



PROTEZIONE CIVILE
Presidenza del Consiglio dei Ministri
Dipartimento della Protezione Civile



CONFERENZA DELLE REGIONI E
DELLE PROVINCE AUTONOME

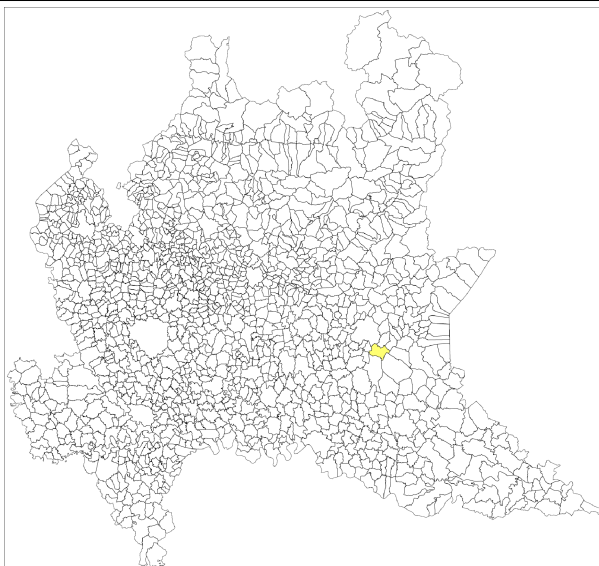
Attuazione dell'articolo 11 della legge 24 giugno 2009, n. 77

ANALISI DELLA CONDIZIONE LIMITE PER L'EMERGENZA (CLE)

Relazione

Regione Lombardia

Comune di Castenedolo



Comune di Castenedolo



Via XV Giugno 1859, 1
25014 CASTENEDOLO (BS)

Soggetto realizzatore

RTP:

Dott. Geol. Laura Ziliani

Dott. Geol. Gianantonio Quassoli

Dott. Ing. Massimo Pilati

Data

Luglio 2018

INDICE

1	Introduzione	2
1.1	Definizioni	2
1.2	Riferimenti e note.....	3
2	Dati di base.....	5
3	Criteri di selezione degli elementi del sistema di gestione dell'emergenza.....	7
3.1	Criteri di selezione degli elementi costitutivi	7
4	Indicazioni sintetiche per il Comune.....	18
4.1	Suggerimenti per la pianificazione emergenziale.	18
4.2	Suggerimenti per la pianificazione ordinaria ed il governo del territorio.....	19

1 INTRODUZIONE

Lo studio è stato condotto su incarico dell'Amministrazione comunale di Castenedolo (BS) in concomitanza con lo studio di microzonazione sismica.

1.1 DEFINIZIONI

La **Condizione Limite dell'Emergenza (CLE)** è stata introdotta con l'OPCM 4007/12 a fianco degli studi di microzonazione sismica e viene definita come quella condizione dell'insediamento urbano per cui, successivamente a un evento sismico, viene comunque conservata nel suo complesso l'operatività delle funzioni strategiche indispensabili per la gestione dell'emergenza, la loro accessibilità e la loro connessione con il contesto territoriale. Questa condizione deve mantenersi anche in concomitanza di danni fisici e funzionali tali da condurre all'interruzione della quasi totalità delle funzioni urbane presenti, compresa la residenza.

Si differenzia dal Piano di protezione civile poiché non entra nel merito delle procedure emergenziali, dell'analisi delle risorse disponibili e degli elementi sensibili del territorio di riferimento, né tanto meno degli scenari di rischio, ma individua esclusivamente le strutture e le connessioni fisiche essenziali a garantire il superamento della crisi.

L'**analisi della CLE** non è uno strumento di progetto finalizzato all'individuazione ex-novo degli edifici necessari alla gestione emergenziale, scelti fra quelli individuati nel piano di emergenza, ma **è uno strumento di verifica del piano e di raccordo con la pianificazione ordinaria, attraverso indicazioni e suggerimenti che tutelino e preservino le strutture strategiche e i percorsi di connessione.**

A tale fine la CLE dovrà essere recepita negli strumenti di piano come previsto dall'OPCM 4007 art. 18 comma 3.

In estrema sintesi l'analisi di CLE comporta:

- a) l'individuazione degli edifici e delle aree che garantiscono le funzioni strategiche per l'emergenza;

- b) l'individuazione delle infrastrutture di accessibilità e di connessione con il contesto territoriale, degli edifici e delle aree di cui al punto a) e gli eventuali elementi critici;
- c) l'individuazione degli aggregati strutturali e delle singole unità strutturali che possono interferire con le infrastrutture di accessibilità e di connessione con il contesto territoriale (l'interferenza viene definita quando l'altezza della facciata dell'edificio è superiore o uguale alla larghezza dell'infrastruttura stradale prospiciente).

1.2 RIFERIMENTI E NOTE

Il presente lavoro è realizzato seguendo gli standard di archiviazione e rappresentazione cartografica dei dati esposti nel "*Manuale per l'analisi della Condizione Limite dell'Emergenza (CLE) dell'insediamento urbano, vers. 1.1.*", linee guida predisposte nel 2014 dalla Commissione Tecnica per gli studi di Microzonazione Sismica istituita dall'OPCM 3907/2010.

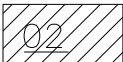
I dati sono stati raccolti attraverso l'apposita modulistica predisposta dalla suddetta Commissione utilizzando la recente versione 3.0.2 del database *SoftCLE*, realizzato e liberamente distribuito dal Dipartimento Nazionale della Protezione Civile. Essi si vedono suddivisi in 5 tipologie di schede così definite:

- **ES Edificio Strategico:** edificio con funzioni strategiche in caso di emergenza, ai sensi del Decreto del Capo Dipartimento della Protezione Civile n. 3685 del 21/10/2003;
- **AE Area di Emergenza:** aree preposte alla gestione dell'emergenza, in particolare definite come aree *di ricovero* per l'alloggiamento della popolazione sfollata e *di ammassamento* per la raccolta alloggiamento di mezzi e soccorritori;
- **AC Infrastruttura Accessibilità/Connessione:** rispettivamente, strada, o la sequenza di strade, di 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; la strada, o la sequenza di strade, di collegamento fra un edificio

strategico, o un'area di emergenza, e un altro edificio strategico, o un'altra area di emergenza.

- **AS Aggregato Strutturale:** insieme non necessariamente omogeneo di edifici (meglio definiti come *unità strutturali*), posti in sostanziale contiguità.
- **US Unità Strutturale:** edificio “cielo terra”, individuabile per omogeneità delle caratteristiche strutturali e quindi distinguibile dagli edifici adiacenti per tali caratteristiche, nonché per differenza di altezza, piani sfalsati e così via.

Si riportano nella tabella seguente i codici identificativi, e le retinature utilizzati per l'individuazione delle unità all'interno delle tavole.

	11001	Edificio strategico
		Area di Emergenza (AMMASSAMENTO)
	20001	Area di Emergenza (RICOVERO)
		Area di Emergenza (AMMASSAMENTO – RICOVERO)
		Area di Emergenza (ATTESA)
	32002	Infrastruttura di connessione
	31001	Infrastruttura di accessibilità
	40001	Aggregato strutturale interferente
	01	Unità strutturale interferente
	02	Unità strutturale non interferente
	40001	Unità strutturale interferente isolata

RTP:

Dott. Geol. Laura Ziliani
Dott. Geol. Gianantonio Quassoli
Dott. Ing. Massimo Pilati

2 DATI DI BASE

Il presente lavoro è stato condotto attraverso tre fasi principali:

- a) ricerca e raccolta dati,
- b) analisi critica del territorio e del materiale raccolto, e scelta degli elementi della CLE;
- c) sintesi espressa attraverso la rappresentazione e l'archiviazione informatica dei dati, e la stesura di suggerimenti e indicazioni per il Comune.

Le documentazione consultata è stata fornita dall'amministrazione comunale, ed è stata affiancata da sopralluoghi e ricerche in rete. Essa consiste in:

- **Cartografia tecnica di base in formato vettoriale** adottata come base per l'analisi della CLE;
- **Piano di Emergenza comunale**, redatto per conto del Comune di Castenedolo nel 2007 da Risorse ed Ambiente srl - Brescia;
- **Piano di Emergenza Provinciale**, approvato il 1/10/2007, relativamente ad eventuali aree ed edifici strategici comunali ma di importanza provinciale;
- **Documentazione di progetto e tavole di rilievo** in formato digitale forniti tramite ricerca d'archivio effettuata presso l'ufficio tecnico comunale relativamente agli edifici pubblici;

Si è inoltre fatto riferimento ai dati contenuti nello studio di Microzonazione Sismica (MS), predisposto in concomitanza alla stesura della CLE.

Altre informazioni relative al numero degli occupanti degli edifici pubblici, agli interventi di costruzione e rimaneggiamento degli stessi sono state fornite verbalmente dall'Ufficio Tecnico del Comune di Castenedolo.

Relativamente agli edifici interferenti privati, non avendo ricevuto informazioni precise da alcuna fonte pubblica, si è deciso di stimare indirettamente il numero dei nuclei famigliari presenti, attraverso le cassette postali e i citofoni, mentre per valutare il numero di occupanti si sono attribuiti tre membri per nucleo familiare. Per lo stesso

RTP:

Dott. Geol. Laura Ziliani
Dott. Geol. Gianantonio Quassoli
Dott. Ing. Massimo Pilati

motivo la valutazione sugli interventi di costruzione e rimaneggiamento degli stabili è avvenuta solo mediante sopralluoghi.

RTP:

Dott. Geol. Laura Ziliani
Dott. Geol. Gianantonio Quassoli
Dott. Ing. Massimo Pilati

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

3.1 CRITERI DI SELEZIONE DEGLI ELEMENTI COSTITUTIVI

Per scegliere gli elementi costitutivi della CLE di Castenedolo si è deciso di riferirsi al Piano di Emergenza Comunale (PEC), come richiesto dalle direttive.

A livello generale i criteri di selezione degli edifici strategici considerati *essenziali* sono stati ove possibile i seguenti:

- si è data priorità innanzi tutto ad edifici ed aree di proprietà comunale, e, in particolar modo, per le strutture adibite a ricovero della popolazione, quelle che non comportino, con il loro utilizzo in emergenza, la sospensione dell'attività nell'uso ordinario (es. scuole);
- si sono privilegiate strutture progettate secondo una normativa sismica recente (minimo DM 1996).
- sono state condotte valutazioni connesse alle infrastrutture di connessione e alla riduzione del numero degli edifici interferenti sui tratti stradali.
- sono state condotte analisi concernenti il numero degli abitanti del comune e la sua estensione territoriale, per assicurare una certa omogeneità di distribuzione delle funzioni strategiche all'interno del contesto urbano e del territorio comunale.

A partire dal PEC sono state individuate tre funzioni strategiche, svolte all'interno di uno o più edifici definiti quindi strategici, ritenute indispensabili per la Condizione Limite per l'Emergenza. Ad esse è stato attribuito un numero identificativo come da tabella seguente:

Identificativo	Funzione strategica	Edificio ospitante strategico
001	Coordinamento interventi	Municipio.
003	Intervento operativo	Caserma dei carabinieri
004	Ricovero della popolazione	Palazzetto dello sport "Olivari" presso centro sportivo comunale

Tabella 1. Identificativi attribuiti alle funzioni strategiche e relativi edifici.

Tutte le altre strutture strategiche indicate nel PEC e non citate nella tabella 1 sono state ritenute non costituenti la CLE.

Quale sede per la funzione di **coordinamento degli interventi** è stata inserita la sede municipale situata in Via XV Giugno al n°1 (id 11001_01). Tale edificio, in muratura portante e risalente al secolo scorso si colloca all'interno di un aggregato strutturale (AS 11001) costituito ad 5 unità strutturale



Immagine 1. Sede municipale (ES 11001_01).

RTP:

Dott. Geol. Laura Ziliani
Dott. Geol. Gianantonio Quassoli
Dott. Ing. Massimo Pilati

Per l'**intervento operativo** si è inserita la Caserma dei Carabinieri, situata in Via Carducci n°37 (ID 0000013001_01 e 0000013001_02). La struttura principale in muratura risale presumibilmente agli anni quaranta, mentre l'ampliamento ad un solo livello è degli anni novanta.



Immagine 2. Caserma carabinieri (ES 13001_01 e ES 13001_02).

Per quanto concerne il **ricovero alla popolazione** si è deciso di inserire prioritariamente nelle CLE *strutture coperte*, accoglienti e già dotate di servizi funzionanti. Questo perché rispetto ad aree di ricovero esterne esse risultano una soluzione che, ad emergenza conclusa, non determina costi per il ripristino alla condizione di normalità (come ad esempio sarebbe per il fondo di un campo da calcio).

In particolare si è individuato il Palazzetto dello Sport “Pietro Olivari” in Via Maifredi 1, struttura in cemento armato con copertura lignea, recentemente realizzata nel 2014.

Tale edificio, vista la recente realizzazione, non è ricompreso all'interno del piano di emergenza comunale, ma considerata la valenza strategica dello stesso si è deciso di inserirlo all'interno della CLE

RTP:

Dott. Geol. Laura Ziliani
Dott. Geol. Gianantonio Quassoli
Dott. Ing. Massimo Pilati



Immagine 3. Palazzetto dello Sport (ES 14001)

Successivamente si è individuata tra le diverse aree di emergenza (intese come *aree di ricovero*) presenti nel PEC, come spazio aperto dotato di servizi, il campo sportivo situato in prossimità del Palazzetto dello Sport



Immagine 4. Campo sportivo (AE 20001)

RTP:

Dott. Geol. Laura Ziliani
Dott. Geol. Gianantonio Quassoli
Dott. Ing. Massimo Pilati

In relazione alle scelte compiute si allega a confronto uno stralcio del piano comunale di emergenza .

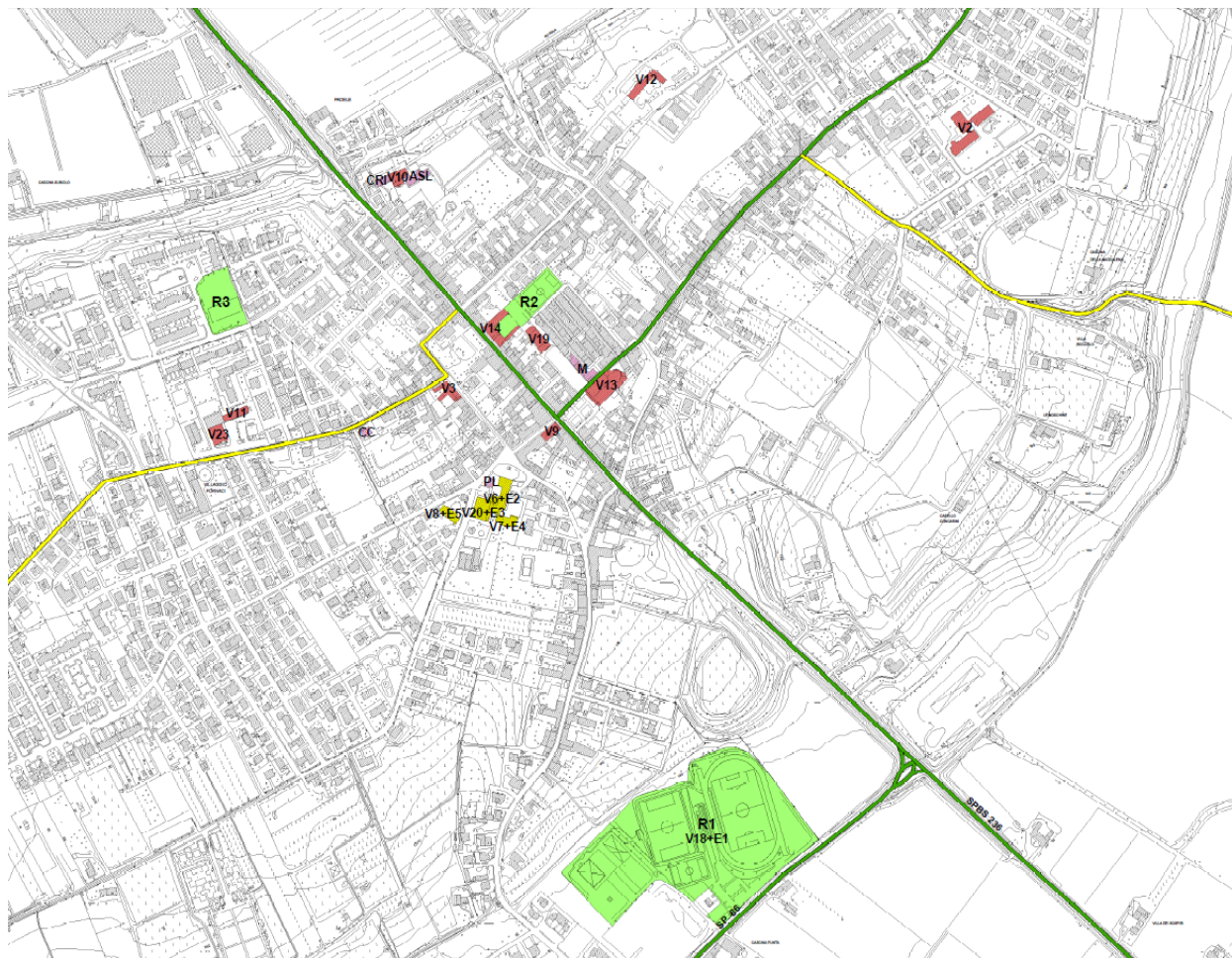


Immagine 5. Estratto piano di emergenza comunale

Si è proceduto in seguito, alla definizione (e attribuzione di identificativo) delle **infrastrutture di accesso e di collegamento**, cioè la rete di percorsi carrabili di unione tra tutti gli elementi strategici scelti, sia aree che edifici. La riflessione è stata svolta in un'ottica di semplificazione degli elementi della CLE da mettere in sicurezza all'interno della pianificazione ordinaria oltre a considerazioni inerenti le caratteristiche urbanistiche del centro storico comunale che in alcuni casi presenta strade di limitata ampiezza e con numerosi edifici su di esse interferenti.

RTP:

Dott. Geol. Laura Ziliani
Dott. Geol. Gianantonio Quassoli
Dott. Ing. Massimo Pilati

La principale via di accesso al comune, che lo taglia in direzione sud-est nord-ovest è costituita dalla strada provinciale BS 236 Goitese, che costituisce la via di collegamento principale verso Brescia. Si segnala infatti che la sede COM (centro operativo misto) di riferimento, individuata all'interno del piano di Emergenza Provinciale è presso il comune di Brescia



Immagine 6. Individuazione sedi COM e ripartizione – Piano Emergenza Provinciale

Infine sono stati ricercati gli **aggregati strutturali e le unità strutturali interferenti** con le infrastrutture di connessione e di accessibilità, qualora l'altezza della facciata fosse maggiore o uguale la larghezza del tratto stradale prospiciente, oppure si trovasse all'interno di aree di emergenza.

Per tale aspetto si sottolinea come l'individuazione delle US sia risultata in molti casi particolarmente difficoltosa, a causa della presenza di superfetazioni ed ampliamenti sviluppatasi in maniera inorganica, e dell'impossibilità di eseguire dei sopralluoghi accurati per la presenza di corti interne di proprietà privata inaccessibili. Sempre al fine

RTP:

Dott. Geol. Laura Ziliani
Dott. Geol. Gianantonio Quassoli
Dott. Ing. Massimo Pilati

della determinazione degli aggregati strutturali sono state condotte valutazioni di tipo ingegneristico relativamente ai comportamenti in fase sismica degli stessi.

Le unità strutturali interferenti risultano comunque in numero abbastanza ridotto ed evidenziate nelle immagini seguenti.



Immagine 7. Chiesa Parrocchiale San Bartolomeo. (US 40002).



Immagine 8. Sala Civica – ex Chiesa della Disciplina. (US 40003_001)

RTP:

Dott. Geol. Laura Ziliani
Dott. Geol. Gianantonio Quassoli
Dott. Ing. Massimo Pilati



Immagine 9. Via XV Giugno (US 40001_03, 40001_03, 40001_03



Immagine 10. Via Matteotti. (US 40009_006).

RTP:

Dott. Geol. Laura Ziliani
Dott. Geol. Gianantonio Quassoli
Dott. Ing. Massimo Pilati



Immagine 11. Via Matteotti. (US 40004_033).



Immagine 12. Via Zanardelli (US 40008_004).

RTP:

Dott. Geol. Laura Ziliani
Dott. Geol. Gianantonio Quassoli
Dott. Ing. Massimo Pilati



Immagine 13. Via Carducci (US 40005_002).



Immagine 14. Via Carducci (US 40008_006).

RTP:

Dott. Geol. Laura Ziliani
Dott. Geol. Gianantonio Quassoli
Dott. Ing. Massimo Pilati



Immagine 15. Via Carducci (US 40007, 40006_001, 40006_002, 40006_003).

Al termine del lavoro di analisi, confermato da sopralluoghi sul campo, sono state compilate le schede informatiche, per un totale di 119 schede così suddivise:

QUANTITA' SCHEDE	TIPO DI ELEMENTO
4	Edifici strategici
1	Aree di emergenza
9	Infrastrutture di accessibilità / connessione
9	Aggregati strutturali
96	Unità strutturali

RTP:

Dott. Geol. Laura Ziliani
Dott. Geol. Gianantonio Quassoli
Dott. Ing. Massimo Pilati

4 INDICAZIONI SINTETICHE PER IL COMUNE

Poiché l'analisi della CLE deve essere il punto di raccordo e dialogo tra pianificazione territoriale ordinaria e quella di emergenza, essa trova pieno significato solo qualora ne venga mantenuta l'efficienza e ne venga ridotta la vulnerabilità attraverso un consapevole governo del territorio.

Pertanto affinché sia garantito il funzionamento del sistema urbano individuato dalla CLE, è necessario attuare in tempo ordinario alcune misure ed azioni volte a garantire l'operatività delle strutture strategiche e degli edifici che - interferendo con i percorsi di connessione - potrebbero comprometterne l'efficienza.

A tal fine, a valle del presente studio, si forniscono alcuni suggerimenti per agevolare il recepimento della CLE negli strumenti di pianificazione territoriale ed emergenziale.

4.1 SUGGERIMENTI PER LA PIANIFICAZIONE EMERGENZIALE.

Nell'ambito di una pianificazione di area vasta, le analisi condotte suggeriscono agli scriventi di segnalare al comune quanto segue:

- si segnala la necessità di istituire un doppio senso, almeno in caso di emergenza, del brevissimo tratto stradale attualmente a senso unico, tra via Matteotti e piazza Martiri della Libertà. Tale doppio senso permetterà l'accesso e l'allontanamento dei veicoli dal Comune, sede del Centro Operativo Comunale, verso le altre strutture strategiche.

Nella fotografia il tratto di Via XV Giugno di cui si propone, in emergenza, la modifica della viabilità, consentendo il traffico in entrambi i sensi di marcia.



- in un ottica extracomunale è opportuno inoltre valutare il sistema di connessione contenuto all'interno della CLE dei comuni limitrofi a quello del presente lavoro, al fine di verificare e garantire l'accessibilità al territorio comunale e la percorribilità delle vie di accesso.

4.2 SUGGERIMENTI PER LA PIANIFICAZIONE ORDINARIA ED IL GOVERNO DEL TERRITORIO.

Le direttrici lungo le quali è possibile e necessario operare per tutelare la Condizione limite in Emergenza riguardano:

- a. la sicurezza e l'operatività degli edifici strategici.
- b. la funzionalità dei percorsi;

Per quanto concerne **la sicurezza e l'operatività degli edifici strategici** riconosciuti all'interno del presente studio è necessario che il comune proceda, ove non già disponibile, alla verifica di vulnerabilità sismica ai sensi delle NTC 2008,. E' questo un obbligo che già deriva dall'OPCM 3274 del 21 marzo 2004, che viene rafforzato dal riconoscimento dell'edificio quale elemento strategico all'interno della gestione emergenziale.

RTP:

Dott. Geol. Laura Ziliani
Dott. Geol. Gianantonio Quassoli
Dott. Ing. Massimo Pilati

La necessità di procedere a verifica di vulnerabilità sismica rappresenta il primo imprescindibile passo di un percorso finalizzato all'esecuzione, anche attraverso l'accesso ad appositi canali di finanziamento, di interventi di miglioramento/adequamento delle strutture strategiche.

Non è obiettivo del presente studio definire né i livelli di sicurezza che sarà necessario conseguire su ciascun immobile (da valutarsi presumibilmente anche in funzione della tipologia e natura del manufatto), né stabilire i tempi necessari per l'esecuzione delle opere. Necessariamente però deve essere segnalata l'importanza/obbligo di tener conto delle istanze qui descritte all'interno dei programmi di intervento dell'amministrazione.

Tale verifica risulta necessaria per:

- Sede del Municipio (ES11001_01)
- Caserma dei carabinieri (ES13001_001, 13001_002)

Il Palazzetto dello Sport è invece stato realizzato nel 2014 ai sensi delle NTC2008.

In relazione agli edifici interferenti di proprietà privata (peraltro in numero come detto abbastanza limitato), fermo restando la non obbligatorietà degli interventi, è opportuno che il comune si faccia promotore di opere di miglioramento sismico. Tale azione potrà essere perseguita ad esempio:

- aiutando i proprietari ad accedere a contributi pubblici all'uopo istituiti;
- introducendo nel piano delle regole, contestualmente a interventi di ristrutturazione di un certo rilievo, l'obbligo di contrastare il ribaltamento fuori piano delle pareti prospicienti la pubblica via, almeno nei casi in cui i fabbricati siano definiti interferenti ai sensi del presente studio.

Si segnala in aggiunta quanto segue:

- tutti i tratti stradali costituenti la CLE dovrebbero essere mantenuti e garantiti nella loro attuale fruibilità. Si invita quindi a tutelarli vietandone il restringimento con opere di

RTP:

Dott. Geol. Laura Ziliani
Dott. Geol. Gianantonio Quassoli
Dott. Ing. Massimo Pilati

arredo urbano fisse, ma concedendo, al bisogno, solo soluzioni facilmente removibili come pali avvitati al terreno oppure di tipo estetico come cambi di pavimentazione.

Si sottolinea inoltre la necessità di aggiornare il Piano di Emergenza Comunale, risalente al 2007, con l'inserimento del Palazzetto dello sport e l'eliminazione di strutture non più utilizzate e dismesse (ad es. Distretti ASL e Magazzini comunali).