

<p><b>RELAZIONE ILLUSTRATIVA CLE COMUNE DI CASTEL DEL RIO (BO)</b></p>
--

**INDICE**

**CAP. 1 INTRODUZIONE**

1.1 DATI DI BASE

1.2 CRITERI DI SELEZIONE DEGLI ELEMENTI DEL SISTEMA DI GESTIONE  
DELL'EMERGENZA

1.3 ANALISI DELLA CLE DEL NUOVO CIRCONDARIO IMOLESE

**CAP. 2 INDICAZIONI SINTETICHE PER IL COMUNE DI CASTEL DEL RIO**

2.1 ELABORATI CARTOGRAFICI

## **CAP. 1 INTRODUZIONE**

L'analisi della Condizione Limite per l'Emergenza (CLE) viene introdotta con l'OPCM 4007/12, con lo scopo di verificare i principali elementi fisici del sistema di gestione delle emergenze definiti nel piano di protezione civile.

### Oggetto dell'incarico

Prestazioni di servizio per l'adeguamento agli standard di archiviazione informatica degli studi di microzonazione sismica di I e II Livello di approfondimento ed **analisi della Condizione Limite per l'emergenza (CLE)** di cui alla D.G.R. 1919/2013 per il Nuovo Circondario Imolese.

### Soggetto incaricato

Studio Geologico Ambientale ARKIGEO  
Via San Martino,4 – 41030 Bastiglia (MO)  
Tel/fax: 059-815262  
e-mail: [arkigeo@arkigeo.191.it](mailto:arkigeo@arkigeo.191.it)

### Team di rilevamento

Dott. Geol. Giorgio Gasparini (Legale rappresentante dello studio ARKIGEO)  
Dott. Geol. Marco Capitani (Libero professionista – Collaboratore esterno)  
Dott. Geol. Marta Losanno (Libero Professionista – Collaboratore esterno)

### Periodo dell'incarico affidato

Dal 10 luglio 2014 a ottobre 2017

## 1.1 DATI DI BASE

Per avviare l'analisi della CLE è stato indispensabile individuare le microzone omogenee in cui ricade ciascun elemento del sistema, verificare le diverse zone di rischio (R1, R2, R3, R4) e disporre dei seguenti dati di base:

- cartografia CTR in scala 1:5.000 aggiornata al 2013, in formato digitale vettoriale, scaricata dal sito Geoportale della Regione Emilia Romagna, <http://geoportale.regione.emilia-romagna.it/it/services/servizi-OGC/servizio-di-consultazione>
- piani di protezione civile dei singoli comuni del Nuovo Circondario Imolese, relazione illustrativa e tavole del 2006, e aggiornamenti più recenti per i comuni di
  - o Castel del Rio, solo tavole illustrative in scala 1:10.000 del PPC 2016,
  - o Borgo Tossignano, solo tavola illustrativa in scala 1:10.000 del PPC 2014,
  - o Casalfiumanese, solo tavola illustrativa in scala 1:10.000 del PPC 2014,
  - o Castel Guelfo, solo tavola illustrativa in scala 1:10.000 del PPC 2014,
  - o Dozza, Piano di emergenza e Allegati del PPC 2014;

Per quanto concerne i PPC il mancato completamento dell'aggiornamento di tutti i piani ha messo in evidenza una palese differenza tra essi; questa carenza è stata colmata grazie al coinvolgimento dei funzionari tecnici che grazie alle loro conoscenze e capacità hanno reso possibile verificare l'attualità dei PPC del 2006 e quindi di indicare gli elementi da aggiungere o eliminare dal piano di emergenza.

- studi di microzonazione sismica effettuati di I e II livello, indagini di sito, studi geologici, geomorfologici, idrogeologici, geologico-tecnici, tramite specifica documentazione;
- P.R.G, P.S.C. approvato nel 2016 e P.T.C.P del 2013, reperiti sul sito del Nuovo Circondario Imolese <http://www.nuovocircondarioimolese.it/> e tramite il Catalogo Dati della Città Metropolitana di Bologna, <http://cst.provincia.bologna.it:81/catalogo/> con particolare attenzione, per ogni comune del Nuovo Circondario Imolese, alle tavole:
  - o Unità di paesaggio,
  - o Rischio da frana, assetto versanti e gestione delle acque meteoriche,
  - o Rischio sismico e carta delle aree suscettibili di effetti locali,
  - o Alta probabilità di inondazione,
  - o Schede geologiche VAS, VALSAT

## 1.2 CRITERI DI SELEZIONE DEGLI ELEMENTI DEL SISTEMA DI GESTIONE DELL'EMERGENZA

L'analisi della CLE si basa sull'individuazione degli elementi del sistema di gestione dell'emergenza quali Edifici Strategici, Aree di Emergenza e le strade che collegano tra di loro i suddetti elementi (Infrastrutture di Connessione) e quelle che collegano il sistema dell'emergenza alla viabilità esterna all'insediamento urbano (Infrastrutture di Accessibilità). Questo è stato possibile solo grazie al coinvolgimento dei dirigenti degli uffici tecnici di ogni singolo comune del Nuovo Circondario Imolese, con i quali sono stati tenuti diversi incontri per mettere a punto i vari aggiornamenti. Essi, ben conoscendo le peculiarità e le criticità del proprio territorio hanno permesso di colmare le carenze riscontrate nei Piani di Protezione Civile, hanno permesso di valutare il piano di emergenza vigente e conseguentemente di procedere alla compilazione della CLE secondo gli standard nazionali.

Dunque è stato possibile iniziare con una **prima fase** preparatoria durante la quale ci si è avvalsi dei dati di base suddetti quali pre-requisiti fondamentali, della collaborazione dei dirigenti comunali e dell'utilità di altri strumenti informatici quali *Google Earth* e della sua funzione Street View per individuare in modo speditivo gli elementi della CLE.

Sono stati riportati su mappa prima gli edifici strategici, in particolare quelli in cui si svolgono le funzioni di coordinamento interventi, di soccorso sanitario e d'intervento operativo, e sono stati assegnati ad essi degli identificativi numerici disponibili già dalle CTR. Nella scelta degli edifici è stata posta particolare attenzione alle caratteristiche strutturali privilegiando i fabbricati antisismici, le scuole ed altre strutture di uso pubblico.

Sono state individuate e cartografate le Aree di Emergenza partendo sempre da quelle già individuate nei PPC i quali riportano una distinzione delle aree definendole di "accoglienza" e di "attesa" (coperta o scoperta), mentre la CLE ne prevede una classificazione in tipologie più specifiche definendole di "ammassamento", "ricovero", "ammassamento/ricovero", "attesa". Anche alle aree sono stati assegnati degli identificativi specifici.

A questo punto è bene precisare che le aree di attesa che sono state cartografate sono esclusivamente quelle già individuate nei PPC ma non sono state oggetto di

rilevamento quindi non sono state schedate né connesse al sistema d'infrastruttura viaria in quanto non si considerano nell'analisi della CLE poiché non sono strettamente funzionali alla gestione dell'emergenza post-sismica ma sono utilizzate solo temporaneamente nella fase immediatamente successiva all'evento (*Manuale per l'analisi della CLE dell'insediamento urbano v1.0, pg.20*).

I criteri di scelta delle aree hanno privilegiato quelle di uso pubblico con caratteristiche morfologiche pianeggianti e già dotate di allacci alle infrastrutture di servizio.

Sempre in questa prima fase e grazie all'uso di *Google Earth* nella sua funzione *Street View* sono state individuate le Unità Strutturali Interferenti secondo un criterio geometrico che ci ha permesso di essere il più cautelativi possibile.

Un fabbricato è stato ritenuto interferente su un'area di emergenza qualora, ipotizzando il suo ribaltamento, l'altezza dell'edificio sia caduta all'interno dell'area o abbia toccato il suo perimetro; in questo caso, laddove è stato possibile rispetto agli obiettivi preposti e alle caratteristiche dell'area, si è proceduto alla riduzione areale del sito prescelto in modo da evitare l'interferenza; diversamente si ritiene necessario cartografare e schedare l'interferenza.

Un fabbricato è stato ritenuto interferente su una infrastruttura viaria qualora la sua altezza sia risultata maggiore o uguale alla larghezza della sezione stradale, facendo attenzione ai casi di "sovrapposizione delle altezze" ossia quei casi in cui due fabbricati si fronteggiano e, pur avendo un'altezza inferiore alla larghezza della sezione stradale, la somma delle loro altezze supera tale limite geometrico.

Dove possibile e soprattutto laddove erano presenti interferenze in numero consistente si è proceduto all'individuazione di un percorso stradale alternativo, dove ciò non è stato possibile sono state cartografate tali interferenze anch'esse con specifico identificativo numerico.

Le Infrastrutture di Connessione sono state individuate collocando, in corrispondenza del principale punto di accesso di ciascun edificio strategico e di ciascuna area di emergenza, un "nodo", e successivamente collegando tali nodi con segmenti di retta in corrispondenza della mezzzeria delle strade. I percorsi considerati sono stati scelti in base alla percorribilità carrabile in fase di emergenza, rapidità di connessione, minima lunghezza del percorso, minor numero di tratti di percorso. E' stata assicurata la percorribilità dell'intero sistema nel suo complesso anche nel caso di crisi di un singolo tratto pertanto sono state spesso ammesse infrastrutture

ridondanti, inoltre alcune connessioni possono essere state selezionate anche in funzione dell'assenza di elementi interferenti.

Le infrastrutture di Accessibilità sono state individuate a partire da un nodo dell'infrastruttura di connessione fino ad una infrastruttura di livello superiore o fino al limite amministrativo comunale scegliendo quelle strade caratterizzate da un dimensionamento tale da consentire la percorribilità da parte dei mezzi di soccorso. Come per gli elementi precedenti ad ogni infrastruttura è stato attribuito un identificativo.

Alla prima fase di analisi è seguita una **seconda fase** di rilievo diretto in cui hanno attivamente partecipato i dirigenti degli uffici tecnici di ogni specifico comune. Durante questa fase sono state verificate le condizioni delle infrastrutture di connessione/accessibilità, le funzioni strategiche degli edifici e la loro articolazione in unità strutturali, sono state rilevate le aree di emergenza in termini di consistenza, perimetrazione, effettiva utilizzabilità, sono stati individuati e misurati gli aggregati e le relative unità strutturali interferenti con l'utilizzo di un distanziometro laser quindi è stata presa nota delle caratteristiche generali e specifiche di tutti gli elementi del sistema di emergenza tramite la compilazione delle Schede predisposte per l'analisi della CLE.

In **terza** ed ultima **fase** sono state portate a termine le Schede tramite il completamento di quelle informazioni che non era possibile ottenere nella fase di rilevamento in campo ma per le quali è stata necessaria la collaborazione di altri uffici tecnico-urbanistici, quindi la compilazione della Scheda Indice e l'informatizzazione delle stesse tramite l'uso del software *SoftCLE v. 3.0.1*, l'informatizzazione dei dati cartografici tramite l'uso del software *ArcMap v. 10.1*.

Secondo le procedure fin qui descritte si è giunti alla realizzazione degli elaborati cartografici e di un database in cui sono archiviate tutte le informazioni di carattere identificativo e sulle caratteristiche generali e specifiche di ogni elemento cartografato. Tramite il software *SoftCLE* è stato garantito il collegamento tra la struttura di archiviazione dati delle schede con la struttura di archiviazione delle basi dati cartografiche.

### **1.3 ANALISI DELLA CLE DEL NUOVO CIRCONDARIO IMOLESE**

L'analisi della CLE per il Nuovo Circondario Imolese rappresenta un caso di applicazione dell'analisi ad una unione di comuni.

Il Nuovo Circondario Imolese infatti è un ente locale autonomo, con sede amministrativa ad Imola (BO) che aggrega i dieci comuni di Borgo Tossignano, Casalfiumanese, Castel del Rio, Castelguelfo, Castel San Pietro Terme, Dozza, Fontanelice, Imola, Medicina e Mordano.

Per ogni comune del Circondario è stata dunque predisposta la documentazione di base necessaria e le schede di censimento così come descritto nel paragrafo 1.2 sui criteri di selezione degli elementi del sistema di gestione dell'emergenza.

L'analisi della CLE si è quindi avvalsa dei rapporti di collaborazione con gli uffici tecnici di ogni comune del Nuovo Circondario Imolese e ha presupposto la verifica dei piani di protezione civile dei singoli comuni i quali originariamente non avrebbero tenuto conto della consistenza di edifici strategici e di aree di emergenza dei comuni limitrofi, pertanto sussiste un certo grado di ridondanza nell'individuazione degli elementi del sistema.

Si deve tener presente che pur ragionando in un'ottica di unione dei comuni sono stati elaborati dieci progetti distinti in cui la numerazione degli identificativi degli elementi cartografati è indipendente da comune a comune tranne per quanto riguarda il sistema della viabilità.

Infatti per le infrastrutture di accesso e di connessione è stata assegnata una identificazione numerica progressiva comune a tutto il Circondario; quindi si considera come infrastruttura di connessione tutta la viabilità interna che collega i dieci comuni del Circondario, e come infrastruttura di accessibilità quei tratti stradali che permettono al Circondario Imolese di comunicare con il territorio esterno; questa è una caratteristica importante da tener presente qualora si valutino indipendentemente i piani dei singoli comuni. A tal proposito è stata redatta un'ulteriore cartografia di inquadramento a livello di unione del Nuovo Circondario Imolese, in scala 1:50.000, raffigurante solo le infrastrutture viarie del sistema di gestione dell'emergenza.

Nella visione unitaria dei dieci comuni si segnalano in particolare gli archi stradali con identificativo AC\_0000000593 e AC\_0000000597 non appartenenti ad alcun comune del Circondario Imolese bensì rispettivamente al comune di Massa Lombarda e di Riolo Terme (entrambi in provincia di Ravenna). Nel presente caso di AC ricadente in un comune con codice ISTAT diverso dal comune oggetto di studio, l'infrastruttura è

stata inserita nel *SoftCLE* con la creazione di un secondo database che successivamente, con apposito comando, è stato unito a quello principale.

Inoltre si vuole specificare in questa sede che in alcuni casi ci sono archi stradali che vengono intersecati dai confini comunali, pertanto questi sono stati rilevati all'interno di più progetti cartografici per una visione completa del sistema di gestione dell'emergenza, ma sono stati schedati unicamente nel database del comune di appartenenza, con riferimento al codice ISTAT.

Nell'assegnazione degli identificativi degli aggregati strutturali si è fatto riferimento agli identificativi già presenti sull'apposita CTR; laddove questi non erano presenti è stato creato ex-novo un identificativo numerico, avendo cura di non produrre codici duplicati tra edifici strategici, aggregati e unità strutturali; questi casi, ove presenti, saranno meglio specificati nella descrizione della CLE applicata ad ogni singolo comune.

Analogamente, di volta in volta, saranno specificati quegli identificativi soppressi nel caso di aggregati strutturali accorpati o i casi di suddivisione in più aggregati.

Per ogni progetto sono stati prodotti degli elaborati cartografici a diversa scala per ottenere sia un inquadramento generale dell'intero comune in oggetto (scala dei layout variabile tra il 15.000 e il 10.000) sia una visualizzazione più dettagliata degli elementi costituenti la CLE (scala dei layout 1:2.000) tramite diversi stralci che nel progetto vengono denominati "tavole", sono dotati ognuno di cartiglio e legenda propri, e il cui posizionamento è riportato nell'inquadramento generale.

Il sistema di coordinate di riferimento per la cartografia è WGS84UTM33N.

## **CAP. 2 INDICAZIONI SINTETICHE PER IL COMUNE DI CASTEL DEL RIO**

Per il comune di Castel del Rio sono stati individuati sei edifici strategici; due di questi (palestra scuola media e magazzino comunale in via Tribbioli,3) erano già presenti nel PPC del 2006 con la denominazione rispettivamente di “accoglienza coperta” e “deposito magazzino”, dunque sono stati aggiornati secondo gli obiettivi della CLE; gli altri edifici sono stati aggiunti ai fini dell’analisi della CLE e solo tramite la partecipazione e l’intervento dei dirigenti degli uffici tecnici del comune. Le relative schede di rilievo risultano essere 12 perché si riferiscono alle singole unità strutturali di cui sono composti gli edifici strategici. Si riporta di seguito una tabella indicativa degli edifici strategici che non tiene conto della suddivisione in singole unità strutturali.

<b>ID_aggr.</b>	<b>Localizzazione</b>	<b>Denominazione</b>	<b>Funz. strategica</b>
0000011900	Castel del Rio, via IV Novembre, 4, 2	palestra scuola media, scuola media, scuola elementare	ricovero in emergenza
0000024800	Castel del Rio, via Pertini, 1	magazzino	ricovero in emergenza
0000106100	Castel del Rio, via Montanara, 1	Palazzo Alidosi	coordinamento interventi
0000009400	Castel del Rio, via Tribbioli, 2	C.O.C.	coordinamento interventi
0000009200	Castel del Rio, via Tribbiolo, 3	magazzino comunale	ricovero in emergenza
0000106100	Castel del Rio, via Tribbiolo, 3	magazzino comunale	ricovero in emergenza

*Tabella riassuntiva degli Edifici Strategici.*

Sono state riportate nel Piano della CLE sei aree di emergenza: risultano essere tutte aree a morfologia pianeggiante, prive di fabbricati interferenti e con infrastrutture di servizio presenti o comunque da predisporre nelle vicinanze. Le aree campo sportivo e campo Palazzo Alidosi erano già presenti nel piano di PPC del 2006; in conformità agli obiettivi della CLE è stato ritenuto opportuno, tramite l'intervento dei dirigenti degli uffici tecnici del comune; trasformare l'area di attesa C.O.C., riportata nel PPC 2006, in "area di ammassamento/ricovero" e di non inserire nella CLE l'area San Miniato di "accoglienza"; le aree campo sportivo e piazzetta Magnus rientrano nell'aggiornamento del 2013 del piano di emergenza comunale; l'area feste di Belvedere è stata approvata dal piano di emergenza provinciale del 2014.

ID_area	Localizzazione	Denominazione	Tipologia
0000000001	Belvedere	area feste Belvedere	ammassamento/ ricovero
0000000002	Castel del Rio	area C.O.C.	ammassamento
0000000003	Castel del Rio	campo calcio	ricovero
0000000004	Castel del Rio	campo sportivo	ricovero
0000000005	Castel del Rio	piazzetta Magnus – area giochi	ricovero
0000000006	Castel del Rio	campo Palazzo Alidosi	ricovero

*Tabella riassuntiva delle Aree di Emergenza.*

Per quanto concerne il sistema di infrastruttura viaria esso è costituito da 23 segmenti che vanno dal numero identificativo 0000000001 al numero 0000000023, quattro di questi segmenti sono del tipo accessibilità collegando il Comune di Castel del Rio verso sud e sud-est con i territori di Il Poggio e Coniale della provincia di Firenze esterni al Circondario Imolese.

I tratti stradali di accesso/connessione sono per lo più caratterizzati da una buona percorribilità e privi di ostacoli e discontinuità significative ma con un grado di tortuosità piuttosto alto e alcune potenziali criticità, infatti sull'arteria principale di accessibilità, la AC\_0000000022 (SP 610 Montanara Selice-Imolese), sono presenti 4 ponti/viadotti. Quindi al fine di garantire l'accessibilità, da e verso l'esterno, anche nel caso in cui alcuni tratti stradali dovessero risultare inefficienti per la presenza di potenziali punti deboli, si vuole qui specificare la scelta, necessaria seppur ridondante, di aver inserito il tratto di accessibilità AC\_0000000006. Questo tratto collega la frazione de Il Palazzo a nord di Castel del Rio con la suddetta arteria

principale di accesso, a sud nella frazione di Valsalva; si tratta di un percorso lungo circa 7.500 m con una buona pavimentazione e larghezza dell'asse stradale di 8 m sufficiente a garantire il passaggio dei mezzi di emergenza malgrado la presenza di una unità strutturale interferente, una pendenza di circa 9° e la presenza di alcuni tornanti.

In tutto il territorio comunale in oggetto sono stati individuati 14 fabbricati interferenti sulla viabilità che in alcuni casi corrispondono ad unità isolate mentre in altri casi sono composti da più unità facenti parte di un aggregato strutturale, pertanto le schede di rilievo relative alle singole unità strutturali risultano essere in numero superiore (27); inoltre molte di queste unità strutturali risultano interferenti per il "principio della sovrapposizione delle altezze" in quanto sono edifici che si fronteggiano sul medesimo tratto stradale. Di seguito viene riportata una tabella riassuntiva delle 27 US cartografate e schedate

ID_US	Localizzazione	Tipologia
000000070600_001	Moraduccio	interferente appartenente ad un AS
000000070600_002	via Moraduccio,1,3	interferente appartenente ad un AS
000000069900_001	Moraduccio	interferente appartenente ad un AS
000000069900_002	via Moraduccio,16	NON interferente appartenente ad un AS
000000069900_003		NON interferente appartenente ad un AS
000000069800_999	Moraduccio via Moraduccio,9	interferente isolata
000000035600_001	Belvedere, via Sillaro, 1600	interferente appartenente ad un AS
000000035600_002		NON interferente appartenente ad un AS
000000036100_001	Belvedere, via Sillaro, 1625	interferente appartenente ad un AS
000000036100_002		NON interferente appartenente ad un AS
000000035300_001	Belvedere, via Sillaro, 1628,	interferente appartenente ad un AS
000000035300_002	1640	NON interferente appartenente ad un AS
000000035800_001	Belvedere, via Sillaro, 1629,	interferente appartenente ad un AS
000000035800_002	1635	interferente appartenente ad un AS
000000042600_001	Belvedere, via Sillaro, 1718	interferente appartenente ad un AS
000000042600_002		interferente appartenente ad un AS
000000042600_003		interferente appartenente ad un AS
000000035400_001	Belvedere, via Sillaro,	interferente appartenente ad un AS
000000035400_002	1715,1731	interferente appartenente ad un AS
000000040700_001	Giugnola, via Sillaro, 3281	interferente appartenente ad un AS
000000040700_002		interferente appartenente ad un AS
000000040700_003		NON interferente appartenente ad un AS

000000045300_999	Moraduccio, via Montanara,2	interferente isolata
000000009200_002	Castel del Rio, via Tribbioli,5	interferente appartenente ad un AS
000000070800_999	Moraduccio, via Montanara,2	interferente isolata
000000070200_001	Moraduccio	interferente appartenente ad un AS
000000070200_002	via Moraduccio,5	NON interferente appartenente ad un AS

*Tabella riassuntiva delle Unità Strutturali.*

## **2.1 ELABORATI CARTOGRAFICI**

Gli elaborati cartografici prodotti sono rappresentati da quattro appositi stralci denominati nel progetto “tavole” dotati ognuno di cartiglio e legenda propri, uno di inquadramento generale e tre di dettaglio:

TAV. A raffigurante l'intero territorio comunale a scala 1:15.000,

TAV. B raffigurante la frazione di Belvedere a scala 1:2000,

TAV. C raffigurante il paese di Castel del Rio a scala 1:2000,

TAV. D raffigurante la frazione di Moraduccio a scala 1:2000.

