



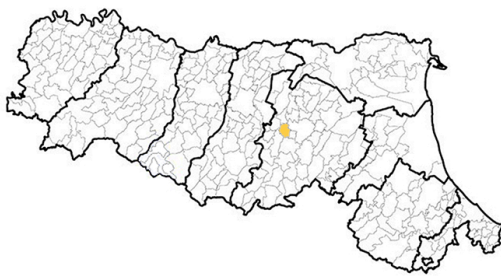
Attuazione dell'articolo 11 dalla legge 24 giugno 2009, n. 77

# ANALISI DELLA CONDIZIONE LIMITE PER L'EMERGENZA (CLE)

Relazione Illustrativa

Regione Emilia-Romagna

Provincia di Bologna  
Comune di Zola Predosa



Regione	Soggetto realizzatore	Data



La Relazione illustra in sintesi il lavoro di analisi della Condizione limite per l'emergenza (CLE) del Comune di Zola Predosa.

Il team di rilevamento è stato costituito da Arch. Walter Baricchi e Dott.ssa in Arch. Cristina Bassi. Il periodo temporale inizia con l'affidamento dell'incarico sottoscritto il 16 ottobre 2014 unitamente ad ART-Ambiente,Risorse,Territorio Srl. (capofila RTI) e Subsoil.

### **Il contesto territoriale**

Il territorio interessato per l'analisi coincide con l'intero territorio comunale ed è esteso per una superficie di Km<sup>2</sup>.37,65 con una popolazione complessiva di 18770 abitanti.

Interessa contesti geografici ed ambientali diversi della pianura e della collina bolognese, tutti in zona sismica 3. Il territorio collinare è inciso dalla Valle del Lavino. L'infrastrutturazione è di particolare rilievo nell'alta pianura con la presenza dell'Autostrada del Sole A1 (con il vicino casello di Casalecchio e la prossima apertura del casello "Valsamoggia"), della SP 569 Nuova Bazzanese e della vecchia SP 569, della linea ferroviaria Bologna-Vignola, dall'asse della via Emilia (SS.n°9) a nord, nonché dal raccordo con l'asse attrezzato sud-ovest di Bologna; collina e montagna sono disimpegnate dalle strade provinciali 26-27-75-76.

### **La Condizione limite per l'emergenza (CLE)**

La Condizione limite per l'emergenza (CLE) di un insediamento urbano, definita all'art. 18 dell'OPCM n.4007/2012 corrisponde ad una condizione "al cui superamento, a seguito dell'evento sismico, pur in concomitanza con il verificarsi di danni fisici e funzionali tali da condurre all'interruzione della quasi totalità delle funzioni urbane presenti, compresa la residenza, l'insediamento urbano conserva comunque, nel suo complesso, l'operatività della maggior parte delle funzioni strategiche per l'emergenza, la loro accessibilità e connessione con il contesto territoriale".

Gli obiettivi dell'analisi della CLE consistono nel definire alcune conoscenze di base utili per migliorare la gestione dell'emergenza nella fase immediatamente successiva al terremoto, nel quadro della finalità generale di riduzione del rischio sismico per gli insediamenti urbani.

L'OPCM 4007/2012 stabilisce che il sistema di gestione dell'emergenza sismica per l'insediamento deve essere analizzato a scala dell'intero territorio comunale, o in un contesto intercomunale, individuando diversi elementi: gli elementi strategici, rappresentati da edifici strategici, ossia ospitanti funzioni strategiche per la gestione dell'emergenza sismica (ES) e aree di emergenza per ricovero della popolazione e ammassamento risorse e mezzi (AE); le infrastrutture di accessibilità al/dal contesto territoriale e di connessione reciproca tra gli elementi strategici (AC); gli aggregati strutturali interferenti (AS) e le unità strutturali interferenti (US) con infrastrutture e aree.

Sulla base di una individuazione cartografica dei diversi elementi da considerare, l'analisi ha provveduto alla compilazione dei cinque tipi di Schede previste, una per ogni tipo di elemento

(Schede ES, AE, AC, AS, US), raccogliendo informazioni desunte sia da documentazioni esistenti sia tramite rilievo diretto sul campo, seguendo le istruzioni del “Manuale per l’analisi della Condizione limite per l’emergenza (CLE) dell’insediamento urbano”. Versione 1.1 Roma 2016.

Al termine della compilazione delle Schede di analisi CLE è stata predisposta la Scheda indice, in cui è riportato il numero di schede compilate distinte in base al tipo di elemento rilevato.

### **I Piani di Protezione Civile**

I documenti messi a disposizione dai Comuni per l’analisi CLE comprendono:

- Piano di Protezione Civile di Zola Predosa (2012).

Il Piano fornito non dispone di alcuna cartografia di riferimento. Riporta la distinzione delle aree di attesa scoperte e coperte, delle aree di accoglienza scoperte e coperte e delle aree di ammassamento senza tuttavia alcuna valutazione della loro rispondenza ai requisiti per la loro funzionalità. Di conseguenza tutta l’attività di analisi ha dovuto farsi carico, d’intesa e in collaborazione con l’ Ufficio di Piano Area Bazzanese, referente per il progetto, di riverificare tutti i dati a disposizione integrandoli con nuova documentazione ed i riscontri dei sopralluoghi.

Soprattutto è stata necessaria una profonda revisione delle indicazioni previste dai Piani in funzione della radicale riorganizzazione amministrativa intercorsa nei Comuni interessati, attraverso il coinvolgimento degli Uffici e dei diversi Enti preposti a diverso titolo nell’aggiornamento, implementazione e valutazione dei dati necessari.

### **Articolazione del lavoro**

L’incarico di analisi della CLE si è articolato in tre fasi:

Fase 1 - impostazione;

Fase 2 a - sopralluoghi e rilievi;

Fase 2 b - revisione;

Fase 3 -redazione definitiva analisi CLE.

Fase 1 - impostazione

Contatti iniziali con l’Ufficio di Piano competente e le amministrazioni interessate, acquisizione del materiale di base, primi sopralluoghi; definizione dello schema preliminare del sistema di gestione dell’emergenza per l’impostazione delle analisi CLE: valutazione dei Piani di Protezione Civile e delle indicazioni relative ad edifici strategici, aree di emergenza, infrastrutture per l’accessibilità e connessione;

Fase 2 a - sopralluoghi e rilievi

rilievo degli edifici strategici; rilievo delle aree di emergenza; rilievo delle infrastrutture di accessibilità e connessione; individuazione e rilievo degli aggregati strutturali e delle unità strutturali interferenti.

### Fase 2 b - revisione

verifica dello schema di analisi CLE (selezione elementi strategici) di concerto con gli Uffici comunali; valutazione critica dei Piani di Protezione Civile; individuazione definitiva degli elementi da sottoporre ad analisi.

### Fase 3 - redazione definitiva analisi CLE e consegna del lavoro

verifiche e messa a punto delle Schede di analisi; compilazione della Scheda indice; acquisizione dati di microzonazione sismica di livello 3 e completamento delle schede di analisi; archiviazione dati, rappresentazione GIS e predisposizione cartelle secondo gli Standard per l'archiviazione e la rappresentazione CLE previsti dalla OPCM 4007/2012; stesura della Relazione illustrativa.

### **Elaborazioni prodotte**

Le elaborazioni prodotte sono quelle previste dall'OPCM 4007/2012, dalla DGR n.1919/2013 e dalle relative Istruzioni citate, e precisate nel Disciplinare di incarico professionale allegato al bando di gara, corrispondenti alla compilazione dei diversi tipi di Schede CLE, alla georeferenziazione e rappresentazione grafica degli elementi individuati nell'analisi e alla realizzazione della banca dati informatizzata, definita secondo gli Standard di rappresentazione e archiviazione.

Oltre a queste elaborazioni sono state approntate delle planimetrie a scala generale (1:20.000) e di dettaglio di analisi della CLE (1:2.000/1:5.000), progressivamente messe a punto durante lo svolgimento del lavoro, necessarie per l'inquadramento urbano e la selezione degli elementi da rilevare, e sottoposte all'esame dell'Ufficio competente.

La cartografia CTR è stata acquisita come base per la definizione del primo schema di inquadramento urbano, necessario per l'avvio dell'analisi CLE. Le informazioni desunte dalla carta, di maggiore importanza per l'analisi, oltre agli strati informativi relativi ad edifici, aggregati, morfologia fisica e tracciati delle infrastrutture, riguardano alcuni dati aggiuntivi necessari per la connotazione di dettaglio dello spazio urbano (come la delimitazione delle pertinenze degli edifici su strada, articolazione interna degli aggregati edilizi).

Le informazioni desunte dalla base cartografica sono state prese in esame come primo riferimento, integrato a scala di dettaglio nella fase del rilievo diretto sul campo.

### **Criteri per la selezione degli elementi sottoposti ad analisi**

Lo Schema di analisi è stato utilizzato per impostare le attività di sopralluogo (permettendo una prima quantificazione delle Schede di rilievo necessarie) e come riferimento per la raccolta e verifica delle informazioni disponibili da inserire nelle Schede di analisi CLE.

Tramite la successiva fase di rilievo diretto sono stati precisati gli ES, gli AS e le US interferenti. In particolare, a seguito di una prima suddivisione cartografica e da foto aerea, il sopralluogo ha permesso di precisare la suddivisione delle funzioni strategiche in più ES (unità strutturali ospitanti funzioni strategiche), la suddivisione o l'accorpamento degli AS, l'articolazione delle US, e ha consentito la verifica puntuale dell'interferenza di ES, AS e US su infrastrutture e aree di emergenza.

I criteri di selezione degli edifici strategici possono essere sintetizzati in alcune scelte di fondo:

- individuare gli edifici ospitanti funzioni strategiche da garantire in caso di emergenza sismica, innanzitutto a livello comunale, ma considerando anche il livello territoriale;
- scegliere gli edifici essenziali ed escludere gli edifici non strettamente indispensabili per la gestione dell'emergenza, a meno degli elementi necessari per assicurare un certo livello di sovrabbondanza valutato come irrinunciabile da parte degli Uffici comunali;
- assicurare, per quanto possibile, una certa omogeneità di distribuzione delle funzioni strategiche all'interno del contesto urbano e del territorio comunale.

Questi criteri hanno portato a confermare alcuni edifici ospitanti funzioni strategiche già individuati nei Piani di Protezione Civile ad individuarne altri integrando gli elenchi già predisposti con funzioni indispensabili per la gestione dell'emergenza sismica, e hanno condotto ad escludere alcune categorie di edifici non strettamente riconducibili a funzioni strategiche per l'emergenza.

Le operazioni svolte, quindi, sono consistite in:

-acquisizione degli elenchi di edifici strategici già definiti dagli Uffici comunali;

- verifica e selezione degli elenchi comunali in base ai criteri descritti;
- proposta di integrazione degli elenchi esistenti;
- condivisione definitiva dei nuovi elenchi di edifici strategici da parte degli Uffici comunali.

## Analisi e schedatura

In totale sono state redatte 56 Schede di analisi CLE, tra Schede ES, AE, AC, AS, US.

L'elenco degli edifici strategici (ES) risultante dall'applicazione dei criteri di selezione e integrazione delle funzioni strategiche per la gestione dell'emergenza sismica e condiviso dagli Uffici comunali (il nuovo piano di protezione civile è in corso di elaborazione), è riportato nella Tabella seguente.

Id_ES	Id_Aggregato	Denominazione edificio	Tipo funzione strategica	Localizzazione
001	037060000000038400_999	MUNICIPIO	Coordinamento Interventi - COC	Piazza della Repubblica n°1, Zola Predosa
003	037060000000142400_999	VIGILI DEL FUOCO	Intervento Operativo	Via Romagnoli n°8, Zola Predosa
004	037060000000019100_999	COMANDO STAZIONE DEI CARABINIERI		Via Roma n°15, Zola Predosa
005	037060000000199100_001	SCUOLA ELEMENTARE "ALBERGATI"	Ricovero in Emergenza	Via degli Albergati n°32, Zola Predosa
005	037060000000199100_002	SCUOLA ELEMENTARE "ALBERGATI"	Ricovero in Emergenza	Via degli Albergati n°32, Zola Predosa
005	037060000000199100_003	SCUOLA ELEMENTARE "ALBERGATI"	Ricovero in Emergenza	Via degli Albergati n°32, Zola Predosa
006	037060000000207700_001	SCUOLA MEDIA "F. FRANCIA"	Ricovero in Emergenza	Via degli Albergati n°30, Zola Predosa
006	037060000000207700_002	SCUOLA MEDIA "F. FRANCIA"	Ricovero in Emergenza	Via degli Albergati n°30, Zola Predosa
007	037060000000082600_999	PISCINA PALASPORT "PALAZOLA"	Ricovero in Emergenza	Viale dello Sport n°2, Zola Predosa
008	037060000000234400_001	SCUOLA DELL'INFANZIA E SCUOLA ELEMENTARE	Ricovero in Emergenza	Via Gesso n°26, Riale
008	037060000000234400_002	SCUOLA DELL'INFANZIA	Ricovero in Emergenza	Via Gesso n°26, Riale

		E SCUOLA ELEMENTARE		
008	037060000000234400_003	SCUOLA DELL'INFANZIA E SCUOLA ELEMENTARE	Ricovero in Emergenza	Via Gesso n°26, Riale
009	037060000000101500_001	SCUOLA ELEMENTARE E SCUOLA MATERNA	Ricovero in Emergenza	Via Risorgimento n°217, Ponte Ronca
009	037060000000101500_002	SCUOLA ELEMENTARE E SCUOLA MATERNA	Ricovero in Emergenza	Via Risorgimento n°217, Ponte Ronca
009	037060000000101500_003	SCUOLA ELEMENTARE E SCUOLA MATERNA	Ricovero in Emergenza	Via Risorgimento n°217, Ponte Ronca

In totale sono state considerate 8 funzioni strategiche per un totale di 8 edifici strategici.

Per quanto riguarda le aree di emergenza (AE) sono state considerate quelle di maggiore rilevanza urbana tra quelle già individuate dai Piani di Protezione civile e rispondenti, per quanto possibile, con le Istruzioni per l'analisi della CLE e la compilazione delle Schede. L'elenco delle aree di emergenza analizzate è riportato nella Tabella seguente.

#### Zola Predosa

Id_area	Tipo AE	Denominazione area	Localizzazione
0370600000000001	RICOVERO	Area Polivalente "Viale dello Sport"	Viale dello Sport n°2, Zola Predosa
0370600000000002	RICOVERO	Campo Arcieri e Campo Volo Club	Via Roma n°69, Zola Predosa
0370600000000003	RICOVERO	Centro Sportivo "E. Filippetti"	Via Gesso n°26, Riale
0370600000000004	RICOVERO	Area Parco Campagna	Via A. Masini s.n.c., Zola Predosa



0370600000000005	RICOVERO	Centro Sportivo	Via M. di Canossa n°2/B, Ponte Ronca
------------------	----------	-----------------	---

L'individuazione delle infrastrutture di accessibilità e connessione (AC) è stata effettuata prendendo in esame le strade di accesso dal contesto territoriale e i collegamenti reciproci tra i diversi elementi strategici (edifici strategici e aree di emergenza).

La valutazione in itinere degli elementi del piano di emergenza ha permesso altresì di verificare gli assi stradali di connessione e accessibilità andando a scegliere, penalizzando la ridondanza dei percorsi, unicamente quelli che consentono un accesso ai mezzi della protezione civile e che hanno un numero di edifici interferenti limitati o in alcuni casi nulli.

## **Criticità**

### *1. Inattendibilità dei Piani di Protezione Civile.*

Si rimanda alle considerazioni del capitolo specifico. La riforma degli Enti locali, con la radicale modificazione in questi ultimi anni dell'assetto amministrativo del territorio, può essere occasione per una riformulazione degli stessi Piani che tenga conto delle analisi e delle criticità evidenziate dalla CLE.

### *2. Dati e criticità Schede ES.*

Importante porre attenzione alla voce 75 relativa alla verifica sismica. Su 9 Edifici strategici schedati poco più della metà (5) sono dotati di verifica, 4 non sono stati verificati.

I dati di esposizione, le date di progettazione e costruzione, e le informazioni relativi agli interventi subiti (come interventi di miglioramento / adeguamento) per gli edifici strategici (sezione 3 della Scheda ES) derivano da schede compilate a cura degli Uffici comunali.

In diversi casi le informazioni sono riferite alla funzione strategica nel suo complesso, e non sono specificate per i diversi edifici strategici (ES) in cui la funzione è ospitata. Di conseguenza i dati sono stati integrati da indagini dirette, quando possibile, o non inseriti nella Scheda. A tal riguardo, si vuole sottolineare che, nei casi di ES Scuola Elementare "Albergati" e Scuola Elementare e Materna di Ponte Ronca, il dato relativo alle "Persone mediamente presenti" (punto 54, schede ES e punto 52, Schede US) è un dato complessivo (da non sommare) e quindi non relativo alle singole Unità Strutturali. Stessa cosa riguarda il caso di ES Scuola Elementare e dell'Infanzia di Riale, per cui è stata fornita una Superficie media di piano (mq) relativa all'Aggregato Strutturale totale, e non attinente alle singole US (punto 23, Schede ES e punto 23, Schede US) .

### *3. Elementi di criticità Schede AC.*

Sarebbe opportuno non limitare alla semplice segnalazione degli "Elementi critici" (voci 22-25) ma considerare soprattutto Ponti e viadotti quali Manufatti strategici cui dedicare una apposita scheda,

vista la loro specifica importanza nelle infrastrutture di Accessibilità e Connessione, potendo il loro collasso compromettere l'intera gestione dell'emergenza.

#### *4. Interferenza: interazione tra diversi fronti edificati.*

Secondo le Istruzioni l'interferenza di ES, AS e US su AC e AE è da valutare in corrispondenza del singolo elemento costruito.

Tuttavia, in diversi casi si possono presentare, ad esempio lungo un percorso, US non interferenti perché di altezza H di poco inferiore alla larghezza L della strada ma che, considerate nel loro insieme (sui due lati della strada) superano abbondantemente il rapporto  $H/L > 1$ .

In fase di rilievo questi casi non sono stati considerati, coerentemente con le Istruzioni: tuttavia si segnala l'opportunità di verificare i criteri di valutazione dell'interferenza.

#### *5. Aree di pertinenza degli ES.*

Non sono previste informazioni per il rilievo delle aree di pertinenza degli edifici strategici; oltre che per una migliore valutazione e rappresentazione dell'accessibilità agli ES, queste informazioni potrebbero essere utili per valutare l'eventuale impiego delle aree stesse per la localizzazione di strutture provvisorie nel caso di eventuali momentanee inagibilità di strutture strategiche.

#### *6. Schedatura di altri elementi significativi per la gestione dell'emergenza.*

Tra le Schede di analisi CLE alcuni elementi come le infrastrutture ferroviarie non sono rilevabili. In sede di analisi queste strutture sono state considerate in maniera indiretta, attraverso l'esame di alcuni edifici strategici al loro interno (come la stazione ferroviaria) o percorsi ai loro margini.

#### *7. Rispondenza tra US effettivamente interferenti su AC o AE e US totali presenti nel corrispondente AS*

Le Istruzioni prescrivono la schedatura di tutte le unità strutturali appartenenti ad un aggregato anche nel caso che una sola US di quell'aggregato sia effettivamente interferente su una infrastruttura di accessibilità e connessione o su un'area di emergenza (rispettivamente in base al rapporto H/L o H/d).

In non pochi casi, soprattutto all'interno della città storica, questa indicazione ha comportato la necessità di rilevare un numero totale di US molto elevato, con dispersione di tempo e risorse, in gran parte corrispondenti a edifici molto lontani dall'unica US interferente e quindi con interazioni ridotte con l'US interferente o quanto meno da verificare, seppure non facilmente determinabili a priori con le informazioni qualitative richieste dalle Schede CLE.

Il numero totale di US rilevate, anche se costituisce comunque un incremento delle conoscenze sul contesto edificato utile per impostare valutazioni speditive di vulnerabilità (e in prospettiva politiche di prevenzione), risulta non sempre proporzionato ai tempi previsti per l'effettuazione delle analisi CLE e alle risorse disponibili.

Questa circostanza potrebbe suggerire, in caso di unica US interferente in aggregati complessi, di valutare l'opportunità di compilare la scheda AS e al contempo limitare l'analisi di scala edilizia alla

sola US effettivamente interferente e alle US adiacenti in un intorno adeguato non necessariamente coincidente con l'intero AS.

#### **8. Criticità Aree di emergenza**

Molte aree destinate all'emergenza presentano una grande varietà di manufatti precari, non accatastati, talvolta anche di grandi dimensioni, realizzati in legno, ferro e lamiera, strutture gonfiabili e altre soluzioni ancora utilizzati per gli usi più diversi (ivi compresi nei campi sportivi, gradinate). Non è possibile considerarli edifici, salvo alcuni casi specifici, per la maggior parte ininfluenti rispetto alla vastità delle aree. Infine, si è constatato che tutte le 5 aree del Comune di Zola Predosa risultano alluvionabili. A tal proposito, ci si è riferiti alla Direttiva Alluvioni 2007/60/CE, come indicato da Manuale, considerando la fascia M-P2 Alluvioni poco frequenti: tempo di ritorno fra 100 e 200 anni (media probabilità).

#### **Operazioni sul DBtopo**

Si è reso necessario svolgere alcune operazioni di aggiornamento sul DBtopo, tra cui l'aggiunta di nuova porzione di fabbricato nella Scuola Elementare e Materna di Ponte Ronca e la corretta suddivisione in Unità strutturali della Scuola Elementare e dell'Infanzia di Riale.

#### **Elaborati Cartografici**

Oltre alla presente Relazione ed alle schede compilate ES, AE, AC, AS e US sono stati prodotti i seguenti elaborati cartografici:

- Carta degli Elementi per l'Analisi della Condizione limite per l'emergenza (CLE) - Tavola 1  
Cartografia 1:20.000
- Carta degli Elementi per l'Analisi della Condizione limite per l'emergenza (CLE) - Tavola 2  
Cartografia 1:20.000

#### Zola Predosa

- Carta degli Elementi per l'Analisi della Condizione limite per l'emergenza (CLE)  
Cartografia 1:10.000
- Carta degli Elementi per l'Analisi della Condizione limite per l'emergenza (CLE)  
Cartografia 1:5.000 (stralci cartografici)