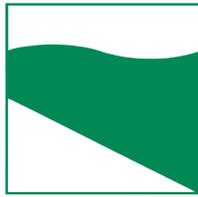




PROTEZIONE CIVILE
Presidenza del Consiglio dei Ministri
Dipartimento della Protezione Civile



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 Grizzana Morandi



Regione	Soggetto realizzatore	Data
EMILIA-ROMAGNA	Raggruppamento temporaneo di professionisti Capogruppo: dott. geol. Samuel Sangiorgi Mandanti: dott. geol. Raffaele Brunaldi, dott. geol. Maurizio Zamboni, dott. geol. Antonio Milioto, ing. Marco Soglia	Luglio 2020

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 Grizzana Morandi, per il quale la stessa Unione ha affidato al Raggruppamento Temporaneo di Professionisti e Imprese costituito dai geologi Samuel Sangiorgi, Raffaele Brunaldi, Maurizio Zamboni, Antonio Milioto e dall'ingegnere Marco Soglia, 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 Grizzana Morandi: si tratta di un territorio prevalentemente montano ricadente nell'Appennino Bolognese, nella porzione sud della Città Metropolitana di Bologna. Il territorio si sviluppa lungo lo spartiacque tra il Fiume Reno (destra idrografica) e il Fiume Setta (sinistra idrografica), che ne delimitano anche i limiti comunali ad ovest ed est, e varia da un'altitudine di 150 ai 948 mslm. Il territorio del Comune ha un'estensione complessiva di circa 77,32 kmq e vi risiedono 3.894 abitanti sparsi nelle numerosissime località, prevalentemente lungo le valli del Reno e del Setta.

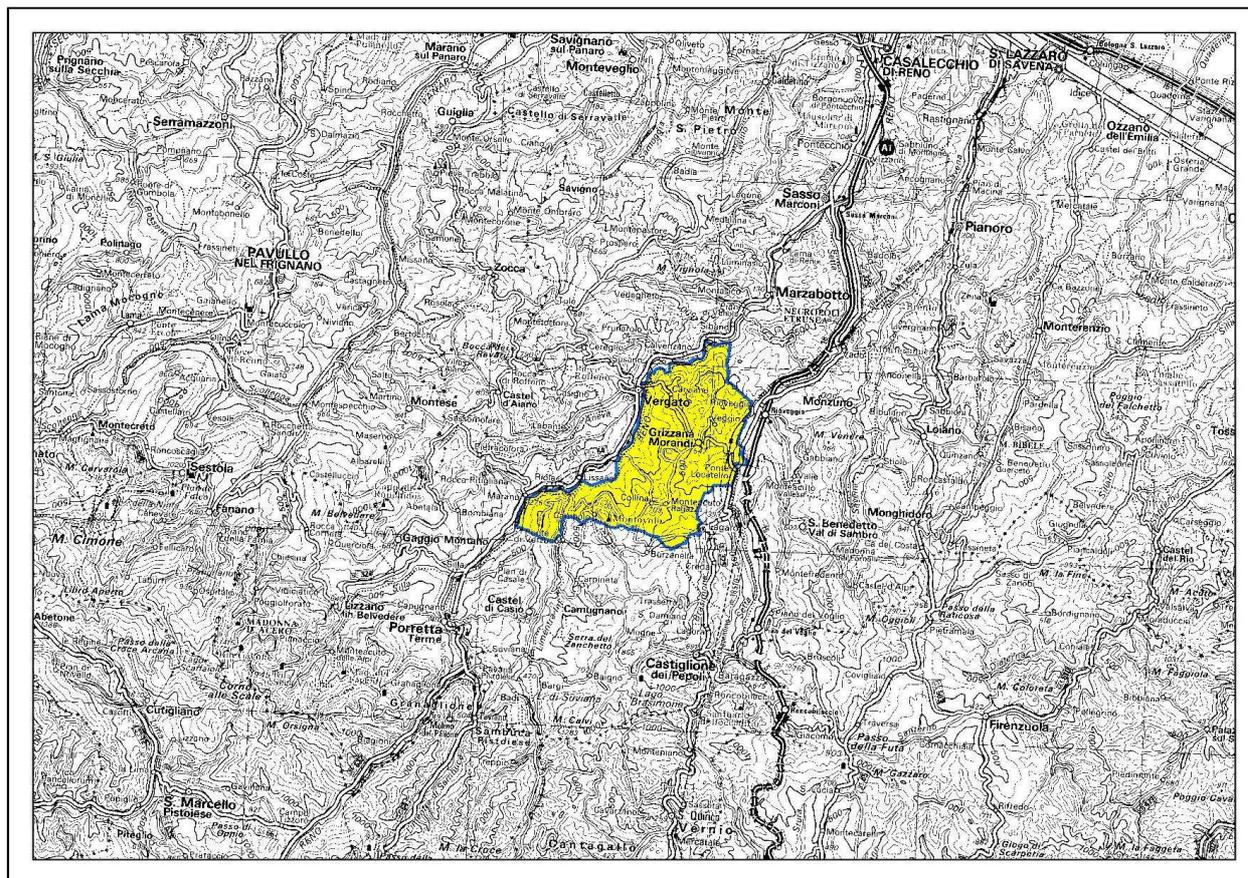


Figura 1.1 - Localizzazione del territorio del Comune di Grizzana Morandi evidenziato in giallo (base topografica 1:250.000 RER)

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).

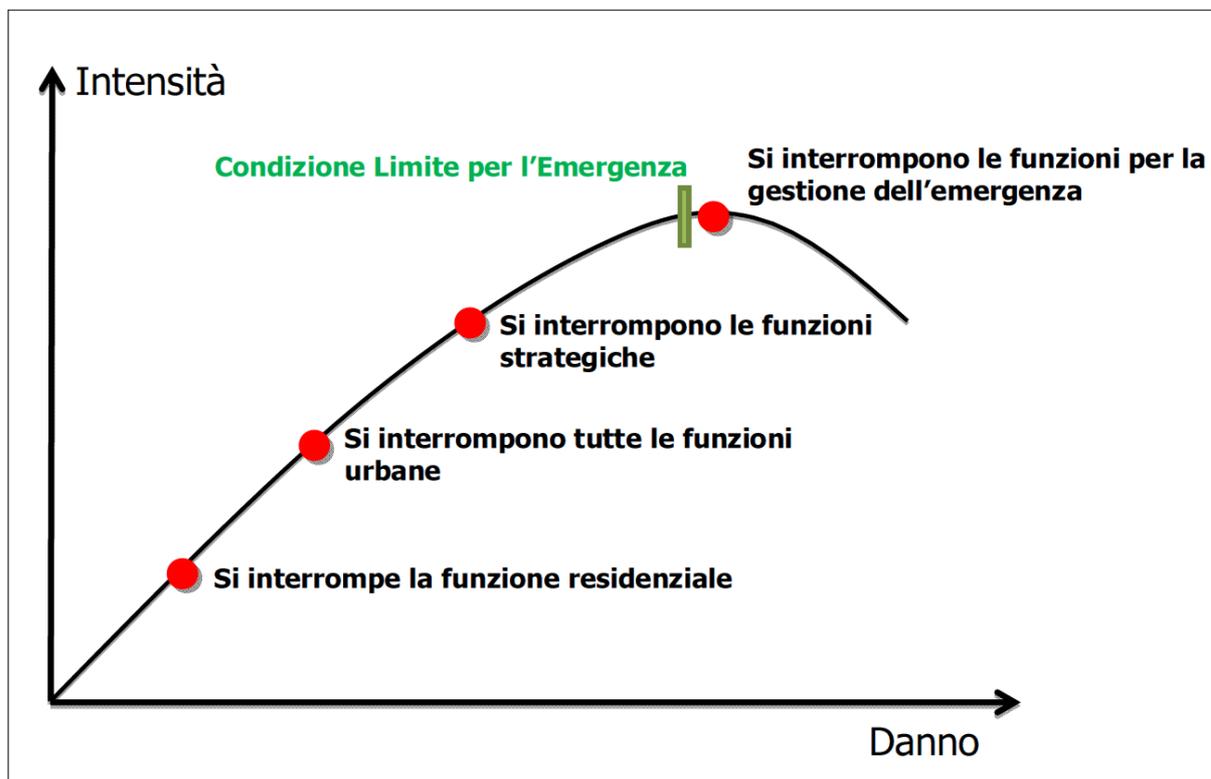


Figura 1.2 - Grafico concettuale della Condizione Limite per l'Emergenza (fonte: Protezione Civile).

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 Grizzana Morandi.

Per quanto riguarda l'archiviazione informatica, si rammenta che è stato utilizzato il software dedicato "SoftCLE", scaricabile dal sito web del Dipartimento della Protezione Civile¹, che

¹ http://www.protezionecivile.gov.it/jcms/it/commissione_opcm_3907.wp

permette l'inserimento dei dati all'interno del database "CLE_db.mdb".

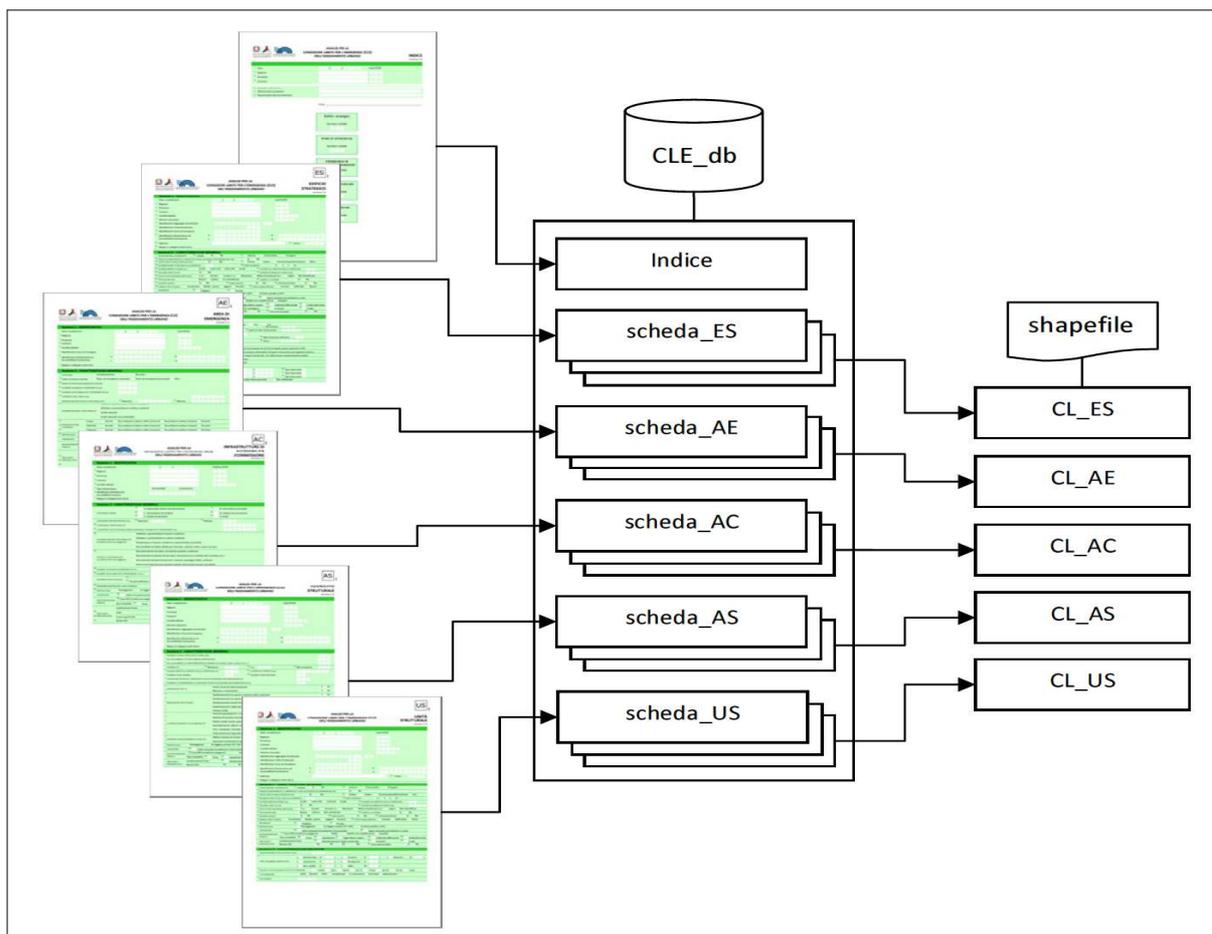


Figura 1.3 - Schema di archiviazione per l'analisi della CLE (da: "Standard di rappresentazione e archiviazione informatica. Analisi delle CLE. v.3.0.2").

2 DATI DI BASE

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

1. Carta Tecnica Regionale (CTR) aggiornata al 2017 e alla scala 1:5.000 (elementi: 237062; 237063; 237073; 237101; 237102; 237103; 237104; 237113; 237114; 237131; 237132; 237133; 237134; 237141; 237142; 237143; 237144; 237154). 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 15/12/2016, 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 Grizzana Morandi² (realizzato in concomitanza alle analisi di CLE);
4. 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;
5. Tavola 2A - Rischio da frana, assetto versanti e gestione delle acque meteoriche - versione aggiornata aprile 2017 del PTCP Città Metropolitana di Bologna.

² Elaborato dal Raggruppamento Temporaneo di Professionisti - Sangiorgi, Brunaldi, Zamboni, Milioto, Soglia.

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

3.1 Criteri Generali

L'analisi della CLE per il Comune di Grizzana Morandi è stata eseguita in collaborazione con il Servizio Programmazione Territoriale e Negoziata della Regione Emilia-Romagna, con il Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli (SGSS) regionale, con l'Area 3 - Gestione idrogeologica, Sismica e Difesa del Suolo dell'Unione dei Comuni dell'Appennino Bolognese, e infine con il Settore Gestione e Sviluppo del Territorio del Comune di Grizzana Morandi.

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 Grizzana Morandi, si individua come sede del Centro Operativo Comunale (COC - ES_330000999) il Municipio ubicato in Località Pietrafitta, n° 52, nel Capoluogo (figura 3.1).

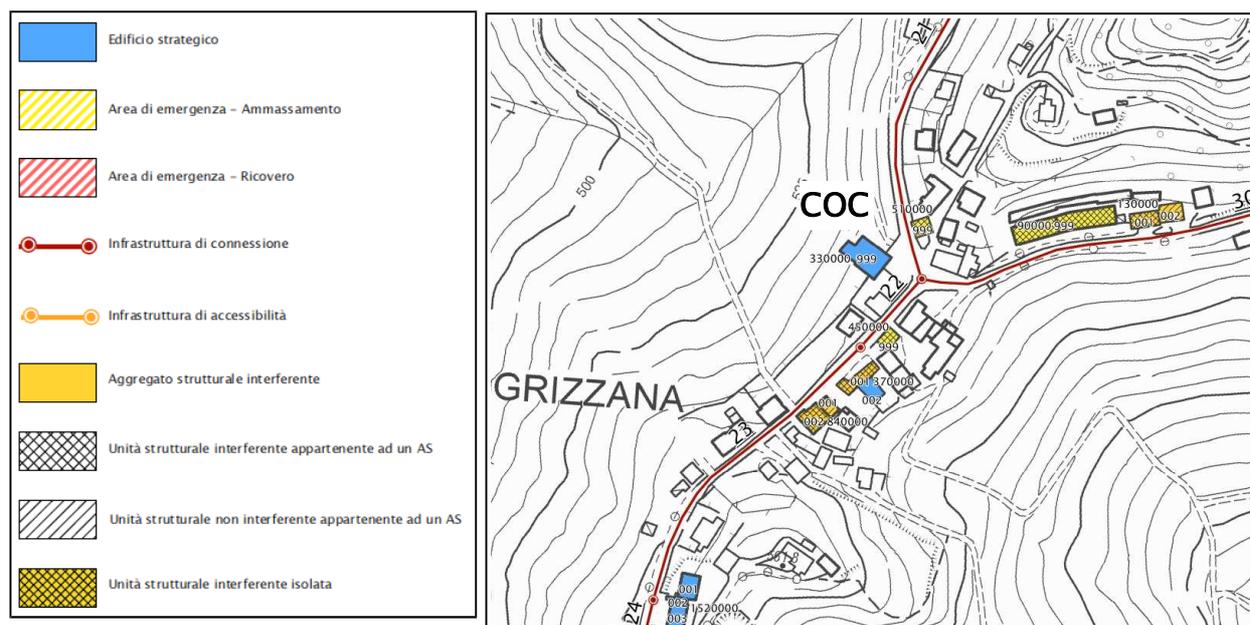


Figura 3.1 - Stralcio della cartografia della CLE del Capoluogo dove viene localizzata la sede di COC.

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 Grizzana Morandi 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:

- 14 Aree di Emergenza (AE), di cui otto di ammassamento, cinque di ricovero e una mista ammassamento-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>
000000001	Ricovero	Impianti sportivi	Via Montovolo – Campolo
000000002	Ammassamento	Area parcheggio	Località Campolo
000000003	Ammassamento	Area parcheggio	Via Ponte – Ponte
000000004	Ammassamento	Parco asilo nido	Via Ponte – Ponte
000000005	Ammassamento	Area parcheggio	Piazza Alvar Aalto – Ponte
000000006	Ammassamento	Area parcheggio sala civica	Via Pioppe Berleta – Pioppe di Salvaro
000000007	Ammassamento	Area verde	Via Carviano – America-Europa
000000008	Ricovero	Campo sportivo	Via Campiaro – Grizzana Morandi
000000009	Ammassamento	Area parcheggio scuola	Via Pietrafitta – Grizzana Morandi
000000010	Ricovero	Area ex-scuola	Località Stanco di Sopra
000000011	Ricovero	Area verde Caselline	Località Pian di Setta
000000012	Ammassamento	Area parcheggio Caselline	Località Pian di Setta
000000013	Ricovero	Campo sportivo	Località Pian di Setta
000000014	Ammassamento – Ricovero	Area verde ex-scuola	Località Marzolaro

- 16 Edifici Strategici (ES) di cui 7 in unità strutturali isolate e 9 unità strutturali in aggregato;

Edifici Strategici

<i>Id_ES</i>	<i>Denominazione edificio</i>	<i>Tipo funzione strategica</i>	<i>Localizzazione</i>
110000999	3° Fienile	Ricovero in emergenza/004	Località Campiaro 112
330000999	Municipio	COC/001	Località Pietrafitta 52
370000002	Carabinieri	Intervento Operativo/003	Via Pietrafitta 21 – Grizzana Morandi

<i>Id_ES</i>	<i>Denominazione edificio</i>	<i>Tipo funzione strategica</i>	<i>Localizzazione</i>
730000999	Magazzino comunale	Altro/005	Via Campiaro - Grizzana Morandi
1520000001	Palestra scuola elementare	Ricovero in emergenza/006	Via Pietrafitta 39 - Grizzana Morandi
1520000002	Scuola elementare	Ricovero in emergenza/006	Via Pietrafitta 39 - Grizzana Morandi
1520000003	Scuola elementare	Ricovero in emergenza/006	Via Pietrafitta 39 - Grizzana Morandi
10070000001	Palestra Scuola media "Don Milani"	Ricovero in emergenza/007	Via Ponte 7 - Ponte
10070000003	Scuola media "Don Milani"	Ricovero in emergenza/007	Via Ponte 7 - Ponte
10070000004	Scuola media "Don Milani"	Ricovero in emergenza/007	Via Ponte 7 - Ponte
18120000999	Sala Civica Salvaro	COC alternativo/008	Via Pioppe Berleta 33b - Pioppe di Salvaro
22850000999	Stazione ferroviaria	Altro/009	Località Pian di Setta 152b
22970000001	Scuola materna	Ricovero in emergenza/010	Via Piana Cinelli 152f - Pian di Setta
22970000002	Scuola materna	Ricovero in emergenza/010	Via Piana Cinelli 152f - Pian di Setta
23100000999	Centro civico le Caselline	Ricovero in emergenza/011	Località Pian di Setta 135l
23200000999	Stazione ferroviaria	Altro/012	Via Pioppe - Pioppe di Salvaro

- 49 Assi di Accessibilità/Connessione (AC) di cui 7 di accessibilità 42 di connessione; da segnalare che due Assi di Connessione si trovano rispettivamente nei Comuni di Marzabotto (BO) e Vergato (BO), e un Asse di Accessibilità si trova nel Comune di San Benedetto Val di Sambro, in quanto risultano essere tratti di strada di collegamento esterni al Comune di Grizzana Morandi;
- 16 Aggregati Strutturali (AS) interferenti con assi di accessibilità/connessione o con aree di emergenza (o che contengono al loro interno Edifici Strategici); da segnalare che un Aggregato Strutturale si trova nel comune di Vergato (BO), in quanto interferente con un asse di connessione;
- 91 Unità Strutturali (US) suddivise in 46 unità strutturali isolate interferenti con assi di accessibilità/connessione o con aree di emergenza e 45 unità strutturali in aggregato (di cui 13 interferenti con assi di accessibilità/connessione o con aree di emergenza e 32 non interferenti); da segnalare che 5 Unità Strutturali, di cui 2 isolate e 3 (di cui una interferente) in aggregato, si trovano nel Comune di Vergato (BO), mentre un'unità strutturale isolata si trova nel Comune di Marzabotto (BO).

In totale sono state quindi redatte 186 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 Grizzana Morandi, 2.308 aggregati strutturali, sono stati inseriti nuovi elementi

partendo dal numero identificativo 2.310.

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 sparse nel territorio 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 suddivisi: l'Aggregato Strutturale AS_037031000017970000 è stato suddiviso sostituendo il suffisso _00 dell'Aggregato Strutturale originale con suffissi identificativi _01 e _02 dei nuovi Aggregati Strutturali creati in conseguenza della divisione; per questo lavoro è stata compilata solo la scheda del nuovo Aggregato Strutturale AS_037031000017970001 e relative Unità Strutturali, in quanto l'Aggregato Strutturale AS_037031000017970002 non risulta interferente;
- 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: sono stati inseriti 3 nuovi Aggregati Strutturali, tutti riferiti ad Unità Strutturale isolate, due dei quali risultano essere anche edifici strategici (ES_037031000023100000999, ES_037031000023200000999). Ai nuovi Aggregati Strutturali inseriti è stata assegnata una numerazione progressiva a partire dal numero 2.310 in quanto il DataBase Topografico Regionale identifica ad oggi, nel Comune di Grizzana Morandi, un numero di Aggregati Strutturali pari a 2.308 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 Grizzana Morandi, 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 sei elaborati cartografici:

1. carta CLE scala 1:16.000 (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, delle località di Pioppe

- di Salvaro, America-Europa e Pian di Setta, 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 località di Stanco di Sopra, Marzolaro, Ponte e Campolo, interessate dall'impianto di gestione dell'emergenza, e della viabilità interessata da interferenze;
 4. carta di sovrapposizione della microzonazione sismica di livello 2 (Distribuzione dei valori di H) alla scala 1:16.000 (Tavola 12a) → inquadra tutto l'impianto di gestione dell'emergenza nel territorio comunale, compresa la viabilità di "accessibilità" verso i comuni limitrofi
 5. carta di sovrapposizione della microzonazione sismica di livello 2 (Distribuzione dei valori di H) con l'impianto di gestione dell'emergenza alla scala 1:2.000 (Tavola 12b) → con dettaglio del Capoluogo, delle località di Pioppe di Salvaro, America-Europa e Pian di Setta, interessate dall'impianto di gestione dell'emergenza, e della viabilità interessata da interferenze;
 6. carta di sovrapposizione della microzonazione sismica di livello 2 (Distribuzione dei valori di H) con l'impianto di gestione dell'emergenza alla scala 1:2.000 (Tavola 12c) → con dettaglio delle località di Stanco di Sopra, Marzolaro, Ponte e Campolo, interessate dall'impianto di gestione dell'emergenza, e della viabilità interessata da interferenze.