



PROTEZIONE CIVILE
Presidenza del Consiglio dei Ministri
Dipartimento della Protezione Civile



CONFERENZA DELLE REGIONI E
DELLE PROVINCE AUTONOME

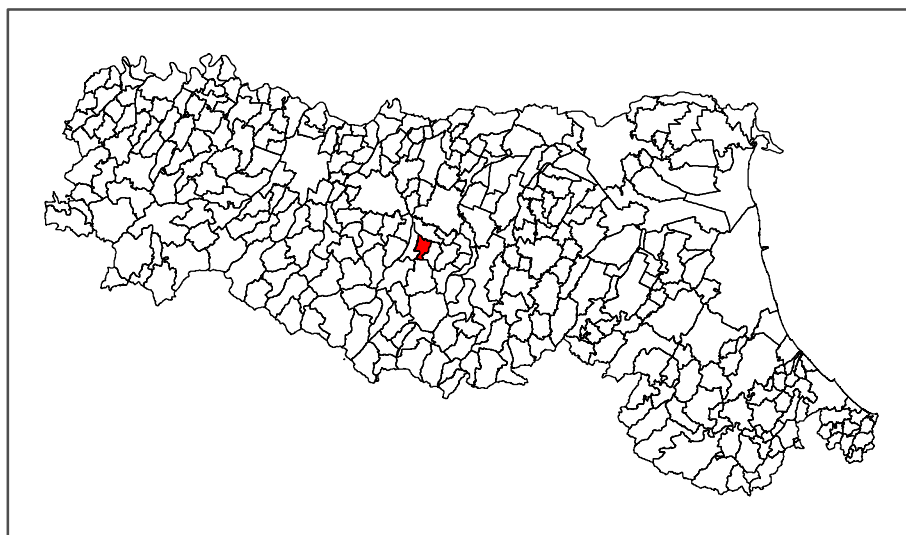
Attuazione dell'articolo 11 della legge 24 giugno 2009, n.77

ANALISI DELLA CONDIZIONE LIMITE PER L'EMERGENZA (CLE)

Relazione illustrativa

Regione Emilia–Romagna

Comune di Fiorano Modenese



Regione	Soggetto realizzatore:	Data:
Emilia–Romagna	Dott. Geol. Valeriano Franchi	Gennaio 2023 (agg. Dicembre 2023)
	Collaboratori:	
	Dott. Geol. Alessandro Ghinoi Dott.ssa Lara Vandelli	

ANALISI DELLA CONDIZIONE LIMITE PER L'EMERGENZA (CLE) DELL'INSEDIAMENTO URBANO DEL COMUNE DI FIORANO MODENESE

RELAZIONE ILLUSTRATIVA

Responsabile
Arch. Cristina Scaravonati

Soggetto realizzatore
Dott. Geol. Valeriano Franchi

Gruppo di lavoro
Dott. Geol. Alessandro Ghinoi
Dott.ssa Lara Vandelli

Gennaio 2023 (agg. Dicembre 2023)

INDICE

1	PREMESSA.....	4
2	DATI DI BASE.....	5
3	CRITERI DI SELEZIONE DEGLI ELEMENTI DEL SISTEMA DI GESTIONE DELL’EMERGENZA	8
4	ELABORATI CARTOGRAFICI	8
5	INDICAZIONI SINTETICHE PER IL COMUNE	11

1 PREMESSA

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.

In particolare l’analisi, condotta con la collaborazione dell’UTC comunale, si è sviluppata nelle seguenti fasi:

1. Individuazione degli edifici strategici e delle aree d’emergenza e compilazione delle relative schede;
2. Definizione 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, seguendo il criterio della minima ridondanza;
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. Connessione del database con gli elementi areali e lineari del sistema di gestione dell’emergenza attraverso il SIT ArcGis v. 10.3.1.
5. Produzione della cartografia di CLE a scala 1:10.000, con dettagli a scala 1:2.000.

L’analisi è stata condotta dal seguente gruppo di lavoro:

- Dott. Geol. Valeriano Franchi
- Dott.ssa Lara Vandelli
- Dott. Geol. Alessandro Ghinai

L’analisi di CLE è stata condotta parallelamente all’aggiornamento alle DGR 630/2019, 476/2021 e 564/2021 della MZS di II livello (aprile 2012).

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 1.1 (BRAMERINI e CASTENETTO, a cura di, 2016) 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.3.2, seguendo gli “Standard di rappresentazione e archiviazione informatica – Analisi della Condizione Limite per l’Emergenza”, versione 3.1 (Bramerini et al., a cura di, 2018).

2 DATI DI BASE

Gli elementi che compongono il sistema di gestione dell’emergenza sismica per il comune di Fiorano Modenese sono sintetizzati nella Figura 1; nelle successive Tabella 1 e Tabella 2 si riportano invece gli elenchi degli edifici strategici e delle aree d’emergenza.

Figura 1 – Indice degli elementi componenti il sistema di gestione dell’emergenza sismica del Comune di Fiorano Modenese. Schermata “Indice” del software di compilazione “SoftCLE” (versione 3.2.)

Field	Value
Data	30/11/2023
1 - Regione	EMILIA-ROMAGNA
2 - Provincia	Modena
3 - Comune	Fiorano Modenese
4 - Soggetto realizzatore	Dott. Geol. Valeriano Franchi
5 - Ufficio/Unità produttiva	Pianificazione e gestione del territorio
6 - Responsabile del procedimento	Arch. Cristina Scaravonati

Categoria	Numero schede
EDIFICI STRATEGICI	12
AREE DI EMERGENZA	10
INFRASTRUTTURE DI ACCESSIBILITÀ/ CONNESSIONE	42
AGGREGATI STRUTTURALI	7
UNITÀ STRUTTURALI	26

- Edifici strategici (ES): 12
- Aree di emergenza (AE): 10
- Infrastrutture di accessibilità/conneSSIONE (AC): 42
- Aggregati strutturali (AS): 7
- Unità strutturali (US): 26

EDIFICI STRATEGICI

Tab. 1 - Elenco degli edifici strategici individuati per il sistema di gestione dell'emergenza sismica a Fiorano Modenese

Id_ES (1)	Id_Agregato (2)	Denominazione edificio (3)	Tipo funzione strategica (4)	Localizzazione (5)
1	000000111100	Centro Giovani Casa Corsini	001	Via Statale, 83
2	000000109300	Scuola Primaria Guidotti - mensa	005	Via Capucchiera, 25
3	000000109300	Palasport Maglio Scuola Primaria Guidotti - palestra	004	Via Tamigi, 41
4	000000219201	Caserma Carabinieri	003	Via Macchiavelli, 7
5	000000190100	Magazzini Comunali	006	Via Ferrari Carazzoli, 100/a
6	000000185900	Magazzini Comunali - PM	007	Via Ferrari Carazzoli, 112
7	000000246900	Palestra C. S. G. Ferrari	004	Piazza dei Ciliegi, 2
8	000000201100	Palestra Sc. Elem. Ferrari	004	Via Nicolò Machiavelli, 12
9	000000256900	Palestra Sc. Media G. Leopardi	004	Via Don G. Bosco, 6
10	000000063300	Palestra Sc. Media F. Bursi	004	Via Ghiarella, 213
11	000000094100	Palestra Sc. Elem. C. Menotti	004	Via Statale, 186
12	000000208200	Uffici Tecnici Comunali	008	Via Vittorio Veneto, 27

(1) identificativo edificio strategico

(2) Id_aggregato = identificativo aggregato derivante dal DBtopo (fornito dalla RER) campo 6 scheda ES

(3) Denominazione edificio = campo 12b scheda ES

(4) Tipo funzione strategica = indica la funzione strategica o l'elenco delle funzioni qualora ci sia una compresenza di funzioni strategiche

(5) Localizzazione = via, nr. civico, frazione

Gli edifici strategici ricadono principalmente nella parte centrale del capoluogo, ad eccezione di alcuni che si trovano nella parte ovest (Palestra del Centro sportivo G. Ferrari) e nella parte est (Centro Giovani Casa Corsini e Palestra scuola elementare C. Menotti).

Rispetto al Piano di Protezione Civile, ai fini della Condizione Limite per l’Emergenza (CLE), si è scelto di attribuire la funzione di COC al Centro Giovani Casa Corsini, che nel PPC riveste ruolo di COC sostitutivo; tale scelta è stata dettata dal fatto che si tratta di edificio adeguato dal punto di vista sismico ed esterno all’area di faglia, che risulta pertanto più indicato a svolgere tale funzione in caso di sisma rispetto agli Uffici tecnici comunali, che nel PPC assolvono invece il ruolo di COC. Si è scelto comunque di individuare tale edificio con funzione di COC sostitutivo, in attesa di un prossimo intervento di miglioramento/adequamento sismico sulla struttura.

Le palestre delle scuole primarie Guidotti, G. Leopardi, C. Menotti e Ferrari, della scuola media F. Bursi, e la palestra del Centro Sportivo G. Ferrari svolgono funzione di ricovero in emergenza.

AREE DI EMERGENZA E EDIFICI INTERFERENTI SULLE AE

Tab. 2 - Elenco delle Aree di Emergenza individuate per il sistema di gestione dell’emergenza sismica a Fiorano Modenese

Id_area (1)	Tipo AE (2)	Denominazione area (3)	Localizzazione (4)
1	AMM	Campo addestramento cani – Kartodromo	Via Elettronica
2	RIC	Area Cameazzo	Via Cameazzo
3	RIC	Piazza Salvo D’Acquisto	Via S. Caterina da Siena – Via Machiavelli
4	RIC	Parcheggio Bocciodromo	Via A. Mondaini
5	RIC	Centro Sportivo G. Ferrari	Piazza dei Ciliegi
6	AMM	Parcheggio Marazzi Nord	Via Cameazzo
7	AMM	Parcheggio Marazzi Sud	Via Cameazzo
8	RIC	Parcheggio Scuola Media F. Bursi	Via Ghiarella
9	AMM	Piazza 1° Maggio	Piazza 1° Maggio – Via dell’Artigianato
10	RIC	Campo Calcio e Parco Roccavilla	Via Tevere – Piazza XVI Marzo

1) identificativo area di emergenza = campo 5 scheda AE

2) Tipo AE = indica se l’area è di ammassamento, ricovero, ammassamento-ricovero

3) Denominazione area = campo 7b scheda AE

4) Localizzazione = via, nr. civico, frazione

Sono state individuate 10 aree di emergenza; di queste solo il Campo Calcio e Parco Roccavilla e il parcheggio Bocciodromo risultano dotati di infrastrutture di servizio (acqua, elettricità e fognatura); il Campo addestramento cani – Kartodromo, risulta dotato solo di infrastrutture per acqua ed elettricità. L’area dei parcheggi Marazzi (nord e sud) non presenta alcuna infrastruttura di servizio. Le restanti aree presentano la possibilità di predisporre le infrastrutture perché presentano allacci ad acqua, elettricità e fognature nelle vicinanze. Solo l’area di emergenza ubicata nel Campo Sportivo G. Ferrari risulta lontana da allacci.

Sono stati classificati come interferenti quegli edifici che ricadono all’interno o in prossimità di un’area di emergenza (es. spogliatoi, palestre, ristoranti e sede dell’Associazione Volontariato Fioranese).

In totale sono stati identificati n° 19 edifici interferenti su AE; 6 rispetto all’AE1; 5 rispetto all’AE2; nessun edificio interferente con l’AE3; 2 rispetto all’AE4; 4 rispetto all’AE5; nessun edificio interferente con l’AE6; nessun edificio interferente con l’AE7; nessun edificio interferente con l’AE8; nessun edificio interferente con l’AE9 e 2 rispetto all’AE10. Dei 19 edifici, 15 sono rappresentati da unità strutturali isolate (US) e i restanti rappresentati da 2 aggregati (AS) costituiti da 2 unità strutturali ciascuno.

INFRASTRUTTURE DI ACCESSIBILITÀ E CONNESSIONE E EDIFICI INTERFERENTI

Sulla base degli Edifici Strategici (ES) e delle Aree di Emergenza (AE), sono stati individuati gli assi stradali che possono garantirne l’interconnessione e l’agevole accesso da parte dei mezzi di Protezione Civile, privilegiando i tracciati di più ampia sezione e caratterizzati dal minor numero di edifici interferenti ed evitando inutili ridondanze.

Sono state individuate 42 infrastrutture di cui 37 tratti stradali di connessione e 5 tratti di accessibilità.

Il sistema entra in relazione con i territori comunali limitrofi attraverso 3 assi infrastrutturali d’accesso:

- a nord con il Comune di Formigine attraverso la SS 724;
- a ovest con il Comune di Sassuolo attraverso la SP 467;
- a est con il Comune di Maranello attraverso la SP 467.

Gli assi di accesso al sistema sono privi di significative interferenze.

Infine, sono stati individuati gli edifici o gli aggregati interferenti sulla viabilità o sulle aree di emergenza, considerati tali se ricadono nella condizione $H > L$ o, per le aree, $H > d$; ossia l’altezza (H) sia maggiore della distanza tra l’aggregato e il limite opposto della strada (L) o rispetto al limite più vicino dell’area (d).

Sono stati identificati in totale 2 edifici interferenti, entrambi su viabilità di connessione, rappresentati da unità strutturali isolate (US). Si tratta di due edifici residenziali, il primo interferisce con Via Don Messori che permette il raggiungimento degli uffici tecnici comunali in caso di emergenza, mentre il secondo è ubicato nell’angolo SE della rotatoria tra Via Statale e Via Ghiarella, interferente su Via Ghiarella.

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

Tutti gli elementi di CLE sono stati selezionati in stretta collaborazione con i tecnici dell’Amministrazione comunale. In particolare, sono stati identificati gli edifici strategici che rispondevano al criterio principale della garanzia di funzionalità degli edifici in caso di sisma; dalle verifiche condotte è emerso che alcuni edifici sono di recente costruzione (post 2008) mentre tra quelli più datati diversi risultano avere una verifica sismica effettuata tra il 2007 e il 2021 come la palestra della scuola media F. Bursi e la palestra della scuola elementare C. Menotti. La verifica sismica risulta non effettuata per gli uffici tecnici comunali e i magazzini comunali (2 edifici strategici distinti che comprendono magazzino comunale e magazzino comunale con sede Polizia Municipale).

Sono state individuate 10 aree d’emergenza, secondo il principio della equa distribuzione sul territorio, unitamente alla presenza delle infrastrutture di servizio (acqua, elettricità e fognature) o alla possibilità di predisporle.

Sono stati individuati i tracciati stradali di connessione e accessibilità, scegliendo quelli in grado di consentire un agevole accesso ai mezzi della protezione civile e con il minor numero di edifici interferenti, rispettando il principio di non ridondanza.

4 ELABORATI CARTOGRAFICI

A corredo della presente Analisi della CLE del comune di Fiorano Modenese, sono stati prodotti i seguenti elaborati cartografici:

- Analisi della Condizione limite per l’Emergenza (CLE) – sviluppo scala 1:10.000: carta di inquadramento contenente il sistema di CLE sull’intero territorio comunale di Fiorano Modenese;
- Analisi della Condizione limite per l’Emergenza (CLE) – sviluppo scala 1:2.000: carta di dettaglio delle aree con presenza di edifici strategici e/o aree d’emergenza;
- Confronto tra Pericolosità Sismica (HSM) e Analisi della Condizione limite per l’Emergenza (CLE) – sviluppo scala 1:10.000;
- Confronto tra Pericolosità Sismica (HSM) e Analisi della Condizione limite per l’Emergenza (CLE) – sviluppo scala 1:2.000

Si descrive sinteticamente di seguito la “Carta di confronto tra Pericolosità sismica (HSM) e Analisi della Condizione Limite per l’Emergenza” in cui sono stati sovrapposti gli elementi della CLE alle aree caratterizzate da diversi valori di HSM.

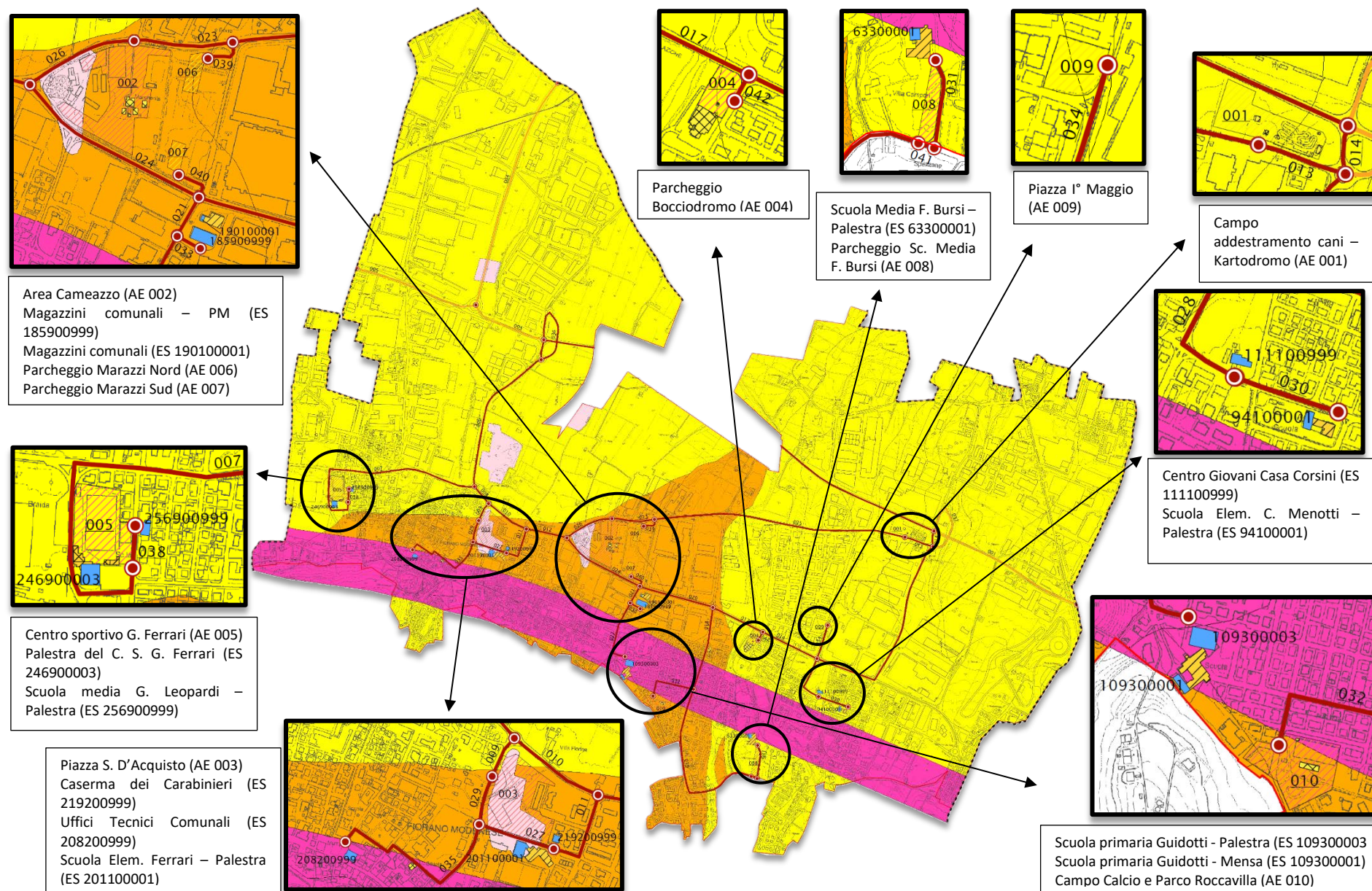
Dalla carta di Pericolosità sismica si evidenzia che il territorio comunale di Fiorano Modenese risulta caratterizzato da zone stabili suscettibili di amplificazioni locali e zone suscettibili di instabilità, suddivise in:

- zona di attenzione per cedimenti differenziali;
- zona di attenzione per faglie attive e capaci.

Sovrapponendo a tale zonizzazione gli edifici strategici individuati dalla CLE, si evince come alcuni di essi ricadano per intero o in parte all’interno della “zona suscettibile di instabilità per la presenza, nel sottosuolo, di una faglia attiva e capace”; si tratta della Scuola Primaria Guidotti – Palestra e Mensa, della Scuola Media F. Bursi – Palestra e degli Uffici Tecnici comunali, per un totale di 4 edifici strategici su 12 totali.



Figura 1 – Confronto tra pericolosità sismica (HSM) e analisi della condizione limite per l'emergenza (CLE)



5 INDICAZIONI SINTETICHE PER IL COMUNE

Si segnala che è in fase di completamento, l’approfondimento di III° Livello degli studi di MZS, condotto con riferimento alla zona interessata dalla faglia attiva e capace e aree contermini; le indagini specifiche già svolte, hanno permesso un riposizionamento della linea di faglia, condiviso anche con la RER, che potrà quindi apportare modifiche alla perimetrazione della zona di attenzione definita dagli studi di MZS di II Livello presi a riferimento. Sarà pertanto possibile anche una modifica nelle valutazioni relative agli elementi della CLE in relazione alle aree d’instabilità.

Sulla base dei documenti fino ad oggi disponibili, la sovrapposizione tra gli elementi della CLE e la Pericolosità sismica (HSM) ha comunque evidenziato come alcuni edifici strategici ricadano in aree d’instabilità; dai dati a disposizione riportati nelle schede specifiche, dei 4 edifici strategici ricadenti totalmente (2 edifici) o parzialmente (2 edifici) in “zona di attenzione per faglie attive e capaci”, solamente la Scuola primaria Guidotti – palestra è stata costruita di recente (2019-2021) e quindi già adeguata dal punto di vista sismico alle normative antisismiche vigenti.

La Scuola primaria Guidotti – mensa, è stata progettata e costruita tra il 1972 e il 1980, risulta essere stata oggetto di verifica della vulnerabilità sismica e di interventi di adeguamento/miglioramento sismico recenti. La Scuola media F. Bursi – palestra, è stata progettata e costruita tra il 1979 e il 1981, risulta essere stata oggetto di verifica della vulnerabilità sismica in tempi recenti ma non di interventi di adeguamento/miglioramento sismico.

Gli Uffici Tecnici comunali, risultano costruiti all’inizio del secolo scorso, risultano essere stati oggetto di interventi parziali di miglioramento sismico nel 2007/2009 ma la verifica della vulnerabilità sismica non risulta effettuata.

Risulta pertanto necessario predisporre tali verifiche ed eventuali interventi di adeguamento/miglioramento sismico per tutti gli edifici strategici che ne siano manchevoli, al fine di conseguire la loro messa in sicurezza sismica, proprio in relazione alle funzioni strategiche cui gli stessi sono deputati.

Infine, anche gli aggregati/unità strutturali risultati interferenti con gli elementi del sistema di gestione dell’emergenza, dovranno essere oggetto di verifica di vulnerabilità sismica ed eventuale consolidamento strutturale o, in casi limite, di delocalizzazione.