



PROTEZIONE CIVILE  
Presidenza del Consiglio dei Ministri  
Dipartimento della Protezione Civile



Regione Emilia Romagna



CONFERENZA DELLE REGIONI E  
DELLE PROVINCE AUTONOME

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

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

Relazione illustrativa

Regione Emilia–Romagna

Comune di Castel d'Aiano



Regione	Soggetto realizzatore	Data
EMILIA–ROMAGNA	Dott. geol. Samuel Sangiorgi	Maggio 2019

## INDICE GENERALE

1	INTRODUZIONE.....	2
1.1	Gruppo di lavoro.....	2
1.2	Definizione delle Condizioni Limite per l'Emergenza.....	3
2	DATI DI BASE.....	6
3	CRITERI DI SELEZIONE DEGLI ELEMENTI DEL SISTEMA DI GESTIONE DELL'EMERGENZA	7
3.1	Criteri Generali.....	7
3.2	Il sistema di gestione dell'emergenza.....	8
4	INDICAZIONI SINTETICHE PER IL COMUNE.....	10
5	ELABORATI CARTOGRAFICI.....	11
5.1	Schede ES, AS, US, AE, AC.....	11
5.2	Mappe della CLE.....	11

# 1 INTRODUZIONE

## 1.1 Gruppo di lavoro

L'Unione dei Comuni dell'Appennino Bolognese è risultata destinataria di contributi stanziati dal Dipartimento della Protezione Civile nazionale per l'adeguamento degli studi di microzonazione sismica (MS) e l'elaborazione delle analisi della Condizione Limite per l'Emergenza (CLE) ai sensi della Legge 77/2009.

Di questa Unione fa parte il Comune di Castel d'Aiano, per il quale la stessa Unione ha affidato al Dott. geologo Samuel Sangiorgi le attività di elaborazione delle suddette analisi di MS e CLE, ai sensi dell'Ordinanza del Capo Dipartimento della Protezione Civile n. 344/2016 (OCDPC 344/2016), recepita dalla Regione Emilia-Romagna con Deliberazione della Giunta Regionale n. 2188/2016, e con successiva Determinazione 8757/2017. Le analisi hanno inoltre permesso l'adeguamento degli studi di microzonazione sismica comunali vigenti alla recente DGR n. 1293/2015.

Per espletare le analisi di CLE, si è costituito un team di lavoro di Professionisti con competenze interdisciplinari, come necessario per le attività in oggetto. Sono infatti richieste specifiche competenze, in particolare di valutazione della sostenibilità urbanistica e delle costruzioni. Il team è composto dai seguenti Professionisti:

- dr. Geol. Samuel Sangiorgi (iscritto all'Albo dei Geologi della Regione Emilia-Romagna Sez. A n. 990), con ruolo di coordinamento generale;
- dr. Ing. Marco Soglia (iscritto all'Albo Ingegneri della Provincia di Bologna n. 5586/A), con ruolo di rilevatore degli aggregati strutturali e delle singole unità strutturali interferenti con le infrastrutture di accessibilità/connessione. L'Ing. Soglia si è inoltre occupato della compilazione (attraverso l'apposita modulistica standard) delle caratteristiche generali e specifiche dei manufatti, in quanto di pertinenza prevalentemente ingegneristica;
- dr. Geol. Antonio Milioto (iscritto all'Albo dei Geologi della Regione Emilia-Romagna Sez. A n. 1362), con ruolo di elaborazione, rappresentazione e archiviazione informatica conclusiva.
- La figura 1.1 propone un inquadramento del territorio del Comune di Castel d'Aiano: si tratta di un territorio collinare ricadente nell'Appennino Bolognese, nella porzione più occidentale della Città Metropolitana di Bologna, confinante con la Provincia di Modena. Il territorio si trova sullo spartiacque tra il Fiume Panaro (destra idrografica) e il Fiume Reno (sinistra idrografica), e varia da un'altitudine di 302 ai 1.005 mslm. Il territorio del Comune ha un'estensione complessiva di circa 45,26 kmq e vi risiedono 1.865 abitanti.

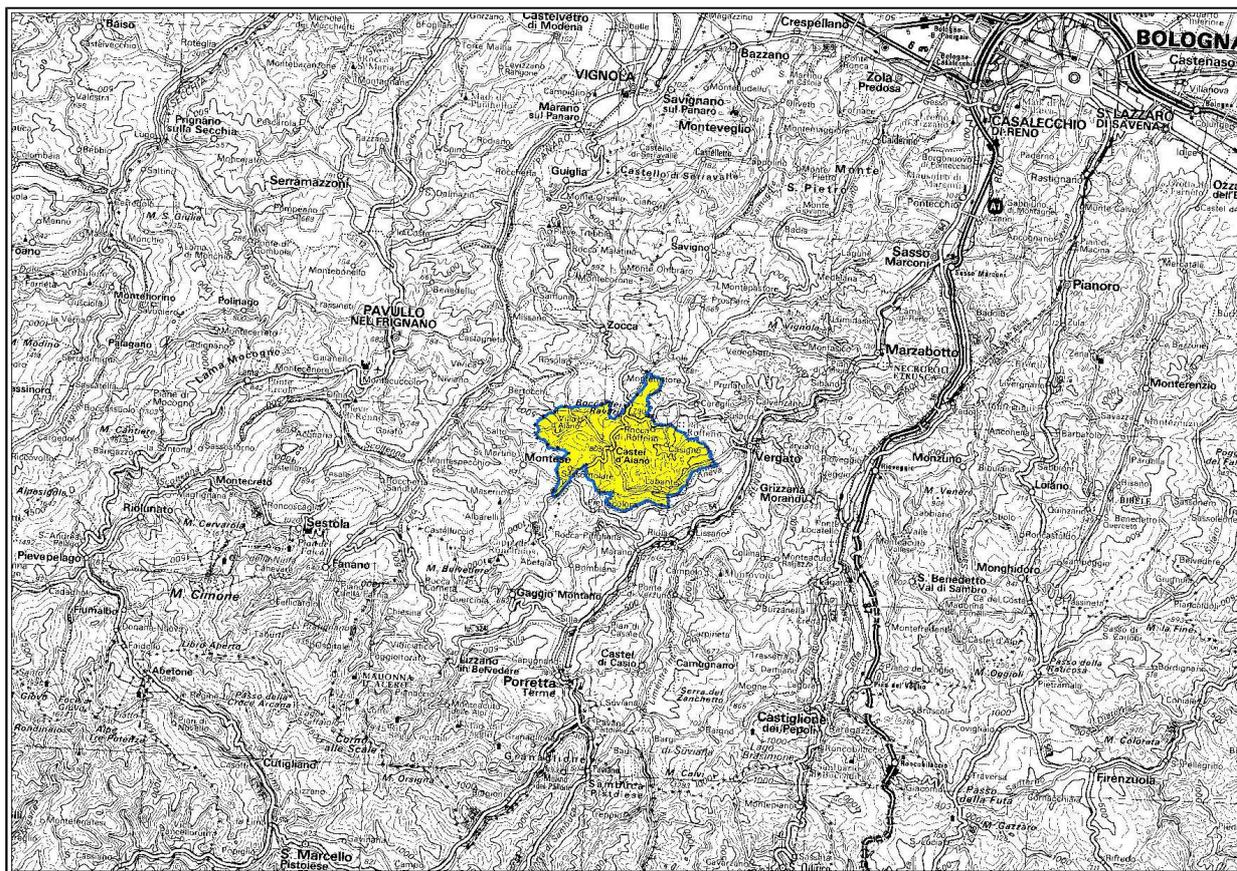


Figura 1.1 – Localizzazione del territorio del Comune di Castel d'Aiano evidenziato in giallo (base topografica 1:250.000 RER)

## 1.2 Definizione delle Condizioni Limite per l'Emergenza

La CLE è così spiegata nell'OPCM 4007/2012 (figura 1.2):

*<<si definisce come Condizione Limite per l'Emergenza dell'insediamento urbano quella condizione al cui superamento, a seguito del manifestarsi dell'evento sismico, pur in concomitanza con il verificarsi di danni fisici e funzionali tali da condurre all'interruzione delle 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>>.*

L'analisi della CLE dell'insediamento urbano è stata effettuata utilizzando la modulistica predisposta dalla Commissione Tecnica di cui all'articolo 5 commi 7 e 8 dell'O.P.C.M. 3907/2010 ed emanata con apposito decreto del Capo del Dipartimento della protezione civile.

Tale analisi ha comportato:

1. l'individuazione degli edifici e delle aree che garantiscono le funzioni strategiche per l'emergenza;
2. l'individuazione delle infrastrutture di accessibilità e di connessione con il contesto territoriale, degli edifici e delle aree di cui al punto 1) e gli eventuali elementi critici;

3. l'individuazione degli aggregati strutturali e delle singole unità strutturali che possono interferire con le infrastrutture di accessibilità e di connessione con il contesto territoriale (articolo 18, O.P.C.M. 4007/2012).

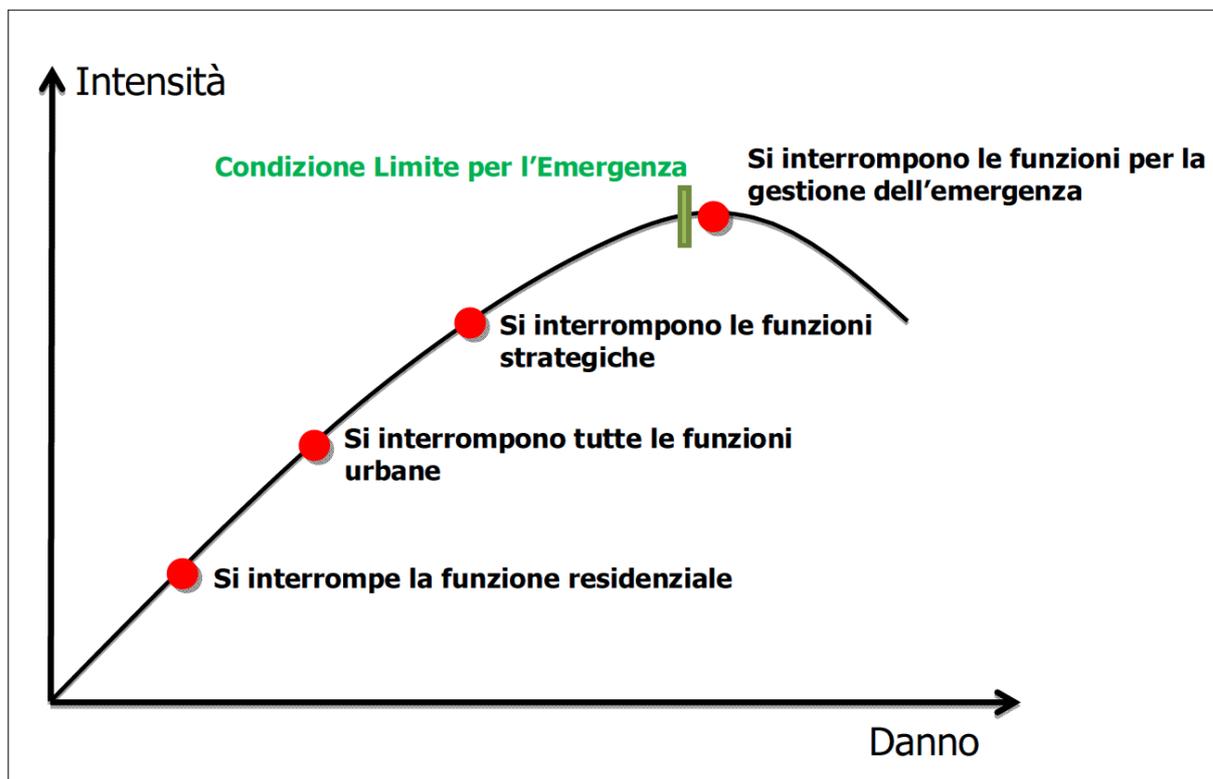


Figura 1.2 - Grafico concettuale della Condizione Limite per l'Emergenza (fonte: Protezione Civile).

A tal fine ci si è riferiti agli appositi standard di archiviazione dei dati indicati dalla Commissione tecnica per la microzonazione sismica (v.3.0.2), a cui si rimanda per ogni approfondimento.

I dati sono stati raccolti e archiviati attraverso un'apposita modulistica composta da 5 tipi di schede (figura 1.2) e rappresentati cartograficamente in formato shapefile.

Le 5 schede utilizzate sono:

- ES Edificio Strategico;
- AE Area di Emergenza;
- AC Infrastruttura Accessibilità/Connessione;
- AS Aggregato Strutturale;
- US Unità Strutturale.

L'analisi, è stata espletata in concomitanza agli studi di microzonazione sismica di livello 2 del Comune di Mallabergo.

Per quanto riguarda l'archiviazione informatica, si rammenta che è stato utilizzato il software dedicato "SoftCLE", scaricabile dal sito web del Dipartimento della Protezione Civile<sup>1</sup>, che

<sup>1</sup> [http://www.protezionecivile.gov.it/jcms/it/commissione\\_opcm\\_3907.wp](http://www.protezionecivile.gov.it/jcms/it/commissione_opcm_3907.wp)

permette l'inserimento dei dati all'interno del database "CLE\_db.mdb".

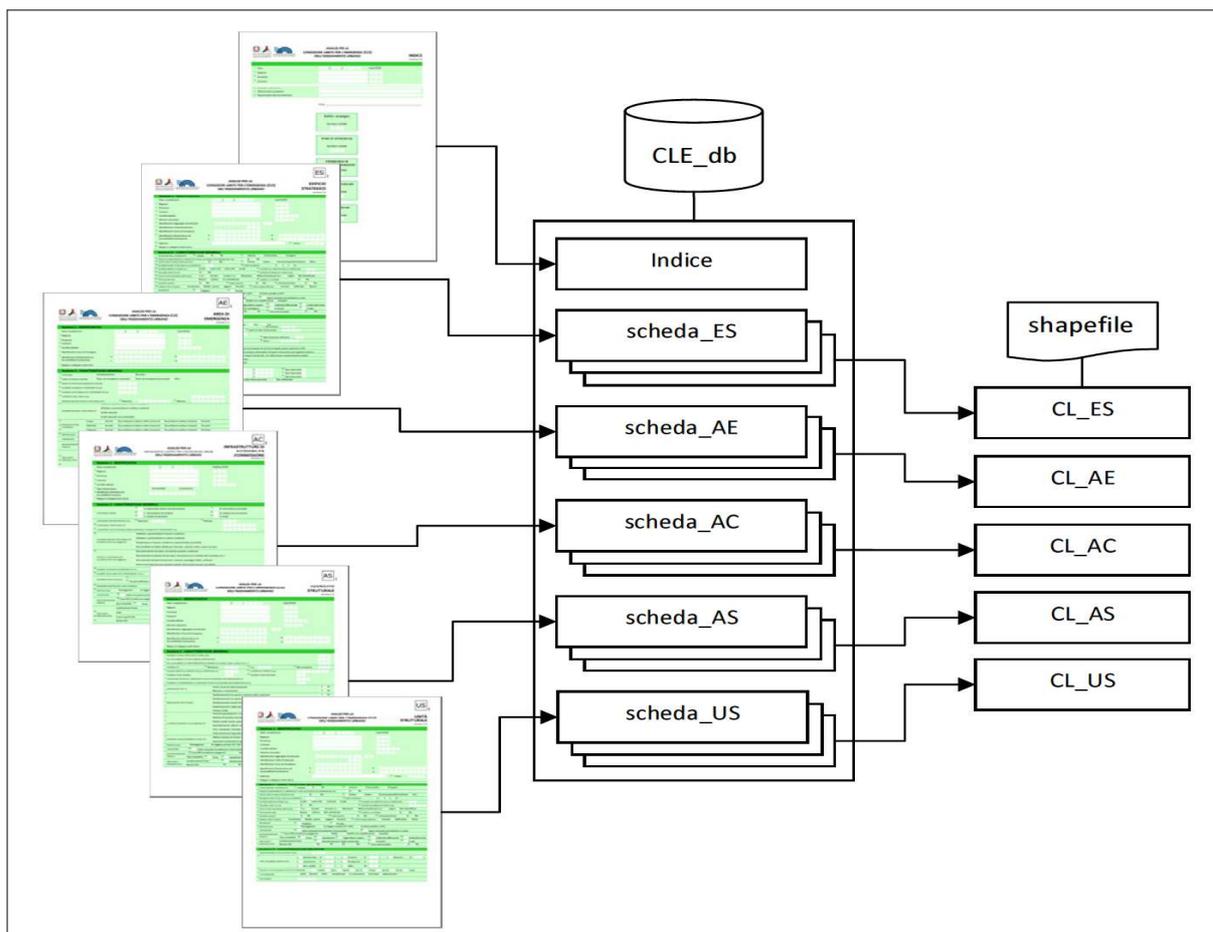


Figura 1.2 - Schema di archiviazione per l'analisi della CLE (da: "Standard di rappresentazione e archiviazione informatica. Analisi delle CLE. v.3.0.2").

## 2 DATI DI BASE

L'elaborazione dell'analisi CLE si è basata sulla seguente documentazione:

1. Carta Tecnica Regionale (CTR) aggiornata al 2013 e alla scala 1:5.000 (elementi: 236082; 236121; 236122; 236124; 237052; 237053; 237091; 237092; 237093; 237094; 237103; 237104; 2037134). Si tratta della base cartografica più aggiornata disponibile per quanto riguarda lo stato dell'urbanizzato (edifici e viabilità). Per questo lavoro, la base topografica è stata georeferenziata secondo il sistema di riferimento richiesto, ossia nelle coordinate "WGS\_1984\_UTM\_Zone\_33N", per produrre tutti gli strati informativi delle analisi in coerenza con quanto richiesto dall'OCDPC 344/2016 e dalla deliberazione regionale 2188/2016;
2. Piano Comunale di Protezione Civile, Edizione aggiornata al 03/12/2016, e sistema cartografico denominato "EMERGE" consultabile tramite il sito dell'Unione dei Comuni dell'Appennino Bolognese. Tale documentazione ha permesso di individuare gli edifici strategici e le aree di emergenza assunti nell'analisi della CLE;
3. Studio di microzonazione sismica di livello 2 del Comune di Castel d'Aiano<sup>2</sup> (realizzato in concomitanza alle analisi di CLE);
4. Quadro Conoscitivo del Piano Strutturale Comunale (PSC) e del Regolamento Urbanistico ed Edilizio del Comune di Castel d'Aiano;
5. Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico per il Bacino del Fiume Reno, approvato dalla Giunta della Regione Emilia-Romagna con DGR n. 567 del 07/04/2003, e Variante ai Piani Stralcio del bacino idrografico del Fiume Reno finalizzata al coordinamento tra tali Piani e il Piano Gestione Rischio Alluvioni (PGRA) approvato, per il territorio di competenza, dalla Giunta Regionale Emilia-Romagna con deliberazione n. 2111 del 05.12.2016, per quanto riguarda l'inquadramento di sintesi relativo al rischio idraulico locale di competenza;

---

<sup>2</sup> Elaborato dal Dott. geologo Sangiorgi.

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

#### 3.1 Criteri Generali

L'analisi della CLE per il Comune di Castel d'Aiano è stata eseguita in collaborazione con il Servizio Programmazione Territoriale e Negoziata della Regione Emilia-Romagna, inoltre con il Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli (SGSS) regionale, e infine con il Settore Gestione e Sviluppo del Territorio del Comune di Castel d'Aiano.

Si è deciso di utilizzare un approccio che ha visto il coinvolgimento di tutte le figure professionali interessate (pianificazione, protezione civile e lavori pubblici); questo ha permesso in sede di analisi della CLE di valutare il piano di emergenza vigente e conseguentemente di procedere alla compilazione della CLE secondo i richiesti standard nazionali.

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 adeguato accesso ai mezzi della protezione civile e con un numero di edifici interferenti limitati o in alcuni casi nulli. In particolare, nel caso di funzioni strategiche ridondanti si è deciso di considerare gli edifici strategici con caratteristiche costruttive generali migliori e di epoca costruttiva più recente.

Per l'analisi della CLE, in coerenza con il Piano Comunale di Protezione Civile del Comune di Castel d'Aiano, si individua come sede del Centro Operativo Comunale (COC - ES\_2510000999) il Municipio ubicato in Piazza Nanni Levera, n° 12, nel Capoluogo (figura 3.1).

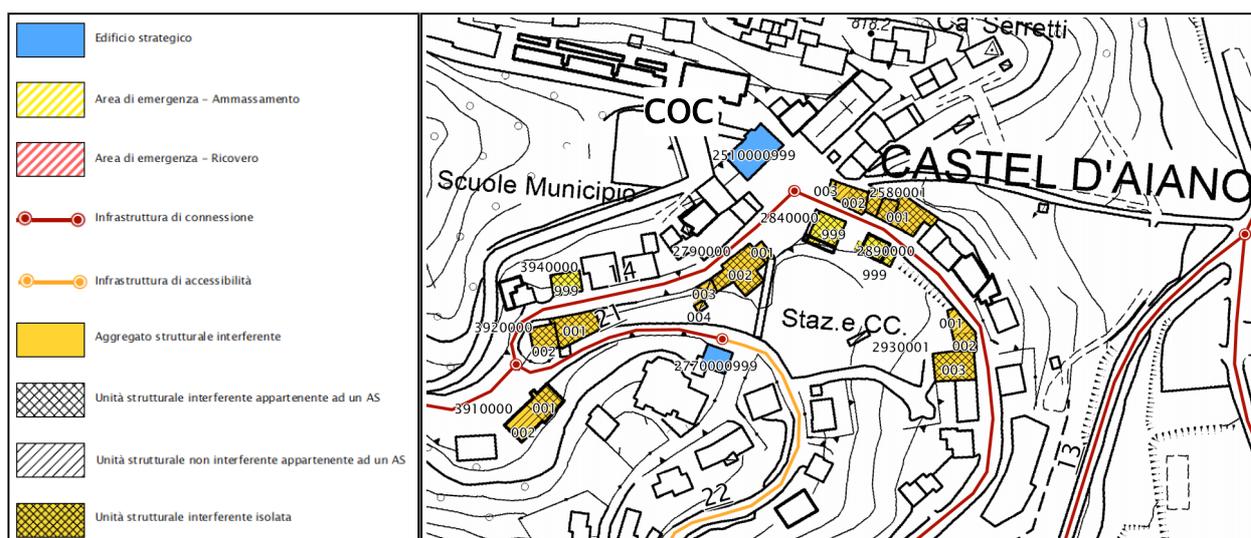


Figura 3.1 - Stralcio della cartografia della CLE del Capoluogo dove viene localizzata la sede di COC.

Si rammenta che l'impianto dell'analisi della CLE non considera le aree di attesa: per questo motivo alcune frazioni sono risultate escluse da viabilità di "connessione" e "accessibilità".

Occorre anche segnalare che per il Comune di Castel d'Aiano alcune funzioni strategiche sono delocalizzate in altri comuni facenti parte dell'Unione, come ad esempio l'Ospedale e il Pronto Soccorso "118", che si trovano in Comune di Vergato. Pertanto, non risultano schede di Edifici Strategici compilate con il relativo campo "Soccorso Sanitario" (002).

### 3.2 Il sistema di gestione dell'emergenza

L'analisi della CLE non ha previsto presenze di funzioni strategiche all'interno di unici edifici, come si evince dalle schede e dalle seguenti tabelle riassuntive, compilate ai sensi della DGR 2188/2016. L'impianto della CLE è composta da:

- 5 Aree di Emergenza (AE), di cui quattro di ammassamento e una di ricovero. Si rammenta, inoltre, che non sono state considerate le "Aree di Attesa", in quanto non oggetto, così come specificato nel manuale, di numerazione propria e di schedatura specifica;

#### Aree di emergenza

<i>Id_area</i>	<i>Tipo AE</i>	<i>Denominazione area</i>	<i>Localizzazione</i>
0000000001	Ammassamento	Campo sportivo e parcheggio	via dei Piani - Castel d'Aiano
0000000002	Ammassamento	Centro sportivo/piscina comunale	via Castellaro - Castel d'Aiano
0000000003	Ammassamento	Impianti sportivi e parcheggio	via Ciliegiola, 2 - Rocca di Roffreno
0000000004	Ammassamento	Parcheggio	località San Cristoforo di Labante
0000000005	Ricovero	Campo sportivo	località San Cristoforo di Labante

- 7 Edifici Strategici (ES) tutti in unità strutturali isolate;

#### Edifici Strategici

<i>Id_ES</i>	<i>Denominazione edificio</i>	<i>Tipo funzione strategica</i>	<i>Localizzazione</i>
2510000999	Municipio	COC/001	Piazza Nanni Levera, 12 - Castel d'Aiano
2770000999	Carabinieri	Intervento Operativo/003	via Lollini, 54 - Castel d'Aiano
1380000999	Sala Civica	Ricovero in emergenza/004	via Val d'Aneva, 2/1 - Castel d'Aiano
6320000999	Palestra Comunale	Ricovero in emergenza/005	via Castellaro - Castel d'Aiano
6350000999	Plesso scolastico	Ricovero in emergenza/006	via Castellaro, 1/3 - Castel d'Aiano
7070000999	Ex scuola	Ricovero in emergenza/007	via Chiesa, 1 - Casigno
10490000999	Ostello	Ricovero in emergenza/008	via Ciliegiola, 3 - Rocca di Roffreno

- 25 Assi di Accessibilità/Connessione (AC) di cui 7 di accessibilità 18 di connessione; da segnalare che due Assi di Accessibilità si trovano rispettivamente nei Comuni di Zocca (MO) e Gaggio Montano (BO), in quanto risultano essere tratti di strada esterni al Comune di Castel d'Aiano;
- 5 Aggregati Strutturali (AS) interferenti con assi di accessibilità/connessione o con aree di emergenza (o che contengono al loro interno Edifici Strategici);
- 55 Unità Strutturali (US) suddivise in 23 unità strutturali isolate interferenti con assi di

accessibilità/connessione o con aree di emergenza e 32 unità strutturali in aggregato (di cui 20 interferenti con assi di accessibilità/connessione o con aree di emergenza e 12 non interferenti).

In totale sono state quindi redatte 101 schede per l'analisi della CLE, costituite da schede ES, AE, AC, AS ed US.

Quando nel DataBase Topografico fornito dalla Regione Emilia-Romagna non erano presenti gli ingombri di alcuni aggregati/unità strutturali, o nel caso in cui a tali ingombri non erano stati assegnati dalla stessa Regione i numeri identificativi, si è proceduto ad assegnare agli aggregati (anche isolati) inseriti in sede di progetto una numerazione progressiva partendo dalla prima decina disponibile; poiché, pertanto, il DataBase Topografico della Regione ad oggi prevede, nel Comune di Castel d'Aiano, 2.169 aggregati strutturali, sono stati inseriti nuovi elementi partendo dal numero identificativo 2.170.

## 4 INDICAZIONI SINTETICHE PER IL COMUNE

L'analisi della CLE non ha evidenziato situazioni di particolari criticità. Occorre premettere che l'impianto proposto è stato costruito in maniera tale da evitare inutili ridondanze, consentendo di limitare le condizioni di interferenza. In tal senso, si segnalano alcune situazioni di interferenza, localizzate prevalentemente nel Capoluogo e nelle località di Rocca di Roffreno, Casigno e Labante, dove si concentrano la maggior parte degli elementi strutturali facenti parte dell'impianto della CLE. Queste interferenze sono dovute alla presenza lungo gli assi stradali, e adiacenti alle aree di emergenza, di edifici di una certa altezza, generalmente costituiti da 3 o più piani. Si possono trovare infine degli edifici interferenti sparsi lungo gli assi di collegamento tra i vari elementi della CLE, anche non troppo alti e generalmente situati piuttosto a ridosso delle carreggiate.

Infine, l'analisi della CLE ha permesso di evidenziare alcune fisiologiche incongruenze nel DataBase Topografico fornito dalla Regione Emilia-Romagna per quel che riguarda l'individuazione e l'identificazione di alcuni Aggregati e Unità Strutturali:

- Aggregati Strutturali accorpati: alcuni aggregati sono stati accorpati; in questo caso si è tenuto valido il numero identificativo più basso, "sacrificando" il numero di Aggregato più elevato;
- Aggregati e Unità Strutturali inserite: è stato inserito un nuovo Aggregato Strutturale, riferito ad un'unica Unità Strutturale isolate. Al nuovo Aggregato Strutturale inserito è stata assegnata una numerazione progressiva a partire dal numero 2.170 in quanto il DataBase Topografico Regionale identifica ad oggi, nel Comune di Castel d'Aiano, un numero di Aggregati Strutturali pari a 2.169 unità.

## 5 ELABORATI CARTOGRAFICI

Le elaborazioni prodotte sono quelle previste per l'analisi della CLE dall'OCDPC n. 344/2016 così come richiamate nella Delibera di Giunta Regionale n. 2188/2016 concernente i criteri per la realizzazione degli studi di Microzonazione Sismica e per l'archiviazione informatica, rappresentazione e fornitura dei dati degli studi di Microzonazione Sismica e dell'analisi della Condizione Limite per l'Emergenza.

Le elaborazioni dell'analisi della CLE, definite secondo gli standard di rappresentazione e archiviazione informatica, riguardano, oltre alla presente Relazione Illustrativa, il seguente materiale:

- schede degli Edifici Strategici (ES), degli Aggregati Strutturali (AS), delle Unità Strutturali (US), delle Aree di Emergenza (AE) e delle Infrastrutture di Accessibilità/Connessione (AC) compilate secondo le indicazioni contenute nel documento sopra indicato;
- mappe, a varie scale, dei presidi considerati nell'analisi della Condizione Limite per l'Emergenza;
- mappa di sovrapposizione fra la CLE e lo studio di Microzonazione Sismica di maggior dettaglio.

### 5.1 Schede ES, AS, US, AE, AC

L'elaborazione delle schede degli Edifici Strategici (ES), degli Aggregati Strutturali (AS), delle Unità Strutturali (US), delle Aree di Emergenza (AE) e delle Infrastrutture di Accessibilità/Connessione (AC) è stata effettuata compilando le schede con l'ausilio del programma "*SoftCLE*" secondo le indicazioni contenute nel Manuale per l'analisi della CLE.

Si evidenzia che, quando nelle varie tipologie di schede non è stato compilato il campo "Rischio PAI", si intende che la scheda non ha interferenze con le aree a rischio indicate dai Piani Stralcio per l'Assetto Idrogeologico che disciplinano il territorio.

Oltre al database generato dal software (*CLE\_db.mdb*) sono stati elaborati ed archiviati i file Pdf di ogni singola scheda.

La scheda della tabella "INDICE", destinata ad archiviare i dati dell'analisi della CLE del Comune di Castel d'Aiano, è stata archiviata, così come indicato nel manuale, dopo essere stata debitamente firmata.

### 5.2 Mappe della CLE

A supporto dell'analisi della CLE sono stati predisposti i seguenti quattro elaborati cartografici:

1. carta CLE scala 1:12.000 (Tavola 10) → inquadra tutto l'impianto di gestione dell'emergenza nel territorio comunale, compresa la viabilità di "accessibilità" verso i comuni limitrofi;
2. carta CLE scala 1:2.000 (Tavola 11a) → con dettaglio del Capoluogo e della località di Rocca

di Roffreno, Casigno e Labante, interessate dall'impianto di gestione dell'emergenza, e della viabilità interessata da interferenze;

3. carta CLE scala 1:2.000 (Tavola 11b) → con dettaglio delle interferenze sparse che interessano la viabilità dell'impianto della CLE;
4. carta di sovrapposizione della microzonazione sismica di livello 2 (Carte dei Fattori di Amplificazione riferite all'intervallo di periodo  $0,1s < t_0 < 0,5s$ ) con l'impianto di gestione dell'emergenza alla scala 1:2.000 (Tavola 12a) → con dettaglio del Capoluogo e della località di Rocca di Roffreno, Casigno e Labante, interessate dall'impianto di gestione dell'emergenza, e della viabilità interessata da interferenze;
5. carta di sovrapposizione della microzonazione sismica di livello 2 (Carte dei Fattori di Amplificazione riferite all'intervallo di periodo  $0,1s < t_0 < 0,5s$ ) con l'impianto di gestione dell'emergenza alla scala 1:2.000 (Tavola 12b) → con dettaglio delle interferenze sparse che interessano la viabilità dell'impianto della CLE.