# Guida all'utilizzo del Plugin MzSTools

per la microzonazione Sismica
23 novembre 2020

QGIS

ORDINE DEI GEOLOGI DEL LAZIO

CENTROMS
CENTRO PER LA MICROZONAZIONE SISMICA E LE SUE APPLICAZIONI

GIUSEPPE COSENTINO

Geologo-Tecnologo CNR-IGG:
specializzato nei sistemi informativi territoriali per la gestione delle pericolosità geologiche ed ambientali autore del Plugin MzSTools


IAG IGG

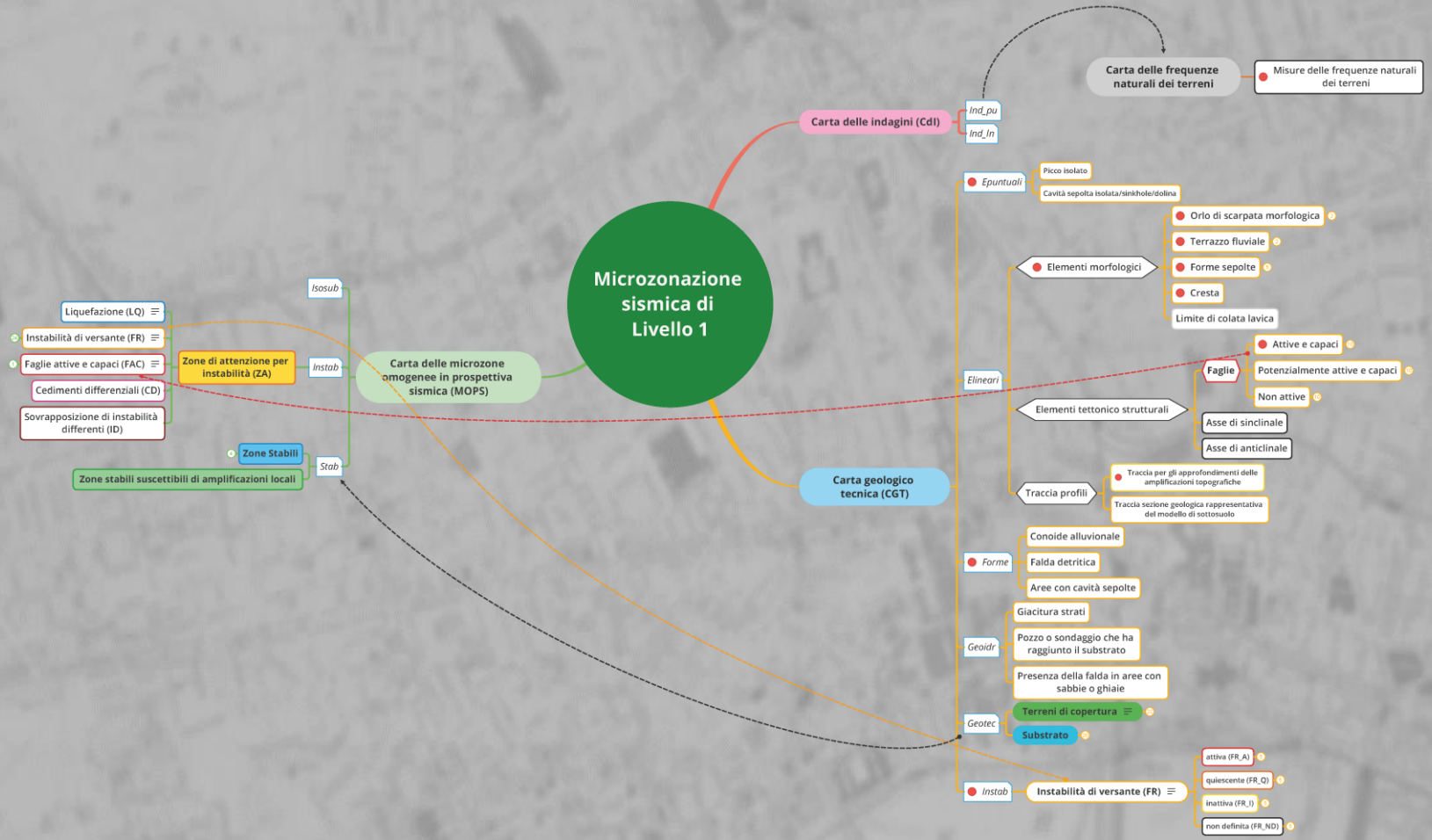
Consiglio Nazionale delle Ricerche

# Strumenti per la cartografia e la banca dati della microzonazione sismica

G. Cosentino

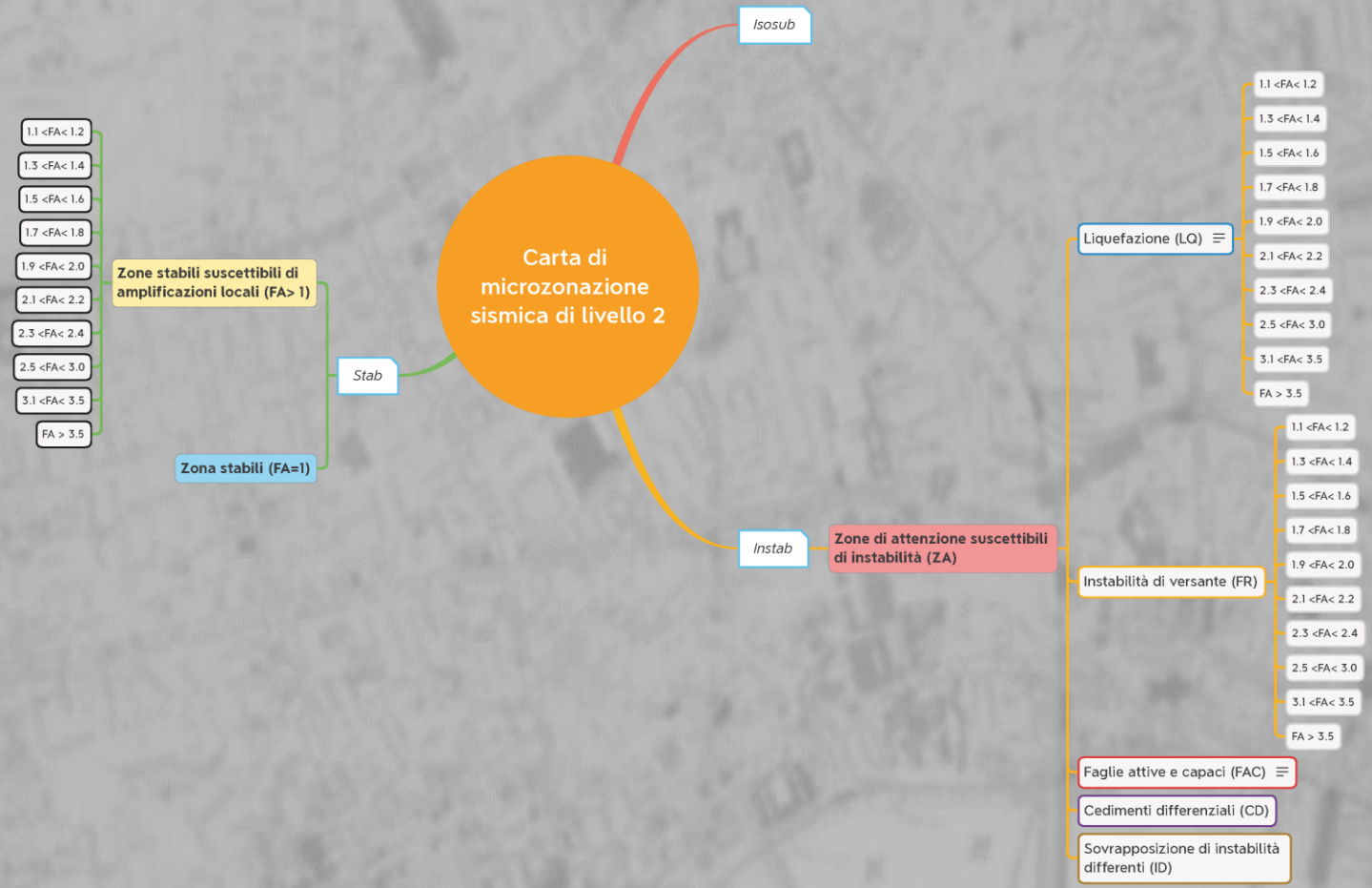
Guida all'utilizzo del Plugin MzSTools per la microzonazione sismica

*da G. Cosentino (2020)*



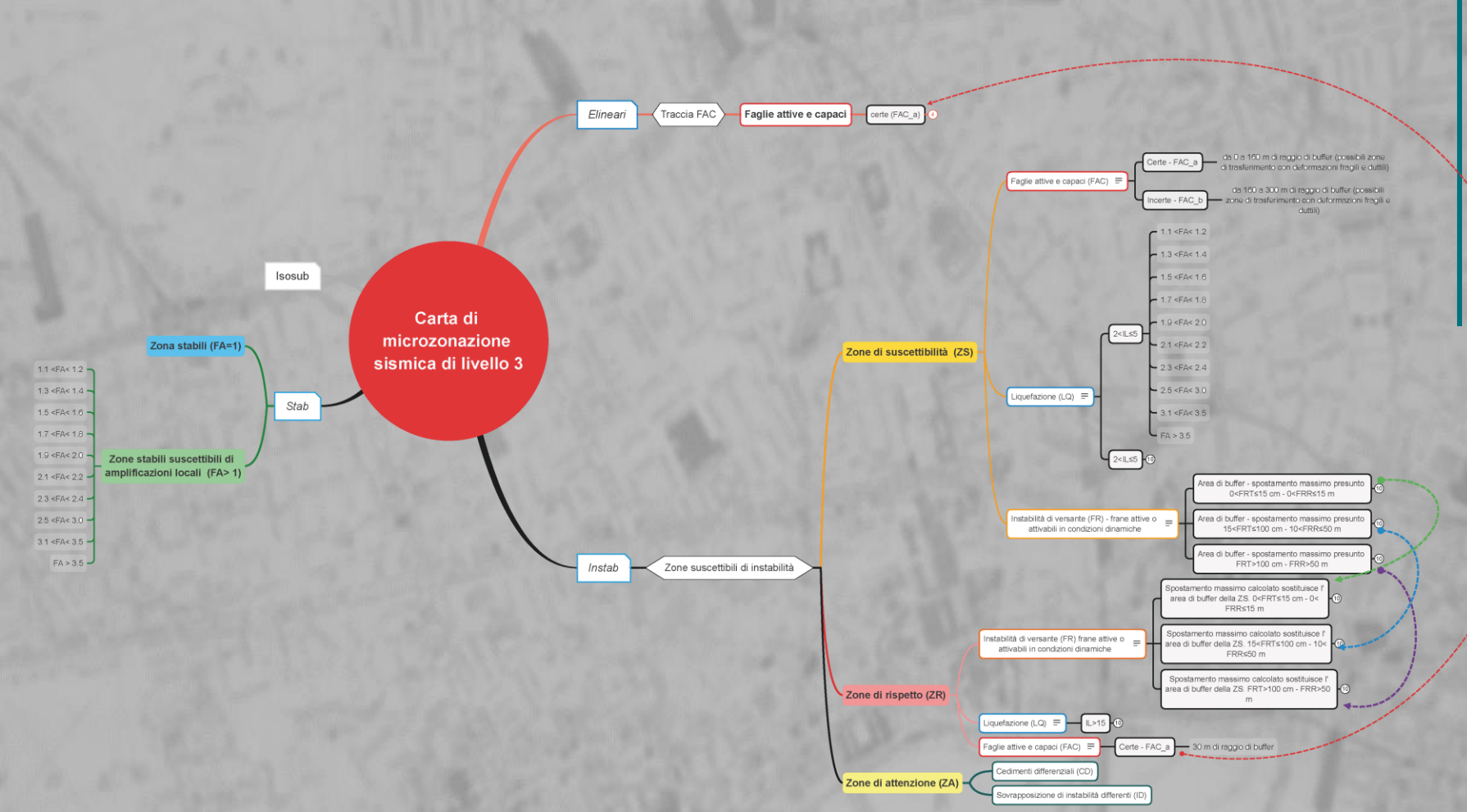

*da G. Cosentino (2020)*

G. Cosentino




*da G. Cosentino (2020)*

G. Cosentino




*da G. Cosentino (2020)*

https://www.centromicrozonazionesismica.it

PROTEZIONE CIVILE
Presidenza del Consiglio dei Ministri
Dipartimento della Protezione Civile

IT EN

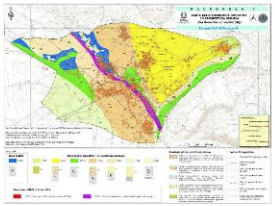
Cerca

Dipartimento | Attività sui rischi | Media e comunicazione | Amministrazione trasparente

- Rischio sismico
- Descrizione del rischio
- Terremoti
- Attività
- Emergenze
- Sei preparato?
- Approfondimenti
- Rischio vulcanico
- Rischio meteo-idro
- Rischio maremoto
- Rischio incendi
- Rischio sanitario
- Rischio ambientale
- Rischio nucleare
- Rischio industriale

Dipartimento della Protezione Civile > Attività sui rischi > Rischio sismico > Attività > Pericolosità sismica

## Commissione tecnica per il supporto e monitoraggio degli studi di microzonazione sismica



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 stanzia 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.

- Attività della Commissione
- Standard di rappresentazione e archiviazione informatica degli studi di MS
- Standard di rappresentazione e archiviazione informatica dell'analisi della CLE

### Collegamenti Esterni

- Software per l'archiviazione delle indagini per la MS (SoftMS versione 4.0)
- Software per l'archiviazione delle indagini per la MS (SoftMS versione 3.0)
- Software per la compilazione delle schede CLE (SoftCLE versione 3.0.2)
- Software per la compilazione delle schede CLE (SoftCLE versione 3.0.2 per XP)

### Approfondimenti rischi

Analisi della Condizione Limite per l'Emergenza (CLE)

Microzonazione sismica

### Normativa

Opcm n. 3907 del 13 novembre 2010: contributi per gli interventi di prevenzione del rischio sismico

http://www.protezionecivile.gov.it/attivita-rischi/rischio-sismico/attivita/commissione-supporto-monitoraggio-studi-microzonazione

# Standard MS

Il documento è suddiviso in due parti e integrato da 6 appendici.

Nella **PARTE PRIMA (Rappresentazione)** sono proposte le legende tipo e i *layout* di tutte le carte, in modo conforme a quanto previsto dagli ICMS e adattate alle esigenze di archiviazione informatica.
E' presente, inoltre, un'integrazione alla struttura della Relazione illustrativa prevista dagli ICMS (2008).

Nella **PARTE SECONDA (Archiviazione)** vengono descritte le specifiche tecniche per la predisposizione delle strutture di archiviazione dei dati alfanumerici e dei dati cartografici per la microzonazione sismica, con alcune tavole sinottiche di aiuto alla costruzione delle Carte e all'archiviazione informatica dei dati.

Le **Appendici** offrono strumenti per favorire ulteriormente la corretta rappresentazione e archiviazione dei dati:

- Raccomandazioni per la realizzazione degli studi di microzonazione sismica
- *Tool* per la rappresentazione di diverse indagini puntuali relative ad un singolo sito
- Schede per l'inserimento dei dati relativi alle indagini puntuali e lineari
- Sintesi degli elaborati da produrre e riferimenti per la rappresentazione e l'archiviazione
- Tabella di conversione colori Pantone – CMYK – RGB
- Manuale per la riproiezione dei dati negli studi di MS

# Standard MS

- Nomecomune_S40
  - BasiDati
  - CLE
  - GeoTec
  - Indagini
    - Documenti
  - MS1
  - MS23
    - Spettri
  - Plot
    - MS
    - CLE
  - Progetti
  - Vestiture

| Nome cartella | Descrizione sintetica dei contenuti |
|---|---|
| **BasiDati** | Nella cartella BasiDati andranno inserite le carte di base utilizzate (es. CTR) in formato *raster* o vettoriale georeferenziate in WGS84UTM33N. Eventuali ulteriori cartografie di riferimento richieste dalle singole Regioni potranno essere inserite qui. |
| **CLE** | Cartella contenente:<br>• Gli *shapefile* per l'analisi della CLE o il *geodatabase*:<br>  ◦ CL_AC<br>  ◦ CL_AE<br>  ◦ CL_AS<br>  ◦ CL_ES<br>  ◦ CL_US<br>• Il *database* CLE_db.mdb che contiene le tabelle relative alle schede:<br>  ◦ scheda_ES<br>  ◦ scheda_AE<br>  ◦ scheda_AC<br>  ◦ scheda_AS<br>  ◦ scheda_US |
| **GeoTec** | Cartella contenente gli *shapefile* o il *geodatabase* riferiti ad elementi geologici e idrogeologici:<br>• Epuntuali<br>• Elineari<br>• Forme<br>• Geoidr<br>• Geotec<br>Cartella nella quale inserire il *raster* georeferenziato della Carta Geologico Tecnica per la microzonazione sismica prodotta e il file "Legenda". |
| **Indagini** | Cartella contenente:<br>• gli *shapefile* delle indagini o il *geodatabase*:<br>  ◦ Ind_pu<br>  ◦ Ind_ln<br>• il *database* "CdI_tabelle" con le tabelle per l'archiviazione delle indagini. Se si utilizza SoftMS esportare il file con il comando "Esporta Comune".<br>• la cartella "Documenti" per inserire i documenti pdf delle Indagini_puntuali e delle Indagini_lineari |
| **MS1** | Contiene i seguenti *shapefile* o il *geodatabase*:<br>• Isosub<br>• Instab<br>• Stab |
| **MS23** | Identico contenuto della cartella MS1.<br>Contiene anche la cartella "Spettri" nella quale inserire gli spettri in formato .txt |
| **Plot** | Cartella contenente:<br>• la cartella "MS" nella quale inserire i file di stampa delle carte realizzate e la Relazione Illustrativa<br>• la cartella "CLE" nella quale inserire la Carta degli Elementi dell'analisi della CLE, con i relativi stralci e la Relazione Illustrativa |
| **Progetti** | Cartella per eventuali progetti (per esempio .mxd realizzati in EsriArcGis®). |
| **Vestiture** | Cartella per le vestiture realizzate (librerie e simboli).<br>Sono inoltre presenti i loghi della Conferenza delle regioni e delle Province Autonome e del Dipartimento della Protezione Civile, per il *layout* delle carte |

*da Standard MS 4.0b (2015)*

# Elaborati previsti

- Banca Dati (CdI_tabelle.mdb,  SHP e/o SpatiaLite )

Elaborati cartografici ( in formato PDF)

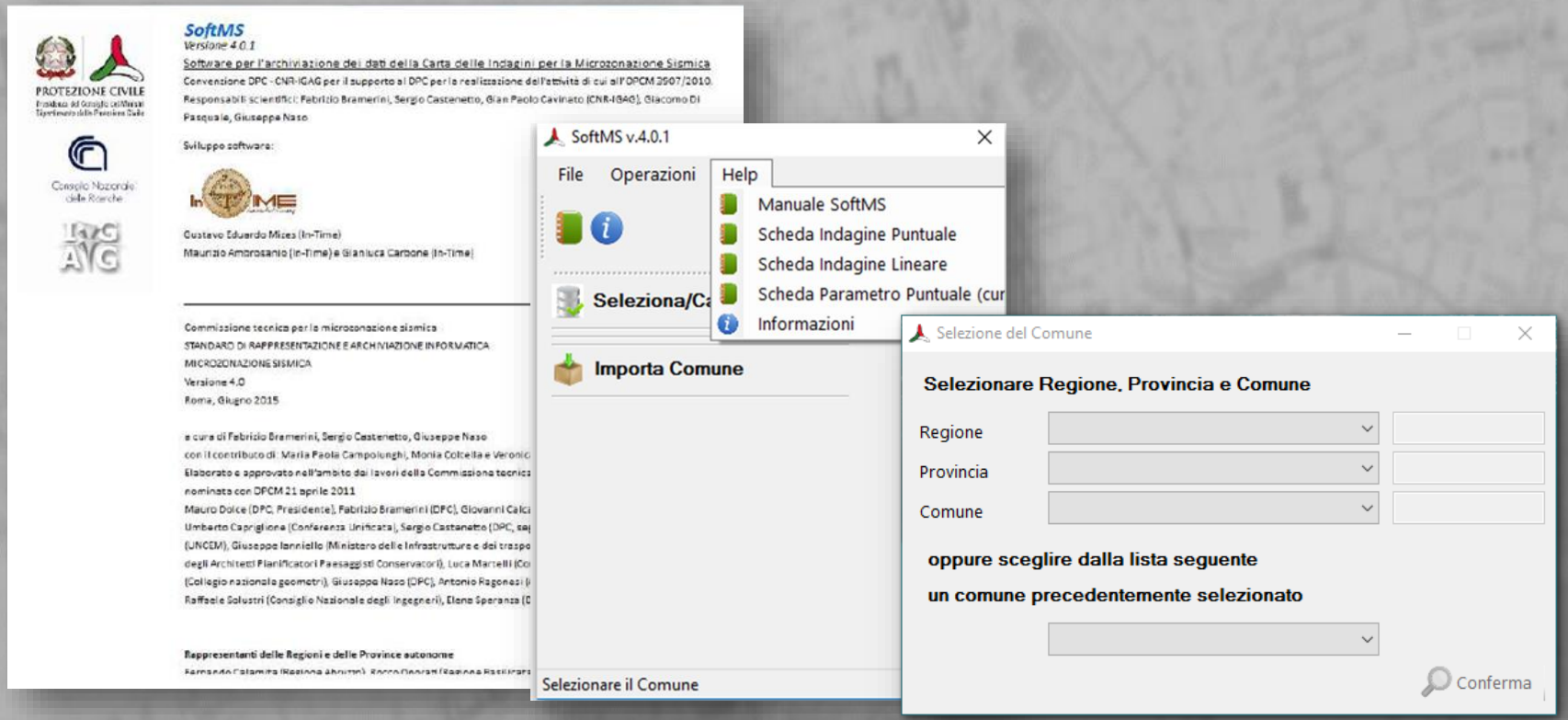
- Carta delle indagini (CdI)
- Carta Geologico Tecnica per la microzonazione sismica (CGT_MS)
- Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica (Carta delle MOPS o MS1)
- Carta di Microzonazione Sismica (Carta di MS → MS2 - MS3)
- Carta delle frequenze naturali dei terreni
- Relazione Illustrativa

# Applicativi disponibili per la compilazione della banca dati (free o open source)

1. QGIS
2. SoftMS vers. 4.1

G. Cosentino

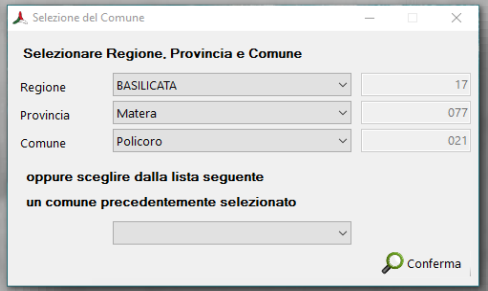
# Banca Dati delle Indagini SoftMS 4.1

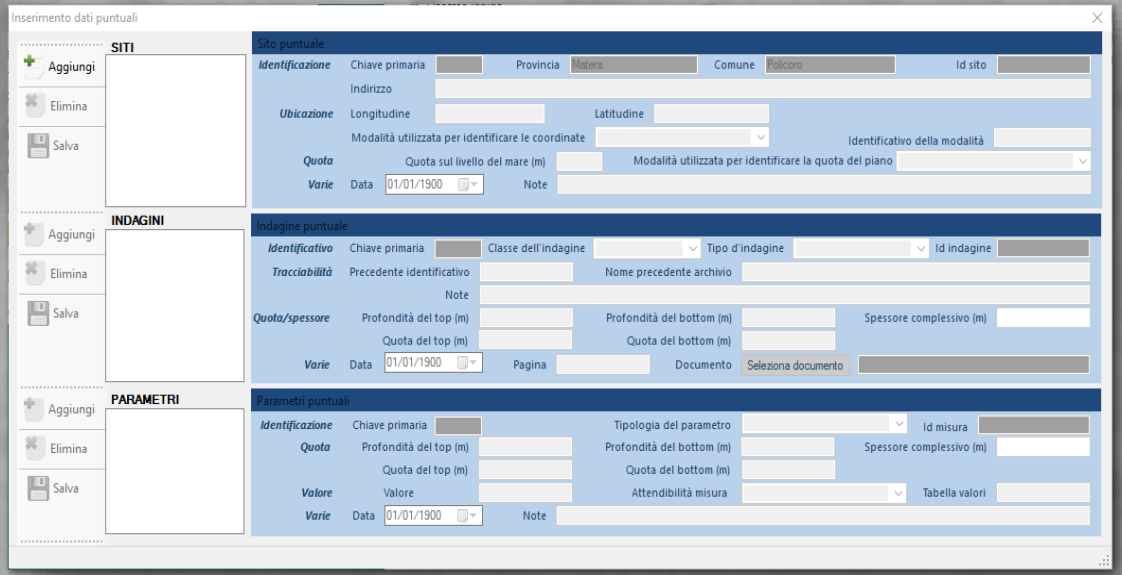



G. Cosentino

Guida all'utilizzo del Plugin MzSTools per la microzonazione sismica

# Banca Dati delle Indagini SoftMS 4.1






G. Cosentino

Guida all'utilizzo del Plugin MzSTools per la microzonazione sismica

# Vi siete mai trovati in questa situazione?

**Dataset…**

**Digitalizzazione vettoriale e topologia…**

**Geoprocessing**

**Cartografia…**

**Progetti GIS avanzati**

**Modelli del sottosuolo 2D e 3D**

G. Cosentino

# MzSTools Plugin di QGIS

G. Cosentino

Guida all'utilizzo del Plugin
MzSTools per la microzonazione sismica

# Plugin per la microzonazione sismica

# MzS Tools©

G. Cosentino, F. Pennica, E. Tarquini

MzS Tools * Copyright © 2018 Licensed under the terms of GNU GPL v3.0 (or any layer)
http://www.gnu.org/copyleft/gpl.html

Free Software
Free as in Freedom

# Applicativi disponibili per la compilazione della banca dati

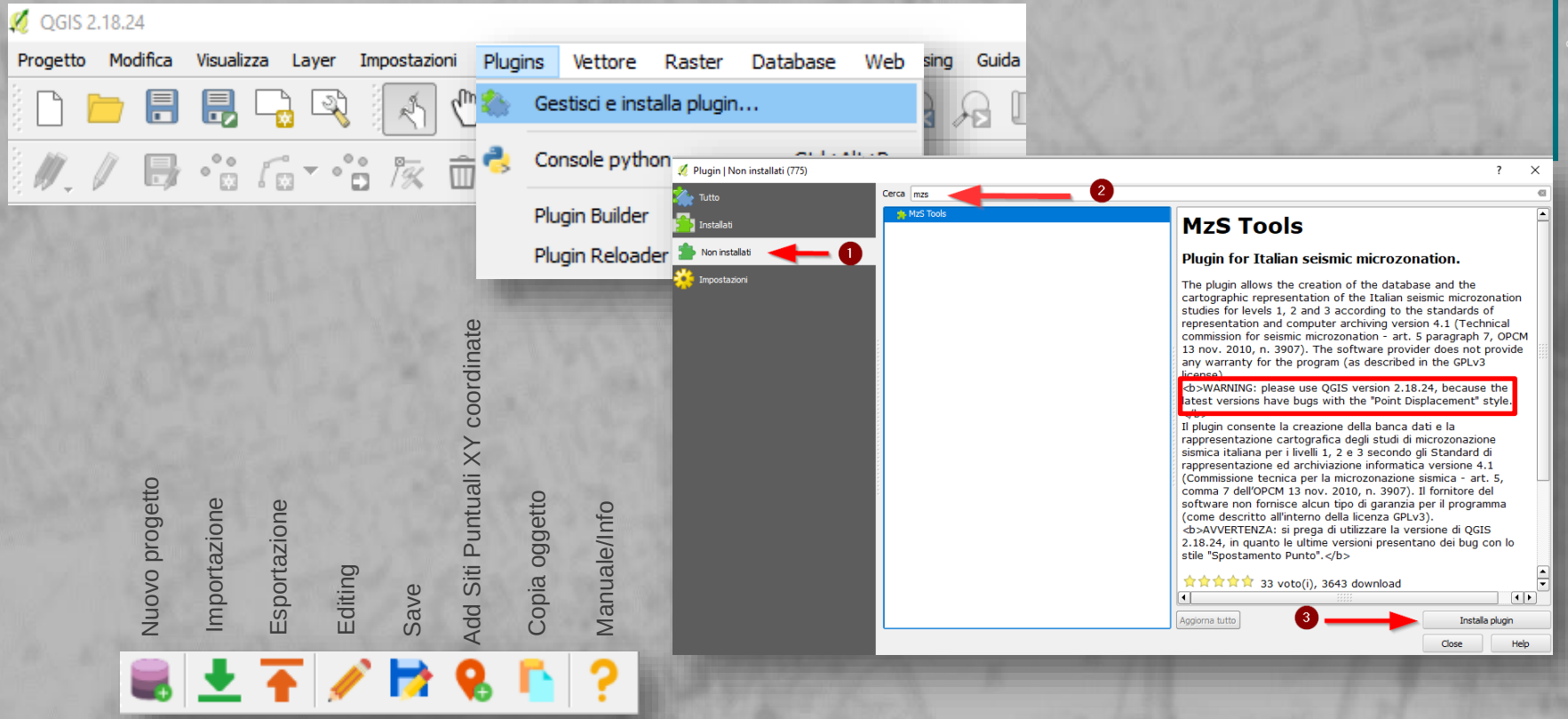
1. QGIS
2. MzS Tools (Plugin di QGIS 2.18.24)

Linux

# Installazione degli applicativi

- QGIS software link:
- https://qgis.org/downloads/QGIS-OSGeo4W-2.18.24-1-Setup-x86_64.exe

# Installazione di "MzS Tools"



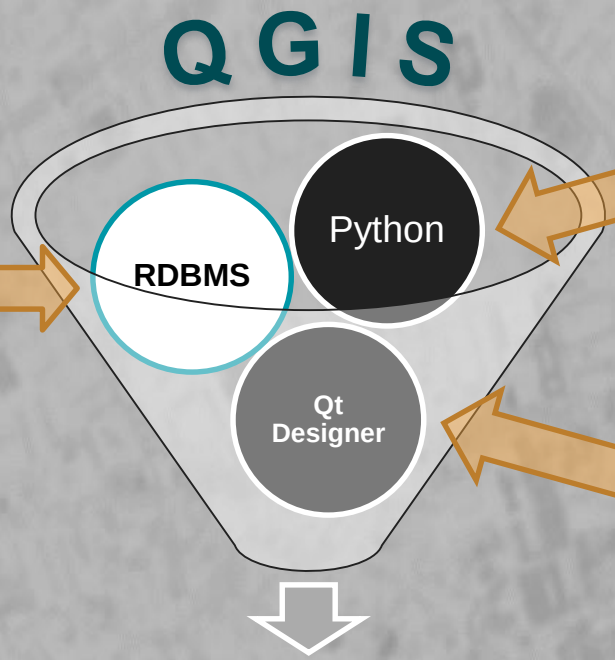

G. Cosentino

Guida all'utilizzo del Plugin MzSTools per la microzonazione sismica

# MzS Tools

- è “scaricabile” da QGIS tramite il “Gestisci e installa plugin”
- è basato su un database spaziale leggero
- consente di gestire le tabelle relative ai siti, alle indagini e ai parametri senza la necessità di dover utilizzare software esterni
- semplifica le operazioni di editing, riducendo i problemi topologici e di inserimento dei dati
- è caratterizzato da un unico file di progetto “.qgs”, all’interno del quale sono presenti tutti i layout di stampa
- compatibilità con i sistemi Web-GIS basati su geo-RDBMS

# Perché QGIS, Python, SQLite e Qt?




**SQLite**

- RDBMS multipiattaforma;
- Leggero;
- Componente spaziale;
- Integrato in QGIS

**Python**

- Linguaggio multipiattaforma;
- Possiede numerosi moduli;
- Linguaggio utilizzato in QGIS per creare tool

**Qt Designer**

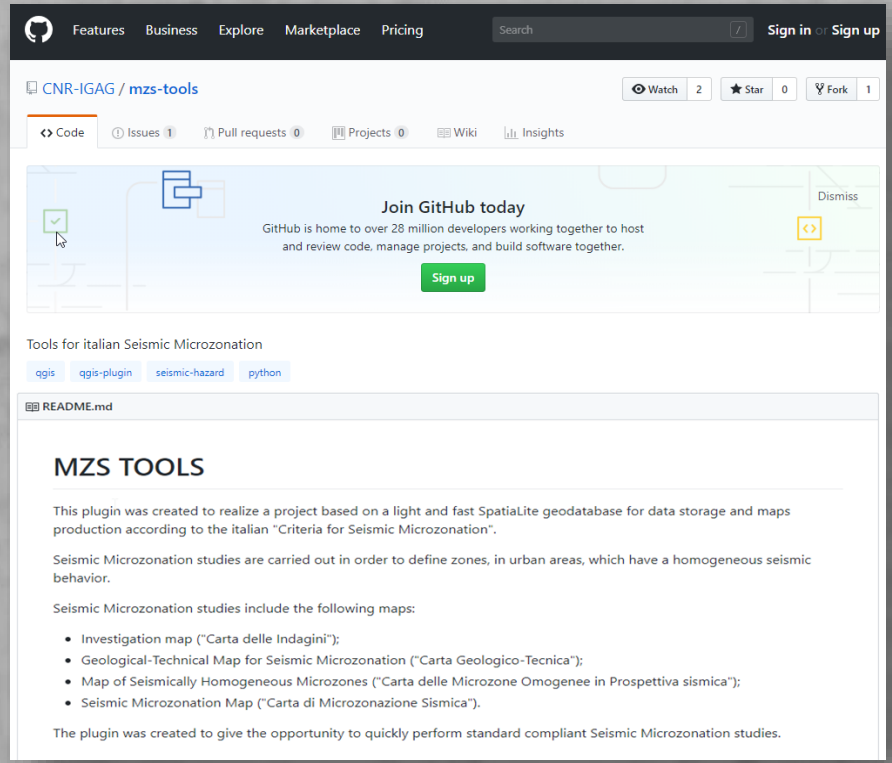
- Libreria multipiattaforma;
- Consente di creare GUI in maniera semplice e veloce;
- Integrato in QGIS

## QGIS Plugin

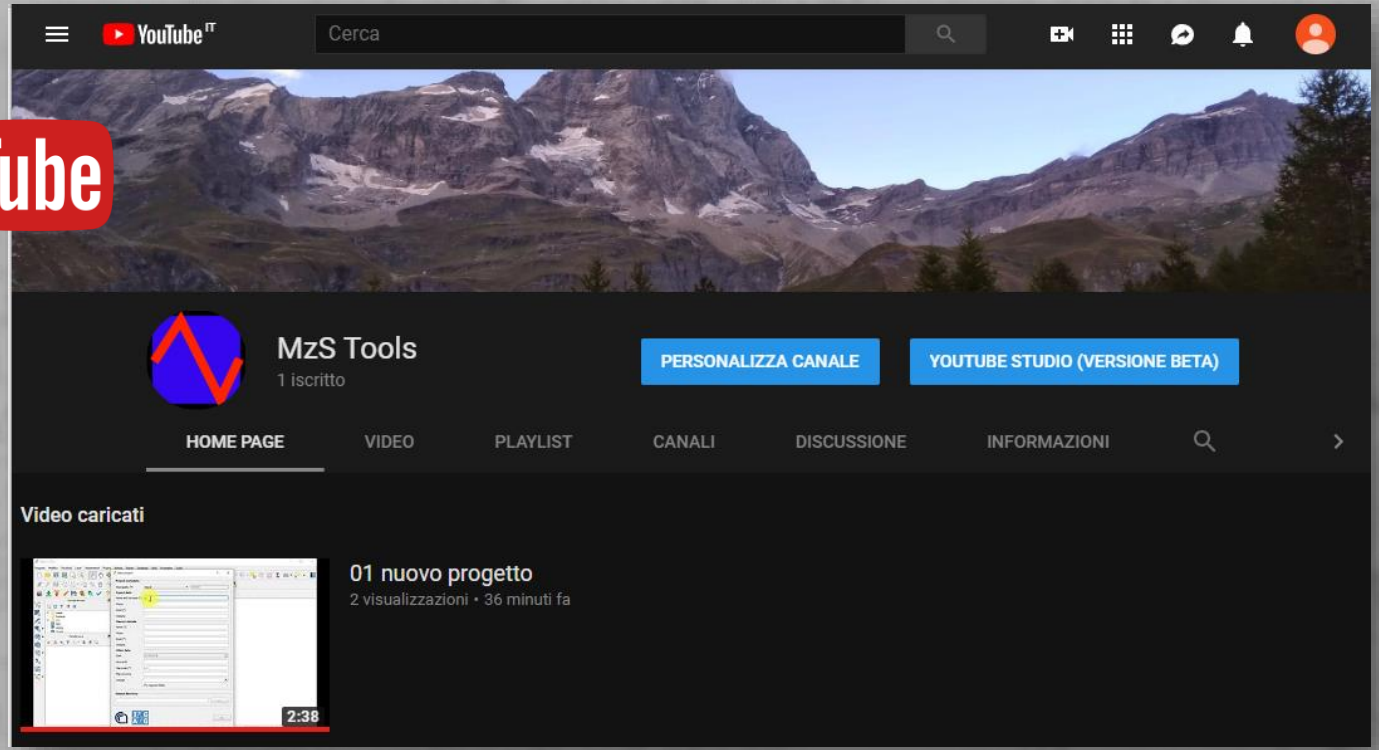
- Multipiattaforma (Windows, Linux, macOS)
- Download in QGIS

python™ SQLite Qt Software QGIS

# Manualistica



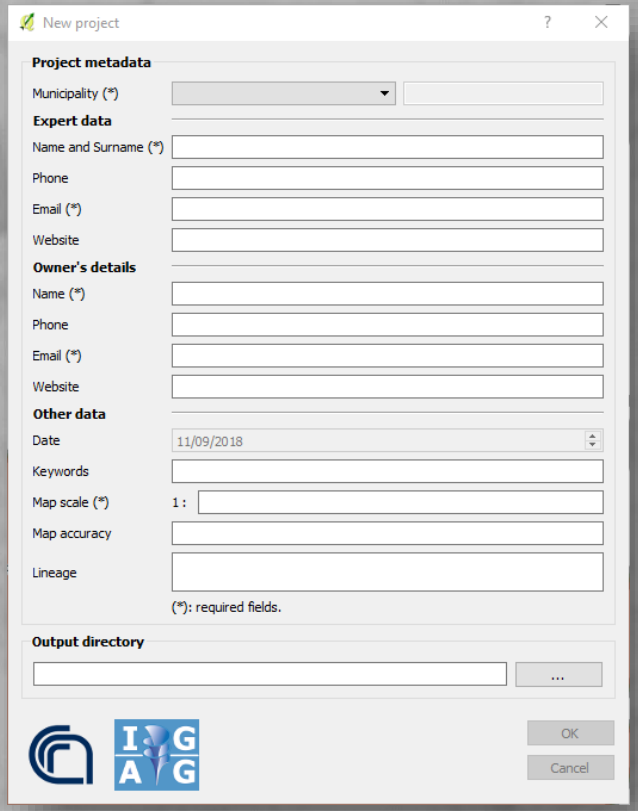
# Video guide MzSTools

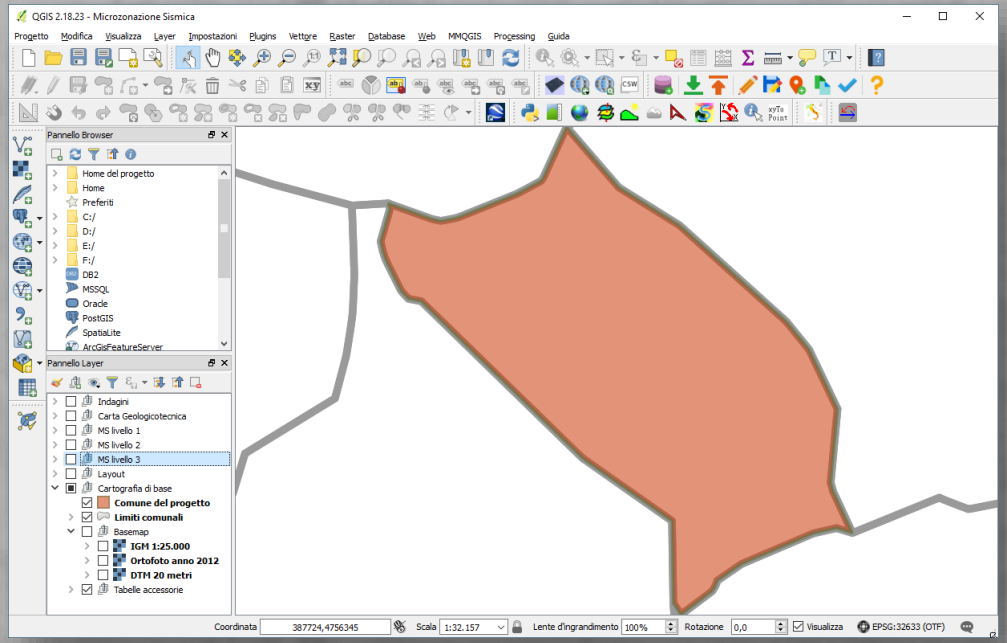



https://www.youtube.com/channel/UCFtx86v8YerDwA-EajHosAQ?view_as=subscriber

G. Cosentino

# Creazione di un nuovo progetto

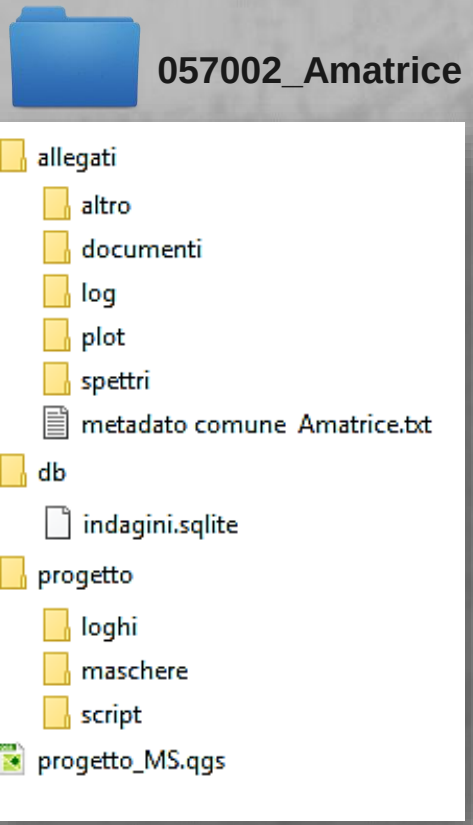


Guida all'utilizzo del Plugin MzSTools per la microzonazione sismica

G. Cosentino

# Albero delle directories del progetto




Cartella di progetto:
«CodiceIstat_NomeComune»

Documentazione allegata

Geodatabase

File di progetto

File del progetto in QGIS

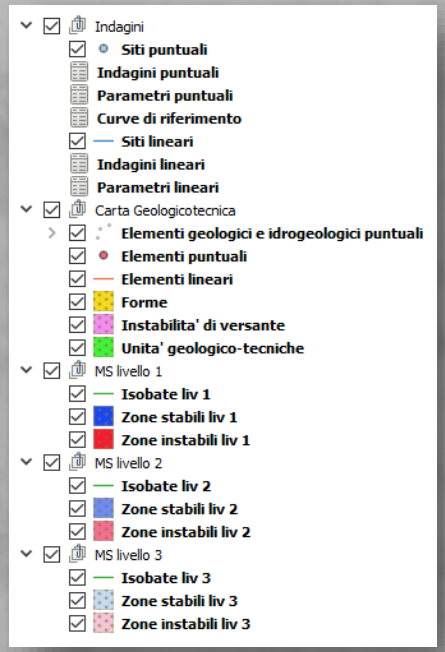
Microzonazione sismica

# MzS Tools - Plugin di QGIS

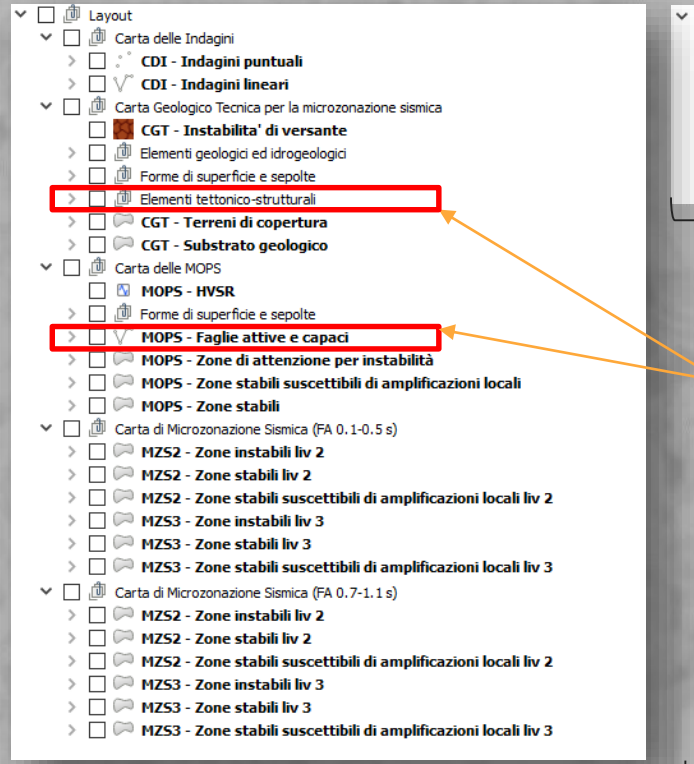
come creare un nuovo progetto

G. Cosentino

# Struttura del Progetto – Layer




Layer di editing

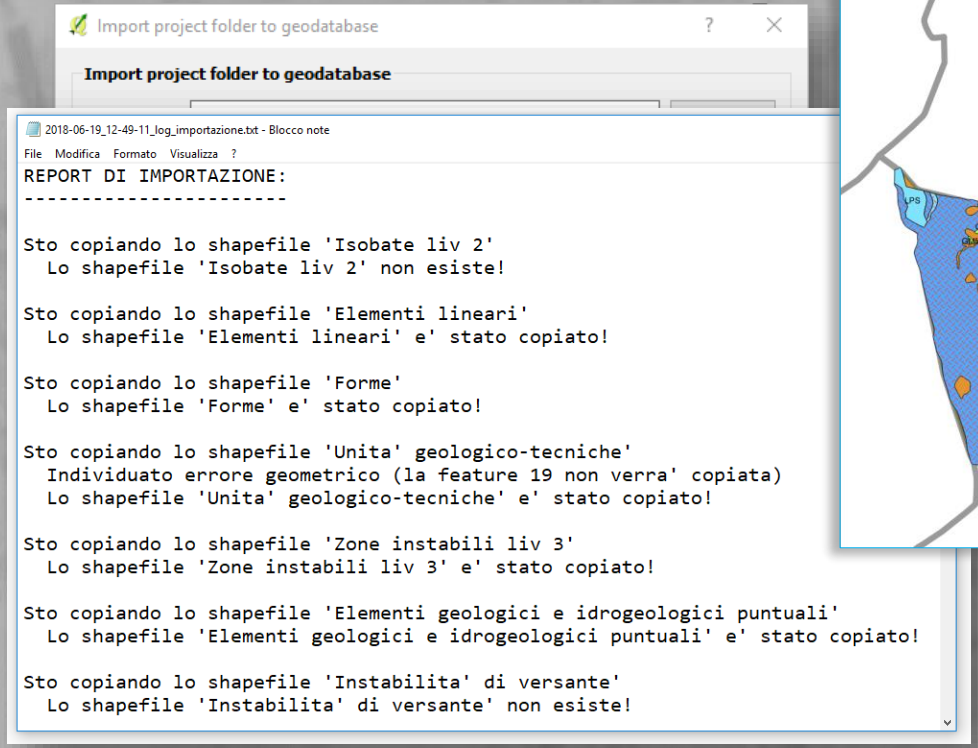


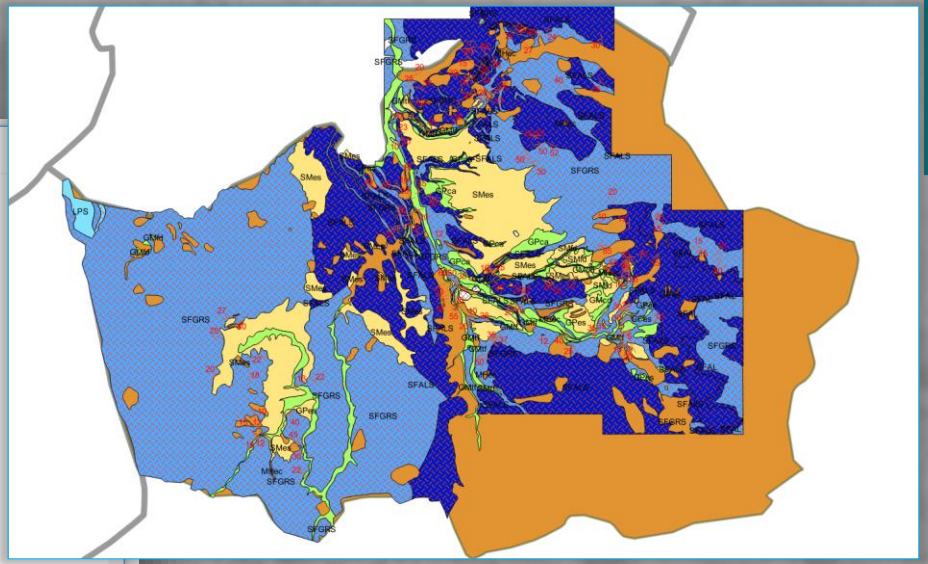

Layer di layout

Layer accessori

Gli oggetti degli strati informativi del Layout sono filtrati a seconda della mappa

# Importazione di un progetto (StandardMS dalla vers. 4.0 e smi)



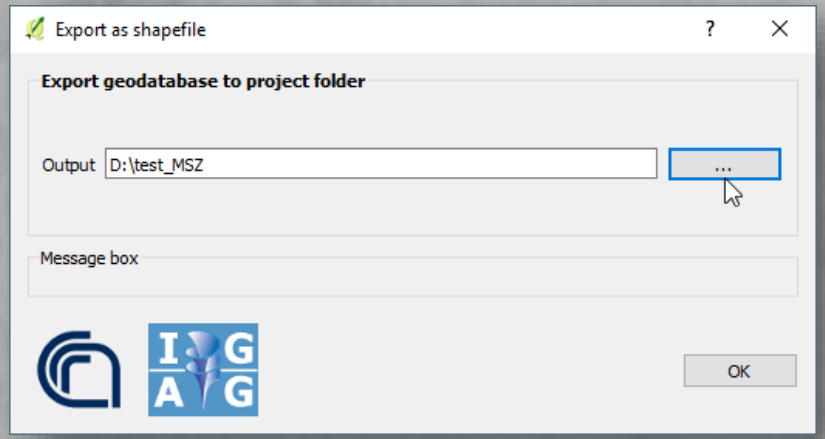



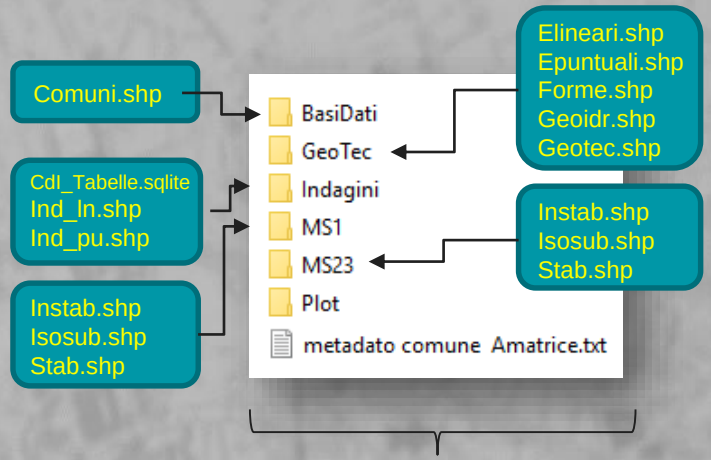
Guida all'utilizzo del Plugin MzSTools per la microzonazione sismica

G. Cosentino

# Esportazione di un progetto secondo gli StandardMS in formato SHP

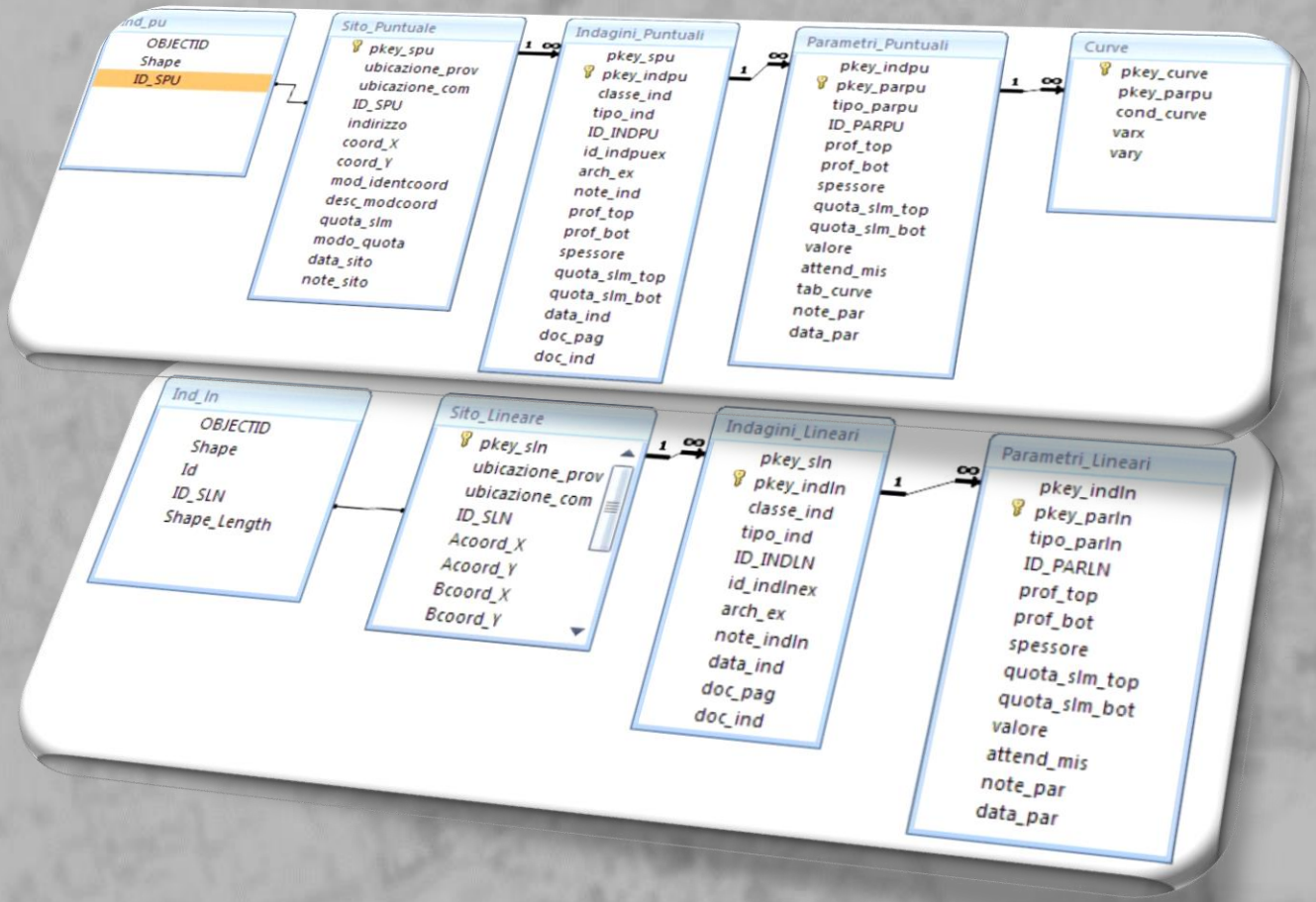
G. Cosentino




Schema del precedente progetto

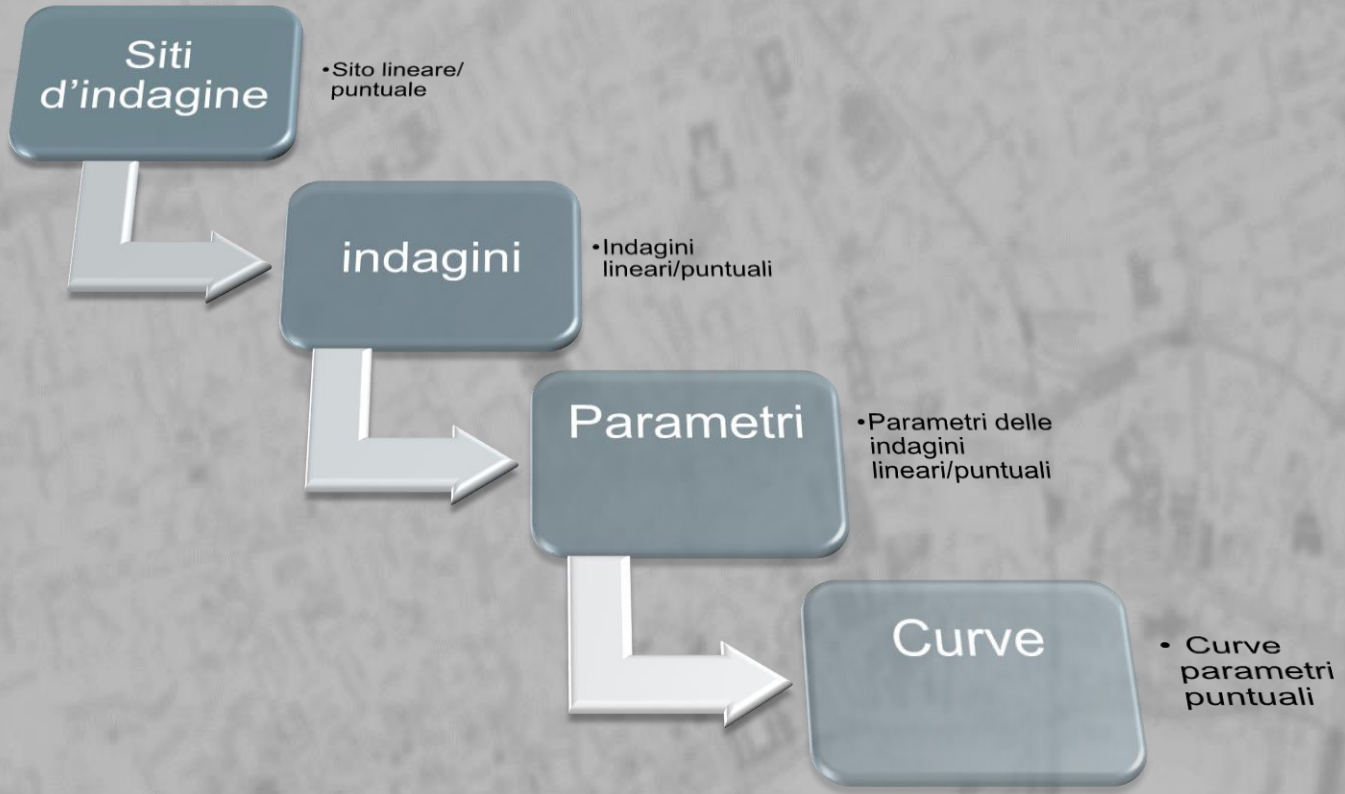
# Schema della Banca dati delle Indagini



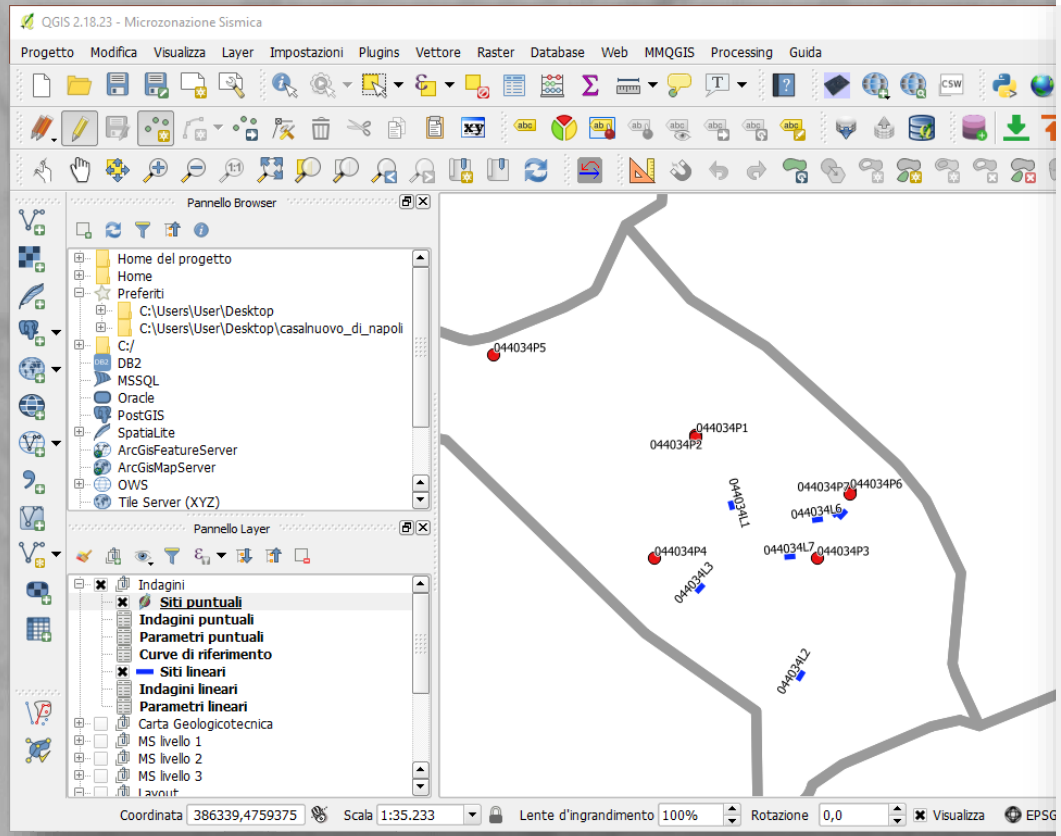

*da Standard MS 4.0 2015*

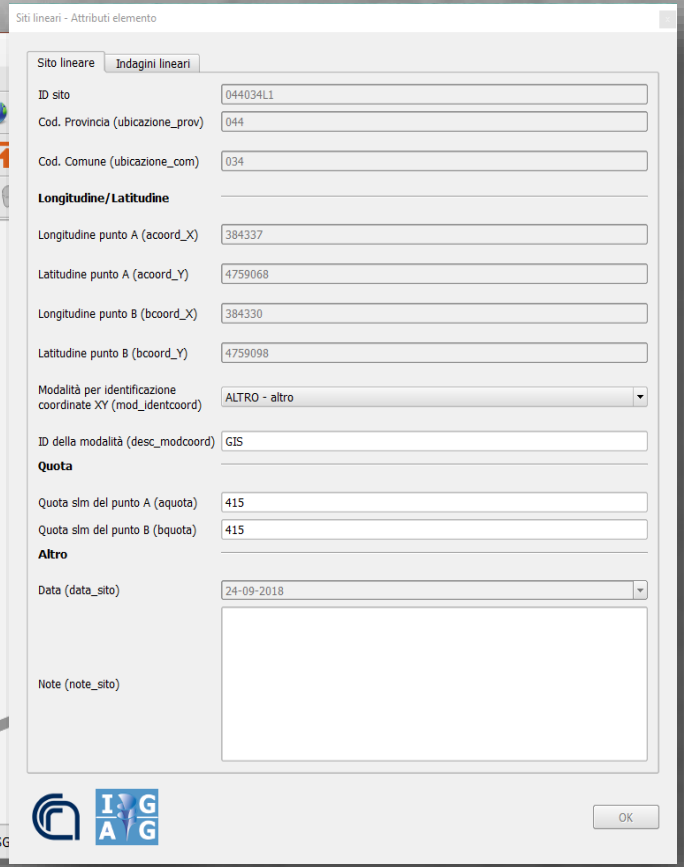
G. Cosentino

# Editing indagini



# Editing sito puntuale/lineare

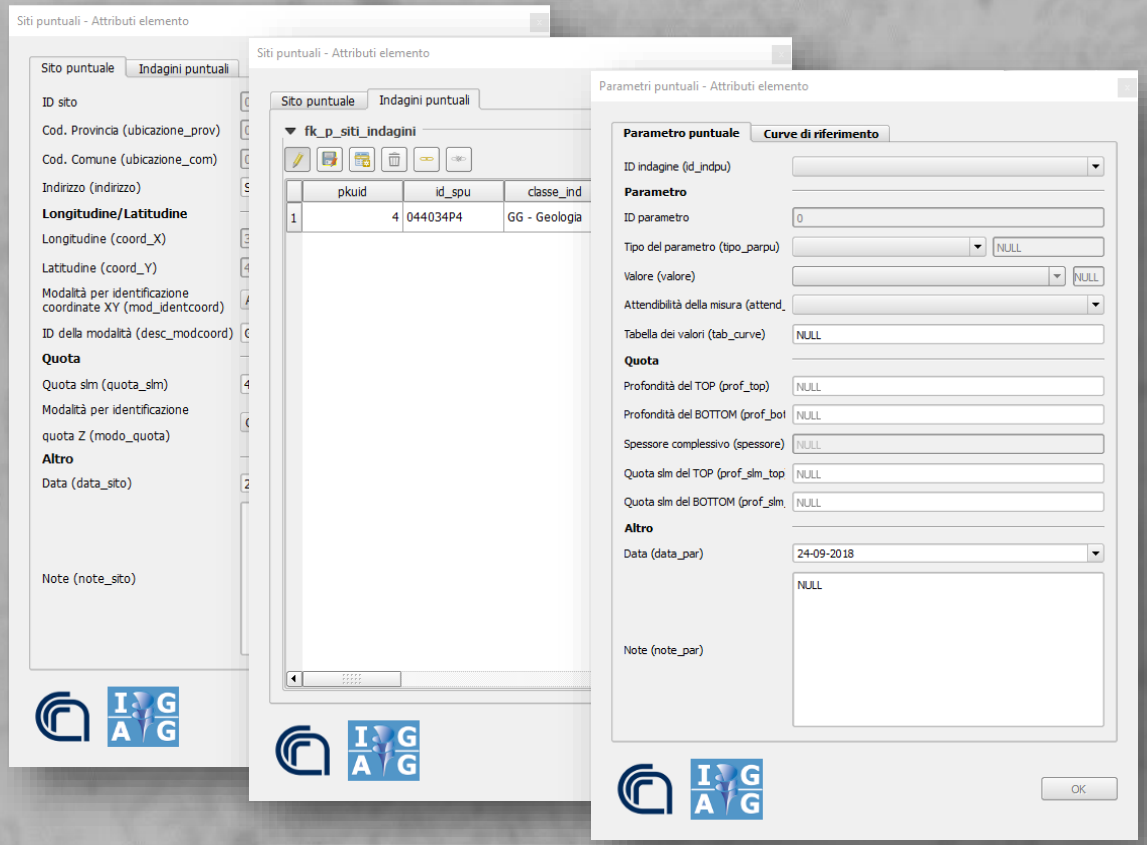


Guida all'utilizzo del Plugin MzSTools per la microzonazione sismica

G. Cosentino

# Editing sito puntuale/indagini puntuali




G. Cosentino

Microzonazione sismica

# MzS Tools - Plugin di QGIS

inserimento siti d'indagine puntuale

G. Cosentino

Microzonazione sismica

# MzS Tools - Plugin di QGIS

inserimento indagini puntuali

G. Cosentino

Microzonazione sismica

# MzS Tools - Plugin di QGIS

inserimento parametri delle indagini puntuali

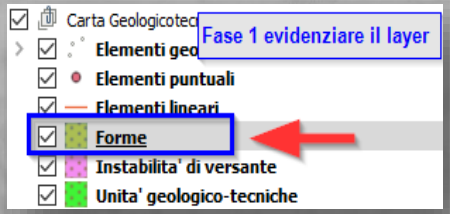
G. Cosentino

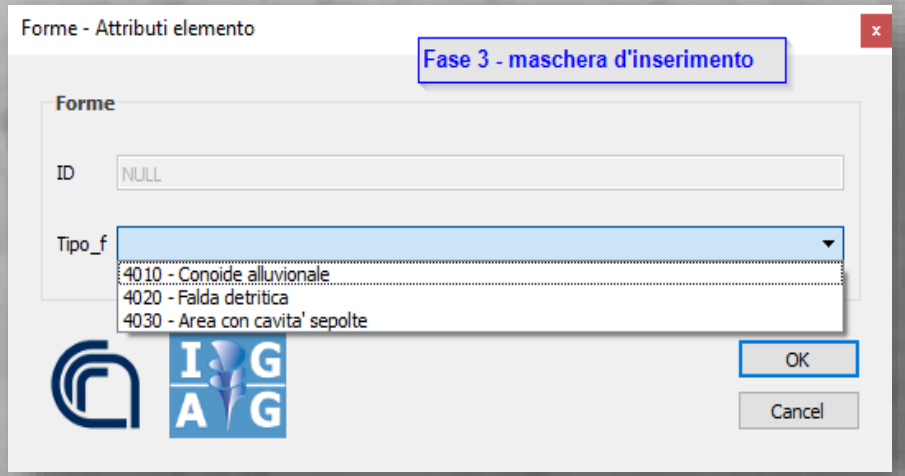
# Editing

G. Cosentino

Guida all'utilizzo del Plugin
MzSTools per la microzonazione sismica

# Editing

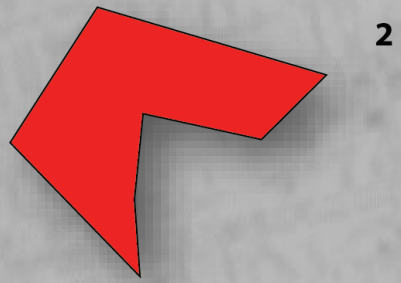


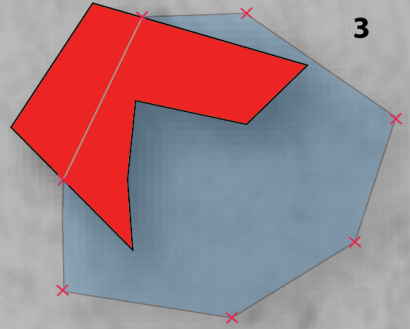


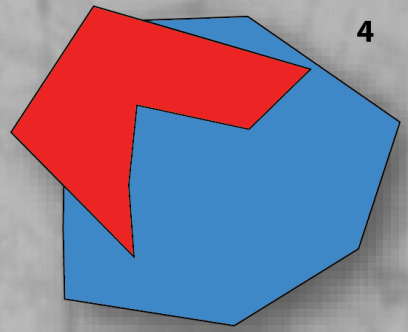
G. Cosentino

Guida all'utilizzo del Plugin MzSTools per la microzonazione sismica

# Editing topologico

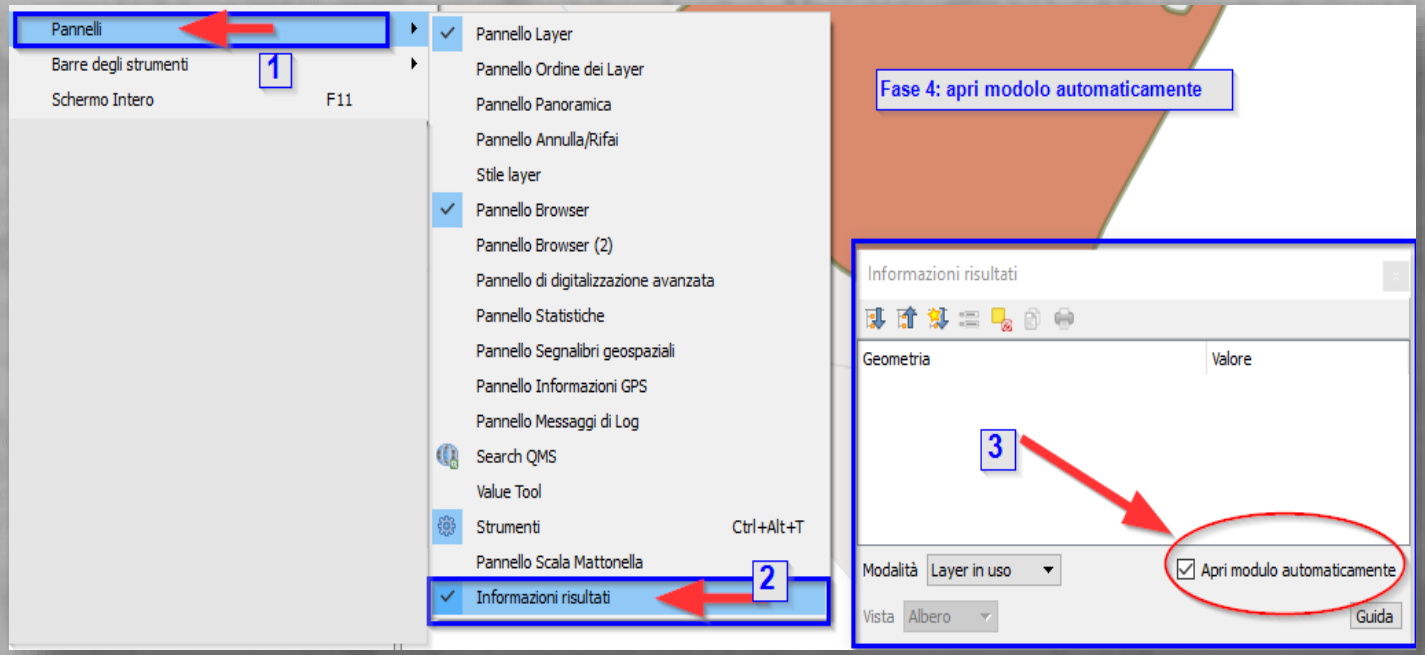


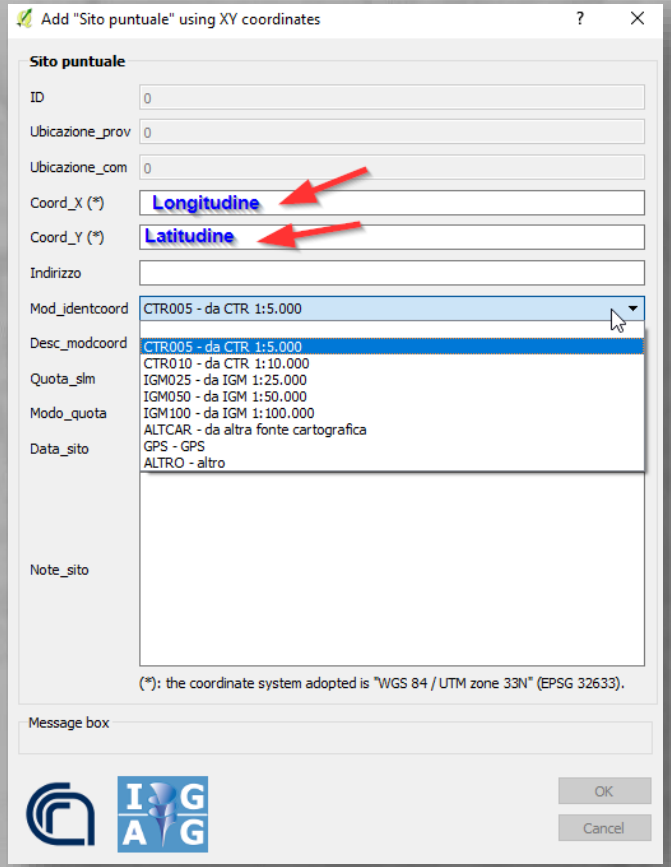
G. Cosentino

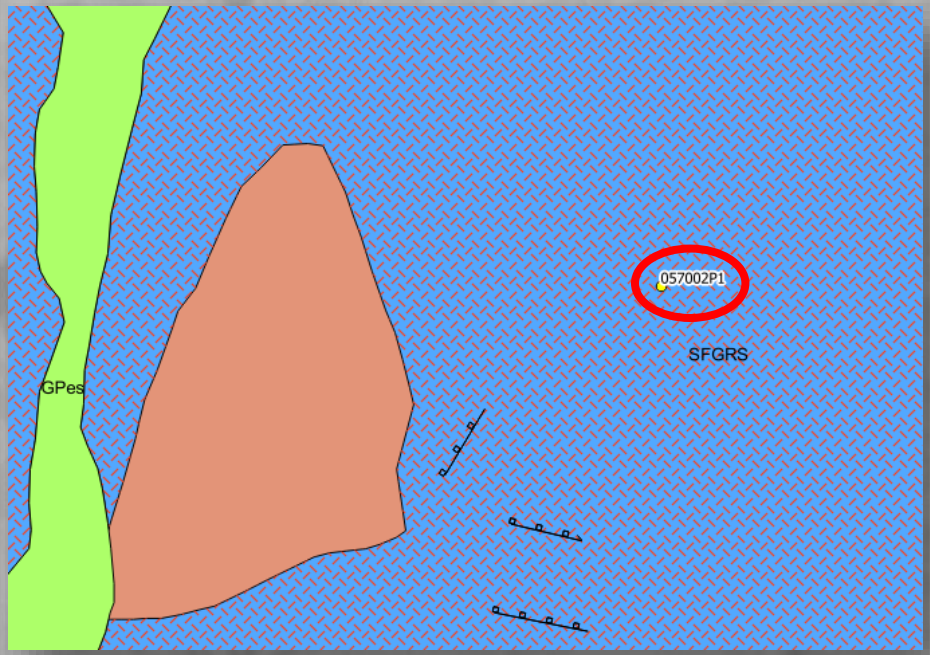
# Attivazione della finestra di editing per la modifica degli oggetti




G. Cosentino

# Siti puntuali tramite coordinate X,Y

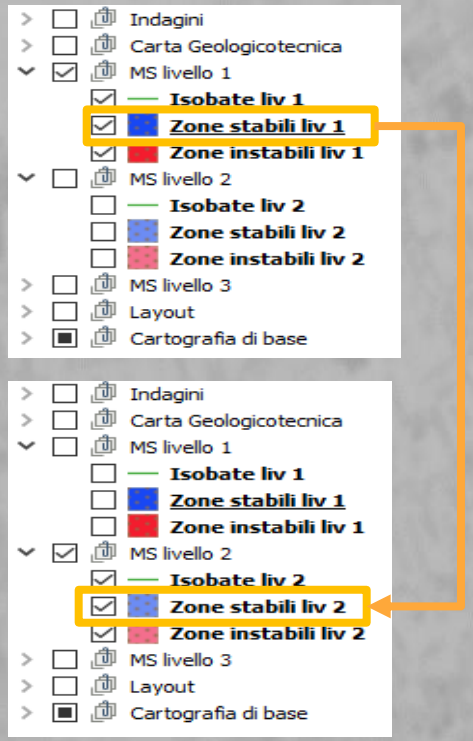


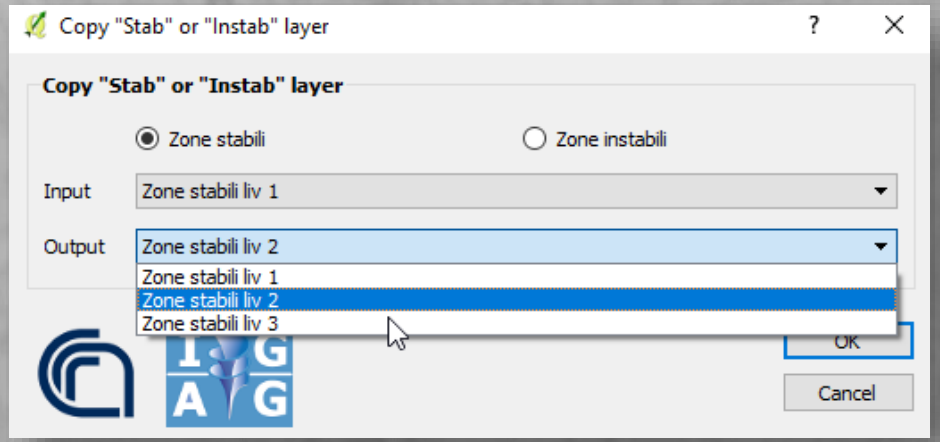



G. Cosentino

Guida all'utilizzo del Plugin MzSTools per la microzonazione sismica

# Copia feature



G. Cosentino

Guida all'utilizzo del Plugin MzSTools per la microzonazione sismica

# Regole topologiche dell'editing

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

PROTEZIONE CIVILE
Presidenza del Consiglio dei Ministri
Dipartimento della Protezione Civile

CONFERENZA DELLE REGIONI E DELLE PROVINCE AUTONOME

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

# MICROZONAZIONE SISMICA

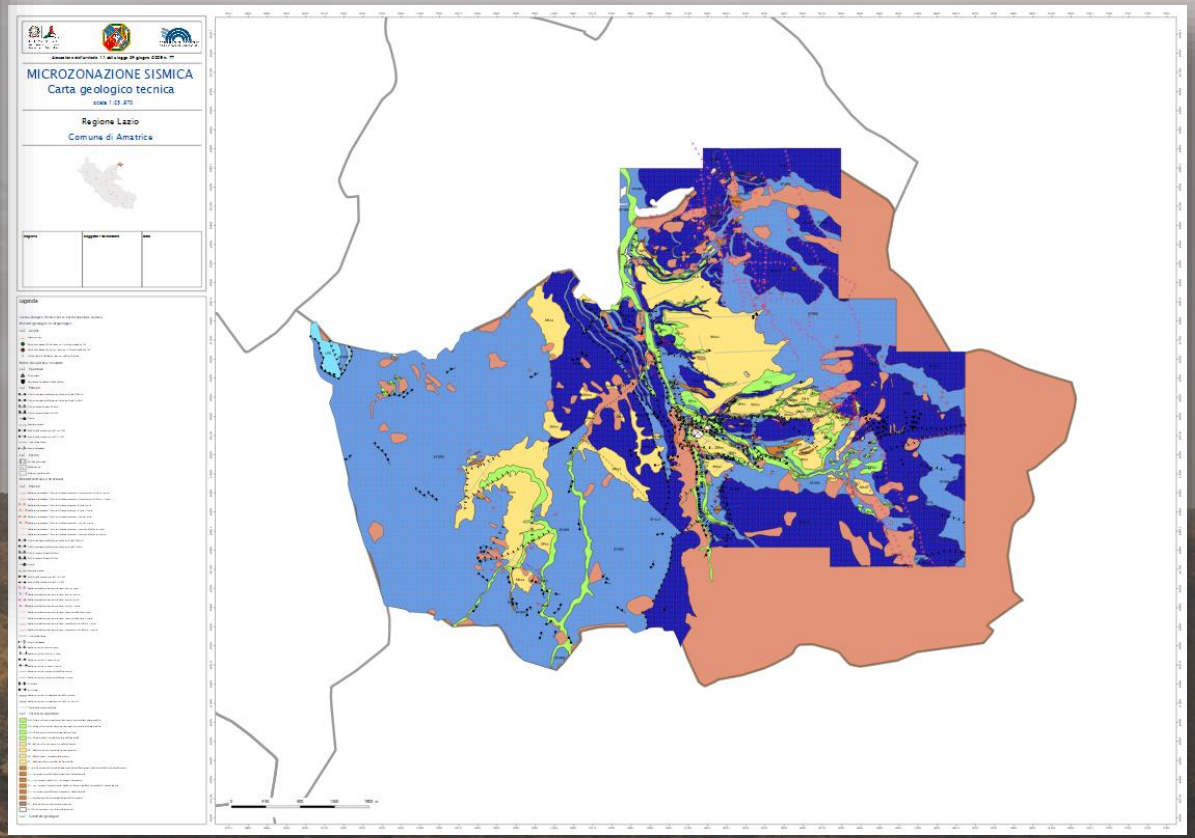
## Carta geologico tecnica

scala 1:5.000

### Regione Lazio

### Comune di Amatrice

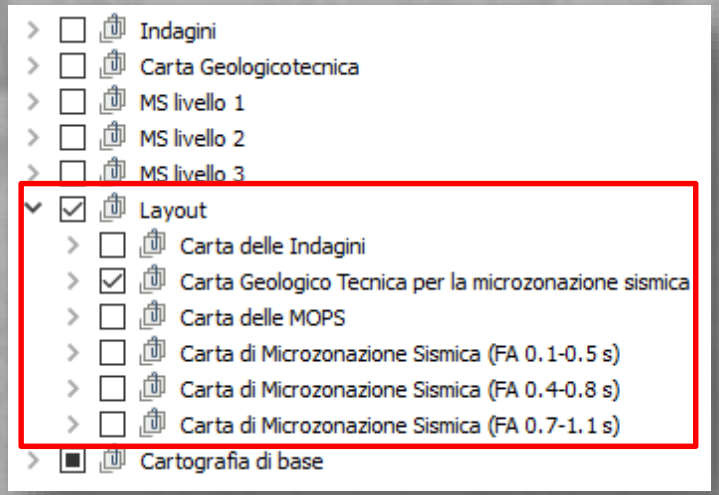
| Regione | Soggetto realizzatore | Data |
|---|---|---|
| | | |

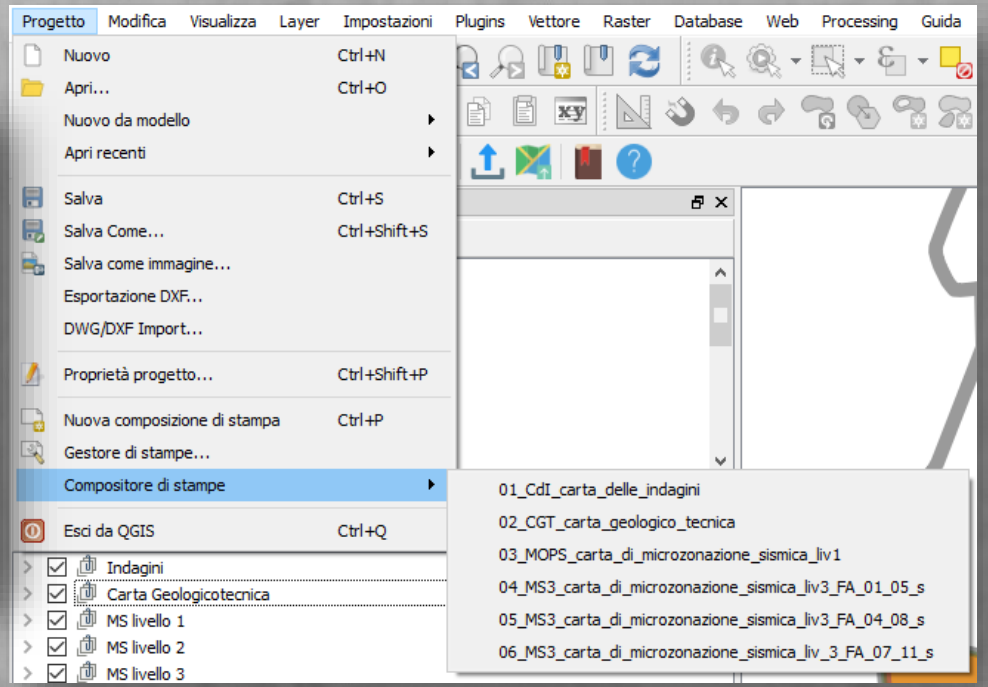



G. Cosentino

Guida all'utilizzo del Plugin MzSTools per la microzonazione sismica

# Gestione dei layout di stampa

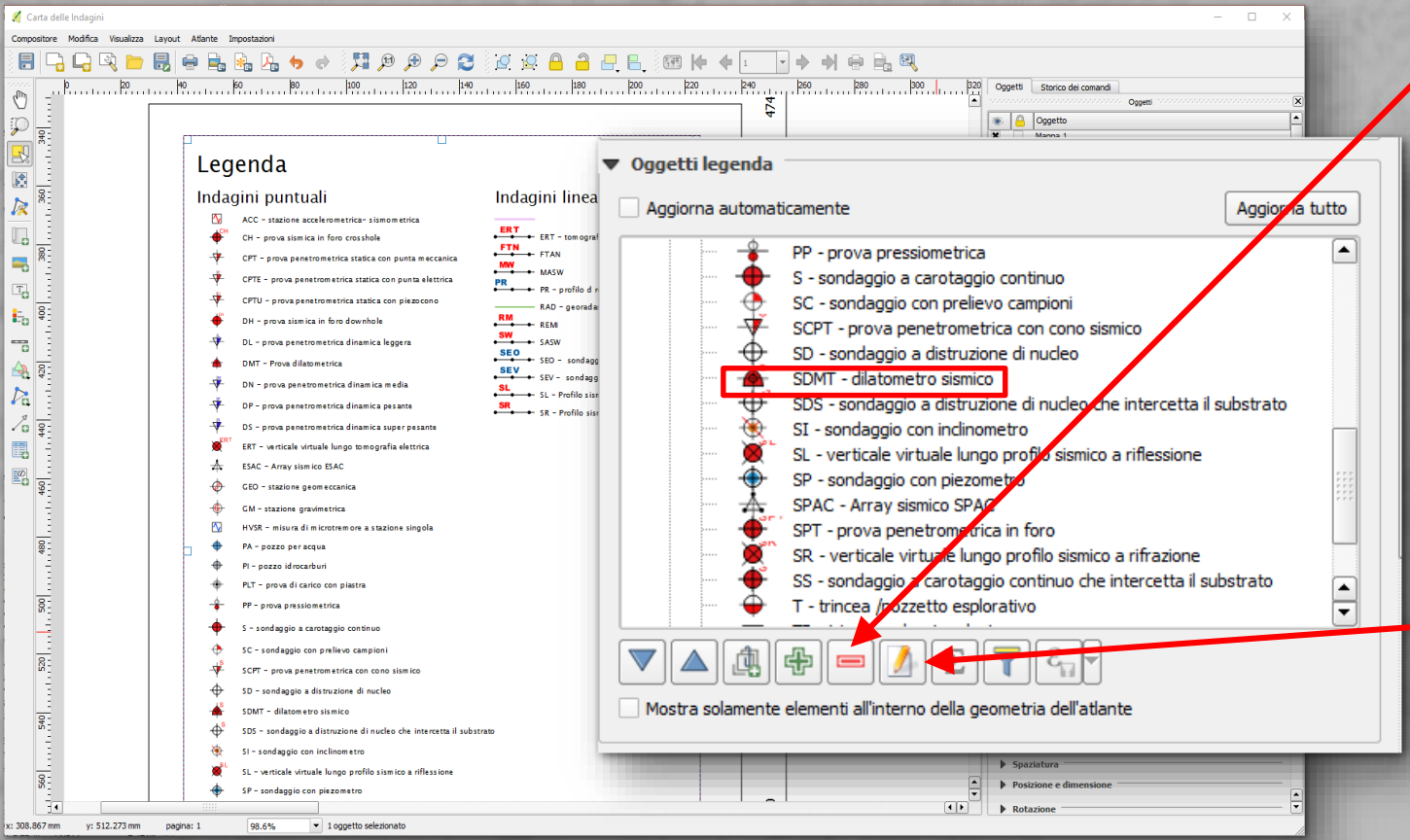



1) Deselezionare i layer di editing e selezionare il group layer del layout di stampa

2) Selezionare il layout di stampa nel compositore di stampe

# Modifica della legenda del Layout di stampa




Evidenziando l'oggetto in leggenda che si vuole togliere e clic sul pulsante

Evidenziando l'oggetto in leggenda
Con pulsante pulsante si modifica
La descrizione

G. Cosentino

Guida all'utilizzo del Plugin MzSTools per la microzonazione sismica

Microzonazione sismica

# MzS Tools - Qgis Plugin

layout di stampa

www.igag.cnr.it

labgis@igag.cnr.it

G. Cosentino

# Procedura per la stampa

Una volta completata la composizione della mappa e salvato il progetto si può avviare il processo di stampa attraverso i pulsanti di esportazione vicino all'angolo in alto a sinistra della finestra Compositore

Il pulsante è il pulsante Stampa , che si interfaccia con una stampante. Poiché le opzioni della stampante variano a seconda del modello di stampante con cui si sta lavorando, è probabilmente meglio consultare il manuale della stampante o una guida generale per la stampa per ulteriori informazioni su questo argomento. Gli altri tre pulsanti consentono di esportare la pagina della mappa in un file. Ci sono tre formati di esportazione tra cui scegliere:

- **Esporta come immagine**
- **Esporta come SVG**
- **Esporta come PDF**

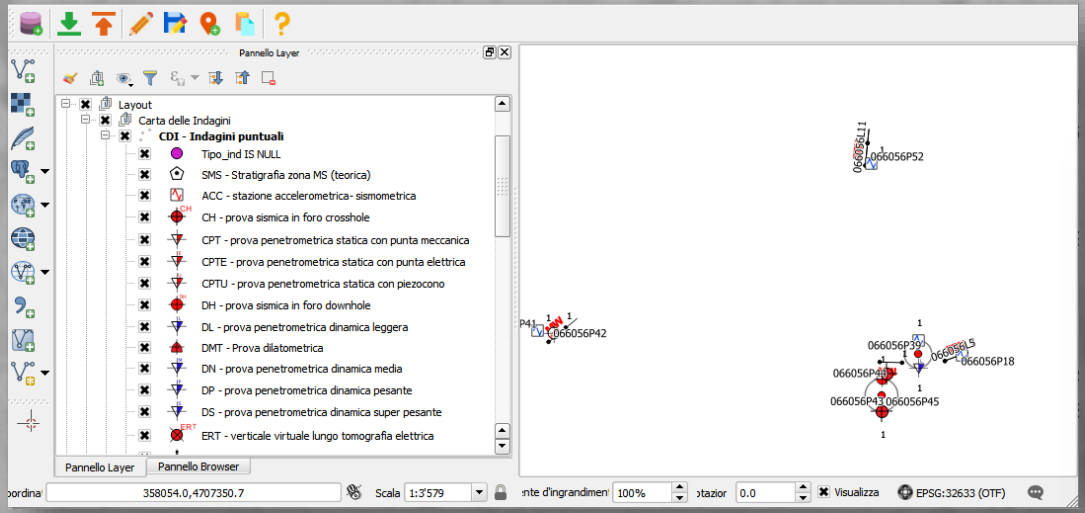
L'esportazione come immagine da una selezione di vari formati di immagine comuni da scegliere. L'esportazione come file SVG ("Scalable Vector Graphic") e può essere importato in programmi come Inkscape o altri software di editing vettoriali.
Per ultimo per facilitare le opzioni di stampa si può esportare in file PDF.
Per i nostri obiettivi, si usa il formato PDF.

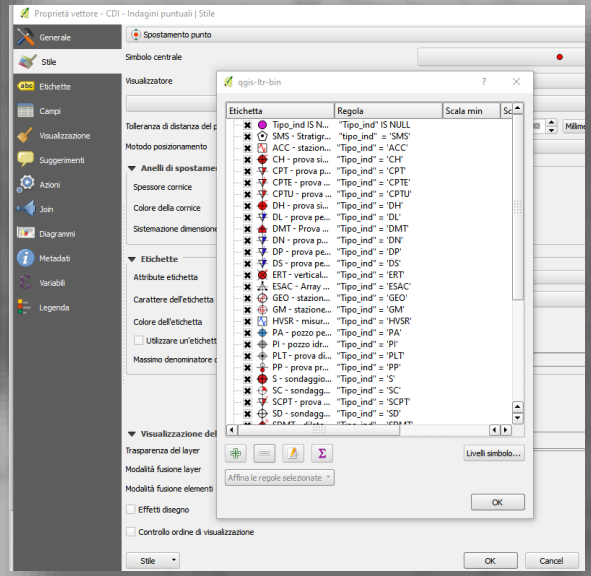
# Carta delle indagini per la microzonazione sismica (CdI)

G. Cosentino

Guida all'utilizzo del Plugin MzSTools per la microzonazione sismica

# Carta delle indagini




G. Cosentino

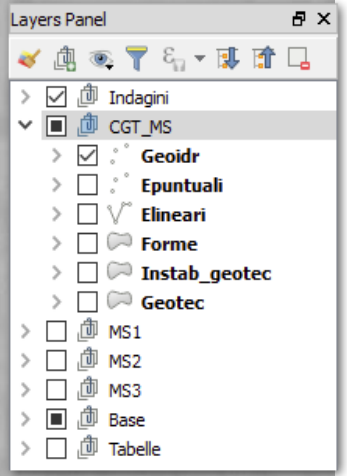
Guida all'utilizzo del Plugin MzSTools per la microzonazione sismica

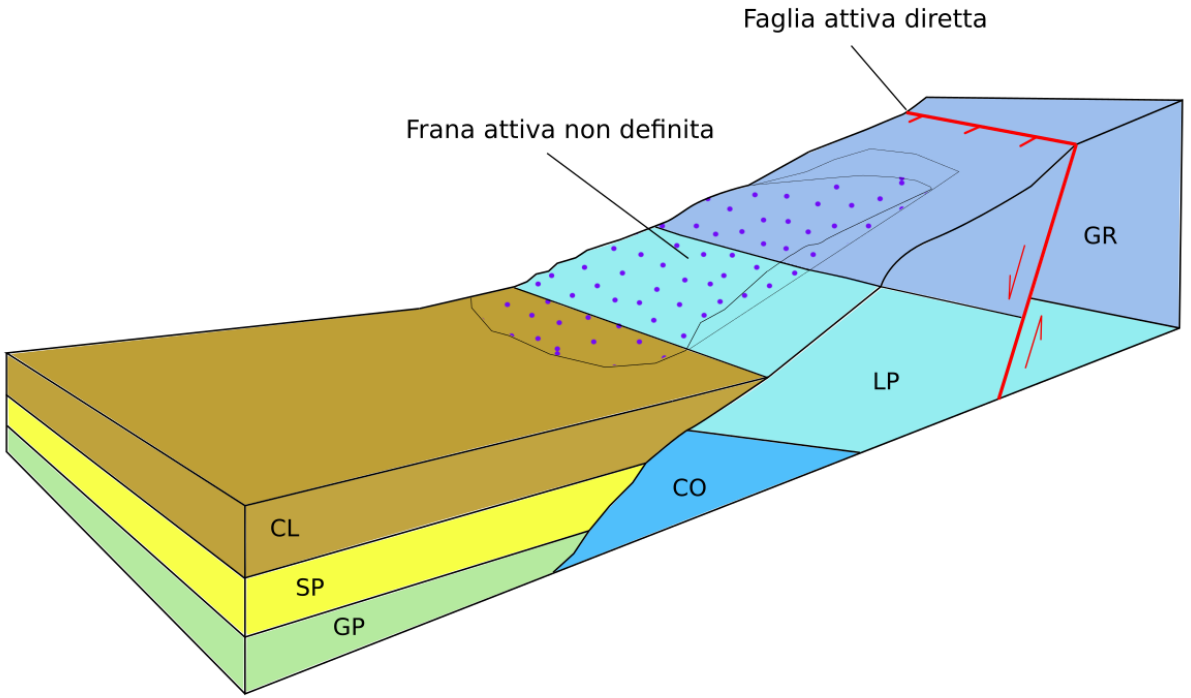
# Carta geologico-tecnica per la microzonazione sismica (CGT)

G. Cosentino

Guida all'utilizzo del Plugin MzSTools per la microzonazione sismica

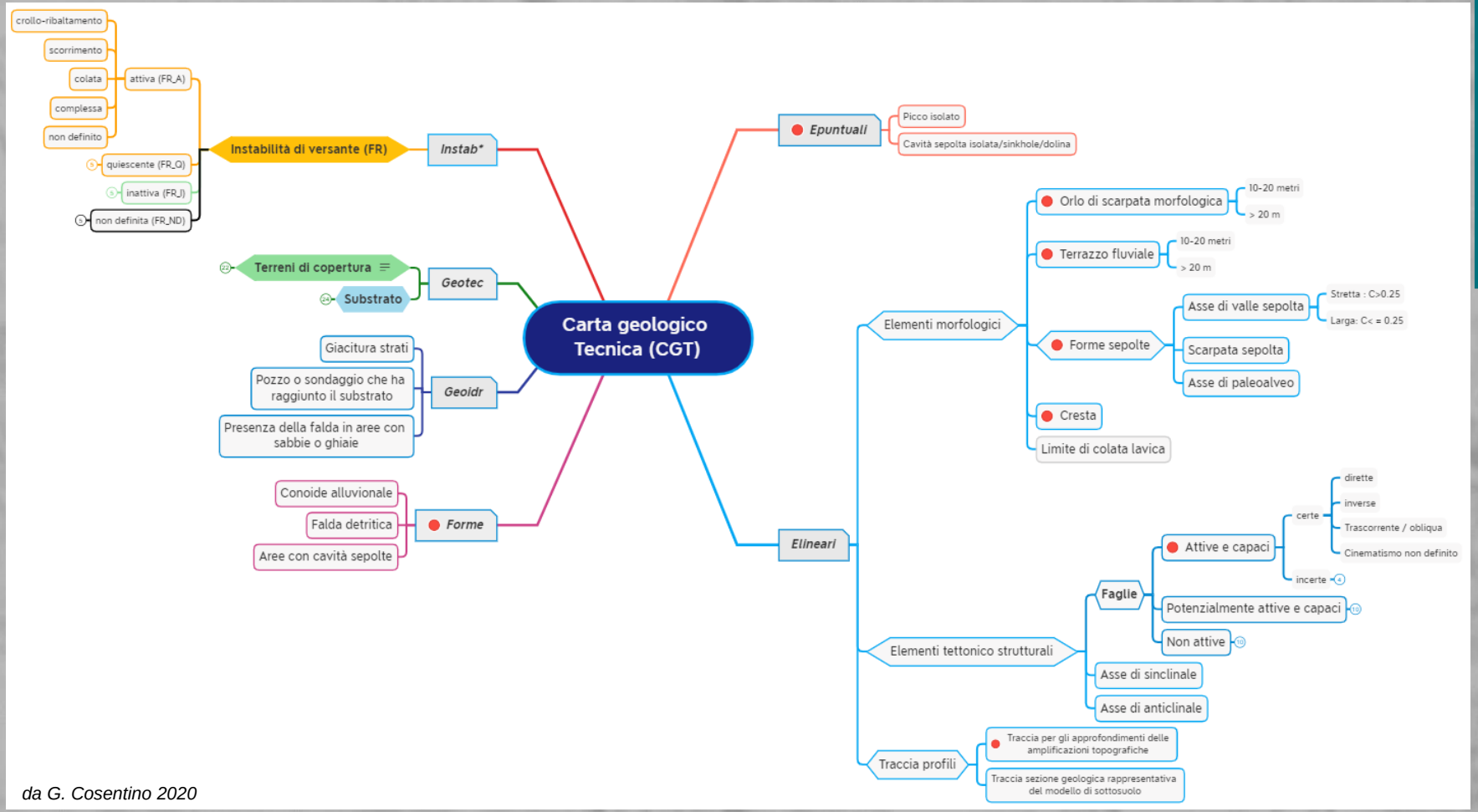
# Carta CGT



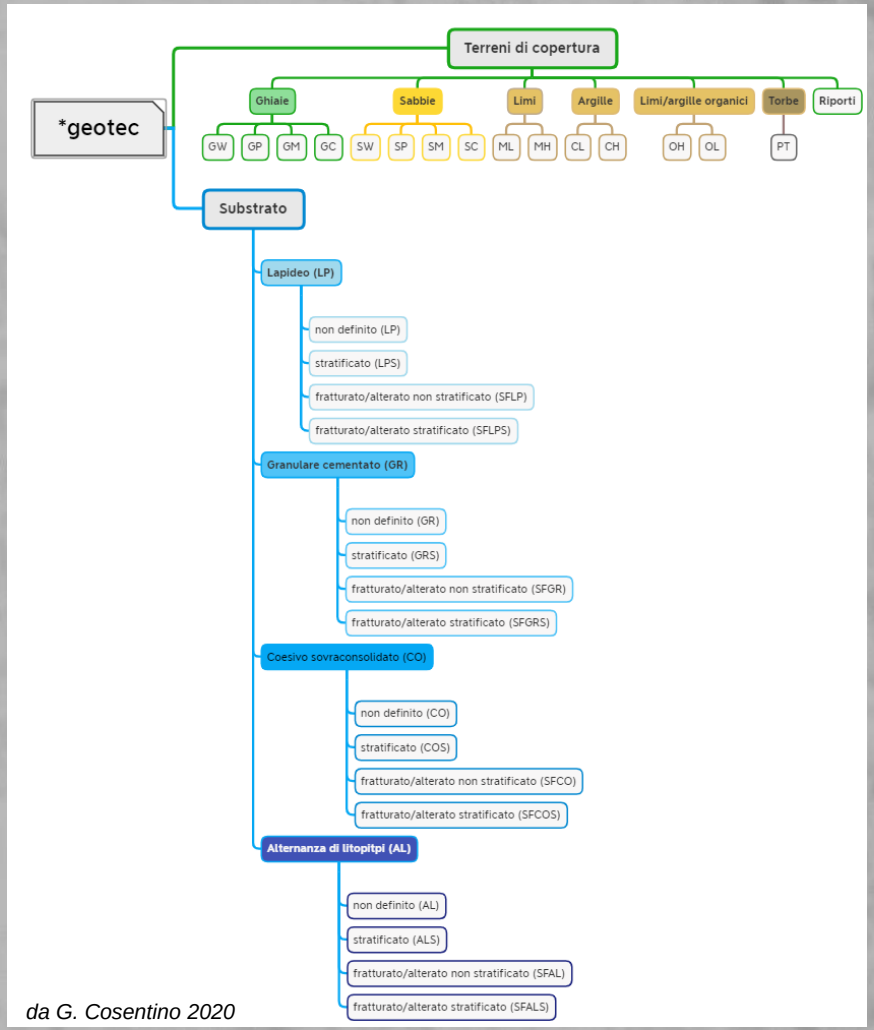

*da G. Cosentino 2020*

G. Cosentino




*da G. Cosentino 2020*

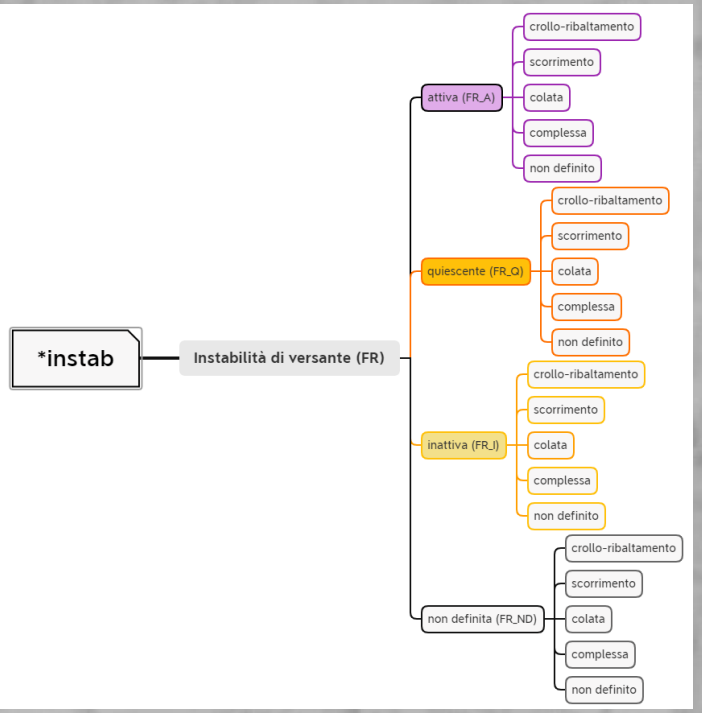
G. Cosentino




da G. Cosentino 2020

CODICI DEGLI AMBIENTI GENETICO-DEPOSIZIONALI DEI TERRENI DI COPERTURA

| | |
|---|---|
| **Ambiente carsico** | |
| Riempimento di dolina/karren/vaschetta/sinkhole | la |
| Forme costruite presso sorgenti | so |
| Forme costruite in canyon carsici | cy |
| Croste calcaree | cc |
| **Ambiente costiero** | |
| Spiaggia | sp |
| Duna costiera | dc |
| Cordone litoraneo | cl |
| Terrazzo marino | tm |
| Palude/laguna/stagno/lago costiero | pl |
| **Ambiente eolico** | |
| Duna eolica | de |
| *Loess* | ls |
| **Ambiente fluvio - lacustre** | |
| Argine/barre/canali | es |
| Piana deltizia | dl |
| Piana pedemontana | pd |
| Bacino (piana) intramontano | in |
| Conoide alluvionale | ca |
| Terrazzo fluviale | tf |
| Varve | va |
| Lacustre | lc |
| Palustre | pa |
| Piana inondabile | pi |
| **Ambiente glaciale** | |
| Morena | mr |
| Deposito fluvio glaciale | fg |
| Deposito lacustre glaciale | fl |
| *Till* | ti |
| **Ambiente di versante** | |
| Falda detritica | fd |
| Conoide detritica | cd |
| Conoide di deiezione | cz |
| Eluvi/colluvi | ec |
| **Ambiente vulcanico** | |
| Colate/spandimenti/cupole/domi/dicchi/coni lavici | la |
| Coni scorie/ceneri | sc |
| Coltri ignimbritiche | ig |
| *Lahar* (colate di fango) | lh |
| **Altro ambiente** | zz |




G. Cosentino

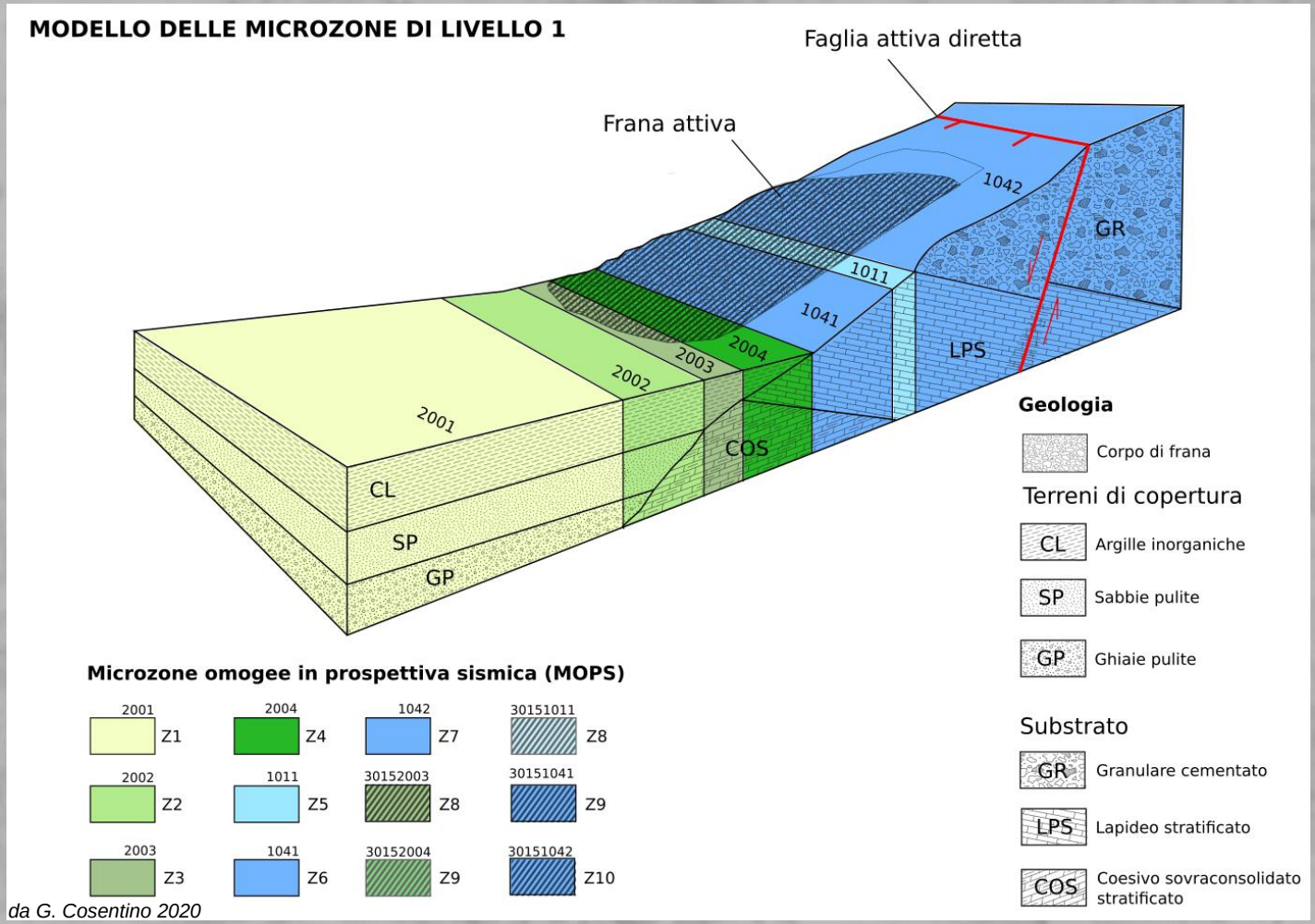
Guida all'utilizzo del Plugin MzSTools per la microzonazione sismica

# Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica (MOPS)

G. Cosentino

Guida all'utilizzo del Plugin MzSTools per la microzonazione sismica

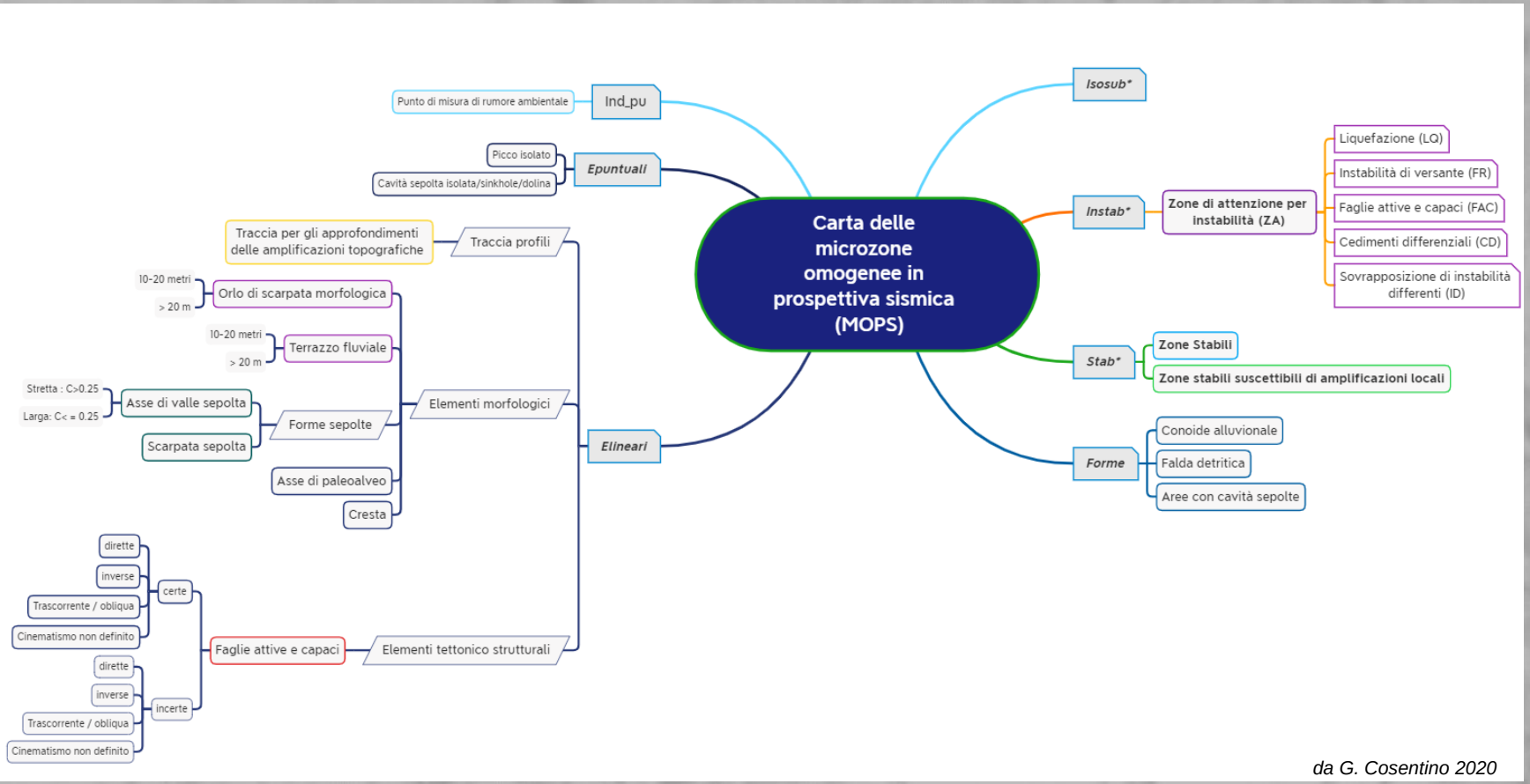
# MOPS




*da G. Cosentino 2020*

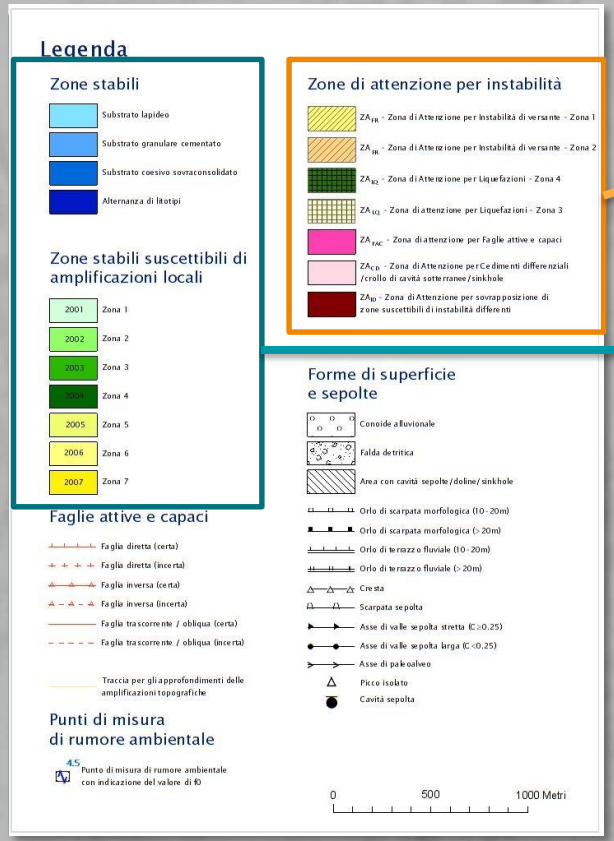
G. Cosentino

# MOPS




*da G. Cosentino 2020*

# MOPS




*da Standard MS 4.1 (2018)*

## La Banca dati geografica **INSTAB*

| Nome del campo | Tipo | Note |
|---|---|---|
| ID_i | numero intero | Identificativo univoco progressivo della zona suscettibile di instabilità |
| Tipo_i | numero intero | Codice numerico formato da 4 cifre che descrive la tipologia della zona suscettibile di instabilità, oppure da 8 cifre delle quali le prime quattro descrivono la tipologia della zona suscettibile di instabilità e le ultime 4 la tipologia della zona sulla base della successione litologica (vedi campo tipo_z dello shapefile stab)[28] |
| FRT | numerico (precisione singola) | Max spostamento frana di scivolamento (cm) (da utilizzare solo per zone con approfondimento di Livello 3) |
| FRR | numerico (precisione singola) | Max spostamento di blocchi (m) (da utilizzare solo per zone con approfondimento di Livello 3) |
| IL | numerico (precisione singola) | Indice del potenziale di liquefazione medio (da utilizzare solo per zone con approfondimento di Livello 3) |
| AMB | Testo | Indice identificativo dell'ambiente e dell'età dei depositi potenzialmente interessati da liquefazione secondo la tabella 2.2.8-1 |
| DISL | numerico (precisione singola) | Max dislocazione sul piano di faglia principale (cm) (da utilizzare solo per zone con approfondimento di Livello 3) |
| FA | Numerico (precisione singola) | Valore del fattore di amplificazione Fa (da utilizzare solo per Carta Microzonazione Sismica) |
| FV | Numerico (precisione singola) | Valore del fattore di amplificazione Fv (da utilizzare solo per Carta Microzonazione Sismica) |
| Ft | Numerico (precisione singola) | Valore del fattore di amplificazione topografica (da utilizzare solo per Carta Microzonazione Sismica) |
| FH0105 | Numerico (precisione singola) | Valore del fattore di amplificazione calcolato come intensità di Housner in pseudovelocità nell'intervallo di integrazione 0.1-0.5 s (da utilizzare solo per Carta Microzonazione Sismica) |
| FH0510 | Numerico (precisione singola) | Valore del fattore di amplificazione calcolato come intensità di Housner in pseudovelocità nell'intervallo di integrazione 0.5-1.0 s (da utilizzare solo per Carta Microzonazione Sismica) |
| FH0515 | Numerico (precisione singola) | Valore del fattore di amplificazione calcolato come intensità di Housner in pseudovelocità nell'intervallo di integrazione 0.5-1.5 s (da utilizzare solo per Carta Microzonazione Sismica) |
| FPGA | Numerico (precisione singola) | Valore del fattore di amplificazione calcolato in termini di PGA |
| FA0105 | Numerico (precisione singola) | Valore del fattore di amplificazione calcolato nell'intervallo di integrazione 0.1-0.5 s (da utilizzare solo per Carta Microzonazione Sismica) |
| FA0408 | Numerico (precisione singola) | Valore del fattore di amplificazione calcolato nell'intervallo di integrazione 0.4-0.8 s (da utilizzare solo per Carta Microzonazione Sismica) |
| FA0711 | Numerico (precisione singola) | Valore del fattore di amplificazione calcolato nell'intervallo di integrazione 0.7-1.1 s (da utilizzare solo per Carta Microzonazione Sismica) |
| SPETTRI | Testo | Nome file (solo per MS Livello 3) |
| LIVELLO | Numerico (precisione singola) | Livello di approfondimento. 1 = Livello 1; 2 = Livello 2; 3 = Livello 3 |
| CAT | Testo | Categoria di sottosuolo, come definita dalla normativa antisismica vigente (solo per MS Livello 3) |

## La Banca dati geografica **INSTAB*

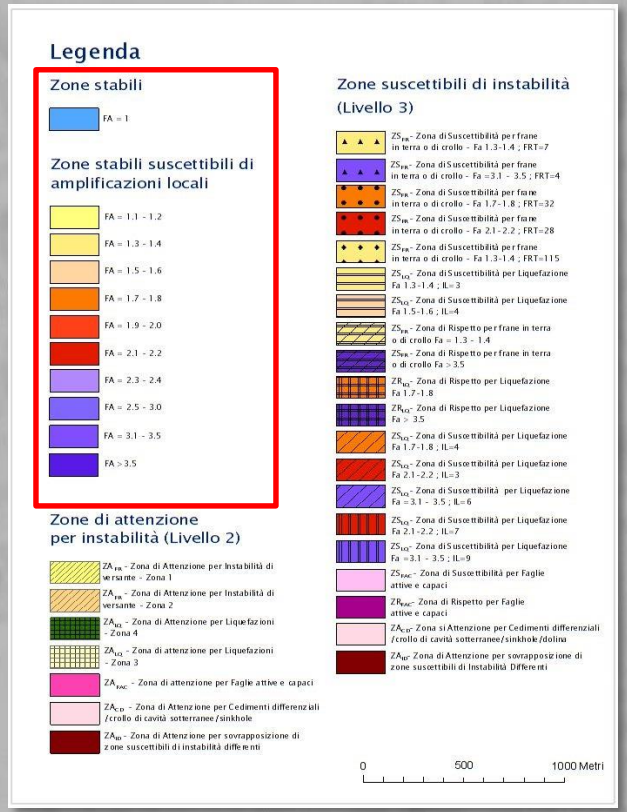
| Nome del campo | Tipo | Descrizione |
|---|---|---|
| ID_z | numero intero | Identificativo univoco progressivo della tipologia della zona |
| Tipo_z | numero intero | Codice numerico formato da 4 cifre che descrive la tipologia della zona sulla base della successione litologica (successione formata interamente da substrato o da terreni di copertura sovrastanti il substrato) |
| FA | Numerico (precisione singola) | Valore del fattore di amplificazione Fa (da utilizzare solo per Carta Microzonazione Sismica) |
| FV | Numerico (precisione singola) | Valore del fattore di amplificazione Fv (da utilizzare solo per Carta Microzonazione Sismica) |
| Ft | Numerico (precisione singola) | Valore del fattore di amplificazione topografica (da utilizzare solo per Carta Microzonazione Sismica) |
| FH0105 | Numerico (precisione singola) | Valore del fattore di amplificazione calcolato come intensità di Housner in pseudovelocità nell'intervallo di integrazione 0.1-0.5 s (da utilizzare solo per Carta Microzonazione Sismica) |
| FH0510 | Numerico (precisione singola) | Valore del fattore di amplificazione calcolato come intensità di Housner in pseudovelocità nell'intervallo di integrazione 0.5-1.0 s (da utilizzare solo per Carta Microzonazione Sismica) |
| FH0515 | Numerico (precisione singola) | Valore del fattore di amplificazione calcolato come intensità di Housner in pseudovelocità nell'intervallo di integrazione 0.5-1.5 s (da utilizzare solo per Carta Microzonazione Sismica) |
| FPGA | Numerico (precisione singola) | Valore del fattore di amplificazione calcolato in termini di PGA |
| FA0105 | Numerico (precisione singola) | Valore del fattore di amplificazione calcolato nell'intervallo di integrazione 0.1-0.5 s (da utilizzare solo per Carta Microzonazione Sismica) |
| FA0408 | Numerico (precisione singola) | Valore del fattore di amplificazione calcolato nell'intervallo di integrazione 0.4-0.8 s (da utilizzare solo per Carta Microzonazione Sismica) |
| FA0711 | Numerico (precisione singola) | Valore del fattore di amplificazione calcolato nell'intervallo di integrazione 0.7-1.1 s (da utilizzare solo per Carta Microzonazione Sismica) |
| SPETTRI | Testo | Nome file (solo per MS Livello 3) |
| LIVELLO | Numerico (precisione singola) | Livello di approfondimento. 1 = Livello 1; 2 = Livello 2; 3 = Livello 3 |
| CAT | Testo | Categoria di sottosuolo, come definita dalla normativa antisismica vigente (solo per MS Livello 3) |

# Carta di microzonazione sismica (MS)

G. Cosentino

Guida all'utilizzo del Plugin
MzSTools per la microzonazione sismica

# Fattori di amplificazione nelle Carte MS * *Stab*




| Nome del campo | Tipo | Descrizione |
|---|---|---|
| ID_z | numero intero | Identificativo univoco progressivo della tipologia della zona |
| Tipo_z | numero intero | Codice numerico formato da 4 cifre che descrive la tipologia della zona sulla base della successione litologica (successione formata interamente da substrato o da terreni di copertura sovrastanti il substrato) |
| FA | Numerico (precisione singola) | Valore del fattore di amplificazione Fa (da utilizzare solo per Carta Microzonazione Sismica) |
| FV | Numerico (precisione singola) | Valore del fattore di amplificazione Fv (da utilizzare solo per Carta Microzonazione Sismica) |
| Ft | Numerico (precisione singola) | Valore del fattore di amplificazione topografica (da utilizzare solo per Carta Microzonazione Sismica) |
| FH0105 | Numerico (precisione singola) | Valore del fattore di amplificazione calcolato come intensità di Housner in pseudovelocità nell'intervallo di integrazione 0.1-0.5 s (da utilizzare solo per Carta Microzonazione Sismica) |
| FH0510 | Numerico (precisione singola) | Valore del fattore di amplificazione calcolato come intensità di Housner in pseudovelocità nell'intervallo di integrazione 0.5-1.0 s (da utilizzare solo per Carta Microzonazione Sismica) |
| FH0515 | Numerico (precisione singola) | Valore del fattore di amplificazione calcolato come intensità di Housner in pseudovelocità nell'intervallo di integrazione 0.5-1.5 s (da utilizzare solo per Carta Microzonazione Sismica) |
| FPGA | Numerico (precisione singola) | Valore del fattore di amplificazione calcolato in termini di PGA |
| FA0105 | Numerico (precisione singola) | Valore del fattore di amplificazione calcolato nell'intervallo di integrazione 0.1-0.5 s (da utilizzare solo per Carta Microzonazione Sismica) |
| FA0408 | Numerico (precisione singola) | Valore del fattore di amplificazione calcolato nell'intervallo di integrazione 0.4-0.8 s (da utilizzare solo per Carta Microzonazione Sismica) |
| FA0711 | Numerico (precisione singola) | Valore del fattore di amplificazione calcolato nell'intervallo di integrazione 0.7-1.1 s (da utilizzare solo per Carta Microzonazione Sismica) |
| SPETTRI | Testo | Nome file (solo per MS Livello 3) |
| LIVELLO | Numerico (precisione singola) | Livello di approfondimento. 1 = Livello 1; 2 = Livello 2; 3 = Livello 3 |
| CAT | Testo | Categoria di sottosuolo, come definita dalla normativa antisismica vigente (solo per MS Livello 3) |

*da Standard MS 4.1 (2018)*



G. Cosentino

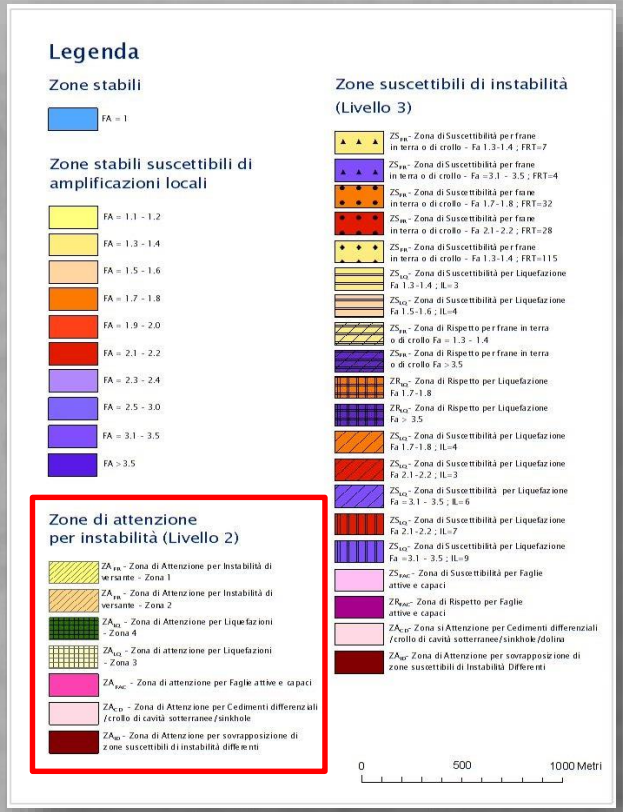
# La Banca dati geografica**INSTAB*

- **Zone di Attenzione (ZA):** sono zone nelle quali i dati a disposizione non sono sufficienti, in quantità e tipologia, per definire con certezza se l'instabilità si verificherà effettivamente in caso di un futuro evento sismico. (**MS Livello1**)

- **Zone di Suscettibilità (ZS):** sono zone nelle quali, a seguito di una raccolta dati specifica per l'instabilità in esame e l'applicazione di metodi di calcolo, anche semplificati, è possibile definire la pericolosità in termini quantitativa. (**MS Livello3**)

- **Zone di Rispetto (ZR):** sono zone nelle quali, a seguito di una raccolta dati specifica per l'instabilità in esame e l'applicazione di metodi di calcolo, anche avanzati, è possibile quantificare con maggiore accuratezza la pericolosità. (**MS Livello3**)

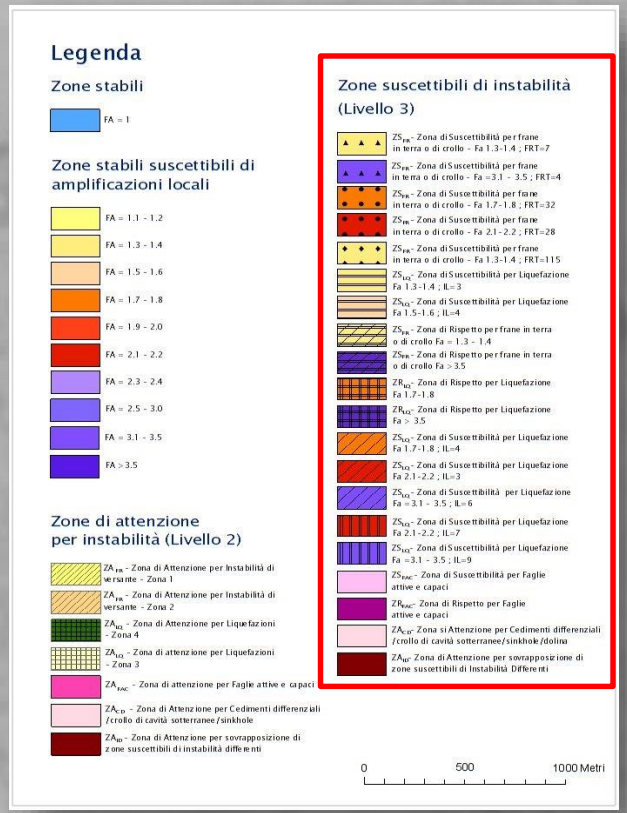
# Zone di attenzione per instabilità (MS2)




| Nome del campo | Tipo | Note |
|---|---|---|
| ID_i | numero intero | Identificativo univoco progressivo della zona suscettibile di instabilità |
| Tipo_i | numero intero | Codice numerico formato da 4 cifre che descrive la tipologia della zona suscettibile di instabilità, oppure da 8 cifre delle quali le prime quattro descrivono la tipologia della zona suscettibile di instabilità e le ultime 4 la tipologia della zona sulla base della successione litologica (vedi campo tipo_z dello shapefile stab)[28] |
| FRT | numerico (precisione singola) | Max spostamento frana di scivolamento (cm) (da utilizzare solo per zone con approfondimento di Livello 3) |
| FRR | numerico (precisione singola) | Max spostamento di blocchi (m) (da utilizzare solo per zone con approfondimento di Livello 3) |
| IL | numerico (precisione singola) | Indice del potenziale di liquefazione medio (da utilizzare solo per zone con approfondimento di Livello 3) |
| AMB | Testo | Indice identificativo dell'ambiente e dell'età dei depositi potenzialmente interessati da liquefazione secondo la tabella 2.2.8-1 |
| DISL | numerico (precisione singola) | Max dislocazione sul piano di faglia principale (cm) (da utilizzare solo per zone con approfondimento di Livello 3) |
| FA | Numerico (precisione singola) | Valore del fattore di amplificazione Fa (da utilizzare solo per Carta Microzonazione Sismica) |
| FV | Numerico (precisione singola) | Valore del fattore di amplificazione Fv (da utilizzare solo per Carta Microzonazione Sismica) |
| Ft | Numerico (precisione singola) | Valore del fattore di amplificazione topografica (da utilizzare solo per Carta Microzonazione Sismica) |
| FH0105 | Numerico (precisione singola) | Valore del fattore di amplificazione calcolato come intensità di Housner in pseudovelocità nell'intervallo di integrazione 0.1-0.5 s (da utilizzare solo per Carta Microzonazione Sismica) |
| FH0510 | Numerico (precisione singola) | Valore del fattore di amplificazione calcolato come intensità di Housner in pseudovelocità nell'intervallo di integrazione 0.5-1.0 s (da utilizzare solo per Carta Microzonazione Sismica) |
| FH0515 | Numerico (precisione singola) | Valore del fattore di amplificazione calcolato come intensità di Housner in pseudovelocità nell'intervallo di integrazione 0.5-1.5 s (da utilizzare solo per Carta Microzonazione Sismica) |
| FPGA | Numerico (precisione singola) | Valore del fattore di amplificazione calcolato in termini di PGA |
| FA0105 | Numerico (precisione singola) | Valore del fattore di amplificazione calcolato nell'intervallo di integrazione 0.1-0.5 s (da utilizzare solo per Carta Microzonazione Sismica) |
| FA0408 | Numerico (precisione singola) | Valore del fattore di amplificazione calcolato nell'intervallo di integrazione 0.4-0.8 s (da utilizzare solo per Carta Microzonazione Sismica) |
| FA0711 | Numerico (precisione singola) | Valore del fattore di amplificazione calcolato nell'intervallo di integrazione 0.7-1.1 s (da utilizzare solo per Carta Microzonazione Sismica) |
| SPETTRI | Testo | Nome file (solo per MS Livello 3) |
| LIVELLO | Numerico (precisione singola) | Livello di approfondimento. 1 = Livello 1; 2 = Livello 2; 3 = Livello 3 |
| CAT | Testo | Categoria di sottosuolo, come definita dalla normativa antisismica vigente (solo per MS Livello 3) |

*da Standard MS 4.1 (2018)*

# Zone suscettibili e di rispetto per instabilità (MS3)




| Nome del campo | Tipo | Note |
|---|---|---|
| ID_i | numero intero | Identificativo univoco progressivo della zona suscettibile di instabilità |
| Tipo_i | numero intero | Codice numerico formato da 4 cifre che descrive la tipologia della zona suscettibile di instabilità, oppure da 8 cifre delle quali le prime quattro descrivono la tipologia della zona suscettibile di instabilità e le ultime 4 la tipologia della zona sulla base della successione litologica (vedi campo tipo_z dello shapefile stab)[28] |
| FRT | numerico (precisione singola) | Max spostamento frana di scivolamento (cm) (da utilizzare solo per zone con approfondimento di Livello 3) |
| FRR | numerico (precisione singola) | Max spostamento di blocchi (m) (da utilizzare solo per zone con approfondimento di Livello 3) |
| IL | numerico (precisione singola) | Indice del potenziale di liquefazione medio (da utilizzare solo per zone con approfondimento di Livello 3) |
| AMB | Testo | Indice identificativo dell'ambiente e dell'età dei depositi potenzialmente interessati da liquefazione secondo la tabella 2.2.8-1 |
| DISL | numerico (precisione singola) | Max dislocazione sul piano di faglia principale (cm) (da utilizzare solo per zone con approfondimento di Livello 3) |
| FA | Numerico (precisione singola) | Valore del fattore di amplificazione Fa (da utilizzare solo per Carta Microzonazione Sismica) |
| FV | Numerico (precisione singola) | Valore del fattore di amplificazione Fv (da utilizzare solo per Carta Microzonazione Sismica) |
| Ft | Numerico (precisione singola) | Valore del fattore di amplificazione topografica (da utilizzare solo per Carta Microzonazione Sismica) |
| FH0105 | Numerico (precisione singola) | Valore del fattore di amplificazione calcolato come intensità di Housner in pseudovelocità nell'intervallo di integrazione 0.1-0.5 s (da utilizzare solo per Carta Microzonazione Sismica) |
| FH0510 | Numerico (precisione singola) | Valore del fattore di amplificazione calcolato come intensità di Housner in pseudovelocità nell'intervallo di integrazione 0.5-1.0 s (da utilizzare solo per Carta Microzonazione Sismica) |
| FH0515 | Numerico (precisione singola) | Valore del fattore di amplificazione calcolato come intensità di Housner in pseudovelocità nell'intervallo di integrazione 0.5-1.5 s (da utilizzare solo per Carta Microzonazione Sismica) |
| FPGA | Numerico (precisione singola) | Valore del fattore di amplificazione calcolato in termini di PGA |
| FA0105 | Numerico (precisione singola) | Valore del fattore di amplificazione calcolato nell'intervallo di integrazione 0.1-0.5 s (da utilizzare solo per Carta Microzonazione Sismica) |
| FA0408 | Numerico (precisione singola) | Valore del fattore di amplificazione calcolato nell'intervallo di integrazione 0.4-0.8 s (da utilizzare solo per Carta Microzonazione Sismica) |
| FA0711 | Numerico (precisione singola) | Valore del fattore di amplificazione calcolato nell'intervallo di integrazione 0.7-1.1 s (da utilizzare solo per Carta Microzonazione Sismica) |
| SPETTRI | Testo | Nome file (solo per MS Livello 3) |
| LIVELLO | Numerico (precisione singola) | Livello di approfondimento. 1 = Livello 1; 2 = Livello 2; 3 = Livello 3 |
| CAT | Testo | Categoria di sottosuolo, come definita dalla normativa antisismica vigente (solo per MS Livello 3) |

Da Standard MS 4.1 (2018)

# Carta delle frequenze naturali dei (CFNT)
# …non è prevista negli StandardMS…

G. Cosentino

# Struttura della banca dati della CFNT

Proprietà vettore - HVSR | Campi

Generale
Stile
Etichette
Campi
Visualizzazione
Suggerimenti
Azioni
Join
Diagrammi
Metadati
Variabili

Modello dell'editor degli attributi: Genera automaticamente
Funzione di avvio python

Campi

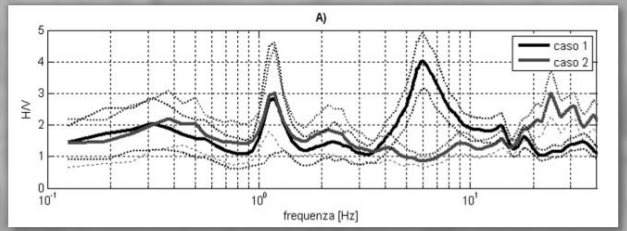
| Id | Nome | Tipo | Nome tipo | Lunghezza | Precisione | Commento | Widget per la modifica | Ali |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 123 0 | OBJECTID | int | Integer | 9 | 0 | | Modifica testo | |
| abc 1 | Name | QString | String | 254 | 0 | | Modifica testo | |
| abc 2 | qualit | QString | String | 30 | 0 | | Modifica testo | |
| 123 3 | Tipo | int | Integer | 4 | 0 | | Modifica testo | |
| abc 4 | Note | QString | String | 50 | 0 | | Modifica testo | |
| abc 5 | Label | QString | String | 10 | 0 | | Modifica testo | |
| abc 6 | comune | QString | String | 30 | 0 | | Modifica testo | |
| abc 7 | localit | QString | String | 50 | 0 | | Modifica testo | |
| 1.2 8 | F0 | double | Real | 18 | 11 | | Modifica testo | |
| 1.2 9 | A0 | double | Real | 18 | 11 | | Modifica testo | |
| 1.2 10 | F1 | double | Real | 18 | 11 | | Modifica testo | |
| 1.2 11 | A1 | double | Real | 18 | 11 | | Modifica testo | |
| 1.2 12 | F2 | double | Real | 18 | 11 | | Modifica testo | |
| 1.2 13 | A2 | double | Real | 18 | 11 | | Modifica testo | |
| 1.2 14 | F3 | double | Real | 18 | 11 | | Modifica testo | |
| 1.2 15 | A3 | double | Real | 18 | 11 | | Modifica testo | |

Relazioni

Non aprire la finestra degli attributi dopo la creazione di ogni geometria: Predefinito

Help | Stile | Apply | Cancel | OK

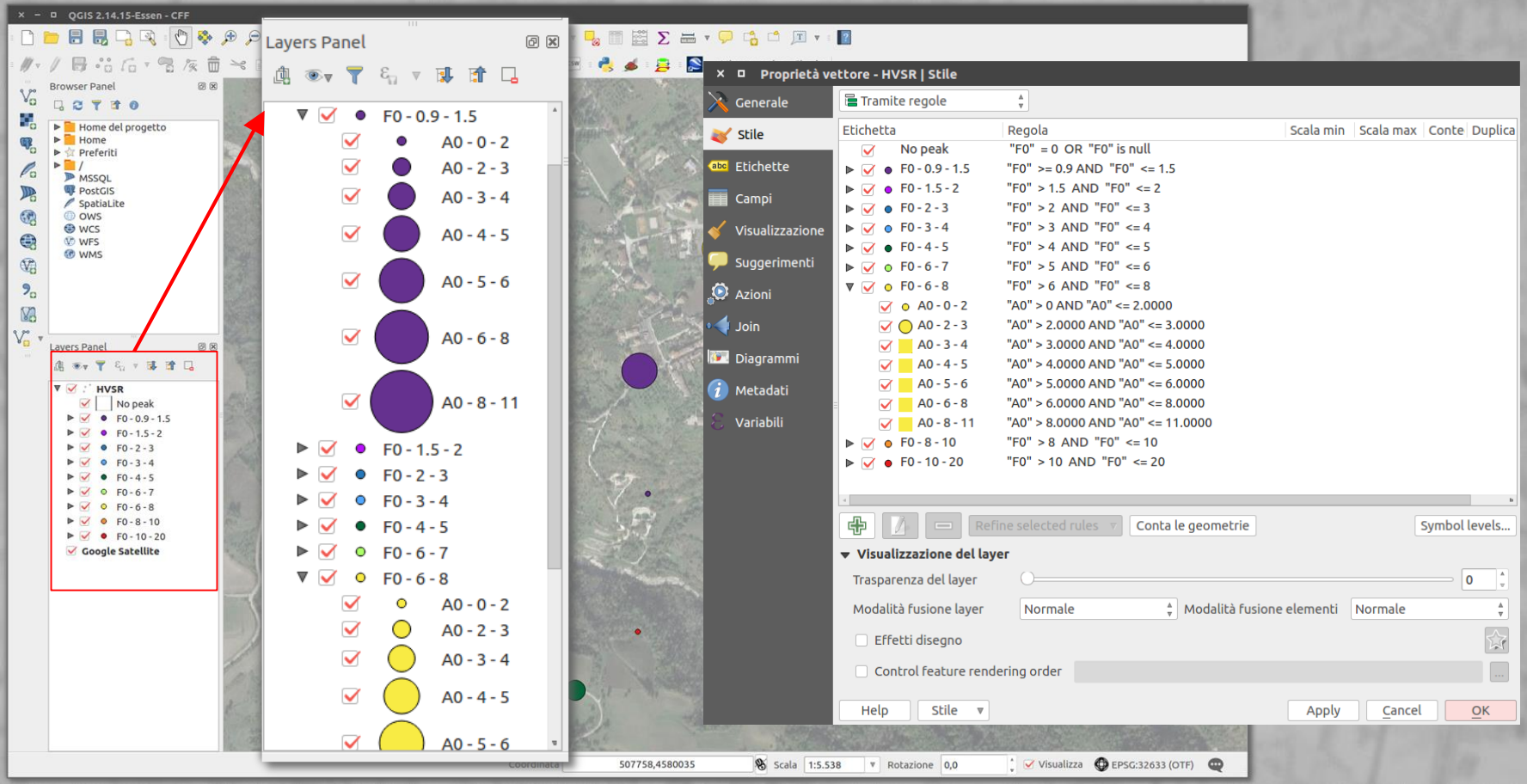
Valori dei tre picchi di frequenza massima e delle relative ampiezza di H/V




G. Cosentino

Guida all'utilizzo del Plugin MzSTools per la microzonazione sismica

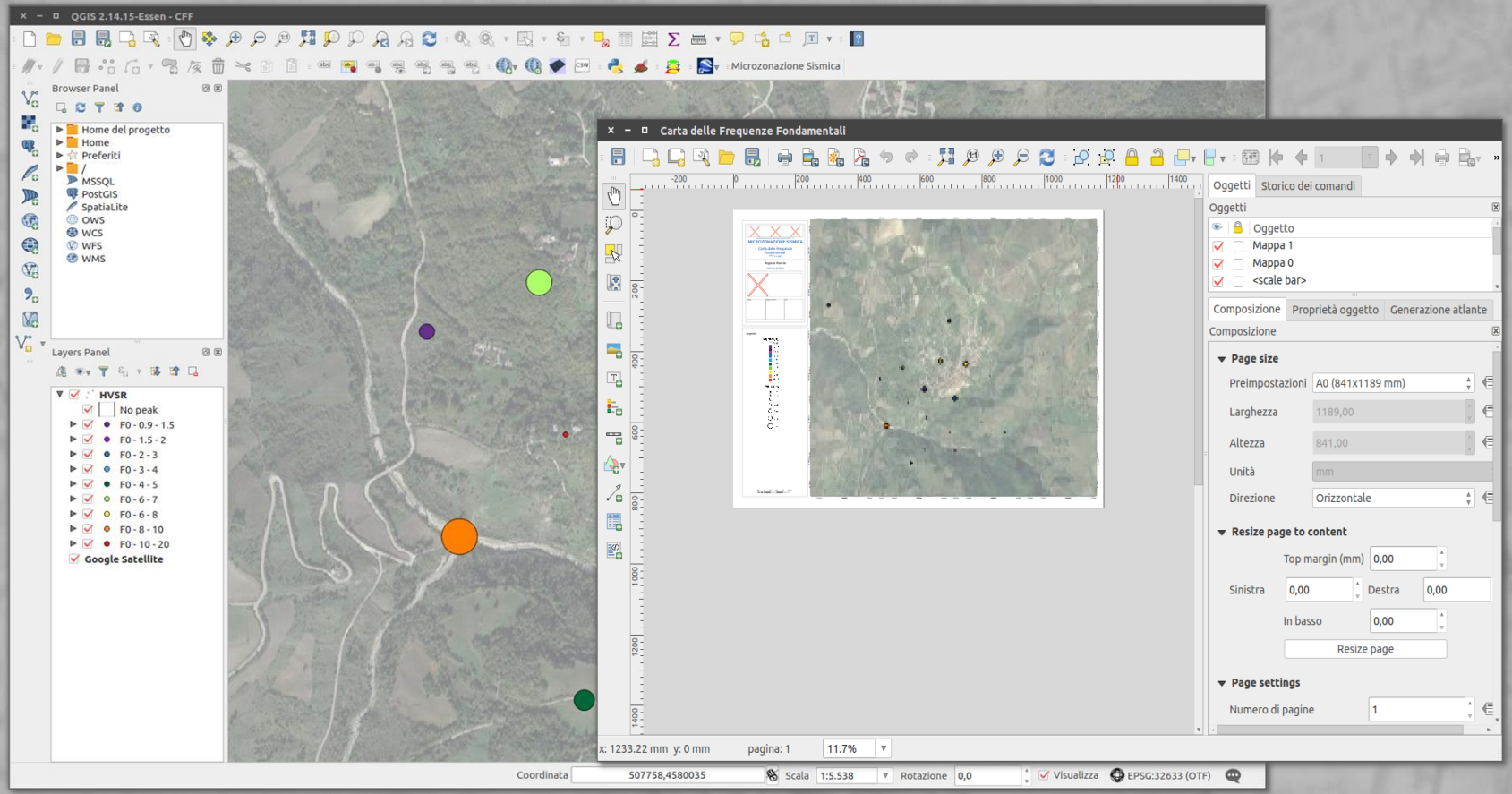
# Struttura della simbologia della CFNT




G. Cosentino

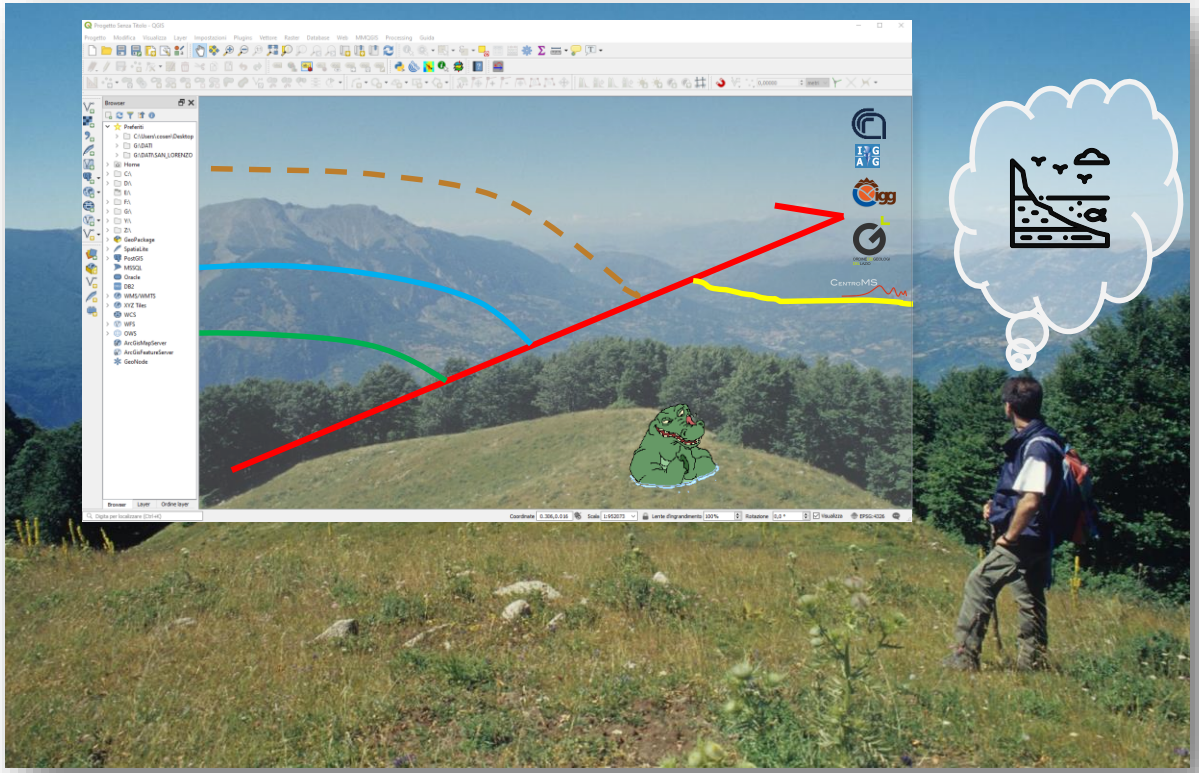
Guida all'utilizzo del Plugin MzSTools per la microzonazione sismica

# Layout di stampa della CFNT




G. Cosentino

Guida all'utilizzo del Plugin MzSTools per la microzonazione sismica



# GRAZIE!

Per qualsiasi domanda o curiosità...

giuseppe.cosentino@igg.cnr.it
Skype: pinogcosentino

THANKS!

“A few observation and much reasoning lead to error; many observations and a little reasoning to truth”

*A. Carrel, premio Nobel*