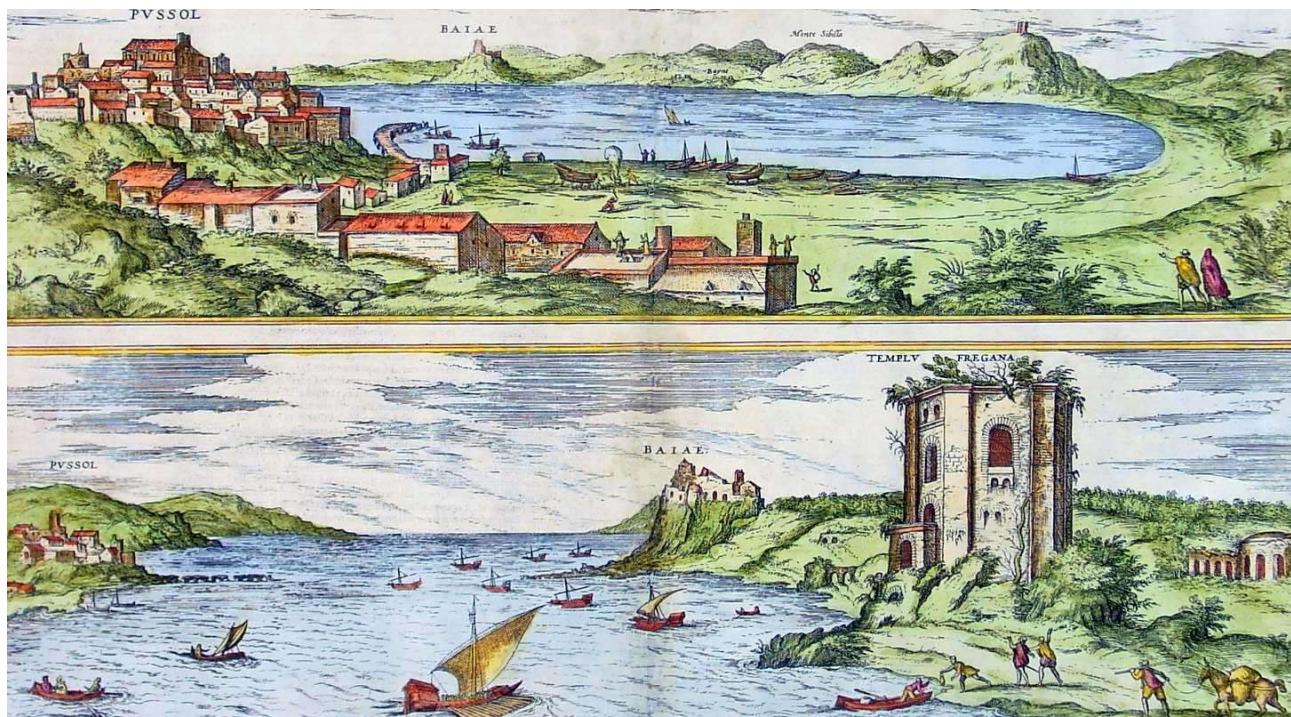




PROTEZIONE CIVILE

Presidenza del Consiglio dei Ministri
Dipartimento della Protezione Civile



PIANO STRAORDINARIO DI ANALISI DELLA VULNERABILITÀ DELLE ZONE DIRETTAMENTE INTERESSATE DAL FENOMENO BRADISISMICO

*Attuazione dell'articolo 2 del Decreto-legge 12 ottobre 2023, n. 140, convertito, con modificazioni,
nella legge 7 dicembre 2023 n. 183*

Dicembre 2023

PIANO STRAORDINARIO DI ANALISI DELLA VULNERABILITÀ DELLE ZONE DIRETTAMENTE INTERESSATE DAL FENOMENO BRADISISMICO

*Attuazione dell'articolo 2 del Decreto-legge 12 ottobre 2023, n. 140, convertito, con modificazioni,
nella legge 7 dicembre 2023 n. 183*

Sommario

1. Finalità del Piano e ambito di applicazione.....	1
2. Studio di microzonazione sismica	3
2.1 Obiettivi e contenuti della misura	3
2.2 Criteri di individuazione delle aree interessate dalla misura e mappa delle aree	3
2.3 Risultati attesi dalla misura	4
2.4 Individuazione dei soggetti coinvolti.....	5
2.5 Attività della misura e ruolo dei soggetti coinvolti.....	6
2.6 Fasi del progetto	9
2.7 Risorse economiche per la misura.....	9
2.8 Monitoraggio	11
2.9 Cronoprogramma	11
3. Analisi della vulnerabilità sismica dell’edilizia privata	12
3.1 Obiettivi e contenuti della misura	12
3.2 Fasi del progetto	13
FASE (i).....	13
FASE (ii).....	14
FASE (iii)	15
FASE (iv)	16
FASE (v)	17
FASE (vi)	18
FASE (vii)	19
3.3 Monitoraggio delle attività di sopralluogo	19
3.4 Soggetti coinvolti ed attività di competenza	19
3.5 Risorse economiche per l’attuazione della misura.....	21
3.6 Cronoprogramma	22
4. Analisi della vulnerabilità sismica dell’edilizia pubblica e primo piano di misure di mitigazione.	23
4.1 Obiettivi e contenuti della misura	23
4.1.1. Strategia, priorità e criteri di esclusione	23
FASE (i).....	24
FASE (ii).....	25
FASE (iii)	27
FASE (iv)	31

4.2 Monitoraggio e revoca delle risorse	31
4.3 Soggetti coinvolti e attività di competenza	32
4.4 Risorse economiche per l’attuazione della misura.....	33
4.5 Cronoprogramma	34
5. Programma di implementazione del monitoraggio sismico e delle strutture	35
5.1 Obiettivi e contenuti della misura	35
FASE (i).....	36
FASE (ii).....	37
FASE (iii)	39
FASE (iv)	40
5.2 Soggetti coinvolti e attività di competenza	40
5.3 Risorse economiche per l’attuazione della misura.....	41
5.4 Cronoprogramma	41
6. Allegati.....	43
Allegato 4.1 - Quadro conoscitivo	
Allegato 4.2 - Punteggi in base ad epoca di realizzazione e tipologia strutturale	
Allegato 4.3 - Schede di sintesi delle verifiche tecniche di edifici	
Allegato 4.4 - Condizioni per l’applicabilità del rafforzamento locale (assenza di carenze gravi)	
Allegato 4.5 - Modelli di monitoraggio (articolo 2, comma 1, lettera c)	

1. Finalità del Piano e ambito di applicazione

Il decreto-legge 12 ottobre 2023, n. 140, recante "Misure urgenti di prevenzione del rischio sismico connesso al fenomeno bradisismico nell'area dei Campi Flegrei", convertito, con modificazioni, in legge 7 dicembre 2023 n. 183, si prefigge lo scopo di definire misure urgenti per fronteggiare, anche mediante il ricorso a procedure semplificate e altre disposizioni di accelerazione, gli effetti dell'evoluzione del fenomeno bradisismico, in atto nell'area flegrea, nel territorio di alcuni Comuni o parti di Comuni della Città metropolitana di Napoli.

L'articolo 2 del richiamato decreto prevede, in particolare, la predisposizione di un *Piano straordinario di analisi della vulnerabilità delle zone edificate direttamente interessate dal fenomeno bradisismico, e delle conoscenze sulla relativa pericolosità locale, rivolto al patrimonio edilizio pubblico e privato, finalizzato a supportare strategie di riqualificazione sismica dell'edilizia esistente e ad individuare priorità di intervento sul patrimonio privato e pubblico*. Il Dipartimento della protezione civile (DPC), anche avvalendosi del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, ai fini della predisposizione del presente Piano, coordina il concorso della Regione Campania, della Città metropolitana di Napoli, dei Comuni interessati e dei centri di competenza individuati dal medesimo decreto, quali l'Istituto nazionale di geofisica e vulcanologia (INGV), l'Istituto di geologia ambientale e geoingegneria del Consiglio nazionale delle ricerche (CNR-IGAG), l'Istituto per il rilevamento elettromagnetico dell'ambiente del Consiglio nazionale delle ricerche (CNR-IREA), il Centro europeo di formazione e ricerca in ingegneria sismica (EUCENTRE), la Rete dei laboratori universitari di ingegneria sismica e strutturale (Consorzio Interuniversitario ReLUIS) e il Centro studi per l'ingegneria idrogeologica vulcanica e sismica del centro interdipartimentale di ricerca - laboratorio di urbanistica e pianificazione territoriale - dell'Università Federico II di Napoli (PLINIVS- LUPT).

Il presente Piano, ai sensi dell'articolo 2, comma 1 del decreto-legge citato è finalizzato alle seguenti quattro misure:

- a) Uno studio di microzonazione sismica di livello 3, come definito negli "Indirizzi e Criteri per la Microzonazione Sismica", approvati dalla Conferenza delle regioni e delle province autonome il 13 novembre 2008;
- b) Un'analisi della vulnerabilità sismica dell'edilizia privata finalizzata all'individuazione di idonee misure di mitigazione e alla stima del relativo fabbisogno finanziario;
- c) Un'analisi della vulnerabilità sismica dell'edilizia pubblica e, all'esito, un primo piano di misure per la relativa mitigazione con apposito cronoprogramma;
- d) Un programma di implementazione del monitoraggio sismico e delle strutture.

Per l'attuazione delle suddette misure, in coerenza a quanto previsto all'articolo 2, comma 2 del richiamato decreto, il Dipartimento della protezione civile, sulla base dei dati di sollevamento bradisismico e della sismicità dell'area resi disponibili dai centri di competenza e con il concorso degli altri soggetti sopra richiamati, ha provveduto ad una prima delimitazione di una zona di intervento, condivisa con i Comuni interessati, la Città metropolitana di Napoli, la Prefettura di Napoli e la Regione Campania che ha avuto il parere favorevole, in sede di riunione del 3 novembre 2023, da parte della Commissione Nazionale per la Previsione e Prevenzione dei Grandi Rischi - Settori Rischio Vulcanico e Sismico.

La perimetrazione di tale area è stata successivamente ancor meglio definita in base ai confini amministrativi, da parte dei medesimi Comuni interessati e della Città metropolitana di Napoli, in

raccordo con la Regione Campania e il Dipartimento della protezione civile, a cui è stata inviata il 22 dicembre 2023. La Figura 1.1 illustra la perimetrazione aggiornata della zona di intervento.

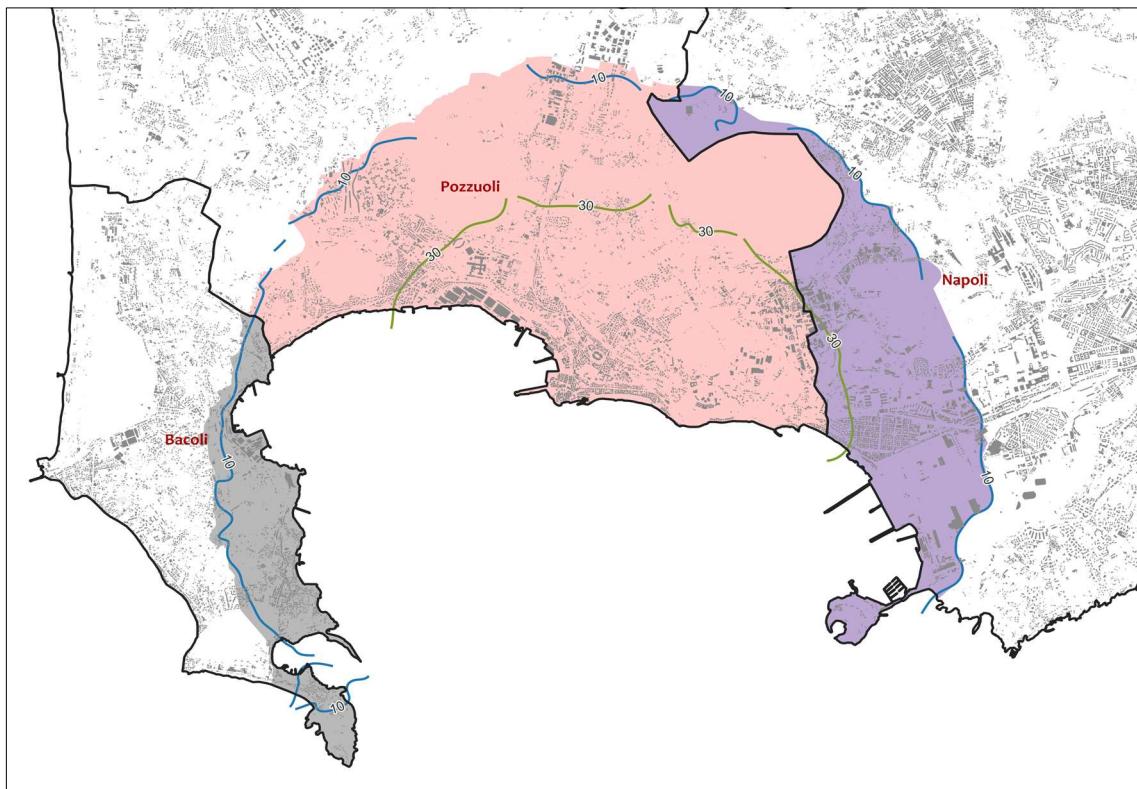


Figura 1.1 - Mappa della zona di intervento regolarizzata in base ai confini amministrativi

La zona di intervento di cui alla Figura 1.1 include parte dei Comuni di Pozzuoli, Bacoli e Napoli (in particolare il quartiere di Bagnoli all'interno della municipalità di Fuorigrotta-Bagnoli e porzione della municipalità di Soccavo/Pianura e di Posillipo). Essa comprende, in totale, una popolazione di circa 85.000 persone e un numero complessivo stimato (da elaborazioni condotte dal Centro PLINIVS a partire dai dati ISTAT 2001) di circa 16.000 edifici residenziali.

A tale zona, riportata in Figura 1.1, è dunque da riferirsi l'attuazione del presente Piano straordinario e la relativa individuazione dei suoi elementi caratterizzanti.

Occorre evidenziare inoltre, che il medesimo articolo 2, comma 2 del richiamato decreto-legge prevede, con riferimento all'analisi di vulnerabilità dell'edilizia pubblica, l'indicazione degli interventi e delle opere in corso o già attuati, relativamente ai medesimi edifici pubblici oggetto del piano, nonché dei finanziamenti a valere sulle risorse pubbliche disponibili per tali finalità. Tale indicazione è attuata nel capitolo 4 del presente Piano e dettagliata nell'Allegato 4.1 con i dati ad oggi disponibili degli edifici di proprietà pubblica censiti all'interno della zona di intervento.

Si evidenzia infine, che i contenuti del Piano sono stati concordati con la Regione Campania, la Città metropolitana di Napoli, i tre Comuni interessati, sentiti la Prefettura di Napoli, i Centri di Competenza sopra richiamati, il Provveditorato interregionale per le opere pubbliche per la Campania, il Molise, la Puglia e la Basilicata e il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

2. Studio di microzonazione sismica

Articolo 2, comma 1, lettera a) del DL 140/2023

Obiettivo: Definizione della microzonazione sismica dell'area individuata a seguito del DL 140/2023 per valutazioni sul rischio sismico dell'area, tenendo conto della pericolosità sismica alla scala sub comunale.

2.1 Obiettivi e contenuti della misura

Come previsto all'articolo 2, comma 1, lettera a) del decreto-legge 140/2023 convertito, con modificazioni, in legge n. 183 il 7 dicembre 2023, la misura prevede uno studio di microzonazione sismica di livello 3, come definito negli "Indirizzi e criteri per la microzonazione sismica" (ICMS, Gruppo di lavoro MS, 2008)¹, approvati dalla Conferenza delle regioni e delle province autonome il 13 novembre 2008.

2.2 Criteri di individuazione delle aree interessate dalla misura e mappa delle aree

L'area di interesse individuata a seguito del decreto-legge 140/2023 è molto complessa dal punto di vista sismico per ragioni strettamente geologiche (area di pericolosità sismo-vulcanica elevatissima) e per ragioni legate all'assetto morfologico e geofisico del territorio.

Per l'estrema complessità si è deciso di individuare le aree da sottoporre a Microzonazione Sismica (MS) secondo varie tipologie di criteri, tenendo presente che lo schema dell'identificazione rispetta le regole riportate nelle ordinanze di attuazione dell'art. 11 del decreto-legge n.39/2009, convertito in legge n. 77/2009 che sono utilizzate per gli studi di MS effettuati e in corso nei Comuni italiani con pericolosità sismica media e alta.

I criteri di individuazione sono di seguito elencati:

- Amministrativi
 - Aggregazione di sezioni censuarie ovvero aree urbanizzate
 - Percentuale di popolazione
 - Pericolosità sismica
 - Area a pericolosità sismica di base elevata
 - Distribuzione epicentri
- Presenza o predisposizione a fenomenologie cosismiche
 - Deformazione del suolo (aree a bradisismo elevato)
 - Possibilità di eventuali fenomeni cosismici (frane, liquefazioni, campi di fratturazione, instabilità per presenza di cavità)
- Dati preesistenti
 - Densità delle indagini già esperite sul territorio
 - Tipologia di indagini esperite
- Presenza di siti determinanti ai fini della gestione dell'emergenza

¹ Gruppo di Lavoro MS (2008) – *Indirizzi e criteri per la microzonazione sismica*. Dipartimento della protezione civile e Conferenza delle regioni e Province autonome, 3 vol. e DVD

- edifici strategici e/o rilevanti
- presenza delle infrastrutture strategiche del sistema di gestione dell'emergenza
- edifici dell'Osservatorio Sismico delle Strutture
- stazioni accelerometriche-velocimetriche INGV e RAN.

Nella mappa riportata in figura 2.1 in azzurro sono mostrate le aree, all'interno del perimetro dell'area di interesse individuata a seguito del decreto-legge 140/2023 (linea azzurra) e successivamente ridefinita in base all'urbanizzato, che rispettano i criteri sopra elencati. Una parte delle aree, in percentuale minima, supera comunque il limite della linea azzurra per conservare l'integrità delle sezioni censuarie.



Figura 2.1 – Area di studio. Si riportano, in colore azzurro, le aree che rispettano i criteri di cui al paragrafo 2.2 e che saranno sottoposte agli studi di microzonazione sismica previsti dal presente piano. Le linee nere individuano i confini comunali, le linee grigie individuano i perimetri delle sezioni censuarie, la linea azzurra rappresenta la perimetrazione dell'area di interesse individuata a seguito del decreto-legge 140/2023.

Le restanti parti del territorio dei tre Comuni della zona di intervento di cui al decreto-legge 140/2023 non studiate nel presente piano, saranno oggetto, d'intesa con la regione Campania, di ulteriori studi finanziati dalle **Ordinanze attuative dell'art.11 del decreto-legge n. 39 del 2009, convertito, con modificazioni, in legge n. 77/2009** (OCDPC 780/2021 e seguenti).

2.3 Risultati attesi dalla misura

I risultati attesi dagli studi di MS sono quelli previsti in base alla disciplina prevista per il Fondo rischio sismico di cui dall'art. 11 del **decreto-legge n. 39 del 2009, convertito, con modificazioni,**

dalla legge 77/2009 e definiti in dettaglio dagli Indirizzi e Criteri della microzonazione sismica, dalle Linee Guida di MS (Gruppo di lavoro MS, 2008) e dagli Standard di rappresentazione e archiviazione informatica, vers. 4.2 (Commissione tecnica per la microzonazione sismica, 2023)².

In particolare, i **Risultati tecnici Attesi (RA)** più importanti sono:

- 1) Ricostruzione di un modello di sottosuolo per valutazioni di amplificazioni sismiche e attivazione di fenomeni cosismici, sulla base di indagini già esperite o di nuova esecuzione;
- 2) Ricostruzione dell'assetto geologico e geofisico del sottosuolo;
- 3) Calcolo di fattori di amplificazione sismica e spettri di risposta per ogni area omogenea dal punto di vista sismico;
- 4) Calcolo degli spettri di risposta alle stazioni accelerometriche e velocimetriche per un'adeguata interpretazione dei segnali in superficie e alle fondazioni degli edifici strategici e rilevanti per la valutazione quantitativa della vulnerabilità sismica;
- 5) Mappe di microzonazione sismica per i tre intervalli di periodo previsti dagli Standard versione 4.2 e relazioni finali.

I risultati attesi seguiranno le fasi e il cronoprogramma riportati nei paragrafi 2.6 e 2.9.

2.4 Individuazione dei soggetti coinvolti

I punti cardine previsti dal richiamato Piano Nazionale della prevenzione sismica di cui all'art. 11 del DL 39/2009 convertito, con modificazioni, in legge 77/2009 e applicati agli studi di MS dei tre Comuni interessati sono in sintesi i seguenti:

- 1) I finanziamenti previsti dal decreto-legge 140/2023 in parte sono assegnati dal **Dipartimento della protezione civile** alla Regione Campania e in parte sono utilizzati dal Dipartimento della protezione civile per Accordi con le Strutture operative del sistema di protezione civile di supporto al progetto (paragrafo 2.7);
- 2) La **Regione Campania** utilizza una parte dei fondi per affidare a una o più società l'incarico di esperire indagini geotecniche e geofisiche nel territorio dei tre Comuni definito in figura 2.1 e assegna una parte dei fondi ai Comuni per affidare lo studio ai professionisti (geologi e eventuali ingegneri) responsabili della MS;
- 3) I **Comuni** (Pozzuoli, Bacoli e Napoli) affidano lo studio ai **professionisti** che esperiranno le elaborazioni numeriche e predisporranno la cartografia e il database dei dati; i professionisti avranno la responsabilità tecnico scientifica dei risultati finali dello studio;
- 4) Il Dipartimento della protezione civile, con appositi Accordi, incarica le **Strutture operative/Centri di competenza del Servizio Nazionale di Protezione Civile (CNR e INGV)** per le attività di monitoraggio, coordinamento e verifica della qualità degli studi, nonché per l'esecuzione di indagini e/o elaborazioni di particolare difficoltà tecnica e/o importanza. Nel caso in oggetto, l'Accordo con CNR e INGV può essere esteso da questi Istituti anche ad altri Enti di provata esperienza in ambito di rischio sismico.

Al fine di assicurare una impostazione omogenea su tutta l'area di studio e monitorare l'andamento delle attività, verrà istituito, senza nuovi o maggiori oneri per la finanza pubblica, un **Tavolo tecnico-scientifico** dedicato a tale misura. Il Tavolo sarà coordinato dal Dipartimento della

² Gli Standard di rappresentazione e archiviazione informatica sono scaricabili dal sito del CentroMS, al link: <https://www.centromicrozonazionesismica.it/it/strumenti/standard-ms>.

protezione civile, e vi prenderanno parte rappresentanti della Regione Campania, della Città Metropolitana, dei Comuni, delle Strutture operative/Centri di competenza della protezione civile. Il Tavolo si coordinerà con il corrispondente Tavolo istituito per la misura di cui all'articolo 2, comma 1, lettera b), relativo all'analisi della vulnerabilità sismica dell'edilizia privata, trattata nel Capitolo 3 del presente piano.

Eventuali oneri per spese di missione dei componenti del Tavolo tecnico-scientifico saranno a totale carico delle Amministrazioni di appartenenza.

2.5 Attività della misura e ruolo dei soggetti coinvolti

Le attività per l'attuazione della presente misura sono di seguito indicate con l'individuazione dei rispettivi soggetti coinvolti:

- 1) Coordinamento e gestione del progetto da parte del Dipartimento della protezione civile e della Regione Campania (18 mesi):
 - monitoraggio delle attività di progetto per la verifica del raggiungimento dei risultati attesi;
 - coordinamento delle unità operative del progetto.
- 2) Supporto tecnico delle Strutture operative/Centri di competenza del Servizio Nazionale di Protezione Civile (CNR e INGV) alla Regione Campania per la predisposizione della documentazione tecnica per l'avvio e la realizzazione degli studi di MS di livello 1 (dove non siano stati già esperiti) e di livello 3 (3+ 3 mesi). In particolare:
 - approvazione definitiva delle aree dove realizzare gli studi di microzonazione sismica nei diversi Comuni. La proposta di selezione delle aree dovrà essere trasferita dalla Regione Campania ai tre Comuni per la successiva approvazione;
 - predisposizione del disciplinare di incarico per i professionisti per gli studi microzonazione di livello 1 e livello 3 con relativo cronoprogramma delle singole attività da realizzare;
 - definizione dei requisiti minimi che dovranno possedere i geologi e eventuali ingegneri professionisti per la realizzazione degli studi di microzonazione sismica. Il professionista affidatario dello studio dovrà anche realizzare le indagini geognostiche e le prove di laboratorio geotecniche previste dal disciplinare e concordate in sede di affiancamento con le Strutture operative del Servizio Nazionale di Protezione Civile (CNR e INGV).

Questa attività termina al completamento dell'affidamento dello studio di MS ai professionisti da parte di tutte le amministrazioni comunali.

- 3) Affiancamento e supporto ai professionisti affidatari delle Strutture operative/Centri di competenza del Servizio Nazionale di Protezione Civile (CNR e INGV) nelle seguenti attività (8 mesi):
 - predisposizione di materiale informativo (es. Linee guida) per supporto tecnico-scientifico dei professionisti affidatari;
 - organizzazione e realizzazione di riunioni di approfondimento tematico per i professionisti affidatari e per i soggetti istituzionali che ne facciano richiesta;
 - supporto ai professionisti affidatari per la pianificazione delle indagini finalizzate agli studi di MS;

- affiancamento e supporto ai professionisti affidatari durante le fasi di rilevamento, analisi dei dati geologici e delle prospezioni geofisiche per la definizione del modello di sottosuolo (1D e 2D) e realizzazione delle analisi di risposta sismica locale monodimensionale (1D);
 - supporto ai professionisti affidatari durante la fase di predisposizione dei prodotti cartografici;
 - organizzazione di incontri periodici con gli affidatari per valutare lo stato di avanzamento delle attività;
 - rilascio del nulla osta al professionista affinché possa consegnare lo studio al Comune, valutandone positivamente il livello di qualità.
- 4) Acquisizione dati, elaborazioni e modellazioni numeriche da parte delle Strutture operative/Centri di competenza del Servizio Nazionale di Protezione Civile (CNR e INGV) (12 mesi):
- definizione dell'input sismico per le analisi numeriche di risposta sismica locale;
 - realizzazione di misure sismologiche, di prospezioni geofisiche e di prove geotecniche di particolare complessità tecnica, per la realizzazione del modello di sottosuolo propedeutico alle modellazioni numeriche;
 - analisi delle registrazioni accelerometriche e velocimetriche;
 - definizione del modello di sottosuolo 1D e 2D;
 - analisi numeriche di risposta sismica locale bidimensionale (2D), con elaborazione dei risultati in termini di fattori di amplificazione e definizione dello spettro medio di risposta elastico in accelerazione;
 - valutazioni delle instabilità cosismiche in casi selezionati.
- 5) Valutazione degli studi di MS da parte dei Comuni interessati (come specificato sotto), della Regione e del Dipartimento della protezione civile nelle riunioni del Tavolo tecnico (3 mesi):
- valutazione di merito della completezza e della qualità della documentazione tecnica predisposta negli studi;
 - valutazione formale della corrispondenza degli studi con gli ICMS e successive integrazioni;
 - invio da parte della Regione degli studi alla Commissione tecnica per il supporto e monitoraggio degli studi di microzonazione sismica (istituita ai sensi dell'OPCM 3907/2010) per la conformità degli studi agli ICMS.

Sono, inoltre, compiti specifici dei Comuni (18 mesi):

- accettare il materiale tecnico predisposto dalle Strutture operative del Servizio Nazionale di Protezione Civile (CNR e INGV) e trasferito per il tramite della Regione (es. proposta delle aree oggetto di studi di MS di livello 3, disciplinari di incarico);
- suggerire eventuali revisioni/integrazioni delle aree oggetto degli studi di MS di livello 3, in accordo con le Strutture operative del Servizio Nazionale di Protezione Civile (CNR e INGV) e nei tempi previsti dalla Regione;
- individuare e incaricare il professionista per la realizzazione dello studio di MS;

- acquisire gli studi di MS realizzati dai professionisti incaricati, valuta la completezza e la qualità della documentazione tecnica predisposta e trasferisce gli studi alla Regione;
- partecipare al Tavolo tecnico-scientifico.

Si individuano, infine, gli obblighi del professionista affidatario degli studi (15 mesi):

- sottoscrivere il disciplinare di incarico (comprendente delle aree oggetto di MS) predisposto dalle Strutture operative del Servizio Nazionale di Protezione Civile (CNR e INGV), accettandone modalità e tempistiche;
- partecipare obbligatoriamente alle riunioni stabilite dal Dipartimento della protezione civile e dalla Regione Campania;
- realizzare lo studio di MS secondo quanto previsto dagli Indirizzi e Criteri per la Microzonazione Sismica, la normativa tecnica di riferimento per gli studi di MS e gli Standard di Rappresentazione e archiviazione informatica (Versione 4.2) e secondo quanto stabilito dal disciplinare di incarico;
- realizzare le analisi numeriche di risposta sismica locale monodimensionali (1D), con elaborazione dei risultati in termini di fattori di amplificazione e definizione dello spettro medio di risposta elastico;
- accettare il supporto e l'affiancamento delle Strutture operative del Servizio Nazionale di Protezione Civile (CNR e INGV) e i prodotti realizzati dalle Strutture operative del Servizio Nazionale di Protezione Civile (CNR e INGV);
- accettare che le Strutture operative del Servizio Nazionale di Protezione Civile (CNR e INGV) diano il nulla osta affinché lui possa consegnare lo studio al Comune;
- accettare l'esito della fase istruttoria (valutazione formale) realizzata dalla Commissione tecnica per il supporto e monitoraggio degli studi di microzonazione sismica per la conformità degli studi agli ICMS e apporta le modifiche/integrazioni richieste fino a conclusione del processo.

Nella tabella 2.1 sono riportate le macroattività tecnico scientifiche realizzate dai soggetti coinvolti negli studi di MS.

Professionisti affidatari degli studi di MS	Soggetti incaricati dalla Regione Campania per le indagini sul territorio	Strutture operative della protezione civile (INGV e CNR)
Modellazioni numeriche 1D per amplificazioni sismiche	Realizzazione di sondaggi attrezzati per DH	Supporto alle Amministrazioni per affidamenti e gare (CNR)
Implementazione banca dati MS secondo gli Standard di MS	Prelievo campioni in foro per analisi geotecniche e invio a laboratori	Supporto ai soggetti affidatari degli studi di MS e sorveglianza scientifica in fase di esecuzione delle indagini (CNR e INGV)
Cartografia di MS secondo gli Standard di MS	Indagini geofisiche di superficie	Indagini geofisiche di superficie e in foro (CNR e INGV)
Predisposizione relazione tecnica finale	Penetrometrie statiche e dinamiche	Prove di laboratorio su campioni geotecnici (CNR)

	Predisposizione delle relazioni tecniche	Definizione degli input sismici (INGV)
	Fornitura dei dati delle indagini in formato .raw	Rilievi geomeccanici (CNR)
		Analisi sismologiche e analisi delle registrazioni accelerometriche e velocimetriche (INGV)
		Modellazioni numeriche 1D e 2D per amplificazioni sismiche (CNR e INGV)
		Modellazioni numeriche per analisi di instabilità cosismiche (CNR e INGV)
		Realizzazione del sistema gestionale informatico per il monitoraggio (CNR)

Tabella 2.1 – Macro-attività tecnico scientifiche realizzate dai soggetti coinvolti negli studi di MS

2.6 Fasi del progetto

Le attività sono divise nelle seguenti fasi attuative che, dal punto di vista temporale, si possono anche sovrapporre:

- (i) Attività di predisposizione della documentazione per la realizzazione degli studi di MS;
- (ii) Indagini per la ricostruzione di un modello di sottosuolo per valutazioni di amplificazioni sismiche e attivazione di fenomeni cosismici;
- (iii) Ricostruzione dell’assetto geologico e geofisico del sottosuolo;
- (iv) Calcolo degli spettri di risposta alle stazioni accelerometriche e velocimetriche per un’adeguata interpretazione dei segnali in superficie e alle fondazioni degli edifici strategici e rilevanti per la valutazione quantitativa della vulnerabilità sismica;
- (v) Calcolo di fattori di amplificazione sismica e spettri di risposta medi per ogni area omogenea dal punto di vista sismico;
- (vi) Mappe di microzonazione sismica per i tre intervalli di periodo previsti dagli Standard di rappresentazione e archiviazione informatica versione 4.2 e relazioni finali;
- (vii) Attività di supporto da parte delle strutture operative al Dipartimento della protezione civile, alla Regione Campania e ai Comuni interessati per la chiusura del progetto.

2.7 Risorse economiche per la misura

Per l’attuazione della presente misura il decreto-legge 140/2023 prevede, all’articolo 2, comma 3, lettera a), un limite massimo di 1.500.000 euro per l’anno 2023, per i quali si prevede la seguente ripartizione:

- 1) 500.000,00 euro sono trasferiti dal Dipartimento della protezione civile alla Regione Campania e così ripartiti:
 - a. 20.000,00 euro per oneri di attuazione della Regione della presente misura;

- b. 400.000,00 euro per la realizzazione delle indagini geognostiche, geofisiche e geotecniche da eseguire su tutto il territorio di studio secondo quanto definito in Tabella 2.1;
- c. 80.000,00 euro da trasferire, da parte della Regione Campania, ai tre Comuni, ripartiti come indicato in Tabella 2.2, in funzione dell'estensione del territorio e degli abitanti, per la contrattualizzazione di tre professionisti che eseguiranno le elaborazioni numeriche e predisporranno la cartografia e il database dei dati secondo la versione più recente degli Standard di MS.

Comune	Area (mq)	Abitanti	Contributo (€)
Bacoli	2.571.520	26.000	25.000
Napoli	4.934.009	150.000	27.500
Pozzuoli	11.768.592	76.000	27.500
Totale	19.274.121	252.000	80.000

Tabella 2.2 – Ripartizione delle risorse per i tre Comuni interessati

- 2) 1.000.000 euro al Dipartimento della protezione civile per le attività delle Strutture operative/Centri di competenza del Servizio Nazionale di Protezione Civile (CNR e INGV) mediante stipula di specifici Accordi.

In relazione alle macroattività tecnico scientifiche definite in Tabella 2.1, i fondi sono così ripartiti:

- a) Accordo con CNR 682.925,00 euro per:
 - l'esecuzione di indagini sul territorio ed elaborazioni numeriche ai fini degli studi di MS e delle analisi di risposta sismica locale, così come riportato in dettaglio nella tabella 2.1;
 - la predisposizione di un applicativo informatico per il monitoraggio delle attività, come specificato nel paragrafo 2.8;
 - la sottoscrizione di appositi Accordi di collaborazione con altri Enti di provata esperienza in ambito di rischio sismico per particolari analisi e valutazioni.
- b) Accordo con INGV 290.450,00 euro per:
 - indagini sul territorio e per elaborazioni numeriche ai fini degli studi di MS e delle analisi di risposta sismica locale in corrispondenza di siti strategici e rilevanti, così come riportato in dettaglio nella Tabella 2.1.
- c) Oneri complessivi restano in capo al Dipartimento della protezione civile per la revisione contabile dei due Accordi 26.625,00 euro. Nel dettaglio:
 - oneri per revisione contabile per Accordo con CNR per 17.101,12 euro;
 - oneri per revisione contabile per Accordo con INGV per 9.523,88 euro.

2.8 Monitoraggio

Il monitoraggio delle fasi da (ii) a (vi) sarà in capo al Tavolo tecnico-scientifico di cui al paragrafo 2.4.

Per il monitoraggio delle attività di cui alla presente misura il Dipartimento della protezione civile metterà a disposizione un sistema gestionale informatico, realizzato dal CNR, che consentirà di monitorare i seguenti indicatori:

- numero di indagini esperite in relazione agli incarichi affidati;
- qualità dei risultati delle indagini, secondo uno schema di valutazione che sarà concordato nell'ambito del Tavolo tecnico-scientifico;
- attività esperite nelle fasi;
- congruità dei tempi di realizzazione delle attività delle Strutture operative di protezione civile, delle ditte incaricate delle indagini e dei professionisti affidatari degli studi di MS;
- verifica di conformità dei risultati con gli Standard più recenti di MS.

In generale, il monitoraggio sarà finalizzato a raccogliere, per le attività di cui alle richiamate fasi da (ii) a (vi), lo stato di attuazione delle stesse e il relativo utilizzo delle risorse pubbliche.

2.9 Cronoprogramma

Il presente cronoprogramma decorre dalla stipula degli accordi con i Centri di competenza e le Strutture operative del Servizio Nazionale di Protezione Civile (CNR e INGV).

Milestone	trimestri					
	1	2	3	4	5	6
(i)	Attività di predisposizione della documentazione per la realizzazione degli studi di MS					
(ii)	Indagini per la ricostruzione di un modello di sottosuolo per valutazioni di amplificazioni sismiche e attivazione di fenomeni cosismici					
(iii)	Ricostruzione dell'assetto geologico e geofisico del sottosuolo					
(iv)	Calcolo degli spettri di risposta alle stazioni accelerometriche e velocimetriche e alle fondazioni degli edifici strategici e rilevanti per la valutazione quantitativa della vulnerabilità sismica					
(v)	Calcolo di fattori di amplificazione sismica e spettri di risposta per ogni area omogenea dal punto di vista sismico					
(vi)	Mappe di microzonazione sismica per i tre intervalli di periodo previsti dagli Standard vers. 4.2 e relazioni finali					
(vii)	Attività di supporto da parte delle strutture operative al Dipartimento della protezione civile, alla Regione Campania e ai Comuni per la chiusura del piano					

3. Analisi della vulnerabilità sismica dell'edilizia privata

Articolo 2, comma 1, lettera b) del DL 140/2023

Obiettivo: Analisi della vulnerabilità sismica dell'edilizia privata ordinaria compresa nella zona di intervento finalizzata all'individuazione delle misure di mitigazione più idonee e della relativa stima del fabbisogno finanziario necessario.

3.1 Obiettivi e contenuti della misura

La misura prevede una ricognizione speditiva del patrimonio edilizio privato ricompreso nella zona di intervento, al fine di definire un piano degli interventi, stimarne i costi e le priorità di intervento.

Tale ricognizione, ai sensi dell'articolo 2, comma 3, lettera b) del decreto-legge 140/2023, va attuata mediante procedure semplificate, che non hanno il valore di verifica sismica ai sensi delle Norme Tecniche delle Costruzioni 2018, individuate dal Capo del Dipartimento della protezione civile con apposita ordinanza d'intesa con la regione Campania, con efficacia dalla data di adozione.

Per *patrimonio edilizio privato* deve intendersi il *patrimonio edilizio di proprietà privata con caratteristiche tipologiche ordinarie*, prevalentemente destinato ad abitazione e/o a servizi, con esclusione pertanto degli edifici a tipologia specialistica (capannoni industriali, edilizia sportiva, teatri, chiese, etc.) o monumentale.

Attesa la necessità di non creare disomogeneità di trattamento tra cittadini residenti in immobili ad uso residenziale di proprietà privata e cittadini residenti in immobili ad uso residenziale ma di proprietà pubblica, d'intesa con la Regione Campania, anche gli edifici residenziali afferenti all'Agenzia Campana per l'edilizia residenziale (ACER), seppur di proprietà pubblica, per la funzione residenziale da questi espletata, sono ricondotti alla disciplina dell'edilizia privata del presente Piano.

La misura è articolata nelle seguenti fasi:

- (i) Ricognizione preliminare delle caratteristiche edilizie strutturali, classificazione di vulnerabilità speditiva, ed individuazione delle aree da sottoporre ad approfondimenti conoscitivi (scheda PLINIVS);
- (ii) Ricognizione areale delle tipologie edilizie e costruttive maggiormente significative (scheda CARTIS);
- (iii) Acquisizione delle istanze dei cittadini per sopralluoghi di dettaglio;
- (iv) Ricognizione di dettaglio delle caratteristiche edilizie e costruttive (scheda CARTIS-edificio);
- (v) Rilievo speditivo delle cortine edilizie prospicienti le vie di fuga;
- (vi) Valutazione della vulnerabilità, quantificazione dei costi di intervento e piano di mitigazione.
- (vii) Trasmissione ai cittadini degli esiti delle analisi della fase (vi)

Gli strumenti operativi per l'attuazione delle fasi (i), (ii) e (iv), costituiti dalle schede di rilevamento PLINIVS, CARTIS e CARTIS-edificio, sono stati preventivamente approvati dalla Commissione Nazionale per la Previsione e Prevenzione dei Grandi Rischi – Settore Rischio Sismico,

nella riunione del 2 novembre 2023 e condivisi con i Comuni interessati, la Città metropolitana di Napoli, la Prefettura di Napoli e la Regione Campania.

In attuazione di quanto previsto all'articolo 2, comma 3, lettera b) del decreto-legge 140/2023, i medesimi strumenti operativi, corredati dei relativi manuali d'uso, e le relative procedure semplificate relative alla mobilitazione dei tecnici rilevatori saranno pubblicati in apposita ordinanza del Capo del Dipartimento della protezione civile.

Nel seguito si riporta una descrizione delle fasi sopra richiamate, ciascuna delle quali costituisce un traguardo intermedio (d'ora in poi Milestone) della misura.

3.2 Fasi del progetto

FASE (i)

Ricognizione preliminare delle caratteristiche edilizie, classificazione di vulnerabilità speditiva ed individuazione delle aree da sottoporre ad approfondimenti conoscitivi (scheda PLINIVS)

Questa fase ha l'obiettivo di migliorare, nel breve termine, la conoscenza dell'edificato ordinario nella zona di intervento ed individuare, al suo interno, le aree di edificato da sottoporre ad approfondimenti conoscitivi, sulla base di una cartografia di base estratta dal dataset nazionale degli aggregati strutturali pubblicato nel 2021 dal Dipartimento della protezione civile e da altre eventuali cartografie di riferimento ritenute utili alla ricognizione.

In particolare, si prevede di effettuare la ricognizione a tappeto degli edifici residenziali ordinari insistenti nell'area mediante la scheda PLINIVS (messa a punto in passato dal Centro Studi PLINIVS), finalizzata alla raccolta di dati ed informazioni maggiormente correlati alle caratteristiche di vulnerabilità sismica (struttura verticale ed orizzontale, regolarità, interventi di mitigazione e così via), nonché di natura vulcanica (struttura e geometria dei tetti nei riguardi dei depositi da ricaduta di cenere, tipologia delle tamponature, porte e finestre nei riguardi delle pressioni orizzontali da flussi piroclastici). In particolare, la scheda prevede un'ispezione a vista dall'esterno di ogni edificio, tesa a raccogliere informazioni di carattere generale ed informazioni qualitative sulle caratteristiche tipologiche desumibili dall'esterno.

La scheda verrà utilizzata per l'analisi preliminare di tutti gli edifici residenziali ordinari ricompresi nella zona di intervento, ad eccezione di quelli già ispezionati in passato con la medesima metodologia, allo scopo di pervenire ad una prima valutazione speditiva della vulnerabilità, di tipo areale, relativa ad *unità minime di analisi* in cui l'intera zona è suddivisa. Le unità minime di analisi sono costituite da celle quadrate di dimensioni 250mtx250mt che possono ricoprendere un numero variabile di edifici (fino a circa 120 nelle zone maggiormente edificate).

I sopralluoghi in passato effettuati con la scheda PLINIVS nella zona di intervento ammontano a circa 3.900 e, da una stima preliminare fornita dal medesimo Centro di competenza, il numero degli edifici ancora da sottoporre a schedatura, per il completamento della zona di intervento, è compreso tra gli 11.000 e i 12.000.

L'attività di sopralluogo sarà condotta da squadre di tecnici rilevatori preventivamente formati, affiancate da tutor (nella misura di un tutor ogni 2/3 squadre di rilevatori) afferenti al Centro di Competenza PLINIVS, che forniranno il necessario supporto ai rilevatori. I requisiti dei tecnici rilevatori e le modalità di mobilitazione saranno disciplinati nell'ordinanza prevista ai sensi dell'articolo 2 comma 3 lettera b) del decreto-legge 140/2023.

Si stima che una squadra di due tecnici rilevatori possa in un giorno mediamente compilare dalle 10 alle 15 schede PLINIVS. Considerando una media di 12 schede al giorno, ed un numero di squadre in campo al giorno pari a 20, con una resa di 240 schede/giorno l'attività potrà effettuarsi in circa 3 mesi. La scheda sarà compilabile mediante supporto informatico (preferibilmente tablet), fatte salve eventuali diverse esigenze che dovessero maturare durante le attività.

All'esito dei sopralluoghi, le informazioni raccolte, unitamente a quelle già disponibili sulle medesime celle, consentiranno di definire in via speditiva e preliminare, l'attribuzione di una classe di vulnerabilità agli edifici e, conseguentemente, una classificazione della vulnerabilità di tutte le celle secondo cui è stata suddivisa la zona di intervento.

La metodologia per la classificazione della vulnerabilità a livello areale è formulata attraverso una procedura statistica formulata dal Centro-Studi PLINIVS, denominata BINC³, implementata nel modello di analisi CAESAR II⁴, in grado di restituire un *indice di vulnerabilità sintetico per ciascuna cella*. Trattandosi di una procedura speditiva con ispezione esclusivamente dall'esterno, i dati raccolti sui singoli edifici e le relative valutazioni a questi associate rappresentano una stima di primo livello di vulnerabilità e consentono la valutazione, in forma aggregata per cella dell'indice di vulnerabilità areale anzidetto.

All'esito dei sopralluoghi entro circa 2 mesi dal loro completamento, saranno forniti al Dipartimento, oltre all'intera banca dati dei sopralluoghi, anche gli esiti delle valutazioni e la relativa mappa di sintesi con la caratterizzazione delle celle in termini di vulnerabilità media, espressa attraverso 4 fasce di vulnerabilità (Molto bassa, Bassa, Media, Alta), definite sulla base di intervalli degli indici sintetici sopra descritti. Pertanto, la nuova mappa di sintesi con la caratterizzazione delle celle, in ragione dei nuovi dati raccolti, potrà prevedere modifiche anche sostanziali rispetto a quella in precedenza prodotta da PLINIVS.

Il Dipartimento della protezione Civile, a meno di eventuali integrazioni necessarie, procederà a condividere gli esiti di tali analisi con i Comuni della zona di intervento, Città metropolitana e Regione Campania, al fine di dare seguito alla fase di sopralluogo (iv).

FASE (ii)

Ricognizione areale delle tipologie edilizie e costruttive maggiormente significative (scheda CARTIS)

Lo svolgimento di questa fase è previsto in contemporanea alla fase (i) e ha l'obiettivo di fornire un quadro delle tipologie edilizie e costruttive statisticamente più rappresentative all'interno della zona di interesse, in modo da supportare la successiva fase di sopralluogo mediante la scheda

³ Francesco Cacace, Giulio Zuccaro, Daniela De Gregorio, Francesca Linda Perelli (2018). Building Inventory at National scale by evaluation of seismic vulnerability classes distribution based on Census data analysis: BINC procedure. INTERNATIONAL JOURNAL OF DISASTER RISK REDUCTION, p. 384-393, ISSN: 2212-4209

⁴ Giulio Zuccaro, Daniela De Gregorio, Mattia Federico Leone, Salvatore Sessa, Stefano Nardone, Francesca Linda Perelli (2021). CAESAR II Tool: Complementary Analyses for Emergency Planning Based on Seismic Risks Impact Evaluations. SUSTAINABILITY, vol. 13, p. 9838-9859, ISSN: 2071-1050, doi: 10.3390/su13179838

CARTIS-edificio^{5,6}. Entrambe le schede (CARTIS e CARTIS-edificio), sono state sviluppate nell'ambito delle convenzioni tra il Dipartimento della protezione civile e ReLuis a partire dal 2014.

La scheda CARTIS è una scheda areale, finalizzata al rilevamento e alla descrizione delle tipologie edilizie e costruttive prevalenti di zone comunali o sub-comunali preventivamente individuate, dette COMPARTI, caratterizzate da omogeneità del tessuto edilizio ordinario per età di primo impianto e/o tecniche costruttive. Le informazioni in essa contenute, sono dunque riferite non al singolo edificio, ma a gruppi di edifici (tipologie) con similari caratteristiche edilizie e costruttive.

La Scheda è già stata compilata nell'ambito delle precedenti convenzioni con il Dipartimento della protezione civile, per il Comune di Pozzuoli (18 comparti) e per il Comune di Bacoli (4 comparti).

A partire da tali schede già compilate si procederà, anche avvalendosi delle informazioni derivanti dai sopralluoghi già disponibili con la scheda PLINIVS, ad una revisione dei comparti e delle tipologie rinvenibili nella sola zona di intervento, ed all'aggiornamento della scheda riferita specificatamente a tale zona.

La scheda CARTIS sarà messa a disposizione delle squadre chiamate ad effettuare la schedatura con CARTIS-edificio (fase iv), in modo da costituire un valido riferimento, o anche una base di partenza, per la compilazione della scheda CARTIS-edificio, riducendo così la possibilità di errore o divergenze interpretative tra un rilevatore e l'altro, dal momento che non tutti gli elementi richiesti nella scheda sono visibili in un edificio intonacato.

La revisione delle precedenti schede (relative ai Comuni di Pozzuoli e di Bacoli) e la compilazione della nuova scheda di sintesi per le parti del comune di Napoli ricadenti nella zona di intervento, (quartiere di Bagnoli, all'interno della municipalità di Fuorigrotta-Bagnoli e porzioni delle municipalità di Soccavo/Pianura e di Posillipo) saranno effettuate dal Consorzio interuniversitario ReLuis, con il supporto dei tecnici locali comunali afferenti ai tre Comuni interessati, anche per favorire l'eventuale accesso all'interno degli edifici.

La revisione/compilazione della scheda CARTIS relativa alla sola zona di intervento, contemporanea alla esecuzione dei sopralluoghi mediante scheda PLINIVS (fase i), sarà condivisa con i Comuni interessati e con il Dipartimento della protezione civile entro la data prevista per la conclusione dei sopralluoghi di cui alla fase (i).

FASE (iii)

Acquisizione delle istanze dei cittadini per i sopralluoghi di dettaglio

Entro i termini previsti per la conclusione della fase (i) la Regione Campania, in raccordo con il Dipartimento della protezione civile ed in coerenza con il piano di comunicazione di cui all'articolo 3 del decreto-legge 140/2023, procederà a definire le modalità di comunicazione, omogenee sui tre Comuni, per informare i cittadini circa gli esiti delle valutazioni della fase (i) ed acquisire le istanze di sopralluogo sui territori di competenza.

Sulla base delle procedure fornite dalla Regione, i Comuni interessati procederanno così ad informare i cittadini circa la necessità di effettuare un approfondimento conoscitivo sugli edifici

⁵ Zuccaro G., Dolce M., Perelli L., De Gregorio D. and Speranza E. (2023). CARTIS: a method for the typological-structural characterization of Italian ordinary buildings in urban areas. In: Front. Built Environ., 09 June 2023, Sec. Earthquake Engineering. Volume 9 - 2023 | <https://doi.org/10.3389/fbuil.2023.1129176>

⁶ Zuccaro G., Dolce M., De Gregorio D., Speranza E., Moroni C. (2015) La scheda CARTIS per la caratterizzazione tipologico-strutturale dei comparti urbani costituiti da edifici ordinari. Valutazione dell'esposizione in analisi di rischio sismico. In Atti del 34° Convegno Nazionale GNGTS 17-19 Novembre 2015, Trieste. ISBN: 978-88-940442-6-3

ricadenti nelle celle classificate a Vulnerabilità Alta e Media secondo la metodologia PLINIVS di cui alla fase (i). I Comuni, entro 30 giorni dal ricevimento degli esiti della fase (i), acquisiranno le istanze di sopralluogo da parte dei proprietari (o Amministratori nel caso di condomini) degli edifici ricadenti nelle celle a vulnerabilità Alta e Media sopra richiamate. Nel caso di condomini ai fini dello svolgimento dei sopralluoghi dovrà essere garantito l'accesso su almeno il 40% delle unità immobiliari. Per gli edifici ricadenti a cavallo tra due celle associate a fasce di vulnerabilità differenti, si considererà la fascia di vulnerabilità superiore.

In una seconda fase si valuterà, in raccordo tra il Dipartimento della protezione civile, la Regione Campania, la Città metropolitana e i Comuni interessati, la possibilità di acquisire anche istanze da parte di proprietari di immobili ricadenti al di fuori delle celle sopra menzionate, purché interne alla zona di intervento, anche in relazione alle risorse ancora disponibili a valere sulla presente misura.

Ulteriori aree o edifici da indagare potranno essere successivamente individuati in raccordo con il Dipartimento della protezione civile, la Regione Campania, la Città metropolitana e con i Comuni di Bacoli, Napoli e Pozzuoli, nei limiti delle risorse finanziarie destinate alla presente misura.

Le istanze di sopralluogo man mano pervenute saranno ordinate in relazione alla priorità di ricognizione basata sulla fascia di vulnerabilità di appartenenza della cella e, eventualmente, della distanza dalla zona di massimo sollevamento bradisismico, ai fini della successiva pianificazione dei sopralluoghi.

FASE (iv)

Ricognizione di dettaglio delle caratteristiche edilizie e costruttive degli edifici da sottoporre a sopralluogo di dettaglio (scheda CARTIS-edificio)

Questa fase si prefigge come obiettivo un approfondimento, mediante sopralluoghi in situ da parte di tecnici rilevatori, delle caratteristiche edilizie e costruttive degli edifici ricadenti nelle celle a più elevata vulnerabilità, individuate nella fase (i), per i quali siano state raccolte le istanze dei cittadini nella fase (iii).

La scheda da utilizzare a questo scopo è la CARTIS-edificio, del tutto coerente e compatibile con la scheda CARTIS, contenendo i medesimi elementi informativi relativi nel primo caso a singoli edifici e nel secondo caso a tipologie edilizie statisticamente rappresentative di un comparto.

La scheda CARTIS-edificio consente di raccogliere le informazioni essenziali a una valutazione qualitativa o semi-quantitativa della vulnerabilità dei singoli edifici attraverso una ispezione visiva che richiede l'accesso anche all'interno degli stessi. Essa non è pertanto finalizzata alla verifica della conformità edilizia e urbanistica degli edifici.

La compilazione della scheda sarà affiancata dalla scheda CARTIS, compilata nella fase (ii) per supportare le operazioni di sopralluogo nel caso di indisponibilità di informazioni puntuali, che sarà messa a disposizione delle squadre durante i sopralluoghi. La scheda CARTIS-edificio sarà riferita agli edifici, intesi come unità strutturali omogenee (in genere distinguibili dagli edifici adiacenti nel caso di aggregati per tipologia costruttiva, differenza di altezza, età di costruzione, sfalsamento dei piani, e così via). La compilazione della scheda avverrà da parte di tecnici rilevatori le cui modalità di mobilitazione saranno disciplinate nell'ordinanza prevista ai sensi dell'articolo 2 comma 3 lettera b) del decreto-legge 140/2023.

Per quanto riguarda le tempistiche, si stima che una squadra di tecnici possa in un giorno mediamente compilare dalle 2 alle 4 schede CARTIS-edificio.

Ai fini della definizione delle modalità e dell'impegno operativi, anche se al momento non è ancora definito compiutamente il numero di edifici da sottoporre a schedatura di secondo livello, il loro numero può essere stimato, per eccesso, in 3.000 edifici. Considerando una media di 3 schede al giorno, ed un numero di squadre in campo al giorno pari a 20, con una resa di 60 schede/giorno l'attività potrà effettuarsi in circa 3 mesi. La tempistica potrà essere ridotta a 2 mesi impiegando 30 squadre al giorno.

La compilazione da parte delle squadre avverrà mediante web-application dedicata utilizzabile via cellulare o via tablet. In caso di impossibilità o difficoltà delle squadre ad utilizzare tali sistemi durante la fase di sopralluogo, la compilazione potrà avvenire su supporto cartaceo, e il successivo riversamento dei dati nelle rispettive applicazioni sarà a cura delle squadre.

L'organizzazione operativa si attuerà affiancando alle squadre di rilevatori, composte da due tecnici, un rappresentante ReLUIS, con funzioni di tutor. Questo consentirà anche di ridurre al minimo la formazione iniziale dei tecnici attuandosi quest'ultima di fatto "in corso d'opera". Ciò garantirà quanto più possibile l'omogeneità dei dati che man mano potranno essere elaborati, a cascata, dai gruppi di lavoro coinvolti nella fase (v). I Comuni di Bacoli, Napoli e Pozzuoli forniranno l'eventuale supporto tecnico per quanto riguarda la conoscenza delle caratteristiche edilizie e costruttive locali.

All'esito dei sopralluoghi il Consorzio ReLUIS consegnerà al Dipartimento l'intera banca dati dei sopralluoghi condotti nella presente fase.

FASE (v)

Rilievo speditivo delle cortine edilizie prospicienti le vie di fuga

In parallelo alle attività (i-iv), si procederà da parte del Consorzio ReLUIS, ad una valutazione delle cortine edilizie prospicienti le vie di fuga per verificare eventuali criticità relative agli elementi non strutturali.

Nello scenario di rischio bradisismico attuale, infatti, le forzanti sismo-deformative tipiche di questo scenario incidono sul sistema degli elementi tecnici dell'involucro edilizio (a titolo di esempio: intonaci, cornicioni, frontalini, ornamenti e decorazioni, etc.) i quali, essendo molto più vulnerabili di quelli strutturali, raggiungono con maggiore probabilità condizioni di degrado e/o danneggiamento tali da esporre quotidianamente la popolazione e le infrastrutture a rete al pericolo connesso ad eventuali distacchi e/o conseguenti crolli. Tale fattispecie di degrado determina un rischio, oltre che per l'incolumità delle persone, per il corretto funzionamento del tessuto stradale urbano che, in un'ottica di resilienza ed efficienza in fase di emergenza, deve mantenere intatto il livello di servizio e dunque non essere esposto al rischio di caduta di detriti.

Sarà quindi avviata un'azione speditiva di conoscenza dello stato di consistenza delle cortine edilizie che prospettano la viabilità di emergenza, al fine di definire azioni atte al mantenimento della pubblica e privata incolumità oltre che della sicurezza dell'impianto stradale.

Pertanto, lo studio prevede l'attivazione di una campagna di indagine finalizzata alla valutazione speditiva dello stato di consistenza delle facciate delle cortine edilizie prospicienti, in prima analisi, la principale viabilità di emergenza indicata nei Piani di protezione civile Comunali e nelle Analisi della Condizione Limite di emergenza (CLE), realizzata mediante tecniche di rilievo geometrico laser scanner e termografico da effettuarsi con drone o da terra, in considerazione delle peculiari caratteristiche degli spazi urbani.

Mediante tali indagini si intende effettuare un'analisi diffusa del degrado e dei distacchi degli elementi tecnici di facciata.

Il programma sperimentale si suddivide in quattro fasi:

v-a) Acquisizione dei Dati

- Rilievo laser scanner da drone o da terra
- Rilievo termografico da drone o da terra
- Battute Topografiche

v-b) Elaborazione dei Dati

- Download Dati
- Foto raddrizzamento
- Elaborazione della nuvola di punti
- Georeferenziazione
- Calibrazione Termica

v-c) Analisi dei dati

- Mappatura del degrado
- Mappatura dei distacchi
- Elaborazione di mappe tematiche

v-d) Definizione della Vulnerabilità delle Facciate

- Progettazione ed elaborazione scheda di rilievo
- Mappatura della Vulnerabilità Connessa allo stato di conservazione delle facciate

L'elaborazione degli output consentirà di definire il degrado delle cortine edilizie e l'elaborazione di mappe tematiche di rilievo e di degrado.

Contestualmente, si procederà a progettare la scheda di rilievo degli elementi tecnici maggiormente vulnerabili delle facciate che sarà puntualmente compilata per le diverse tipologie costruttive e per le condizioni a maggior degrado.

FASE (vi)

Messa a punto della procedura di valutazione della vulnerabilità, quantificazione dei costi di intervento e piano di mitigazione

Per valutare la vulnerabilità sismica secondo fasce di vulnerabilità dei singoli edifici ricadenti nella zona di intervento rilevati nella presente misura, occorrerà mettere a punto una procedura che faccia riferimento alle caratteristiche e agli elementi costruttivi degli stessi. La messa a punto di tale procedura, che richiederà valutazioni esperte e una verifica attraverso modelli di calcolo su edifici campione, inizierà all'avvio delle attività del Piano e sarà condotta dal Consorzio ReLUIS.

Al fine di pervenire ad una procedura condivisa, sarà istituito un apposito Tavolo tecnico-scientifico, senza nuovi o maggiori oneri per la finanza pubblica, a cui prenderanno parte rappresentanti del Dipartimento della protezione civile, del Consiglio Superiore dei lavori Pubblici, della Regione Campania, della Città metropolitana di Napoli e dei Comuni di Bacoli, Napoli e Pozzuoli. Eventuali oneri di missione dei componenti del tavolo tecnico saranno a totale carico delle amministrazioni di appartenenza.

A partire dai dati raccolti nei sopralluoghi, si procederà, da parte del Consorzio ReLUIS, ad una valutazione qualitativa o semi-quantitativa (comunque riferita a fasce di comportamento) della

vulnerabilità dei singoli edifici, a partire dai modelli già messi a punto da ReLUIS nell’ambito delle convenzioni con il Dipartimento della protezione civile.

La procedura dovrà arrivare alla valutazione comparativa del rischio, tenendo anche conto delle prime elaborazioni emerse nell’ambito delle analisi di microzonazione sismica. Essa dovrà, inoltre, prevedere una valutazione dei costi di intervento, al fine di fornire una stima attendibile del fabbisogno economico complessivo relativo agli edifici indagati nella fase (iv), tenendo anche conto di quanto emerso nella fase (v).

Il prodotto finale di questa fase sarà costituito da un rapporto finale che illustri la metodologia adottata e i risultati conseguiti in termini di vulnerabilità per gli edifici oggetto di analisi e da un Piano di mitigazione del rischio sismico relativo zona di intervento da condividere con i soggetti Istituzionali previsti nell’ambito del Tavolo sopra menzionato.

FASE (vii)

Trasmissione ai cittadini degli esiti delle analisi della fase (vi)

Completata la valutazione di cui alla fase (vi), gli esiti di quest’ultima dovranno essere trasmessi ai proprietari degli immobili oggetto di valutazione approfondita (fase iv).

La Regione Campania, in raccordo con il Dipartimento della protezione civile ed in coerenza con il piano di comunicazione di cui all’articolo 3 del decreto-legge 140/2023, procederà a definire le modalità di trasferimento di tali valutazioni ai cittadini, in modo omogeneo sui tre Comuni, al fine di consentire a questi ultimi di adottare sui propri territori procedure condivise ed omogenee. Questa fase richiederà circa 1 mese.

3.3 Monitoraggio delle attività di sopralluogo

Il Dipartimento della protezione civile curerà il monitoraggio delle attività di analisi della vulnerabilità sismica dell’edilizia privata a partire dai dati forniti dai centri di competenza coinvolti. Per quanto riguarda le attività di sopralluogo di cui alle fasi (i) e (iv) in particolare, i centri di competenza PLINIVS e ReLUIS forniranno al Dipartimento della protezione civile, su base settimanale, la banca dati relativa ai sopralluoghi effettuati settimanalmente, in modo da consentire al Dipartimento il monitoraggio puntuale dello stato di avanzamento delle attività.

3.4 Soggetti coinvolti ed attività di competenza

I soggetti coinvolti per l’attuazione della presente misura sono di seguito indicati con le rispettive attività di competenza:

1) Il Dipartimento della protezione civile:

- ✓ Assicura il coordinamento generale delle attività, attraverso il raccordo con i Centri di competenza, con i Comuni di Bacoli, Napoli e Pozzuoli, la Città metropolitana e la Regione Campania;
- ✓ Assicura la mobilitazione dei tecnici appartenenti alla pubblica amministrazione, alle organizzazioni di volontariato ovvero di professionisti iscritti a ordini e collegi professionali, dotati dei requisiti e sottoposti a dedicata formazione, secondo le procedure semplificate che saranno riportate nell’ordinanza prevista ai sensi dell’articolo 2 comma 3 lettera b) del decreto-legge 140/2023, da utilizzare per i sopralluoghi di rilevamento schedografico;

- ✓ Stipula accordi con i Centri di Competenza da coinvolgere nelle attività nonché, eventualmente, con ordini e collegi professionali, anche per il tramite delle strutture di coordinamento tra i medesimi, ai sensi dell'art. 13, comma 2-bis del decreto legislativo n. 1 del 2 gennaio 2018, secondo le procedure semplificate che saranno riportate nell'ordinanza prevista ai sensi dell'articolo 2 comma 3 lettera b) del decreto-legge 140/2023;
- ✓ Provvede all'attivazione delle Organizzazioni di volontariato iscritte nell'Elenco Nazionale delle organizzazioni di volontariato di protezione civile per la mobilitazione dei volontari rilevatori secondo le procedure semplificate che saranno riportate nell'ordinanza prevista ai sensi dell'articolo 2 comma 3 lettera b) del decreto-legge 140/2023.
- ✓ Svolge e coordina formazione dei tecnici rilevatori impiegati nelle fasi (i) e (iv) relativamente agli aspetti di protezione civile;
- ✓ Coordina la gestione dei sopralluoghi ed il monitoraggio dei sopralluoghi con il concorso della Regione Campania secondo le procedure semplificate che saranno riportate nell'ordinanza prevista ai sensi dell'articolo 2 comma 3 lettera b) del decreto-legge 140/2023;
- ✓ Coordina il Tavolo tecnico-scientifico di cui alla fase (vi);
- ✓ Supporta la Regione Campania nella definizione delle procedure per comunicare ai cittadini gli esiti delle valutazioni delle fasi (i) e (vi) ed acquisire le istanze per la fase (iv).

2) Il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici:

- ✓ Partecipa, attraverso suoi rappresentanti nel Tavolo tecnico-scientifico di cui alla fase (vi), alla condivisione della procedura messa a punto dal consorzio ReLuis, per valutare la vulnerabilità sismica degli edifici della zona di intervento, sulla base dei dati raccolti mediante la scheda CARTIS-edificio.

3) La Regione Campania:

- ✓ Supporta i Comuni e la Città metropolitana per gli aspetti logistici, organizzativi e tecnici;
- ✓ Concorre al coordinamento della gestione dei sopralluoghi insieme al Dipartimento della protezione civile secondo le procedure semplificate che saranno riportate nell'ordinanza prevista ai sensi dell'articolo 2 comma 3 lettera b) del decreto-legge 140/2023;
- 6)
- ✓ Partecipa al Tavolo tecnico-scientifico di cui alla fase (vi);
- ✓ Definisce, in accordo con il Dipartimento della protezione civile, le procedure per comunicare ai cittadini gli esiti delle valutazioni delle fasi (i) e (vi) ed acquisire le istanze per la fase (iv).

4) I Comuni e la Città metropolitana:

- ✓ Individuano il Centro di Coordinamento comunale nel quale centralizzare le attività;
- ✓ Assicurano la gestione degli aspetti logistici, organizzativi e tecnici legati alle attività;
- ✓ Supportano il Dipartimento della protezione civile e la Regione Campania nella pianificazione dei sopralluoghi (fase i) secondo le procedure semplificate che saranno riportate nell'ordinanza prevista ai sensi dell'articolo 2 comma 3 lettera b) del decreto-legge 140/2023;
- ✓ Curano l'acquisizione delle istanze dei cittadini per i sopralluoghi di dettaglio (fase iv) e la pianificazione dei sopralluoghi (fase i e iv);

- ✓ Attuano le procedure definite dalla Regione Campania per il trasferimento degli esiti delle valutazioni della fase (vi) ai cittadini.

5) I Centri di competenza:

5-a) Il Centro Studi PLINIVS

- ✓ Adatta gli strumenti informatici già esistenti per la esecuzione dei sopralluoghi della fase (i) e ne assicura l'assistenza;
- ✓ Svolge la formazione dei tecnici rilevatori relativamente agli aspetti tecnici della fase (i);
- ✓ Supporta la gestione dei sopralluoghi della fase (i) e della fase (iv) secondo le procedure semplificate che saranno riportate nell'ordinanza prevista ai sensi dell'articolo 2 comma 3 lettera b) del decreto-legge 140/2023;
- ✓ Supporta le attività di sopralluogo da parte dei tecnici rilevatori della fase (i) attraverso tecnici in affiancamento delle squadre (tutor);
- ✓ Invia i dati di sopralluogo su base settimanale al Dipartimento della protezione civile e agli altri soggetti;
- ✓ Elabora i dati di sopralluogo e fornisce le valutazioni di vulnerabilità preliminari di cui alla fase (i);
- ✓ Partecipa al Tavolo tecnico-scientifico di cui alla fase (vi);

5-b) Consorzio ReLUIS

- ✓ Adatta gli strumenti informatici già esistenti per la esecuzione dei sopralluoghi delle fasi (ii e iv) e ne assicura l'assistenza;
- ✓ Cura l'aggiornamento della Scheda CARTIS per la zona di intervento (fase ii);
- ✓ Svolge la formazione dei tecnici rilevatori relativamente agli aspetti tecnici della fase (iv);
- ✓ Supporta le attività di sopralluogo da parte dei tecnici rilevatori della fase (iv) attraverso tecnici in affiancamento delle squadre (tutor) secondo le procedure semplificate che saranno riportate nell'ordinanza prevista ai sensi dell'articolo 2 comma 3 lettera b) del decreto-legge 140/2023;
- ✓ Invia i dati di sopralluogo su base settimanale al Dipartimento della protezione civile e agli altri soggetti;
- ✓ Raccoglie e valuta le criticità legate agli elementi non strutturali delle facciate di cui alla fase (v);
- ✓ Formula e condivide, nell'ambito del Tavolo Tecnico di cui alla fase (vi) un modello di valutazione qualitativa o semi-quantitativa della vulnerabilità dei singoli edifici rilevati nella fase (iv);
- ✓ Elabora i costi di intervento e formula un piano di mitigazione del rischio;
- ✓ Partecipa al Tavolo tecnico-scientifico di cui alla fase (vi).

3.5 Risorse economiche per l'attuazione della misura

Per l'attuazione della presente misura il decreto-legge 140/2023 prevede, all'articolo 2 comma 3 lettera b), un limite massimo di 3.500.000 di euro per l'anno 2023, destinati ad analisi della

vulnerabilità sismica dell'edilizia privata, finalizzata all'individuazione di idonee misure di mitigazione e alla stima del relativo fabbisogno finanziario.

In particolare, si prevede la seguente ripartizione delle risorse:

- a) 1.835.000,00 euro in capo al Dipartimento della protezione civile, per i rimborsi relativi ai tecnici rilevatori di cui alle fasi (i) e (iv) e per la stipula di specifici accordi con ordini e collegi professionali e/o con strutture di coordinamento tra i medesimi secondo le procedure semplificate che saranno riportate nell'ordinanza prevista ai sensi dell'articolo 2 comma 3 lettera b) del decreto-legge 140/2023, e ulteriori oneri connessi alle attività della presente misura.
- b) 950.000,00 euro per le attività del Consorzio ReLuis mediante stipula di accordo;
- c) 715.000,00 euro per le attività del Centro Studi PLINIVS mediante stipula di accordo.

Le risorse relative ai punti a) e b) e c) in capo al Dipartimento della protezione civile saranno gestite secondo quanto rispettivamente previsto nelle fasi (ii), (iii) e (iv).

3.6 Cronoprogramma

La decorrenza delle attività di cui al presente cronoprogramma parte dalla data di adozione dell'ordinanza del Capo del Dipartimento di cui all'articolo 2, comma 3, lettera b) del decreto-legge 140/2023 relativa ai requisiti dei tecnici rilevatori e alle modalità di mobilitazione dei tecnici, previa stipula degli accordi previsti dalla presente misura tra il Dipartimento della protezione civile e il Centro PLINIVS, il Consorzio ReLuis e la Struttura Tecnica Nazionale.

Milestone		trimestri			
		1	2	3	4
(i)	Completamento delle analisi di vulnerabilità delle celle e redazione di apposita mappa di sintesi				
(ii)	Aggiornamento della scheda CARTIS-comparto per la zona di intervento				
(iii)	Omogeneizzazione procedure di comunicazione (Regione) e acquisizione e istanze di sopralluogo fase (iv)				
(iv)	Completamento dei sopralluoghi di dettaglio sugli edifici individuati nella fase (i)				
(v)	Rilievo speditivo delle cortine edilizie prospicienti le vie di fuga				
(vi)	Valutazione della vulnerabilità, costi di intervento e piano di mitigazione				
(vii)	Trasmissione ai cittadini degli esiti delle analisi della fase (vi)				

4. Analisi della vulnerabilità sismica dell'edilizia pubblica e primo piano di misure di mitigazione

Articolo 2, comma 1, lettera c) del DL 140/2023

Obiettivo: analisi della vulnerabilità sismica dell'edilizia pubblica e, all'esito, un primo piano di misure per la relativa mitigazione, con apposito cronoprogramma.

4.1 Obiettivi e contenuti della misura

4.1.1. Strategia, priorità e criteri di esclusione

La presente misura prevede due distinte azioni sul patrimonio edilizio pubblico: una prima sotto-misura finalizzata all'analisi della vulnerabilità sismica degli edifici pubblici presenti nell'area di interesse, attuata attraverso **verifiche tecniche** da condurre ai sensi delle Norme Tecniche delle Costruzioni 2018 (NTC 2018) di cui al Decreto Ministeriale del 17 gennaio 2018 e alla relativa Circolare del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti 21 gennaio 2019, n. 7, e una seconda sotto-misura finalizzata alla realizzazione di interventi strutturali di riduzione della vulnerabilità.

La disciplina della misura, per quanto riguarda la strategia e l'impianto procedurale relativo agli edifici pubblici, rimanda al **Fondo per la prevenzione del rischio sismico**, istituito all'articolo 11 del Decreto-Legge n. 39 del 2009 e convertito, con modificazioni, in legge n.77 del 2009 e alle ordinanze di protezione civile di attuazione dello stesso, da ultimo l'Ordinanza del Capo del Dipartimento della protezione civile (OCDPC) 978 del 2023.

La misura, condivisa con la Regione Campania, la Città metropolitana di Napoli, i Comuni di Bacoli, Napoli e Pozzuoli, il Provveditorato interregionale per le opere pubbliche per la Campania, il Molise, la Puglia e la Basilicata (d'ora in poi Provveditorato per le opere pubbliche) e il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, si pone come obiettivo la riduzione delle perdite di vite umane. Per questo, in considerazione delle risorse disponibili, le azioni sono prioritariamente rivolte a quegli edifici di proprietà pubblica, ricompresi nella zona di intervento, la cui funzionalità durante gli eventi sismici assume rilievo fondamentale per le finalità di protezione civile e che possono assumere rilevanza in relazione alle conseguenze di un collasso. Per la specifica delle tipologie di interesse strategico e rilevante per la Regione Campania si fa in particolare riferimento alla Delibera regionale adottata dalla medesima Regione in materia di cui al n. 3573 del 5 dicembre 2003, pubblicata su B.U.R. della Regione Campania n. 4 del 26 gennaio 2004. Sono inoltre da considerarsi *prioritarie* le azioni rivolte a quegli edifici di interesse strategico e rilevante individuati dall'analisi della Condizione Limite per l'Emergenza approvata o, in assenza di tale analisi, edifici prospicienti una via di fuga prevista nel piano di emergenza provinciale o comunale per il rischio sismico o vulcanico.

Le azioni di cui alla presente misura non possono essere destinate a:

- a) edifici collabenti o ruderii;
- b) edifici strategici la cui funzione strategica non sia definita nel piano di protezione civile comunale o sovraordinato approvato;
- c) edifici che siano stati realizzati dopo il 1984, a meno che la classificazione sismica non sia stata successivamente variata in senso sfavorevole;

- d) edifici che siano stati oggetto di interventi di miglioramento o adeguamento sismico eseguiti dopo il 1984, a meno che la classificazione sismica non sia stata successivamente variata in senso sfavorevole, o che siano in corso alla data di pubblicazione del presente Piano;
- e) edifici che usufruiscono di contributi a carico di risorse pubbliche per la stessa finalità.

Il coordinamento della presente misura è in capo al Dipartimento della protezione civile mentre la sua attuazione è in capo alla Regione Campania, al Provveditorato per le opere pubbliche, alla Città metropolitana di Napoli e ai Comuni di Bacoli, Napoli e Pozzuoli.

In coerenza con quanto previsto all'articolo 2, comma 2 del decreto-legge 140/2023, al fine di permettere il coordinamento degli interventi e la migliore conoscibilità delle iniziative intraprese, il Dipartimento della protezione civile ha acquisito, per tramite della Città metropolitana di Napoli da parte degli altri soggetti sopra richiamati, un primo quadro conoscitivo, riportato nell'**Allegato 4.1**, con i dati ad oggi disponibili degli edifici di proprietà pubblica censiti all'interno della zona di intervento. Tale quadro contiene in particolare, per ogni edificio censito, i dati utili alla sua individuazione geografica (numero di aggregato ed unità strutturale, indirizzo e numero civico), la denominazione opera, il proprietario e l'utilizzatore, la presenza di vincolo ai sensi del D.Lgs. 42/2004, la presenza della verifica sismica ai sensi delle NTC 2018 corredata da una serie di informazioni relative a quest'ultima, qualora effettuata (anno di realizzazione, canale di finanziamento, contributo di finanziamento, indici di rischio), anno di progettazione dell'opera, presenza di interventi strutturali ed anno di attuazione degli stessi, tipologia dell'ultimo intervento strutturale, canale di finanziamento dell'ultimo intervento e relativo contributo del finanziamento.

La presente misura si articola nelle seguenti fasi:

- (i) Consolidamento del quadro conoscitivo degli edifici di proprietà pubblica;
- (ii) Realizzazione di un programma di verifiche tecniche, ai sensi delle Norme Tecniche delle Costruzioni 2018 (NTC 2018), degli edifici di proprietà pubblica non dotati di tale verifica;
- (iii) Realizzazione di un primo programma di interventi sugli edifici di proprietà pubblica dotati di verifica tecnica;
- (iv) Realizzazione di un secondo programma di interventi sugli edifici di proprietà pubblica, a termine dell'attività di verifica della fase (ii).

Le risorse disponibili su tale misura previste dal richiamato decreto-legge 140/2023 e la ripartizione tra le fasi sopra richiamate è trattata nel paragrafo destinato alle risorse economiche. Nel seguito si riporta la descrizione di ciascuna delle fasi individuate.

FASE (i)

Consolidamento del quadro conoscitivo degli edifici di proprietà pubblica

Questa fase ha l'obiettivo di completare il quadro conoscitivo degli edifici di proprietà pubblica ricadenti nella zona di intervento al fine di migliorare la conoscenza del patrimonio edilizio pubblico e consentire la programmazione delle azioni sul territorio previste dalla presente misura. La Regione Campania, la Città metropolitana di Napoli, in raccordo con i Comuni di Napoli, Bacoli e Pozzuoli, ed il Provveditorato per le opere pubbliche (per quanto riguarda le opere di proprietà statale) procederanno, pertanto, a integrare e consolidare le informazioni riportate nell'**Allegato 4.1**.

Il quadro conoscitivo consolidato, ottenuto all'esito della presente fase, individuerà:

- Gli edifici pubblici non dotati di verifica tecnica che potranno concorrere, previa verifica delle informazioni a queste associate, ad una graduatoria per la realizzazione delle verifiche ai sensi delle NTC 2018, prevista nella fase (ii) e, agli esiti di quest'ultima, agli eventuali interventi di cui alla fase (iv);
- Gli edifici pubblici dotati di verifica tecnica che potranno concorrere, previa verifica delle informazioni a queste associate, ad una graduatoria per la realizzazione degli interventi di riduzione della vulnerabilità sismica, per i quali saranno attivate le procedure indicate nella fase (iii);
- Gli edifici sui quali sono in corso o sono stati già eseguiti interventi di riduzione della vulnerabilità sismica.

Il suddetto quadro conoscitivo consolidato sarà trasmesso dalla Città metropolitana di Napoli, in raccordo con i soggetti sopra richiamati, al Dipartimento della protezione civile entro 60 giorni dall'approvazione del presente Piano.

In parallelo al consolidamento del quadro conoscitivo, la Regione Campania, in raccordo con la Città metropolitana di Napoli ed il Provveditorato per le opere pubbliche, procederanno ad acquisire le verifiche tecniche già eseguite relative alle opere di propria competenza, ai fini dello svolgimento delle successive fasi.

FASE (ii)

Realizzazione di un programma di verifiche tecniche, ai sensi delle NTC 2018, degli edifici di proprietà pubblica sguarniti di tale verifica

Una volta trasmesso al Dipartimento della protezione civile il quadro conoscitivo consolidato di cui alla fase (i), si potrà procedere alla programmazione delle verifiche tecniche da condurre ai sensi Norme Tecniche delle Costruzioni di cui al D.M. 17/01/2018 (NTC 2018) e relativa circolare, a valere sulle risorse disponibili di cui all'articolo 2, comma 3, lettera c) del decreto-legge 140/2023.

Le verifiche tecniche si sostanzieranno nella determinazione, tra l'altro, dei rapporti capacità/domanda α (indici di rischio) agli stati limite di danno (SLD) e ultimo di salvaguardia della vita (SLV), definito con α_{SLV} il rapporto capacità/domanda, riferito all'accelerazione di ancoraggio dello spettro di risposta, che esprime il livello di adeguatezza rispetto allo Stato Limite salvaguardia della Vita, corrispondente a ζ_E come definito dalle NTC 2018, con α_{SLD} il rapporto capacità/domanda che esprime il livello di adeguatezza rispetto allo Stato Limite di Danno.

Il finanziamento delle verifiche sarà effettuato secondo **parametri di costo**, per unità di volume di edificio da sottoporre a verifica, determinati ai sensi dell'Allegato 2, lettere a1) e a2), dell'OPCM 8 luglio 2004, n. 3362, e incrementati del 40%.

La Regione Campania, la Città metropolitana di Napoli, e il Provveditorato per le opere pubbliche, procedono alla verifica di ammissibilità a contributo degli edifici da sottoporre a verifica inclusi nel quadro conoscitivo consolidato, nel rispetto delle cause di esclusione e dei criteri di priorità previsti nel paragrafo 4.1.1 e a redigere, in raccordo con il Dipartimento della protezione civile, una **graduatoria degli edifici da sottoporre a verifica tecnica**.

Nella graduatoria potranno rientrare gli edifici inclusi nel quadro conoscitivo consolidato di cui alla fase (i) completi dei relativi dati necessari ai fini della presente graduatoria. In aggiunta ai criteri di priorità richiamati nel paragrafo 4.1.1, ulteriori criteri di priorità su cui basare la suddetta graduatoria terranno conto dell'anno di progettazione dell'edificio e della tipologia strutturale

dell'edificio sulla scorta dei punteggi riportati in **Allegato 4.2**. A parità di punteggio, l'indicazione sulla priorità per le azioni di cui alla presente misura, dovranno tenere conto anche della distanza dall'area di massimo sollevamento bradisismico (ovvero maggiore distanza, minore priorità).

La Regione Campania e il Provveditorato alle opere pubbliche, sentiti i Comuni interessati per tramite della Città metropolitana e i soggetti beneficiari rispettivamente, procederanno alla successiva definizione e approvazione del **programma delle verifiche tecniche**, sulla base delle risorse disponibili, con l'indicazione dei relativi contributi, e alla successiva trasmissione dello stesso al Dipartimento della protezione civile, entro 60 giorni dalla trasmissione del quadro conoscitivo consolidato a quest'ultimo. Successivamente, il Dipartimento della protezione civile procederà al trasferimento delle risorse alla Regione Campania, per gli edifici di proprietà regionale o comunale e al Provveditorato per le opere pubbliche per le opere di competenza statale, mediante Decreto del Capo del Dipartimento della protezione civile.

Successivamente all'avvio del trasferimento delle risorse da parte della Regione ai Comuni di Bacoli, Napoli e Pozzuoli, questi ultimi provvederanno ad affidare gli incarichi delle verifiche ai professionisti entro i successivi 60 giorni, nel rispetto delle norme in materia di contratti pubblici, a partire da eventuali elenchi già disponibili presso la Regione ovvero procedendo alla predisposizione di nuovi elenchi o ad un aggiornamento di quelli già esistenti al fine di favorire la più ampia partecipazione dei tecnici professionisti. Per gli edifici di proprietà Regionale la Regione procederà in qualità di ente attuatore. Per gli edifici di proprietà statale, il Provveditorato procederà analogamente al trasferimento delle risorse ai soggetti beneficiari per le successive fasi di realizzazione delle verifiche.

Al fine di garantire la omogeneità delle verifiche tecniche oggetto di affidamento, il centro di competenza ReLUIS curerà l'istruttoria tecnica ed economica di queste ultime durante la loro elaborazione, in stretto raccordo con la Regione Campania, la Città metropolitana di Napoli e il Dipartimento della protezione Civile.

A conclusione delle verifiche tecniche, da prevedere entro 8 mesi dall'affidamento degli incarichi ai professionisti, i soggetti beneficiari restituiranno le eventuali economie generate e trasmetteranno al Dipartimento della protezione civile, per il tramite della Regione Campania e del Provveditorato per quanto riguarda gli edifici statali, la documentazione relativa alle verifiche effettuate, sintetizzando i risultati nella scheda riportata nell'**Allegato 4.3** al presente Piano.

In caso di inadempienza da parte del soggetto beneficiario in merito al mancato o tardivo affidamento degli incarichi, ovvero nel caso di rinuncia al contributo da parte del soggetto beneficiario, le risorse saranno revocate dalla Regione o dal Provveditorato in base alla rispettiva competenza (regionale/comunale o statale).

La Regione Campania e il Provveditorato alle opere pubbliche, sentiti i Comuni interessati per tramite della Città metropolitana e i soggetti beneficiari rispettivamente, procederanno allo scorrimento della graduatoria e alla rimodulazione del programma, utilizzando le economie restituite o le risorse derivanti da revoche, informandone entro 30 giorni il Dipartimento della protezione civile.

Le eventuali economie generate dal programma delle verifiche saranno restituite dalla Regione Campania e dal Provveditorato per le opere pubbliche, rispettivamente per gli edifici di competenza regionale/comune e statale, al Dipartimento della protezione civile.

Fasi di attività, tempistiche e soggetti coinvolti:

- Verifica di ammissibilità a contributo, redazione graduatoria, approvazione programma delle verifiche tecniche e trasmissione al Dipartimento della protezione civile - 2 mesi [Regione, Provveditorato, Città metropolitana];
- Individuazione professionisti e affidamento incarichi - 2 mesi [soggetti beneficiari];
- Elaborazione verifiche e istruttoria Consorzio ReLuis - 8 mesi [professionisti/Consorzio ReLuis].

FASE (iii)

Realizzazione di un primo programma di interventi sugli edifici di proprietà pubblica dotati di verifica tecnica

In parallelo con la seconda fase sarà possibile avviare un **primo programma di interventi** su quegli edifici che, all'esito dell'attività del quadro conoscitivo, siano risultati dotati di una verifica tecnica e sui quali non siano stati già effettuati, o siano in corso o già programmati interventi di riqualificazione sismica.

La Regione Campania e il Provveditorato alle opere pubbliche assicureranno l'omogeneità dei criteri e delle verifiche eseguite risultanti dal quadro conoscitivo consolidato di cui alla fase (i). In particolare i valori degli indici di rischio α , definiti nella fase (ii), dovranno essere coerenti con la pericolosità attuale, così come definita dal DM 17.01.2018, e pertanto i risultati delle verifiche tecniche effettuate con riferimento alla pericolosità sismica recata dall'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri 20 marzo 2003, n. 3274 dovranno essere rivalutati in termini di domanda, anche attraverso procedure semplificate, che tengano conto del valore dell'ordinata spettrale riferita al periodo proprio al quale è associata la massima massa partecipante della costruzione.

A tal fine, il Centro di Competenza ReLuis, sulla base di un accordo con il Dipartimento della protezione civile a valere sulle risorse di cui al decreto-legge 140/2023, assicurerà il necessario supporto tecnico alla Regione Campania e alla Città metropolitana di Napoli per la omogeneizzazione delle verifiche acquisite preventivamente da quest'ultima. Il lavoro di omogeneizzazione richiederà circa 1 mese, in relazione al numero di verifiche tecniche da analizzare e alla loro effettiva disponibilità.

La Regione Campania e il Provveditorato per le opere pubbliche, sentiti i Comuni per tramite della Città metropolitana di Napoli e i soggetti beneficiari rispettivamente, in relazione al tipo di intervento e ai tempi di attuazione previsti, procedono alla verifica di ammissibilità a contributo degli edifici del quadro conoscitivo consolidato, da sottoporre a intervento, nel rispetto delle cause di esclusione e dei criteri di priorità previsti nel paragrafo 4.1.1 e a redigere, in raccordo con il Dipartimento, una **graduatoria degli edifici da sottoporre a intervento**, sulla base delle risultanze delle verifiche tecniche espresse dagli **indici di rischio** avanti richiamati. A parità di tutti gli altri fattori, l'indicazione sulla priorità per le azioni di cui alla presente misura, dovranno tenere conto anche della distanza dall'area di massimo sollevamento bradisismico (maggiore distanza, minore priorità).

Nella graduatoria potranno rientrare i soli edifici inclusi nel quadro conoscitivo consolidato di cui alla fase (i) completi di tutti i dati necessari ai fini della suddetta graduatoria.

La Regione Campania e il Provveditorato per le opere pubbliche sentiti, i Comuni per tramite della Città metropolitana di Napoli e i soggetti beneficiari rispettivamente, in relazione al tipo di

intervento e ai tempi di attuazione previsti e alla eventuale disponibilità a procedere, daranno seguito alla successiva definizione e approvazione del **programma degli interventi**, sulla base delle risorse disponibili, con l'indicazione dei relativi contributi, e alla successiva trasmissione dello stesso al Dipartimento della protezione civile, entro 60 giorni dalla trasmissione del quadro conoscitivo consolidato al Dipartimento della protezione civile.

Nell'atto amministrativo del programma di interventi saranno riportati, ove previsto per l'intervento ai sensi dell'articolo 11 della legge n.3 del 2003, il relativo Codice Unico di Progetto (CUP), il soggetto o i soggetti attuatori, le risorse, l'importo del finanziamento e i criteri e le modalità di realizzazione. Tali interventi saranno monitorati ai sensi del decreto legislativo n. 229/2011.

Con decreto del Capo del Dipartimento della protezione civile si procederà successivamente al trasferimento delle risorse alla Regione Campania, per gli edifici di proprietà regionale o comunale, e al Provveditorato per le opere pubbliche per gli edifici di competenza statale.

Successivamente all'avvio del trasferimento delle risorse da parte della Regione ai Comuni di Bacoli, Napoli e Pozzuoli, questi ultimi, in qualità di Enti attuatori, daranno seguito alle successive fasi per la realizzazione degli interventi. Per gli edifici di proprietà regionale la Regione procederà in qualità di ente attuatore. Per gli edifici di proprietà statale, il Provveditorato procederà analogamente al trasferimento delle risorse ai soggetti beneficiari per le successive fasi per la realizzazione degli interventi.

Al fine di garantire omogeneità negli interventi, il centro di competenza ReLuis curerà l'istruttoria tecnica ed economica degli interventi, in stretto raccordo con la Regione Campania e con la Città metropolitana di Napoli.

A conclusione dei singoli interventi, i soggetti beneficiari restituiranno le eventuali economie generate alla Regione Campania e al Provveditorato, rispettivamente per gli edifici di competenza regionale/comune e statale.

I contributi saranno revocati dalla Regione Campania o dal Provveditorato per le opere pubbliche, per i beni di competenza comunale o statale rispettivamente, qualora entro due anni dal trasferimento delle risorse al soggetto beneficiario non sia avvenuta la stipula del contratto ai sensi dell'articolo 18, del Decreto legislativo n. 36 del 2023 avente ad oggetto i lavori.

La Regione Campania e il Provveditorato per le opere pubbliche, sentiti i Comuni interessati per tramite della Città metropolitana e i soggetti beneficiari, in merito alla eventuale disponibilità a procedere, daranno seguito allo scorrimento della graduatoria e alla rimodulazione del programma, utilizzando le economie restituite o le risorse derivanti da revoche, informandone entro 30 giorni il Dipartimento della protezione civile.

Le eventuali economie generate dal programma degli interventi saranno restituite al Dipartimento della protezione civile dalla Regione Campania per gli edifici di competenza regionale/comunale e dal Provveditorato per le opere pubbliche per quelli di competenza statale.

Tipologie di interventi ammessi, livelli di sicurezza e parametri di costo

Le tipologie di intervento strutturale ammesse nella presente misura consistono in interventi di rafforzamento locale o di miglioramento sismico o, eventualmente, di demolizione e ricostruzione. È, altresì, consentita la delocalizzazione degli edifici oggetto di demolizione e ricostruzione, con contestuale divieto di ricostruzione nel sito originario, nei casi in cui sia garantito, ad invarianza di spesa, un maggiore livello di sicurezza sismica. La delocalizzazione è ammessa anche al fine di ridurre

il rischio complessivo dell'area, diminuendo l'esposizione e/o potenziando la risposta del piano di emergenza e della Condizione Limite per l'Emergenza. Nei casi di edifici di interesse storico, vincolati ai sensi del Decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 s.m.i., è ammessa la delocalizzazione senza la demolizione dell'edificio esistente, purché nell'edificio interessato non siano più ospitate funzioni strategiche o rilevanti, come definito dall'articolo 2, comma 3, dell'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri 20 marzo 2003, n. 3274 e alla delibera regionale in materia in precedenza citata.

Gli interventi di **rafforzamento locale**, rientranti nella fattispecie definita come "riparazioni o interventi locali" nelle vigenti norme tecniche, sono finalizzati a ridurre o eliminare i comportamenti di singoli elementi o parti strutturali, che danno luogo a condizioni di fragilità e/o innesco di collassi locali.

Ricadono, tra l'altro, nella categoria di rafforzamento locale, gli interventi:

- a) volti ad aumentare la duttilità e/o la resistenza a compressione e a taglio di pilastri, travi e nodi delle strutture in cemento armato;
- b) volti a ridurre il rischio di ribaltamenti di pareti o di loro porzioni nelle strutture in muratura, eliminare le spinte o ad aumentare la duttilità di elementi murari;
- c) volti alla messa in sicurezza di elementi non strutturali, quali tamponature, sporti, camini, cornicioni ed altri elementi pesanti pericolosi in caso di caduta, purché siano effettuati contestualmente agli interventi delle lettere a) e/o b).

Per gli interventi di rafforzamento locale, per i quali le vigenti norme tecniche prevedono solo la valutazione dell'incremento di capacità degli elementi e dei meccanismi locali su cui si opera, e non la verifica globale della struttura, occorrerà assicurare che il comportamento strutturale della parte di edificio su cui si interviene non sia variato in modo significativo dagli interventi locali e che l'edificio non abbia carenze gravi, secondo i criteri e le condizioni contenute nell'**Allegato 4.4**, non risolvibili attraverso interventi di rafforzamento locale, e quindi tali da non consentire di conseguire un effettivo beneficio alla struttura nel suo complesso.

È possibile finanziare interventi di rafforzamento locale tesi a mettere in sicurezza o ridurre il rischio residuo di edifici danneggiati da eventi sismici legati alla crisi bradisismica in atto, anche in deroga alle clausole di esclusione ai punti indicati al paragrafo 4.1.1, qualora sussistano motivi di pubblica incolumità rispetto all'interferenza dell'edificio con l'area circostante, in particolar modo con la rete stradale.

In questi casi è necessario redigere una relazione tecnica asseverata dalla Regione o dal Provveditorato delle Opere Pubbliche, che descriva il tipo e il livello di danno, la sua estensione e il nesso di causalità con la crisi bradisismica. La relazione deve inoltre contenere il nulla osta a procedere in deroga ai punti precedenti, motivando l'intervento.

Gli interventi di **miglioramento sismico**, per i quali le vigenti norme tecniche prevedono la valutazione della sicurezza prima e dopo l'intervento, dovranno consentire di raggiungere un valore minimo dei rapporti capacità/domanda più avanti specificati pari al 60%, salvo nel caso di edifici esistenti soggetti alla tutela dei beni culturali e paesaggistici ai sensi del Decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42. In ogni caso dovrà essere conseguito un incremento del suddetto rapporto espresso in percentuale pari almeno al 20%. I rapporti capacità/domanda che debbono soddisfare le condizioni sopra dette, sono quelli relativi allo Stato Limite ultimo di salvaguardia della Vita e allo Stato Limite di Danno per gli interventi su tutti gli edifici.

Il progettista congiuntamente agli elaborati progettuali dovrà presentare un'attestazione del raggiungimento dei rapporti capacità/domanda minimi specificati nel comma 4. Inoltre, per gli interventi sugli edifici, il progettista dovrà determinare e attestare la classe di rischio prima e dopo l'intervento, secondo le modalità definite dalle "Linee Guida per la classificazione del rischio sismico delle Costruzioni" allegate al Decreto del Ministero delle Infrastrutture e trasporti n. 65 del 7 marzo 2017. Il progettista dovrà altresì sintetizzare gli esiti delle verifiche, e riferite alle condizioni prima e dopo l'intervento, nelle schede di sintesi di cui all'**Allegato 4.3**, e inviarle alla Regione o al Provveditorato per le opere pubbliche per gli edifici di competenza regionale/comunale o statale, rispettivamente. Nel caso in cui dalla progettazione risulti non possibile raggiungere, attraverso il miglioramento sismico, la percentuale del 60% come sopra indicata, la tipologia dell'intervento potrà essere ricondotta a intervento di rafforzamento locale, laddove ne esistano le condizioni, con una nuova progettazione. L'intervento dovrà essere debitamente rendicontato economicamente e tecnicamente, e comunque dovrà garantire interventi strutturali sulle parti più vulnerabili dell'edificio. La Regione, o il Provveditorato, in base alla rispettiva competenza provvederanno a ricalcolare il finanziamento secondo i costi convenzionali specificati nella presente fase, e alla rimodulazione del programma, comunicandolo al Dipartimento della protezione civile.

Gli interventi di cui alla presente misura devono restituire edifici conformi alle norme tecniche e urbanistiche. Qualora il volume ricostruito sia superiore al volume esistente, ai fini del calcolo del costo convenzionale di intervento si deve considerare il solo volume esistente. Qualora il volume ricostruito sia non inferiore all'80% del volume esistente, ai fini del costo convenzionale di intervento, può essere considerato l'intero volume esistente. Qualora il volume ricostruito sia inferiore all'80% del volume esistente, il volume da considerare ai fini del costo convenzionale di intervento, può essere considerato il volume ricostruito maggiorato del 25%.

Per gli interventi di rafforzamento locale o di miglioramento sismico, o, eventualmente, di demolizione e ricostruzione, previsti dalla presente misura, il **costo convenzionale di intervento**, ivi inclusi i costi delle spese tecniche, delle finiture e degli impianti strettamente connessi all'esecuzione delle opere strutturali, è determinato, nella seguente misura massima comprensive di IVA:

- a) rafforzamento locale: 150 euro per ogni metro cubo di volume lordo di edificio soggetto ad interventi;
- b) miglioramento sismico: 225 euro per ogni metro cubo di volume lordo di edificio soggetto ad interventi;
- c) demolizione e ricostruzione: 300 euro per ogni metro cubo di volume lordo di edificio soggetto ad interventi.

L'utilizzo dell'eventuale ribasso d'asta del contributo statale è consentito nei termini di legge previo nulla osta della competente Regione.

Il **contributo** concesso a carico della presente misura è pari ad una quota del costo convenzionale di intervento dipendente dall'esito della verifica tecnica, espresso in termini di rapporto fra capacità e domanda, secondo il criterio di seguito riportato. In particolare, sarà riconosciuto un contributo pari a:

- 100% del costo convenzionale se $\alpha \leq 0,2$
- 0% del costo convenzionale se $\alpha > 0,8$

- $[(380 - 400 \alpha)/3] \%$ del costo convenzionale se $0,2 < \alpha \leq 0,8$

dove per α si intende il minore tra α_{SLD} ed α_{SLV} , definiti nella fase (ii), o comunque α_{SLV} qualora α_{SLD} non fosse disponibile.

Fasi di attività, tempistiche e soggetti coinvolti:

- Redazione graduatoria e programma degli interventi, trasferimento risorse ai soggetti beneficiari - 2 mesi [Regione, Provveditorato, Città metropolitana];
- Realizzazione interventi e istruttoria Consorzio ReLUIS – (revoca risorse entro 2 anni in assenza di stipula del contratto) [Enti beneficiari, professionisti, Consorzio ReLUIS].

FASE (iv)

Realizzazione di un ulteriore programma di interventi sugli edifici di proprietà pubblica, a termine dell'attività di verifica della fase (ii)

Entro 60 giorni dalla decorrenza dei termini per la conclusione delle verifiche tecniche della fase ii, La Regione Campania, la Città metropolitana di Napoli, e il Provveditorato per le opere pubbliche procederanno alla stesura di **una graduatoria e all'approvazione di un secondo programma di interventi** da attuare secondo le procedure già descritte nella fase (iii).

I suddetti soggetti potranno procedere entro i successivi due anni dai termini per l'affidamento delle verifiche ai tecnici professionisti, alla stesura di ulteriori programmi di intervento, in ragione delle diverse tempistiche di conclusione delle stesse, nel limite delle risorse disponibili per questa fase, secondo le medesime procedure descritte nella fase (iii) in relazione agli esiti delle verifiche tecniche rese disponibili nel corso della fase (ii).

Fasi di attività, tempistiche e soggetti coinvolti:

- Redazione graduatoria e programma degli interventi, trasferimento risorse ai soggetti beneficiari - 2 mesi [Regione, Provveditorato, Città metropolitana];
- Realizzazione interventi e istruttoria Consorzio ReLUIS – (revoca risorse entro 2 anni in assenza di stipula del contratto) [Enti beneficiari, professionisti, Consorzio ReLUIS].

4.2 Monitoraggio e revoca delle risorse

Il monitoraggio delle fasi (ii), (iii) e (iv) sarà in capo alla Regione Campania e al Provveditorato per le opere pubbliche, rispettivamente per i beni di proprietà Regionale/comunale e per i beni di proprietà statale. Città metropolitana di Napoli supporterà il monitoraggio assicurando il raccordo con i Comuni di Bacoli, Napoli e Pozzuoli.

Per il monitoraggio delle attività di cui alla presente misura, il Dipartimento della protezione civile metterà a disposizione degli Enti sopra richiamati uno specifico strumento informatico finalizzato al monitoraggio degli stati di avanzamento delle verifiche di cui alla fase (ii) e dei piani di intervento di cui alle fasi (iii) e (iv) identificati mediante i rispettivi codici CUP, nonché il relativo utilizzo delle risorse pubbliche.

Tale strumento sarà messo a punto dalla Fondazione EUCENTRE sulla base di uno specifico accordo con il Dipartimento della protezione civile, a valere sulle risorse di cui alla presente misura, e consisterà in una nuova interfaccia dedicata nell'ambito della piattaforma già esistente per il monitoraggio del Fondo Nazionale della prevenzione sismica (MePP11 – monitoraggio edifici pubblici e privati).

Nelle more di rendere operativo tale strumento informatico, la Regione Campania, anche avvalendosi della Città metropolitana e il Provveditorato per le opere pubbliche, trasmetteranno, per i beni di competenza, al Dipartimento della protezione civile, su base trimestrale, il monitoraggio delle attività secondo i modelli riportati nell'**Allegato 4.5**.

Al fine di supportare e accelerare il monitoraggio di cui alla presente misura, il Dipartimento della protezione civile istituirà, senza nuovi o maggiori oneri per la finanza pubblica, mediante decreto del Capo del Dipartimento della protezione civile un apposito **Tavolo Tecnico**, coordinato dal medesimo Dipartimento della protezione civile, cui prenderanno parte gli Enti preposti all'attuazione della presente misura (Regione Campania, Provveditorato per le opere pubbliche, Città metropolitana di Napoli, Comuni di Bacoli, Napoli e Pozzuoli). Eventuali oneri per spese di missione dei componenti del tavolo tecnico saranno a totale carico delle amministrazioni di appartenenza.

4.3 Soggetti coinvolti e attività di competenza

I soggetti coinvolti per l'attuazione della presente misura sono di seguito indicati con le rispettive attività di competenza:

1) Il Dipartimento della protezione civile:

- ✓ Assicura il coordinamento generale delle attività, attraverso il raccordo con i centri di competenza coinvolti, la Regione Campania, il Provveditorato per le opere pubbliche, la Città metropolitana di Napoli e i Comuni di Bacoli, Napoli e Pozzuoli;
- ✓ Coordina il Tavolo Tecnico per il monitoraggio delle attività di cui alle fasi (ii), (iii) e (iv);
- ✓ Supporta la Regione Campania, la Città metropolitana di Napoli, e il Provveditorato per le opere pubbliche, nella stesura delle graduatorie relative alle verifiche tecniche e agli interventi di cui alle fasi (ii), (iii) e (iv), per quanto riguarda la coerenza con i criteri di priorità ed esclusione previsti nel Piano;
- ✓ Effettua il trasferimento delle risorse alla Regione Campania e al Provveditorato per le opere pubbliche per i programmi di verifica e interventi di cui alle fasi (ii), (iii) e (iv);
- ✓ Stipula un accordo con il Consorzio ReLuis per l'istruttoria e l'omogeneità delle verifiche relative alla fase (ii) nonché per l'omogeneità delle verifiche della fase (iv) e per le istruttorie tecniche ed economiche degli interventi delle fasi (iii) e (iv);
- ✓ Stipula un accordo con la Fondazione EUCENTRE per la definizione di strumenti informatici per il monitoraggio della misura;
- ✓ Coordina il monitoraggio generale di tutte le attività previste dalla misura, sulla base delle informazioni trasmesse dai vari soggetti coinvolti nella misura.

2) La Regione Campania e il Provveditorato per le opere pubbliche:

- ✓ Assicurano l'attuazione della misura in raccordo a Città metropolitana e ai Comuni;
- ✓ Integrano, rispettivamente per i beni di propria competenza, il consolidamento del quadro conoscitivo di cui alla fase (i);
- ✓ Redigono ed approvano le graduatorie di cui alle fasi (ii), (iii) e (iv);
- ✓ Redigono e approvano i programmi di cui alle fasi (ii), (iii) e (iv);
- ✓ Provvedono direttamente alla realizzazione delle verifiche tecniche e degli interventi per i beni di propria competenza (applicabile alla sola Regione);

- ✓ Provvedono alla realizzazione degli interventi, come specificato nella fase (iii) e (iv);
- ✓ Revocano le risorse ai soggetti beneficiari di propria competenza e procedono, eventualmente, allo scorrimento delle graduatorie e alla rimodulazione dei programmi di cui alle fasi (ii), (iii) e (iv);
- ✓ Restituiscono al Dipartimento della protezione civile le economie al termine dei programmi di verifiche e interventi;
- ✓ Svolgono il monitoraggio delle attività di cui alle fasi (ii) e (iii);
- ✓ Partecipano al Tavolo Tecnico per il monitoraggio delle attività di cui alle fasi (ii), (iii) e (iv).

3) Città metropolitana:

- ✓ Trasmette il quadro conoscitivo di cui alla fase (i) al Dipartimento della protezione civile;
- ✓ Concorre alla formazione delle graduatorie di cui alle fasi (ii), (iii) e (iv);
- ✓ Concorre alla definizione dei programmi di intervento di cui alle fasi (ii), (iii) e (iv), sentendo i Comuni interessati;
- ✓ Svolge al monitoraggio delle attività di cui alle fasi (ii), (iii) e (iv), raccordandosi con i Comuni interessati;
- ✓ Partecipa al Tavolo Tecnico per il monitoraggio delle attività di cui alle fasi (ii), (iii) e (iv).

4) I Comuni di Bacoli, Napoli e Pozzuoli:

- ✓ Concorrono al consolidamento del quadro conoscitivo di cui alla fase (i);
- ✓ Concorrono alle graduatorie e ai programmi di verifica e intervento raccordandosi con Città metropolitana, secondo quanto previsto nelle fasi (ii), (iii), (iv);
- ✓ Attuano la realizzazione delle verifiche tecniche e degli interventi come specificato nelle fasi (ii), (iii) e (iv);
- ✓ Assicurano il monitoraggio delle attività di cui alle fasi (ii), (iii) e (iv) in raccordo con Città metropolitana;
- ✓ Partecipano al Tavolo Tecnico per il monitoraggio delle attività di cui alle fasi (ii), (iii) e (iv).

5) I Centri di competenza:

5-a) Il Centro Studi EUCENTRE

- ✓ Cura la realizzazione di strumenti informatici dedicati al monitoraggio della misura.

5-b) Il Centro di competenza ReLUIS

- ✓ Cura l'istruttoria e l'omogeneità delle verifiche relative alla fase (ii) nonché l'omogeneità delle verifiche pregresse (iii);
- ✓ Cura le istruttorie tecniche ed economiche degli interventi delle fasi (iii) e (iv).

4.4 Risorse economiche per l'attuazione della misura

Per l'attuazione della presente misura il DL 140/2023 prevede, all'articolo 2 comma 3 lettera c), un limite massimo di 40.000.000 euro, di cui 37.000.000 di euro per l'anno 2024 destinati ad opere, e fino a un massimo di 3.000.000 euro per l'anno 2023 destinati all'analisi di vulnerabilità.

In particolare, si prevede la seguente ripartizione delle risorse:

- a) 3.000.000,00 euro per la copertura delle verifiche tecniche di cui alla fase (ii);
- b) 12.000.000,00 euro per la copertura degli interventi strutturali di cui alla fase (iii);
- c) 23.930.000,00 euro per la copertura degli interventi strutturali di cui alla fase (iv);

- d) 370.000,00 euro per oneri di attuazione della presente misura destinati a Regione, Provveditorato per le opere pubbliche, Città metropolitana e Comuni;
- e) 479.616,00 euro per le attività del Consorzio ReLuis mediante stipula di accordo;
- f) 200.000,00 euro per le attività della Fondazione EUCENTRE mediante stipula di accordo;
- g) 20.384,00 euro a disposizione del Dipartimento per la copertura di eventuali oneri connessi all'attuazione della presente misura.

Le risorse relative ai punti a) e b) e c) in capo al Dipartimento della protezione civile saranno gestite secondo quanto rispettivamente previsto nelle fasi (ii), (iii) e (iv).

Le risorse relative al punto d) saranno destinate alla realizzazione, anche con modalità informatiche o con l'ausilio di specifiche professionalità, delle procedure connesse alla gestione dei contributi della presente misura. Tali risorse saranno trasferite dal Dipartimento della protezione civile alla Regione Campania, nella misura massima di 250.000 euro e al Provveditorato per le opere pubbliche nella misura massima di 120.000 euro, previa richiesta da parte di questi ultimi contente le modalità e le tempistiche di utilizzo di tali risorse. La Regione Campania provvederà alla successiva ripartizione della quota assegnata anche con Città metropolitana, e i Comuni di Bacoli, Napoli e Pozzuoli.

4.5 Cronoprogramma

I tempi di attuazione del presente cronoprogramma decorrono dalla data di stipula degli accordi con i Centri di competenza.

Milestone	trimestri													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
(i) Consolidamento del quadro conoscitivo degli edifici (QCC)	■													
(ii) Realizzazione delle verifiche tecniche		■	■	■	■	■								
(iii) Primo programma interventi su edifici già verificati (tempi massimi per stipula)		■	■	■	■	■	■	■	■					
(iv) Secondo programma interventi all'esito delle verifiche (tempi massimi per stipula)						■	■	■	■	■	■	■	■	■

5. Programma di implementazione del monitoraggio sismico e delle strutture

Articolo 2, comma 1, lettera d) del DL 140/2023

Obiettivo: Miglioramento delle conoscenze della sismicità locale e del suo impatto al suolo e sugli edifici attraverso un programma di implementazione del monitoraggio sismico e delle strutture

5.1 Obiettivi e contenuti della misura

La misura prevede l'implementazione del monitoraggio sismico e delle strutture mediante l'implementazione degli strumenti di monitoraggio sismico, a integrazione della rete di monitoraggio già esistente e gestita dall'Osservatorio vesuviano dell'INGV, operativa in ordinario per l'intera giornata (h24), nonché delle due reti nazionali di monitoraggio permanente gestite dal Dipartimento della protezione civile (Rete accelerometrica nazionale - RAN e Osservatorio sismico delle strutture - OSS). Gli obiettivi della misura sono:

1. **un monitoraggio dello scuotimento al suolo** più dettagliato che tenga conto dell'anisotropia dell'attenuazione considerando l'installazione di stazioni sismiche anche nella parte orientale rispetto alla caldera. Tale monitoraggio è finalizzato a migliorare le conoscenze della sismicità, anche profonda, dell'area dei Campi Flegrei e a contribuire alla definizione di un modello predittivo del moto sismico specifico per l'area;
2. **un monitoraggio di edifici** che consenta il rilevamento continuo del loro «stato di salute» e la stima del livello di danno in caso di evento sismico.

In particolare, l'obiettivo 1 tiene conto delle raccomandazioni della Commissione Nazionale per la Previsione e Prevenzione dei Grandi Rischi - Settori Rischio Vulcanico e Sismico - a seguito della riunione del 2 novembre 2023.

La misura è articolata nelle seguenti fasi:

- (i) Ricognizione degli strumenti di monitoraggio sismico delle reti dell'INGV-OV e del Dipartimento della protezione civile presenti nella zona di intervento del DL 140/2023;
- (ii) Raccolta delle proposte di potenziamento delle reti per le finalità del DL 140/2023, tenendo anche conto delle raccomandazioni della Commissione Nazionale per la Previsione e Prevenzione dei Grandi Rischi - Settori Rischio Vulcanico e Sismico - del 2 novembre 2023;
- (iii) Selezione dei nuovi strumenti di rilevamento sismico da finanziare con fondi del DL 140/2023;
- (iv) Realizzazione del programma di implementazione del monitoraggio sismico e delle strutture.

Si sottolinea che per la fase di realizzazione del programma è essenziale una collaborazione tra i soggetti incaricati della realizzazione dei nuovi strumenti di monitoraggio sismico e le amministrazioni locali, che dovranno tra l'altro garantire la disponibilità dei luoghi in cui i nuovi strumenti di monitoraggio saranno installati.

FASE (i)

Ricognizione preliminare degli strumenti di monitoraggio sismico presenti nella zona di intervento del DL 140/2023

Nella zona di intervento di cui al DL 140/2023 sono presenti strumenti di monitoraggio delle reti del Dipartimento della protezione civile (i) e dell'Istituto nazionale di geofisica e vulcanologia – Sezione dell'Osservatorio vesuviano(ii).

- (i) Il Dipartimento della protezione civile è presente nella zona di intervento con la rete OSS (Osservatorio Sismico delle strutture) e la rete RAN (Rete Accelerometrica Nazionale)

La rete dell'Osservatorio Sismico delle strutture, rappresentata nella Figura 5.1 con i rombi rossi e gialli, comprende nella zona dei Campi Flegrei quattro edifici, tre dei quali si trovano all'interno della zona di intervento del DL 140/2023. In particolare, il sistema di monitoraggio sull'edificio rappresentato dal rombo giallo è stato installato dopo la pubblicazione del citato decreto con fondi del Dipartimento.

I tre edifici della rete che si trovano all'interno della zona d'intervento sono: la Capitaneria di porto di Bacoli, l'Istituto nautico di Bagnoli e il plesso scolastico "Guglielmo Marconi" in via Capomazza. Gli ultimi due edifici sono in cemento armato mentre il primo è in muratura. Il quarto edificio, l'ospedale di Santa Maria delle Grazie di Pozzuoli, anch'esso in cemento armato, è esterno alla zona d'intervento suddetta.

I quattro sistemi di monitoraggio sono costituiti da un accelerometro triassiale posto alla base dell'edificio, per la misura dell'azione sismica e il calcolo dei parametri di *strong motion*, e da due o quattro accelerometri biassiali solidali alla struttura, che permettono di descrivere la risposta sismica dell'edificio, misurando le accelerazioni secondo due componenti ortogonali orizzontali. Tutti gli accelerometri sono del tipo Force Balance integrato, con un range dinamico maggiore o uguale a 160dB e un fondo scala fino a $\pm 4g$.

D'altra parte, la Rete Accelerometrica Nazionale, rappresentata dai cerchi rossi e gialli nella Figura 5.1, comprende 8 stazioni all'interno della zona di intervento di cui 4, rappresentate dai cerchi gialli, sono state installate dopo la pubblicazione e per le finalità del DL 140/2023 con fondi del Dipartimento della protezione civile.

Le stazioni sono dotate di sensori triassiali e sono sistamate in modo speditivo al basamento di edifici al fine di registrare l'accelerazione al suolo nel modo migliore possibile. Anche in questo caso i sensori sono di tipo Force Balance e con un range dinamico elevato che consente molteplici elaborazioni del dato registrato sia per scopo geofisici che ingegneristici.

Il fondo scala dei sensori è $\pm 2g$ e i dati registrati dalle stazioni sono disponibili sul sito del Dipartimento per eventi sismici di magnitudo uguale o superiore a 2.5 o *in streaming*.

- (ii) L'Istituto nazionale di geofisica e vulcanologia – Sezione dell'Osservatorio vesuviano

La rete dell'Istituto nazionale di geofisica e vulcanologia – Sezione dell'Osservatorio vesuviano, comprende, all'interno della zona di intervento, 8 stazioni multiparametriche. Tali stazioni, rappresentate dalle stelle rosse nella Figura 5.1, sono in particolare dotate di sensori accelerometrici triassiali Force Balance con fondo scala 1g, le cui registrazioni sono condivise in tempo reale con il centro dati della Rete Accelerometrica Nazionale.

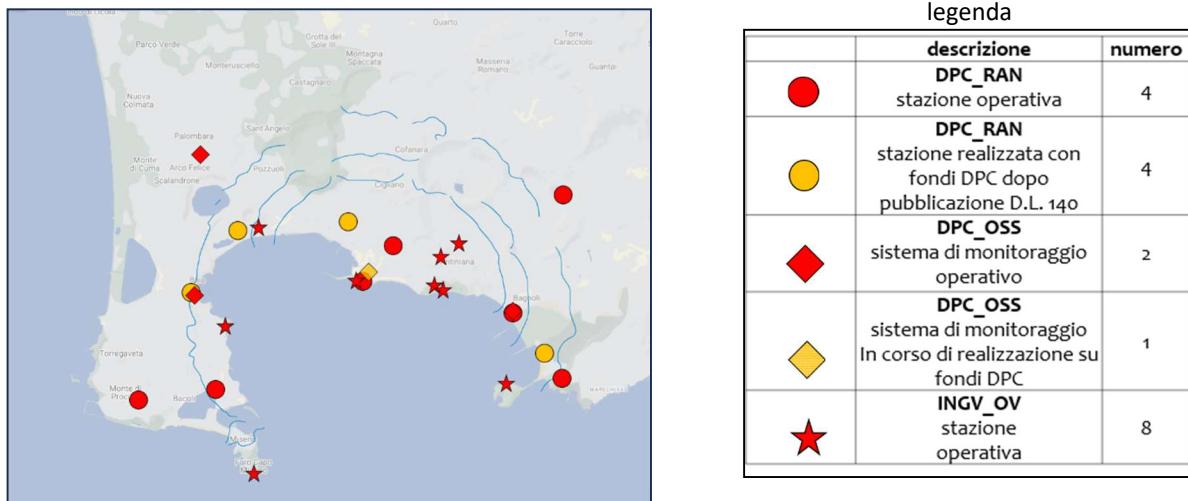


Figura 5.1 - Monitoraggio sismico e delle strutture esistente nell'area dei Campi Flegrei

FASE (ii)

Raccolta delle proposte di potenziamento delle reti per le finalità del DL 140/2023, tenendo anche conto delle raccomandazioni della Commissione Nazionale per la Previsione e Prevenzione dei Grandi Rischi - Settori Rischio Vulcanico e Sismico - del 2 novembre 2023

A seguito della pubblicazione del DL 140/2023 e della riunione della Commissione Nazionale per la Previsione e Prevenzione dei Grandi Rischi - Settori Rischio Vulcanico e Sismico - del 2 novembre 2023, il Dipartimento della protezione civile ha elaborato un progetto di potenziamento delle proprie reti (iii) e ha acquisito la proposta dell'Istituto nazionale di geofisica e vulcanologia – Sezione dell'Osservatorio vesuviano (iv) per lo sviluppo della propria rete nell'ambito di quanto richiesto dal DL 140/2023 tenendo anche conto degli esiti della citata riunione della Commissione.

(iii) Progetto di potenziamento delle reti OSS e RAN elaborato dal Dipartimento della protezione civile e risultati attesi

Il progetto di potenziamento della rete OSS prevede l'installazione di altri due sistemi di monitoraggio in altrettanti edifici pubblici situati all'interno della zona di intervento. Ciascun sistema di monitoraggio sarà composto da cinque accelerometri con caratteristiche simili a quelle già descritte per i sistemi esistenti: quattro accelerometri biassiali (secondo due direzioni orizzontali) che verranno fissati alla struttura, e uno triassiale, che verrà invece fissato al suolo o alla base dell'edificio. I nuovi sistemi saranno inseriti a tutti gli effetti nell'Osservatorio Sismico delle Strutture. Essi saranno quindi dotati di collegamento 4G per la trasmissione automatica dei dati e il controllo remoto.

Gli edifici da monitorare sono stati individuati nella sede dell'ISIS "G. Tassinari" e nel Palazzo Migliaresi, il primo in cemento armato e il secondo in muratura. Si precisa che la decisione definitiva sugli edifici da monitorare sarà presa, d'intesa con le amministrazioni locali, solo dopo l'esecuzione di opportuni sopralluoghi in situ, finalizzati alla conoscenza dell'impianto strutturale dell'edificio e all'effettiva fattibilità dell'impianto di monitoraggio.

Al verificarsi di ogni evento sismico con magnitudo maggiore o uguale a 3, come per le altre strutture dell'OSS, sarà prodotto in automatico un rapporto che riporterà, per ciascuno degli edifici

interessati dall'evento sismico, le massime accelerazioni alla base e sulla struttura, nonché una valutazione di massima sul livello di danno raggiunto dall'edificio a seguito del terremoto.

Per i soli sistemi inseriti nel potenziamento sarà anche implementata un'attività di monitoraggio continuo dello stato di "salute" dell'edificio, basato sulla analisi periodica delle sue vibrazioni nelle normali condizioni operative o di servizio, cioè in assenza di azione sismica. Di questa ultima attività sarà dato conto attraverso l'emissione di rapporti semestrali.

Nel corso dei prossimi mesi si implementerà in via sperimentale tale attività anche sui quattro edifici già monitorati.

Nel 2024 il Dipartimento ha previsto anche l'installazione, all'interno della zona di intervento, di ulteriori 6 stazioni della RAN.

Le nuove sei stazioni hanno una distribuzione radiale rispetto all'apparato vulcanico. I dati registrati da queste stazioni, integrati ai dati delle stazioni sismiche già presenti nell'area, concorreranno alla comprensione del moto del suolo nell'area vulcanica dei Campi Flegrei.

Infatti, questa configurazione è ritenuta più idonea a causa della notevole eterogeneità dei materiali attraversati dalle onde sismiche in queste regioni. Per ottenere una comprensione più precisa del movimento del suolo durante eventi sismici nelle regioni vulcaniche, è essenziale effettuare misurazioni del *ground motion* a diverse distanze dalla sorgente sismica e in varie direzioni da cui provengono le onde. Questo richiede l'uso di strumenti di monitoraggio sismico, come accelerometri, disposti in una specifica configurazione per registrare dati sismici da diverse posizioni e angolazioni.

Le nuove stazioni, in analogia alle altre installate delle RAN, registreranno e trasmetteranno i dati in continua al centro dati della rete presso la sede del Dipartimento della protezione civile e condivisi in tempo reale con l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia.

Anche in questo caso, si precisa che la decisione definitiva sui siti da monitorare sarà presa, d'intesa con le amministrazioni locali, solo dopo l'esecuzione di opportuni sopralluoghi, finalizzati alla identificazione di ricoveri, di proprietà delle locali Amministrazioni, per la strumentazione e alla effettiva fattibilità dell'installazione delle stazioni.

(iv) Progetto di potenziamento della rete dell'Istituto nazionale di geofisica e vulcanologia – Sezione dell'Osservatorio vesuviano e risultati attesi

L'Istituto nazionale di geofisica e vulcanologia – Sezione dell'Osservatorio vesuviano ha proposto un progetto di potenziamento del monitoraggio che prevede la realizzazione di 12 nuove stazioni di cui 5 con priorità media e alta. L'installazione di queste 5 stazioni risponde ad alcune finalità rivolte a migliorare le attività di sorveglianza, monitoraggio e ricerca scientifica inerenti alla sismicità dell'area dei Campi Flegrei. In particolare, l'Istituto prevede, per ogni sito, di installare stazioni sismiche equipaggiate con velocimetri (sensori a larga banda e/o a corto periodo) e accelerometri. Infatti, l'utilizzo congiunto di velocimetro e accelerometro, grazie alla loro complementarietà, consente la completa e corretta registrazione di terremoti con ampio intervallo di magnitudo e tipologia.

Le tipologie di sensori e digitalizzatori che l'Istituto prevede di installare sono le seguenti:

- sensori accelerometrici di elevata qualità - Accelerometri Fortis Guralp;
- sensori velocimetrici a larga banda e/o a corto periodo - Velocimetri Guralp 120s, Guralp 60s e Lennartz 1s;

- digitalizzatori multicanale, Guralp Affinity, per l'acquisizione contemporanea dei segnali dei sensori velocimetrici ed accelerometrici.

La strumentazione di cui sopra sarà individuata sulla base di criteri di omogeneità tecnologica con la strumentazione attualmente in esercizio nell'area dei Campi Flegrei.

I segnali sismici/accelerometrici saranno inviati attraverso un opportuno sistema di trasmissione in tempo reale presso la sala di monitoraggio dell'Osservatorio vesuviano, e saranno condivisi con la Rete Accelerometrica Nazionale (RAN).

FASE (iii)

Selezione dei nuovi strumenti di rilevamento sismico da finanziare con fondi del DL 140/2023

I fondi a disposizione sul DL 140/2023, pari a 200.000 euro, sono stati destinati sia all'implementazione del monitoraggio del territorio sia a quello delle strutture. È stato stimato un importo di 125.000 euro per la realizzazione di cinque nuove stazioni multi-parametriche dell'INGV-OV, mentre il rimanente importo di 75.000 euro consentirà la realizzazione dei due nuovi sistemi di monitoraggio dell'OSS sugli edifici selezionati dal Dipartimento della protezione civile, rappresentati dai rombi verdi nella seguente Figura 5.2.

Diversamente, le 6 nuovi stazioni della RAN, rappresentate dai cerchi verdi nella Figura 5.2 saranno realizzate, con un impegno di spesa di 65.000 euro, su fondi dello stesso Dipartimento.

Le cinque nuovi stazioni della rete dell'Istituto nazionale di geofisica e vulcanologia – Sezione dell'Osservatorio vesuviano che saranno realizzate con i fondi del DL sono quelle, tra le 12 proposte, per le quali lo stesso Osservatorio ha rappresentato una priorità media o alta di realizzazione, rappresentate dalle stelle verdi nella Figura 5.2.



Figura 5.2 - Monitoraggio sismico e delle strutture nell'area dei Campi Flegrei a seguito del potenziamento proposto dal Dipartimento della protezione civile e dall'Istituto nazionale di geofisica e vulcanologia – Sezione dell'Osservatorio vesuviano

Di queste cinque stazioni, due si trovano al di fuori del perimetro della zona di intervento. Tuttavia, l'Istituto ritiene che l'installazione di tali stazioni, nella geometria proposta, consentirà di:

- migliorare/irrobustire la caratterizzazione in termini di localizzazione per eventuale sismicità profonda mediante l'installazione di alcune stazioni al di fuori o ai limiti della zona di intervento (siti di Cuma, Gauro, Arco Felice, Bordo Cratere Astroni);

- disporre di una maggiore distribuzione strumentale anche nelle zone periferiche della caldera flegrea in maniera da migliorare la qualità e la quantità dei dati disponibili per lo studio della sorgente sismica, della propagazione ed attenuazione del campo d'onda generato dai terremoti locali;
- migliorare la capacità di “detezione” di eventi sismici anche per le aree più esterne della caldera flegrea;
- migliorare la registrazione di segnali di buona qualità a distanze epicentrali nell’ordine di qualche km sia per la sismicità di piccola energia che per eventi di energia maggiore.

FASE (iv)

Realizzazione del programma di implementazione del monitoraggio sismico e delle strutture

Si prevede che il programma di implementazione del monitoraggio sismico e delle strutture sia realizzato in dodici mesi e prevede il raggiungimento di traguardi intermedi (Milestones).

Entro i primi tre mesi dovranno essere completati i sopralluoghi ai siti e agli edifici ove si intendono installare rispettivamente le stazioni sismiche e i sistemi di monitoraggio.

Entro lo stesso periodo devono essere completati anche sopralluoghi aggiuntivi richiesti nel caso in cui sia necessario variare le scelte iniziali dei siti e degli edifici da monitorare per motivi tecnici e logistici.

Entro sei mesi dalla data di inizio dell’attuazione del programma dovranno essere invece acquisite tutte le autorizzazioni all’installazione che saranno rilasciate dalle amministrazioni locali mentre entro nove mesi dalla stessa data dovrà essere acquisita la strumentazione la cui installazione, sui siti e sulle strutture, dovrà essere completata entro i dodici mesi previsti per la realizzazione del programma.

Rimodulazione delle risorse

Si precisa che, nel caso in cui una dell’attività di implementazione del monitoraggio finanziata con fondi del DL 140/2023 non possa essere realizzata, anche parzialmente, nei tempi previsti, la relativa quota di finanziamento potrà essere rimodulata e destinata dal Dipartimento della protezione civile per sostenere ulteriori iniziative di monitoraggio della zona di intervento in accordo alle finalità dello stesso decreto.

5.2 Soggetti coinvolti e attività di competenza

I soggetti coinvolti per l’attuazione della presente misura sono di seguito elencati con le rispettive attività di competenza.

1) Il Dipartimento della protezione civile:

- ✓ Assicura all’Istituto nazionale di geofisica e vulcanologia – Sezione dell’Osservatorio vesuviano il rimborso delle spese sostenute per la realizzazione delle stazioni in base a un atto integrativo alla convenzione in essere tra le parti
- ✓ Assicura alla società incaricata della produzione e dell’installazione dei sistemi di monitoraggio sugli edifici il pagamento, a seguito di regolare esecuzione delle attività svolte, degli importi stabiliti nell’atto aggiuntivo al contratto in essere tra le parti;

- ✓ Acquisisce dalle locali amministrazioni le autorizzazioni all'installazione dei sistemi di monitoraggio e delle stazioni sugli edifici e sui siti selezionati a valle di sopralluoghi;
- ✓ Monitora lo stato di attuazione della misura acquisendo dall'Istituto nazionale di geofisica e vulcanologia – Sezione dell'Osservatorio vesuviano rapporti trimestrali.

2) L'Istituto nazionale di geofisica e vulcanologia – Sezione dell'Osservatorio vesuviano

- ✓ Acquisisce dalle locali amministrazioni le autorizzazioni all'installazione delle stazioni sui siti selezionati a valle di sopralluoghi;
- ✓ Invia al Dipartimento della protezione civile rapporti trimestrali sulle attività svolte.

3) La Città metropolitana e i Comuni di Bacoli, Napoli e Pozzuoli

- ✓ Collaborano con il Dipartimento della Protezione civile e con l'Istituto nazionale di geofisica e vulcanologia - Sezione dell'Osservatorio vesuviano nella selezione degli edifici e dei siti da monitorare e rilasciano, nei tempi previsti, degli atti autorizzativi all'installazione della strumentazione.

5.3 Risorse economiche per l'attuazione della misura

Come anticipato al paragrafo 5.1 punto 3, le risorse economiche per l'attuazione della misura sono pari a 200.000 euro e sono state ripartite in via previsionale nel modo seguente:

- a) 120.167,00 euro all'Istituto nazionale di geofisica e vulcanologia - Sezione dell'Osservatorio vesuviano per la realizzazione di cinque nuove stazioni multi-parametriche;
- b) 75.000,00 euro al Dipartimento della protezione civile per la realizzazione dei due nuovi sistemi di monitoraggio dell'Osservatorio sismico delle strutture;
- c) 4.833,00 euro a disposizione del Dipartimento della protezione civile per la copertura di eventuali oneri connessi all'attuazione della presente misura.

5.4 Cronoprogramma

I tempi di attuazione del presente cronoprogramma decorrono dall'ultima tra le date di firma degli atti integrativi alla convenzione tra il Dipartimento della protezione civile e l'Istituto nazionale di geofisica e vulcanologia e al contratto tra lo stesso Dipartimento e la società incaricata di produrre e installare i sistemi di monitoraggio.

Milestone	trimestri				
	1	2	3	4	5
(i) Sopralluoghi					
(ii) Conferma o eventuale variazione dei siti e degli edifici da monitorare a seguito dei sopralluoghi					
(iii) acquisizione autorizzazioni all'installazione					
(iv) acquisizione strumentazione e test di laboratorio					
(v) installazione strumentazione					

6. Allegati

Allegato 4.1 - Quadro conoscitivo

Allegato 4.2 - Punteggi in base ad epoca di realizzazione e tipologia strutturale

Allegato 4.3 - Schede di sintesi delle verifiche tecniche di edifici

Allegato 4.4 - Condizioni per l'applicabilità del rafforzamento locale (assenza di carenze gravi)

Allegato 4.5 - Modelli di monitoraggio (articolo 2, comma 1, lettera c)