



# PON GOVERNANCE 2014-2020 Rischio Sismico e Vulcanico

## ATTIVITA' SIC\_F4.1

### Adattamento della manualistica sulla valutazione della CLE ai Contesti Territoriali individuati

*Versione 1.0*

*31 Dicembre 2017*

## **PON GOVERNANCE E CAPACITA' ISTITUZIONALE 2014-2020**

PROGRAMMA PER IL SUPPORTO AL RAFFORZAMENTO DELLA GOVERNANCE IN MATERIA DI  
RIDUZIONE DEL RISCHIO SISMICO E VULCANICO  
AI FINI DI PROTEZIONE CIVILE

### **Commissione tecnica interistituzionale**

Mauro Dolce (presidente)

Laura Albani, Salvo Anzà, Walter Baricchi, Lorenzo Benedetto, Michele Brigante, Gennaro Capasso, Vincenzo Chieppa, Luigi D'Angelo, Lucia Di Lauro, Calogero Foti, Luca Lo Bianco, Giuseppe Marchese, Paolo Marsan, Mario Nicoletti, Mario Occhiuto, Ezio Piantedosi, Roberta Santaniello, Luciano Sulli, Carlo Tansi, Federica Tarducci, Carmela Zarra

#### *Segreteria*

Elda Catà, Carletto Ciardiello, Giuseppe Tiberti

### **Struttura responsabile dell'attuazione del Programma**

Angelo Borrelli (responsabile), Anna Natili (supporto)

#### *Coordinamento*

Fabrizio Brammerini, Angelo Corazza, Biagio Costa, Italo Giulivo, Gaetano Mignone, Paolo Molinari, Francesca Romana Paneforte

#### *Unità operativa rischi*

Paola Bertuccioli, Sergio Castenetto, Stefano Ciolli, Andrea Duro, Emilio De Francesco, Antonio Gioia, Pietro Giordano, Giuseppe Naso, Stefania Renzulli, Daniele Spina

#### *Unità di raccordo DPC*

Sara Babusci, Lavinia Di Meo, Valter Germani, Biagio Prezioso, Chiara Salustri Galli

#### *Amministrazione*

Gabriella Carunchio, Pietro Colicchio, Francesca De Sandro, Stefania Nardella

#### *Referenti Regioni*

Campania: Mauro Biafore (coordinatore), Claudia Campobasso, Luigi Cristiano, Nicola Di Benedetto, Luigi Gentilella, Maurizio Giannattasio, Francesca Maggiò; Puglia: Tiziana Bisantino, Lucia Di Lauro (coordinatrice), Pierluigi Loiacono, Giuseppe Pastore, Francesco Ronco, Maria Trabace, Isabella Trulli; Calabria: Domenico Pallaria, Francesco Russo (coordinatore), Giuseppe Iritano, Carlo Tansi; Sicilia: Nicola Alleruzzo, Aldo Guadagnino, Antonio Torrisi.

### **CNR**

Massimiliano Moscatelli (referente)

#### *Struttura tecnica*

Gianluca Carbone, Marco Modica, Federico Mori, Edoardo Peronace, Francesco Stigliano (coordinatore operativo), Massimo Cesarano, Ilaria Mazzini, Francesco Filice, Gino Cofone, Anita Di Giulio, Francesca Trapasso, Angelo Gigliotti, Vincenzo Galizia, Paolo Tommasi, Girolamo Belardi, Stefania Montesanti, Francesca Argiolas, Biagio Giaccio, Giuseppe Cosentino

#### *Struttura gestionale*

Lucia Paciucci (coordinatore gestionale), Laura Ragazzi, Francesco Petracchini

#### *Referee*

Paolo Boncio, Paolo Clemente, Maria Ioannilli, Massimo Mazzanti, Roberto Santacroce, Carlo Viggiani

**Responsabile CNR-IGAG:** Federico Mori

**Responsabile DPC:** Fabrizio Brammerini

### **A cura di:**

Federico Mori (CNR-IGAG)

## Sommario

Inquadramento attività .....	4
Premessa.....	4
Analisi della Condizione Limite per l’Emergenza nel Contesto Territoriale.....	6
1.1    Recupero della analisi della CLE dei singoli Comuni appartenenti al CT .....	6
1.2    Selezione degli edifici strategici fondamentali nel Comune di Riferimento (CR) .....	7
1.3    Selezione dei COC nei singoli Comuni .....	7
1.4    Selezione dell’area di ammassamento del CT .....	7
1.5    Selezione delle infrastrutture di connessione e di accessibilità .....	7
1.6    Selezione degli aggregati e delle unità strutturali interferenti .....	8
Appendice.....	9

# Inquadramento attività

Attività	Descrizione	31/12/2017	30/06/2018	31/12/2018	30/06/2019	31/12/2019	30/06/2020	31/12/2020	30/06/2021	31/12/2021
SIC_F1.1	Affiancamento per la definizione di obiettivi minimi e di linee guida per la programmazione degli interventi in materia di riduzione del rischio sismico e vulcanico ai fini di protezione civile: analisi dei fabbisogni e individuazione dei Contesti Territoriali	CI	CF							
SIC_F2.1	Adattamento della metodologia di studio e analisi (MS, CLE) al Contesto Territoriale vulcanico	CI	-	CF	-	-	-	-	-	-
SIC_F3.1	Predisposizione delle linee guida per l'aggiornamento dei piani di emergenza e delle procedure operative	-	-	-	-	-	-	CI	-	CF
SIC_F4.1	<b>Adattamento della manualistica sulla valutazione della CLE ai Contesti Territoriali individuati</b>	CF	-	-	-	-	-	-	-	-
SIC_F4.2	Predisposizione della metodologia per l'individuazione delle priorità di intervento (MS3 e edifici strategici) e definizione delle procedure di intervento	CI	-	CF	-	-	-	-	-	-
SIC_F4.3	Affiancamento per la valutazione dell'operatività strutturale degli edifici strategici, in condizioni dinamiche, nei Contesti Territoriali Individuati come prioritari	CI	-	CI	-	CI	-	CI	-	CF
SIC_F4.4	Supporto all'applicazione del modello valutativo dell'efficacia degli interventi per la riduzione del rischio nell'ambito dei diversi Contesti Territoriali (Inclusi scenari di danno in area vulcanica)	CI	-	CI	-	CI	-	CI	-	CF
SIC_FS.1	Supporto per il coordinamento fra le strutture tecniche della Regione e gli altri Enti coinvolti; definizione di procedure standard e produzione della documentazione tecnica da adottare	CI	CF							
SIC_FR.1	Produzione di statistiche strutturate, fino al dettaglio comunale, per una efficace valutazione delle politiche di mitigazione dei rischi naturali e di gestione dell'emergenza e della qualità della vita dei cittadini	CI	CF							

## Premessa

L'attuale strategia di mitigazione del rischio sismico ai fini di protezione civile ("Standard minimi per la programmazione degli interventi in materia di riduzione del rischio ai fini di protezione civile - e di resilienza socio-territoriale" predisposti dal Dipartimento della protezione civile, con l'Agenzia per la coesione territoriale e concertato con la Struttura di Missione contro il dissesto idrogeologico per gli ambiti di competenza, 17 dicembre 2015), prevede un percorso metodologico ben determinato e la raccolta ed elaborazione di dati e informazioni che possono costituire la base di partenza per ulteriori politiche finalizzate alla mitigazione del rischio sismico, in particolare nell'ottica della CAMurezza abitativa, della cura del territorio e delle aree urbane all'interno del Paese.

La strategia di riduzione del rischio sismico ai fini di protezione civile degli "standard minimi" è stata predisposta in coerenza con quanto previsto dall'Accordo di partenariato Italia 2014-2020 per quanto riguarda l'Obiettivo Tematico 5 (Promuovere l'adattamento al cambiamento climatico, la prevenzione e la gestione dei rischi). Essa è finalizzata ad assicurare un minimo livello standard di sicurezza del territorio.

Il processo attuativo, adottato dal "Programma per il supporto al rafforzamento della governance in materia di riduzione del rischio sismico e vulcanico ai fini di protezione civile" (PON rischio sismico) è articolato in sei fasi:

1. Analisi dei fabbisogni e individuazione dei contesti territoriali
2. Analisi per tipo di rischio e definizione di scenari di rischio
3. Analisi ed eventuale aggiornamento dei Piani di emergenza
4. Valutazione operatività del sistema di risposta in caso di emergenza
5. Programmazione degli interventi di mitigazione delle condizioni di rischio e per il miglioramento dell'operatività del sistema di gestione dell'emergenza
6. Valutazione complessiva dell'efficacia degli interventi

Nella fase 1 vengono quantificati i fabbisogni relativi all'obiettivo generale e vengono definiti i contesti territoriali su cui operare. La programmazione deve avere, come presupposto, cooperazione tra aree territoriali limitrofe (Contesti Territoriali), in cui le attività di pianificazione e conseguente gestione dell'emergenza si possono esercitare in modo unitario, o in cui vi sia una sostanziale omogeneità di gestione del rischio, inteso nelle sue fasi di previsione, prevenzione e mitigazione, nonché nelle sue attività di tipo strutturale e non strutturale. Le informazioni e i dati utilizzati fanno principalmente riferimento ai Sistemi Locali del Lavoro (Istat, 2011), alle Unioni di comuni e ai Centri Operativi Misti (Direttiva DPC n. 1099 del 31.03.2015).

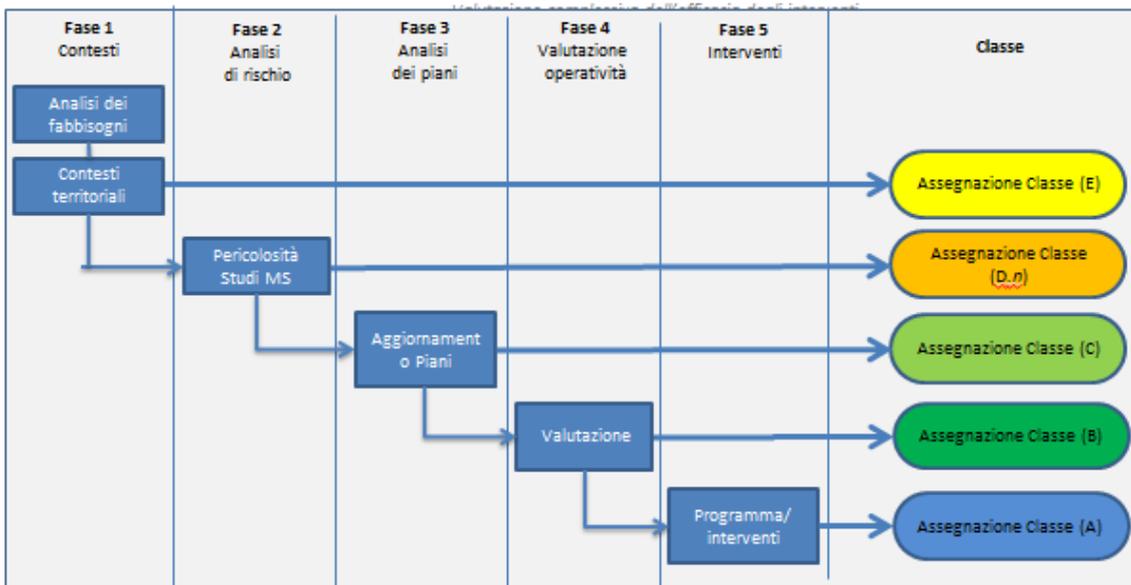
Nella fase 2, nel caso del rischio sismico, vengono effettuati gli studi di Microzonazione Sismica (mappe di pericolosità sismica alla scala urbana). Le informazioni e i dati utilizzati riguardano cartografie geologiche e geomorfologiche e tutti i dati sul sottosuolo esistenti ed eventualmente rilevati appositamente, ai quali si aggiungono specifiche elaborazioni finalizzate alla quantificazione dei fenomeni di instabilità e di amplificazione delle aree in ambito urbano. Tutti i dati sono rilevati, elaborati e archiviati, sempre georiferiti, in formati standardizzati (ICMS2008, Standard MS 4.0.1, SoftMS).

Nella fase 3 gli studi di MS vengono recepiti nella pianificazione generale e nella pianificazione d'emergenza. Attualmente le 17 Regioni che partecipano all'attuazione del programma hanno già deliberato in tal senso, definendo gli studi di Microzonazione Sismica, strumenti conoscitivi dei piani. I dati utilizzati in questa fase sono relativi ai piani di emergenza.

Nella fase 4 viene effettuata una specifica analisi finalizzata alla valutazione dell'operatività del piano di emergenza, attraverso il rilevamento di tutti gli elementi "strutturali" che concorrono alla gestione dell'emergenza post-evento. Anche in questo caso il percorso è completamente standardizzato e i dati rilevati attraverso schede riguardano edifici strategici, aree di emergenza, infrastrutture, aggregati strutturali e unità abitative strutturali (Standard CLE 3.0.1, SoftCLE). Tutti gli elementi rilevati sono georiferiti. Il sistema di analisi è denominato Condizione Limite per l'Emergenza (CLE). Specifiche valutazioni di operatività vengono effettuate sui singoli elementi strutturali, quali, ad esempio, gli edifici strategici.

Nella fase 5, in base alle valutazioni effettuate, vengono individuate le aree ed i contesti territoriali nell'ambito dei quali implementare le risorse disponibili per la realizzazione degli interventi, strutturali e non strutturali, per la mitigazione delle condizioni di rischio. Sulla base delle valutazioni effettuate per definire il grado di operatività del sistema di gestione dell'emergenza relativamente ai singoli rischi, viene predisposto un programma di interventi strutturali e non strutturali finalizzati al miglioramento dell'intero scenario territoriale. I dati utilizzati sono quelli derivanti dalle precedenti valutazioni e riguardano gli indici di operatività strutturale.

A conclusione delle fasi precedenti, viene attribuito (fase 6) a ciascun Contesto Territoriale (o Comune) un indicatore, che sintetizza il livello conoscitivo, il livello valutativo e quello attuativo di alcune attività di mitigazione dei rischi trattati. In sintesi, è possibile avere un quadro dello stato attuativo delle fasi, attribuendo ai territori una classe corrispondente alla fase realizzata, secondo lo schema riportato in figura.



**Figura 1 – Assegnazione della classe di attuazione in funzione della fase espletata**

Il presente documento si colloca nell'ambito delle attività previste dalla Fase 4, riguardante la valutazione dell'operatività del sistema di gestione dell'emergenza e, in particolare, propone un modello di valutazione dell'operatività strutturale degli edifici strategici.

Operazione preliminare di tale fase è l'individuazione del sistema minimo di gestione dell'emergenza del Contesto Territoriale. Nel capitolo 1 viene descritta la metodologia, sinteticamente indicata come "analisi della Condizione Limite per l'Emergenza nel Contesto Territoriale" (analisi della CLE nel CT).

## Analisi della Condizione Limite per l'Emergenza nel Contesto Territoriale

Le attività relative alla analisi della CLE nel CT sono sinteticamente, le seguenti:

1. Recupero della analisi della CLE dei singoli comuni appartenenti al CT
2. Selezione degli edifici strategici fondamentali nel Comune di Riferimento (CR) del CT
3. Selezione dei COC nei singoli Comuni
4. Selezione dell'area di ammassamento del CT
5. Selezione delle infrastrutture di connessione e di accessibilità del CT
6. Selezione degli aggregati e delle unità strutturali interferenti del CT

Per ciascuna delle attività vengono identificate le operazioni da effettuare e le eventuali attività integrative nel caso di assenza o carenza di informazione. In ogni caso tutti gli elementi dell'analisi della CLE dovranno essere sempre informatizzati secondo gli Standard di rappresentazione e archiviazione informatica 4.0b o successive versioni.

### 1.1 Recupero della analisi della CLE dei singoli Comuni appartenenti al

## CT

L'attività di recupero delle analisi della CLE (dati informatizzati secondo gli standard) viene effettuata presso gli Uffici della Regione e presso i Comuni interessati, verificando:

- lo stato di approvazione delle varie CLE
- la completezza delle informazioni (in caso di CLE non validate)

Nel caso di CLE non validate, previo assenso della Regione, potranno essere utilizzate lo stesso le basi dati consegnate.

Nel caso di assenza di analisi della CLE, dovranno essere predisposte le analisi limitatamente agli elementi descritti nei paragrafi successivi, con eventuale rilevamento in loco delle informazioni necessarie, utilizzando gli standard.

### 1.2 Selezione degli edifici strategici fondamentali nel Comune di Riferimento (CR)

Dalla CLE del Comune di Riferimento vengono selezionati i 3 Edifici Strategici (ES) fondamentali per la gestione dell'emergenza del CT. Gli edifici fondamentali dovranno essere quelli così definiti dall'articolo 22 dell' OCDPC 344. L'eventuale assenza di uno o più ES fondamentali determinerà la sua selezione in altro Comune (dello stesso CT o in un CT limitrofo) e delle infrastrutture di connessione necessarie alla sua raggiungibilità.

Nel selezionare i 3 ES si dovrà verificare la correttezza di individuazione in termini di unità strutturali e degli aggregati di appartenenza.

Eventuali carenze informative dovranno essere integrate anche con sopralluoghi in loco e dovranno essere informatizzate, utilizzando gli standard.

### 1.3 Selezione dei COC nei singoli Comuni

Dalle CLE dei singoli Comuni dovranno essere selezionati unicamente i COC. In caso di mancata indicazione, verrà individuata una struttura, anche concordata con l'amministrazione comunale, identificata come struttura utilizzabile per il coordinamento operativo in caso di emergenza a livello comunale.

### 1.4 Selezione dell'area di ammassamento del CT

Dalle CLE del CR dovrà essere selezionata un'area di ammassamento. Tale area dovrà essere esplicitamente riferibile all'intero CT.

Nel caso di assenza di tale area nel CR, sarà possibile selezionarla a partire dalle CLE dei Comuni del CT.

### 1.5 Selezione delle infrastrutture di connessione e di accessibilità

La selezione delle infrastrutture di connessione, fra tutte le infrastrutture di connessione e accessibilità delle singole CLE comunali, dovrà garantire:

- la connessione fra gli ES fondamentali
- la connessione fra gli ES fondamentali e l'area di ammassamento
- la connessione fra gli ES fondamentali e ciascun COC

Dovranno inoltre essere individuate le infrastrutture di accessibilità fra il sistema del CT e il capoluogo di provincia, oltre alle eventuali connessioni con le infrastrutture di accessibilità nazionali.

Nel caso di discontinuità o connessioni che garantiscano la comunicazione fra singole CLE comunali, dovranno essere individuate le infrastrutture da inserire, con conseguente rilevamento secondo gli standard.

## 1.6 Selezione degli aggregati e delle unità strutturali interferenti

La selezione degli aggregati e delle infrastrutture interferenti verrà effettuata a partire da quanto già individuato dalle CLE comunali, con integrazione di rilevamento per tutte quelle interferenze che si verranno a determinare in conseguenza di nuove individuazioni e integrazioni delle infrastrutture di connessione e accessibilità.

In appendice è riportata la metodologia per la valutazione dell'Indice di Operatività strutturale del Contesto Territoriale IOCT.



Consiglio Nazionale delle Ricerche

ISTITUTO DI GEOLOGIA AMBIENTALE E GEOINGEGNERIA



UNIONE EUROPEA  
Fondo Sociale Europeo  
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



Agenzia per la Coesione Territoriale



GOVERNANCE  
E CAPACITÀ  
ISTITUZIONALE  
2014-2020



PROTEZIONE CIVILE  
Presidenza del Consiglio dei Ministri  
Dipartimento della Protezione Civile



Istituto di Geologia  
Ambientale e Geoingegneria

## Indice di Operatività strutturale del Contesto Territoriale (IOCT)

*A cura di Federico Mori (CNR IGAG)*

*Con il contributo di Daniele Spina, Giuseppe Naso,  
Sergio Castenetto e Fabrizio Brammerini (DPC)*



Consiglio Nazionale delle Ricerche

ISTITUTO DI GEOLOGIA AMBIENTALE E GEOINGEGNERIA

### IOCT

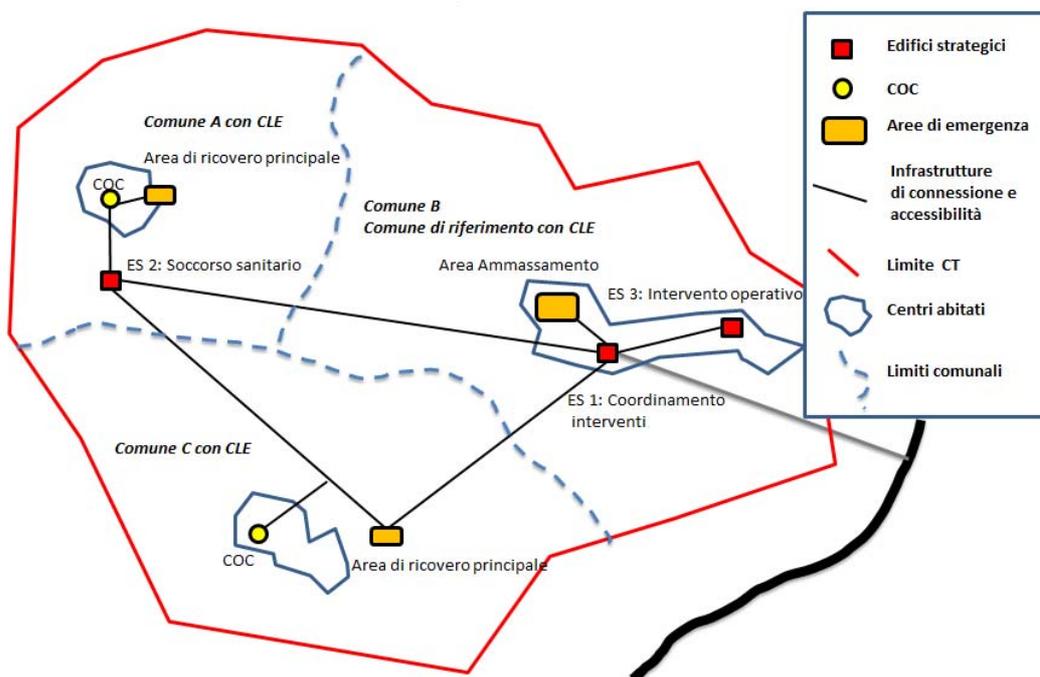
#### A cosa serve

- Assegna un **grado di efficienza al sistema strutturale di emergenza** (indice di operatività)
- Definisce l'**incidenza di ogni singola componente strutturale** sul funzionamento del sistema
- Definisce una **graduatoria di priorità di interventi** per il miglioramento del sistema strutturale di emergenza

#### Come si calcola

- Metodologia probabilistica definita in 5 fasi, basata su studi di letteratura robusti e validati (Progetto Syner-g)
- Software appositamente realizzato

## Il sistema strutturale di emergenza nel Contesto Territoriale



**Il sistema strutturale di emergenza è un sistema a rete le cui componenti strutturali:**

- **gli edifici strategici (3 edifici fondamentali e COC), aree di emergenza (aree di ricovero e di ammassamento) e infrastrutture di accessibilità**
- **le infrastrutture di connessione**

## I pesi (fattori di importanza) assegnati alle componenti strutturali (nodi primari)

Criteri:

- La somma dei pesi deve essere uguale al numero dei nodi primari
- La somma dei pesi attribuiti ai 3 edifici strategici fondamentali e alle infrastrutture di accessibilità deve uguagliare la somma dei pesi dei COC e delle Aree di emergenza

### Le Fasi della metodologia per il calcolo di IOCT (evento sismico)

#### FASE 1. Lo scenario sismico di base

- La pericolosità sismica di base spazialmente correlata

#### FASE 2. La pericolosità sismica locale

- I modelli per le amplificazioni
- I modelli per le instabilità (frane e liquefazioni)

#### FASE 3. La valutazione dell'operatività delle componenti del sistema

- I modelli per gli edifici strategici
- I modelli per le infrastrutture e le aree di emergenza
- I modelli per le connessioni

#### FASE 4. La valutazione dell'operatività del sistema

- L'indice IOCT

#### FASE 5. I criteri per il miglioramento del sistema

- Le priorità di intervento e l'allocazione delle risorse per il miglioramento del sistema