

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

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

## **RELAZIONE ILLUSTRATIVA E SCHEDE DI RILEVAMENTO**

### **Regione Toscana Comune di Chiusi della Verna (AR)**



Regione	Soggetto realizzatore:	Data
Regione Toscana – Settore Sismica	<p>Comune di Chiusi della Verna/Servizio Assetto del Territorio/RUP Arch. Carla Giuliani</p> <p>Professionisti incaricati: Ing. Francesca Procacci</p> <p> Via Andrea del Castagno, 8 - 50132 Firenze tel.055/571393, 055/575964; fax.055/5522329 ✉ info@geoeccoprogetti.com</p>	settembre 2016

## INDICE

1. INTRODUZIONE.....	1
1.1 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E MORFOLOGICO.....	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 – CRITICITA' RISCONTRATE .....	10
5. ELABORATI CARTOGRAFICI.....	10

### **1. INTRODUZIONE**

L'Analisi delle Condizioni Limite per l'Emergenza (CLE) degli insediamenti urbani del Comune di Chiusi della Verna, rientra nel contesto degli studi relativi alla prevenzione sismica ai sensi della O.C.D.P.C. n. 52/2013 le cui codifiche, a livello nazionale, sono descritte dagli "Standard di rappresentazione ed archiviazione informatica – Analisi delle Condizioni Limite per L'Emergenza" redatte a cura della "Commissione tecnica per il monitoraggio degli studi di microzonazione sismica". In particolare per il presente studio è stata utilizzata la Versione 3.0.1 del Settembre 25015.

Il lavoro è stato svolto su incarico dell'Amministrazione Comunale di Chiusi della Verna, affidato con Determinazione n. 254 del 21/07/2016, a seguito di finanziamento erogato dalla Regione Toscana con Decreto G.R.T. n.1669 del 24/04/2014 per la redazione di *Indagini e Studi di Microzonazione Sismica dei centri urbani (MS)* e per realizzazione delle *Analisi delle Condizioni Limite per l'Emergenza (CLE)*.

L'analisi delle CLE prevede sostanzialmente tre fasi di lavoro:

1. Individuazione del sistema di gestione dell'emergenza;
2. Rilievo sul campo e compilazione delle schede;
3. Realizzazione della Carta degli elementi per l'analisi della CLE.

Dette fasi di lavoro sono state effettuate in un arco temporale che va dal marzo al luglio 2016, data di ultimazione degli elaborati cartografici e di archiviazione informatica.

Per quanto riguarda il rilevamento sul campo necessario alla compilazione delle schede (fase 2 dello studio) il periodo temporale di svolgimento delle operazioni va dall'aprile al giugno 2016, il team di rilevamento è stato costituito in maniera continuativa dal Dott. Geol. Gabriele Grandini, dal Dott. Geol. Alessandro Piazzini e dall'Ing. Francesca Procacci.

Per l'analisi della CLE si sono seguite le indicazioni del *Manuale per l'analisi della Condizione Limite per l'Emergenza dell'insediamento urbano* a cura della Commissione Tecnica per la microzonazione sismica – Versione 1.1 del 2016.

Per la compilazione delle schede per l'analisi della CLE si è utilizzato il Software *SoftCLE - Software per archiviazione dati - versione 3.0 .1* (Ottobre 2015).

## **1.1 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E MORFOLOGICO**

Il territorio del Comune di Chiusi della Verna si estende su di una superficie di circa 102,3 kmq a quote comprese tra i 312 e i 1.291 m s.l.m..

Dal punto di vista morfologico il territorio comunale è caratterizzato dalla alternanza di zone con pendii acclivi o molto ripidi, impostate su litologie calcaree e arenaceo-marnose, e di altre a pendenza blanda, tipiche delle aree argillitiche e argilosistose. Quest'ultime aree sono per lo più contraddistinte dai calanchi, forma erosiva caratteristica dei substrati argillosi, rappresentata da un insieme di ripide vallecole separate da creste aguzze.

Per quanto riguarda l'idrografia, il corso d'acqua principale è il fiume Arno, che attraversa il comune nel settore meridionale, dove riceve le acque del torrente Corsalone, e che inoltre segna il confine sud – occidentale del comune.

Nel territorio in esame la maggior parte dei corsi d'acqua confluiscono nel torrente Corsalone e nel torrente Corezzo, che a loro volta si immettono nel torrente Corsalone in località Rimbocchi.

Il regime di tutti i corsi d'acqua che interessano l'ambito comunale risulta di tipo torrentizio e quindi sono contraddistinti da notevoli portate durante la stagione piovosa ed in occasione di intense precipitazioni, mentre durante la stagione estiva le portate si riducono notevolmente fino a mostrare in taluni casi condizioni di completa assenza d'acqua.

Le aree a rischio inondazione sono collocate nella parte meridionale in località Corsalone, in zona pianeggiante, e nella parte centro-settentrionale del comune, a Rimbocchi, che invece si colloca in un'area montana. In quest'ultima zona le condizioni di pericolo sono determinate dalla vicinanza del centro abitato al torrente Corezzo. Infatti in caso di eventi piovosi intensi il torrente tende naturalmente a invadere la zona in esame, dove la valle si allarga rispetto al tratto precedente, caratterizzato invece da valli strette.

Il territorio comunale confina amministrativamente a est con il Comune di Pieve Santo Stefano, a nord con i Comuni di Badia Prataglia, Bagno di Romagna e Veghereto (in Regione Emilia Romagna), a ovest, con il Comune di Bibbiena, mentre a sud con i Comuni di Castelfocognano, Chitignano e Caprese Michelangelo.

Il territorio comunale di Chiusi della Verna, dal punto di vista fisiografico e morfologico, può essere schematizzato come sotto indicato:

- la porzione sud-occidentale dei terreni di fondovalle è caratterizzata da una morfologia prevalentemente pianeggiante connessa con la presenza del Fiume Arno e del Torrente Corsalone, in corrispondenza della frazione Corsalone, la più popolosa del territorio comunale;
- una porzione collinare e montana sulla quale si trovano gli insediamenti del Capoluogo, Dama, Rimbocchi, Biforco e Corezzo .

Inoltre, per quanto riguarda gli aspetti morfologici, la dorsale del Monte Falterona, oltre a rappresentare la linea dislivello tra il versante Adriatico e quello Tirrenico, costituisce anche la linea di separazione tra due domini geologici; infatti questa dorsale segna la linea di sovrascorrimento della Unità Toscana su quella Umbro-Romagnola in direzione NW-SE.

## **2. DATI DI BASE**

La prima fase del lavoro ha riguardato la raccolta della documentazione di base, fondamentale per poter individuare il sistema di gestione dell'emergenza e pianificare le successive fasi dell'analisi.

La documentazione utilizzata è la seguente:

- Carta Tecnica Regionale (CTR), in scala almeno 1:10.000, in formato digitale;
- Carta Tecnica Regionale (CTR), in scala 1:2.000 in formato digitale;

- Cartografia tematica del Piano stralcio di Assetto Idrogeologico e del Piano Gestione Rischio Alluvioni dell'Autorità di Bacino del Fiume Arno;
- Cartografia del Piano Strutturale e del Regolamento Urbanistico del Comune di Chiusi della Verna e in particolare gli studi di carattere geologico e idrogeologico;
- Studio di Microzonazione Sismica effettuato nel settembre 2012 secondo le specifiche tecniche regionali approvate con Del. G.R.T. n. 261/2011 e con esplicito riferimento agli "Indirizzi e Criteri Generali per la Microzonazione Sismica" approvati il 13 dicembre 2008 dal Dipartimento della Protezione Civile e dalla Conferenza delle Regioni e Province Autonome; preso da rel mops - verificare
- Piano Intercomunale di Protezione Civile della Comunità Montana del Casentino approvato nel 2008 comprensivo del Piano di Emergenza del Comune di Chiusi della Verna;
- Schede Livello 0 di competenza regionale - *Informazioni preliminare su edifici strategici ai fini della protezione civile e rilevanti in caso di collasso a seguito di evento sismico* (ordinanza PCM n. 3274 del 20/03/2003) - redatte nel 2004;

Non sono risultate disponibili, per gli edifici di interesse del presente studio le Schede LV0 di cui alla Circolare del Dipartimento della Protezione Civile n. 31471 del 21 Aprile2010.

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

Per l'individuazione delle funzioni strategiche e delle aree di emergenza si è fatto riferimento in prima istanza al Piano Intercomunale di Protezione Civile della Comunità Montana del Casentino approvato con Deliberazione dell'Assemblea della Comunità Montana n.25 del 30/06/2008.

La definitiva individuazione degli elementi della CLE è dunque scaturita dai seguenti confronti:

- confronto con i tecnici dell'Unione dei Comuni Montani del Casentino che si occupano della gestione e dell'aggiornamento del Piano Intercomunale di Protezione Civile;
- confronto con l'Amministrazione Comunale di Chiusi della Verna che ha individuato alcune priorità ai fini della gestione dell'emergenza.

Le suddette attività, insieme alle successive valutazioni scaturite dai sopralluoghi, hanno costituito una verifica e un aggiornamento delle scelte effettuate nel Piano stesso.

Per quanto riguarda gli edifici con funzioni strategiche, ad esempio, la scuola primaria di Corsalone, la cui costruzione è terminata nell'anno 2009, e gli uffici comunali decentrati di Corsalone sono stati inseriti tra gli edifici strategici in quanto ritenuti importanti in fase di gestione dell'emergenza. Al contrario non è stato inserito il magazzino comunale sito in Via Lappola a Corsalone in quanto ritenuto non adeguato da un punto di vista sismico.

Per quanto riguarda le Aree di Emergenza, rispetto a quelle individuate nel Piano Intercomunale sopra citato, il Comune di Chiusi della Verna, con Deliberazione di G.M. n. 118 del 20/07/2012 ha approvato un aggiornamento delle stesse.

Inoltre è stata inserita come area di ricovero (e non solo di attesa come previsto nel piano approvato) l'ampia area a verde attrezzato e il campo sportivo di Corsalone, ritenuta strategica per la gestione dell'emergenza.

Per quanto riguarda le infrastrutture viarie, sono state prese in considerazioni le arterie più importanti del territorio comunale, per la connessione reciproca tra funzioni strategiche e aree di emergenza (infrastrutture di connessione) e per l'accessibilità dall'esterno del territorio comunale al sistema di gestione dell'emergenza (infrastrutture di accessibilità). In alcuni casi le stesse infrastrutture di connessione, per poter garantire il collegamento tra gli elementi del sistema di gestione dell'emergenza, presentano tratti compresi in territori di altri comuni confinanti.

L'analisi della CLE ha seguito la seguente metodologia di lavoro:

- individuazione delle funzioni strategiche e delle aree di emergenza su cartografia;
- attribuzione di un numero identificativo univoco alle funzioni strategiche e alle aree di emergenza;
- individuazione degli eventuali Aggregati Strutturali di appartenenza degli Edifici Strategici individuati al punto precedente;
- individuazione delle Aree di Emergenza, limitatamente a quelle di ammassamento e di ricovero per la popolazione, assegnando a ciascuna un numero progressivo – nel territorio comunale di Chiusi della Verna è presente un'area di ammassamento in prossimità del Santuario della Verna;
- individuazione delle infrastrutture di Connessione che permettono di mettere in relazione tra loro gli Edifici Strategici e le Aree di Emergenza, individuando i punti di accesso a ciascun Edificio e a ciascuna Area, sui quali sono stati collocati i nodi delle infrastrutture (ulteriori nodi sono collocati nei punti di intersezione tra due o più infrastrutture di connessione);

- individuazione delle infrastrutture di Accessibilità, che permettono il collegamento fra il sistema di gestione dell'emergenza, costituito da Edifici Strategici, Aree di Emergenza e infrastrutture di Connessione, e la viabilità principale esterna all'insediamento urbano. Sia per le infrastrutture di Connessione che di Accessibilità è stato assegnato un numero progressivo;
- identificazione approssimata degli Aggregati Strutturali, o singoli edifici, interferenti con le infrastrutture stradali o le Aree di Emergenza: durante il rilievo sul campo è stata poi verificata la sussistenza o meno dell'interferenza ( $H>L$  per le infrastrutture e  $H>d$  per le aree, ossia l'altezza  $H$  sia maggiore della distanza tra l'aggregato e il limite opposto della strada  $L$  o il limite più vicino dell'area  $d$ );
- trascrizione sulla mappa degli identificativi di Aggregato Strutturale, di Area di Emergenza, di Infrastrutture di Accessibilità/Connessione. Gli identificativi degli AS sono stati dedotti dal codice *Id-aggr* presente nella tabella degli attributi degli *shapefiles* estratti da cartografia vettoriale CTR 10k riferiti all'edificato.

Alcuni codici sono stati modificati a seguito di accorpamento o frazionamento di aggregati strutturali.

Sono stati infine aggiunti ex novo due Aggregati Strutturali:

- con il codice aggregato 000000000001, è stato inserito l'aggregato corrispondente all'ex ostello di Chiusi della Verna (attualmente adibito a scuola dell'infanzia, primaria e media) che non risultava presente nelle carte tecniche regionali;
- con il codice aggregato 000000000002 è stato inserito l'aggregato corrispondente alla scuola dell'infanzia, alla palestra ed alla scuola primaria di Corsalone, che non risultava presente nelle carte tecniche regionali.
- Con il codice 000000000003 è stato inserito l'aggregato corrispondente al mercatale di Corezzo (costituito da un'unica US), che non risultava presente nelle carte tecniche regionali.

La seconda fase è stata costituita dal rilievo sul campo, durante il quale si è verificato la reale interferenza degli edifici sulle infrastrutture di Accessibilità/Connessione e sulle aree di emergenza e la corrispondenza tra la cartografia e l'assetto reale del sistema urbano (verificando ad esempio l'impianto di un aggregato), si è individuato le Unità Strutturali appartenenti agli Aggregati Strutturali Interferenti e si è proceduto alla compilazione in campo delle schede predisposte dalla Commissione Tecnica per la microzonazione sismica.

La Commissione Tecnica ha predisposto degli appositi standard di archiviazione dei dati, che costituiscono il riferimento tecnico per la realizzazione degli studi, raccolti attraverso un'apposita modulistica (5 tipi di schede, di seguito elencate) e rappresentati cartograficamente in formato *shapefile*.

Le 5 schede sono:

- *ES* Edificio Strategico
- *AE* Aree di Emergenza
- *AC* Infrastruttura Accessibilità/Connessione
- *AS* Aggregato Strutturale
- *US* Unità Strutturale

La compilazione delle schede è stata eseguita mediante l'utilizzo del software di inserimento dati (*SoftCLE* versione 3.0.1) predisposto dal Dipartimento di PC.

In particolare sono stati individuati **11 edifici strategici**:

- scuola dell'infanzia di Corsalone;
- scuola primaria di Corsalone;
- palestra di Corsalone;
- uffici decentrati comunali di Corsalone;
- palazzo comunale del capoluogo – sede del C.O.C.;
- l'auditorium del capoluogo;
- l'ex ostello (attualmente adibito a scuola dell'infanzia, primaria e media) del capoluogo suddiviso in 2 distinte unità strutturali;
- il magazzino comunale del capoluogo;
- la scuola dell'infanzia e primaria di Corezzo;
- il Mercatale di Corezzo

Per quanto riguarda l'ex ostello, la funzione strategica è svolta da 2 unità strutturali distinte appartenenti allo stesso aggregato strutturale, conseguentemente per tale edificio sono state compilate 2 schede ES.

Sono state individuate n. **9 Aree di Emergenza**:

- campo sportivo e area a verde attrezzata di Corsalone;
- parcheggi del Santuario della Verna come area di ammassamento soccorritori e risorse;
- campo sportivo del capoluogo in località Vezzano;
- camping “La Verna” in località Vezzano;
- l'eliporto del capoluogo;
- campo sportivo di Dama;
- due distinte aree pianeggianti a Rimbocchi;
- campo sportivo di Corezzo.

Dette aree, già individuate nel Piano Interprovinciale del 2008, ad eccezione del campo sportivo e area a verde attrezzata di Corsalone che era stata inserita solo come area di attesa, sono state selezionate tra le aree pubbliche, per le seguenti motivazioni:

- accessibilità agevole dalla viabilità principale;
- ampiezza;
- disponibilità di servizi.

E' stato inoltre individuato il Campeggio, di proprietà privata, in quanto area idonea e già attrezzata per ricovero tende e strutture mobili.

Si fa presente che l'area d'emergenza dei parcheggi del Santuario della Verna – individuata come area di ammassamento (AE2) si trova in zona in cui non è stato sviluppato lo studio di microzonazione sismica e dunque la relativa scheda AE non conterrà le informazioni sulla MS (campi da 23 a 28).

Le infrastrutture di Connessione sono costituite fondamentalmente dalla viabilità principale presente sul territorio comunale, ad eccezione di brevi tratti di viabilità interne ai centri abitati necessari per l'accesso ad aree di emergenza e ad edifici strategici. La viabilità principale è costituita dalle seguenti arterie:

- Strada Statale Umbro Casentinese Romagnola che attraversa il fondo valle e garantisce il collegamento tra la frazione di Corsalone e il resto del territorio comunale;
- Strada Provinciale n. 60 che, attraversando anche territori dei Comuni di Castel Focognano e Chitignano, che collega la frazione di Corsalone con il capoluogo;
- Strada Statale n. 208 della Verna che, attraversando anche territori del Comune di Bibbiena, collega la frazione di Dama al capoluogo;

- Strada Provinciale n. 62 Alto Corsalone che collega il capoluogo alla frazione di Rimbocchi;
- Strada Provinciale n. 23 Val di Corezzo che collega Biforco a Corezzo.

E' importante sottolineare che in alcuni casi per garantire la connessione al sistema di gestione dell'emergenza risulta necessario utilizzare archi stradali compresi nei territori di comuni confinanti, in particolare:

- la connessione tra Corsalone e il capoluogo è garantita dalla AC1, da un ramo di viabilità esterna al Comune di Chiusi della Verna che attraversa l'abitato di Rassina ed è compreso nel territorio comunale di Castel Focognano, dall'AC7, da un altro ramo di viabilità esterna ricadente nel Comune di Chitignano e dall'AC8. Entrambi questi rami esterni sono inseriti nell'analisi della CLE dei relativi comuni;
- la connessione tra il capoluogo e le frazioni di Rimbocchi e di Corezzo è garantita dall'AC32, dall'AC34, che è un ramo di viabilità esterna compresa nel territorio del Comune di Bibbiena e dall'AC31;
- la connessione tra il capoluogo e la frazione di Dama è garantita dall'AC18, dall'AC33 che è un breve ramo di viabilità esterna compresa nel territorio del Comune di Bibbiena e dall'AC19.

Con l'obiettivo di creare un sistema integrato che garantisca la connessione all'intero sistema di gestione dell'emergenza, sono dunque stati inseriti nel presente studio due tratti di viabilità, denominati AC33 e AC34, che ricadono all'interno del comune di Bibbiena e che non erano stati inseriti nell'analisi della CLE di quel comune.

I rami di viabilità ricadenti nel Comune di Castel Focognano e nel Comune di Chitignano sopra citati e inseriti nelle relative analisi della CLE sono riportati nella carta di inquadramento in scala 1:10.000 come "Infrastrutture di connessione esterne al territorio comunale" e risultano tratteggiati.

Si fa infine presente che un tratto della Strada Provinciale n. 60 (denominata AC7) attraversa territori che non sono stati oggetto di Microzonazione Sismica e, per questa ragione, la relativa scheda AC non contiene le informazioni sulla MS (campi da 30 a 35).

Le infrastrutture di accessibilità sono analogamente costituite da tratti della viabilità suddetta e in particolare:

- Strada Statale Umbro Casentinese Romagnola che consente l'accesso al territorio comunale dal settore di fondo valle del Comune Bibbiena;
- Strada Statale n. 208 della Verna che consente l'accesso al territorio comunale dal Comune di Pieve Santo Stefano passando dalla frazione di Compito;
- Strada Provinciale n. 62 Alto Corsalone che consente l'accesso al territorio Comunale dal Comune di Bibbiena;
- Strada Provinciale n. 23 Val di Corezzo che consente l'accesso al territorio comunale dal Comune di Badia Prataglia in Regione Emilia Romagna.

#### **4. INDICAZIONI SINTETICHE PER IL COMUNE – CRITICITA' RISCONTRATE**

Nella valutazione del sistema di gestione dell'emergenza si sono riscontrate alcune criticità.

La prima riguarda il fatto che alcuni edifici strategici ed alcune aree di emergenza si trovano in aree a pericolosità elevata da frana; in particolare:

- la scuola, il Mercatale e il campo sportivo di Corezzo risultano in area a Pericolosità PF3 per la presenza di una frane quiescenti;
- il campo sportivo di Dama risulta in area a Pericolosità PF3 per la presenza di frana quiescente;
- l'area pianeggiante sita a nord di Rimbocchi risulta parzialmente in area a Pericolosità PF3 per la presenza di una frana quiescente.

Inoltre alcuni tratti delle infrastrutture di accessibilità risultano in cattive condizioni a causa di frane o dissesti localizzati – come ad esempio la Strada Provinciale n. 62 Alto Corsalone .

Come già evidenziato l'area di emergenza ubicata presso i parcheggi del Santuario della Verna (AE2) individuata come area di ammassamento non rientra tra le zone oggetto di studio di microzonazione sismica e quindi la relativa scheda risulta incompleta per questi aspetti.

Infine, per quanto riguarda gli edifici strategici, è emerso per il magazzino comunale di Chiusi della Verna e per gli uffici comunali decentrati di Corsalone l'assenza di verifiche sismiche.

## **5. ELABORATI CARTOGRAFICI**

La terza fase è stata la predisposizione della Carta degli elementi per l'analisi della CLE, che è conforme agli Standard di Rappresentazione e Archiviazione Informatica per l'analisi della CLE (vers. 3.0.1 – settembre 2015).

La carta degli elementi per l'analisi della CLE è stata realizzata in ambiente GIS utilizzando come sistema di riferimento Monte Mario\_Italy\_1, EPSG:3003 e UTM/WSG84/33N ed è costituita dai seguenti shapefile:

Nome	Tipo	Descrizione
CL_ES	Poligonale	Edifici strategici
CL_AE	Poligonale	Aree di emergenza
CL_AC	Lineare	Infrastrutture di accessibilità/conessione
CL_AS	Poligonale	Aggregati Strutturali
CL_US	Poligonale	Unità Strutturali

Sono stati inoltre prodotti i seguenti elaborati grafici in formato pdf:

- Carta degli Elementi per L'Analisi delle CLE in scala 1:10.000 – stralcio nord e stralcio sud;
- Stralcio “A”, “B”, “C”, - Corezzo, Rimbocchi, Dama - della Carta degli Elementi per L'Analisi delle CLE in scala 1:2000;
- Stralcio “D” - Chiusi della Verna - della Carta degli Elementi per L'Analisi delle CLE in scala 1:2000;
- Stralcio “E” – Corsalone - della Carta degli Elementi per L'Analisi delle CLE in scala 1:2000;
- Indice del database esportato da SoftCLE contenente le schede per l'Analisi della CLE ;
- 11 schede ES;
- 9 schede AE;
- 32 schede AC (di cui n.2 ricadenti nel Comune di Bibbiena)
- 6 schede AS;
- 21 schede US.

Le suddette schede sono indicate alla presente relazione.

Firenze, li 7 settembre 2016

Ing. Francesca Procacci