



PROTEZIONE CIVILE  
Presidenza del Consiglio dei Ministri  
Dipartimento della Protezione Civile



CONFERENZA DELLE REGIONI E  
DELLE PROVINCE AUTONOME

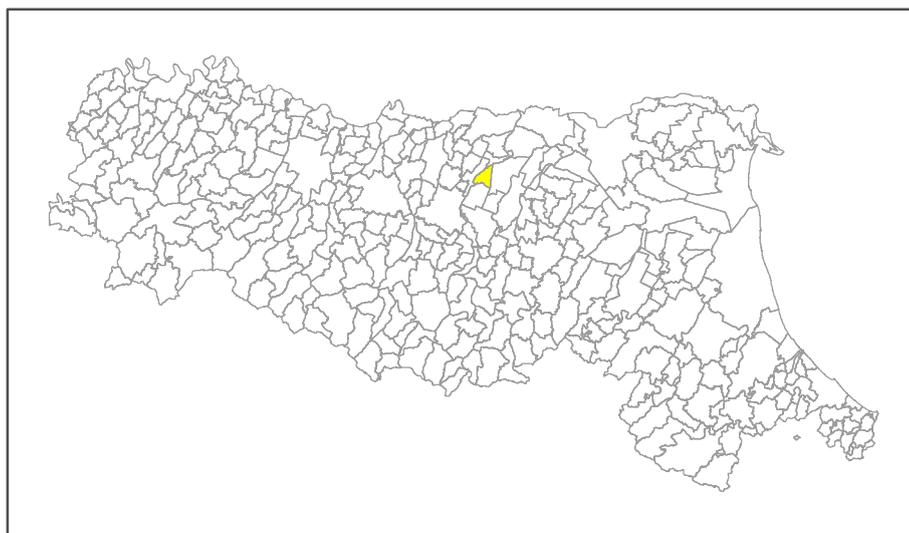
Attuazione dell'articolo 11 della legge 24 giugno 2009, n.77

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

## RELAZIONE ILLUSTRATIVA

### Regione Emilia-Romagna

### Comune di Ravarino



<b>Regione</b> Emilia-Romagna Servizio Pianificazione Urbanistica, Paesaggio e Uso Sostenibile del Territorio: Maria Romani	<b>Soggetto realizzatore</b> Dott. Geol. Valeriano Franchi	<b>Data</b> Settembre 2018
---	---	-------------------------------

**Responsabile**

*Geom. Giacomo Ferrari*

**Soggetto realizzatore**

*Dott. Geol. Valeriano Franchi*

**Collaboratori**

*Dott. Geol. Alessandro Ghinoi*

*Dott. Marco Sacchi*

## INDICE CONTENUTI

1. Introduzione .....	3
2. Dati di base .....	5
3. Criteri di selezione degli elementi del sistema di gestione dell'emergenza .....	8
4. Indicazioni sintetiche per il Comune .....	8
5. Elaborati cartografici .....	9

## 1. INTRODUZIONE

Su incarico del Comune di Ravarino (Provincia di Modena) è stata eseguita l'Analisi della Condizione Limite per l'Emergenza (CLE), in caso di sisma, del sistema urbano comunale.

L'Analisi della Condizione Limite per l'Emergenza (CLE) viene introdotta con l'OPCM 4007/12, allo scopo di verificare i principali elementi fisici del sistema di gestione delle emergenze definiti nel Piano di Protezione Civile comunale (luoghi del coordinamento, aree di emergenza e infrastrutture di collegamento) al fine di assicurare l'operatività del sistema stesso dopo il terremoto.

Tra le diverse condizioni limite definibili per gli insediamenti urbani, la CLE corrisponde a quella condizione per cui, a seguito di un evento sismico, l'insediamento urbano nel suo complesso subisce danni fisici e funzionali tali da condurre all'interruzione di quasi tutte le funzioni urbane presenti, compresa la residenza. **L'insediamento urbano conserva comunque la funzionalità della maggior parte delle funzioni strategiche per l'emergenza e la loro connessione ed accessibilità rispetto al contesto territoriale.**

Lo studio è stato realizzato nel rispetto delle seguenti disposizioni normative:

- l'Ordinanza del Capo Dipartimento Protezione Civile n.52 del 20 febbraio 2013 "Attuazione dell'articolo 11 del decreto legge 28 aprile 2009, n. 39, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 giugno 2009, n. 77." pubblicata nella G.U. n.50 del 28 febbraio 2013 (OCDPC 52/2013);
- D.G.R. 2013, n° 1919: "Approvazione dei criteri per gli studi di microzonazione sismica ed assegnazione dei contributi di cui all'OPCM 52/2013 a favore degli Enti locali" e relativi allegati tecnici.
- D.G.R. 2193/2015: Approvazione aggiornamento dell'atto di coordinamento tecnico denominato "Indirizzi per gli studi di microzonazione sismica in Emilia-Romagna per la pianificazione territoriale e urbanistica", di cui alla Deliberazione dell'Assemblea Legislativa 2 maggio 2007, n. 112.

Inoltre, per gli aspetti tecnici, si è fatto riferimento al documento "Manuale per l'analisi della Condizione Limite per l'Emergenza (CLE) dell'insediamento urbano", versione 1.0 (BRAMERINI e CASTENETTO, a cura di, 2014) della Commissione Tecnica per la microzonazione sismica, (ai sensi dell'articolo 5, dell'OPCM 13 novembre 2010, n. 3907, nominata con DPCM 21 aprile 2011).

Per l'inserimento informatizzato dei dati all'interno del database geografico è stato utilizzato il software "SoftCLE" v.3.0.1, seguendo gli "Standard di rappresentazione e archiviazione informatica - Analisi della Condizione Limite per l'Emergenza", versione 3.0.1 (Bramerini et al., a cura di, 2015).

Per la rappresentazione cartografica digitale è stato utilizzato il software ArcGIS v.10.1.

Il lavoro è stato condotto in stretto raccordo con il Responsabile Sportello Unico per l'Edilizia e l'Urbanistica del Comune di Ravarino, Geom. Giacomo Ferrari e con il Responsabile Area Tecnica lavori Pubblici e Ambiente, Geom. Maurizio Secchia.

L'analisi è stata condotta nelle seguenti fasi:

1. Individuazione degli edifici strategici e delle aree d'emergenza contenute nel Piano di Protezione Civile comunale e selezione di nuovi edifici strategici e di nuove aree d'emergenza su indicazione dei tecnici comunali;
2. Individuazione degli assi viari di accesso al sistema di gestione dell'emergenza comunale e degli assi viari di connessione tra i vari elementi interni del sistema stesso;
3. Identificazione degli aggregati strutturali e delle singole unità strutturali che interferiscono sugli assi viari di accesso e connessione e sulle aree di emergenza, e che possono pertanto costituire potenziali elementi di intralcio al funzionamento del sistema di gestione dell'emergenza;
4. Compilazione delle schede relative a tutti gli elementi individuati quali parte del sistema di gestione dell'emergenza attraverso l'applicativo SoftCLE v.3.0.1;
5. Connessione del database creato al punto 4 con gli elementi areali e lineari del sistema di gestione dell'emergenza attraverso il SIT ArcGIS v. 10.1.
6. Produzione della cartografia di CLE a scala 1:15.000, con dettagli a scala 1:2.000

L'analisi è stata condotta dal seguente team di lavoro:

- Dott. Geol. Valeriano Franchi
- Dott. Geol. Alessandro Ghinoi
- Dott. Geol. Marco Sacchi

Dopo una prima fase di individuazione, insieme ai tecnici dell'Amministrazione comunale, degli elementi facenti parte del sistema di Protezione Civile comunale, si è proceduto al rilevamento di dettaglio ed al censimento in database di tutti gli elementi individuati, compresa la rete delle infrastrutture di accesso e connessione agli elementi stessi. In una seconda fase sono stati portati aggiornamenti, su suggerimento dei tecnici comunali, relativi a nuovi edifici strategici ed aree d'emergenza da integrare al sistema. Conseguentemente, è stata aggiornata la rete delle infrastrutture e degli eventuali nuovi aggregati/unità strutturali interferenti.

Si sottolinea come l'analisi di CLE sia stata condotta parallelamente alle analisi di MZS1 e MZS2.

## 2. DATI DI BASE

Gli elementi che compongono il sistema di gestione dell'emergenza sismica per Ravarino sono sintetizzati in Figura 1; in Tabella 1 e Tabella 2 si riportano gli elenchi degli edifici strategici e delle aree d'emergenza.

Data	25/05/2017			
1 - Regione	EMILIA-ROMAGNA		08	
2 - Provincia	Modena		036	
3 - Comune	Ravarino		034	
4 - Soggetto realizzatore	Dott. Geol. Valeriano Franchi			
5 - Ufficio/Unità produttiva	Comune di Ravarino - Area Tecnica Lavori Pubblici e Ambiente			
6 - Responsabile del procedimento	Geom. Giacomo Ferrari			
<b>EDIFICI STRATEGICI</b>	<b>AREE DI EMERGENZA</b>	<b>INFRASTRUTTURE DI ACCESSIBILITÀ/ CONNESSIONE</b>	<b>AGGREGATI STRUTTURALI</b>	<b>UNITÀ STRUTTURALI</b>
<i>Numero schede</i>	<i>Numero schede</i>	<i>Numero schede</i>	<i>Numero schede</i>	<i>Numero schede</i>
6	13	65	14	69

Figura 1 - Indice degli elementi componenti il sistema di gestione dell'emergenza sismica del Comune di Ravarino. Schermata "Indice" del software di compilazione "SoftCLE" v.3.0.1.

- Edifici strategici (ES): 6
- Aree di emergenza (AE): 13
- Infrastrutture di accessibilità/conneSSIONE (AC): 65
- Aggregati strutturali (AS): 14
- Unità strutturali (US): 69

ID Aggregato/Unità strutturale	Denominazione	Struttura di gestione dell'emergenza	Indirizzo
510/999	Magazzino comunale	Ricovero in emergenza	Via Dante, 1430 (Case Nuove)
1204/999	Asilo nido	Ricovero in emergenza	Via Curiel, 93 (Ravarino)
1264/999	Palazzo comunale	COC	Via Roma, 173 (Ravarino)
1279/002	Scuola – mensa	COC	Via Roma, 162 (Ravarino)
1570/001	Palazzetto dello sport	Ricovero in emergenza	Via Maestra, 99 (Ravarino)
1570/002	Palazzetto dello sport – spogliatoi	Ricovero in emergenza	Via Maestra, 99 (Ravarino)

Tabella 1 - Elenco degli Edifici Strategici individuati per il sistema di gestione dell'emergenza sismica a Ravarino.

Nr.	Denominazione	Ubicazione	Tipologia	Superficie (mq)
1	Superficie pavimentata	Via Montanari - via Morotorto (Morotorto)	Ammassamento-ricovero	4171
2	Parcheeggio	Via Galvani (Ravarino)	Ammassamento-ricovero	6800
3	Complesso sportivo	Circolo Arci UISP, via Maestra (Ravarino)	Ammassamento-ricovero	30900
4	Parcheeggio e campo basket	Via Verdi (Rami)	Ammassamento-ricovero	2880
5	Area verde	Via della Costituzione (Rami)	Ammassamento-ricovero	5655
6	Superficie pavimentata	Via Fratelli Cervi (Stuffione)	Ammassamento	1128
7	Area verde	Via S. Rocco (Ravarino- Cantone)	Ammassamento-ricovero	4182
8	Area verde	Via Donizzetti (Rami)	Ammassamento-ricovero	4968
9	Campo sportivo	Via Gobetti (Stuffione)	Ammassamento	3888
10	Area verde	Via Deledda (Stuffione)	Ammassamento-ricovero	11424
11	Area verde	Via Matteotti (Stuffione)	Ammassamento-ricovero	2600
12	Area cortiliva	Via Alighieri (Case Nuove)	Ammassamento	3232
13	Area verde	Via Curiel (Ravarino)	Ammassamento-ricovero	3486
			<b>Aree d'attesa</b>	
		Via Gandhi (I Casoni)	Area d'attesa	1793
		Via Argini (I Casoni)	Area d'attesa	2607

Tabella 2 - Elenco delle Aree di Emergenza e delle Aree d'attesa individuate per il sistema di gestione dell'emergenza sismica a Ravarino.

In linea generale, il sistema di gestione dell'emergenza sismica di Ravarino gravita sulla porzione sud-orientale del territorio comunale, facendo ovviamente perno sul Capoluogo (Figura 2).

Gli edifici strategici ricadano interamente all'interno del territorio urbanizzato del Capoluogo, con l'unica eccezione del magazzino comunale, in località Case Nuove. Oltre a 2 edifici per il COC, i restanti sono edifici per il ricovero in emergenza.

Più omogenea risulta la distribuzione delle aree d'emergenza (insieme a quelle d'attesa): 4 sono sparse all'interno del Capoluogo, 3 all'interno di Rami, 4 a Stuffione, 1 presso Case Nuove ed 1 presso Morotorto. Le uniche 2 aree d'attesa (che non necessitano di schedatura, ma che comunque contribuiscono a comporre il sistema) sono presso I Casoni. Dieci aree su tredici possono svolgere entrambe le funzioni di ammassamento e ricovero; le restanti tre, solo quella di ammassamento. Dodici aree su tredici sono dotate di tutte le infrastrutture di servizio (acqua, elettricità e fognatura); solo la nr. 7 (località Cantone) è servita dalla sola fognatura, mentre acqua ed elettricità sono da predisporre, con allacci nelle vicinanze.

Il sistema entra in relazione con i territori comunali limitrofi attraverso 3 assi infrastrutturali d'accesso: nell'angolo sud-orientale, la SP84 connette il sistema con Crevalcore; più a nord, la SP568 connette il sistema con Camposanto, oltre il Fiume Panaro; nell'angolo sud-occidentale, la connessione con Bomporto è garantita dalla SPI.

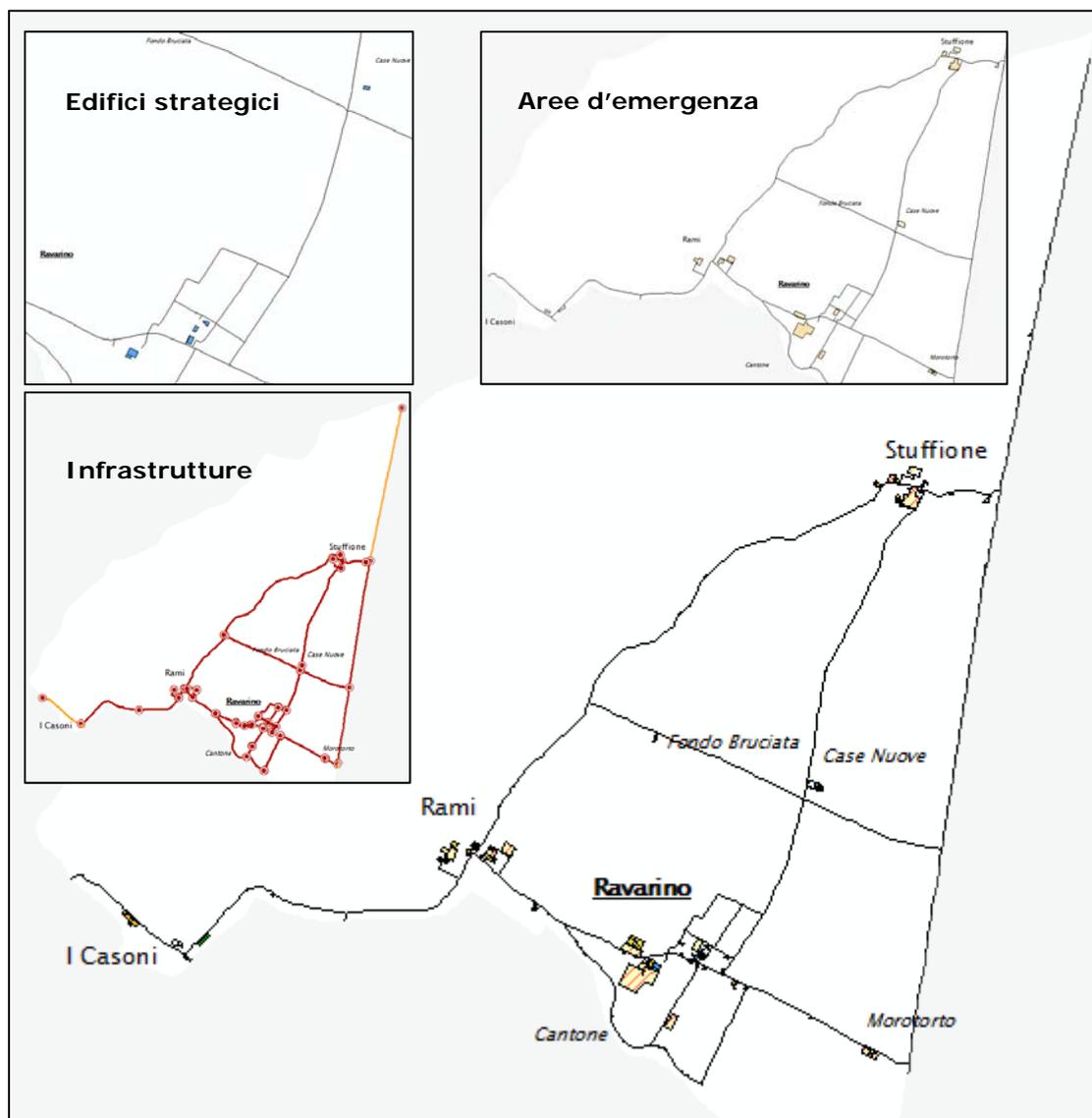


Figura 2 – Sguardo d'insieme, a piccola scala, del sistema di gestione dell'emergenza sismica a Ravarino.

La maggior parte degli aggregati/unità strutturali che interferiscono sulla rete infrastrutturale si concentrano a Ravarino, Rami e Stuffione. Gli assi di accesso al sistema sono privi di significative interferenze nei tratti a nord (verso Camposanto) e a sud-est (verso Crevalcore); diversa è la situazione per la SP1 dove, presso I Casoni, un aggregato strutturale contiene un'unità interferente che può costituire ostacolo alla comunicazione con Bomporto. Esiste, comunque, un buon sistema di "by-pass" rappresentato dagli assi viari di connessione a sud (Cantone) e a nord del Capoluogo (Case Nuove, Fondo Bruciata) che può garantire collegamenti interi ed esterni al sistema qualora via Maestra venisse interrotta nei tratti centrali del Capoluogo e/o di Rami. Tutti i centri abitati maggiori (compreso il Capoluogo) possono contare su almeno 3 possibili vie di connessione che garantiscono una buona garanzia di efficienza del sistema sotto stress sismico.

Non si segnala alcuna carenza nel reperimento dei dati di base per l'elaborazione dell'analisi di CLE.

### **3. CRITERI DI SELEZIONE DEGLI ELEMENTI DEL SISTEMA DI GESTIONE DELL'EMERGENZA**

Tutti gli elementi della CLE sono stati selezionati in stretta collaborazione con i tecnici dell'Amministrazione comunale. In particolar modo, gli stessi tecnici hanno individuato gli edifici strategici e le aree d'emergenza col criterio principale della garanzia di funzionalità degli edifici in caso di sisma, per i primi, e della equa distribuzione sul territorio per le seconde, unitamente alla presenza delle infrastrutture di servizio (acqua, elettricità e fognature).

A parte la funzione di COC rappresentata dal Palazzo Comunale, coadiuvata dalla vicina scuola-mensa, i restanti edifici strategici sono stati identificati principalmente per la funzione di ricovero in emergenza, grazie all'ampia superficie areale ed alla copertura che, unitamente ai servizi presenti, garantiscono la protezione delle persone anche in situazioni meteorologiche avverse (basse temperature, ondate di calore ecc.).

La verifica sismica è stata condotta su 5 dei 6 ES: l'edificio non ancora verificato è la scuola-mensa.

Non sono presenti più funzioni strategiche all'interno di uno stesso ES.

Le aree d'emergenza sono state selezionate principalmente per la presenza delle reti di servizio, che garantiscono la piena operatività nell'assistenza alla popolazione. In secondo luogo, la loro selezione è stata influenzata anche dal criterio di omogeneità sull'intero territorio, in modo da non lasciare scoperto alcun centro abitato primario. Si è scelto, infine, di individuare più di un'area d'emergenza per centro abitato primario, in modo da garantire la funzione di ammassamento/ricovero anche nell'eventualità che l'interruzione di parte del sistema infrastrutturale di connessione ostacoli il raggiungimento di una delle aree.

Gli assi del sistema infrastrutturale di accesso/connesione sono stati selezionati nella fase successiva l'individuazione degli edifici strategici e delle aree d'emergenza. Il criterio di selezione è stato quello di garantire più connessioni possibili verso e da i centri abitati primari, in modo da creare un sistema di by-pass in grado di garantire il funzionamento del sistema anche nel caso che uno o più assi infrastrutturali vengano interrotti dal crollo di edifici.

Priorità è stata data agli assi viari di maggiore ampiezza, allo stesso tempo selezionando assi viari di ampiezza ridotta qualora funzionali alla funzione di by-pass.

### **4. INDICAZIONI SINTETICHE PER IL COMUNE**

Non si segnalano criticità particolari emerse durante l'analisi.

Dal momento che il Comune di Ravarino è in procinto di aggiornare i propri strumenti urbanistici, terrà in debito conto di quanto risultato dalla presente analisi di CLE in relazione alle nuove previsioni urbanistiche e, in particolar modo, in relazione agli aggregati/unità strutturali risultati interferenti con gli elementi infrastrutturali del sistema di gestione dell'emergenza. Gli aggregati/unità strutturali interferenti dovranno essere oggetto di delocalizzazione o, laddove questa non possa essere realizzabile, di consolidamento strutturale.

## 5. ELABORATI CARTOGRAFICI

- CARTA 1: Carta CLE a scala 1:15.000 con evidenziati i rettangoli da cui sono stati estratti gli ingrandimenti a scala 1:2.000.
- CARTA 2: Carta CLE con gli ingrandimenti a scala 1:2.000 evidenziati nella carta 1.