

# MICROZONAZIONE SISMICA

## Manuale per l'utilizzo del plugin “MzS Tools”

2018

Versione 0.5



**A cura di:**

\*Emanuele Tarquini, Giuseppe Cosentino, Francesco Pennica

**Informazioni sul software:**

Plugin MzSTools di QGIS versione 0.5 – settembre 2018

**Contatti:**

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 IMPORTAZIONE DI UN PROGETTO PREESISTENTE .....	7
4.1 IMPORTARE UN PROGETTO .....	7
4.2 IMPORTARE IL FILE “CdI_Tabelle” .....	8
5 EDITING .....	14
5.1 EDITING TOPOLOGICO .....	17
5.2 COPIA OGGETTO .....	19
5.3 SITI PUNTUALI CON COORDINATE GEOGRAFICHE (EPSG: 32633) .....	20
5.4 CONTROLLO E VALIDAZIONE .....	21
6 ESPORTAZIONE DEL PROGETTO .....	23
7 LAYOUT .....	24
8 RACCOMANDAZIONI .....	27
9 RIFERIMENTI .....	28

# 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 dagli Indirizzi “*Gruppo di lavoro MS 2008. Indirizzi e criteri per la microzonazione sismica. Conferenza delle Regioni e delle Provincie autonome, 2008*” (di seguito ICMS2008). Per supportare i geologi e per facilitare e omogeneizzare l’elaborazione delle carte di microzonazione sismica (MS), sono stati predisposti gli *Standard di rappresentazione ed archiviazione informatica, 2015* (di seguito StandardMS).

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 “ICMS 2008” e gli “StandardMS”, le mappe da presentare negli studi di MS sono:

- la “Carta delle indagini”;
- la “Carta geologico-tecnica”;
- la “Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica”;
- la “Carta di microzonazione sismica”.

Attualmente gli StandardMS 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.

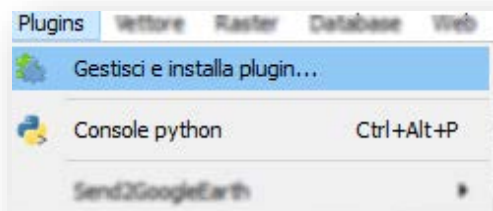


Figura 1 – Installazione dei Plugin di QGIS

Il plugin “MzS 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**” e “**Mostra anche plugin sperimentali**”, come mostrato in Figura 2

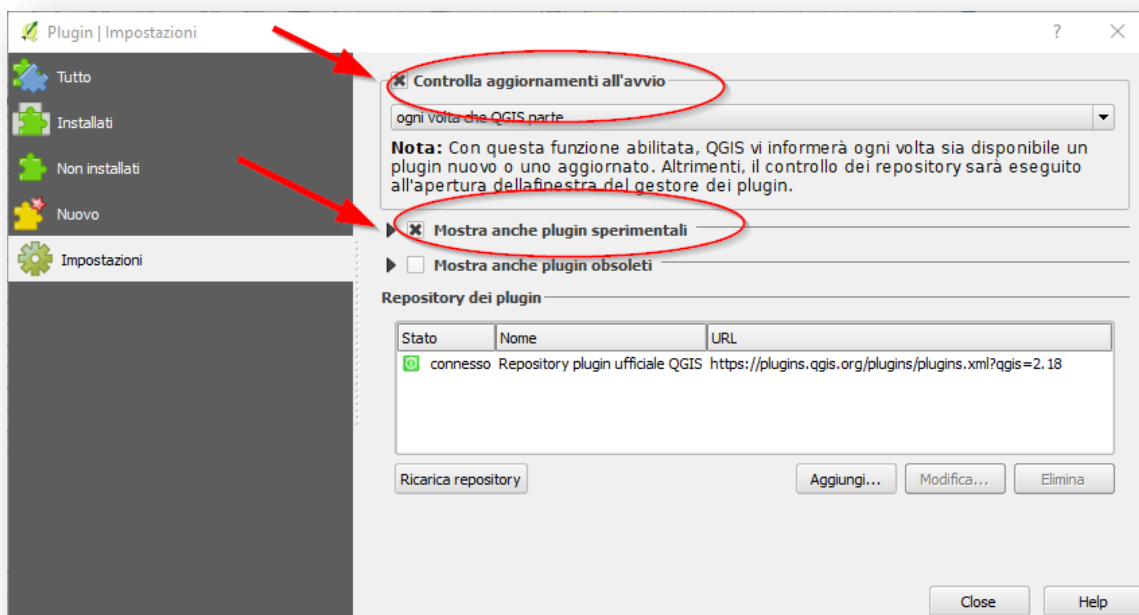


Figura 2 – Impostazioni dei Plugin di QGIS

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



## 2 STRUMENTI DEL PLUGIN

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

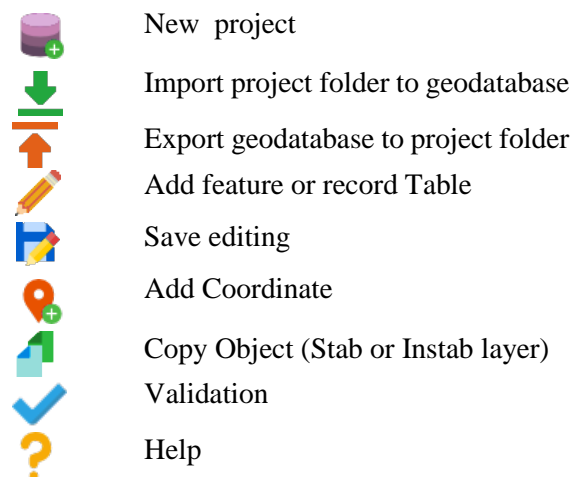



Figura 3 – Descrizione dei Tools

## 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**).

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

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

Una volta compilati i campi obbligatori, contrassegnati da un asterisco, e 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 and Surname (\*)

Phone

Email (\*)

Website

**Owner's details**

Name (\*)

Phone

Email (\*)

Website

**Other data**

Date 11/09/2018

Keywords

Map scale (\*) 1 :

Map accuracy

Lineage

(\*) : required fields.

**Output directory**

...

IGAG

OK

Cancel

Figura 4 – Creazione di un nuovo Progetto di microzonazione sismica

## 4 IMPORTAZIONE DI UN PROGETTO PREESISTENTE

Il plugin “MzS Tools” consente di importare un progetto preesistente conforme agli StandardMS 4.0b del 2015.

### 4.1 IMPORTARE UN PROGETTO

Per importare un progetto preesistente conforme agli StandardMS, sarà necessario eseguire tre passaggi:

- aprire il file “CdI\_Tabelle.mdb” con Microsoft Access e salvare in formato TXT le tabelle fondamentali di progetto (vedi paragrafo 4.2);
- creare un nuovo Progetto mediante il tool “**New project**” (vedere il cap. 3) e lasciarlo aperto all’interno di QGIS (il progetto non deve essere editato, ovvero, le feature class del geodatabase devono essere vuote);
- eseguire il tool “**Import project folder to geodatabase**”.

Cliccando il pulsante “**Import shapefile to geodatabase**”  si aprirà una finestra (Figura 5) caratterizzata dalla presenza di due campi:

- “**Project folder**”. Inserire la directory del progetto da importare, ossia il percorso e il nome della cartella principale del progetto conforme agli attuali StandardMS;
- “**TXT file folder**”. Inserire la directory di salvataggio dei file TXT, ossia il percorso e il nome della cartella contenente i suddetti file (vedere il paragrafo 4.2).

Una volta compilati i campi suddetti, il pulsante “OK” sarà selezionabile.

Cliccare il pulsante “OK” per importare il progetto.

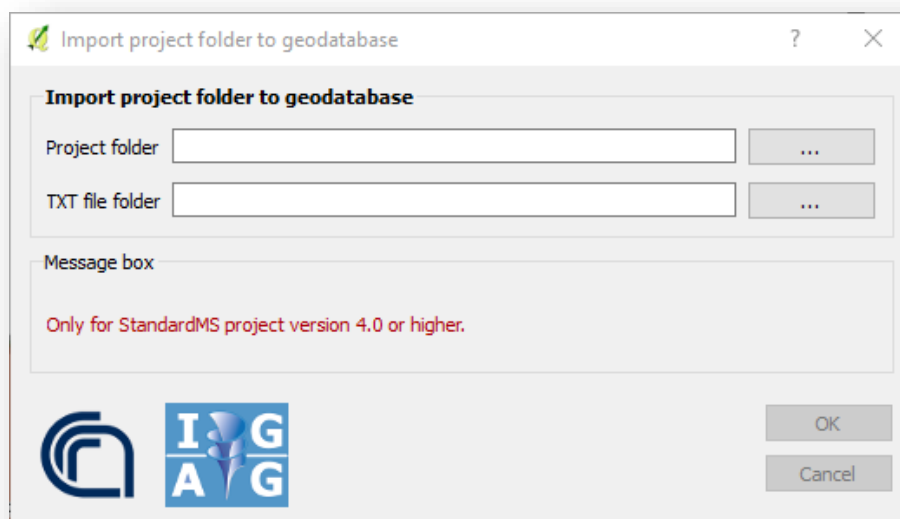


Figura 5 – Importazione di un progetto di microzonazione preesistente secondo lo StandardMS4.0b

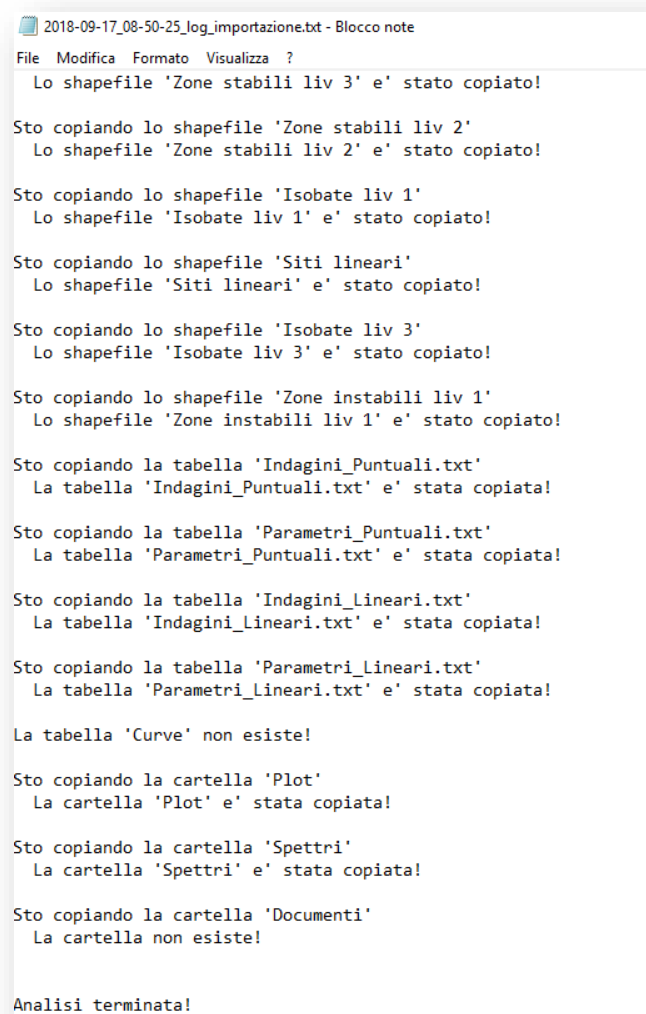
**NOTA:** Al termine, il tool “**Import shapefile to geodatabase**” genererà un **report** sull’esito dell’operazione di importazione. Tale documento verrà salvato automaticamente nel seguente percorso: **nome\_comune\allegati\log**. Il nome del report sarà caratterizzato dalla data e dall’ora



di esecuzione del tool, e dalla dicitura “log\_importazione” (esempio “2018-06-13\_09-06-23\_log\_importazione.txt”, Figura 6).

I record degli shapefile “Stab” ed “Instab” da importare, presenti nella cartella “MS23”, che possiedono un valore del campo “Livello” diverso da “2” o da “3”, non verranno copiati. Pertanto, prima di avviare il tool, eseguire un controllo dei suddetti file.

**ATTENZIONE!** L’esecuzione del tool potrebbe impiegare molto tempo.



```
2018-09-17_08-50-25_log_importazione.txt - Blocco note
File Modifica Formato Visualizza ?
Lo shapefile 'Zone stabili liv 3' e' stato copiato!

Sto copiando lo shapefile 'Zone stabili liv 2'
Lo shapefile 'Zone stabili liv 2' e' stato copiato!

Sto copiando lo shapefile 'Isobate liv 1'
Lo shapefile 'Isobate liv 1' e' stato copiato!

Sto copiando lo shapefile 'Siti lineari'
Lo shapefile 'Siti lineari' e' stato copiato!

Sto copiando lo shapefile 'Isobate liv 3'
Lo shapefile 'Isobate liv 3' e' stato copiato!

Sto copiando lo shapefile 'Zone instabili liv 1'
Lo shapefile 'Zone instabili liv 1' e' stato copiato!

Sto copiando la tabella 'Indagini_Puntuali.txt'
La tabella 'Indagini_Puntuali.txt' e' stata copiata!

Sto copiando la tabella 'Parametri_Puntuali.txt'
La tabella 'Parametri_Puntuali.txt' e' stata copiata!

Sto copiando la tabella 'Indagini_Lineari.txt'
La tabella 'Indagini_Lineari.txt' e' stata copiata!

Sto copiando la tabella 'Parametri_Lineari.txt'
La tabella 'Parametri_Lineari.txt' e' stata copiata!

La tabella 'Curve' non esiste!

Sto copiando la cartella 'Plot'
La cartella 'Plot' e' stata copiata!

Sto copiando la cartella 'Spettri'
La cartella 'Spettri' e' stata copiata!

Sto copiando la cartella 'Documenti'
La cartella non esiste!

Analisi terminata!
```

Figura 6 – Log d’importazione cartella di progetto

## 4.2 IMPORTARE IL FILE “CdI\_Tabelle”

Per eseguire il tool “**Import project folder to geodatabase**” sarà necessario creare una cartella contenente tutte le tabelle di progetto in formato TXT. Queste tabelle, all’interno di un progetto conforme agli StandardMS, sono archiviate nel database “CdI\_Tabelle.mdb” (Figura 7).

Le tabelle di progetto da importare da “CdI\_Tabelle.mdb” sono:

- “Sito\_Puntuale”;
- “Sito\_Lineare”;
- “Indagini\_Puntuali”;

- “Indagini\_Lineari”;
- “Parametri\_Puntuali”;
- “Curve”.

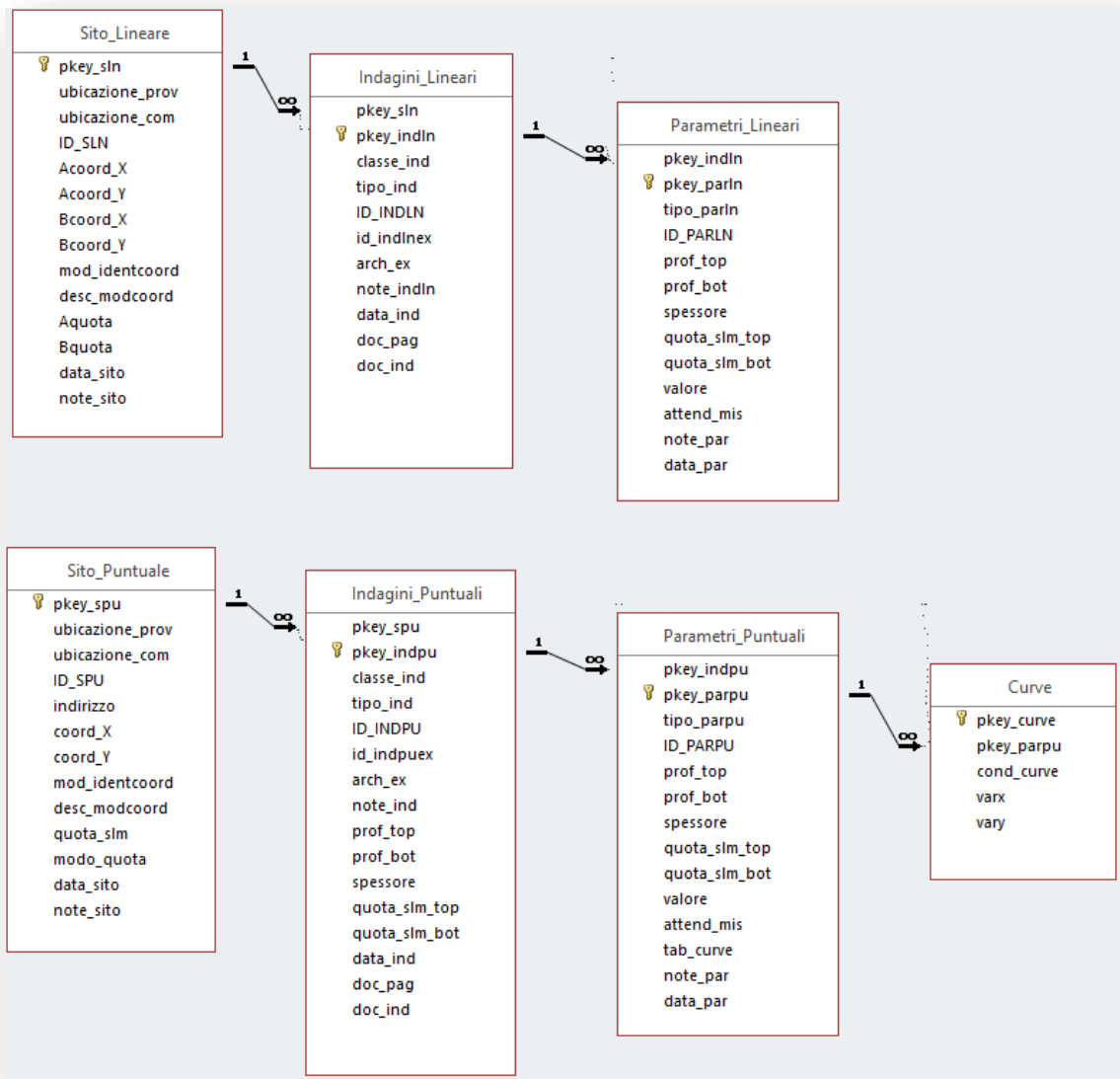


Figura 7 – Schema della banca dati CdI\_tabelle.mdb secondo StandardMS4.0b

La procedura da eseguire per esportare le suddette tabelle in formato TXT, è la seguente:

1. aprire la cartella principale del progetto da importare;
2. entrare nella cartella “**Indagini**” e aprire il “**CdI\_Tabelle.mdb**” di Microsoft Access (versione Microsoft Office 2013 e successive);
3. selezionare una delle tabelle di progetto (in Figura 8 è stata scelta come esempio di procedura la tabella “**Sito\_Puntuale**”), premere il pulsante destro del mouse e selezionare **Esporta → File di testo**;
4. si aprirà la finestra “**Esporta – File di testo**” (Figura 9) dove verrà richiesto di selezionare la directory di salvataggio e il nome del file TXT di output. Lasciare invariato il nome di default del file (nell’esempio “Sito\_Puntuale.txt”) e selezionare la cartella di destinazione. Lasciare inalterate le altre opzioni e premere il pulsante “OK”;
5. si aprirà la finestra “**Esportazione guidata testo**”:

- a. nel primo step, spuntare la voce **“Delimitato”** e premere il pulsante **“Avanti”** (Figura 10);
  - b. nel secondo step, scegliere **“Punto e virgola”** all’interno del **“Delimitatore campo”**, spuntare la voce **“Includi nomi di campo nella prima riga”** e controllare che in **“Qualificatore testo”** siano selezionate le doppie virgolette (Figura 11). Premere il pulsante **“Avanzate”**;
  - c. si aprirà la finestra **“Avanzate...”**. Alla voce **“Separatore decimale”**, immettere “.” (punto). Premere il pulsante **“OK”** (Figura 12);
  - d. Si tornerà alla finestra **“Esportazione guidata testo”**. Premere il pulsante **“Avanti”**;
  - e. nel terzo step, verrà visualizzata nuovamente la directory di output. Premere il pulsante **“Fine”** (Figura 13);
6. ripetere le operazioni 4, 5 e 6 per tutte le tabelle di progetto elencate precedentemente.

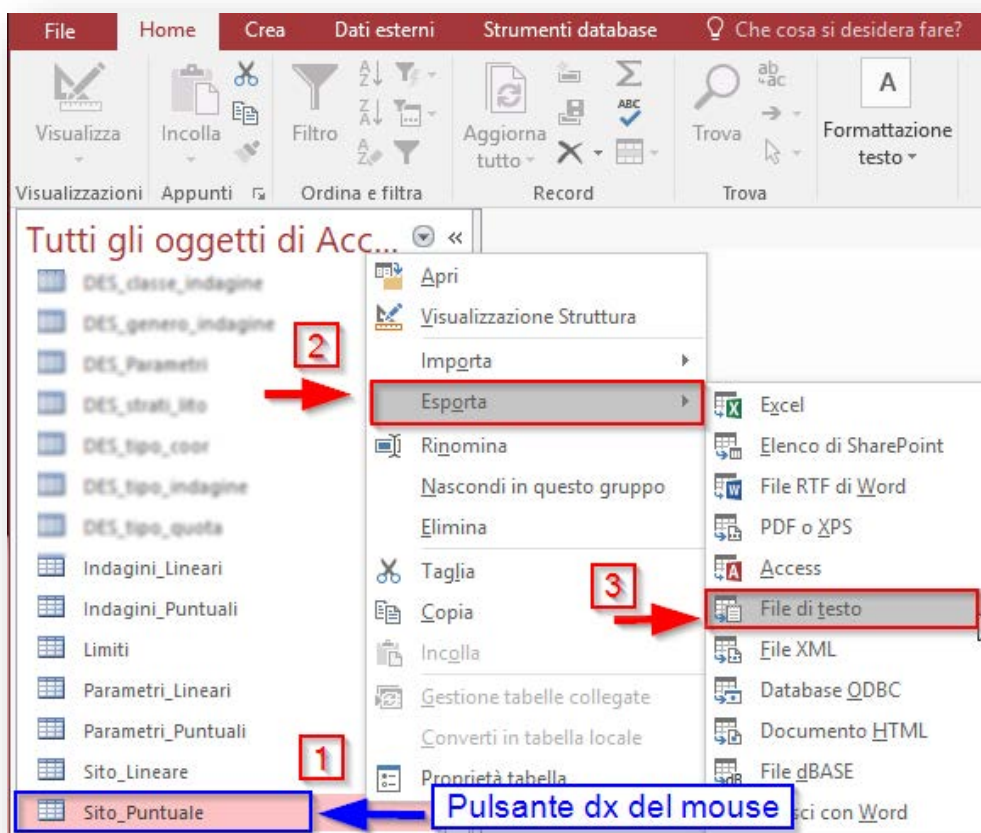


Figura 8 – Procedura d’esportazione delle tabelle del file “Cdi\_Tabelle.mdb”

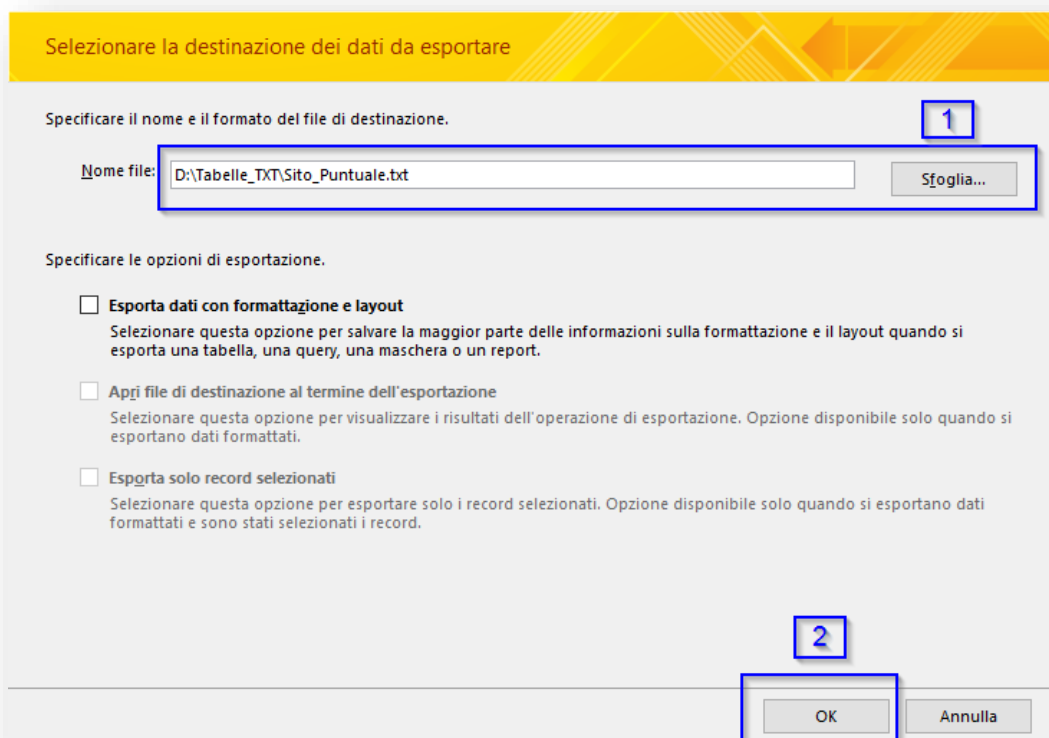


Figura 9 – Selezione della cartella di salvataggio dei file .txt

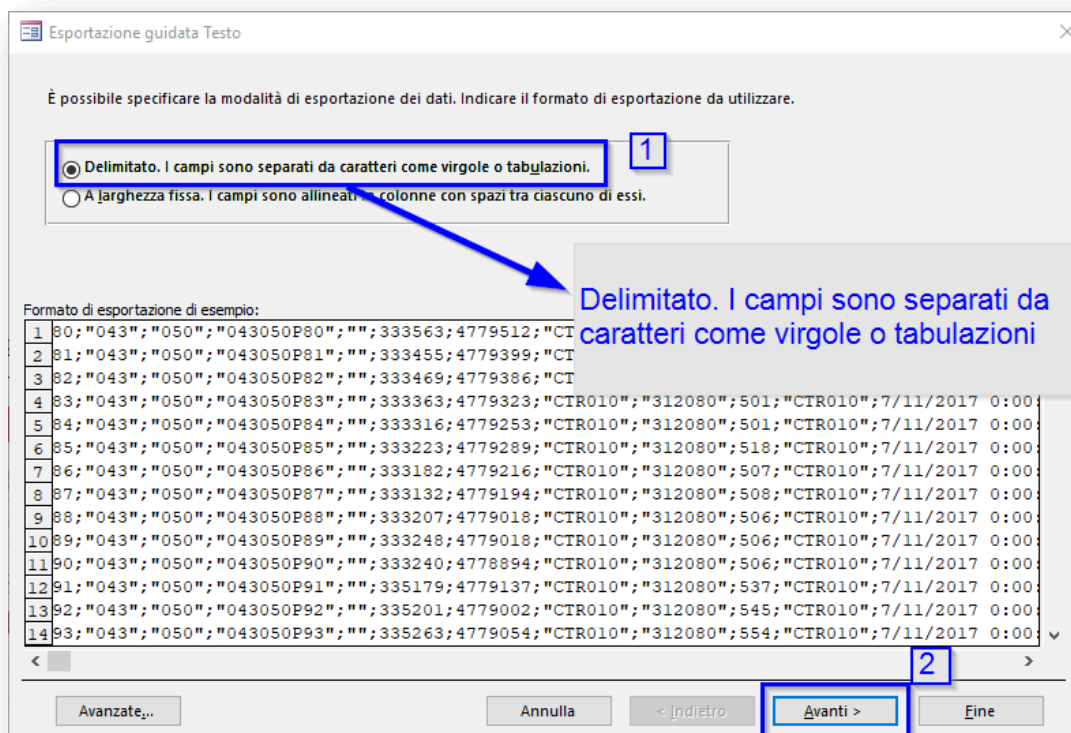


Figura 10 – Esportazione guidata Testo

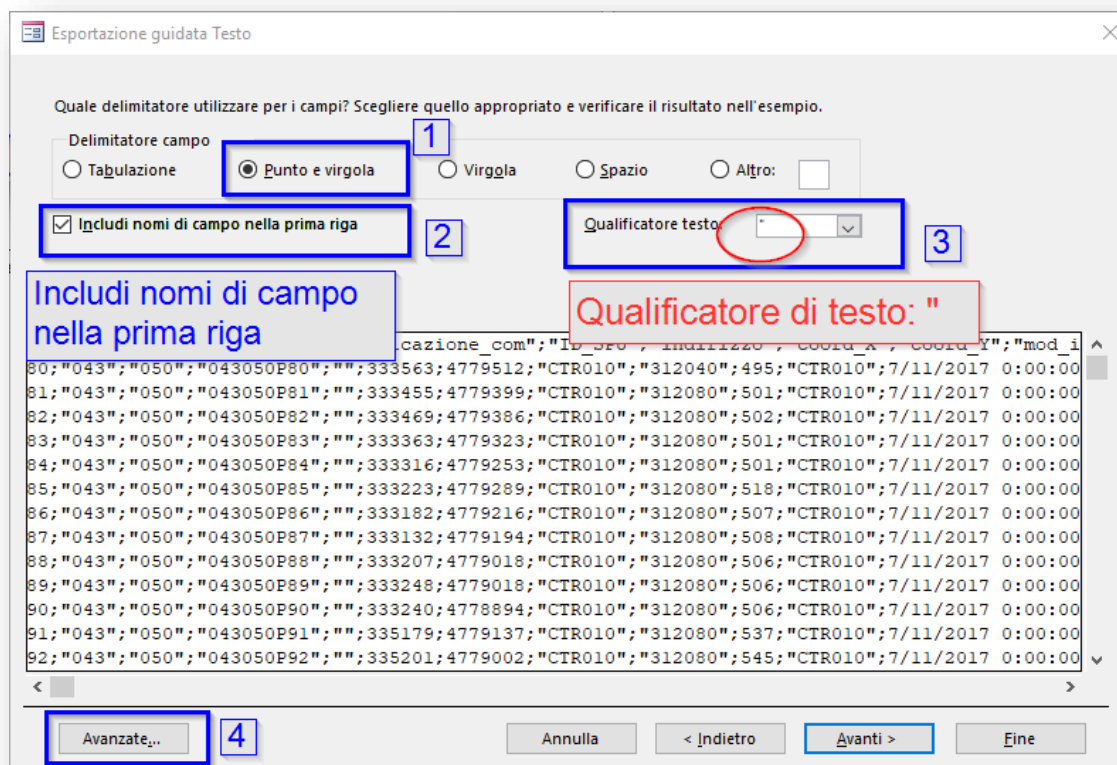


Figura 11 – Settaggio Esportazione guidata Testo

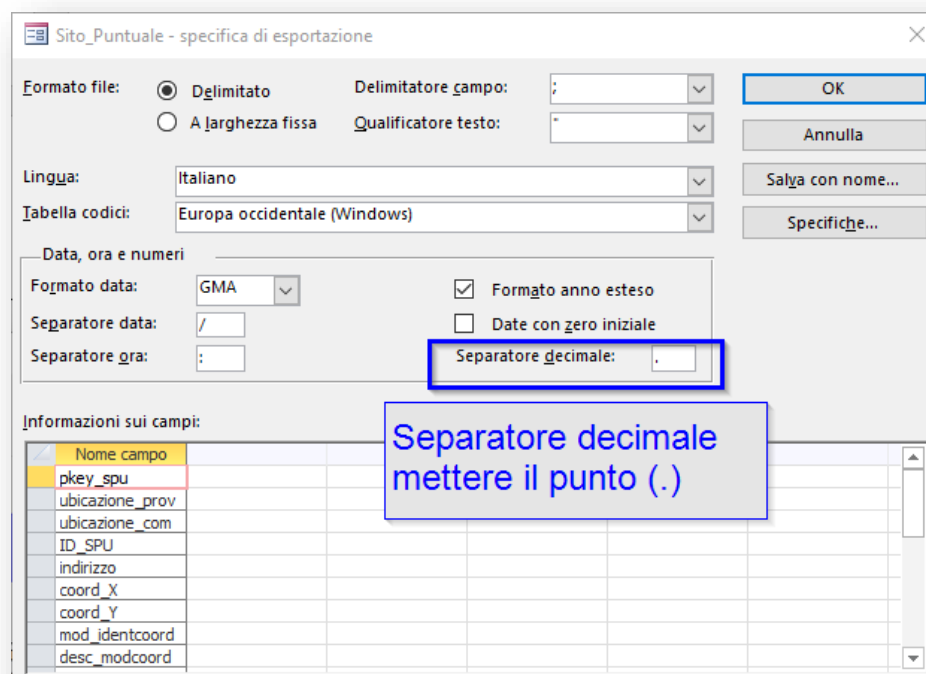
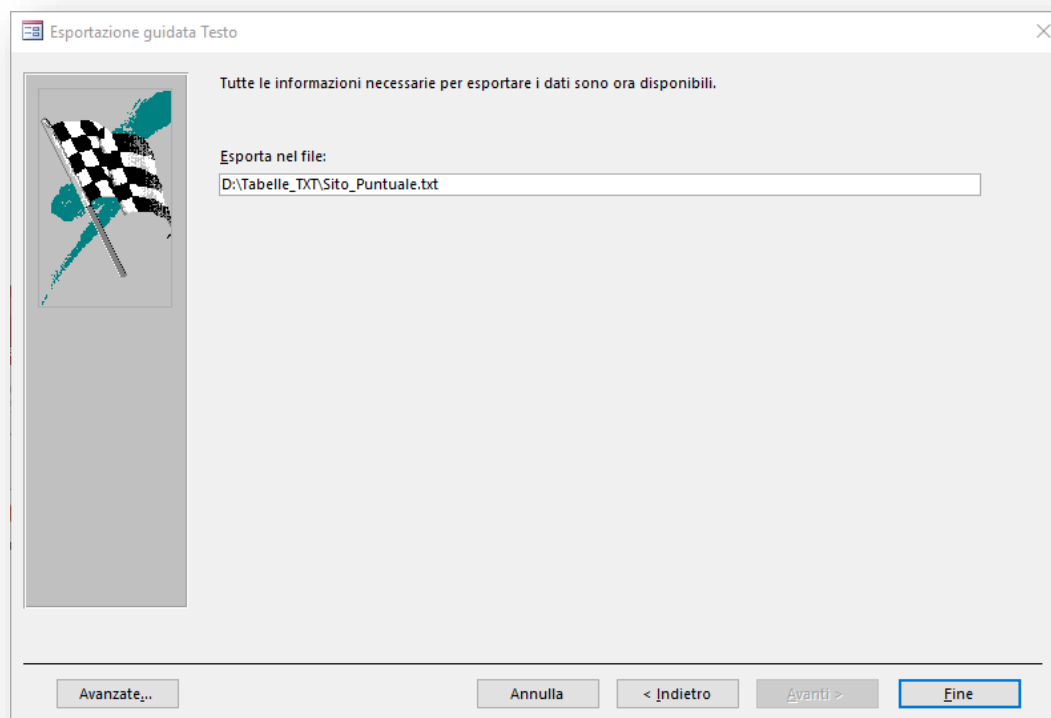


Figura 12 – Specifica d'esportazione del Testo





*Figura 13 – Schermata finale di esportazione del Testo*







## 5 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 14);
- attivare l'editing con lo strumento “Add feature or record”  della barra del plugin;
- disegnare su mappa la geometria dell'elemento (Figura 15);
- una volta conclusa la digitalizzazione (pulsante destro del mouse), QGIS aprirà automaticamente la maschera di inserimento degli attributi relativi alla geometria appena creata (Figura 16);
- 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 17, 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” .

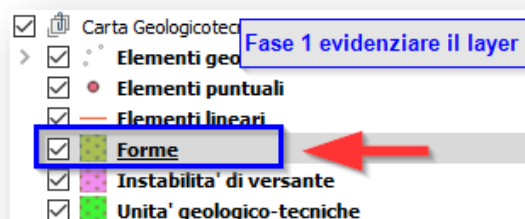


Figura 14 – Fase 1: evidenziare il layer che si vuole editare

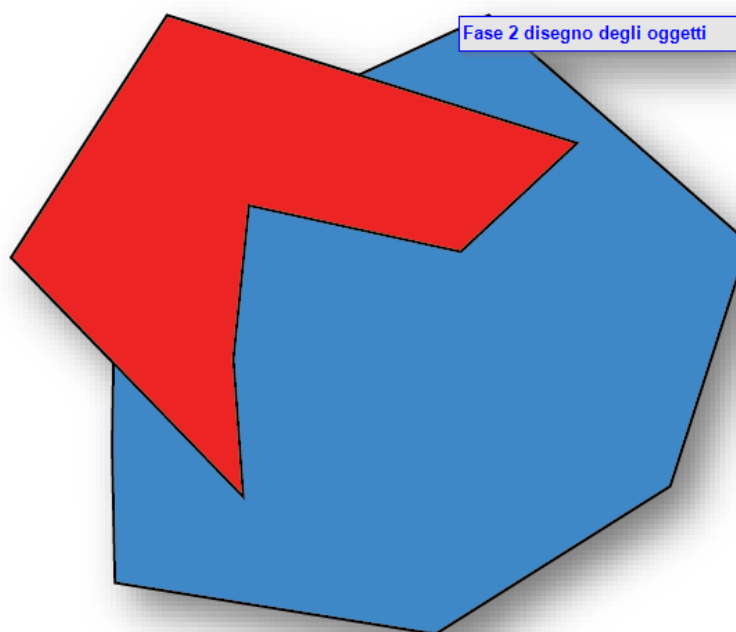


Figura 15 – Fase 2: disegno degli oggetti

The screenshot shows a software dialog box titled 'Forme - Attributi elemento'. It has a close button (X) in the top right corner. A blue box with white text 'Fase 3 - maschera d'inserimento' is overlaid on the top right of the dialog. The dialog contains a section titled 'Forme' with two input fields: 'ID' with the value 'NULL' and 'Tipo\_f' with a dropdown menu. The dropdown menu is open, showing three options: '4010 - Conoide alluvionale', '4020 - Falda detritica', and '4030 - Area con cavita' sepolte'. At the bottom left of the dialog are two logos: a blue circular logo and a blue square logo with the letters 'IAG'. At the bottom right are two buttons: 'OK' and 'Cancel'.

Figura 16 – Fase 3: maschera d'inserimento

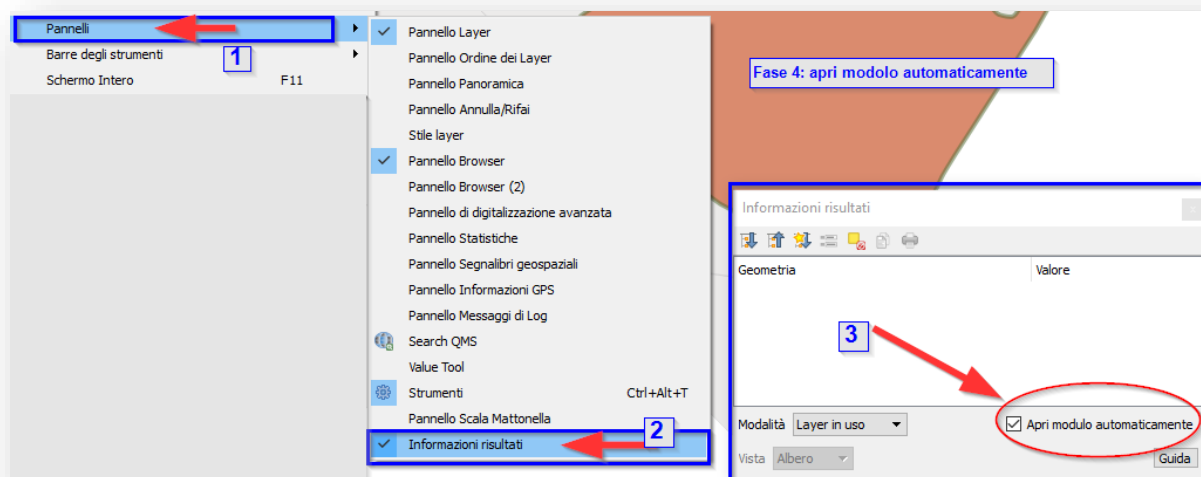




Figura 17 – Fase 4: Apri modulo (maschera) automaticamente: da menu di QGIS: Visualizza →Pannelli →Informazioni risultati →Apri modulo automaticamente

## 5.1 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 18 -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.

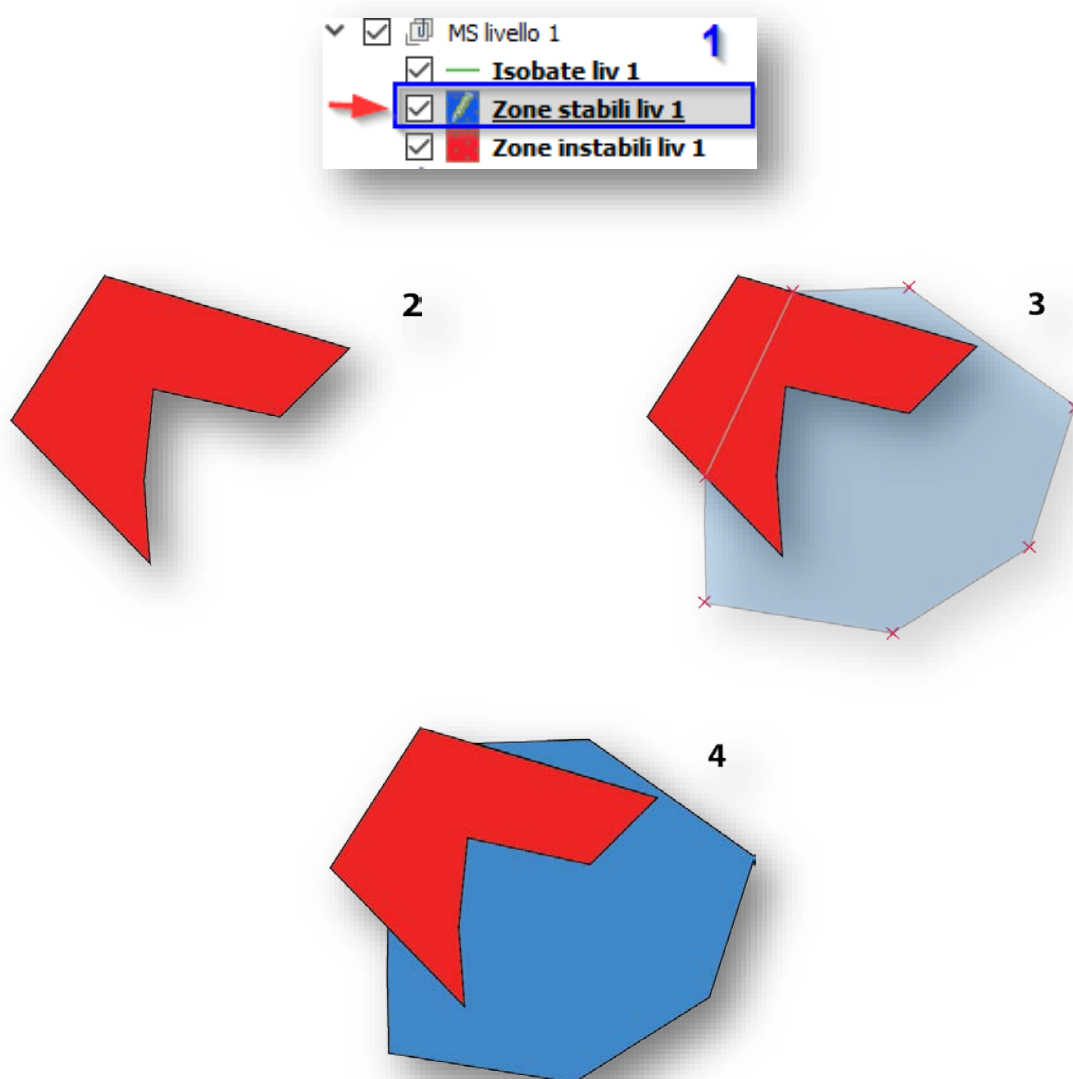



Figura 18 – Selezione del layer da editare nel Pannello layer (1). Editing topologico di un oggetto adiacenti (2-3-4)

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

<i>Regola topologica</i>	<i>Nome layer 1</i>	<i>Nome layer 2</i>	<i>Nome SHP contenente errori</i>
Intersezione	Zone stabili liv.1	Zone instabili liv.1	<b>ms1_inters_stab_instab</b>
Intersezione	Zone stabili liv.2	Zone instabili liv.2	<b>ms2_inters_stab_instab</b>
Intersezione	Zone stabili liv.3	Zone instabili liv.3	<b>ms3_inters_stab_instab</b>
Auto-intersezione	Zone stabili liv.1	Zone stabili liv.1	<b>stab1_self_inters</b>
Auto-intersezione	Zone stabili liv.2	Zone stabili liv.2	<b>stab2_self_inters</b>
Auto-intersezione	Zone stabili liv.3	Zone stabili liv.3	<b>stab3_self_inters</b>
Auto-intersezione	Zone instabili liv.1	Zone instabili liv.1	<b>instab1_self_inters</b>
Auto-intersezione	Zone instabili liv.2	Zone instabili liv.2	<b>instab2_self_inters</b>
Auto-intersezione	Zone instabili liv.3	Zone instabili liv.3	<b>instab3_self_inters</b>
Auto-intersezione	Unità geologico-tecniche	Unità geologico-tecniche	<b>geotec_self_inters</b>

## 5.2 COPIA OGGETTO

Il tool “**Copy ‘Stab’ or ‘Instab’ layer**” consente di copiare tutte le feature presenti all’interno di uno dei layer “Zone stabili” (o “Zone instabili”), all’interno di un secondo layer “Zone stabili” (o “Zone instabili”). Infatti, premendo il pulsante “**Copy ‘Stab’ or ‘Instab’ layer**” , si aprirà una finestra (Figura 19) nella quale verrà richiesto di selezionare:

- Selezionare il layer su cui lavorare (“**Zone stabili**” o “**Zone instabili**”);
- all’interno del campo “**Input**”, il layer dal quale copiare le feature;
- all’interno del campo “**Output**”, il layer nel quale verranno copiate le feature.

Premere il pulsante “**OK**” per eseguire l’operazione di copia delle feature.

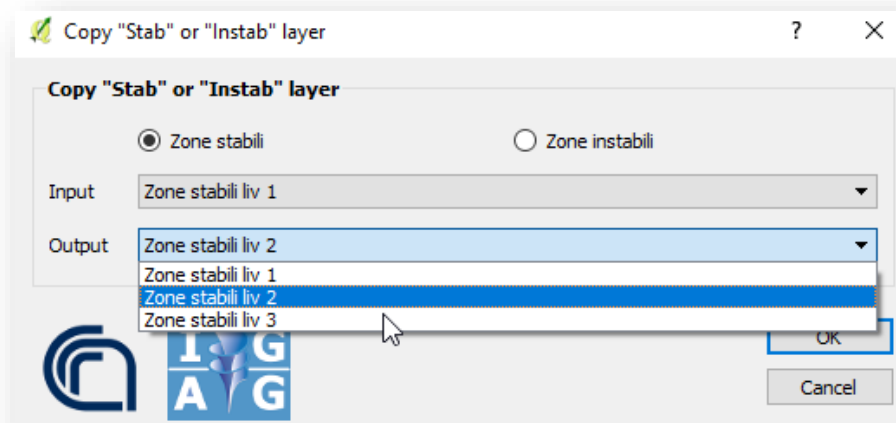



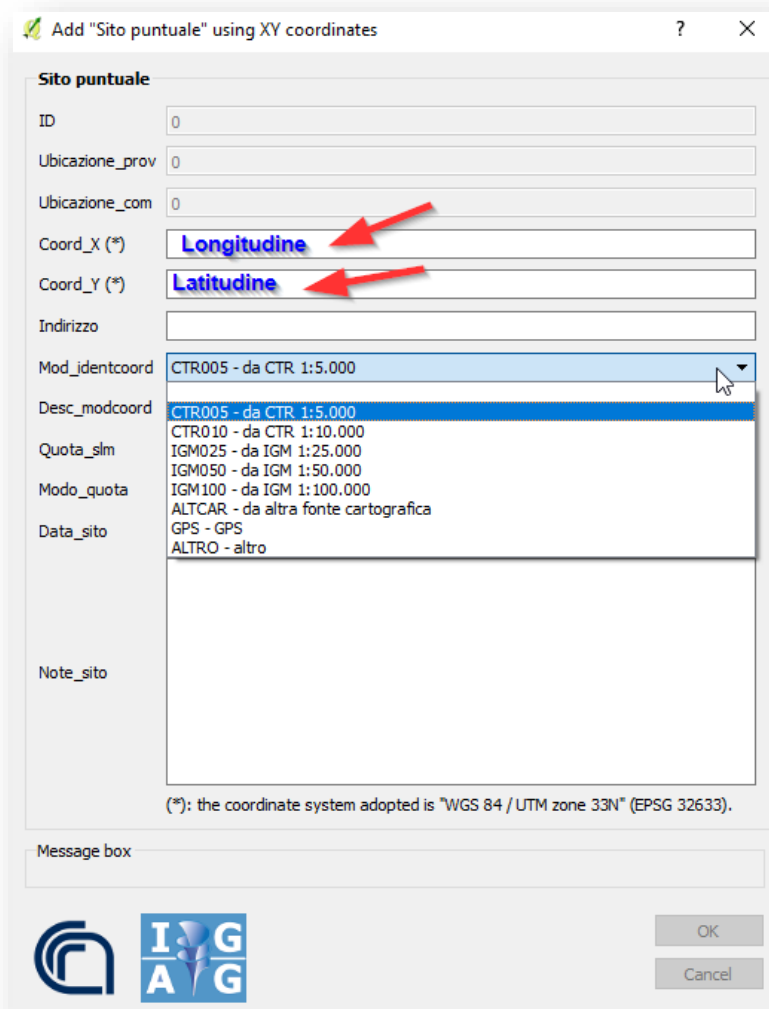
Figura 19 – Finestra ‘Copy “Stab” or “Instab” layer’



### 5.3 SITI PUNTUALI CON COORDINATE GEOGRAFICHE (EPSG: 32633)

Il tool “Add ‘Sito puntuale’ using XY coordinates” consente di aggiungere una nuova feature all’interno del layer “Siti puntuali” mediante l’inserimento dei valori delle coordinate X, Y della feature puntuale.

Per eseguirlo, premere il pulsante “Add ‘Sito puntuale’ using XY coordinates” . All’interno della finestra (Figura 20) inserire nei campi “Coord\_X (\*)” e “Coord\_Y (\*)” i valori delle coordinate secondo il sistema di riferimento “WGS84 UTM 33N – EPSG 32633”<sup>1</sup>.



Dialog box titled "Add 'Sito puntuale' using XY coordinates".

Fields and values:

- ID: 0
- Ubicazione\_prov: 0
- Ubicazione\_com: 0
- Coord\_X (\*): Longitudine
- Coord\_Y (\*): Latitudine
- Indirizzo: (empty)
- Mod\_identcoord: CTR005 - da CTR 1:5.000
- Desc\_modcoord: CTR005 - da CTR 1:5.000
- Quota\_slm: IGM025 - da IGM 1:25.000
- Modo\_quota: IGM050 - da IGM 1:50.000, IGM100 - da IGM 1:100.000, ALTCAR - da altra fonte cartografica
- Data\_sito: GPS - GPS, ALTRO - altro
- Note\_sito: (empty text area)

Footnote: (\*) the coordinate system adopted is "WGS 84 / UTM zone 33N" (EPSG 32633).

Buttons: OK, Cancel

Figura 20 – Aggiungere un sito d’indagine puntuale conoscendo le coordinate geografiche in EPSG: 32633 (WGS84UTM33N)

<sup>1</sup> Si tratta del sistema di riferimento ufficiale del progetto, come definito dagli StandardMS.

## 5.4 CONTROLLO E VALIDAZIONE

Per eseguire la validazione di un progetto, premere il pulsante “Validation” , sarà necessario:

1. aprire il progetto in QGIS tramite “**Apri progetto**”;
2. eseguire il comando “**Validation**” (Figura 21).

Il tool eseguirà:

- il controllo sulla presenza dei layer fondamentali del progetto di microzonazione sismica;
- l’aggiornamento dei record delle tabelle dei Siti-Indagini-Parametri puntuali e lineari;
- il controllo geometrico per i layer del progetto di microzonazione sismica;
- il controllo topologico per i layer del progetto di microzonazione sismica.

In particolare, se durante l’esecuzione, il tool individuerà delle feature che non rispettano le regole topologiche in Tabella 1, segnalerà il problema all’interno del report e genererà degli shapefile in cui verranno evidenziate le aree in cui non risultano rispettate tali regole (Figura 22).

Al termine delle operazioni, il tool genererà un report sull’esito della validazione 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 la dicitura “log\_controllo” (esempio “2018-06-13\_09-06-23\_log\_controllo.txt” - Figura 23).

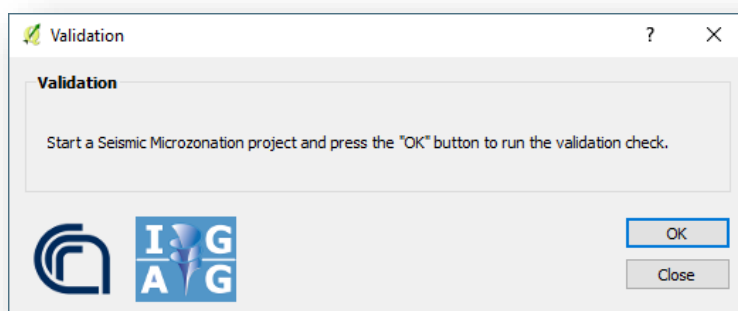


Figura 21 – Validazione del progetto di microzonazione sismica

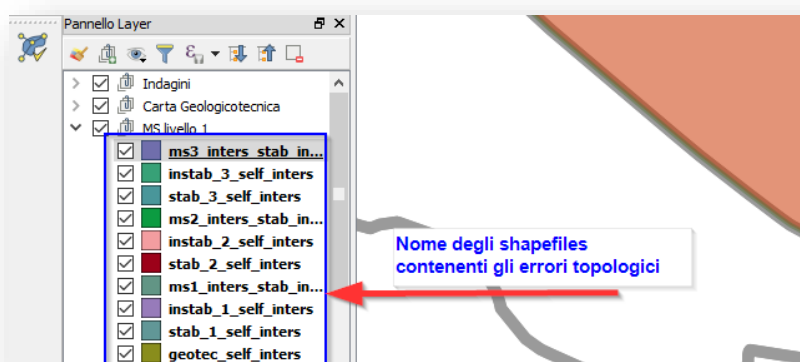


Figura 22 – Shapefile degli errori topologici trovati in fase di editing

```
2018-09-19_12-52-55_log_controllo.txt - Blocco note
File Modifica Formata Visualizza ?
REPORT DI CONTROLLO E VALIDAZIONE:
-----
1) Controllo dei layer di progetto:
I layer fondamentali del progetto sono tutti presenti!

2) Sincronizzazione Siti-Indagini-Parametri:
Sto aggiornando i record delle tabelle dei Siti-Indagini-Parametri puntuali...
Fatto!

Sto aggiornando i record delle tabelle dei Siti-Indagini-Parametri lineari...
Fatto!

3) Controllo geometrico:
Sto eseguendo il controllo geometrico del layer 'Siti puntuali'
Ho terminato l'analisi del layer 'Siti puntuali'

Sto eseguendo il controllo geometrico del layer 'Siti lineari'
Ho terminato l'analisi del layer 'Siti lineari'

Sto eseguendo il controllo geometrico del layer 'Elementi geologici e idrogeologici puntuali'
Ho terminato l'analisi del layer 'Elementi geologici e idrogeologici puntuali'

Sto eseguendo il controllo geometrico del layer 'Elementi puntuali'
Ho terminato l'analisi del layer 'Elementi puntuali'

Sto eseguendo il controllo geometrico del layer 'Elementi lineari'
Ho terminato l'analisi del layer 'Elementi lineari'

Sto eseguendo il controllo geometrico del layer 'Forme'
Ho terminato l'analisi del layer 'Forme'

Sto eseguendo il controllo geometrico del layer 'Unita' geologico-tecniche'
Ho terminato l'analisi del layer 'Unita' geologico-tecniche'

Sto eseguendo il controllo geometrico del layer 'Instabilita' di versante'
Ho terminato l'analisi del layer 'Instabilita' di versante'

Sto eseguendo il controllo geometrico del layer 'Isobate liv 1'
Ho terminato l'analisi del layer 'Isobate liv 1'

Sto eseguendo il controllo geometrico del layer 'Zone stabili liv 1'
Ho terminato l'analisi del layer 'Zone stabili liv 1'

Sto eseguendo il controllo geometrico del layer 'Zone instabili liv 1'
Ho terminato l'analisi del layer 'Zone instabili liv 1'

Sto eseguendo il controllo geometrico del layer 'Isobate liv 2'
Ho terminato l'analisi del layer 'Isobate liv 2'

Sto eseguendo il controllo geometrico del layer 'Zone stabili liv 2'
Ho terminato l'analisi del layer 'Zone stabili liv 2'

Sto eseguendo il controllo geometrico del layer 'Zone instabili liv 2'
Ho terminato l'analisi del layer 'Zone instabili liv 2'

Sto eseguendo il controllo geometrico del layer 'Isobate liv 3'
Ho terminato l'analisi del layer 'Isobate liv 3'

Sto eseguendo il controllo geometrico del layer 'Zone stabili liv 3'
Ho terminato l'analisi del layer 'Zone stabili liv 3'

Sto eseguendo il controllo geometrico del layer 'Zone instabili liv 3'
Ho terminato l'analisi del layer 'Zone instabili liv 3'
```

```
4) Controllo topologico:
Sto eseguendo il controllo topologico per il livello 'Carta Geotecnica'...
Fatto! Il file contenente le auto-intersezioni del layer 'Unita' geologico-tecniche' e'
stato salvato nella directory 'allegati\log\analisi\geotec_self_inters.shp'

Sto eseguendo il controllo topologico per il livello 'MS1'...
Fatto! Il file contenente le auto-intersezioni del layer 'Zone stabili liv 1' e' stato
salvato nella directory 'allegati\log\analisi\stab_1_self_inters.shp'
Fatto! Il file contenente le auto-intersezioni del layer 'Zone instabili liv 1' e' stato
salvato nella directory 'allegati\log\analisi\instab_1_self_inters.shp'
Fatto! Il file contenente le intersezioni tra i layer 'Zone stabili liv 1' e 'Zone
instabili liv 1' e' stato salvato nella directory 'allegati\log\analisi
\ms1_inters_stab_instab.shp'

Sto eseguendo il controllo topologico per il livello 'MS2'...
Fatto! Il file contenente le auto-intersezioni del layer 'Zone stabili liv 2' e' stato
salvato nella directory 'allegati\log\analisi\stab_2_self_inters.shp'
Fatto! Il file contenente le auto-intersezioni del layer 'Zone instabili liv 2' e' stato
salvato nella directory 'allegati\log\analisi\instab_2_self_inters.shp'
Fatto! Il file contenente le intersezioni tra i layer 'Zone stabili liv 2' e 'Zone
instabili liv 2' e' stato salvato nella directory 'allegati\log\analisi
\ms2_inters_stab_instab.shp'


Sto eseguendo il controllo topologico per il livello 'MS3'...
Fatto! Il file contenente le auto-intersezioni del layer 'Zone stabili liv 3' e' stato
salvato nella directory 'allegati\log\analisi\stab_3_self_inters.shp'
Fatto! Il file contenente le auto-intersezioni del layer 'Zone instabili liv 3' e' stato
salvato nella directory 'allegati\log\analisi\instab_3_self_inters.shp'
Fatto! Il file contenente le intersezioni tra i layer 'Zone stabili liv 3' e 'Zone
instabili liv 3' e' stato salvato nella directory 'allegati\log\analisi
\ms3_inters_stab_instab.shp'

Analisi terminata!
```

Figura 23 – Log di controllo del progetto.

## 6 ESPORTAZIONE DEL PROGETTO

Il plugin “MzS Tools” consente di esportare un progetto utilizzando la struttura conforme agli StandardMS, 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 24) caratterizzata dal campo “**Output**” dove specificare la directory di salvataggio.

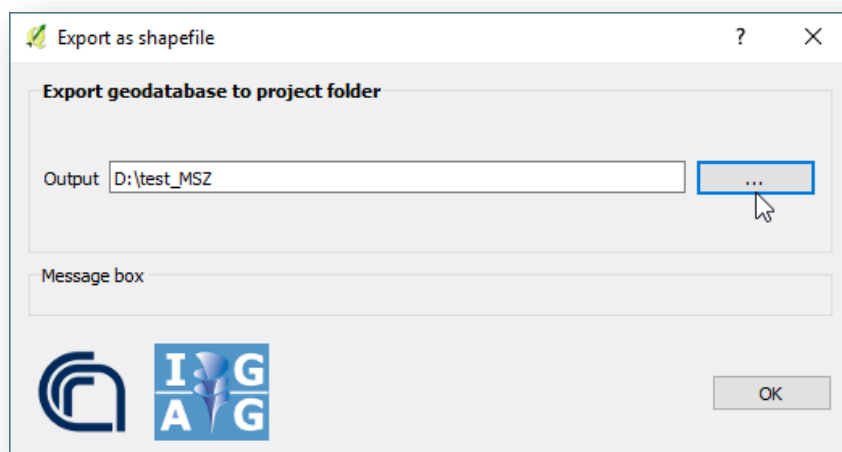


Figura 24 – Esportazione del progetto in shapefile

## 7 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 StandardMS operare come segue:

- all'interno del Pannello Layer togliere la spunta ai seguenti group layer:
  - “Indagini”;
  - “Carta geologico-tecnica”;
  - “MS livello 1”;
  - “MS livello 2”;
  - “MS livello 3”;
- sempre all'interno del Pannello Layer, nel group layer “Layout”, selezionare il group layer con il nome della carta che si vuole stampare (Figura 25);

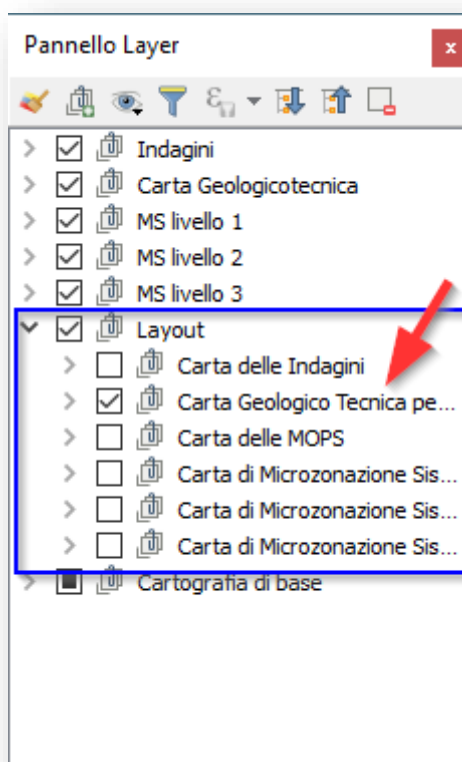



Figura 25 – Pannello Layer con il group layer dei layout e le rispettiva mappe con i layer filtrati sugli oggetti da rappresentare

- 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 con il nome della carta che si vuole stampare, nel **menu Progetto → Compositore di stampe** (Figura 26);
- si aprirà la finestra del **Compositore di stampe** con il layout desiderato (Figura 27).

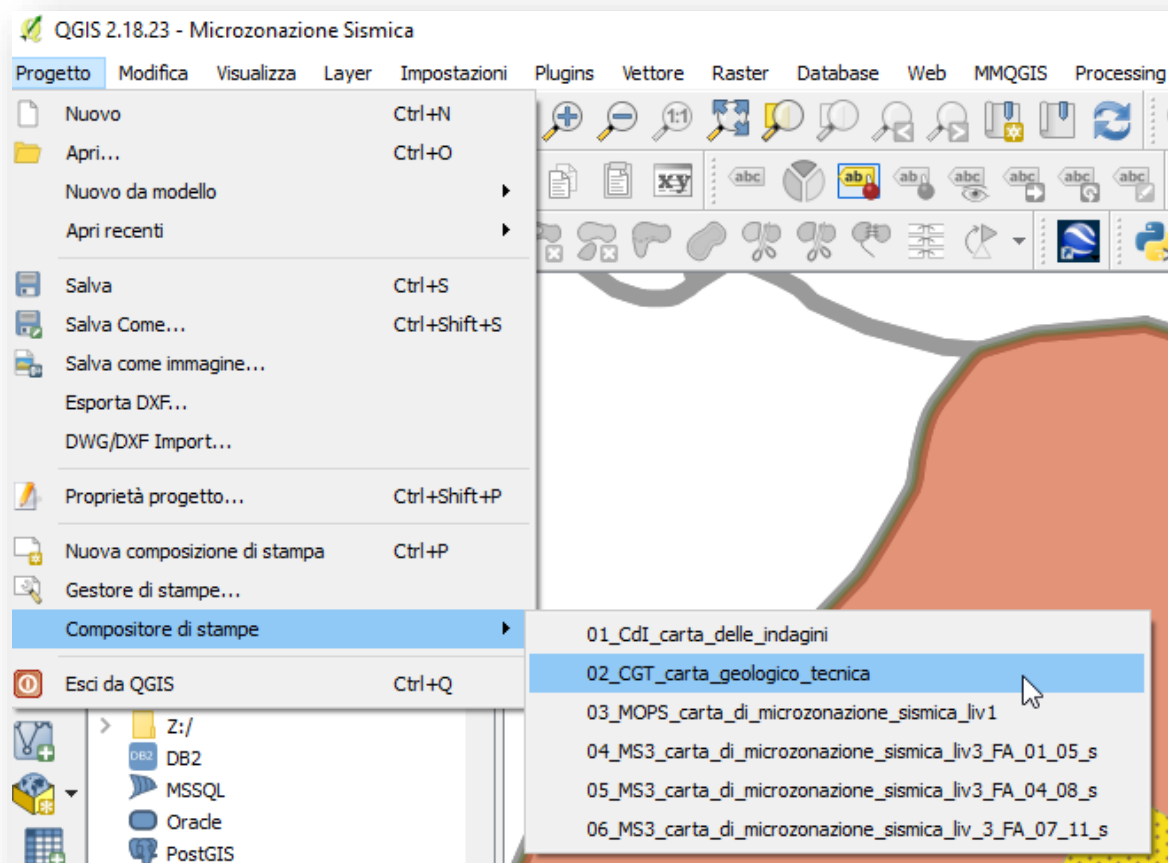


Figura 26 – Compositore di stampa con i layout precaricati



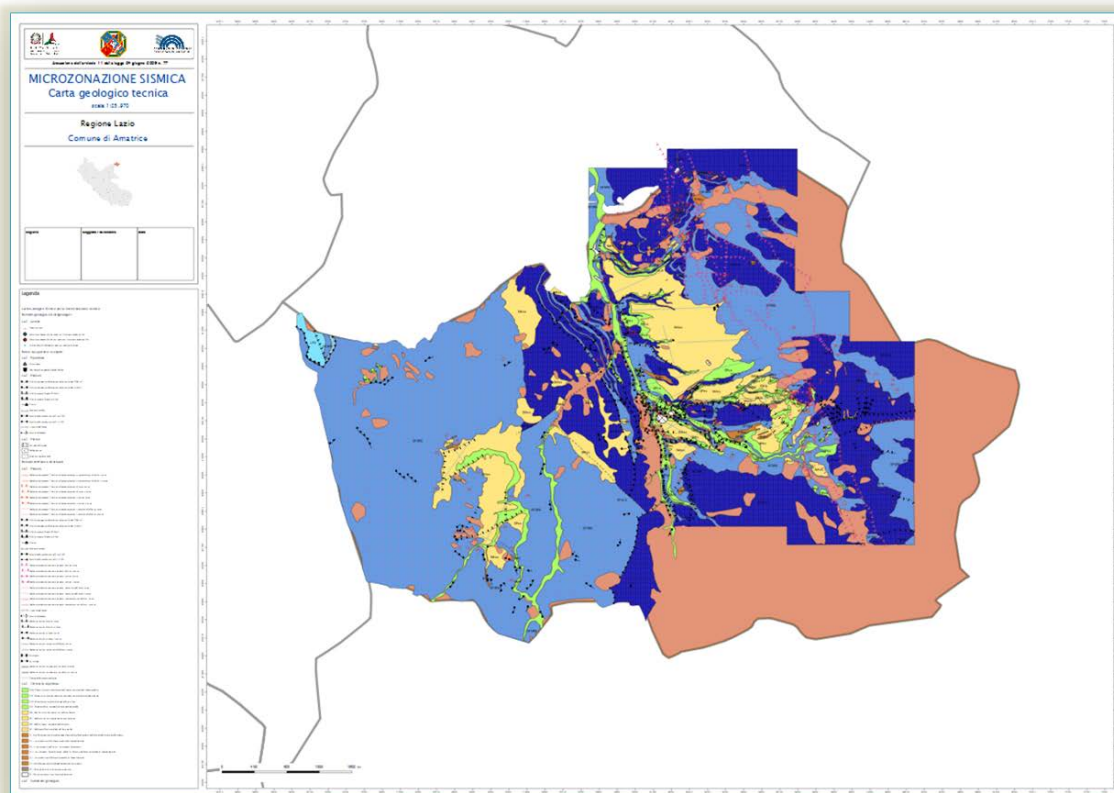


Figura 27 – Layout della Carta geologico-tecnica per la microzonazione sismica

## 8 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 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;
- se si sta importando un progetto mediante il tool **“Import project folder to geodatabase”**, è importante sapere che i record degli shapefile **“Stab”** ed **“Instab”** da importare, presenti nella cartella **“MS23”**, che possiedono un valore del campo **“Livello”** diverso da **“2”** o da **“3”**, non verranno copiati. Pertanto, prima di avviare il tool, eseguire un controllo dei suddetti file.

## 9 RIFERIMENTI

- (2008). *Gruppo di lavoro MS 2008. Indirizzi e criteri per la microzonazione sismica. Conferenza delle Regioni e delle Province autonome*. Roma: Presidenza del Consiglio dei Ministri - Dipartimento della protezione civile. Tratto il giorno 09 18, 2018 da [http://www.protezionecivile.gov.it/http://www.protezionecivile.gov.it/jcms/it/view\\_pub.wp?contentId=PUB1137](http://www.protezionecivile.gov.it/http://www.protezionecivile.gov.it/jcms/it/view_pub.wp?contentId=PUB1137)
- (2015, 10). *Microzonazione Simica - Standard di rappresentazione ed archiviazione informatica*. Roma: Commissione tecnica per la microzonazione sismica. Tratto il giorno 09 18, 2018 da [http://www.protezionecivile.gov.it/jcms/it/standard\\_studi\\_ms.wp](http://www.protezionecivile.gov.it/jcms/it/standard_studi_ms.wp)
- (2018). *Manuale utente di QGIS 2.18*. [https://docs.qgis.org/2.18/it/docs/user\\_manual](https://docs.qgis.org/2.18/it/docs/user_manual)