

# MICROZONAZIONE SISMICA

## Manuale per l'utilizzo del plugin "CLE Tools"



**A cura di:**

\*Emanuele Tarquini, Giuseppe Cosentino, Francesco Pennica.

**Informazioni sul software:**

Plugin CLETools di QGIS versione 0.3 – gennaio 2020

**Contatti:**

[labgis@igag.cnr.it](mailto:labgis@igag.cnr.it)

\*[Istituto di Geologia Ambientale e Geoingegneria \(IGAG\)](#) del [Consiglio Nazionale delle Ricerche \(CNR\)](#)

L'Istituto di Geologia Ambientale e Geoingegneria del Consiglio Nazionale delle Ricerche nasce a Roma nel 2001 dalla fusione di quattro precedenti Istituti operanti in vari campi della geologia, dell'ingegneria, della chimica e della geochimica realizzando così l'integrazione di competenze tipiche delle scienze della Terra, dell'ingegneria geotecnica e mineraria e della chimica ambientale. La missione dell'Istituto consiste nello studio e comprensione dei processi geologici e naturali e delle attività antropiche che interagiscono con l'ambiente, le attività e la vita dell'uomo. L'IGAG afferisce al "Dipartimento di Scienze del Sistema Terra e Tecnologie per l'Ambiente" del CNR.

## INDICE

|  |    |
|--|----|
| INDICE .....                               | 2  |
| 1 INTRODUZIONE .....                       | 3  |
| 2 STRUMENTI DEL PLUGIN .....               | 5  |
| 3 CREAZIONE DI UN NUOVO PROGETTO .....     | 5  |
| 4 EDITING .....                            | 7  |
| 4.1 EDITING TOPOLOGICO .....               | 10 |
| 5 ESPORTAZIONE DEL PROGETTO .....          | 12 |
| 6 LAYOUT .....                             | 13 |
| 6.1 AGGIORNARE LA LEGENDA DEI LAYOUT ..... | 14 |
| 7 RACCOMANDAZIONI .....                    | 15 |
| 8 RIFERIMENTI .....                        | 16 |

# 1 INTRODUZIONE

Dopo il terremoto in Abruzzo del 6 aprile 2009, è stato lanciato il “Piano nazionale per la prevenzione del rischio sismico” (legge 77/2009 art. 11) e sono state assegnate risorse sulla base dell’indice medio di rischio sismico dei territori per la realizzazione di studi di microzonazione sismica. Per la realizzazione di tali studi, il documento tecnico di riferimento è rappresentato da “*Commissione tecnica per la microzonazione sismica. Manuale per l’analisi della Condizione Limite per l’Emergenza (CLE) dell’insediamento urbano, 2014*” (di seguito MCLE 2014). Per supportare gli architetti e per facilitare e omogeneizzare l’elaborazione delle carte per l’analisi della Condizione Limite per l’Emergenza (CLE), sono stati predisposti gli *Standard di rappresentazione ed archiviazione informatica, 2018* (di seguito StandardCLE).

Questo documento costituisce il riferimento per la creazione di prodotti cartografici e per l’archiviazione delle informazioni utili per lo svolgimento degli studi.

Secondo gli “MCLE 2014” e gli “StandardCLE”, la mappa da presentare negli studi di MS è la carta per l’analisi della Condizione Limite per l’Emergenza.

Attualmente gli StandardCLE prevedono la creazione di un progetto per la microzonazione sismica basato su shapefile e tabelle in formato mdb, organizzati secondo una struttura predefinita.

Il Plugin è stato realizzato per sfruttare le potenzialità dei software liberi QGIS e SQLite (Spatialite), e del linguaggio di programmazione Python, per lo sviluppo di un geodatabase leggero e veloce per l’archiviazione dei dati e la redazione delle mappe tematiche.

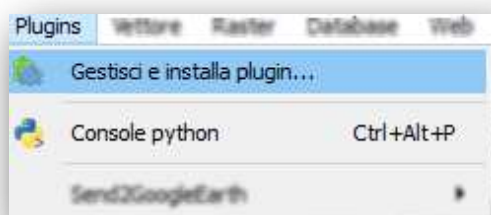


Figura 1 – Installazione dei Plugin di QGIS

Il plugin “CLE Tools” è stato realizzato per la versione di QGIS 2.16 o superiore. Per installarlo, è necessario selezionare, tramite il menu “**Plugins**”, la voce “**Gestisci e installa plugin...**” (Figura 1). Andare in “**Impostazioni**” e spuntare i flag: “**Controlla aggiornamenti all’avvio**” come mostrato in Figura 2.

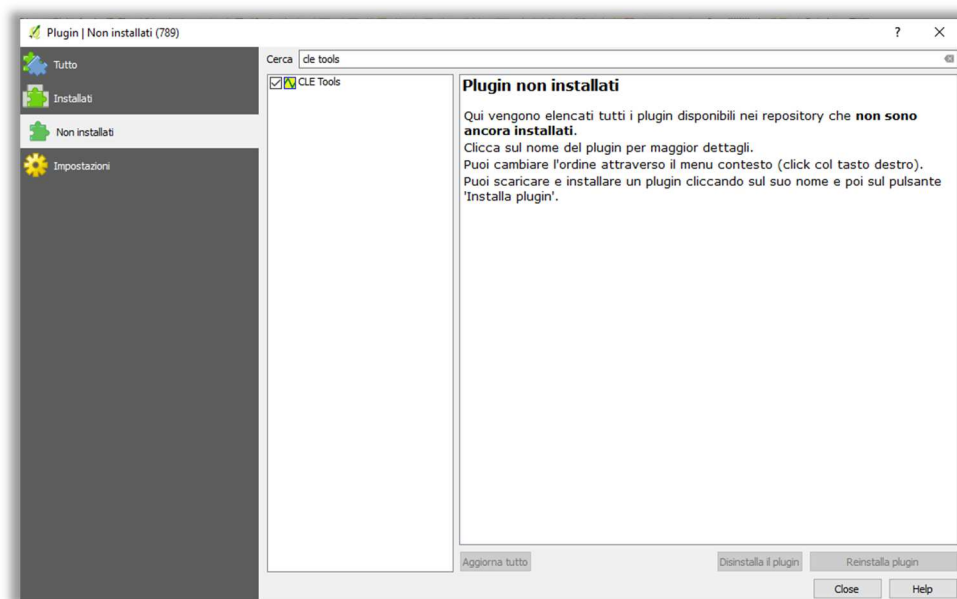


Figura 2 – Impostazioni dei Plugin di QGIS

Successivamente cliccare sulla scheda “**Non Installati**” e digitare, all’interno della barra di ricerca, il nome del plugin (“CLE Tools”). QGIS mostrerà una lista dei plugin presenti con le parole chiavi digitate: selezionare “CLE Tools” all’interno dell’elenco e premere il pulsante “**Installa plugin**”.

Nel caso in cui il plugin non fosse visibile, è possibile abilitare la toolbar tramite il menu **Visualizza** → **Barre degli strumenti** → **CLE Tools**.

## 2 STRUMENTI DEL PLUGIN

Il plugin viene fornito con pulsanti descritti da icone rappresentative dei Tools (Figura 3).

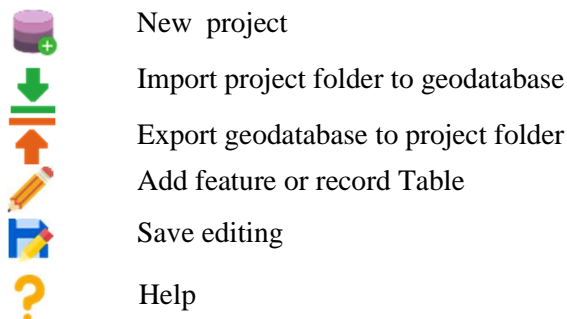


Figura 3 – Descrizione dei Tools

## 3 CREAZIONE DI UN NUOVO PROGETTO

Per creare un nuovo progetto, premere il pulsante “**New project**” . Si aprirà una finestra (Figura 4) in cui verrà richiesto di compilare una serie di campi con le informazioni relative a:

- il Comune oggetto degli studi (**Municipality**);
- il professionista incaricato di eseguire gli studi (**Expert data**);
- l’Ente di riferimento e/o proprietario del dato (**Owner’s details** e **Point of contact**);
- altre informazioni (**Other data**).

Tali dati saranno utilizzati per redigere il file dei metadati di progetto, il quale verrà salvato all’interno della cartella “**allegati**” del Progetto di CLE.

Nel campo “**Output directory**” verrà richiesto di definire la directory di salvataggio del progetto.

Una volta compilati tutti i campi, insieme a quello relativo alla directory di salvataggio, il pulsante “OK” sarà selezionabile e si potrà procedere alla creazione del nuovo progetto.

Il tool aprirà automaticamente il progetto ed eseguirà uno zoom nell’area di studio.



**New project**

**Project metadata**

Municipality:

**Expert data**

Name:

Email:

Website:

**Owner's details**

Office:

Name:

Email:

Website:

**Point of Contact**

Name:

Email:

Website:

**Other data**

Map scale 1:

Map accuracy:

Lineage:

Description:

**Notice**

All fields are mandatory!

**Output directory**

...

OK Help



IGA IGA LAB GIS

Figura 4 – Creazione di un nuovo Progetto di CLE





## 4 EDITING

Il plugin possiede dei tool che aiutano l'operatore nel disegno e nella creazione di nuovi oggetti secondo determinate regole topologiche preimpostate nel progetto.

La procedura per inserire nuovi dati consiste in:

- selezionare il layer da editare (Figura 5);
- attivare l'editing con lo strumento “**Add feature or record**”  della barra del plugin;
- disegnare su mappa la geometria dell'elemento (Figura 6);
- una volta conclusa la digitalizzazione (pulsante destro del mouse), QGIS aprirà automaticamente la maschera di inserimento degli attributi relativi alla geometria appena creata (Figura 7);
- dopo aver inserito gli attributi, premere il tasto “**OK**” della maschera di inserimento;
- per salvare, cliccare il tool del plugin “**Save**” .

Per modificare gli attributi di una feature già esistente, è possibile procedere in questo modo:

- selezionare il layer da editare;
- attivare l'editing con:
  - lo strumento della toolbar di QGIS “**Attiva modifiche**” ;
  - lo strumento “**Add feature or record**”  della barra del plugin;
- solo la prima volta che si apre il progetto come riportato in Figura 8, nel pannello “**Informazioni risultati**”, mettere la spunta su “**Apri modulo automaticamente**” per aprire automaticamente la maschera di inserimento;
- all'interno della maschera, modificare i campi da aggiornare;
- per salvare le modifiche, cliccare in base al tool di editing utilizzato precedentemente, sul pulsante:
  - della toolbar di QGIS “**Salva modifiche vettore**” ;
  - della barra del plugin “**Save**” .

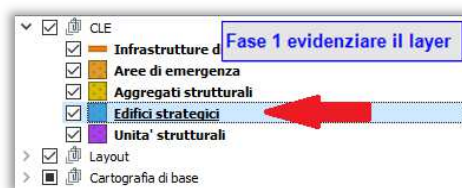


Figura 5 – Fase 1: evidenziare il layer che si vuole editare



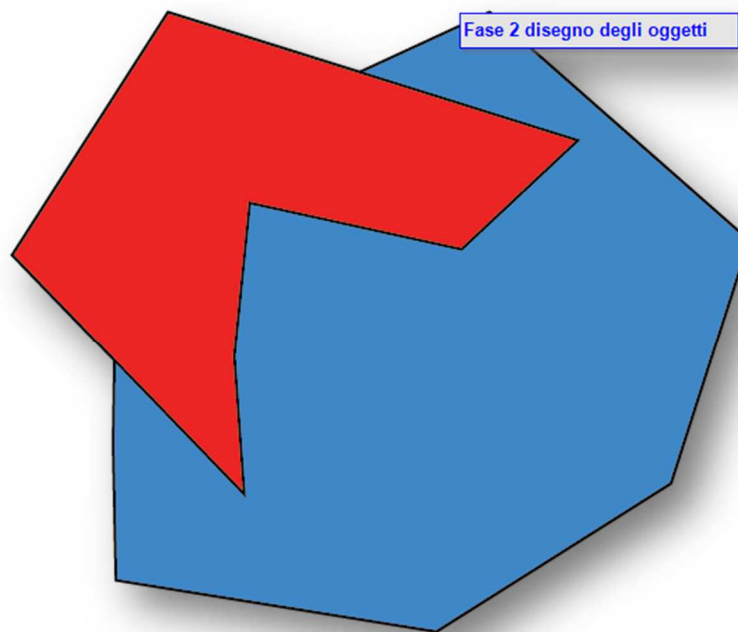


Figura 6 – Fase 2: disegno degli oggetti

Edifici strategici - Attributi elemento

**Fase 3 maschera d'inserimento**

**ANALISI DELLA CONDIZIONE LIMITE PER L'EMERGENZA DELL'INSEDIAMENTO URBANO**

**EDIFICIO STRATEGICO (ES)**

Sezione 1 - IDENTIFICATIVI

Sezione 2 - CARATTERISTICHE GENERALI

Posizione dell'aggregato 13 Isolata 14

15 Fronte interferente su infrastruttura

accessibilità/connesione (H>L) o area di emergenza (H>d)

16 Unità strutturale specialistica 17

18 Numero piani totali (inclusi interrati) NULL 19 Piani interrati

20 Altezza media di piano (m) 21 Altezza imposta copertura NULL

22 Volume unico su AC 23 Sup. media piano (mq) NULL

24 Struttura portante verticale

25 Tipo muratura 26 Cordoli o catene

27 Pilastri isolati 28 Piano pilotis 29 Sopraelevazioni

30 Danno strutturale 31 Stato manutentivo

Proprietà ☐ 32 Pubblica ☐ 33 Privata

34 Morfologia

Ubicazione ☐ 35 Sotto versante incombente o forte pendio ☐ 36 Sopra versante incombente o cresta

Sezione 3 - CARATTERISTICHE SPECIFICHE

IGAG IGLAB GIS

OK Help

Figura 7 – Fase 3: maschera d'inserimento

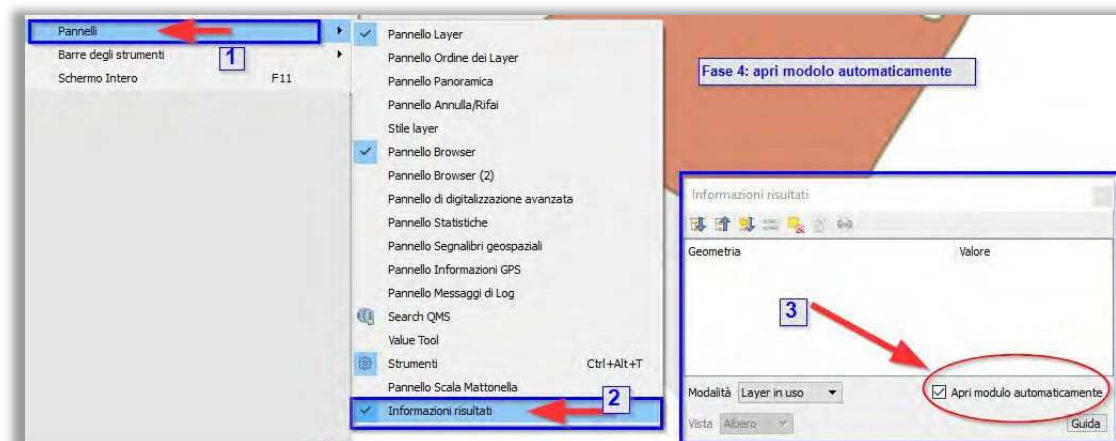




Figura 8 – Fase 4: Apri modulo (maschera) automaticamente: da menu di QGIS: Visualizza → Pannelli → Informazioni risultati → Apri modulo automaticamente

## 4.1 EDITING TOPOLOGICO

Il progetto del Plugin ha attivo l'editing topologico. Infatti, durante l'avvio della sessione di editing, il tool applicherà al layer selezionato, le regole topologiche previste in Tabella 1.

Per eseguire una sessione di editing topologico si procede nel seguente modo:

- selezionare un layer all'interno del Pannello layer (Figura 9 -1);
- premere il pulsante **“Add feature or record”** .
- il tool di editing topologico applicherà le regole topologiche previste;
- tracciare la/le geometria/e all'interno dell'area di mappa. Una volta terminata l'immissione, premere il pulsante **“Save”**  per salvare.

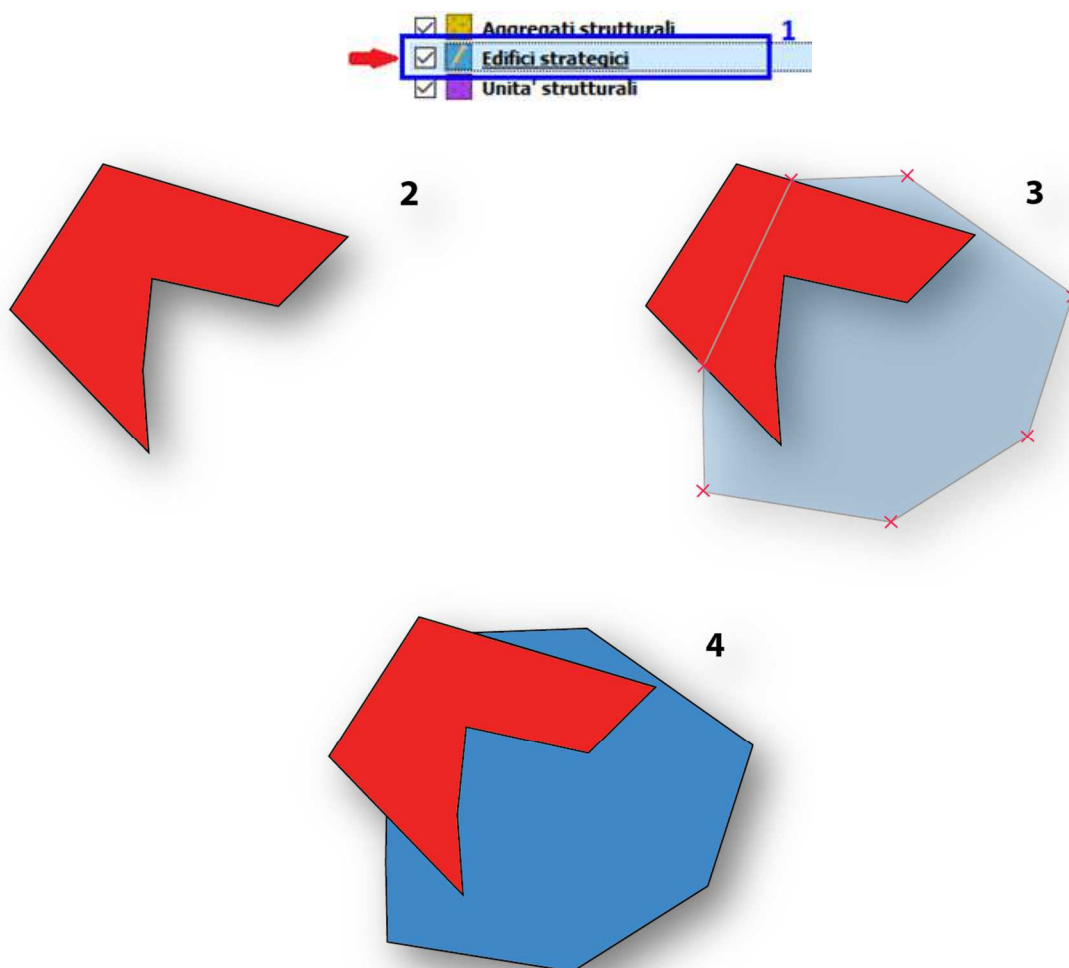



Figura 9 – Selezione del layer da editare nel Pannello layer (1). Editing topologico di oggetti adiacenti (2-3-4)

*Tabella 1- Regole di editing topologico inserite all'interno del progetto*

| <b>Regola topologica</b> | <b>Nome layer 1</b>                         | <b>Nome layer 2</b>                         |
|--------------------------|---|---|
| Intersezione             | Aggregati strutturali                       | Edifici strategici                          |
| Intersezione             | Aggregati strutturali                       | Aree di emergenza                           |
| Intersezione             | Unità strutturali                           | Edifici strategici                          |
| Intersezione             | Unità strutturali                           | Aree di emergenza                           |
| Intersezione             | Edifici strategici                          | Aree di emergenza                           |
| Auto-intersezione        | Infrastrutture di accessibilità/connezzione | Infrastrutture di accessibilità/connezzione |
| Auto-intersezione        | Aree di emergenza                           | Aree di emergenza                           |
| Auto-intersezione        | Aggregati strutturali                       | Aggregati strutturali                       |
| Auto-intersezione        | Edifici strategici                          | Edifici strategici                          |
| Auto-intersezione        | Unità strutturali                           | Unità strutturali                           |

## 5 ESPORTAZIONE DEL PROGETTO

Il plugin “CLE Tools” consente di esportare un progetto utilizzando la struttura conforme agli StandardCLE, tramite la seguente procedura:

- aprire un progetto in QGIS;
- premere il pulsante “**Export as shapefile**” .

Cliccando il pulsante “**Export as shapefile**” si aprirà una finestra (Figura 10) caratterizzata dal campo “**Output**” dove specificare la directory di salvataggio.

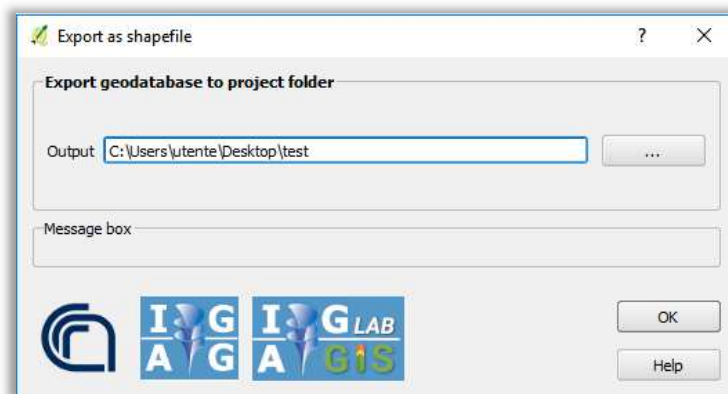


Figura 10 – Esportazione del progetto in shapefile

Al termine delle operazioni, il tool genererà un report sull’esito dell’esportazione del progetto. Tale documento verrà salvato automaticamente all’interno della cartella di progetto nel seguente percorso: ...\\allegati\\log. Il nome del report sarà caratterizzato dalla data e dall’ora di esecuzione del tool, e dalla dicitura “export\_log” (esempio “2018-06-13\_09-06-23\_export\_log.txt”).

## 6 LAYOUT

Quando viene creato un nuovo progetto, il plugin genera automaticamente i layout di stampa specifici per il Comune selezionato.

Per poter stampare una carta, come richiesto da StandardCLE, operare come segue:

- all'interno del Pannello Layer togliere la spunta al group layer "CLE";
- sempre all'interno del Pannello Layer, nel group layer "Layout", selezionare il group layer "CLE" (Figura 11);

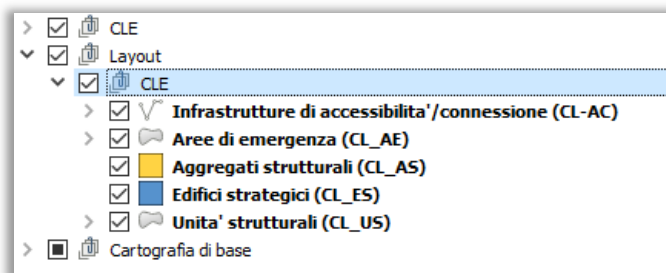



Figura 11 – Pannello Layer con il group layer "CLE" relativo al layout di stampa

- premere il pulsante "Aggiorna"  all'interno di QGIS, o il pulsante "F5" sulla tastiera, per eseguire un aggiornamento dei layer di stampa;
- selezionare il layout "01\_CLE\_condizione\_limite\_per\_l\_emergenza" nel menu **Progetto** → **Compositore di stampe** (Figura 12);
- si aprir  la finestra del **Compositore di stampe** con il layout desiderato.

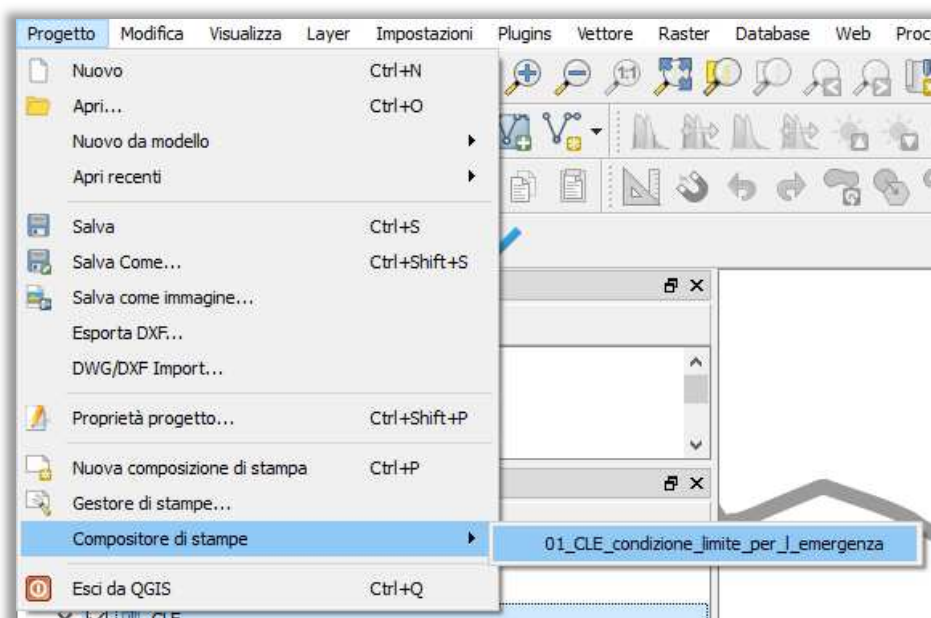



Figura 12 – Compositore di stampa con il layout precaricato



## 6.1 AGGIORNARE LA LEGENDA DEI LAYOUT

Per poter aggiornare la legenda di una carta, in modo da visualizzare solamente i simboli presenti nell'area di mappa, operare come segue:

- selezionare il layout “01\_CLE\_condizione\_limite\_per\_l\_emergenza” nel menu **Progetto** → **Compositore di stampe** (Figura 30);
- si aprirà la finestra del **Compositore di stampe**. Selezionare, all'interno del menu a sinistra, l'oggetto “Legenda” alla voce **Oggetti**. Successivamente, spostarsi alla voce **Proprietà Oggetto** e selezionare **Oggetti legenda**. Infine, premere il pulsante **Filtra la legenda in base al contenuto della mappa**  (Figura 13).

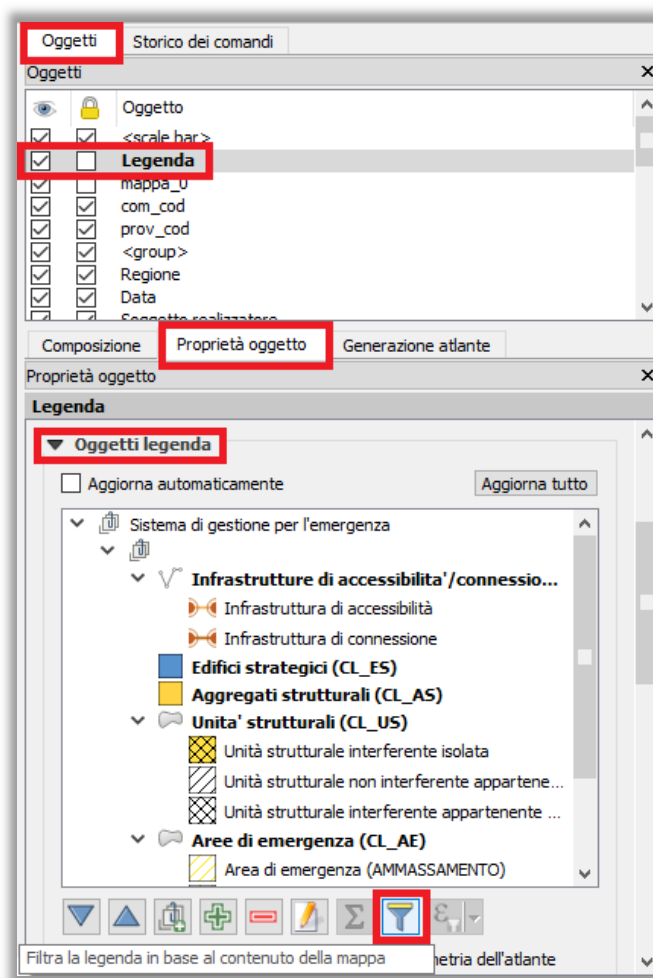


Figura 13 – Finestra delle proprietà dell'oggetto “Legenda”

## 7 RACCOMANDAZIONI

- si consiglia di non superare la dimensione di 4 GB per la cartella di progetto;
- non spostare i file di progetto dalle loro cartelle;
- non modificare il nome della cartella di progetto, delle sue sotto-cartelle, del database e/o dei file che costituiscono il progetto;
- non modificare il nome dei layer del progetto QGIS;
- non modificare il nome dei layout di stampa del progetto QGIS;
- quando si utilizza il tool “**Add feature or record**” eseguire sempre il salvataggio con il tool “**Save**”. In caso contrario, aprire nuovamente una sessione di editing con il tool “**Add feature o record**” e chiuderla subito dopo con il tool “**Save**”;
- eseguire il tool “**Add feature o record**” una sola volta per layer.

## 8 RIFERIMENTI

- 2014, Commissione tecnica per la microzonazione sismica. *Manuale per l'analisi della Condizione Limite per l'Emergenza (CLE) dell'insediamento urbano*. Roma: Presidenza del Consiglio dei Ministri - Dipartimento della protezione civile. Tratto, il giorno 18 agosto del 2018, dal sito:  
<https://www.centromicrozonazione.sismica.it/it/download/send/33-manuale-per-l-analisi-della-condizione-lite-per-l-emergenza-cle-dell-insediamento-urbano/89-manuale-per-l-analisi-della-condizione-lite-per-l-emergenza-cle-dell-insediamento-urbano>
- 2018, Commissione tecnica per la microzonazione sismica. *Standard di rappresentazione e archiviazione informatica – Analisi della condizione limite per l'emergenza (CLE) (versione 3.1)*. Roma: Commissione tecnica per la microzonazione sismica. Tratto, il giorno 20 dicembre del 2019, dal sito:  
<https://www.centromicrozonazione.sismica.it/it/download/send/25-standardcle-31/70-standardcle3-1>
- 2018, A.A. *Manuale utente di QGIS 2.18*. Tratto, il giorno 18 agosto del 2018, dal sito:  
[https://docs.qgis.org/2.18/it/docs/user\\_manual](https://docs.qgis.org/2.18/it/docs/user_manual)