

COMUNE DI  
SOMMACAMPAGNA  
PROVINCIA DI VERONA



**Studio di Microzonazione Sismica del  
territorio comunale e analisi della  
Condizione Limite per l'Emergenza (CLE)**

Relazione illustrativa sull'analisi della  
Condizione Limite per l'Emergenza (CLE)

A cura di:

Con la collaborazione di:

Dott. Ing.  
ALESSANDRO FERRARI

Dott. Geol.  
DAVIDE DAL DEGAN

Dott. Geol.  
LUCA BERSANI

*Incarico affidato con Determinazione del Responsabile del  
Servizio Edilizia Privata ed Urbanistica DU n. 17 del 09.12.2013*

*giugno 2014*

**DAVIDE DAL DEGAN**  
GEOLOGO  
GEOLOGIA - GEOTECNICA - AMBIENTE



**STRUTTURE  
& PROGETTI  
INGEGNERIA**



## INDICE

<b>1. INTRODUZIONE</b> .....	2
ANALISI PER LA CONDIZIONE LIMITE PER L'EMERGENZA (CLE) .....	2
COMPOSIZIONE DEL TEAM DI RILEVAMENTO .....	2
PERIODO TEMPORALE DELL'INCARICO .....	2
<b>2. DATI DI BASE</b> .....	2
ELEMENTI DI PARTENZA .....	2
MODALITA' ESECUTIVE DELLO STUDIO .....	3
CARENZE RILEVATE .....	6
<b>3. CRITERI DI SELEZIONE DEGLI ELEMENTI DEL SISTEMA DI GESTIONE DELL'EMERGENZA</b> .....	7
CRITERI DI SELEZIONE .....	7
SOSPENSIONI O INSERIMENTI DI ES E/O AE .....	7
NOTE SULLE INFORMAZIONI DI CARATTERE GEOLOGICO .....	7
<b>4. INDICAZIONI SINTETICHE PER IL COMUNE</b> .....	8
CRITICITÀ EMERSE DURANTE L'ANALISI .....	8
RICADUTE IN TERMINI DI PIANIFICAZIONE COMUNALE .....	8

## 1. INTRODUZIONE

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

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 ed una specifica modulistica predisposta dalla Commissione Tecnica di cui all'articolo 5, commi 7 e 8, dell'O.P.C.M. del 13 novembre 2010, n. 390, e comma 4 dell'articolo 18 dell'O.P.C.M. n. 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.

### COMPOSIZIONE DEL TEAM DI RILEVAMENTO

L'analisi della Condizione Limite per l'Emergenza (CLE) è parte integrante dello studio di Microzonazione Sismica richiesto dal Comune di Sommacampagna. Essa è stata realizzata coinvolgendo più figure professionali (Ingegneri, Geometri, Geologi), in virtù del carattere di multidisciplinarietà che riveste tale tipo di analisi, ed è stata sottoscritta dalle varie figure professionali coinvolte come indicato **nel verbale della Commissione Tecnica per il supporto e il monitoraggio degli studi di Microzonazione Sismica del 19.12.2012.**

Nel Comune di Sommacampagna, l'analisi della CLE è stata quindi eseguita in collaborazione tra lo studio associato Strutture & Progetti Ingegneria e lo studio di geologia del Dott. Geol. Davide Dal Degan; il team che si è occupato della CLE del Comune è formato dai tecnici Ing. Alessandro Ferrari, Geom. Alessandro Facci, Geom. Andrea Cantieri (parte analisi strutture), dal Dott. Geol. Davide Dal Degan (geologia e microzonazione sismica) e dal Dott. Geol. Luca Bersani (cartografia).

### PERIODO TEMPORALE DELL'INCARICO

L'incarico è stato portato a termine tra i mesi di dicembre 2013 e giugno 2014; a causa della necessità di una serie di revisioni del Piano di Protezione Civile Comunale, si è avuta una fitta corrispondenza tra i vari soggetti interessati prima di procedere con i sopralluoghi.

## 2. DATI DI BASE

### ELEMENTI DI PARTENZA

Per la redazione dell'analisi della CLE del Comune in oggetto, l'elaborato da cui si sono ricavate le informazioni iniziali è stato il Piano di Protezione Civile Comunale, realizzato dai tecnici di *Veneto Service S.a.s.* e restituito in formato digitale nelle seguenti revisioni:

#### Revisione "*Prima*", così composta:

Parte Cartografica:

"Allegato 1: Inquadramento, Carta dei confini Amministrativi" (formato .pdf);

"Allegato 2: Aree di emergenza, edifici strategici Strutture di protezione civile (scala 1:900)" del 07/09/2006 (formato .pdf);

"Allegato 3: Rischio sismico ed edifici strategici (scala 1:900)" del 07/09/2006 (formato .pdf);

"Allegato 5: Rischio industriale, rischio idraulico, edifici strategici (scala 1:900)" del 07/09/2006 (formato .pdf).

Piano:

"Dati piano PC" (formato .pdf) (il file consegnato risulta essere corrotto e non può essere aperto);

"Lineamenti della pianificazione Sommacampagna" del 15/10/2006 (formato .doc);

"Parte prima" (relazione illustrativa) del 21/06/2006 (formato .doc);

"Parte volontariato" (elenco associazioni) del 03/08/2006 (formato .doc);

"Relazione" (Lineamenti della pianificazione Sommacampagna) del 15/10/2006 (formato .pdf);

"Scenari di rischio Sommacampagna" del 23/10/2006 (formato .doc).

### Revisione “Integrazioni”, così composta:

Parte Cartografica:

“Allegato 2 integrazioni: Aree di emergenza, edifici strategici (scala 1:900)” del 12/09/2013 (formato .pdf);

“Allegato 3 integrazioni: Rischio sismico ed edifici strategici (scala 1:900)” del 12/09/2013 (formato .pdf);

“Allegato 4 integrazioni: Rischio incendio, edifici strategici (scala 1:900)” del 12/09/2013 (formato .pdf);

“Allegato 5 integrazioni: Rischio industriale, rischio idraulico, edifici strategici (scala 1:900)” del 12/09/2013 (formato .pdf).

Piano:

“Piano Protezione Civile Comune di Sommacampagna – integrazioni Provincia” (formato .pdf).

### Revisione “Aggiornamento febbraio 2014”, così composta:

Parte Cartografica:

“Allegato 3 2014: Aree di emergenza, risorse, rischi (scala 1:900)” del 15/02/2014 (formato .pdf);

“Allegato 4 2014: Carta dei rischi, risorse (scala 1:900)” del 15/02/2014 (formato .pdf);

“Allegato 5 2014: Risorse (scala 1:900)” del 15/02/2014 (formato .pdf).

Piano:

“Piano Comunale Protezione Civile Sommacampagna 2014” del 31/12/2013 (formato .pdf).

### MODALITA' ESECUTIVE DELLO STUDIO

Il team di rilevatori ha provveduto ad eseguire i sopralluoghi a partire dal mese di dicembre 2013; in particolare, gli ingegneri ed i geometri hanno realizzato i rilievi durante il mese di aprile del 2014, previo apposito avviso al tecnico comunale di riferimento.

**Lo studio dell'Analisi della CLE di cui alla presente relazione, è stato realizzato sulla base di una versione non definitiva del P.P.C. del Comune, all'interno del quale non sono ancora stati riportati in maniera chiara ed esaustiva gli edifici strategici (ES) da considerare.**

I rilievi sono stati realizzati seguendo le procedure per l'acquisizione dei dati finalizzati alla compilazione delle schede, alla loro informatizzazione ed all'archiviazione dello studio: a tale scopo, si sono utilizzate le “Istruzioni per la compilazione delle schede (versione 2.0)” servendosi del programma informatico “SoftCLE (software per l'archiviazione dati – versione 2.0)”.

Come definito dalle Istruzioni per la compilazione delle schede (versione 2.0), partendo dalle mappe cartografiche della Carta Tecnica Regionale (C.T.R.) e dal succitato Piano di Protezione Civile Comunale (P.P.C.C.), la procedura per l'analisi della CLE è stata strutturata secondo le sottostanti 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, ed evidenziazione degli 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 P.P.C.C.
- 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 P.P.C.C. (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 "SoftCLE" ed informatizzazione dei dati cartografici.
- Richiesta presso il Comune di eventuali informazioni mancanti e realizzazione del database CLE\_db.

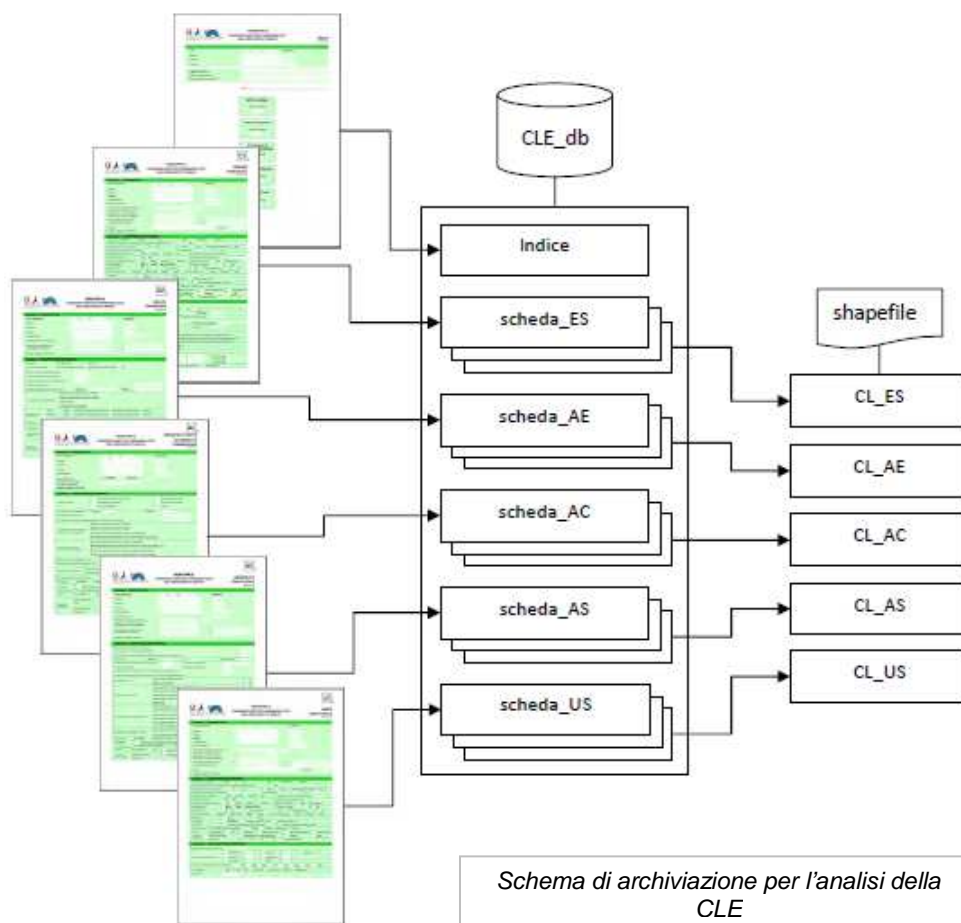
Eseguiti i sopralluoghi, si è quindi provveduto alla rielaborazione delle informazioni acquisite ed alla digitalizzazione delle varie schede con l'ausilio del software "SoftCLE versione 2.0".

Successivamente, è stato richiesto al Comune un elenco di informazioni necessarie alla corretta compilazione delle schede (ad esempio: numero di occupanti delle US, ampliamenti delle ES, ecc.). Nel mese di giugno 2014, il tecnico comunale Ing. Luca Lonardi ha provveduto ad inoltrare le informazioni richieste per la compilazione delle schede, le quali sono state completate durante il mese stesso.

Contestualmente, si è provveduto alla realizzazione della parte cartografica dell'analisi della CLE, provvedendo alla formazione dei poligoni degli elementi areali e delle polilinee degli elementi lineari; quindi, è stata realizzata la carta degli elementi per l'analisi della CLE in scala 1:10.000 che individua, nell'ambito dell'insediamento urbano, il sistema di gestione dell'emergenza composto da edifici ed infrastrutture utili ad analizzare la CLE.

Come finora esposto, i contenuti dell'analisi della CLE sono stati informatizzati secondo le specifiche Standard di Rappresentazione e Archiviazione Informatica (versione 2.0) - emanate dalla Commissione tecnica per il monitoraggio degli studi di Microzonazione Sismica nell'ottobre 2013.

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.

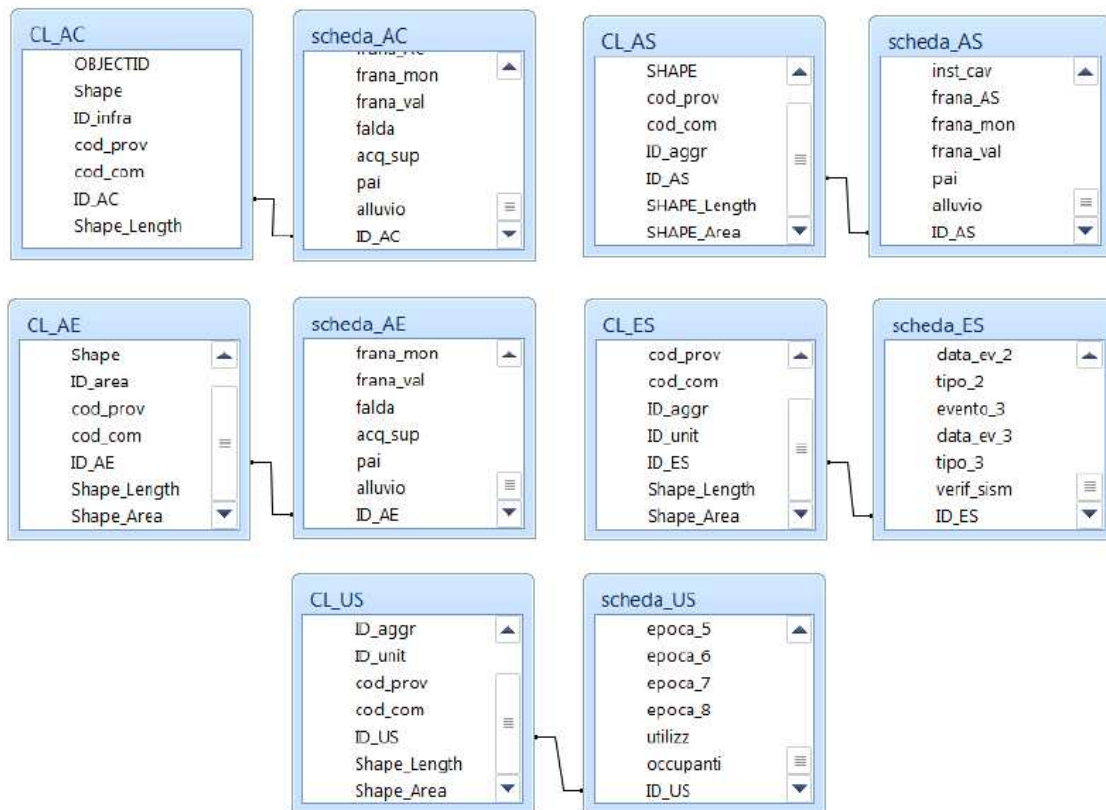


I dati cartografici dovranno essere archiviati nei seguenti *shapefiles*:

Nome file	Tipo <i>shapefile</i>	Descrizione
<b>CL_ES</b>	Poligonale	Edifici strategici
<b>CL_AE</b>	Poligonale	Aree di emergenza
<b>CL_AC</b>	Lineare	Infrastrutture di accessibilità / connessione
<b>CL_AS</b>	Poligonale	Aggregati strutturali
<b>CL_US</b>	Poligonale	Unità strutturali

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).



*Relazione fra le tabelle delle schede e i relativi campi degli shapefiles*

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

### CARENZE RILEVATE

In occasione delle fasi iniziali di impostazione dell'Analisi CLE dal P.P.C.C. non è stato possibile definire in maniera chiara e puntuale quali fossero gli elementi di interesse; in particolare, all'interno degli elaborati del P.P.C.C. non erano identificabili in maniera precisa gli edifici strategici (ES).

Infatti, nelle tavole grafiche di tutte le varie revisioni sono stati riportati, con la dicitura di edifici strategici, tutti gli elementi di interesse del Comune, tra cui ad esempio anche gli alberghi, gli hotel, i centri commerciali, le cave, le ville storiche, ecc., senza che ai suddetti elementi venisse associata alcuna effettiva funzione strategica all'interno del P.P.C.C.

Si sono richiesti quindi gli aggiornamenti degli elaborati costituenti il P.P.C.C., per poter ottenere una base concreta che rispecchiasse in maniera veritiera le strutture ed i servizi presenti sul territorio comunale, ma la versione più aggiornata del P.P.C.C. ha imposto la realizzazione di un'Analisi della CLE riguardante solo gli edifici strategici basilari, quali il Municipio (identificato come C.O.C.) e la Caserma dei Carabinieri.

All'interno del Comune di Sommacampagna **sono presenti** altri edifici definibili dalla normativa come strategici, ma questi non sono riportati nel P.P.C.C., per cui non è stata assegnata loro alcuna funzione strategica, implicandone l'esclusione dall'Analisi della CLE.

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

#### **CRITERI DI SELEZIONE**

Gli elementi costituenti l'analisi della CLE sono stati selezionati sulla base delle informazioni riportate all'interno degli elaborati del Piano di Protezione Civile Comunale. Come prescritto dalle istruzioni per la compilazione delle schede, si sono identificati, in primo luogo, gli edifici strategici (ES = 4) e le aree di emergenza (AE = 8); successivamente, si è creato il sistema di collegamento tra questi e l'esterno mediante le infrastrutture di accessibilità (AC) e, infine, si è provveduto ad identificare tutti gli edifici interferenti sulle aree e sulle strutture di collegamento.

#### **SOSPENSIONI O INSERIMENTI DI ES e/o AE**

Come già descritto nel paragrafo dedicato alle "carenze rilevate", si sono considerati come ES solamente gli edifici identificati all'interno del P.P.C.C., anche se si ritiene che nel territorio comunale siano presenti altri edifici strategici ES che dovrebbero essere riportati dal Comune all'interno del Piano di Protezione Civile stesso.

#### **NOTE SULLE INFORMAZIONI DI CARATTERE GEOLOGICO**

L'analisi della CLE e la sua schedatura prevedono l'inserimento di informazioni di carattere geologico che sono legate, in parte, anche ai risultati dello studio di Microzonazione Sismica. Si ritiene comunque di specificare come sono state restituite le informazioni riportate nelle schede, in relazione al fatto che alcuni dati richiesti dagli standard non sono sempre chiaramente interpretabili.

##### **INFORMAZIONI SULLA "MICROZONAZIONE SISMICA"**

Nel Comune di Sommacampagna non sono state individuate zone "stabili". In sostanza, l'intero territorio è considerabile come stabile suscettibile di amplificazione sismica e, localmente, soggetto a potenziale liquefazione, quindi in zone di attenzione per le instabilità. Infatti, è stato verificato che il moto sismico è modificabile rispetto a quello atteso in condizioni ideali di roccia rigida e pianeggiante, a causa delle caratteristiche litostratigrafiche e morfologiche locali.

Si ricorda che le Zone di Attenzione per possibile liquefazione dovranno essere valutate nei livelli di studio successivi, in modo da delimitare / quantificare il fenomeno e, se non fosse confermata l'instabilità, le stesse resteranno "stabili con amplificazione" e dovrà essere rivista parzialmente la schedatura della CLE.


La faglia attiva e capace passa nella zona Nord Ovest, ad una distanza di circa 1,5 km rispetto alle zone individuate dalla CLE. Vista l'indeterminatezza di tale faglia ed il fatto di essere sepolta nell'alluvionale / morenico, si ritiene corretto rimandare agli enti scientifici la definizione di eventuali "fasce di vincolo" da attribuire ad essa.

##### **INFORMAZIONI SULLA "GEOLOGIA - IDROGEOLOGIA"**

Per quanto riguarda i dati di carattere geologico ed idrogeologico, sono state inserite le informazioni sulla falda: a tal proposito, l'area di pianura e inframorenica ospitano una falda freatica che, in pianura, risulta indifferenziata e superiore a 25 m di profondità mentre, nelle vallecole collinari, è sospesa all'interno dei terreni fluvio-glaciali che sovrastano i depositi glaciali poco permeabili ed è più superficiale.

Le falde sfruttate nella zona morenica sono invece dotate di un artesianesimo più o meno importante e si trovano in profondità, anche se si segnala la presenza di falde superficiali generalmente di scarsa entità; in tali zone, la falda sfruttata è generalmente quella posta in profondità, quindi nelle schede è stata riportata quella di tipo artesiano.



 <p><b>STRUTTURE &amp; PROGETTI INGEGNERIA</b></p>	<p>ANALISI PER LA CONDIZIONE LIMITE PER L'EMERGENZA (CLE) DELL'INSEDIAMENTO URBANO</p> <p><b>COMUNE DI SOMMACAMPAGNA</b></p>	<p><b>DAVIDE DAL DEGAN</b> GEOLOGO GEOLOGIA - GEOTECNICA - AMBIENTE</p>
---	--	---

La morfologia delle aree schedate è sempre subpianeggiante e con pendenze inferiori a 15°, anche se, ai fini della microzonazione sismica, l'area collinare è stata considerata come potenzialmente assoggettabile anche ad un effetto di amplificazione topografica.

L'idrografia interessata dagli elementi della CLE è scarsa e limitata ad alcuni corsi d'acqua posti nelle vallecole inframoreniche, mentre nella pianura è assente e limitata alle canalizzazioni artificiali realizzate per scopi irrigui. Per tali motivi, nelle colline moreniche è stato ipotizzato un ruscellamento di tipo "diffuso", nelle vallecole inframoreniche un ruscellamento di tipo "concentrato" (fatto salvo per una zona posta tra la Cantina di Custoza e Sommacampagna), mentre in pianura le acque superficiali sono da considerarsi "assenti".

## **4. INDICAZIONI SINTETICHE PER IL COMUNE**

### **CRITICITÀ EMERSE DURANTE L'ANALISI**

L'analisi della CLE realizzata per il Comune di Sommacampagna ha evidenziato le seguenti criticità:

- l'analisi della CLE, essendo l'espressione digitalizzata della volontà dell'Amministrazione Comunale sull'organizzazione e le modalità di sfruttamento delle risorse presenti nel territorio in caso di evento sismico, necessita che sia predisposto un P.P.C.C. definitivo;
- il P.P.C.C. che dovrà essere aggiornato per l'implementazione dell'analisi della CLE descritta dalla presente relazione, dovrà tener conto della presenza all'interno del territorio comunale di altre strutture potenzialmente strategiche in caso di evento sismico.

### **RICADUTE IN TERMINI DI PIANIFICAZIONE COMUNALE**

Il Piano di Protezione Civile Comunale dovrebbe essere aggiornato ed implementato sulla base dei più recenti riscontri normativi e degli sviluppi urbanistici locali. Il P.P.C.C. dovrebbe tener conto delle strutture con possibile funzione strategica presenti all'interno del territorio comunale, attualmente non considerate, le quali potrebbero risultare molto importanti per la gestione delle emergenze.