



PROTEZIONE CIVILE
Presidenza del Consiglio dei Ministri
Dipartimento della Protezione Civile



REGIONE
TOSCANA



CONFERENZA DELLE REGIONI E
DELLE PROVINCE AUTONOME



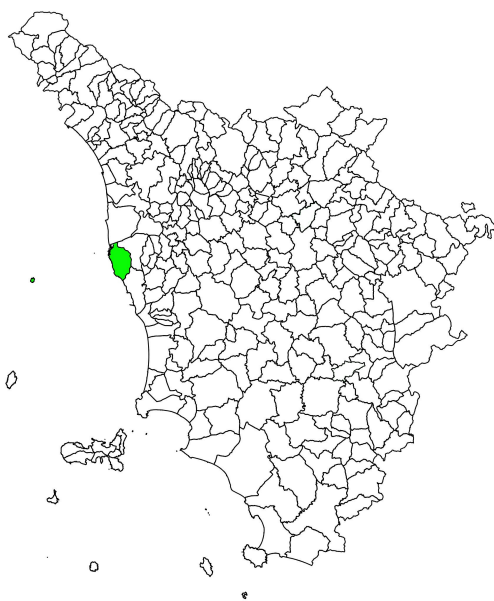
Attuazione dell'art. 11 della legge 24 giugno 2009, n. 77

ANALISI DELLA CONDIZIONE LIMITE PER L'EMERGENZA (CLE)

RELAZIONE ILLUSTRATIVA

Regione Toscana

Comune di Livorno



Regione Toscana	Soggetto realizzatore: Geologica Toscana snc Dott. Geol. Aurora Martini Dott. Geol. Paolo Castellani Ing. Alessio Pace	Data: 26.06.2019
-----------------	---	---------------------

Indice

1.	Introduzione	2
1.1	Premessa	2
1.2	Condizione limite per l'emergenza (CLE).....	2
2.	Dati di base	3
3.	Criteri di selezione degli elementi del sistema di gestione dell'emergenza	4
4.	Indicazioni sintetiche per il Comune	7
5.	Elaborati cartografici	8

1. Introduzione

1.1 Premessa

La presente relazione illustrativa accompagna gli elaborati cartografici richiesti per l'analisi della Condizione Limite d'Emergenza (CLE) svolta per il Comune di Livorno.

A seguito del bando di gara indetto dal Comune per la redazione degli studi di Microzonazione Sismica Livello 2 e delle analisi della Condizione Limite per l'Emergenza (CLE) è risultata assegnataria con Determinazione comunale n.10006 del 29/11/2018 la Geologica Toscana Snc con sede in viale Marconi 106, Poggibonsi (SI).

Il team di lavoro per il rilevamento sul campo e la redazione dell'analisi CLE è composto dall'Ing. Alessio Pace, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Siena con il n. 1205, dal Geol. Paolo Castellani iscritto all'Albo dei Geologi della Toscana con n. 355 e dalla Geol. Aurora Martini iscritta all'Albo dei Geologi della Toscana con n. 1845.

1.2 Condizione limite per l'emergenza (CLE)

La Condizione Limite per l'Emergenza (CLE) dell'insediamento urbano è quella condizione superata la quale, a seguito di un 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 e la loro accessibilità e connessione con il contesto territoriale.

L'analisi CLE comporta l'individuazione dei seguenti elementi:

- a) edifici e aree che garantiscono le funzioni strategiche per l'emergenza;
- b) infrastrutture di accessibilità e di connessione;
- c) aggregati strutturali e singole unità strutturali che possono interferire con le aree di emergenza e/o con le infrastrutture di accessibilità e di connessione.

I dati individuati negli studi della CLE sono stati archiviati tramite la compilazione di apposite schede utilizzando un software creato ad hoc dal Dipartimento di Protezione Civile denominato "SoftCLE" versione 3.0.2 e sono stati rappresentati cartograficamente, attraverso l'utilizzo di programmi GIS, collegando il database a 5 shapefiles standardizzati.

Le schede sono:

ES - Edificio strategico

AE - Area d'emergenza

AC - Infrastruttura di Accessibilità/Connessione

AS - Aggregato strutturale

US – Unità strutturale.

2. Dati di base

Il Comune di Livorno ci ha fornito il Piano di Protezione Civile Comunale vigente approvato nell'anno 2011, caratterizzato da un consistente numero di tavole e schede riguardanti le aree di attesa e le aree e le strutture di ricovero per i soccorritori e per la popolazione.

La base cartografica utilizzata per l'analisi CLE è la C.T.R. in scala 1:10.000 in formato vettoriale della Regione Toscana. Per l'identificativo di ciascun edificio sono state considerate le ultime 5 cifre del campo id dello shapefile "cassone edilizio" appartenente al DB Topografico in scala 1:10.000 della Regione Toscana.

Le zone censuarie sono state individuate mediante lo shapefile delle Sezioni censuarie del 2011 scaricato dal sito dell'ISTAT utilizzando i valori del campo 'SEZ'.

Gli anni di costruzione delle unità strutturali sono stati ricavati dalla consultazione delle ortofoto (WMS di Regione Toscana) relative ai voli 1954-1978-1988-1996, 2016 tramite programmi GIS.

Gli anni di progettazione e costruzione degli edifici strategici sono stati forniti per la maggior parte dal personale tecnico comunale, ove il Comune non ha potuto fornirci dati precisi, abbiamo proceduto alla consultazione delle ortofoto storiche inserendo nel database date indicative.

Secondo gli standard richiesti dal Dipartimento di Protezione Civile gli shapefile sono stati proiettati secondo il Sistema di Riferimento *WGS84 UTM zone 33N* (EPSG:32633).

3. Criteri di selezione degli elementi del sistema di gestione dell'emergenza

La scelta degli elementi caratterizzanti la CLE è stata fatta dal team di lavoro tenendo conto degli elementi indicati nelle schede, nelle tavole e nelle relazioni del Piano di Protezione Civile.

Gli edifici strategici individuati sono:

- Il Comune, piazza del Municipio, 1, dove ha sede anche la Polizia Municipale e il C. O. (Centro Operativo)
- La Questura, via Fiume, 40
- La Capitaneria di Porto, piazza della Sanità, 1
- L'Ospedale, via Vittorio Alfieri, 36
- La sede della Protezione civile, via dell'Artigianato, 41
- I Carabinieri, via Fabbricotti, 1
- La Polizia, via Giovanni Boccaccio, 3
- I Vigili del fuoco, via Campania, 5
- Il 187° Reggimento Paracadutisti Folgore, via dell'Ardenza, 133
- Il PalaMacchia, via Allende 2
- Il Palazzetto M. Cosmelli, via Allende 11
- La Palestra Arena Astra, piazza L. Orlando 39-41
- La Palestra G. M. Cini ex Gymnasium, viale Carducci 93
- La Palestra La Bastia, via Mastacchi 188
- La Palestra Lamarmora, via Lamarmora
- Il Modigliani Forum, Via Veterani dello Sport
- La Palestra Tesei/Micali, via Villani 12
- La Palestra Pistelli, via G. La Pira 13/15
- La Palestra Pazzini, via San Gaetano 23
- La Palestra Michelangelo, via Dudley
- La Palestra Mazzini, viale Alfieri 37
- La Palestra G. Follati, via Provenzal 29
- La Palestra De Amicis, via C. Ferrigni 1
- La Palestra Bastione, Via del Bastione 1

Nello shapefile CL_ES e nel database relativi agli edifici strategici sono stati inseriti 140 elementi, tale quantità è dovuta alla complessità degli aggregati strutturali e alle loro elevate dimensioni necessarie a fronteggiare una potenziale situazione di emergenza in un territorio comunale vasto e con un alto numero di abitanti come quello di Livorno. Ad esempio, gli Spedali Riuniti in Viale Vittorio Alfieri 36, la principale struttura ospedaliera di Livorno, è caratterizzata da 51 unità strutturali e 3 aggregati il più grande dei quali ha una superficie di circa 28557 m²; nella scheda di tale aggregato ("*ID_aggr*" = '0000009490400') alla voce 17: "*Superficie coperta*", abbiamo dovuto inserire "9999" poiché non è possibile inserire numeri composti da più di quattro cifre.

Nel territorio comunale di Livorno sono state indicate 53 Aree di Emergenza suddivise in 24 Aree di Attesa e in 29 Aree di ammassamento e /o ricovero.

Ai fini dello studio della CLE, si sono prese in considerazione solo le aree di ammassamento e/o ricovero rappresentate in carta con poligoni a campiture rigate di colore rispettivamente giallo e arancione, e inserite le relative schede sul SoftCLE. Le aree di attesa invece, sono solo rappresentate in carta (poligoni con campitura rigata di colore verde) senza però essere inserite nel database.

Le aree di attesa sono luoghi di prima accoglienza per la popolazione; sono ubicate in piazze, parcheggi e spazi aperti in genere, ritenuti idonei e non soggetti a rischi evidenti. Il numero delle aree di attesa individuate nel Piano di Protezione Civile è di 25 totali. Nella cartografia della CLE tali aree sono 24 per tre motivi:

- 1) nello studio in generale non è stata considerata l'isola di Gorgona, e di conseguenza nemmeno la sua area di attesa;
- 2) tre delle aree di attesa indicate nel PPC sono caratterizzate ciascuna da 2 parti distaccate rappresentate in cartografia da due poligoni separati;
- 3) tre aree di attesa sono classificate, nel piano di protezione civile, anche come aree di ricovero, dunque sono state considerate nella CLE aree di emergenza e non aree di attesa.

Di tali aree di attesa 17 sono ubicate nel perimetro urbano di Livorno e 8 sono distribuite tra le località di Antignano, Montenero, Quercianella e Castellaccio.

La selezione delle Infrastrutture di accessibilità e di connessione è stata svolta dal team di lavoro a partire dalle viabilità principali considerate nel Piano di Protezione Civile e scegliendo le strade più larghe e con un minor numero di edifici interferenti possibili.

Le Infrastrutture di accessibilità collegano il sistema di gestione dell'emergenza comunale rappresentato da edifici strategici, aree di emergenza e infrastrutture di connessione con la viabilità principale esterna all'insediamento urbano fino al limite comunale. Le infrastrutture di connessione mettono in relazione gli elementi strategici del territorio comunale, edifici strategici ed aree d'emergenza.

Nel presente studio sono state individuate 3 infrastrutture di accessibilità: 2 ubicate nella zona più settentrionale del Comune di Livorno, rispettivamente lungo via Firenze e lungo la Variante Aurelia, che conducono nel Comune di Collesalveti, e una nell'estremo sud del territorio comunale lungo la via Aurelia che conduce nel Comune di Rosignano Marittimo; oltre le accessibilità, sono state individuate 109 infrastrutture di connessione.

In funzione dei vari sopralluoghi effettuati dal team sopra citato, nel territorio comunale di Livorno, è stato possibile individuare anche gli Aggregati strutturali e le Unità strutturali (isolate o appartenenti ad aggregati).

Per la compilazione delle schede vengono presi in considerazione gli aggregati strutturali che contengono al proprio interno almeno un'unità strutturale interferente o un'unità strutturale con funzione strategica.

Per unità interferenti con infrastrutture stradali o con aree di emergenza, si intendono edifici, isolati o aggregati, che hanno un'altezza superiore alla larghezza della strada, misurata tra l'edificio e il limite opposto della strada, o un'altezza superiore alla distanza tra edificio e limite dell'area di emergenza.

A Livorno sono presenti strade molto larghe come via Firenze, via Ippolito Nievo, viale Carducci, via degli Acquadotti, via Vittorio Alfieri, via Francesco Petrarca, via Giovanni Boccaccio, viale Italia, viale Sauro.

Tali strade sono state inserite nella CLE proprio perché, essendo ampie, limitano la presenza di edifici interferenti e rappresentano, in caso di terremoto, vie sicure in cui transitare senza il rischio di crolli e sbarramenti, tranne casi isolati, come ad esempio, in via degli Acquedotti, dove un palazzo di 20 piani risulta comunque interferente al di là dell'ampiezza del fondo stradale.

A Livorno le interferenze tra edifici e infrastrutture si concentrano nelle parti storiche della città, dove le strade si restringono e gli edifici mantengono altezze notevoli, come, per esempio, via Grande, che conduce al Comune e alla Questura; Corso Mazzini, Borgo S. Jacopo, Borgo Cappuccini, che connettono le aree di emergenza Campo di Calcio Tesei e Campo di Calcio Cappuccini e l'edificio strategico Palestra Tesei – Micali; via Coccoluto Ferrigni, via Bonomo e via San Gaetano che collegano Palestra Pazzini e Palestra De Amicis. Altre zone critiche per quanto riguarda la presenza di edifici interferenti sono nel quartiere Ardenza lungo via Umberto Mondolfi e lungo via del Littorale ad Antignano.

4. Indicazioni sintetiche per il Comune

Durante l'analisi della Condizione Limite dell'Emergenza (CLE) svolta nel territorio comunale di Livorno sono emerse criticità per quanto riguarda le zone citate al paragrafo precedente, dove si segnalano molti edifici interferenti con le infrastrutture di connessione. Infatti, vari edifici strategici tra cui il Comune, che comprende anche la sede della Polizia Municipale e del Centro Operativo, sono ubicati in una zona centrale della città caratterizzata da abitazioni anche di 7 piani prospicienti a strade di quartiere.

In linea di massima, nel resto del territorio comunale, non si segnalano criticità per quanto riguarda le interferenze, in quanto, gli altri edifici strategici e le aree di emergenza sono ubicate all'esterno di tessuti urbani storici e sono collegate da strade urbane di scorrimento e/o strade extraurbane principali e secondarie molto ampie, nelle quali gli edifici interferenti sono rari.

Un elemento critico da segnalare è l'accesso alla Palestra Arena Astra, un edificio strategico ("ID_aggr": '000009087300') che ha l'ingresso da piazza L. Orlando 39/41; per raggiungere tale struttura di ricovero è necessario attraversare un edificio in muratura lesionato e con stato manutentivo carente che, in caso di terremoto, potrebbe crollare e impedire l'accesso alla palestra.

Altro elemento da segnalare è l'aggregato strutturale del quale fa parte la Palestra G. Follati, edificio strategico ("ID_aggr": '000008125600') ubicato in via Provenzal, 29 ad Antignano, dove la mensa presenta lesioni medio-gravi e l'edificio scolastico mostra uno stato manutentivo carente.

Due delle aree di emergenza sono state individuate nel Piano di Protezione Civile in corrispondenza di due campeggi privati, Campeggio Collina 1 a Castellaccio in via di Quercianella, 269 e Campeggio Miramare a Antignano in via del Littorale, 220. Tali campeggi, oltre ad essere in proprietà private, e dunque di difficile accesso visto le recinzioni e i cancelli o le sbarre in corrispondenza degli ingressi, presentano vari edifici interferenti (soprattutto nel Campeggio Miramare) che potrebbero compromettere, in caso di terremoto, la sicurezza delle persone rifugiate al loro interno.

5. Elaborati cartografici

- Schede CLE (Indice, Schede ES, Schede AE, Schede AC, Schede AS e Schede US) redatte con l'ausilio del Software della Protezione Civile SoftCLE Versione 3.0.2 fornite nei seguenti formati: ".mdb" e ".pdf";
- Shapefiles dei singoli elementi costituenti la CLE (CL_ES, CL_AE, CL_AC, CL_AS, CL_US);
- Carte degli elementi per l'analisi CLE (inquadramento in scala 1:10.000 e stralci in scala 1:2.000).

Poggibonsi, 26 Giugno 2019