

2016



Piano Comunale di *Protezione civile*

Comune di San Mauro Forte
(Provincia di Matera)

Il Commissario straordinario

Dott. Francesco Paolo D'Alessio

Il R.U.P.

Geom. Egidio Cerabona

Il Progettista



Bovedam Engineering s.r.l.

Arch. Francesco Bove

Ing. Feliciano Cefalo

ATTI AMMINISTRATIVI

Delibera di C.C. n° _____ del _____

Prog: 34

Tipo:

EG

ET

All

Piano comunale Protezione Civile

34 ET/R. 07	P.c.P.C.	Scala: *****
	STUDIO DELLA CONDIZIONE LIMITE DI EMERGENZA - CLE	Data: Settembre 2016
		Revisione: Rev.00_01.09.2016

COMUNE DI SAN MAURTO FORTE



Regione Basilicata

PROVINCIA DI MATERA

PIANO COMUNALE DI PROTEZIONE CIVILE

***STUDIO DELLA CONDIZIONE LIMITE DI
EMERGENZA - CLE***

INTRODUZIONE

Si definisce come Condizione Limite per l'Emergenza (CLE) dell'insediamento urbano quella condizione al cui superamento, a seguito del manifestarsi dell'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, la loro accessibilità e connessione con il contesto territoriale.

Lo studio del contesto urbano e territoriale, necessario allo sviluppo della carta della **condizione limite di emergenza**, prevede il censimento attraverso apposita procedura di schedatura di una serie di elementi tipici della caratterizzazione urbana.

L'ANALISI DELLA CLE DELL'INSEDIAMENTO URBANO

L'analisi della CLE dell'insediamento urbano viene effettuata utilizzando la modulistica predisposta dalla Commissione Tecnica di cui all'articolo 5 commi 7 e 8 dell'OPCM 3907/2010 ed emanata con apposito decreto del Capo del Dipartimento della protezione civile. Tale analisi 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.

A tal fine sono stati predisposti degli standard di archiviazione dei dati, questi ultimi rilevati attraverso una apposita modulistica (5 tipi di schede) e rappresentati cartograficamente (in formato shapefile).

Le 5 schede sono:

ES Edificio Strategico

AE Area di Emergenza

AC Infrastruttura Accessibilità/Connessione

AS Aggregato Strutturale

US Unità Strutturale

L'analisi viene condotta in concomitanza agli studi di microzonazione sismica e perciò a livello comunale, anche se è possibile effettuarla a livello intercomunale.

LE SCHEDE

Scheda ES

La scheda è riferita ad un edificio con funzioni strategiche in caso di emergenza, ai sensi del Decreto del Capo Dipartimento della protezione civile 21 ottobre 2003, n. 3685. La scheda va compilata per un intero edificio, intendendo per edificio una unità strutturale "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.

L'edificio, ossia unità strutturale con funzioni strategiche (ES), può far parte di un Aggregato Strutturale. In tal caso prima di compilare la scheda ES è necessario compilare la scheda AS.

Pertanto al momento della compilazione della scheda ES, il rilevatore dovrà essere in possesso:

1. Della mappa (CTR) ove sono riportati gli identificativi degli AS.
2. Della eventuale scheda AS compilata di cui l'ES fa parte.
3. Dell'eventuale scheda di Edificio Strategico LV0 di cui alla Circolare del Dipartimento della

protezione civile del 21 aprile 2010.

Scheda AE

La scheda è riferita alle aree di ammassamento e alle aree di ricovero del sistema di gestione dell'emergenza. E' divisa in 2 sezioni: nella prima sezione saranno riportate informazioni utili all'identificazione dell'Area, nella seconda saranno invece riportate alcune caratteristiche dimensionali, naturali e infrastrutturali.

La scheda va compilata tenendo conto delle caratteristiche medie valutate a vista, a meno di informazioni più precise fornite dall'Ufficio Tecnico Comunale o dall'Ente che coordina i rilievi. L'area di emergenza è pre-individuata sulla base del Piano di emergenza comunale o provinciale o altro elaborato prodotto per fini di protezione civile/emergenza.

Scheda AC

La scheda va compilata per le infrastrutture di accessibilità o connessione nell'ambito dell'Analisi della condizione limite per l'emergenza (CLE) dell'insediamento urbano. La scheda va compilata tenendo conto delle caratteristiche medie valutate a vista, a meno di informazioni più precise fornite dall'Ufficio Tecnico Comunale o dall'Ente che coordina i rilievi. Per infrastruttura di connessione si intende 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. Per infrastruttura di accessibilità si intende la 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 scheda va compilata per:

ciascuna infrastruttura che connette due elementi del sistema (per esempio un edificio strategico con un altro edificio strategico, un edificio strategico con un'area di emergenza o un'area di emergenza con un'area di emergenza);

ciascuna infrastruttura di accesso al sistema nel suo insieme dall'esterno.

Nel caso di intersezione di infrastrutture verrà creato un "nodo" nel punto di intersezione. Una scheda verrà compilata per ciascuna infrastruttura che connette tale nodo con un edificio strategico, o l'area di emergenza. Come per gli edifici strategici e le aree di emergenza, l'individuazione delle infrastrutture di connessione e accessibilità è desunta da eventuali piani di protezione civile o altri piani definiti a livello comunale o sovra comunale. Le infrastrutture di connessione e di accessibilità dovranno essere:

quelle individuate come condizione minima indispensabile per garantire il transito per almeno i veicoli a motore per il trasporto di persone (classificate in una delle categorie da A a F del Codice della Strada, d.lgs. 285/1992, art. 2);

quelle individuate come eventuale condizione minima di ridondanza.

Scheda AS

La scheda va compilata per un intero aggregato strutturale (AS). Per aggregato strutturale si intende un insieme non necessariamente omogeneo di edifici (unità strutturali), posti in sostanziale contiguità. La scheda va compilata tenendo conto delle caratteristiche medie valutate a vista, a meno di informazioni più precise fornite dall'Ufficio Tecnico Comunale o dall'Ente che coordina i rilievi. L'Aggregato è pre-individuato sulla base della Carta Tecnica Regionale (CTR). In ogni caso l'osservazione sul campo può determinare anche una successiva suddivisione, o accorpamento motivato, del poligono. Prima di compilare la scheda US è necessario compilare le schede AS. In tal modo saranno state risolte anche le eventuali incoerenze di identificazione degli AS (accorpamenti o suddivisioni non riportati nella mappa). Pertanto al momento della compilazione della scheda US, il rilevatore dovrà essere in possesso:

1. Della mappa (CTR) ove sono riportati gli identificativi degli AS, come corretti in fase di identificazione sul campo.
2. Della eventuale scheda AS compilata, dell'Aggregato Strutturale di cui l'US fa parte.

Scheda US

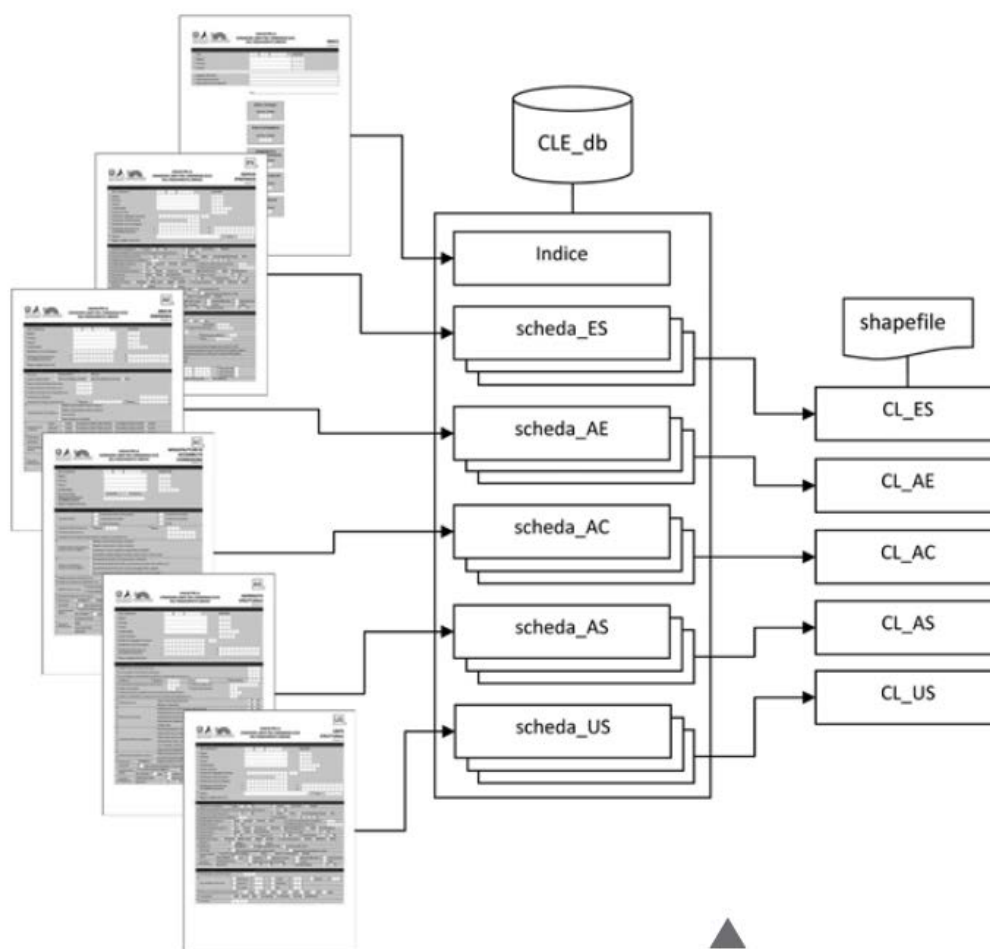
La scheda va compilata per un intero edificio, intendendo per edificio una unità strutturale "cielo terra", individuabile per omogeneità delle caratteristiche strutturali e quindi distinguibile dagli edifici adiacenti per tali caratteristiche, nonché per differenza di altezza, piani sfalsati e così via. Prima di compilare la scheda US è necessario compilare le schede AS. In tal modo saranno state risolte anche le eventuali incoerenze di identificazione degli AS (accorpamenti o suddivisioni non riportati nella mappa).

La scheda è suddivisa in 3 sezioni. Nella prima sezione saranno riportate informazioni utili all'identificazione dell'unità strutturale. Nella seconda saranno riportate caratteristiche dimensionali, tipologiche, relative al danno e allo stato manutentivo e alle condizioni geomorfologiche, idrogeologiche e geologiche del sito. Nella terza verranno riportate alcune caratteristiche specifiche riguardanti la destinazione d'uso, l'epoca di costruzione e l'utilizzazione. Lo schema delle informazioni ricalca quello della scheda AeDES per la valutazione della agibilità conseguente a danni provocati dal sisma.

Gli standard di rappresentazione e archiviazione informatica dell'analisi della CLE

L'articolo 18, comma 4, dell'OPCM 4007/2012 ha previsto la predisposizione di specifici standard per l'analisi della CLE dell'insediamento urbano. Tali standard vanno ad integrare quelli per gli studi della microzonazione sismica e riguardano i dati raccolti attraverso i 5 tipi di schede e rappresentati cartograficamente. Il documento sugli standard¹ è stato approvato dalla Commissione tecnica per la microzonazione sismica ed è suddiviso in due parti: nella prima parte viene descritto il sistema di rappresentazione della Carta degli elementi per l'analisi della CLE e nella seconda parte viene descritto il sistema di archiviazione.

Nel sistema di rappresentazione viene definita la legenda utilizzata per la Carta degli elementi per l'analisi della CLE e il layout del cartiglio. Nella Carta, ad una scala non inferiore a 1:15.000, vengono riportati gli edifici strategici, le aree di emergenza, le infrastrutture di accessibilità e connessione, gli aggregati strutturali interferenti e le relative unità strutturali. Nella parte relativa al sistema di archiviazione vengono definite le specifiche informatiche. I dati vengono archiviati in tabelle e shapefile fra loro relazionati. Per ciascuna tabella e shapefile viene descritto il "tracciato" attraverso nome, tipo campo, dimensione, descrizione e codifiche. Ciascuna tabella si riferisce ad una delle 5 schede di rilevamento.



Schema di archiviazione

Anche gli shapefile sono 5 (4 poligonali ed uno lineare). I singoli record degli shapefile e delle tabelle possono essere collegati (join) attraverso uno specifico campo (per esempio ID_ES per gli edifici strategici), per consentire elaborazioni tematiche.

Per agevolare il lavoro di inserimento dei dati alfanumerici è stato predisposto SofCLE, un software che riproduce tutte le schede di rilevamento. Tutti i file prodotti devono essere inseriti in una apposita struttura di “cartelle” assieme alle basi dati prodotte per la MS.

LE CONDIZIONI LIMITE PER GLI INSEDIAMENTI URBANI

È con la finalità di trovare riferimenti sia per la valutazione dello stato attuale degli insediamenti che per individuare determinati livelli di sicurezza in base ai quali orientare le azioni di prevenzione che, con il Progetto Urbisit, sono state indagate le diverse possibili condizioni limite per gli insediamenti urbani. Le condizioni limite vengono definite come soglie di danneggiamento fisico e funzionale, al raggiungimento delle quali, in occasione di un sisma, l'insediamento – a causa del danneggiamento dei diversi sistemi che lo compongono – subisce modificazioni significative nella propria funzionalità, progressivamente crescenti, tali da comprometterne il mantenimento.

In analogia con gli stati limite della normativa tecnica per le costruzioni (riferiti alle opere strutturali), le condizioni limite per l'insediamento possono essere diverse e corrispondono a livelli crescenti di perdita di funzionalità dei suoi sistemi componenti.

Immaginando una curva con due estremi – uno in cui l'insediamento non subisce alcuna modificazione sensibile in seguito al sisma, l'altro in cui subisce danneggiamenti irreversibili tali da renderne impossibile la ripresa - si possono individuare diverse condizioni limite, collocabili lungo tale curva:

la **condizione limite di operatività** (in cui l'insediamento non risente di modificazioni significative);

la **condizione limite di danno** (corrispondente a riduzioni di funzionalità limitate nel tempo o parziali);

la **condizione limite di salvaguardia** della vita dell'insediamento (corrispondente a danneggiamenti nel complesso significativi o prolungati ma tali da non comprometterne i caratteri generali);

la **condizione limite di collasso dell'insediamento** (quando sono in grado di resistere solo poche funzioni urbane principali, mentre molte delle altre funzioni, compresa la residenza, sono compromesse nel loro insieme nel medio periodo).

Per ogni condizione limite, in sostanza, si presuppone il mantenimento di alcuni sistemi e alcune

funzioni urbane e la progressiva perdita di funzionalità di altri, fino alla crisi totale.

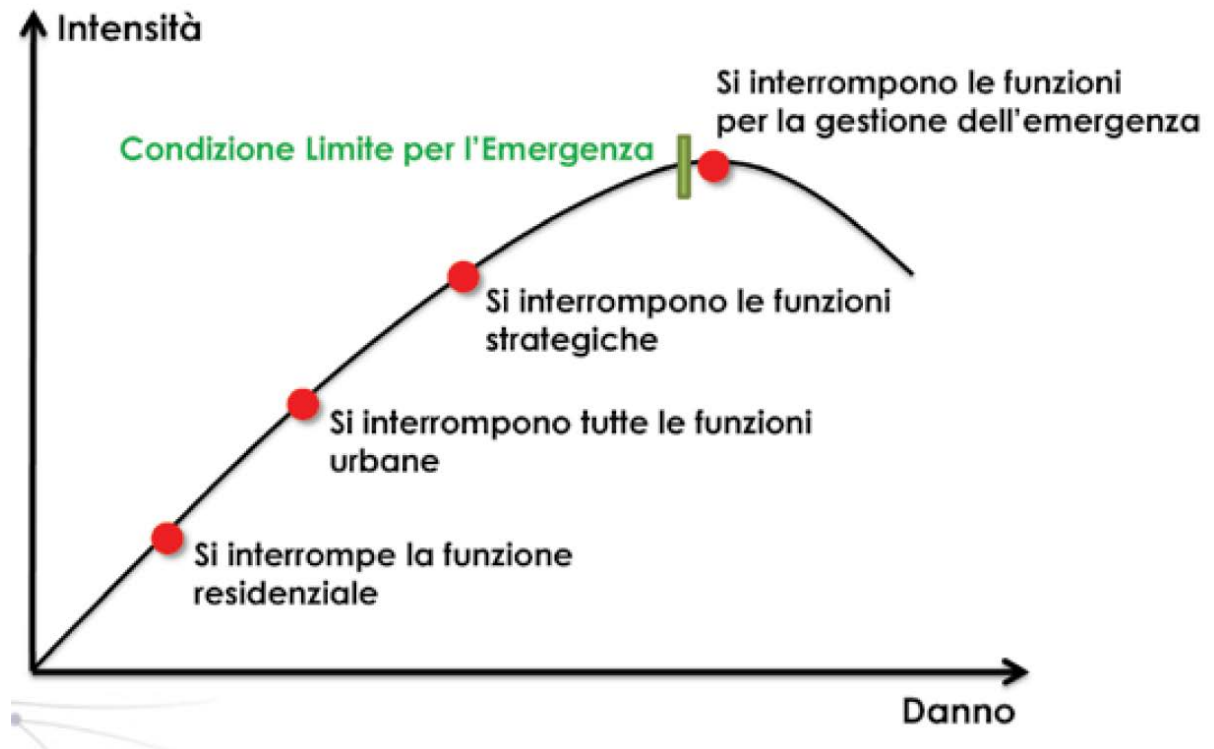
condizioni limite / sistemi urbani	funzioni strategiche emergenza	funzioni strategiche	funzioni urbane	residenza	
CLO	==	==	==	==	== mantenimento
CLD	==	==	==	==	== limitazione temporanea
CLV	==	==	==	—	— limitazione parziale
CLC	==	==	—	✕	✕ interruzione sensibile
CLE	==	✕	✕	✕	✕ interruzione a lungo termine

Condizioni limite degli insediamenti e livelli prestazionali dei sistemi urbani (CLO = condizione limite di operatività; CLD = condizione limite di danno; CLV = condizione limite di salvaguardia della vita dell'insediamento; CLC = condizione limite di collasso dell'insediamento; CLE = condizione limite per l'emergenza).

Con gradi diversi di compromissione, fino alla condizione limite di collasso, l'insediamento, anche se danneggiato, conserva la possibilità di recupero, ossia è ancora possibile mantenere o ripristinare le sue caratteristiche generali e la funzionalità dei sistemi componenti necessari per la ripresa delle attività urbane ordinarie, economicosociali e di relazione. Superato il danneggiamento corrispondente alla condizione limite di collasso, la ripresa dell'insediamento non è più assicurata; le uniche prestazioni urbane che è possibile garantire sono quelle indispensabili per la gestione dell'emergenza.

Questa è un'ulteriore condizione limite che può essere definita appunto come condizione limite per l'emergenza (CLE): una situazione in cui, a seguito del terremoto, l'insediamento urbano nel suo complesso subisce danni fisici e funzionali tali da condurre alla interruzione di quasi tutte le funzioni urbane presenti, compresa la residenza. L'insediamento conserva comunque la funzionalità della maggior parte delle funzioni strategiche per l'emergenza e la loro connessione ed accessibilità con il contesto territoriale. In corrispondenza della condizione limite per l'emergenza solo il sistema di gestione dell'emergenza (formato da edifici strategici, aree per l'emergenza, infrastrutture di

accessibilità e connessione) rimane attivo. Oltrepassata anche questa condizione, il livello di danneggiamento e di perdita di funzionalità è tale da rendere molto difficile non solo la ripresa, ma anche lo svolgimento di efficaci e tempestive operazioni di soccorso.



CONCLUSIONI

La condizione limite per l'emergenza (CLE) rappresenta:

- il momento in cui solo il sistema di gestione dell'emergenza (formato da edifici strategici, aree per l'emergenza, infrastrutture di accessibilità e connessione) rimane attivo;
- un obiettivo da mantenere o da raggiungere in termini di risposta urbana al sisma.