

# L'analisi della Condizione Limite per l'Emergenza (CLE) *Un'applicazione a Faenza*

Fabrizio Brammerini, Chiara Conte  
Aprile 2014

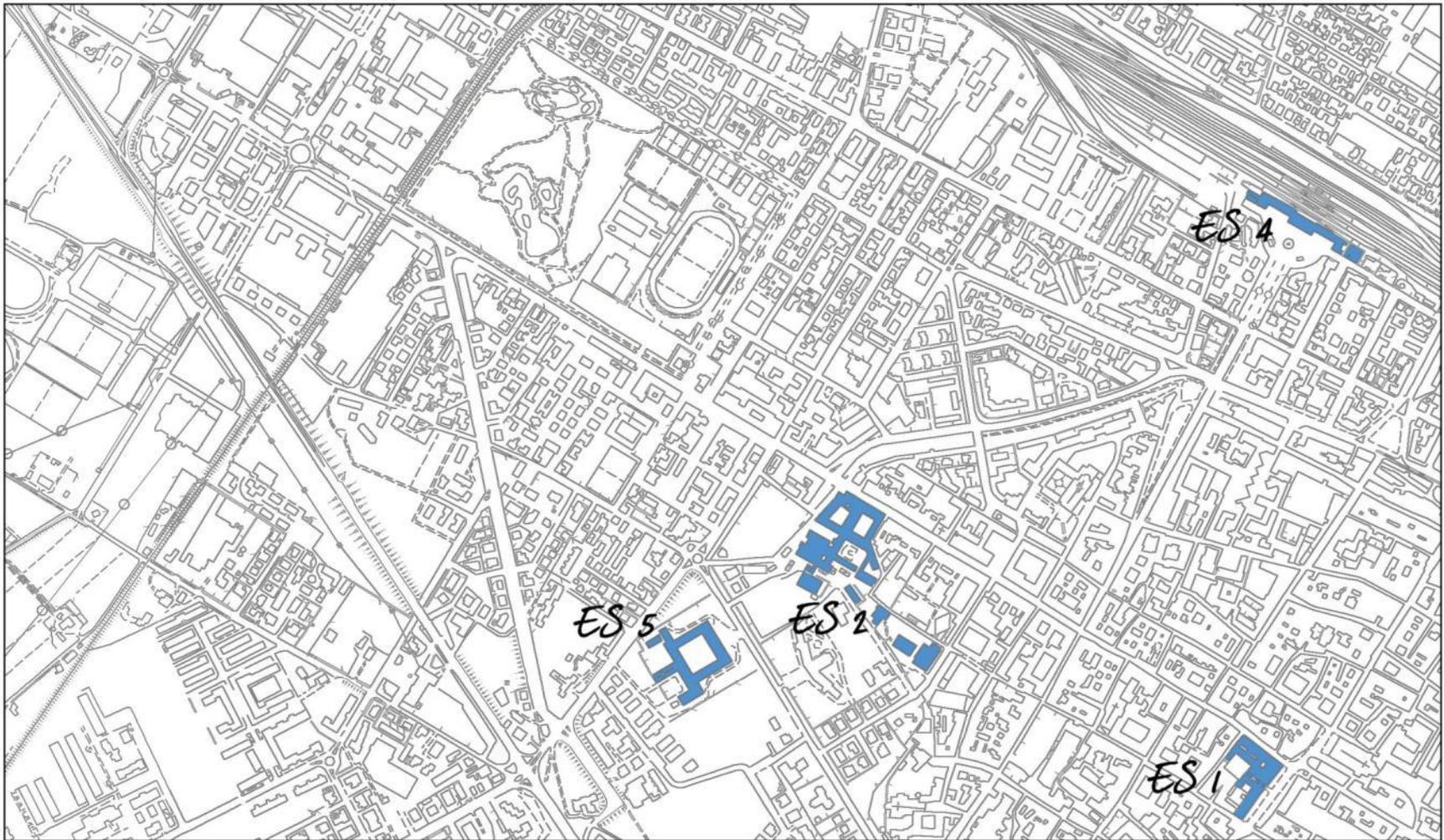


PROTEZIONE CIVILE  
Presidenza del Consiglio dei Ministri  
Dipartimento della Protezione Civile



**Fase 1**  
**Individuazione del sistema di gestione dell'emergenza**

# Identificazione degli Edifici Strategici



 *Edifici Strategici*

# Identificazione delle Aree di Emergenza

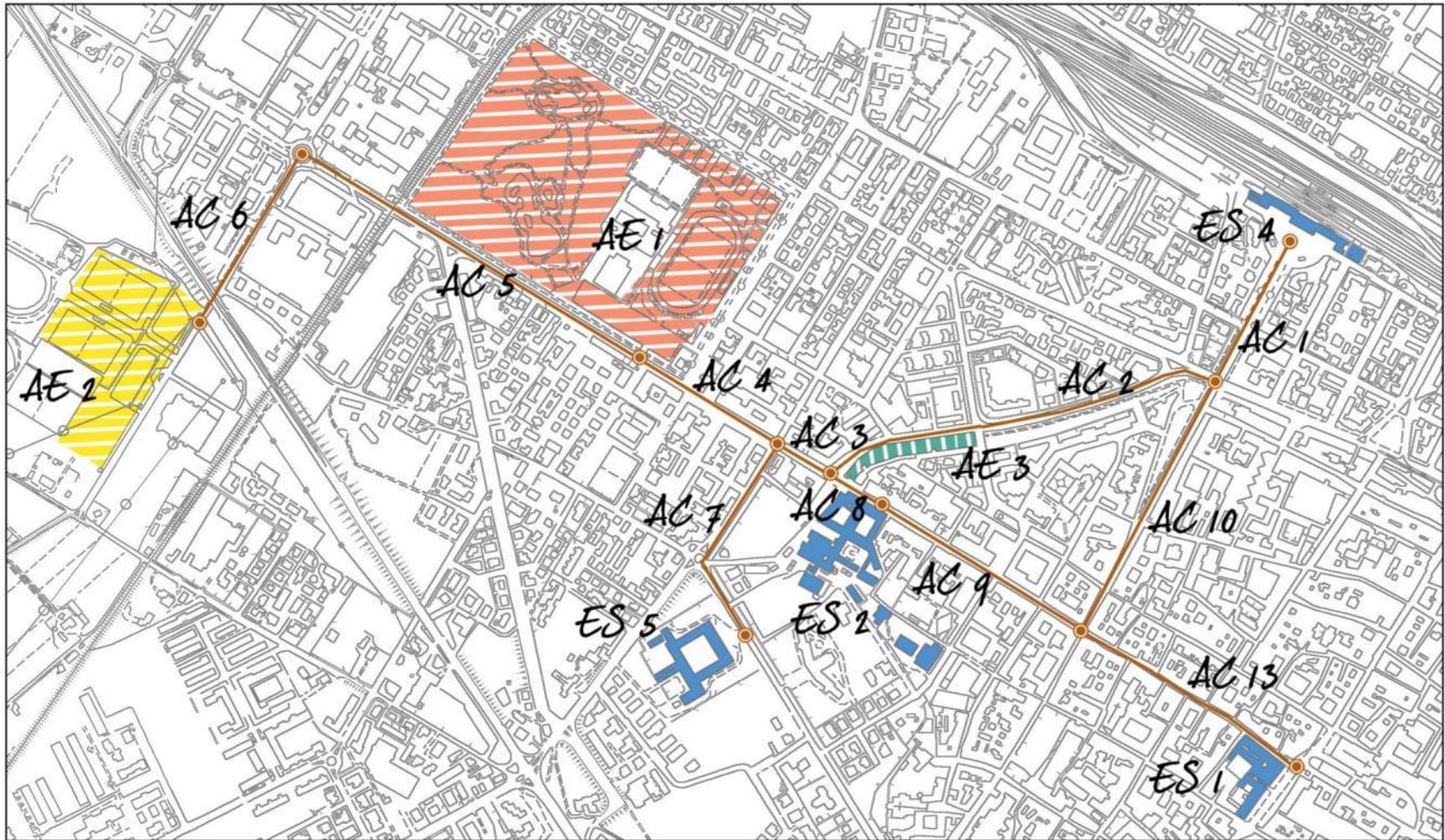


 Aree di Emergenza (ammassamento)

 Aree di Emergenza (ricovero)

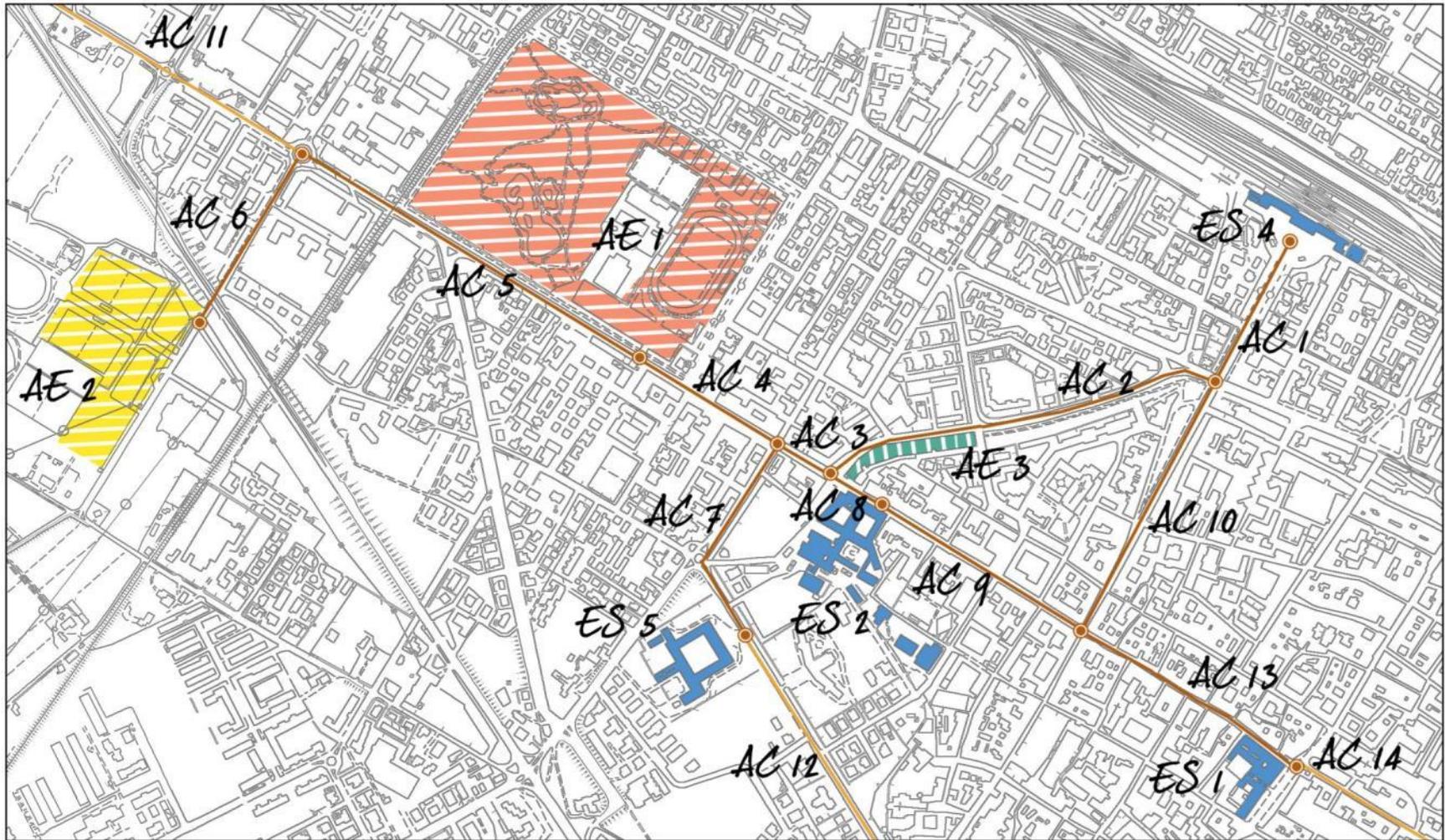
 Aree di Emergenza (attesa)

# Individuazione infrastrutture di Connessione



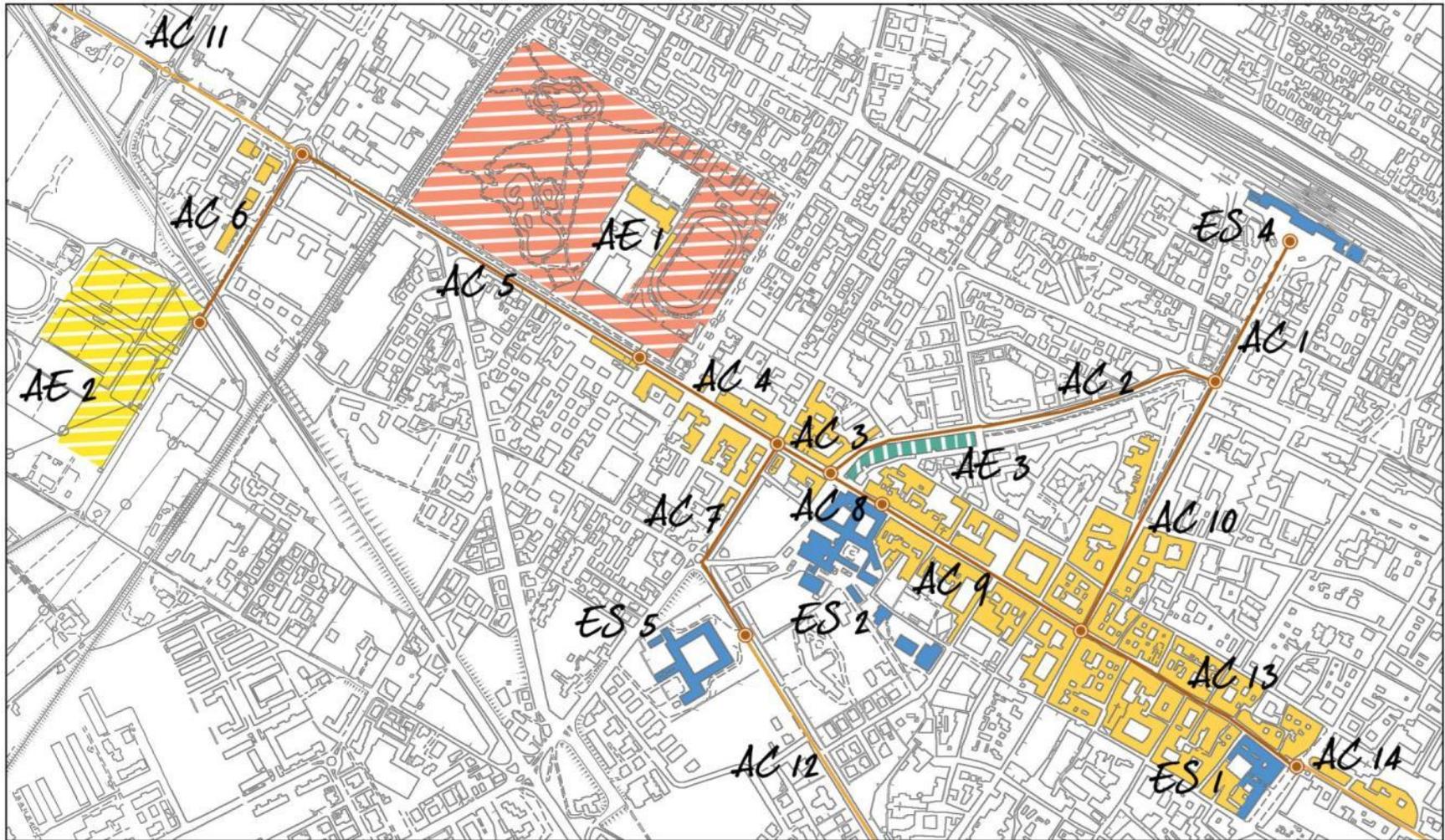
 Infrastrutture di connessione

# Individuazione infrastrutture di Accessibilità



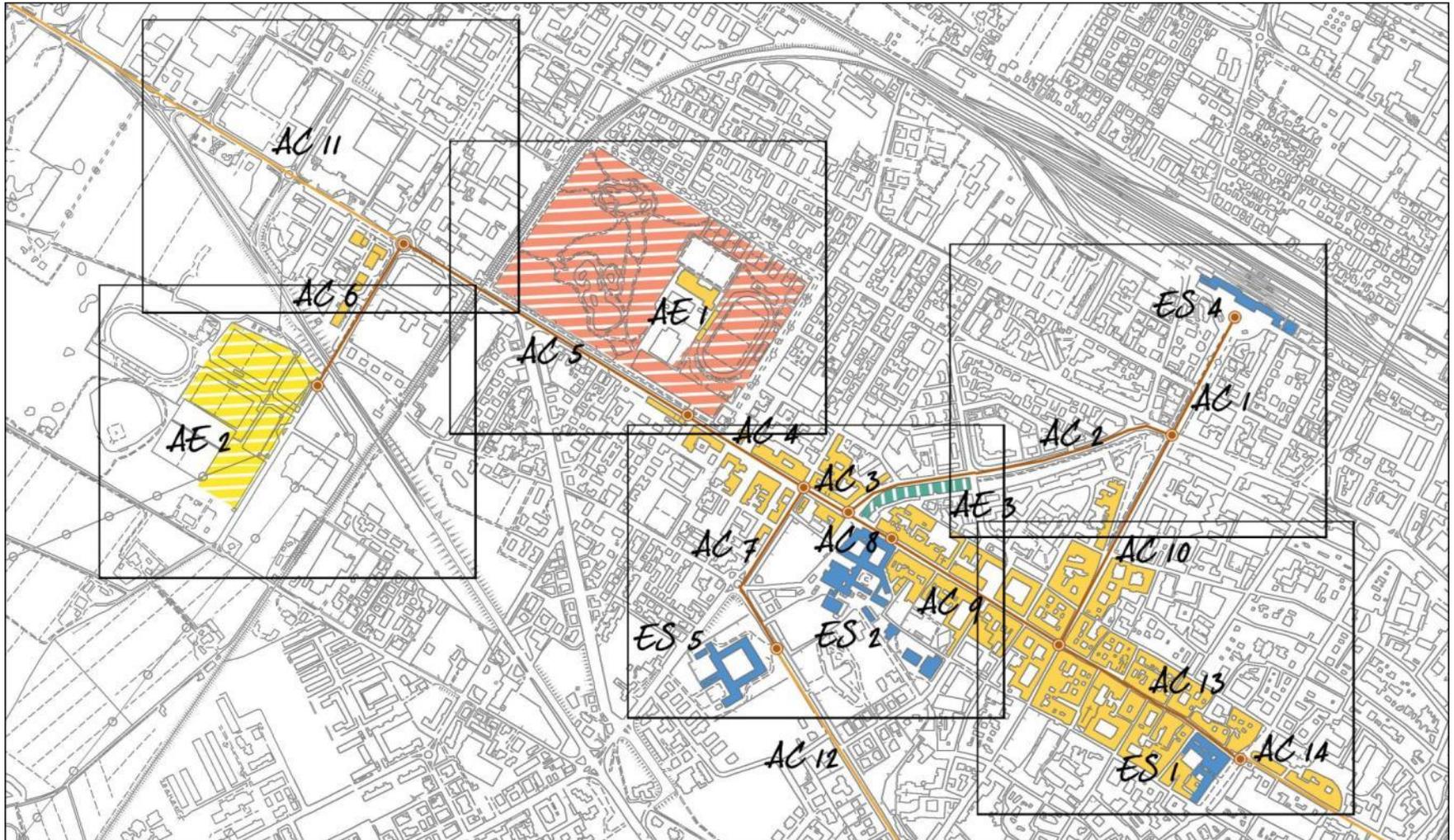
—●— *Infrastrutture di accessibilita'*

# Individuazione Aggregati Strutturali



 *Aggregati strutturali*

# Suddivisione del territorio in zone

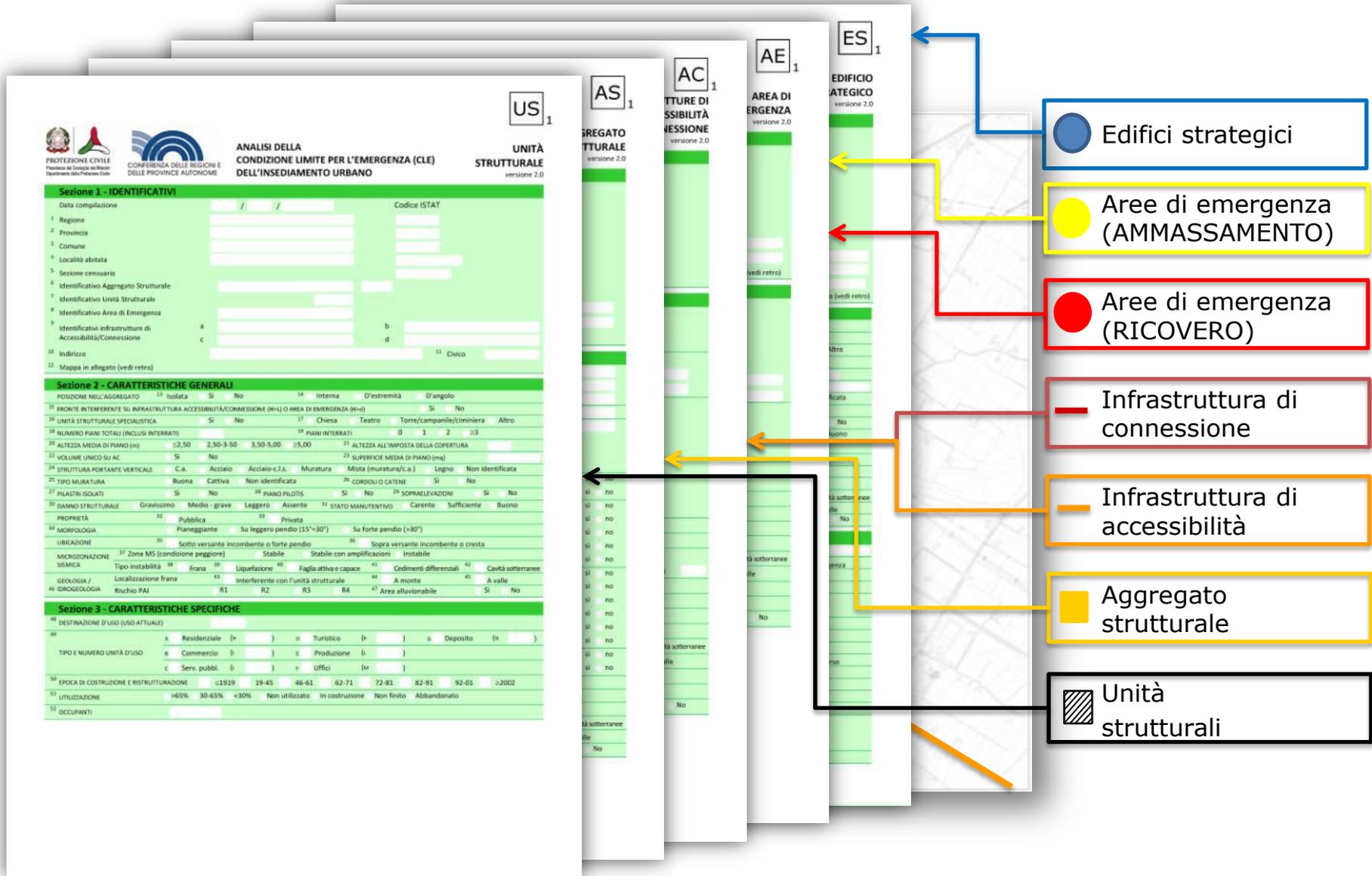






**Fase 2**  
**Rilievo sul campo**  
**e compilazione delle schede**

# Compilazione delle schede



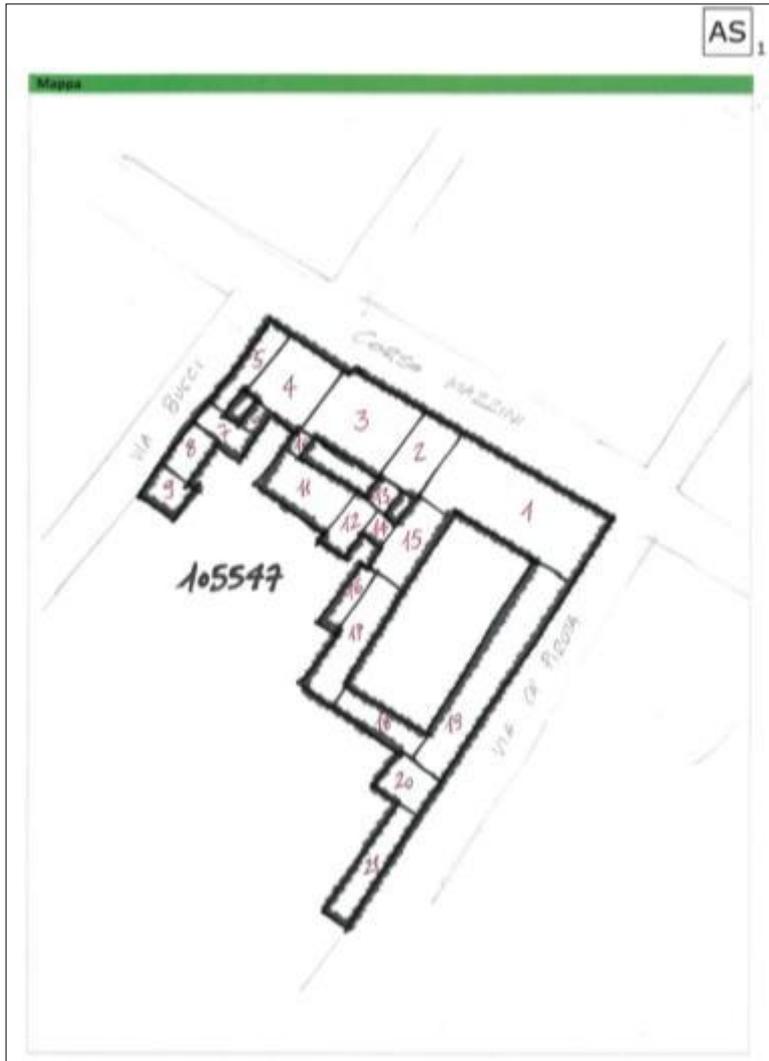
The diagram illustrates the compilation of forms for the 'ANALISI DELLA CONDIZIONE LIMITE PER L'EMERGENZA (CLE) DELL'INSEDIAMENTO URBANO'. The forms are categorized into sections and units:

- US<sub>1</sub> UNITÀ STRUTTURALE** (versione 2.0): The main form, divided into:
  - Sezione 1 - IDENTIFICATIVI**: Includes fields for data completion, region, province, commune, locality, and address.
  - Sezione 2 - CARATTERISTICHE GENERALI**: Includes fields for position, structural units, number of floors, height, volume, structure type, and stability.
  - Sezione 3 - CARATTERISTICHE SPECIFICHE**: Includes fields for destination of use, type and number of units, and construction/renovation period.
- AS<sub>1</sub> AREA STRUTTURALE** (versione 2.0)
- AC<sub>1</sub> INFRASTRUTTURE DI ACCESSIBILITÀ** (versione 2.0)
- AE<sub>1</sub> AREA DI EMERGENZA** (versione 2.0)
- ES<sub>1</sub> EDIFICIO STRATEGICO** (versione 2.0)

**Legend:**

- Edifici strategici
- Aree di emergenza (AMMASSAMENTO)
- Aree di emergenza (RICOVERO)
- Infrastruttura di connessione
- Infrastruttura di accessibilità
- Aggregato strutturale
- ▨ Unità strutturali

# Compilazione delle schede



Schizzo sul retro della scheda AS



# Fase 3

## Completamento delle schede

# Suddivisione di un Aggregato Strutturale (ante e post)



# Accorpamento di più Aggregati Strutturali







# Fase 4

## Inserimento dati ed elaborazioni finali

# Inserimento dati: SoftCLE



PROTEZIONE CIVILE  
CONFERENZA DELLE REGIONI  
DELLE PROVINCE AUTONOME

**ANALISI PER LA  
CONDIZIONE LIMITE PER L'EMERGENZA (CLE)  
DELL'INSEDIAMENTO URBANO**  
(Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri 4007/2012)  
Software per l'archiviazione dati - versione 1.0

**Indice**

Data	16/04/2012	
1 - Regione	EMER-ROMAGNA	08
2 - Provincia	Ravenna	039
3 - Comune	Faenza	010
4 - Soggetto realizzatore	DPC	
5 - Ufficio/Unità produttiva	Ufficio Rischio Sismico	
6 - Responsabile del procedimento	Chiara Coste	

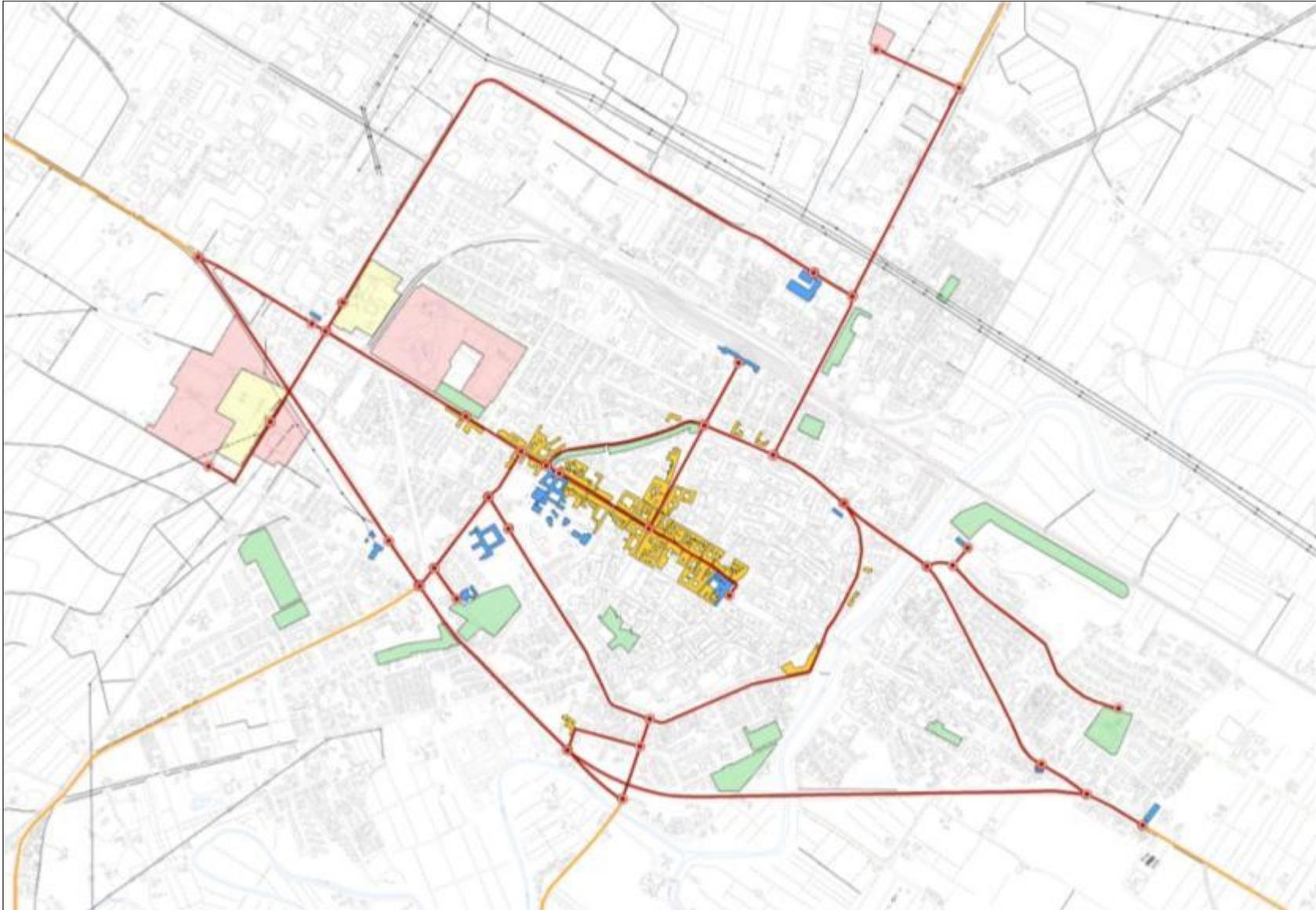
Salva Stampa Annulla Chiudi

EDIFICI STRATEGICI	AREE DI EMERGENZA	INFRASTRUTTURE DI ACCESSIBILITA'/ CONNESSIONE	AGGREGATI STRUTTURALI	UNITA STRUTTURALI
Numero schede <input type="text" value="0"/>				

- Edifici strategici
- Aree di emergenza (MASSAMENTO)
- Aree di emergenza (COVERO)
- Infrastruttura di connessione
- Infrastruttura di accessibilità
- Aggregato strutturale interferente
- Unità strutturali



# Carta degli elementi per l'analisi della CLE



# Carta degli elementi per l'analisi della CLE

## 1. Digitalizzazione degli elementi dell'analisi



OBJECTID *	Shape *	cod_prov	cod_com	ID_aggr	ID_unit	ID_ES	Shape_Length	Shape_Area
▶ 6	Polygon						166.891033	1449.832885

# Carta degli elementi per l'analisi della CLE

## 1. Compilazione della tabella degli attributi di ogni elemento

ES 1




**ANALISI PER LA  
CONDIZIONE LIMITE PER L'EMERGENZA (CLE)  
DELL'INSEDIAMENTO URBANO**

**EDIFICIO  
STRATEGICO**  
versione 1.0

**Sezione 1 - IDENTIFICATIVI**

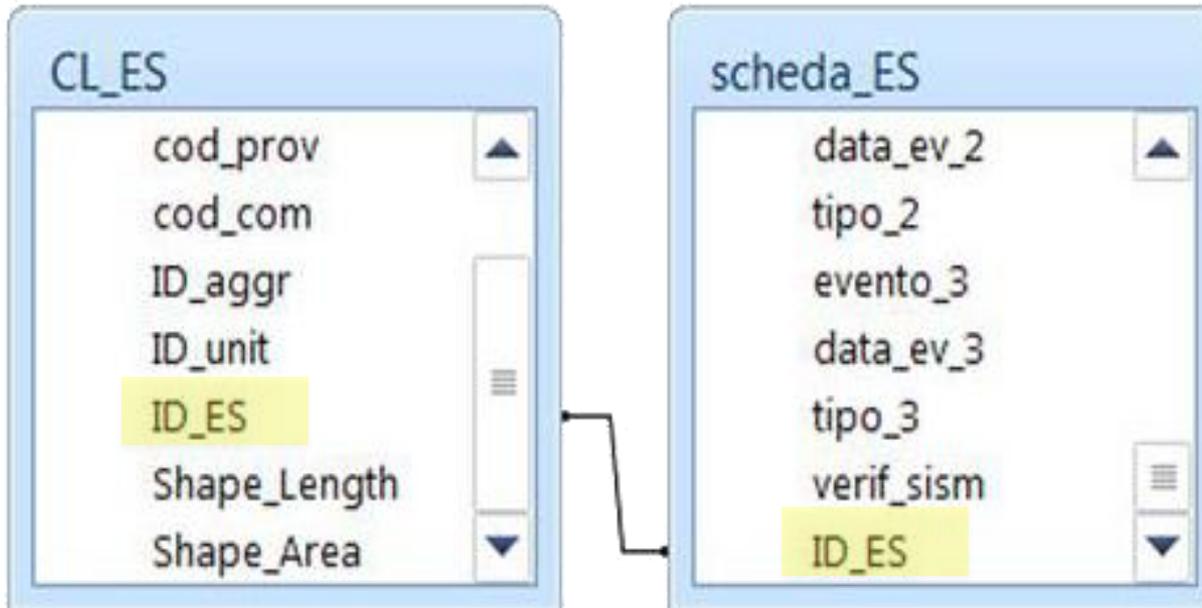
Data compilazione	<input type="text" value="29/11/2012"/>		Cod Istat	
1 Regione	<input type="text" value="BASILICATA"/>			<input type="text" value="17"/>
2 Provincia	<input type="text" value="Potenza"/>			<input type="text" value="076"/>
3 Comune	<input type="text" value="Tramutola"/>			<input type="text" value="091"/>
4 Località abitata	<input type="text"/>			
5 Sezione censuaria	<input type="text"/>			
6 Identificativo Aggregato Strutturale	<input type="text" value="000000736"/>	<input type="text" value="00"/>		
7 Identificativo Unità Strutturale	<input type="text" value="999"/>			
8 Identificativo Area di Emergenza	<input type="text" value="000000000"/>			
9 Identificativi infrastrutture di Accessibilità/Connessione	a <input type="text" value="000000017"/>	b <input type="text"/>		
	c <input type="text"/>	d <input type="text"/>		
10 Indirizzo	<input type="text" value="Strada Generica"/>		11 Civico	<input type="text" value="33"/>
12 Mappa in allegato (vedi retro)				

**Sezione 2 - CARATTERISTICHE GENERALI**

OBJECTID *	Shape *	cod_prov	cod_com	ID_aggr	ID_unit	ID_ES	Shape_Length	Shape_Area
6	Polygon	076	091	00000073600	999	07609100000073600999	166.891033	1449.832885

# Carta degli elementi per l'analisi della CLE

## 3. Creare il *join* tra *shapefile* e tabelle



## 4. Assegnare a ciascun elemento la vestitura corrispondente

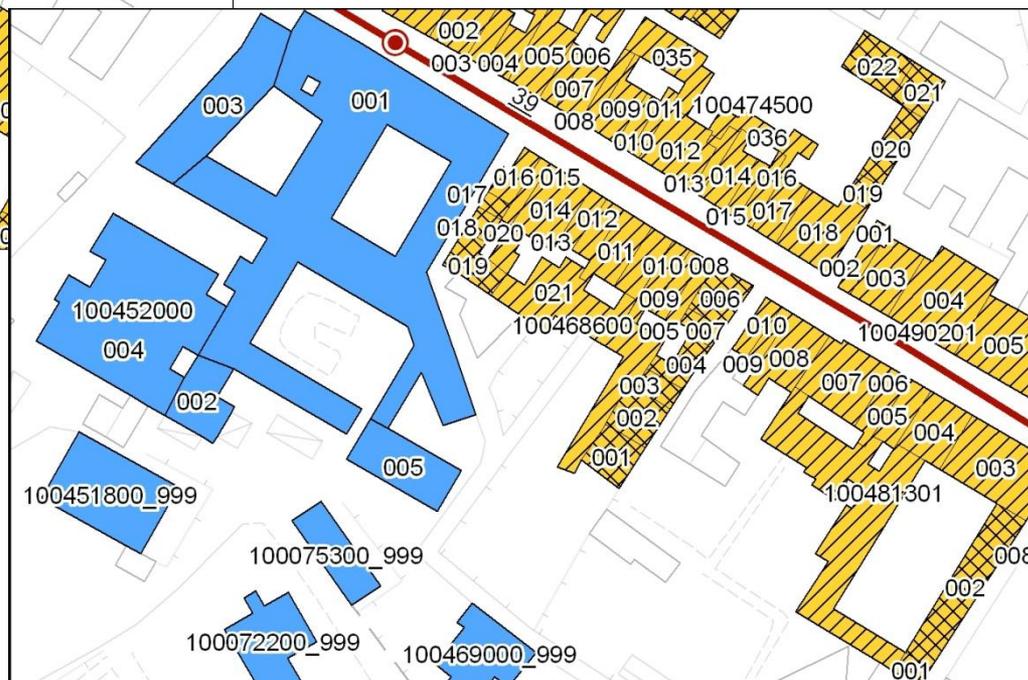
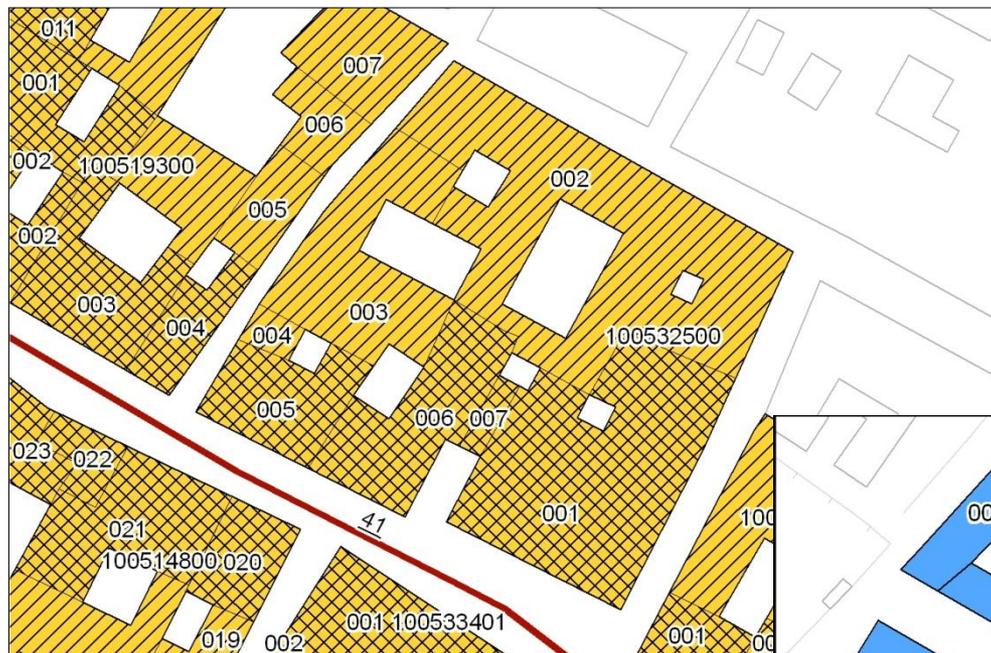
Per chi non usa sistemi *Open Source* è stato creato un file che contiene tutte le vestiture: **MS\_CartaIndagini\_30.style**

## Carta degli elementi per l'analisi della CLE

Ogni elemento riporta l'**identificativo univoco**, precedentemente assegnato (per una visualizzazione più agevole sono stati eliminati gli eventuali zeri utilizzati per completare l'identificativo):

	Identificativo univoco	esempio
<b>ES</b>	[ID_aggr] _ [ID _unit]	1045200_001
<b>AE</b>	[ID _area]	24
<b>AC</b>	[ID _infra]	39
<b>AS</b>	[ID _aggr]	1045200
<b>US</b>	[ID _aggr] _ [ID _unit]	1045200_002

# Stralci della Carta degli elementi per l'analisi della CLE

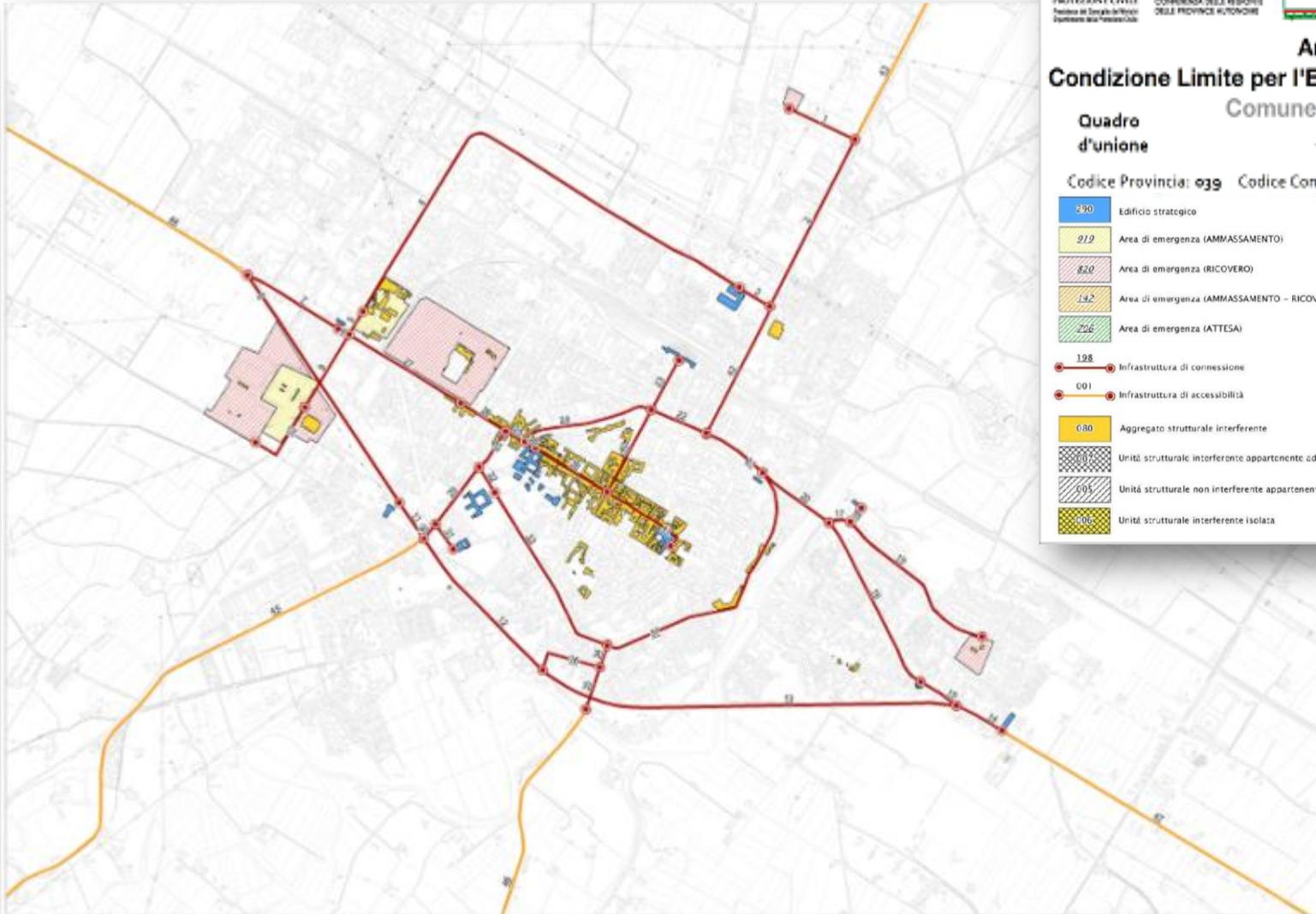


# Stralci della Carta degli elementi per l'analisi della CLE



# CLE

## La legenda




**Analisi della  
Condizione Limite per l'Emergenza  
Comune di Faenza**  
Scala 1:15000

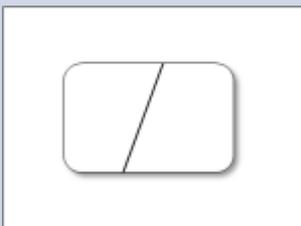
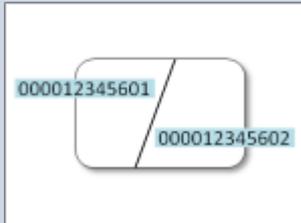
Quadro d'unione

Codice Provincia: 039 Codice Comune: 010

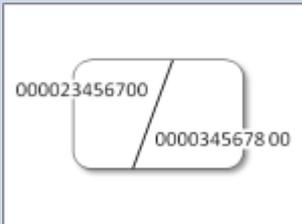
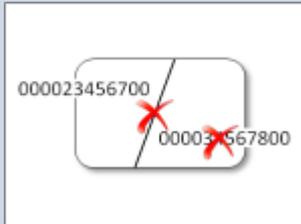
290	Edificio strategico
212	Area di emergenza (AMMASSAMENTO)
820	Area di emergenza (RICOVERO)
142	Area di emergenza (AMMASSAMENTO - RICOVERO)
206	Area di emergenza (ATTESA)
198	Infrastruttura di connessione
001	Infrastruttura di accessibilità
080	Aggregato strutturale interferente
003	Unità strutturale interferente appartenente ad un AS
005	Unità strutturale non interferente appartenente ad un AS
006	Unità strutturale interferente isolata

# Assegnazione identificativi AS

## Suddivisione dell'aggregato

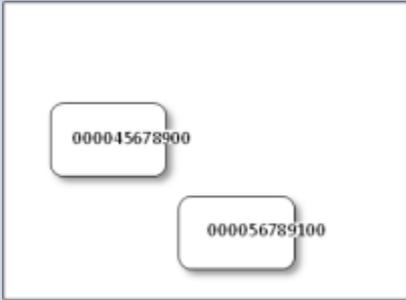
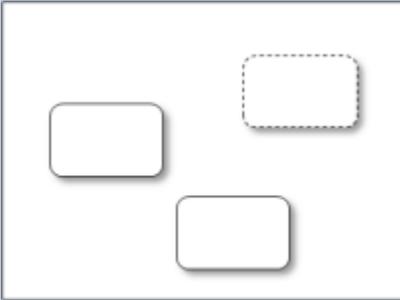
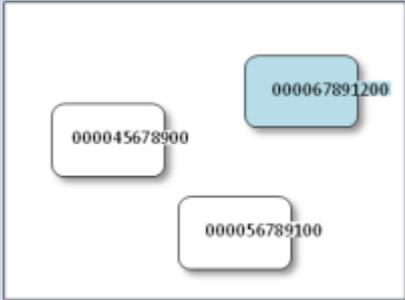
<i>Sulla CTR</i>	<i>Verifica su campo</i>	<i>Cosa fare</i>
		
<p>L'oggetto è rappresentato come unico Aggregato Strutturale</p>	<p>Dalla verifica l'Aggregato risulta essere suddiviso in due Aggregati Strutturali</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si suddivide l'Aggregato (si utilizzano le ultime due cifre dell'identificativo per la suddivisione)</li> <li>- Si aggiunge l'identificativo al nuovo Aggregato (00012345602)</li> <li>- Si modifica l'identificativo dell'Aggregato esistente (00012345601)</li> <li>- Si riporta nella CTR la divisione dell'Aggregato con i nuovi identificativi (l'identificativo 00012345600 viene cassato)</li> </ul>

# Assegnazione identificativi AS Accorpamento di più aggregati

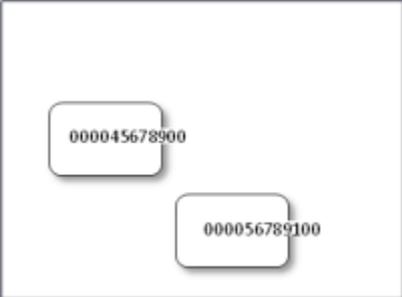
<i>Sulla CTR</i>	<i>Verifica su campo</i>	<i>Cosa fare</i>
		
<p>Sulla CTR sono rappresentati più Aggregati Strutturali, con i rispetti identificativi</p>	<p>Dalla verifica su campo, gli Aggregati risultano essere un unico Aggregato Strutturale</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si elimina la suddivisione dell'Aggregato</li> <li>- Si elimina uno dei due identificativi</li> <li>- Si riporta nella CTR la nuova divisione dell'Aggregato con l'unico identificativo</li> </ul>

# Assegnazione identificativi AS

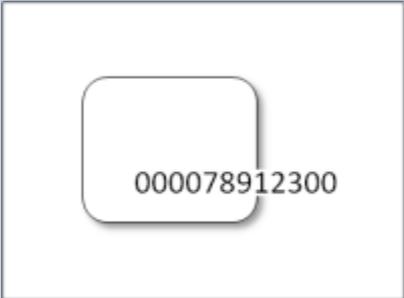
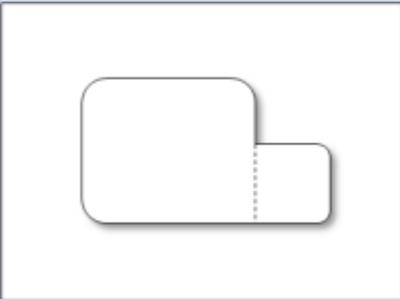
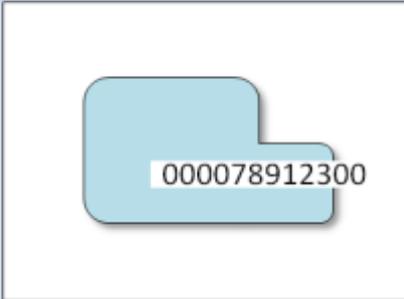
## Inserimento di un nuovo aggregato

<i>Sulla CTR</i>	<i>Verifica su campo</i>	<i>Cosa fare</i>
		
<p>Sulla CTR sono rappresentati gli Aggregati Strutturali</p>	<p>Dal rilievo su campo risulta presente un nuovo Aggregato</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Si disegna l'Aggregato in planimetria</li><li>- Si inserisce un nuovo identificativo</li><li>- Si riporta nella CTR il nuovo Aggregato con il suo identificativo</li></ul>

## Assegnazione identificativi AS Eliminazione di un aggregato

<i>Sulla CTR</i>	<i>Verifica su campo</i>	<i>Cosa fare</i>
		
<p>Sulla CTR sono rappresentati più Aggregati Strutturali</p>	<p>Dalla verifica su campo si rileva che un Aggregato non esiste</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Si elimina l'Aggregato e il suo identificativo su mappa</li><li>- Si elimina dalla CTR l'Aggregato</li></ul>

# Assegnazione identificativi AS Aggregato con planimetria differente

<i>Sulla CTR</i>	<i>Verifica su campo</i>	<i>Cosa fare</i>
		
<p>Sulla CTR l'Aggregato ha una determinata planimetria</p>	<p>Dalla verifica risulta essere diverso da come rappresentato</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Si disegna la nuova planimetria</li><li>- Si assegna il vecchio identificativo al nuovo Aggregato</li><li>- Si riporta nella CTR la corretta planimetria dell'Aggregato</li></ul>

# CLE

## Come si procede: i materiali

Layout



Basi dati



Commissione tecnica per la microzonazione sismica  
(articolo 5, comma 7 dell'OPCM 13 novembre 2010, n. 3907)

### STANDARD

DI RAPPRESENTAZIONE E ARCHIVIAZIONE INFORMATICA

## Analisi della Condizione Limite per l'Emergenza (CLE)

Versione 2.0

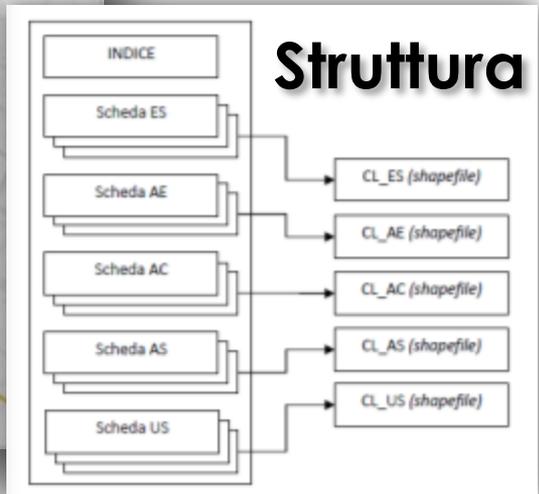
# Standard di archiviazione

Roma, ottobre 2013

Legenda

230	Edificio strategico
219	Area di emergenza (AMMASSAMENTO)
820	Area di emergenza (RICOVERO)
142	Area di emergenza (AMMASSAMENTO - RICOVERO)
226	Area di emergenza (ATTESA)
198	Infrastruttura di connessione
001	Infrastruttura di accessibilità
030	Aggregato strutturale interferente
003	Unità strutturale interferente appartenente ad un AS
005	Unità strutturale non interferente appartenente ad un AS
006	Unità strutturale interferente isolata

Struttura





Rischio sismico

Descrizione del rischio

Terremoti

Attività

Emergenze

Sei preparato?

Rischio vulcanico

Rischio meteo-idro

Rischio maremoto

Rischio incendi

Rischio sanitario

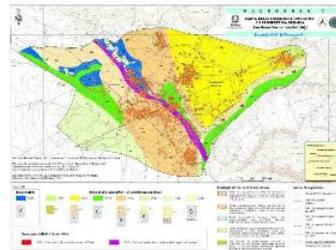
Rischio nucleare

Rischio ambientale

Rischio industriale

Home > Attività sui rischi > Rischio sismico > Attività

## Commissione tecnica per il supporto e monitoraggio degli studi di microzonazione sismica (opcm n. 3907)



Dopo il terremoto in Abruzzo del 6 aprile 2009 è stato avviato il "[Piano nazionale per la prevenzione sismica](#)", art. 11 del Decreto legge n. 39/2009, "legge Abruzzo" (convertito con la legge n. 77/2009), che stanza a tale scopo 965 milioni di euro in 7 anni. Si tratta del primo piano a carattere nazionale che prevede una programmazione pluriennale degli interventi, disciplinando l'utilizzo del fondo attraverso specifiche ordinanze.

Le risorse, ripartite tra le Regioni sulla base dell'indice medio di rischio dei territori, sono destinate, tra l'altro, a studi di [microzonazione sismica](#), che definiscono le aree soggette ad amplificazioni dello scuotimento sismico o deformazioni permanenti del suolo in caso di terremoto.

Gli studi di microzonazione sismica (MS) rappresentano uno strumento importante per la prevenzione del rischio sismico. Queste indagini, infatti, hanno l'obiettivo di razionalizzare la conoscenza di quello che accade in caso di terremoto, restituendo informazioni utili per il governo del territorio, la progettazione, la pianificazione, la gestione dell'emergenza e la ricostruzione post sisma.

Per la realizzazione di tali studi il documento tecnico di riferimento è rappresentato dagli "[Indirizzi e criteri per la microzonazione sismica](#)", approvati il 13 novembre 2008 dalla Conferenza delle Regioni e delle Province autonome.

Per supportare e monitorare a livello nazionale questi studi è stata istituita con l'opcm n. 3907 del 13 novembre 2010 una Commissione tecnica interistituzionale che opera a titolo gratuito presso il Dipartimento della Protezione Civile, presieduta dal direttore dell'Ufficio Rischio sismico e Vulcanico.

La Commissione tecnica, i cui membri sono stati nominati con il dpcm del 21 aprile 2011 e successive modifiche e integrazioni, è composta da:

- tre rappresentanti delle Regioni, due designati dalla Conferenza Unificata e uno a rotazione convocato in funzione del territorio coinvolto dagli studi esaminati
- quattro rappresentanti del Dipartimento della Protezione civile
- un rappresentante del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, dell'Unione delle Province Italiane, dell'Associazione Nazionale dei Comuni Italiani, dell'Unione Nazionale Comuni Comunità Enti Montani, del Consiglio Nazionale degli Architetti, del Consiglio Nazionale dei Geologi, del Consiglio Nazionale degli Ingegneri e del Consiglio Nazionale dei Geometri e Geometri Laureati.

In questa sezione vengono resi progressivamente disponibili i documenti prodotti dalle Regioni e dalla Commissione tecnica, per favorire la comunicazione e la trasparenza tra i soggetti coinvolti.

### Approfondimento rischi

Microzonazione sismica  
Terremoto in Abruzzo 2009  
Analisi della Condizione Limite per l'Emergenza (CLE)

### Pubblicazioni

Strategie di mitigazione del rischio sismico e pianificazione. CLE: Condizione Limite per l'Emergenza  
Contributi per l'aggiornamento degli "Indirizzi e criteri per la microzonazione sismica"  
Indirizzi e criteri per la microzonazione sismica

### Provvedimenti

Opcm n. 4007 del 29 febbraio 2012: contributi per gli interventi di prevenzione del rischio sismico per l'anno 2011  
Opcm n. 3907 del 13 novembre 2010: contributi per gli interventi di prevenzione del rischio sismico  
Dpcm del 21 aprile 2011:

Commissione tecnica per la microzonazione sismica

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

### **STANDARD DI RAPPRESENTAZIONE E ARCHIVIAZIONE INFORMATICA**

#### **Versione 2.0**

Roma, ottobre 2013

a cura di

Fabrizio Bramerini, Chiara Conte, Bruno Quadrio

**Elaborato e approvato nell'ambito dei lavori della Commissione tecnica per la microzonazione sismica, nominata con DPCM 21 aprile 2011**

Mauro Dolce (DPC, Presidente), Fabrizio Bramerini (DPC), Giovanni Calcagni (Consiglio nazionale dei Geologi), Umberto Capriglione (Conferenza Unificata), Sergio Castenetto (DPC, segreteria tecnica), Marco Iachetta (UNCCEM), Giuseppe Ianniello (Ministero delle Infrastrutture e dei trasporti), Salvatore La Mendola (Consiglio Nazionale degli Architetti Pianificatori Paesaggisti Conservatori), Luca Martelli (Conferenza Unificata), Giuseppe Naso (DPC), Ruggero Moretti (Collegio nazionale geometri), Luca Odevaine (UPI), Antonio Ragonesi (ANCI), Fabio Sabetta (DPC), Raffaele Solustri (Consiglio nazionale degli Ingegneri), Elena Speranza (DPC)

#### **Rappresentanti delle Regioni e delle Province autonome**

Fernando Calamita (Regione Abruzzo), Rocco Onorati (Regione Basilicata), Giuseppe Iritano (Regione Calabria), Fiorella Galluccio (Regione Campania), Luca Martelli (Regione Emilia - Romagna), Claudio Garlatti (Regione Friuli-Venezia Giulia), Antonio Colombi (Regione Lazio), Daniele Bottero (Regione Liguria), Francesca De Cesare (Regione Lombardia), Pierpaolo Tiberi (Regione Marche), Rossella Monaco (Regione Molise), Vittorio Giraud (Regione Piemonte), Angelo Lobefaro (Regione Puglia), Andrea Motti (Regione Umbria), Massimo Baglione (Regione Toscana), Massimo Broccolato (Regione Valle d'Aosta), Enrico Schiavon (Regione Veneto), Giovanni Spampinato (Regione Sicilia), Saverio Cocco (Provincia Autonoma di Trento), Claudio Carrara (Provincia Autonoma di Bolzano)

#### **Consulenza tecnica**

Maria Ioannilli (Università Roma 2), Maurizio Ambrosanio (Università Roma 2)

#### **Gruppo di lavoro per l'elaborazione delle schede per l'analisi della CLE**

Mauro Dolce (coordinatore), Fabrizio Bramerini, Sergio Castenetto, Giacomo di Pasquale, Giuseppe Naso, Elena Speranza

Con il contributo di Chiara Conte, Francesco Fazio, Roberto Parotto, Edoardo Peronace, Bruno Quadrio

#### **Software di inserimento dati**

Chiara Conte

#### **La struttura concettuale e la sperimentazione è stata elaborata nell'ambito del Progetto Urbisit**

Sistema informativo territoriale per la pianificazione di protezione civile nelle aree urbane

Convenzione Dipartimento della protezione civile e CNR-IGAG

Comitato tecnico scientifico

Fabrizio Bramerini, Luciano Cavarra, Gian Paolo Cavinato (responsabile scientifico), Francesco Leone, Giuseppe Lanzo, Massimiliano Moscatelli, Giuseppe Naso, Giuseppe Rappa

Pianificazione territoriale e microzonazione sismica. Linee guida (2011), a cura di Francesco Fazio e Roberto Parotto, responsabile della linea di attività Giuseppe Lanzo, referenti DPC Fabrizio Bramerini e Giuseppe Naso

Si ringrazia per aver contribuito con osservazioni e commenti Fabio Fumagalli