



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

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

Regione Emilia-Romagna  
Comune di Voghiera (FE)



### RELAZIONE ILLUSTRATIVA

Regione	Soggetto Realizzatore	Data
EMILIA-ROMAGNA	GEOL. THOMAS VERONESE ING. ALESSIO COLOMBI	OTTOBRE 2018

## INDICE

<b>1. INTRODUZIONE .....</b>	<b>3</b>
<b>2. DATI DI BASE .....</b>	<b>5</b>
<b>3. CRITERI DI SELEZIONE.....</b>	<b>6</b>
<b>4. INFORMATIZZAZIONE DEI DATI RACCOLTI.....</b>	<b>8</b>
<b>5. CARTOGRAFIE REDATTE.....</b>	<b>9</b>
<b>6. INDICAZIONI SINTETICHE PER IL COMUNE .....</b>	<b>10</b>
EDIFICI STRATEGICI ES.....	10
ACCESSIBILITÀ AL COMUNE AC.....	11
AREE DI EMERGENZA AE .....	11
<i>AREE DI AMMASSAMENTO.....</i>	<i>12</i>
<i>AREE DI ACCOGLIENZA SCOPERTE.....</i>	<i>13</i>
AREE DI ATTESA DELLA POPOLAZIONE (A.A.P.).....	14
PRESIDIO MEDICO AVANZATO PMA.....	16

## 1. INTRODUZIONE

L'Analisi della Condizione Limite per l'Emergenza (CLE) è parte integrante dello studio di microzonazione sismica effettuato per il Comune Voghiera, provincia di Ferrara (come da incarico Prot. n. 20170006862 del 15/09/2017 CIG CUP J42I17000000006, CIG Z451FC5996). La C.L.E. è stata realizzata coinvolgendo più figure professionali (ingegneri e geologi), in virtù del carattere di multidisciplinarietà che riveste tale tipo di analisi. In particolare per la CLE hanno partecipato lo studio del Geol. Thomas Veronese, dell'ing. Alessio Colombi e la Società GEOTEMA.

A livello nazionale, per consentire una catalogazione uniforme ed omogenea degli elementi facenti parte l'analisi per la CLE di ogni singolo comune, sono state concepite delle indicazioni / linee guida standardizzate e una specifica modulistica predisposta dalla Commissione Tecnica di cui all'articolo 5 commi 7 e 8 dell'O.P.C.M. del 13/11/2010, n°3907 comma 4 dell'articolo 18 dell'O.P.C.M 4007/2012, emanata con apposito decreto del Capo del Dipartimento della Protezione Civile, con cui sono stati anche definiti gli standard di rappresentazione ed archiviazione informatica.

Seguendo le "Istruzioni per la compilazione delle schede (versione 3.0)" e servendosi successivamente del programma informatico Soft\_CLE (Software per l'archiviazione dati – versione 3.0.2.) si è potuta eseguire l'analisi del Piano di Protezione Civile Comunale, Approvato dal Consiglio del Comune di Voghiera con provvedimento n. 3 del 07/03/2016 redatto all'interno dell'Associazione Intercomunale Terre Estensi - Servizio Associato di Protezione Civile Terre Estensi (Comune di Ferrara, Masi Torello, Voghiera).

La CLE è l'analisi delle condizioni di emergenza nel caso si verifichi un sisma. Non è la valutazione della condizione limite di emergenza per altri scenari di rischio.

L'insediamento urbano del Comune di Voghiera è stato analizzato con la collaborazione dell'ufficio tecnico comunale.

Successivamente ad un evento sismico, segue un periodo caratterizzato da uno sciame sismico e da repliche più o meno importanti. In funzione di questo scenario atteso, ed in funzione della risposta psicologica della popolazione, o si hanno edifici strategici progettati per resistere ad azioni sismiche con tempi di ritorno proprio di edifici di classe d'uso IV, quindi non vulnerabili ad azioni sismiche importanti, o, in mancanza di strutture con queste caratteristiche, si decide di prediligere le aree scoperte, destinando ad esse varie funzioni strategiche (aree di attesa per la popolazione, aree ammassamento soccorritori, aree di accoglienza scoperte per la popolazione, aree per presidi medici avanzati). Alla luce di queste considerazioni il Piano di Protezione Civile è stato modificato per lo scenario di evento sismico.

A seguito di uno studio commissionato dal Comune in precedenza a questa CLE, all'ing. Fortini Alessandro e all'ing. Monetti Riccardo per valutare la vulnerabilità sismica di alcuni edifici del Comune di Voghiera, è stato individuato nella sede del Municipio, Via Buoizzi, 12/B - 44019 - Voghiera (FE) la struttura che può ospitare la sede del C.O.C..

Anche l'edificio che costituisce la scuola elementare in via G. Da Carpi, 11 può essere assunto come edificio strategico - area di accoglienza coperta.

Oltre agli edifici ed alle aree strategiche, sono state individuate anche le infrastrutture di accessibilità e le infrastrutture di connessione tra le aree ed edifici strategici.

I dati raccolti sono poi stati archiviati previa informatizzazione degli stessi. Infine, è stata realizzata la Carta degli elementi per l'analisi della CLE a differenti scale, che individua nell'ambito dell'insediamento urbano, il sistema di gestione dell'emergenza, composto da edifici e infrastrutture utili ad analizzare la CLE.

La procedura seguita per l'analisi della CLE sostanzialmente è questa:

- Si individuano sulla mappa le Funzioni Strategiche ritenute essenziali, e gli edifici dove sono svolte, per la CLE. Tale individuazione si deve basare sul Piano di protezione civile.
- Si attribuisce un identificativo a ciascuna Funzione Strategica senza tener conto del numero degli edifici a servizio di essa.
- Si individuano gli eventuali Aggregati Strutturali di appartenenza degli edifici strategici individuati al punto precedente.
- Si individuano le aree di emergenza, limitatamente a quelle di ammassamento e di ricovero per la popolazione.

Anche in questo caso dovranno essere desunte da Piani preesistenti.

- Si individuano le strade di connessione fra edifici strategici e aree di emergenza. Tali strade dovranno limitarsi allo stretto necessario per garantire il collegamento fra gli elementi suddetti, in termini di percorribilità dei veicoli a servizio di edifici e aree in relazione alle funzioni che vi si svolgono.
- Si individuano le infrastrutture stradali che garantiscono l'accessibilità all'insieme degli elementi sopra descritti con il territorio circostante. Nell'individuazione si dovrà tener conto che tali strade dovranno almeno:
  - a. Arrivare alla confluenza con la viabilità principale di interconnessione con altri comuni;
  - b. Arrivare al limite dell'insediamento urbano, come individuato dal piano di governo del territorio vigente oppure dal perimetro della località abitata come individuato dall'Istat per il censimento 2011.

## 2. DATI DI BASE

L'analisi della C.L.E. è stata redatta in seguito alla messa a sistema delle seguenti informazioni:

- perimetri dei centri abitati ottenuti dalla somma areale dei perimetri indicati nel RUE e quelli scaricati dal sito della Regione Emilia Romagna (<https://geoportale.regione.emilia-romagna.it/it>).
- carta delle M.O.P.S. (microzone omogenee in prospettiva sismica) individuate nello studio di microzonazione sismica di II livello redatto insieme alla CLE.
- piano di protezione civile così come modificato in concomitanza con lo studio della MZ sismica di II livello.
- carta delle pericolosità idrauliche per reticolo principale di pianura (<http://ambiente.regione.emilia-romagna.it/suolo-bacino/sezioni/piano-di-gestione-del-rischio-alluvioni/mappe-peric-rischio-all>).
- carta delle pericolosità idrauliche da reticolo secondario di pianura (<http://ambiente.regione.emilia-romagna.it/suolo-bacino/sezioni/piano-di-gestione-del-rischio-alluvioni/mappe-peric-rischio-all>).

### 3. CRITERI DI SELEZIONE

Come definito dalle "Istruzioni per la compilazione delle schede (versione 3.0)", partendo dalle mappe cartografiche della Carta Tecnica Regionale (CTR) e dal succitato Piano di Protezione Civile Comunale (PPCC), la procedura per l'analisi della CLE è stata strutturata secondo le seguenti fasi:

Analisi preliminari

- individuazione delle funzioni strategiche ritenute essenziali in caso di emergenza e degli edifici in cui esse si svolgono, come definito dal Decreto del Capo Dipartimento della Protezione Civile n. 3685 del 21/10/2003; si evidenziano quindi gli Edifici Strategici (ES).
- individuazione degli eventuali Aggregati Strutturali (AS) di appartenenza degli edifici strategici individuati nel punto precedente.
- individuazione delle aree di emergenza di ricovero della popolazione e di ammassamento dei soccorritori e dei materiali, desunte dal PPCC (AE).
- individuazione delle strade di connessione fra gli edifici strategici e le aree di emergenza e delle infrastrutture stradali che garantiscono l'accessibilità al sistema degli elementi del PPCC (schede AC).

Analisi in loco

- individuazione degli aggregati (AS), o dei singoli manufatti isolati (US isolate), interferenti con le infrastrutture stradali o le aree di emergenza.
- compilazione delle schede specifiche per ogni elemento identificato, quale facente parte del sistema di gestione dell'emergenza.
- informatizzazione dei dati raccolti nelle schede con l'ausilio del software di inserimento dati Soft\_CLE.
- richiesta presso il Comune di eventuali informazioni mancanti e realizzazione del database CLE\_db.

Nel caso specifico vale quanto affermato in premessa. Successivamente ad un evento sismico, segue un periodo caratterizzato da uno sciame sismico e da repliche più o meno importanti. In funzione di questo scenario atteso, ed in funzione della risposta psicologica della popolazione, o si hanno edifici strategici valutati per resistere ad azioni sismiche con tempi di ritorno proprio di edifici di classe d'uso IV, quindi non vulnerabili ad azioni sismiche importanti, o, in mancanza di strutture con queste caratteristiche, si decide di prediligere le aree scoperte, destinando ad esse varie funzioni strategiche (aree di attesa per la popolazione, aree ammassamento soccorritori, aree di accoglienza scoperte per la popolazione, aree per presidi medici avanzati). Alla luce di queste considerazioni il Piano di Protezione Civile è stato modificato per lo scenario di evento sismico.

A seguito di uno studio commissionato precedentemente all'ing. Fortini Alessandro e all'ing. Monetti Riccardo per valutare la vulnerabilità sismica di alcuni edifici del Comune di Voghiera, è stato individuato nella sede del Municipio, Via Buoizzi, 12/B - 44019 - Voghiera (FE) la struttura che può ospitare la sede del C.O.C..

Anche l'edificio che costituisce la scuola elementare in via G. Da Carpi, 11 può essere assunto come edificio strategico - area di accoglienza coperta.

Altre strutture non sono per ora idonee a svolgere funzioni strategiche durante scenari di eventi sismici.

Tutti campi sportivi sul territorio comunale (campo sportivo di Ducentola, campo sportivo di Voghenza e campo sportivo di Montesanto) sono destinati a svolgere il ruolo di aree di accoglienza scoperte, su cui attrezzare campi tendati per ospitare la popolazione sfollata dagli edifici inagibili.

Oltre agli edifici ed alle aree strategiche, sono state individuate anche le infrastrutture di accessibilità e le infrastrutture di connessione tra le aree ed edifici strategici.

Di seguito si riporta lo schema delle infrastrutture di accessibilità. Sostanzialmente le strade la viabilità principale di interconnessione con altri comuni sono il Raccordo Autostradale Ferrara-Porto Garibaldi, la S.S. 16 e la S.P. 29.



Poi, per ogni area ed edificio strategico sono state valutate le vie di connessione.

## 4. INFORMATIZZAZIONE DEI DATI RACCOLTI

I contenuti dell'analisi della CLE sono stati informatizzati secondo le specifiche Standard di rappresentazione e archiviazione informatica (versione 3.0.1.), emanati dalla Commissione tecnica per il monitoraggio degli studi di microzonazione sismica nel settembre 2015.

In queste specifiche vengono definite inoltre le modalità per la predisposizione della Carta degli elementi per l'Analisi della Condizione Limite per l'Emergenza (CLE), per la quale dovranno essere archiviati i dati alfanumerici nelle seguenti tabelle, corrispondenti alle schede precedentemente citate.

I dati cartografici dovranno essere archiviati nei seguenti shapefiles:

Elemento grafico	Shapefile	Campi utilizzati <sup>6</sup>
Edificio strategico	CL_ES	[Id_aggr]_[Id_unit]
Area di Emergenza	CL_AE	[Id_area]
Infrastruttura di Accessibilità/Connessione	CL_AC	[Id_infra]
Aggregato Strutturale	CL_AS	[Id_aggr]
Unità Strutturale	CL_US	[Id_aggr]_[Id_unit]

Il contenuto informativo della Carta degli elementi per l'Analisi della Condizione Limite per l'Emergenza si esplica attraverso la relazione tra i suddetti shapefiles e le tabelle ad essi collegate.

La relazione con gli shapefiles è stabilita attraverso i campi ID\_ES (tabella scheda\_ES), ID\_AE (tabella scheda\_AE), ID\_AC (tabella scheda\_AC), ID\_AS (tabella scheda\_AS), ID\_US (tabella scheda\_US). Si riporta di seguito la relazione fra le tabelle delle schede e i relativi campi degli shapefiles.

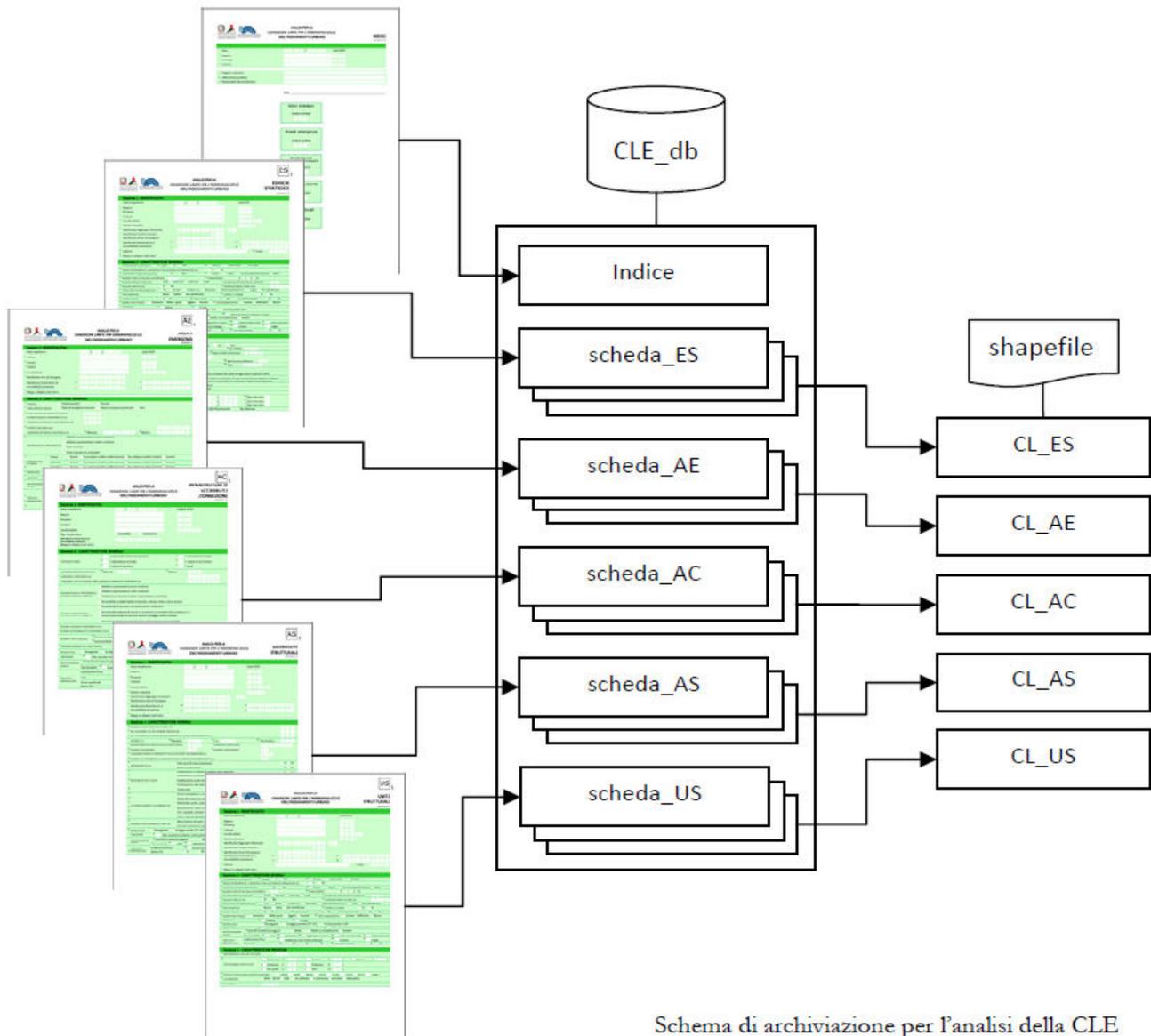


## 5. CARTOGRAFIE REDATTE

La cartografia di base utilizzata per l'elaborazione dello studio è la C.T.R. dell'Emilia Romagna, le cui coordinate piane sono espresse in Gauss-Boaga. Le coordinate delle tabelle (.mdb) e gli shapefiles allegati al progetto sono nel formato WGS84 UTM33N.

Sono state realizzate due cartografie:

- Analisi per la Condizione Limite per l'Emergenza secondo gli standard nazionali;
- Sovrapposizione tra la suddetta Carta e la Carta delle MOPS secondo le Linee Guida regionali.



## 6. INDICAZIONI SINTETICHE PER IL COMUNE

Particolarità del comune di Voghiera (FE):

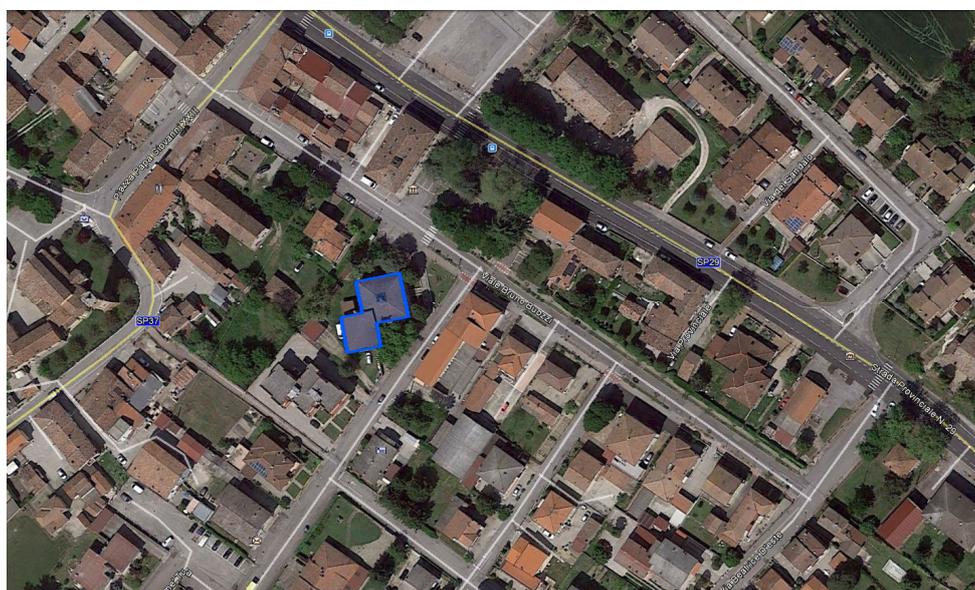
Schema riassuntivo delle funzioni strategiche individuate all'interno del territorio comunale di Voghiera.

### EDIFICI STRATEGICI ES

Il comune Voghiera presenta pochi edifici strategici ricavabili in "Strutture Esistenti". In seguito è riportata la tabella riassuntiva di tali edifici.

ID	riferimento	tipologia	indirizzo
ES 001	Municipio	COC	via Buoizzi, n.12/B
ES 002	Scuola Elementare	Ricovero coperto popolazione	via G. da Carpi, n.11

Strutture Esistenti - EDIFICIO STRATEGICO  
COC MUNICIPIO



Strutture Esistenti - EDIFICIO STRATEGICO – SCUOLA ELEMENTARE VIA G. DA CARPI, 11  
Area di accoglienza coperta



## ACCESSIBILITÀ AL COMUNE AC

L'accessibilità al comune di Voghiera è garantita da più infrastrutture. Nella tabella seguente sono indicate le vie di accessibilità e di connessione. Sono state scelte per non avere significativi edifici interferenti.

ID assegnato	riferimento	tipologia	larghezza min m	larghezza max m	lunghezza m	ferrovie	cod 23 ponti e viadotti sopra la strada	cod 25 ponti e viadotti sotto la strada
AC 001	S.P.29 via Provinciale	Accessibilità	10	15	1100			
AC 002	via G. Massarenti	Connessione	5	8	1100			1
AC 003	S.P.29	Connessione	8	10	173			1
AC 004	Raccordo Autostradale FE- Porto Garibaldi	Accessibilità	7	10	3300		2	2
AC 005	S.P.29 via Provinciale	Connessione	6	12	3590			
AC 006	S.P.29 via Ferrara	Accessibilità	5	7	1600			1
AC 007	via Europa - via S. Leo S.P.37	Accessibilità	4	8	2650			1
AC 008	via Dante Alighieri	Connessione	3	4	280			
AC 009	via Europa - S.P.37	Connessione	5	6	550			
AC 010	via Beatrice d'Este	Connessione	10	10	50			
AC 011	via B. Buozzi	Connessione	6	6	150			
AC 012	via Beatrice d'Este - via G. da Carpi	Connessione	6	11	150			
AC 013	via G. da Carpi - via A. Grandi - S.P.37 - via A. Costa	Connessione	5	11	4050	1		2
AC 014	via A. Gramsci - via XXV Aprile	Connessione	4	5	600			
AC 015	via G. Matteotti - S.P.37	Accessibilità	6	6	1586			1
AC 017	Raccordo Autostradale FE- Porto Garibaldi	Accessibilità	7	10	1470		1	2
AC 018	S.P.29 via Provinciale	Connessione	6	8	510			

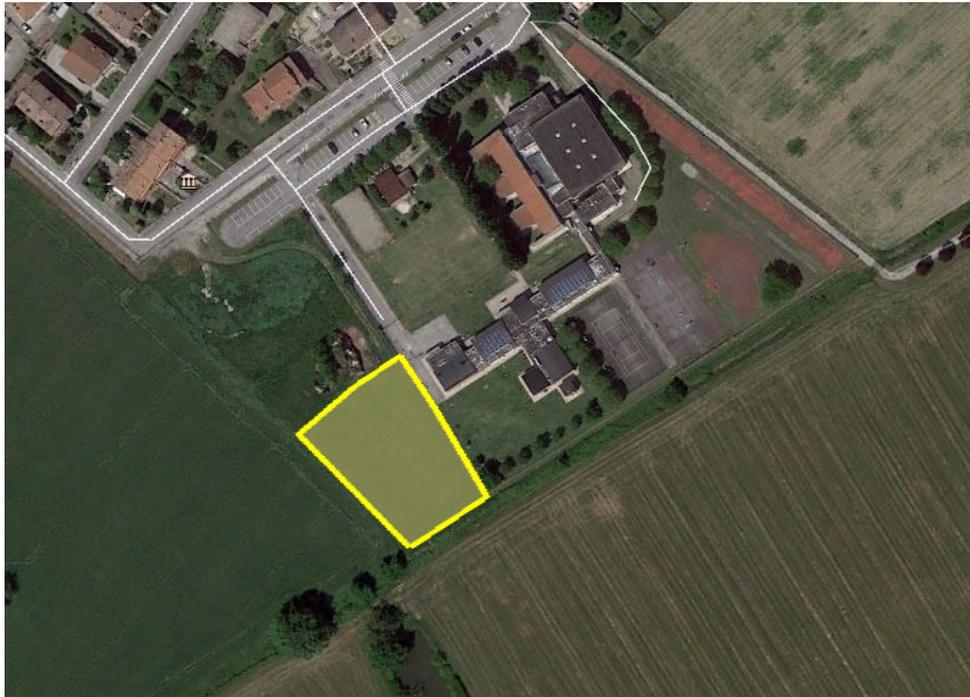
## AREE DI EMERGENZA AE

Le aree di emergenza schedate nella CLE appartengono alle aree di ricovero della popolazione (Area Campale) ed alle aree di ammassamento dei soccorritori. In più vengono qui allegate le aree di attesa per la popolazione ed un'area di emergenza da attrezzare eventualmente come presidio medico avanzato PMA.

ID	riferimento	tipologia
AE 001	Campo sportivo Ducentola	ricovero popolazione
AE 002	Campo Sportivo Voghenza	ricovero popolazione
AE 003	Area verde G. da Carpi	ammassamento soccorritori
AE 004	Campetto sportivo via G. da Carpi	ammassamento soccorritori
AE 005	Campo Sportivo Montesanto	ricovero popolazione

### AREE DI AMMASSAMENTO

Denominazione	Tipo Area	Localizzazione	ID_AE
Area verde G. da Carpi	Area di ammassamento	Via G. da Carpi, Voghiera	AE_003



Denominazione	Tipo Area	Localizzazione	ID_AE
Campetto sportivo di via G. da Carpi	Area di ammassamento	Via G. da Carpi, Voghiera	AE_004



### AREE DI ACCOGLIENZA SCOPERTE

Denominazione	Tipo Area	Localizzazione	ID_AE
Campo sportivo di Ducentola	Area Campale Area di accoglienza scoperta	Via G. Massarenti, Ducentola	AE_001



Denominazione	Tipo Area	Localizzazione	ID_AE
Campo sportivo di Voghenza	Area Campale Area di accoglienza scoperta	Via Dante Alighieri, Voghenza	AE_002



Denominazione	Tipo Area	Localizzazione	ID_AE
Campo Sportivo di Montesanto	Area Campale Area di accoglienza scoperta	Via XXV Aprile, Montesanto	AE_005



Il Piano di Protezione Civile Comunale prevede la presenza di 5 aree di attesa per la popolazione, riassunte nelle seguenti tabelle e figure tratte dal documento originale e non riportate nelle tavole CLE.

#### AREE DI ATTESA DELLA POPOLAZIONE (A.A.P.)

- 53. Parcheggio Campo Sportivo: via XXV Aprile, Montesanto (FE);
- 54. Parcheggio Centro Sportivo: via Girolamo da Carpi, Voghiera (FE);
- 55. Parcheggio Campo Sportivo: via Alighieri, Voghenza (FE);
- 56. Parcheggio IV Novembre: via IV Novembre, Gualdo (FE);
- 57. Parco Melvin Jones: via De Nicola, Ducentola (FE);



#### Legenda

**Centri di Coordinamento, Organismi e Strutture Permanenti di Protezione Civile**

- CCS e Prefettura
- CUP
- COC
- VPC
- V.V.F.
- Polizia Municipale

**Aree di Emergenza**

- ▨ Aree di Attesa della Popolazione (A.A.P.)



## PRESIDIO MEDICO AVANZATO PMA

Denominazione	Tipo Area	Localizzazione
Presidio Medico Avanzato	P.M.A.	Piazza Sandro Pertini, Voghiera



Dimensionato per 50 pazienti, con un'autonomia pari a 72 ore

### Squadra operativa

- Chirurghi: 1
- Anestesisti: 1
- Medici (di cui un pediatra): 2
- Infermieri professionali (di cui 4 di area critica): 5
- Tecnico allestitore/logistica (dedicato): 1
- Totale squadra: 10

**Fabbisogno energetico complessivo:** 20 kW

**Superficie minima necessaria:** (30x30) m = 900 mq

### Attrezzatura

- Esistono diversi modelli di PMA:
- modulo a tende
- modulo a container
- carrelli triage

***Gli standard medico-specialistici sono stati acquisiti dai lavori del "Gruppo Tecnico logistica sanitaria in emergenza", attualmente in corso, che fa capo al Servizio Rischio sanitario e Ambientale del Dipartimento nazionale della Protezione Civile.***

Nel caso di necessità si è programmato che la piazza Sandro Pertini possa ospitare un Presidio Medico Avanzato. Lo stato dell'area, a seguito di un evento sismico, è da valutare nell'immediato poiché essa sorge al di sopra del paleoalveo del Po di Ferrara (o Sandolo), ove è possibile si verificano fenomeni di liquefazione delle sabbie. Generalmente la presenza del piazzale che costituisce il sottofondo della Piazza, dovrebbe aiutare a contrastare i dissesti, come constatato spesso nelle aree terremotate emiliane del 2012.