alle quali è previsto il supporto della Comunità Scientifica (art. 19 del Codice) attraverso i Centri di Competenza (art. 21 del Codice) e della consulenza tecnico-scientifica della Commissione Grandi Rischi (art. 20 del Codice). Il SNPC è rappresentato all'interno del Comitato operativo della protezione civile che, oltre ad assicurare la direzione unitaria e il coordinamento delle attività di emergenza, viene convocato per la condivisione delle strategie operative nell'ambito delle pianificazioni nazionali di protezione civile (art. 14 del Codice).

Il Presidente del Consiglio dei Ministri si avvale del DPC per lo svolgimento di diversi compiti, tra i quali l'elaborazione e il coordinamento dell'attuazione dei piani nazionali riferiti a specifici scenari di rischio di rilevanza nazionale e dei programmi nazionali di soccorso (descritti in seguito). Il DPC assicura il coordinamento e la gestione di piani di azioni integrate di prevenzione strutturale, limitate alle strutture e infrastrutture di proprietà pubblica, e non strutturale per finalità di protezione civile, volti in generale alla riduzione dei rischi (art. 22 del Codice).

È bene tuttavia evidenziare come la pianificazione a tutti i livelli richieda, inoltre, il raccordo e il concorso delle strutture operative (art. 13 del Codice). La distribuzione di ruoli e funzioni è attribuita nel rispetto del principio di sussidiarietà, declinato in riferimento alle emergenze di protezione civile sulla base della definizione dell'evento di cui all'art 7 del Codice:

- a) emergenze connesse con eventi calamitosi [...] che possono essere fronteggiati mediante interventi attuabili, dai singoli enti e amministrazioni competenti in via ordinaria;
- b) emergenze connesse con eventi calamitosi [...] che per loro natura o estensione comportano l'intervento coordinato di più enti o amministrazioni, e debbono essere fronteggiati con mezzi e poteri straordinari [...];
- c) emergenze di rilievo nazionale connesse con eventi calamitosi [...] che in ragione della loro intensità o estensione debbono, con immediatezza d'intervento, essere fronteggiate con mezzi e poteri straordinari [...].

2.2.1 Rischio sismico

Per quanto riguarda gli aspetti ingegneristici connessi al rischio sismico, la vulnerabilità e l'esposizione, due CdC del DPC (Fondazione EUCENTRE e Consorzio ReLUIS) hanno, tra gli altri compiti, quello di fornire consulenza tecnica e scientifica per la valutazione e riduzione del rischio sismico, e supporto alle attività connesse ai programmi di prevenzione sismica e alla redazione di norme tecniche. Altri CdC, quali l'Istituto di Geologia Ambientale e Geoingegneria del Consiglio Nazionale delle Ricerche, contribuiscono alla valutazione di specifici aspetti, quali in particolare quelli attinenti all'amplificazione del moto del suolo e agli effetti cosismici, nonché ai loro riflessi sulla pianificazione.

2.2.2 Rischio vulcanico

Nelle attività di gestione del rischio vulcanico, responsabilità, ruoli e funzioni sono definiti dalla Dir. PCM del 14 febbraio 2014 "Vesuvio - zona Rossa", dalla Dir. PCM 16 novembre 2015 "Vesuvio - zona Gialla", dal DPCM del 24 giugno 2016 "Campi Flegrei - zone Rossa e Gialla" e Decreto del Capo Dipartimento della Protezione Civile del 2 febbraio 2015 con il quale sono state emanate le "Indicazioni alle componenti e alle strutture operative del Servizio Nazionale per l'aggiornamento delle pianificazioni d'emergenza ai fini dell'evacuazione della popolazione della zona Rossa dell'area vesuviana". Per il rischio vulcanico, sul monitoraggio di parametri fisici e chimici, sulla sorveglianza e sull'approfondimento delle conoscenze, il ruolo della comunità scientifica, degli esperti e dei CdC è stabilito dal Codice.

Inoltre, il d.lgs. 381/1999 individua l'INGV come articolazione del SNPC, affidandogli, tra l'altro, le funzioni di sorveglianza sismica e vulcanica sul territorio nazionale.

2.2.3 Rischio da frana e alluvione

La normativa vigente assegna alle **Autorità di bacino distrettuali**, sotto il coordinamento del MITE, il compito di effettuare la valutazione dei rischi ai fini della pianificazione territoriale e di pianificare e programmare interventi strutturali di mitigazione del rischio, oltre che definire vincoli e norme di salvaguardia per le aree perimetrate a diversa pericolosità e a diverso rischio. Alle Regioni, in coordinamento con il DPC, è affidata la gestione del sistema di allertamento nazionale per il rischio idrogeologico e idraulico, nell'ambito del quale viene effettuata la valutazione dei rischi finalizzata proprio all'allertamento nel cosiddetto "tempo reale", così definito ai sensi della Dir. PCM 27/02/2004.

Per quanto concerne in particolare il rischio idraulico, la Direttiva Alluvioni 2007/60/CE affronta l'argomento della valutazione e della gestione delle alluvioni nel suo complesso, prevedendo l'adozione di PGRA che "riguardano tutti gli aspetti della gestione del rischio e, in particolare, la prevenzione, la protezione e la preparazione, comprese le previsioni di alluvioni e i sistemi di allertamento, e tengono conto delle caratteristiche del bacino idrografico o del sottobacino interessato". In considerazione di ciò, il D.lgs. 49/2010, decreto di recepimento della Direttiva Alluvioni, ha identificato quali Autorità Competenti per la valutazione e gestione del rischio idraulico, oltre al DPC, il MITE, l'ISPRA, le Autorità di bacino distrettuali, le Regioni e le Province autonome. Tale norma ha in tal modo espressamente definito la ripartizione di competenze amministrative (art. 3).

2.2.4 Commissione Nazionale per la Previsione e Prevenzione dei Grandi Rischi

La Commissione Nazionale per la Previsione e Prevenzione dei Grandi Rischi (CGR) è l'organo di consulenza tecnico-scientifica del DPC, la cui funzione è fornire pareri di carattere tecnico-scientifico su quesiti posti dal Capo Dipartimento della protezione civile, e formulare proposte per migliorare la capacità di valutazione, previsione e prevenzione dei diversi rischi. La CGR, istituita con la legge n. 225 del 1992, e confermata nel Codice (art. 20), è articolata in un Ufficio di presidenza e in quattro settori inerenti (i) i rischi sismico e da maremoto; (ii) il rischio vulcanico; (iii) i rischi idraulico, idrogeologico, da fenomeni meteorologici avversi, da deficit idrico e da incendi boschivi; e (iv) i rischi antropici e tecnologici (chimico, nucleare, radiologico, tecnologico, industriale, da trasporti, ambientale, igienico-sanitario e da rientro incontrollato di oggetti e detriti spaziali)³.

2.3 Procedure e misure a livello nazionale, subnazionale e locale

Domanda n. 12 delle *Reporting Guidelines 2019/C 428/07*

Gestione delle emergenze

La **gestione delle emergenze** di carattere nazionale è in capo al DPC, presso la cui sede sono attivi h24, il Centro Funzionale Centrale – settore Meteo, Idro e il centro di coordinamento nazionale denominato **SISTEMA**, che comprende, oltre alla sala Situazione Italia, anche il Centro Operativo Aereo Unificato e il Centro Operativo per le Emergenze Marittime. SISTEMA ha il compito di monitorare il territorio nazionale al fine di individuare le situazioni emergenziali, seguirne l'evoluzione, nonché di allertare e attivare le diverse componenti e strutture operative del SNPC che concorrono alla gestione delle emergenze. Sono, inoltre attivi, h12 il Centro Funzionale Centrale – settori Vulcanico e Sismico.

In caso di evento, previsto o in atto, può essere attivata l'**Unità di Crisi** a supporto del Direttore Operativo Emergenze.

L'intero sistema di procedure, ossia il meccanismo di intervento per la gestione delle emergenze, è definito attraverso apposite direttive:

- Dir. PCM 3 dicembre 2008 “Organizzazione e funzionamento di Sistema presso la Sala Situazione Italia del DPC”;
- Dir. PCM 3 dicembre 2008 “Indirizzi operativi per la gestione delle emergenze”.

Nell'ambito della pianificazione delle emergenze di protezione civile, è fondamentale il **Modello di intervento**, con cui sono definiti ruoli e responsabilità dei vari soggetti coinvolti, il flusso delle comunicazioni e i luoghi del coordinamento operativo, strutturati per Funzioni di Supporto, a cui concorrono tutti gli enti e le amministrazioni a vario titolo competenti in ordinario per tipologia di attività. Il **Modello d'intervento regionale** individua i criteri e le modalità di intervento del sistema regionale di protezione civile in caso di emergenza, con riferimento al principio di sussidiarietà e con particolare riguardo agli aspetti del soccorso, dell'assistenza alla popolazione e del ripristino della continuità dell'azione amministrativa.

La **Struttura organizzativa nazionale**, articolata per Funzioni di supporto, è indipendente dalla localizzazione dell'evento per il quale viene eventualmente attivata ed è finalizzata al

³ DPCM 16 settembre 2020.

coordinamento ed alla direzione unitaria degli interventi del livello nazionale in emergenza.

Il **modello organizzativo** per la risposta è legato alla prevedibilità o meno dei fenomeni. In caso di esistenza di un sistema di allerta, si passa dalla determinazione dei livelli di rischio, definiti sulla base di scenari di pericolosità o di eventi in atto, alle relative fasi operative, che definiscono le azioni che le amministrazioni coinvolte devono compiere. Tale condizione assicura per quanto possibile un'attivazione modulare del sistema.



Figura 4. Schema dei vari livelli di coordinamento territoriale e locale.

In caso di **emergenze di carattere nazionale** (Fig. 4), a livello centrale, il coordinamento e la direzione unitaria delle attività in emergenza sono assicurati dal **Comitato Operativo della protezione civile** (art. 14 del Codice e DPCM del 27 maggio 2019), composto dai rappresentanti di tutte le strutture operative, degli enti e delle istituzioni direttamente coinvolti nella gestione dell'emergenza, e che raccorda gli interventi delle Amministrazioni e degli Enti interessati al soccorso e all'assistenza alla popolazione quali pilastri della prima emergenza.

Qualora si ritenesse necessario può essere istituita in loco una **Direzione di Comando e Controllo** (Di.Coma.C.), ovvero una struttura di coordinamento nazionale per la gestione dell'emergenza, che garantisca il raccordo con i centri operativi territoriali.

I **centri operativi e di coordinamento** si attivano sul territorio ai diversi livelli di responsabilità (comunale o intercomunale, provinciale, regionale e nazionale), in funzione dell'intensità e dell'estensione dell'evento emergenziale, al fine di garantire il coordinamento delle attività di soccorso, in relazione alla capacità di risposta del territorio interessato. Il DPC, nel 2015, ha impartito specifiche "Indicazioni operative per l'individuazione dei Centri operativi di coordinamento e delle Aree di emergenza", definendo criteri di carattere strutturale, logistico e di adeguata funzionalità rispetto all'esposizione ai rischi presenti sul territorio.

Per la gestione delle emergenze e del rientro in ordinario per eventi di carattere nazionale, il Codice prevede diversi **strumenti giuridico-amministrativi** che garantiscono ampia capacità operativa, in particolare:

- Dichiarazione dello stato di mobilitazione del SNPC;
- Deliberazione dello stato di emergenza di rilievo nazionale;
- Ordinanze di protezione civile;

- Ordinanze volte a favorire il rientro nell'ordinario a seguito di emergenze di rilievo nazionale (post-emergenza).

Infine, nell'ambito dei **Piani d'Emergenza Nazionali** (riferiti a specifici scenari di rischio di rilevanza nazionale) e dei **Programmi Nazionali di Soccorso** (contenenti il modello di intervento per l'organizzazione della risposta operativa in caso o in vista di eventi calamitosi di rilievo nazionale), vengono individuate strutture ed infrastrutture utili per la gestione dell'emergenza e di riferimento per l'elaborazione delle pianificazioni discendenti.

Pianificazione di protezione civile

La **pianificazione di protezione civile** è un'attività di sistema, cui devono concorrere tutti i soggetti a vario titolo competenti, istituzionalmente e territorialmente, assicurando così una cooperazione verticale tra le autorità nazionali, subnazionali e locali. In tal senso, la recente Dir. PCM del 30 aprile 2021, recante *“Indirizzi per la predisposizione dei piani di protezione civile ai diversi livelli territoriali”*, mira ad omogeneizzare il metodo di pianificazione di protezione civile, sia nei contenuti del piano di protezione civile ai vari livelli territoriali, che in termini organizzativi e nelle metodologie di approvazione, aggiornamento e valutazione dei piani, nonché in riferimento alla partecipazione dei cittadini, all'informazione e alla comunicazione alla popolazione.

Le responsabilità della pianificazione dei rischi sono assegnate in modo pertinente ai sensi del Codice e, per alcuni rischi, ai sensi di normative di settore, come descritto di seguito.

2.3.1 Rischio sismico

La Dir. PCM del 14 gennaio 2014, recante il “Programma nazionale di soccorso per il rischio sismico”, riporta, nell'allegato 2, l'organizzazione di protezione civile e gli elementi conoscitivi del territorio che devono essere redatti dalle Regioni e dalle Province autonome di concerto con le Prefetture-UTG e gli Enti locali, e sottoposti all'intesa del DPC. Quasi tutte le Regioni stanno proseguendo il percorso di pianificazione finalizzato all'individuazione degli elementi strategici previsti nel suddetto allegato.

2.3.2 Rischio vulcanico

La prima attività di pianificazione di protezione civile per i Campi Flegrei è stata realizzata nel 1984 a seguito della crisi bradisismica; successivamente, nel 1995, è stato redatto il Piano per l'area del Vesuvio e nel 2001 è stato effettuato un aggiornamento di entrambi. Nel corso degli anni, dopo un lungo percorso di studi e analisi, sulla base agli scenari disponibili, si è arrivati all'individuazione delle nuove zone rosse e gialla per il Vesuvio e i Campi Flegrei. In particolare, la zona Rossa è l'area esposta al rischio di invasione di flussi piroclastici per la quale è prevista l'evacuazione preventiva come unica precauzione di sicurezza per la popolazione; la zona Gialla è l'area, esterna alla zona Rossa, che in caso di eruzione è esposta alla significativa ricaduta di ceneri vulcaniche per la quale sono previste misure di allontanamento temporaneo della popolazione che risiede in edifici resi vulnerabili o difficilmente accessibili dall'accumulo di ceneri (Fig. 5). Sulla base di studi sulla pericolosità e vulnerabilità effettuati dalla comunità scientifica, nonché di valutazioni di protezione civile, sono state delimitate le zone Rossa e Gialla dal DPC, insieme alla Regione Campania e ai Comuni interessati. È inoltre stata individuata la strategia complessiva per trasferire la popolazione dalle zone rosse alle Regioni e Province autonome gemellate.



Figura 5 – Zona Rossa e zona Gialla per il Vesuvio e i Campi Flegrei.

Nel dettaglio, i riferimenti normativi principali sono i seguenti.

- Per il **Vesuvio**, la Dir. PCM del 14 febbraio 2014 stabilisce disposizioni per l'aggiornamento della pianificazione nazionale di protezione civile per il rischio vulcanico al Vesuvio. Essa definisce la nuova zona Rossa e la strategia generale di intervento, che prevede l'allontanamento della popolazione in altre Regioni e Province autonome. Inoltre, è stata adottata la Dir. PCM del 16 novembre 2015 per la definizione della zona Gialla, soggetta a ricaduta di materiale piroclastico.
- Per i **Campi Flegrei**, il DPCM del 24 giugno 2016 reca "Disposizioni inerenti all'aggiornamento della pianificazione di emergenza per il rischio vulcanico dei Campi Flegrei". Il documento delimita la zona Rossa e la zona Gialla, definisce il gemellaggio tra i Comuni flegrei e le Regioni e Province autonome e individua la strategia generale di intervento. Le "Indicazioni inerenti all'aggiornamento delle pianificazioni di emergenza ai fini dell'evacuazione cautelativa della popolazione della zona Rossa dell'area vesuviana", valide anche per l'area dei Campi Flegrei, sono state sviluppate dal DPC in un documento del 2 febbraio 2015.
- Per l'**Etna** e per lo **Stromboli**, sono state messe a punto delle procedure di allertamento e nel corso del 2021 si è provveduto all'aggiornamento dei **livelli di allerta**, come accennato nella I parte di questo documento. Nel 2015 è stata approvata l'ultima versione della pianificazione nazionale di emergenza per l'Isola di Stromboli, che riporta le principali attività da porre in essere per fronteggiare un evento di maremoto innescato da una frana di rilevanti porzioni del versante della Sciara del Fuoco, che richieda comunque l'attivazione del livello nazionale di protezione civile. Inoltre, nel 2021 sono state formalizzate le "Procedure connesse all'attivazione automatica dei sistemi sperimentali di *early-warning* per esplosioni parossistiche e maremoti generati da attività vulcaniche a Stromboli".

- Per **Vulcano**, nel 2021 si è provveduto ad aggiornare i **livelli di allerta** e il Piano nazionale di protezione civile per il rischio vulcanico. Inoltre, per l'Isola di **Vulcano** è stata da poco assunta la determinazione del passaggio al livello di allerta **giallo**.

2.3.3 Rischio da maremoto

La Dir. PCM del 17 febbraio 2017 ha istituito il Sistema d'Allertamento nazionale per i Maremoti generati da sisma (SiAM), costituito dall'INGV, dall'ISPRA e dal DPC, che operano in sinergia, ciascuno per le proprie competenze, per allertare nel minor tempo possibile le autorità comunali poste lungo le coste italiane. Il DCDPC del 2 ottobre 2018 ha fornito indicazioni alle componenti e alle strutture operative del SNPC per l'aggiornamento delle pianificazioni di protezione civile ai vari livelli territoriali e istituzionali, per il rischio maremoto presente sulle coste del territorio di competenza.

2.3.4 Rischio idrogeologico e idraulico

La pianificazione si attua a livello di distretto idrografico, e comprende misure che affrontano il tema della gestione e della riduzione del rischio dal punto di vista della prevenzione e della preparazione.

Piani stralcio per l'assetto idrogeologico, redatti dalle Autorità di bacino distrettuali (ABD) sono la prima principale misura nazionale di prevenzione dal rischio idrogeologico e idraulico adottata a scala di distretto idrografico.

Piani di gestione del rischio alluvioni, redatti in attuazione della Direttiva 2007/60/CE si compongono di due parti. La prima, predisposta dalle Autorità di bacino distrettuali, riguarda l'attività di pianificazione di bacino prevista dal d.lgs 152/06. La seconda, predisposta dalle Regioni e Province autonome afferenti a ciascun distretto in coordinamento tra loro e con il DPC, riguarda il sistema di previsione, monitoraggio e sorveglianza, e di allertamento nazionale per il rischio meteo-idrogeologico e idraulico, di cui alla Dir. PCM del 27 febbraio 2004.

Sulla base della succitata pianificazione, gli Enti interessati predispongono alle diverse scale geografiche e organizzative i piani di protezione civile, nonché ne rispettano le prescrizioni in ambito urbanistico.

A livello nazionale, vengono predisposti i Piani per la programmazione degli interventi di riduzione del rischio idrogeologico quali:

Piano nazionale per la mitigazione del rischio idrogeologico, il ripristino e la tutela delle risorse ambientali, approvato con il DPCM del 20 febbraio 2019, il c.d. "**ProteggItalia**" è una misura nazionale complessa di prevenzione del rischio idrogeologico e idraulico.

Piano stralcio 2019 relativo agli interventi immediatamente cantierabili, approvato con la delibera CIPE 24 luglio 2019, n. 35, questo Piano stralcio è una misura nazionale di prevenzione del rischio idrogeologico e idraulico che investe in interventi immediatamente cantierabili relativi a frane, alluvioni e fenomeni di erosione costiera individuati dal MATTM con criteri d'urgenza e indifferibilità.

Piano operativo per il dissesto idrogeologico per il 2019, approvato con DPCM 2 dicembre 2019, è una misura nazionale di prevenzione del rischio idrogeologico e idraulico che investe, con risorse del Fondo per lo Sviluppo e la Coesione 2014-2020, in interventi per la riduzione del rischio idrogeologico e di erosione costiera.

Tali Piani nazionali vengono predisposti sulla base della pianificazione di distretto e sulla conoscenza degli interventi necessari riportati nel **Repertorio nazionale degli interventi per la difesa del suolo**, gestito da ISPRA. Tale Repertorio è una misura nazionale di prevenzione che ha l'obiettivo di costituire e mantenere aggiornato un quadro unitario delle opere e delle risorse economiche impegnate nel campo di difesa del suolo e la mitigazione del rischio idrogeologico e idraulico.

Principale misura di prevenzione non strutturale è il **Sistema di allertamento nazionale, statale e regionale**, realizzato attraverso la rete dei Centri funzionali, centrale presso il DPC e regionali presso le Regioni e le Province autonome.

2.3.5 Rischio da deficit idrico

La pianificazione si attua a livello nazionale, di distretto idrografico e dei singoli territori regionali, e comprende misure che affrontano il complesso e articolato tema della mitigazione del rischio da deficit idrico sia dal punto di vista della prevenzione che dal punto di vista della preparazione.

Piano nazionale di interventi nel settore idrico, si prefigge l'intento di programmare e realizzare – a scala nazionale – interventi per la mitigazione dei danni connessi alla siccità e interventi per il potenziamento e l'adeguamento delle infrastrutture idriche per differenti comparti d'uso (idropotabile, irriguo, ecc.).

Osservatori permanenti sugli utilizzi idrici, sono strutture operative per la previsione e il monitoraggio delle risorse idriche e dei loro impieghi e consumi, nell'ambito di ciascun distretto idrografico. Gli osservatori rappresentano la principale misura di *governance* della risorsa idrica e delle crisi da deficit idrico all'insegna della cooperazione tra i diversi attori e portatori d'interesse, con attenzione alle specificità e alle esigenze territoriali. Gli Osservatori operano da cabina di regia per la previsione e gestione degli eventi di crisi idrica e siccità, e costituiscono un'importante misura di preparazione alle emergenze idriche.

Piano di Gestione delle Acque, redatto dalle ABD, è una misura di prevenzione, conoscitiva, normativa e tecnico-operativa, con la quale sono pianificate e programmate le azioni necessarie a garantire il perseguimento degli scopi e degli obiettivi ambientali stabiliti dagli articoli 1 e 4 della Direttiva 2000/60/CE.

Piano di Sviluppo Rurale Nazionale e Piani di Sviluppo Rurale regionali, sono misure di prevenzione – e strumenti di programmazione comunitaria – in ambito agricolo, rispettivamente a livello nazionale e regionale. Cofinanziato dal Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale (FEASR), il PSRN 2014-2020 è un insieme di misure di prevenzione con il quale il MIPAAF sostiene e sviluppa le potenzialità delle zone rurali nel territorio italiano.

2.3.6 Rischio da neve e valanghe

Il 12 agosto 2019 è stata emanata la Dir. PCM inerente all'allertamento e la pianificazione di protezione civile locale nell'ambito del rischio valanghe. Il provvedimento ha lo scopo di fornire un supporto alle Regioni e alle Province autonome, interessate dal rischio connesso alle valanghe, per la predisposizione degli indirizzi regionali finalizzati alla pianificazione di protezione civile a livello locale nelle aree antropizzate e per la redazione dei messaggi di allertamento.

2.3.7 Rischio incendi boschivi

Ai sensi della Legge Quadro sugli incendi boschivi n. 353 del 2000, la materia è di competenza delle Regioni, che organizzano in autonomia le attività. A supporto di tali attività sono state emanate con Decreto Ministeriale del 20 dicembre 2001 delle linee guida relative ai piani regionali per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi. Pertanto, ogni Regione all'interno della propria pianificazione definisce attori, procedure e risorse da allocare. Al livello nazionale, attraverso il DPC, spetta la gestione della flotta aerea antincendio di Stato e l'emissione di atti di indirizzo generale in materia di antincendio boschivo. Con DCDPC n. 1551 del 10 aprile 2018 è stato inoltre istituito un **Tavolo tecnico interistituzionale**, composto da rappresentanti delle Regioni e Province autonome e rappresentanti delle strutture operative competenti in materia, con il compito di monitoraggio del settore antincendio boschivo e di proposizione di soluzioni operative. Infine, il D.L. 8 settembre 2021, n. 120, recante "disposizioni per il contrasto degli incendi boschivi e altre misure urgenti di protezione civile" e convertito, con modificazioni, dalla legge n.155 dell'8 novembre 2021, interviene con un ampio dispiegamento di misure in materia di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi, allo scopo di integrare e rafforzare il dispositivo normativo ed operativo esistente, nel rispetto delle responsabilità e dell'autonomia delle Regioni e delle Province autonome e in conformità ai principi ispiratori della legge quadro del 2000.

2.3.8 Rischio di inquinamento marino

L'art. 11, c. 4, della legge n. 979 del 31 dicembre 1982, individua le competenze del DPC in materia d'inquinamento del mare da idrocarburi o da altre sostanze nocive, in caso di emergenza nazionale. In relazione a tale tematica, il DPC ha redatto il "Piano di pronto intervento nazionale per la difesa da inquinamenti di idrocarburi o di altre sostanze nocive causati da incidenti marini", pubblicato nella Gazzetta Ufficiale del 19 novembre 2010 n. 271, che trova applicazione in tutti i possibili inquinamenti marini o costieri, qualunque siano le fonti e le situazioni che li hanno originati, quando sia stato deliberato lo stato di emergenza nazionale, e disciplina le modalità operative di intervento del DPC e delle componenti e strutture centrali e periferiche del Servizio Nazionale della Protezione Civile, coordinati dal Dipartimento stesso. È in corso un'attività di aggiornamento del piano del 2010, diretta a definire ed approfondire gli aspetti connessi alla *governance* e al modello d'intervento anche alla luce del mutato quadro normativo.

2.3.9 Rischio igienico-sanitario

Il Codice, all' art. 16, c. 2, asserisce che ferme restando le competenze dei soggetti ordinariamente individuati ai sensi della vigente normativa di settore e le conseguenti attività, l'azione del SNPC è suscettibile di esplicitarsi, altresì, per varie tipologie di rischi tra cui il rischio igienico-sanitario.

A seguito della **dichiarazione dello Stato di emergenza** (Delibera del Consiglio dei ministri del 31 gennaio 2020), concernente il rischio sanitario e l'insorgenza di patologie derivanti da agenti virali trasmissibili, il coordinamento delle attività è stato affidato al Capo del DPC, che ha immediatamente convocato il Comitato operativo (si veda punto 2.3) in seduta permanente e attivato le componenti e strutture operative del SNPC. Parallelamente, è stata attivata anche l'Unità di Crisi per favorire il raccordo dell'organizzazione operativa interna e il collegamento con il territorio interessato dall'emergenza sanitaria.

Il DPC (ai sensi dell'OCDPC n. 630 del 3 febbraio 2020) ha istituito il **Comitato Tecnico Scientifico**, il cui compito è quello di fornire pareri in merito all'adozione delle più opportune

misure di prevenzione necessarie a fronteggiare la diffusione delle patologie derivanti da agenti virali trasmissibili. L'attività di coordinamento si è basata sulle indicazioni sanitarie definite dal Ministero della Salute, con il supporto tecnico-scientifico dell'Istituto Superiore di Sanità in materia di sanità pubblica.

Nella gestione dell'emergenza COVID-19 il Comitato operativo ha attuato quanto previsto nel **modello di intervento per la gestione dell'emergenza nazionale** (si veda punto 2.3) ai diversi livelli territoriali - nazionale, regionale, provinciale e comunale - garantendo il raccordo con le Regioni e le Province autonome, le Prefetture e i Comuni. Sono state assicurate in tale maniera la continuità del flusso delle comunicazioni e l'ottimizzazione delle risorse disponibili.

Il DPC ha ritenuto, inoltre, necessario emanare i seguenti documenti finalizzati a fornire le necessarie indicazioni alle Componenti e Strutture Operative del SNPC:

- 1) Misure Operative di protezione civile per la gestione dell'emergenza epidemiologica da COVID-19. Il documento si riferisce alla costituzione dei centri operativi, al relativo flusso delle comunicazioni e alle indicazioni relative alle procedure da attivare in relazione allo stato emergenziale in atto, per tutti i livelli territoriali.
- 2) Misure Operative per le componenti e strutture operative del SNPC ai fini della gestione di altre emergenze concomitanti all'emergenza epidemiologica COVID-19. Il documento si riferisce alla definizione delle attività che il sistema deve attuare qualora, in concomitanza con l'evento emergenziale epidemiologico da COVID-19, si verifichi un qualsiasi evento calamitoso che possa determinare la necessità di gestire un'emergenza di protezione civile.

Nella seduta del 25 gennaio 2021, la Conferenza Stato-Regioni ha sancito l'accordo sul **Piano strategico-operativo nazionale di preparazione e risposta a una pandemia influenzale**, denominato "**PanFlu 2021-2023**". L'Italia si è quindi dotata di un Piano aggiornato e predisposto sulla base delle raccomandazioni dell'Organizzazione Mondiale della Sanità, che sostituisce i precedenti Piani pandemici Influenzali. Il Piano pandemico influenzale 2021-2023 identifica, per diverse dimensioni operative, le azioni chiave per i prossimi tre anni. Inoltre, definisce i ruoli e le responsabilità del Servizio Sanitario Nazionale nella preparazione e risposta ad una pandemia influenzale, nel contesto della risposta dell'insieme degli organi e delle istituzioni del Governo Nazionale, nell'ambito dello Stato di Emergenza Nazionale, che un tale evento determinerebbe, ai sensi dell'art. 24 del Codice. L'obiettivo generale del Piano Pandemico Influenzale è rafforzare la preparazione per la risposta ad una futura pandemia influenzale a livello nazionale e locale.

2.4 Procedure e misure transfrontaliere, interregionali e internazionali

Domanda n. 13 delle *Reporting Guidelines 2019/C 428/07*

Si rimanda al Capitolo 3 del presente documento.

2.5 Misure di adattamento ai cambiamenti climatici

Domanda n. 14 delle *Reporting Guidelines 2019/C 428/07*

Relativamente alle principali tipologie di rischio connesse ai cambiamenti climatici, come individuato nella I parte di valutazione del rischio, e cioè per il rischio idrogeologico e idraulico, da neve e valanghe, da deficit idrico e da incendi boschivi, il già menzionato **Piano Nazionale di adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC)**, attualmente in corso di approvazione,

offre uno strumento di supporto alle istituzioni nazionali, regionali e locali, per l'individuazione e la scelta delle azioni più efficaci nelle diverse aree climatiche del Paese, in relazione alle criticità che le connotano e per l'integrazione di criteri di adattamento nelle procedure e negli strumenti già esistenti. Inoltre, la Conferenza delle Regioni e delle Province autonome, per definire un quadro comune per l'attuazione della strategia e del piano nazionale ai diversi livelli territoriali, ha adottato le “**Linee guida per le strategie regionali di adattamento ai cambiamenti climatici**”.

- Il probabile aumento nella frequenza di eventi estremi di precipitazione caratterizzati da forte intensità e breve durata, ha un forte impatto sul **rischio idrogeologico e idraulico** la cui mitigazione è prioritaria e richiede il potenziamento delle misure di prevenzione e preparazione, a partire dalla scala di bacino idrografico, o da sue aggregazioni, fino ad arrivare a quella comunale. Una delle misure principali è il sistema di allertamento per l'attivazione del SNPC. In questo quadro si inserisce la Dir. PCM del 23 ottobre 2020 “Allertamento di protezione civile e sistema di allarme pubblico IT-Alert”, che va nella direzione di garantire un quadro coordinato di terminologie e definizioni su tutto il territorio nazionale e l'integrazione tra i sistemi di protezione civile dei diversi territori. Inoltre, si evidenzia come all'art. 2 del Codice, nella definizione delle attività di previsione sia stato inserito il termine dinamico anche per tener conto dell'evolversi delle condizioni climatiche su lungo periodo (attività “dirette alla identificazione e allo studio, anche *dinamico*, degli scenari di rischio possibili” e alla loro conseguente evoluzione).
- Il **PNACC** per i rischi idrogeologico e idraulico, prevede un complesso ed articolato sistema diviso in 5 principali macro-settori. I macro-settori individuati riguardano il miglioramento delle conoscenze e il trasferimento tecnologico, il miglioramento del monitoraggio territoriale, lo sviluppo dei sistemi previsionali e di allertamento, il miglioramento della gestione delle emergenze, la preparazione e l'informazione della popolazione e le misure di difesa strutturali. Ognuno di questi macro-settori, ritenuti ugualmente strategici, è poi declinato al proprio interno in diverse classi di misure.
- In Italia, il **rischio da neve e valanga** varia nel territorio in funzione di fattori morfologici e climatici, ed è fortemente legato alla presenza turistica nelle aree di montagna, e alla presenza di edifici e infrastrutture. I cambiamenti climatici nell'area alpina e in quella appenninica, avendo effetti diretti sulla temperatura dell'aria e sulla distribuzione geografica, la tipologia, l'intensità delle precipitazioni, incidono sul rischio da neve e valanghe. Un fattore rilevante da considerare è anche l'aumento della instabilità del manto nevoso, che risente dei repentini e sempre più frequenti innalzamenti di temperatura. Elemento decisivo per fronteggiare questo rischio è la capacità di fornire indirizzi omogenei a livello nazionale per garantire interventi di pianificazione su base sub-nazionale. Gli indirizzi operativi per la gestione funzionale ed organizzativa del sistema di allertamento nazionale e per la pianificazione di protezione civile nazionale sono contenuti nella Dir. PCM 12 agosto 2019 e sono congiuntamente una misura di prevenzione del rischio e di preparazione alle emergenze. Inoltre, esistono sul territorio a livello regionale e sub regionale strumenti di documentazione cartografica, le “Carte di Localizzazione Probabile delle Valanghe” e le “Carte dei Siti Valanghivi”, che consentono di conoscere la delimitazione geografica e la caratterizzazione della pericolosità delle valanghe cui si affiancano le informazioni sul rischio adottate a livello regionale e contenute nei Piani delle Zone Esposte a Valanga.
- L'analisi dei dati dimostra che il territorio italiano è stato ripetutamente interessato da

periodi siccitosi, con maggiore frequenza negli ultimi vent'anni, e analogamente le proiezioni climatiche concordano nel prevedere un aumento della frequenza delle ondate di calore e dei periodi di siccità con conseguenti deficit idrici prolungati. Questo aumenta il **rischio di deficit idrico** e il **rischio di incendi boschivi**.

- Per il **rischio di deficit idrico** l'adozione di strategie di prevenzione di tipo "proattivo", basate sul preannuncio delle crisi idriche con il più ampio lasso temporale possibile, consente la tempestiva implementazione di misure di contrasto da parte degli Enti preposti, e la conseguente minimizzazione degli impatti. Le misure si attuano prevalentemente a livello di distretto idrografico e dei singoli territori regionali. Gli indirizzi unitari nazionali integrati con l'intero settore di gestione del rischio idraulico, attraverso piani di tipo settoriale, consentono di evitare disallineamenti nelle politiche di intervento per la gestione della domanda e della disponibilità idrica. Le attività di valutazione sono svolte da numerosi soggetti istituzionali nell'ambito dei già menzionati **Osservatori distrettuali sugli utilizzi idrici**, una misura dei **Piani di gestione delle acque** (PGA), con l'obiettivo di garantire la *governance* della risorsa idrica in attuazione della **Direttiva 2000/60/CE** e di coordinare l'attuazione delle azioni necessarie per la gestione proattiva degli eventi estremi siccitosi. Per quanto concerne questo rischio, il PNACC individua un complesso sistema integrato di misure che mirano a (i) rafforzare l'assetto normativo e di pianificazione; (ii) migliorare le capacità gestionali delle risorse idriche; (iii) incentivare la conservazione e l'uso efficiente della risorsa idrica; e (iv) proteggere l'integrità ecologica e migliorare la resilienza degli ecosistemi acquatici.
- Per il **rischio di incendi boschivi**, altri fattori legati indirettamente ai cambiamenti climatici, come ad esempio i cambiamenti di uso e copertura del suolo, l'abbandono delle campagne e l'espansione delle aree urbane, concorrono ad aumentare tale rischio. Elemento decisivo per fronteggiarlo è la capacità di fornire indirizzi omogenei a livello nazionale che garantiscano o facilitino gli interventi di pianificazione su base regionale. In questa direzione va il decreto legge **8 settembre 2021 n. 120**, convertito in legge il 3 novembre 2021, che prevede l'adozione di un Piano Nazionale, rivalutato ogni triennio, per il rafforzamento del coordinamento, l'aggiornamento tecnologico e l'accrescimento della capacità operativa nelle azioni di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi.

2.6 Misure di protezione delle infrastrutture critiche

Domanda n. 15 delle Reporting Guidelines 2019/C 428/07

Nel quadro normativo italiano, il tema delle "infrastrutture critiche" è trattato dall'Ordinanza di Protezione Civile 3274/2003, dove, all'art. 2 comma 3, si dice che *"È fatto obbligo di procedere a verifica [...] sia degli edifici di interesse strategico e delle opere infrastrutturali la cui funzionalità durante gli eventi sismici assume rilievo fondamentale per le finalità di protezione civile, sia degli edifici e delle opere infrastrutturali che possono assumere rilevanza in relazione alle conseguenze di un eventuale collasso"*.

Il conseguente DCDPC de 21 ottobre 2003 definisce due elenchi di edifici e opere infrastrutturali di competenza statale, di interesse strategico, la cui funzionalità durante gli eventi sismici assume rilievo fondamentale per le finalità di protezione civile, o che possono assumere rilevanza in relazione alle conseguenze di un eventuale collasso.

Gli edifici in elenco sono in tutto o in parte dedicati ad ospitare funzioni di comando,

supervisione e controllo, sale operative, strutture ed impianti di trasmissione, banche dati, strutture di supporto logistico per il personale operativo (alloggiamenti e vettovagliamento), strutture adibite all'attività logistica di supporto alle operazioni di protezione civile (stoccaggio, movimentazione, trasporto), strutture per l'assistenza e l'informazione alla popolazione, strutture e presidi ospedalieri. Le opere infrastrutturali elencate sono:

- Autostrade, strade statali e opere d'arte annesse;
- Stazioni aeroportuali, eliporti, porti e stazioni marittime previste nei piani di emergenza, nonché impianti classificati come grandi stazioni;
- Strutture connesse con il funzionamento di acquedotti interregionali, la produzione, il trasporto e la distribuzione di energia elettrica fino ad impianti di media tensione, la produzione, il trasporto e la distribuzione di materiali combustibili (quali oleodotti, gasdotti, ecc.), il funzionamento di servizi di comunicazione a diffusione nazionale (radio, telefonia fissa e mobile, televisione);
- Opere d'arte relative al sistema di grande viabilità stradale e ferroviaria, il cui collasso può determinare gravi conseguenze in termini di perdite di vite umane, ovvero interruzioni prolungate del traffico;
- Grandi dighe.

Successivamente, con la Direttiva 2008/114/CE relativa all'individuazione e alla designazione delle infrastrutture critiche europee e alla valutazione della necessità di migliorarne la protezione, all'art. 2 vengono fornite le seguenti definizioni: *“Ai fini della presente direttiva s'intende per: a) «infrastruttura critica» un elemento, un sistema o parte di questo ubicato negli Stati membri che è essenziale per il mantenimento delle funzioni vitali della società, della salute, della sicurezza e del benessere economico e sociale dei cittadini ed il cui danneggiamento o la cui distruzione avrebbe un impatto significativo in uno Stato membro a causa dell'impossibilità di mantenere tali funzioni; b) «infrastruttura critica europea» o «ECI» un'infrastruttura critica ubicata negli Stati membri il cui danneggiamento o la cui distruzione avrebbe un significativo impatto su almeno due Stati membri. La rilevanza dell'impatto è valutata in termini intersettoriali. Sono compresi gli effetti derivanti da dipendenze intersettoriali in relazione ad altri tipi di infrastrutture”.*

Le definizioni sono simili a quelle riportate nel D.lgs. 61/2011 di recepimento nazionale della Direttiva Europea. In questo contesto, anche le infrastrutture critiche rientrano nella valutazione dei rischi. In particolare, ai sensi del Codice, il DPC assicura il coordinamento e la gestione di piani di azioni integrate di prevenzione strutturale e non strutturale per finalità di protezione civile riferiti alle strutture e infrastrutture di proprietà pubblica, al fine del complessivo miglioramento della gestione delle emergenze e della riduzione dei rischi, con la partecipazione delle componenti e delle strutture operative del SNPC.

Il DPC, nei confronti dei Gestori delle infrastrutture critiche, mantiene un raccordo operativo con i principali operatori di livello nazionale della distribuzione di energia, delle telecomunicazioni nonché delle infrastrutture stradali e ferroviarie nelle varie fasi del ciclo di gestione dei rischi, ai sensi dell'art. 2 del Codice.

Oltre alle azioni di propria competenza nella gestione dell'emergenza, il rapporto tra DPC e Gestori si concretizza nella stretta collaborazione finalizzata alla conoscenza del sistema di

protezione civile, allo sviluppo di una formazione a livello territoriale sulle tematiche di protezione civile nonché nell'assicurare una conoscenza dei modelli di intervento. Ai Gestori l'inclusione nel sistema di protezione civile dà la possibilità di una maggiore conoscenza degli strumenti di previsione e prevenzione del rischio e permette la partecipazione ad attività di pianificazione, anche attraverso la stipula di accordi e protocolli di intesa specifici.

Riguardo ai principali rischi, si specifica quanto segue.

2.6.1 Rischio sismico

Nell'elaborazione delle valutazioni probabilistiche del rischio sismico alla scala nazionale si tiene conto solo dell'edilizia residenziale, mentre nel calcolo di specifici scenari di evento e di impatto si considerano anche le infrastrutture. Il modo più semplice per tenerne conto è quello di considerarle nel computo degli esposti, ed è questo che fa il modello di calcolo dello scenario di danno utilizzato dal DPC nella prima ora dopo un terremoto. Scenari di impatto più elaborati, sviluppati mediante una piattaforma realizzata dalla Fondazione EUCENTRE per il DPC, possono tenere conto dello scuotimento del suolo osservato, ad esempio misurato dalla Rete Accelerometrica Nazionale (RAN) del DPC, e svolgono anche analisi sul possibile livello di danno di alcune infrastrutture, ad esempio ponti e viadotti, anche al fine di una prima valutazione di massima sulla raggiungibilità dell'area colpita da parte dei mezzi di soccorso. Nella piattaforma sono infatti anche presenti le scuole e le infrastrutture di trasporto quali strade e autostrade, porti e aeroporti e le grandi dighe. Sono in corso di implementazione ferrovie, ospedali e altri edifici strategici. Per tutti è fondamentale la corretta determinazione della vulnerabilità sismica, ovvero le curve di fragilità da assegnare alle singole costruzioni. Alcune infrastrutture critiche (scuole, ospedali, ponti e dighe), infine, sono anche monitorati dall'Osservatorio Sismico delle Strutture del DPC.

2.6.2 Rischio vulcanico

Sono stati effettuati studi sulla vulnerabilità alla ricaduta di ceneri vulcaniche e agli eventi sismici dell'edificato e delle infrastrutture del Vesuvio e dei Campi Flegrei. Nello specifico, i risultati e gli scenari di riferimento per le pianificazioni di protezione civile sono stati condivisi con i gestori di infrastrutture, fornendo anche informazioni relative agli impatti delle fenomenologie attese sulle infrastrutture, al fine della mitigazione degli effetti e della pianificazione degli interventi.

2.6.3 Rischio da frana e alluvione

Nella valutazione dei rischi vengono presi in considerazione gli esposti presenti nelle aree a pericolosità da frana e da alluvione ai fini dell'individuazione della classe di rischio. I principali esposti sono edificato ad uso abitativo, ospedali, scuole, caserme, etc. Relativamente alle grandi dighe, è stata emanata la Direttiva 8 luglio 2014 recante "*Indirizzi operativi inerenti all'attività di protezione civile nell'ambito dei bacini in cui siano presenti grandi dighe*" che definisce il sistema di allertamento e prevede che per ogni grande diga venga predisposto un piano di emergenza.

2.7 Fonti di finanziamento

Domanda n. 16 delle Reporting Guidelines 2019/C 428/07

In Italia, la competenza per la gestione e la riduzione dei rischi da disastri è condivisa tra diversi soggetti istituzionali: Amministrazioni dello Stato, Regioni e Province autonome, Enti locali; ciascuno dei quali investe proprie risorse per il funzionamento e la manutenzione della prevenzione, della preparazione e della risposta, anche in funzione della tipologia di rischio.

Per quanto riguarda le Amministrazioni centrali dello Stato, la “**Legge di bilancio**” annuale stanziava risorse per la spesa primaria per la protezione dell’ambiente e l’uso e la gestione delle risorse naturali. Una quota pari a poco meno della metà di dette risorse è destinata al settore “**protezione e risanamento del suolo, delle acque del sottosuolo e di superficie**”. Gli stanziamenti di bilancio iniziali di competenza possono aumentare per effetto di variazioni in corso di esercizio. Relativamente alle spese ambientali, esistono anche i piani gestionali con finalità ambientali e di mitigazione dei rischi, riguardanti trasferimenti ad altri soggetti al di fuori delle Amministrazioni centrali dello Stato. È il caso di alcuni trasferimenti destinati al finanziamento ordinario degli Enti territoriali o di alcuni contributi agli investimenti alle imprese o per il finanziamento dei programmi regionali di sviluppo.

Più in generale, leggi di bilancio dello Stato e altre fonti giuridiche di rango primario costituiscono la base giuridica per attribuire i finanziamenti destinati alla prevenzione, alla preparazione e alla risposta. Tali finanziamenti sono gestiti e ripartiti su base regionale attraverso indicatori territoriali (popolazione, estensione, pericolosità, rischio), e i relativi interventi sono stabiliti nell’ambito di accordi tra Stato e Regioni. Gli accordi possono prevedere, in modo flessibile, la programmazione e la rimodulazione degli interventi stessi e delle relative risorse economiche, sulla base di valutazioni e pareri espressi sia dalle autorità territoriali (Comuni, Autorità di distretto, Regioni, altri enti locali interessati), sia dalle autorità nazionali. Gli “accordi” e le “intese” costituiscono i **principali meccanismi** utilizzati, e sono predisposti attraverso la Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano, meglio conosciuta come “**Conferenza Stato-Regioni**” che, assieme alla “**Conferenza unificata**”, rappresenta la principale sede di confronto e coordinamento tra le prerogative dello Stato e quelle delle autonomie.

Per quanto riguarda le attività di protezione civile, le attività di previsione e prevenzione dei rischi, assicurate dal DPC, vengono svolte con le risorse del “**Fondo nazionale di protezione civile per le attività di previsione e prevenzione**” (art. 43 del Codice). Per gli interventi conseguenti a eventi catastrofici, per i quali viene deliberata dal Consiglio dei Ministri lo stato di emergenza di rilievo nazionale (art. 24 del Codice), si provvede tramite le risorse del “**Fondo per le emergenze nazionali**” (art. 44 del Codice), il cui utilizzo va evidenziato in un apposito documento allegato al conto finanziario della Presidenza del Consiglio dei ministri, al termine di ciascun anno. Le risorse finalizzate al superamento dello specifico contesto emergenziale vengono poi trasferite, di norma, sulla contabilità speciale intestata al “Commissario delegato” per l’emergenza. Su tali contabilità speciali (art. 27 del Codice) può essere autorizzato il versamento di eventuali ulteriori risorse finanziarie rese disponibili dalle Regioni e dagli enti locali interessati, nonché le risorse finanziarie eventualmente provenienti dal **Fondo di solidarietà dell’Unione europea**.

Nel caso di “Dichiarazione dello stato di mobilitazione del Servizio Nazionale di Protezione Civile per intervento all’estero” e di “Deliberazione dello stato di emergenza per intervento all’estero” (art. 29 del Codice), le risorse finanziarie da destinare sono individuate nei limiti degli stanziamenti del suddetto Fondo per le emergenze nazionali e delle risorse stanziare per gli interventi di cui all’articolo 10 della legge 11 agosto 2014, n. 125.

2.8 Infrastrutture, risorse e attrezzature

Domanda n. 17 delle Reporting Guidelines 2019/C 428/07

Le componenti e strutture operative del SNPC assicurano, sia in occasione di emergenza, sia

nell'ambito dell'ordinaria fase di preparazione e pianificazione, lo svolgimento complessivo di attività di mitigazione o risposta ai rischi da disastro, non limitandosi soltanto a fornire attrezzature o mezzi, ma anche formazione e aggiornamento al personale deputato a utilizzarli. A tal fine, l'approvvigionamento di mezzi ed attrezzature avviene nell'ambito delle ordinarie attività di aggiornamento, manutenzione e potenziamento delle rispettive capacità operative, a cura delle diverse componenti e strutture del SNPC. A seguito di eventi calamitosi di grande entità che comportano un impiego intensivo degli assetti disponibili, vengono varati programmi unitari, coordinati dal DPC, per il ripristino della capacità di risposta complessiva del SNPC. A titolo di esempio si rammentano i due programmi straordinari varati dopo il sisma del 2016/2017 in Centro Italia e disciplinati dall'art. 5 dell'OCDPC 438/2016 e dall'art. 41, comma 4, del D.L. 50/2017. Tali programmi vengono sviluppati mediante una rappresentazione dei fabbisogni, una loro valutazione integrata e la successiva attuazione a cura dei diversi soggetti titolari delle diverse attività e dei relativi mezzi e attrezzature.

Nella implementazione delle misure di preparazione, quali ad esempio i piani di protezione civile predisposti ai vari livelli territoriali, sono contemplati i rischi che possono determinare carenze nella logistica e nell'organizzazione della gestione dell'evento calamitoso. Il sistema è organizzato in modo tale da essere in grado di riconfigurare l'intervento in relazione alle necessità (colonne mobili regionali, etc.) e alle criticità che si possono presentare; inoltre, presenta flessibilità per emanare provvedimenti (ordinanze) atti a risolvere specifici problemi con modalità alternative a quelle previste nella pianificazione.

La gestione logistica delle attrezzature e dei mezzi disponibili avviene nel quadro delle procedure di coordinamento che disciplinano la risposta operativa alle situazioni di emergenza. A tal fine, nell'ambito delle diverse componenti e strutture operative del SNPC, sono individuati soggetti specifici, ai quali viene somministrata una specifica attività formativa, con particolare attenzione per le azioni che richiedono impieghi coordinati di più strutture diverse.

2.9 Perdite dovute alle catastrofi e relative procedure

Domanda n. 18 delle Reporting Guidelines 2019/C 428/07

Vista la complessità sia del SNPC sia del panorama nazionale dei rischi, è richiesto un forte coordinamento tra le professionalità e le risorse a disposizione. I dati relativi ai danni a seguito di eventi calamitosi vengono raccolti a partire dal livello comunale. Ciascuna Regione o Provincia autonoma ha organizzato o sta organizzando un proprio sistema di raccolta dei dati coerente a livello nazionale.

Nel caso di evento di rilievo nazionale, per il quale viene dichiarato lo stato di emergenza, le Regioni e Province autonome coordinano la ricognizione dei fabbisogni pubblici e privati per il ristoro dei danni e redigono appositi piani degli interventi, trasmessi al DPC per valutazione e approvazione.

Nel caso del **rischio sismico**, al di fuori delle emergenze, i costi dei danni e delle perdite umane sono stimati anche attraverso scenari simulati di evento e modelli di rischio alla scala nazionale. Invece, il danno post evento sismico alle strutture ad uso pubblico, abitativo, commerciale/industriale e ai beni culturali è oggetto di apposita procedura di valutazione, eseguita da parte di tecnici esperti appositamente formati e sulla base di specifiche disposizioni normative, che prevedono la comunicazione dell'esito alle parti interessate, per il tramite degli enti locali. Per informazioni relative ai danni alle costruzioni nei terremoti passati, è stato

predisposto dal DPC, per finalità scientifiche, un database all'interno di una piattaforma GIS⁴.

Nel caso del **rischio idraulico**, il DPC e ISPRA hanno predisposto una metodologia condivisa di raccolta e sistematizzazione di dati storici inerenti alle alluvioni passate, da effettuarsi utilizzando la piattaforma FloodCat. In generale, per i vari rischi sono in fase di sviluppo progetti scientifici per la valutazione ex-ante dei danni.

Il **Piano ProteggItalia** è un piano gestito dal DPC per la parte relativa alla misura 1 (Piano Emergenza Dissesto) per il contrasto al rischio idrogeologico determinato da calamità naturali, che ha messo a disposizione oltre 3 MLD di euro nel triennio 2019-2021 (2,6 miliardi previsti nella Legge di bilancio 2019 e 524 milioni previsti nel decreto fiscale). Tali risorse sono state interamente destinate alle Regioni e alle Province autonome di Trento e Bolzano colpite dagli eventi meteorologici nei mesi di ottobre e novembre 2018 (cosiddetta “Tempesta VAIA”) e per le quali è stato decretato lo stato di emergenza, nonché alle regioni interessate da eventi i cui stati di emergenza erano in vigore alla data del 31 dicembre 2018 e a quelle i cui stati di emergenza erano cessati da non oltre 6 mesi dalla medesima data, per un totale di 17 regioni e 2 province autonome. Il DPC quale amministrazione competente al raccordo tra le varie strutture regionali e le altre amministrazioni statali coinvolte svolge una costante attività di monitoraggio dello stato di avanzamento dei Piani approvati e dei relativi flussi finanziari. Per una corretta alimentazione del sistema di monitoraggio, la disciplina in vigore pone in capo al DPC il compito di curare la raccolta dei dati relativi a ciascuna misura. A tal fine, periodicamente, il DPC riceve informazioni sulla base di cadenze temporali dallo stesso predefinite, dai soggetti a cui è demandata l'attuazione (Commissari delegati).

I dati relativi alle perdite a causa di catastrofi naturali, raccolti attraverso il SNPC, vengono poi condivisi con la **piattaforma globale Sendai Framework Monitor**.

2.10 Attrezzature e procedure dei sistemi di allerta rapida

Domanda n. 19 delle Reporting Guidelines 2019/C 428/07

Il sistema di allertamento statale e regionale di protezione civile previsto dall'art. 2 del Codice è costituito dall'insieme delle procedure e attività che, sulla base di previsioni probabilistiche, del monitoraggio di parametri fisici e della sorveglianza di fenomeni di interesse di protezione civile, ha lo scopo di attivare il SNPC ai diversi livelli territoriali. In seguito a tale attivazione, le autorità competenti pongono in essere le pertinenti attività di prevenzione, nonché quelle di gestione della emergenza. Con la Dir. PCM del 23 ottobre 2020 “Allertamento di protezione civile e sistema di allarme pubblico IT-Alert”, si intende garantire un quadro coordinato di terminologie e definizioni su tutto il territorio nazionale e l'integrazione tra i sistemi di protezione civile dei diversi territori. Si riportano di seguito delle brevi sintesi relative ai singoli rischi per cui è possibile avere un preannuncio e per i quali sono state emanate specifiche direttive e decreti.

2.10.1 Rischio sismico

Sebbene in Italia siano in corso sperimentazioni sullo “*early warning*” sismico, ad esempio per un suo utilizzo rispetto alla rete ferroviaria, non esiste un sistema di allertamento sismico nazionale di protezione civile, perché di difficile applicazione data la sismicità del Paese e la sua conformazione geografica. In ogni caso, in osservanza dell'art. 4 comma 5 della Decisione

⁴ Da.D.O., Database di Danno Osservato; http://egeos.eucentre.it/danno_osservato/web/danno_osservato

1313/2013 UE (“early warning” means the timely and effective provision of information that allows action to be taken to avoid or reduce risks and the adverse impacts of a disaster, and to facilitate preparedness for an effective response), il DPC è strutturato per avere un sistema di risposta rapida, in altre parole di allertamento per l’attivazione del SNPC, non appena un terremoto rilevante sia avvenuto. Infatti, mediante il monitoraggio del territorio (“Rete Accelerometrica Nazionale” e “Osservatorio Sismico delle Strutture” del Dipartimento stesso, e Rete Sismometrica Nazionale dell’INGV), le attività di sorveglianza e le procedure connesse, è possibile sapere entro pochi minuti dall’evento alcune informazioni essenziali sul terremoto e poi, entro 20 minuti, avere la parametrizzazione finale dello stesso. Sulla base di questi dati, dello scuotimento del terreno e degli spostamenti degli edifici registrati, viene calcolato lo scenario di impatto atteso, in termini di popolazione coinvolta e danni agli edifici, e si effettua una prima stima delle conseguenze e, quindi, dell’entità di soccorsi da inviare immediatamente nell’area epicentrale. Questo sistema di risposta rapida è stato mutuato nell’implementazione di “Aristotle”, il sistema di allertamento in corso di sviluppo per ERCC (DG-ECHO).

2.10.2 Rischio vulcanico

Il sistema di allertamento è la misura messa a punto nel corso degli ultimi anni dal DPC di concerto con le Regioni e i CdC, responsabili delle attività di monitoraggio e sorveglianza, per definire il **livello di allerta** in funzione del cambiamento dello stato di attività del vulcano. I livelli di allerta esprimono l’evoluzione dell’attività vulcanica e delle connesse fenomenologie in corso e/o attese; tenuto conto delle specifiche condizioni territoriali del momento, viene definito l’intervento coordinato del SNPC, secondo un sistema codificato di procedure. Attualmente, come già detto nel punto 1.3 di questo documento, i livelli di allerta sono stati definiti per i vulcani Etna, Stromboli, Vulcano, Vesuvio e Campi Flegrei.

Sulla base del livello di allerta dichiarato dal DPC attraverso un “Avviso di variazione di livello di allerta” e in funzione delle connesse valutazioni di rischio, la risposta operativa del sistema nazionale e del sistema locale di protezione civile è declinata attraverso l’attivazione di fasi operative nazionali, dichiarate dal DPC per fenomeni che per intensità ed impatto richiedono l’intervento del livello nazionale, e di fasi operative locali, dichiarate dalle Regioni con avvisi regionali di protezione civile, per eventi che sono gestiti localmente. Per far fronte a fenomenologie caratterizzate da un innesco improvviso e/o da un’evoluzione rapida (attività esplosiva violenta), sono stati realizzati sistemi di diramazione delle allerte che consentono l’attivazione automatica di avvisatori acustici e l’invio automatico di messaggistica di allertamento alle strutture di protezione civile nazionali e locali.

Per quanto riguarda i sistemi di allertamento rapido, dal 2021 a Stromboli è in funzione un sistema di allertamento sonoro per segnalazione di rischio parossismo del vulcano o di tsunami in atto. Il sistema, operativo in via sperimentale dall’ottobre 2019, si basa su dati di monitoraggio che includono dispositivi quali tiltmetri e boe ondometriche.

2.10.3 Rischio da maremoto

Il sistema di allertamento SiAM (Dir.PCM 17 febbraio 2017) si articola su tre attività fondamentali:

- monitoraggio sismico (eseguito da INGV), attraverso cui vengono rilevati i terremoti con epicentro in mare o nelle immediate vicinanze; valutato il loro potenziale “tsunamigenico”; stimati i tempi di arrivo della prima onda di maremoto lungo le coste esposte; comunicata, nel più breve tempo possibile, l’allerta al DPC;

- diffusione dei messaggi di allertamento, da parte del DPC, alle strutture e ai componenti del SNPC con l'obiettivo di raggiungere, nel minor tempo possibile, anche la popolazione potenzialmente interessata;
- analisi dei dati delle reti mareografiche presenti nel Mediterraneo, inclusa la rete mareografica nazionale (RMN) gestita dall'ISPRA, che consente di rilevare il verificarsi di anomalie nel livello del mare alle diverse stazioni di rilevamento, confermando o meno l'arrivo dell'eventuale onda di maremoto.

È operativa una piattaforma tecnologica per la comunicazione simultanea e centralizzata delle allerte.

2.10.4 Rischio idrogeologico e idraulico

La gestione del sistema di allertamento per questi rischi è assicurata dal DPC e dalle Regioni e Province autonome, come disposto dal Codice, e prevede delle procedure definite a livello nazionale dalla Dir. PCM 2004 e successive modificazioni e integrazioni e dalle indicazioni operative del Capo DPC del 10 febbraio 2016 contenenti "Metodi e criteri per l'omogeneizzazione dei messaggi del Sistema di allertamento nazionale per il rischio meteo-idrogeologico e idraulico e della risposta del sistema di protezione civile". Le Regioni assicurano il funzionamento del sistema di allertamento utilizzando proprie strutture tecniche chiamate Centri Funzionali, che svolgono giornalmente attività di previsione, monitoraggio e sorveglianza di eventi meteo-idrogeologici e idraulici e dei loro effetti sul territorio. Questa attività consente di definire gli scenari di rischio, che vengono comunicati attraverso la diffusione di Bollettini o Avvisi di criticità. Ai livelli di criticità corrispondono le allerte idrogeologiche e idrauliche, che sono state codificate a livello nazionale attraverso l'utilizzo di codici colore: i Livelli di Allerta GIALLO, ARANCIONE e ROSSO sono associati a definiti scenari di criticità e ai successivi possibili scenari di danno. La responsabilità della definizione ed emissione di tali Livelli di Allerta è in capo alle Regioni e alle Province autonome. Essi vengono notificati alle amministrazioni locali per l'attivazione dei piani di protezione civile; queste ultime amministrazioni provvedono alla comunicazione e informazione ai cittadini attraverso gli strumenti tecnologici e di comunicazione disponibili. Passando dalla scala nazionale a quella interregionale o locale, tra le procedure e i sistemi di allertamento e monitoraggio si ricordano quelli specifici dedicati al fiume Po, a tutte le dighe di rilevanza nazionale, e, scendendo ancora di scala, i sistemi di monitoraggio e allertamento dedicati alle grandi frane alpine.

Si ricorda, infine, il sistema di allertamento relativo alle Grandi Dighe previsto dalla Direttiva 8 luglio 2014, che definisce i criteri di allerta per l'attivazione del servizio di protezione civile.

2.10.5 Rischio neve e valanghe

La Dir. PCM 12 agosto 2019 definisce i compiti e i ruoli per l'allertamento rapido per il rischio valanghe. La gestione del sistema di allertamento è assicurata dal DPC, dalle Regioni (attraverso la rete dei Centri Funzionali), dalle strutture regionali e dai CdC. Ciascuna Regione e/o Provincia autonoma indirizza e stabilisce le procedure e le modalità di allertamento per il rischio valanghe per il territorio di propria competenza. Analogamente a quanto previsto per gli altri rischi idrogeologici, anche per le valanghe si distinguono 3 livelli di criticità e corrispondenti allerte, secondo codici colore GIALLO, ARANCIONE, ROSSO. Per quanto concerne la neve a bassa quota, un puntuale monitoraggio durante gli eventi estremi (nevicata diffuse e significative sull'intero Paese) viene effettuato attraverso "NeveMont" il servizio di monitoraggio nazionale effettuato dai Carabinieri Forestali con la collaborazione del DPC, delle Regioni e delle Province

autonome e del Servizio meteorologico dell'Aeronautica Militare (AM), per una maggiore sicurezza pubblica sulla viabilità stradale, autostradale e ferroviaria. La misura comprende anche un Bollettino di previsione dei tratti della viabilità autostradale potenzialmente interessati da nevicate, prodotto dal DPC.

2.11 **Informazione e comunicazione del rischio per sensibilizzare il pubblico**

Domanda n. 20 delle *Reporting Guidelines* 2019/C 428/07

In merito alla comunicazione e informazione del rischio ai cittadini, va precisato che il quadro normativo vigente pone in capo ai Comuni/Sindaci la responsabilità di una efficace informazione alla cittadinanza in tema di protezione civile. I piani di protezione civile comunali rappresentano uno strumento fondamentale per aiutare la popolazione a comprendere elementi come la distribuzione e le caratteristiche del rischio sul loro territorio. Ci sono però criticità che limitano il potenziale divulgativo dei piani, ritenuti, in molti casi, uno strumento tecnico con una scarsa propensione comunicativa.

Per quanto riguarda il livello centrale, i canali di comunicazione istituzionale del DPC comprendono, in forma integrata: il sito web istituzionale, il Contact Center per assicurare la comunicazione diretta con i cittadini, varie piattaforme social per la comunicazione on-line (Facebook, Twitter, Instagram, canale Youtube), il Magazine del DPC in formato on-line, che è dedicato agli approfondimenti su temi di protezione civile, sulle attività del Servizio Nazionale, sui rischi e sul ruolo della comunità scientifica.

Oltre a questi canali, il DPC ha scelto una strategia di comunicazione di sistema, inclusiva e multilivello, che veda coinvolti i diversi attori del SNPC. Su scala nazionale l'informazione e la comunicazione del rischio e delle buone pratiche di protezione civile sono attuate attraverso specifiche campagne di comunicazione e diffusione della cultura di protezione civile, rivolte ai cittadini e ai più giovani, che utilizzano strumenti diversificati e appropriati ai diversi contesti.

La campagna nazionale "Io Non Rischio" (INR)⁵ è una misura di prevenzione nazionale multi-rischio e mira a sensibilizzare ed attivare i cittadini relativamente ai rischi da terremoto e maremoto, da alluvione (idraulico) e da attività vulcanica.

La campagna INR, attivata nel 2011, con il coinvolgimento delle Organizzazioni di volontariato nazionali e territoriali, prevede appuntamenti attivi durante tutto l'arco dell'anno con attività di sensibilizzazione nelle piazze (fisiche o digitali), attraverso la diffusione di materiali informativi e l'utilizzo di attrezzature alternative, incontri con personale specializzato, al fine di incentivare la conoscenza dei rischi e la conseguente adozione da parte dei singoli cittadini e delle comunità di comportamenti corretti in caso di emergenze dovute a calamità naturali.

L'attività INR nel 2019 è stata implementata anche per il rischio vulcanico, in occasione dell'esercitazione nazionale Exe Campi Flegrei 2019.

La campagna INR ha anche una ricaduta internazionale, di cui si riportano alcuni esempi. Con l'esercitazione europea del 2013 **TWIST** – *Tidal Wave In Southern Tyrrhenian Sea* è stata avviata la campagna informativa sul rischio maremoto. Successivamente, a maggio del 2018 si è tenuto un workshop internazionale di INR promosso nell'ambito del progetto europeo **Neiflex** – *North*

⁵ <http://iononrischio.protezionecivile.it/>

Eastern Italy Flood Exercise dedicato alla gestione del rischio alluvione finanziato dalla CE e coordinato dal DPC, con il coinvolgimento delle Regioni Friuli-Venezia Giulia e Veneto, e di Slovenia, Austria, Montenegro, Francia, Serbia e Russia come partner stranieri. In aggiunta, nell'ambito del progetto NEIFLEX è stata realizzata la prima campagna INR in un Paese estero (Podgorica, in Montenegro).

Nell'aprile 2019, all'interno del progetto *Increasing Preparedness Capacities Across the Mediterranean II* (IPCAM II), in Tunisia è stato formato un gruppo di volontari locali che hanno successivamente sviluppato in autonomia e messo in atto campagne INR relative al rischio incendi boschivi e al rischio alluvione.

Nel dicembre 2019 si è svolto in Marocco il workshop *Population Awareness* della Missione PPRD South III, durante il quale i partecipanti, funzionari della Protezione Civile dei paesi beneficiari del programma, hanno seguito un percorso di progettazione INR con l'obiettivo di sensibilizzare le popolazioni alle buone pratiche di protezione civile e prevenzione del rischio.

Nell'ambito del progetto denominato Politiche Europee di Vicinato - Protezione Civile (ENP-CP), che supporta le attività di protezione civile di Algeria, Marocco e Tunisia e che vede in capo al DPC il compito di coadiuvare Algeria e Marocco nella realizzazione di campagne nazionali di sensibilizzazione ed educazione al rischio sismico, esperti provenienti dai due Paesi hanno partecipato alla Campagna INR dell'ottobre 2021. I rappresentanti delle due autorità nazionali di protezione civile sono infatti intervenuti alla diretta nazionale streaming "Io Non Rischio" che è stata, infatti, trasmessa anche con *oversound* in francese.

Per quanto riguarda infine l'istruzione scolastica sui rischi e la protezione civile, si segnala che in Italia 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. La legge riguarda tutte le scuole di ogni ordine e grado.

A supporto di questa attività, nel 2020 il Dipartimento della Protezione Civile ha pubblicato il libro **"La protezione civile in Italia. Testo istituzionale di riferimento per i docenti scolastici"** (Dolce et al., 2020). Il volume è stato realizzato dal Dipartimento in accordo con il Ministero dell'Istruzione. Esso rappresenta un sussidio per la programmazione delle attività didattiche e affronta un ampio ventaglio di tematiche, da quelle storiche a quelle scientifiche, da quelle sociali a quelle normative. Ai docenti, anche attraverso immagini, foto, tabelle, link e riferimenti bibliografici scolastici, si offre la possibilità di arricchire l'offerta formativa e di approfondire i diversi ambiti di attenzione del Servizio Nazionale della Protezione Civile.

3 Parte III

3.1 Misure di prevenzione e preparazione prioritarie volte a far fronte ai rischi principali che hanno conseguenze transfrontaliere e, ove opportuno, ai rischi poco probabili dall'impatto molto elevato

Domande n. 21 e 22 delle *Reporting Guidelines 2019/C 428/07*

Vista la connotazione geografica del nostro Paese, alcuni rischi tra quelli definiti dall'art. 16 del Codice potrebbero generare impatti transfrontalieri, nonché legati a catastrofi che causano o possono causare effetti transfrontalieri multinazionali. Rispetto a tale evenienza e con lo scopo di promuovere la collaborazione nelle attività di previsione, prevenzione e risposta ai disastri tra Paesi confinanti sono stati approntati nel tempo **strumenti di cooperazione internazionale e transnazionale** tra gli attori competenti in materia di protezione civile.

Si riportano di seguito alcuni accordi di collaborazione generica in ambito di attività di protezione civile, da intendersi come misure di prevenzione e preparazione.

La legge n. 578 del 1994 di ratifica ed esecuzione della Convenzione sulla cooperazione tra la Repubblica italiana e la **Repubblica francese** nel campo della previsione e della prevenzione dei rischi maggiori e dell'assistenza reciproca in caso di catastrofi naturali o dovute all'attività dell'uomo, firmata a Parigi il 16 settembre 1992, rappresenta la base convenzionale in applicazione della quale è stata firmata il 19 marzo 2007 l'intesa tra il Presidente del Consiglio dei Ministri italiano e il Ministro dell'Interno, della Sicurezza Interna e della Gestione del Territorio francese, mirante a definire e organizzare la messa in opera dei soccorsi in emergenza in area montana di protezione civile. L'intesa si applica, per l'Italia nelle Regioni Valle d'Aosta, Liguria e Piemonte, e per la Francia nei Dipartimenti dell'Alta Savoia, Savoia, delle Alpi Alte, delle Alpi dell'Alta Provenza e delle Alpi marittime.

La legge n. 87 del 1998 ratifica ed esegue la convenzione tra la Repubblica italiana e la **Confederazione svizzera** sulla cooperazione nel campo della previsione e della prevenzione dei rischi maggiori e dell'assistenza reciproca in caso di catastrofi naturali o dovute all'attività dell'uomo, fatta a Roma il 2 maggio 1995. Ai sensi di tale Convenzione, nel giugno 2016 è stato firmato un protocollo d'intesa tra la Prefettura - UTG di Como e il Dipartimento delle istituzioni del Cantone del Ticino, in Bellinzona (Confederazione Svizzera), per l'adozione di procedure operative per l'assistenza reciproca in zona transfrontaliera in caso di emergenze di protezione civile nei territori della Provincia di Como e del Canton Ticino.

In forza della contiguità territoriale e della conseguente sostanziale condivisione di alcuni rischi, si cita inoltre preliminarmente il Protocollo d'Intesa stipulato il 30 marzo 2021 tra la Presidenza del Consiglio dei Ministri della Repubblica Italiana, Dipartimento della protezione civile, e la Segreteria di Stato per il territorio, ambiente e protezione civile della **Repubblica di San Marino**, nei campi della previsione, prevenzione, mitigazione e contrasto ai disastri naturali o antropici che si producono sul territorio di una delle due Parti.

Di seguito, si riportano i rischi con potenziali effetti transfrontalieri e le relative misure di prevenzione e preparazione approntate.

3.1.1 Rischio sismico: terremoti nell'area frontaliere tra il Friuli-Venezia Giulia e la Slovenia

Tra le misure di prevenzione e preparazione, il *Memorandum of Understanding* (MoU) tra la

Presidenza del consiglio dei ministri della Repubblica italiana – Dipartimento della protezione civile e il Ministero della Difesa della Repubblica Slovena – Amministrazione per la protezione civile e il soccorso in caso di disastri ha lo scopo di facilitare la cooperazione bilaterale nel campo della gestione dei disastri, in particolare in termini di previsione, prevenzione, preparazione e risposta a catastrofi naturali o antropiche che potrebbero accadere sul territorio di uno dei due Stati partecipanti. Il MoU è stato firmato il 29 ottobre 2013 ed è ancora vigente. Esiste inoltre un Protocollo d'Intesa tra la Protezione civile presso il Ministero della Difesa della Repubblica di Slovenia e la Protezione civile della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia della Repubblica italiana, firmato il 18 gennaio 2006, per la cooperazione transfrontaliera nel campo della previsione, prevenzione e assistenza.

3.1.2 Rischio maremoto

L'Italia si è dotata del SiAM (di cui Dir. PCM 17 febbraio 2017), che svolge le sue funzioni tenendo conto dei principi stabiliti dal Gruppo di Coordinamento Intergovernativo (ICG) della Commissione Oceanografica Intergovernativa (IOC) dell'UNESCO per la creazione di un sistema di allerta tsunami per la regione del mare Mediterraneo e dell'Oceano Atlantico nordorientale (NEAMTWS - *Tsunami Early Warning and Mitigation System in the North-eastern Atlantic, the Mediterranean and connected seas*), al fine di favorire la cooperazione internazionale tra i Paesi membri e la condivisione di informazioni e buone pratiche. L'area di monitoraggio di competenza del SiAM comprende tutte le coste del Mediterraneo e si estende da 100 km a ovest dello stretto di Gibilterra al Mar di Marmara, toccando le coste di 20 Paesi.

I messaggi d'allerta sono inviati dall'INGV a diversi Paesi del bacino del Mediterraneo, in particolare alle agenzie e istituzioni di Cipro, Egitto, Germania, Israele, Libano, Malta, Spagna, con l'obiettivo futuro di coprire tutti i Paesi dell'area mediterranea. I messaggi vengono altresì inviati agli altri centri di allertamento NEAMTWS, con i quali esistono accordi di collaborazione scientifica; tra questi il *Centre d'Alerte aux Tsunamis* (CENALT) in Francia, l'*Hellenic National Tsunami Warning Centre*, istituito presso il *National Observatory of Athens, Institute of Geodynamics* (NOA/HL-NTWC) in Grecia e il *Boğaziçi University Kandilli Observatory and Earthquake Research Institute, Regional Earthquake-Tsunami Monitoring Center* (KOERI-RETMC) in Turchia, e l'*Instituto Português do Mar e da Atmosfera* (IPMA), in Portogallo.

3.1.3 Rischio idraulico, idrogeologico e da fenomeni meteorologici avversi

La diga del **Moncenisio**, soggetta alla normativa francese in virtù della sua collocazione, è oggetto di utilizzazione idroelettrica da parte di Francia e Italia, tramite le principali società produttrici di energia elettrica (rispettivamente EDF ed ENEL), in base al Trattato di pace tra Italia e Francia del 1947, risultando, così, diga transfrontaliera. Con deliberazione della Giunta Regionale del Piemonte del 26 marzo 2021 è stato approvato il Piano di Emergenza Diga per contrastare le situazioni di pericolo connesse con la propagazione di un'onda di piena originata da manovre degli organi di scarico, ovvero dall'ipotetico collasso dello sbarramento. È stato anche istituito il Gruppo di lavoro interistituzionale per il Piano di emergenza della diga transfrontaliera del Moncenisio, al quale partecipa il DPC.

La gestione delle acque del **Bacino dell'Isonzo**, sia del punto di vista quantitativo che qualitativo, è regolata dal **Trattato di Osimo** del 10 novembre 1975 fra il Governo della Repubblica Italiana e il Governo della Repubblica Socialista Federale di Jugoslavia. Sulla base del trattato, e per dirimere questioni circa “*i quantitativi di acqua di cui l'Italia abbia bisogno periodicamente*”, è stata creata una **Commissione mista permanente per l'idroeconomia**, che

ha stabilito la portata media giornaliera necessaria abitualmente a Gorizia nel periodo irriguo, contestualizzando però, tale idroesigenza nell'ambito di un "sistema globale" di produzione di energia idroelettrica e di regolazione delle portate dell'Isonzo. La Commissione mista segue anche lo stato di attuazione della direttiva 2007/60/EC nelle rispettive parti dei bacini internazionali dell'Isonzo e del Timavo, nella quale gli obiettivi stabiliti dalle due parti sono coordinati e sostanzialmente comuni e sono state concordate alcune misure ritenute prioritarie da adottare nell'attuazione dei due piani.

Circa l'attività di sperimentazione per la regolazione del **Lago Maggiore**, nel 1940 fu siglato un accordo tra Italia e Svizzera in base al quale si concordavano le modalità di regolazione, racchiuse in un Disciplinare, e si costituiva una Commissione internazionale Italo - Svizzera, incaricata di verificarne l'adempimento. Negli ultimi anni, è stata avviata una sperimentazione per aumentare i limiti dei livelli del lago durante la stagione estiva, Tale sperimentazione si è conclusa fornendo dati importanti sulla possibilità di un nuovo approccio alla regolazione anche in relazione alla capacità di adattamento ai cambiamenti climatici.

Per quanto riguarda il **rischio da deficit idrico**, si segnala l'accordo relativo al bacino del **Fiume Roja**, bacino transfrontaliero oggetto, secondo la legge 25 maggio 1970 n. 524, della Convenzione tra l'Italia e la Francia per l'approvvigionamento idrico del comune di Mentone. Durante la scorsa stagione estiva è stata applicata detta convenzione, in quanto si è verificato un anomalo calo dei livelli di falda, probabilmente dovuto all'evento alluvionale del 2020. La problematica del bacino del Roja è gestita in sede di Osservatorio degli utilizzi idrici dall'Autorità di Distretto dell'Appennino settentrionale, allargato con la parte francese. L'Osservatorio ha costituito, quindi, una Cabina tecnica di regia al fine di individuare le modalità più efficaci ed opportune per gestire la crisi, attraverso misure e azioni da intraprendere nel breve e medio termine, scelte tra quelle già previste da parte francese ed italiana, verificandone l'attuazione non solo dal punto di vista tecnico, ma anche procedurale e finanziario.

3.1.4 Rischio incendi boschivi

In applicazione della già citata Convenzione tra la Repubblica italiana e la Repubblica francese nel campo della previsione e della prevenzione dei rischi maggiori e dell'assistenza reciproca del 1992, nel 2004 è stata firmata un'intesa amministrativa di durata illimitata tra il DPC e la Direzione della protezione civile francese, volta a disciplinare l'ordine di operazioni per l'intervento di mezzi aerei bombardieri d'acqua in caso di mutua assistenza per gli incendi boschivi.

Anche per il rischio incendi si fa riferimento alla cooperazione transfrontaliera con la Repubblica di Slovenia, di cui al MoU e al Protocollo d'intesa già citati in riferimento alle misure di prevenzione e preparazione per il rischio sismico.

Il 22 settembre 2010, è stato firmato un accordo tecnico relativo a un programma di previsione, prevenzione e mitigazione dei rischi per incendi boschivi e alluvioni per ridurre la vulnerabilità dell'Albania ai sopra menzionati rischi.

Rispettivamente il 4 aprile e l'11 novembre del 2011 il DPC ha stipulato due MoU volti a facilitare la cooperazione bilaterale nella previsione, prevenzione e risposta a disastri naturali e antropici, con il Settore per le Emergenze e la Sicurezza Civile del Ministero degli Interni del Montenegro e con la Direzione Nazionale di Protezione e Soccorso della Repubblica di Croazia.

Sono state inoltre attivate collaborazioni nell'ambito di progetti di vario tipo, come ad esempio

quelli finanziati nell'ambito dei programmi INTERREG; tra questi si citano a titolo esemplificativo:

- ALP FFIRS, che ha avuto come obiettivo il miglioramento delle azioni di prevenzione degli incendi nell'arco alpino, tenendo conto anche dell'effetto del cambiamento climatico sulle condizioni predisponenti, attraverso la creazione di un sistema di allerta comune. Al progetto hanno partecipato oltre alle Regioni dell'arco Alpino Italiano anche partner Austriaci, Francesi, Sloveni, Svizzeri e Tedeschi.
- MED-STAR, il cui obiettivo generale è contribuire al miglioramento della capacità delle istituzioni pubbliche coinvolte di prevenire e gestire, in forma congiunta, il crescente rischio di incendio derivante dai cambiamenti climatici, in aree a elevata presenza antropica e di rilevante interesse naturalistico, anche attraverso opportune azioni di adattamento. Al progetto partecipano regioni italiane quali la Liguria, la Sardegna e la Toscana nonché la Francia come principale partner confinante.

A questi si aggiungono i progetti come “3 Watch Out”, all'interno del Programma INTERREG IPA CBC, nel quale sono state rafforzate le capacità di cooperazione tra la regione Puglia e Paesi esteri come Albania e Montenegro, che hanno il mare come confine naturale con l'Italia.

In fase di gestione degli eventi incendi, quando questi superano la capacità di risposta nazionale si procede nell'ambito di attivazioni del Meccanismo unionale di protezione civile, nonché in via residuale a valere su accordi bilaterali stipulati con gli Stati interessati.

3.1.5 Rischio nucleare

Il rischio nucleare in Italia è connesso principalmente a possibili incidenti in impianti posti entro 200 km dai confini nazionali, tali da comportare l'attuazione di misure protettive dirette e indirette della popolazione e di altre misure, quali la gestione di cittadini italiani che si trovano nel Paese incidentato o che rientrano da esso, e la gestione delle importazioni di derrate alimentari e altri prodotti contaminati. L'attuazione di tali misure, in base alla previsione di evoluzione dello scenario, è strutturata nell'ambito del “**Piano nazionale per la gestione delle emergenze radiologiche e nucleari**” previsto dall'art. 182, c. 2, del D.Lgs. 101/2020 di attuazione della direttiva 2013/59/Euratom, che stabilisce norme fondamentali di sicurezza relative alla protezione contro i pericoli derivanti dall'esposizione alle radiazioni ionizzanti. Le centrali nucleari interessate da questo scenario, con possibile coinvolgimento del territorio nazionale, sono quelle di *Bugey, Cruas, Fessenheim, Phenix, Saint-Alban e Tricastin* in Francia, *Gundremmingen e Isar* in Germania, *Beznau, Goesgen, Leibstadt e Muehleberg* in Svizzera, e *Krško* in Slovenia. Per la pronta notifica di un evento occorrente in una centrale di potenza, sono presenti accordi bilaterali con Paesi limitrofi. In particolare, il Governo italiano ha sottoscritto un accordo bilaterale con la Confederazione Elvetica (Svizzera). In tale ambito, il Centro nazionale d'allarme elvetico (CENAL) invia all'Ispettorato Nazionale per la Sicurezza Nucleare e la Radioprotezione (ISIN) le notifiche di allarme. Inoltre, la Confederazione Elvetica ha messo a disposizione dell'ISIN l'accesso alla propria piattaforma nazionale per le emergenze, all'interno della quale sono raccolte le informazioni che le diverse istituzioni svizzere condividono nel caso di un'emergenza radiologica e nucleare. L'ISIN ha inoltre sottoscritto accordi bilaterali con la *Slovenian Nuclear Safety Administration (SNSA)* della Slovenia, con la *Autorité the Sécurité Nucléaire (ASN)* francese e con l'Ispettorato nazionale per la sicurezza nucleare (ENSI) della Confederazione Elvetica. Gli accordi sono finalizzati alla pronta notifica e allo scambio rapido di informazioni nel caso di incidenti che interessino installazioni nucleari. Di seguito sono riportati

gli estremi degli accordi citati:

- Accordo tra il Consiglio federale svizzero della Confederazione Elvetica e il Governo della Repubblica italiana sullo scambio rapido di informazioni in caso di incidenti nucleari. Concluso il 15 dicembre 1989. Entrato in vigore il 26 febbraio 1990.
- Accordo tra l'ISPRA (ora ISIN) e la *Slovenian Nuclear Safety Administration* (SNSA) della Repubblica della Slovenia per lo scambio rapido di informazioni in caso di emergenza nucleare e di cooperazione in materia di sicurezza nucleare, sottoscritto il 24/5/2010 a Trieste.
- Accordo tra l'ISPRA (ora ISIN) e l'*Autorité the Sécurité Nucléaire* (ASN) francese, per lo scambio rapido di informazioni in caso di emergenza nucleare e di cooperazione in materia di sicurezza nucleare, sottoscritto il 27/10/2016 a Roma.
- Accordo fra l'ISIN e l'Ispettorato nazionale per la sicurezza nucleare (ENSI) della Confederazione Elvetica per la cooperazione in materia di sicurezza nucleare, sottoscritto il 2 luglio 2019 ad Arona (NO).

3.1.6 Rischio industriale

Per il rischio industriale la normativa di riferimento è il D.Lgs 26 giugno 2015, n. 105 di attuazione della direttiva 2012/18/UE relativa al controllo del pericolo di incidenti rilevanti connessi con sostanze pericolose (c.d. "Seveso III"). Essa si applica a stabilimenti industriali che utilizzano o detengono, per le loro attività produttive, sostanze chimiche pericolose in quantità superiore a determinati valori di soglia, che rappresentano quindi un possibile rischio per la popolazione e l'ambiente circostante.

Tale rischio è legato alla possibilità del verificarsi di un incidente all'interno di uno stabilimento che può determinare un pericolo, immediato o differito nel tempo, dovuto all'emissione nell'ambiente di sostanze pericolose. L'incidente può verificarsi a causa di imprevisti durante l'attività di lavoro e si caratterizza per la sua natura improvvisa. Gli stabilimenti industriali assoggettati alla direttiva Seveso sono ripartiti in stabilimenti di soglia inferiore e di soglia superiore, in funzione della quantità di sostanze pericolose che utilizzano. Il D.Lgs. 105/2015 assegna al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, ora Ministero della Transizione Ecologica (MITE) oltre alle funzioni in merito a valutazione e controllo, di indirizzo e coordinamento in materia di controllo dei pericoli di incidenti rilevanti, anche quelle relative allo scambio di informazioni con la Commissione europea e gli Stati membri dell'Unione europea, sulla base delle informazioni fornite dalle autorità competenti. In particolare, per lo scambio di informazioni nell'ambito dell'Unione europea, il MITE, qualora un altro Stato membro possa subire gli effetti transfrontalieri di un incidente rilevante verificatosi in uno degli stabilimenti di soglia superiore, mette a disposizione dello Stato membro informazioni sufficienti ad applicare le misure previste dalla Pianificazione di emergenza esterna agli stabilimenti. Ai sensi del succitato decreto, il **Piano di Emergenza Esterna** è predisposto e coordinato dal Prefetto, d'intesa con le Regioni e con gli enti locali interessati. La pianificazione di emergenza esterna e l'informazione alla popolazione, sono realizzati in base alle linee guida stabilite dal Dipartimento della protezione civile, d'intesa con la Conferenza Unificata.

3.1.7 Rischio da trasporti (trafori)

I principali tunnel autostradali sono il Traforo del Monte Bianco e il Frejus verso la Francia e il San Bernardo verso la Svizzera. Di rilevante importanza anche il tunnel del Col di Tenda verso

la Francia. Ogni traforo ha un piano di emergenza elaborato congiuntamente con le autorità territoriali delle due nazioni. In generale, i principali trafori binazionali sono gestiti da società a capitale misto tra le due nazioni. Le autorità amministrative che controllano l'esercizio dei tunnel sono le Conferenze InterGovernative (CIG) presiedute con alternanza di sei mesi da un Ambasciatore italiano o francese e con all'interno rappresentanti dei Ministeri competenti delle due nazioni. Le CIG possono avvalersi di comitati per la sicurezza, che supportano la commissione stessa nelle valutazioni tecniche inerenti al rischio in galleria. I trafori ferroviari devono rispettare il regolamento derivante dalle Specifiche Tecniche di Interoperabilità delle reti (Direttiva Europea 2016/797) e anche per essi vengono redatti dei piani di emergenza approvati dalle autorità locali competenti.

3.1.8 Rischio da inquinamento marino

In caso di inquinamento del mare e delle coste da idrocarburi e da altre sostanze nocive, quando le sue dimensioni superano le capacità di reazione nazionale, il Paese in cui ha avuto luogo l'incidente può attivare il Meccanismo di Protezione civile EU. La DG-ECHO della CE, ha istituito un sistema H24 in grado di:

- fornire assistenza nelle operazioni di protezione civile incluso l'inquinamento marino;
- intervenire in maniera specifica sul tema dell'inquinamento marino attraverso l'Agenzia europea per la sicurezza marittima (EMSA) il cui personale, unità navali specializzate, attrezzature e servizi sono attivabili mediante richieste degli Stati membri formulate attraverso l'*European Response Coordination Center* (ERCC). L'Agenzia fornisce anche un servizio satellitare di monitoraggio delle fuoriuscite di idrocarburi attraverso il sistema CleanSeaNet.

Le comunicazioni sulle emergenze in corso e le richieste di aiuto nei confronti dei Paesi Membri sono responsabilità del DPC, con l'utilizzo del sistema telematico CECIS (*Common Emergency Communication and Information System*) *Marine Pollution* tramite il Centro Operativo Emergenze Marittime (COEMM).

Qualora vi sia la necessità di acquisire specifiche informazioni sulle caratteristiche e sul comportamento in ambiente marino di sostanze chimiche e nocive che sono causa di un inquinamento, è possibile contattare anche il network *MARine Intervention in Chemical transport Emergencies* (MAR-ICE), attivato dall'EMSA in stretta collaborazione con il *Centre of Documentation, Research and Experimentation on Accidental Water Pollution* (CEDRE) e l'*European Chemical Industry Council* (CEFIC), ovvero consultare le banche dati e le linee guida elaborate a livello internazionale e disponibili su siti istituzionali di EMSA e del *Regional Marine Pollution Emergency Response Centre for the Mediterranean Sea* (REMPEC), amministrato dall'*International Maritime Organization* (IMO), agenzia specializzata delle Nazioni Unite.

Il Ministero della Transizione Ecologica (MITE) è l'autorità nazionale abilitata ad agire per conto dello Stato per la sottoscrizione di Accordi internazionali per la cooperazione e lotta agli inquinamenti marini accidentali (i.e., RAMOGE), nonché delle collaborazioni sia di carattere operativo che scientifico provenienti dalle organizzazioni a carattere internazionale quali l'IMO, il REMPEC e l'EMSA.

3.2 Misure di prevenzione e preparazione prioritarie per rischi poco probabili e d'impatto molto elevato

Domande n. 23 e 24 delle *Reporting Guidelines* 2019/C 428/07

Molti dei rischi sin qui trattati, se considerati nelle intensità proprie di periodi di ritorno elevati, dell'ordine delle migliaia di anni, rappresentano per l'Italia dei veri e propri eventi a elevato impatto e bassa probabilità: *High Impact Low Probability* (HILP) *events*. A titolo d'esempio, si menzionano il **rischio vulcanico** e il **rischio sismico**.

Per quanto riguarda il **rischio vulcanico**, si consideri il piano di protezione civile in caso di eruzione del Vesuvio. Il piano è calibrato su un'eruzione sub-pliniana: in caso di evento, la probabilità che l'eruzione abbia questa intensità o un'intensità minore è del 95%. Per questa evenienza, il piano di protezione civile è strutturato nei dettagli, inclusa l'evacuazione della popolazione di alcuni quartieri di Napoli e dintorni e la loro accoglienza nelle altre Regioni d'Italia. Esiste tuttavia il 5% di probabilità condizionata che l'evento sia più intenso, che si verifichi cioè un'eruzione pliniana, chiaramente un HILP. Per questo caso, il sistema di protezione civile italiano, che è scalabile dal locale al nazionale e sovranazionale, viene attivato al massimo livello nazionale e prevede inoltre il coinvolgimento del Meccanismo unionale di protezione civile.

Per quanto riguarda il **rischio sismico**, il Paese dispone di un modello probabilistico di pericolosità sismica nazionale (MPS₀₄) che comprende scuotimenti relativi a diversi periodi di ritorno. La più nota è la mappa relativa a quello di 475 anni, ma è stata elaborata anche la mappa per un periodo di ritorno di circa 2500 anni. A partire da questa mappa e considerando un suolo cosiddetto di tipo B, a cui corrisponde circa l'80% del territorio nazionale, si può considerare l'accelerazione di picco al suolo (PGA) stimata per le città italiane con più di 150.000 abitanti, come riportato nella Tabella 10.

Di 25 grandi città in Italia con più di 150.000 abitanti, ce ne sono **12**, di cui quattro capoluoghi di Regione (Bologna, Napoli, Palermo e Perugia) per le quali è attesa una PGA superiore a 0,3 g, per un periodo di ritorno di 2500 anni. Si consideri che una PGA di questo ordine di grandezza è stata registrata nella città dell'Aquila, con una popolazione di ca. 70.000 abitanti, in occasione del terremoto del 6 aprile 2009. **Ciascuno dei casi evidenziati nella Tabella 10, può essere considerato un HILP dal punto di vista del sistema di protezione civile nazionale.** Per affrontare eventi simili HILP, è stata emanata la Direttiva del Presidente del Consiglio dei ministri 14 gennaio 2014, recante il "Programma nazionale di soccorso per il rischio sismico". Anche in questo caso, si prefigura la possibilità di attivare il Meccanismo unionale di protezione civile.

ISComune	Popolazione	PGA su suolo B
	<i>n. di residenti</i>	<i>Accelerazione di gravità g</i>
Napoli	940.940	0,311
Palermo	640.720	0,337
Bologna	394.463	0,318
Catania	294.298	0,444
Verona	257.838	0,322
Messina	225.546	0,482
Brescia	195.102	0,306
Modena	187.977	0,333
Reggio Calabria	173.456	0,512

Reggio Emilia	169.803	0,304
Perugia	164.057	0,338
Ravenna	157.422	0,332

Tabella 10 – Comuni italiani con più di 150.000 abitanti e accelerazione di picco al suolo (PGA in accelerazione di gravità, g) maggiore di 0,3 g su suolo B per un periodo di ritorno di 2500 anni. I valori sono tratti dal modello probabilistico di pericolosità sismica nazionale MPS04 dell'INGV (<http://zonesismiche.mi.ingv.it/>).

Inoltre, come esercizio prospettico, il Dipartimento della protezione civile, insieme ai suoi CdC, sta iniziando a valutare scenari complessi in un'ottica multipericolo-multirischio. Rispetto a questi scenari non esistono ancora misure di prevenzione e preparazione consolidate. In ogni caso, un evento di questa portata coinvolgerebbe fortemente l'Unione Europea, e necessiterebbe quindi una piena attivazione del Meccanismo unionale di protezione civile.

Su questo tema è iniziata una riflessione ad ampio spettro, che riguarda non solo gli aspetti tecnici e operativi, ma anche il coinvolgimento della popolazione e dei territori potenzialmente colpiti, per promuovere un aumento della loro consapevolezza e resilienza. A titolo d'esempio, si riassume qui di seguito uno dei possibili scenari, che riguarda la parte meridionale del Paese, in particolare la Sicilia orientale. Lo scenario prevede da un lato l'accadimento di più eventi contemporanei, dall'altro l'occorrenza di effetti a cascata. Si immagina che, nel corso di un'eruzione di moderata entità dell'Etna, avvenga anche un terremoto severo, di magnitudo 7.1, confrontabile grosso modo con quello che ha colpito quel territorio l'11 gennaio 1693⁶. Si prefigura che l'evento sismico, oltre a causare effetti geologici sismoindotti consueti, quali frane e liquefazioni, generi anche una frana sottomarina in grado di causare un importante maremoto, tale da penetrare lungo un'estesa fascia costiera. Dal punto di vista degli impatti, oltre ai danneggiamenti legati al sisma nella città di Catania e in tutto il territorio della Sicilia orientale, si considerano anche impatti rilevanti legati al maremoto, in particolare sul comprensorio industriale nell'area costiera tra Catania e Siracusa; per esempio, a un impianto petrolchimico. D'altro canto, l'eruzione dell'Etna in corso, con rilascio di gas e ceneri nell'atmosfera, ha un impatto non solo sul territorio, ma anche sui potenziali *entry point* previsti dal Programma Nazionale di Soccorso Sismico, in particolare sugli aeroporti di Catania e Reggio Calabria, e dunque sull'arrivo tempestivo dei soccorsi. Lo sviluppo delle conseguenze e delle azioni di protezione civile per questo scenario sono in via di definizione.

⁶ https://emidius.mi.ingv.it/ASMI/event/16930111_1330_000

4 Riferimenti bibliografici

- Basili et al. (2021) *Frontiers in Earth Science*, 8, 616594. doi: 10.3389/feart.2020.616594.
- Dolce et al. (2021) *Bulletin of Earthquake Engineering*, S.I.: Seismic Risk Assessment in Italy, 19:2999–3032. <https://doi.org/10.1007/s10518-020-01009-5>.
- 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. Pubblicato online sul sito del Dipartimento della Protezione Civile il 14 agosto 2020. http://www.protezionecivile.gov.it/documents/20182/o/libro_PC_MI_doppia/38ba58f-3be3-4744-b9da-27022174476e
- ISPRA (2020). *Dati sull'ambiente. Annuario dei dati ambientali 2019*. <https://annuario.isprambiente.it/sites/default/files/pdf/2019/dati-ambiente.pdf>
- Masi et al. (2021) *Bulletin of Earthquake Engineering*, S.I.: Seismic Risk Assessment in Italy, 19:3253–3286. <https://doi.org/10.1007/s10518-021-01065-5>.
- Rossi e Benedini (2020) (eds.) *Water Resources of Italy*. Springer.
- Selva et al. (2021) *La Rivista del Nuovo Cimento*, 76 pp. doi: 10.1007/s40766-021-00016-9.
- Selva et al. (2021) *Nature Communications*, 12:5677. doi: 10.1038/s41467-021-25815-w.
- Tonini et al. (2021) *Frontiers in Earth Science*, 9, 628061. doi: 10.3389/feart.2021.628061.

5 Elenco delle figure

Figura 1 – Mappe dei rapporti medi attesi in un anno del numero di abitazioni colpite con livello di danno 3 e 5 sul numero totale di abitazioni nei comuni.

Figura 2 - Esempi di curve di pericolosità dal modello TSUMAPS-NEAM per due località in Calabria, Italia meridionale: Soverato Marina (sinistra) sul Mar Ionio, e Vibo Valentia (destra) sul Mar Tirreno. Ogni grafico fornisce i valori per la media, il 2°, 16°, 50°, 84° e 98° percentile dell'intero insieme di modelli di pericolosità.

Figura 3 - Mappe di pericolosità per ARP = 2500 yr (sinistra) e di probabilità per MIH = 1 m (destra) delle coste italiane, estratte dai risultati del progetto TSUMAPS-NEAM.

Figura 4 - Schema dei vari livelli di coordinamento territoriale e locale.

Figura 5 – Zona Rossa e zona Gialla per il Vesuvio e i Campi Flegrei.

6 Elenco delle tabelle

Tabella 1 - Valori medi, massimi e minimi del numero atteso di abitazioni danneggiate per ciascun livello di danno, per anno.

Tabella 2 - Valori medi, massimi e minimi delle conseguenze attese per anno, in termini di costi diretti e danneggiamento delle abitazioni.

Tabella 3 - Valori medi, massimi e minimi delle conseguenze attese per anno, in termini di popolazione coinvolta.

Tabella 4 - Estensione delle aree con pericolosità da frana per classe di pericolosità (ISPRA 2018).

Tabella 5 - Estensione delle aree con pericolosità da alluvione per classe di pericolosità

Tabella 6 – Elementi esposti nelle aree a pericolosità da frana (elaborazione ISPRA da dati ISTAT 2011 e VIR 2018).

Tabella 7 – Elementi esposti nelle aree a pericolosità da alluvione (elaborazione ISPRA da dati ISTAT 2011 e VIR 2018).

Tabella 8 - Conseguenze sulla popolazione delle valanghe in Italia dal 2009-2020. Fonte: AINEVA.

Tabella 9 - Elenco dei territori colpiti da eventi di siccità avvenuti in Italia dal 1920 al 2020. Fonte: Rossi e Benedini (2020), DPC, fonti cronachistiche.

Tabella 10 – Comuni italiani con più di 150.000 abitanti e accelerazione di picco al suolo (PGA in accelerazione di gravità, g) maggiore di 0,3 g su suolo B per un periodo di ritorno di 2500 anni. I valori sono tratti dal modello probabilistico di pericolosità sismica nazionale MPS04 dell'INGV (<http://zonesismiche.mi.ingv.it/>).