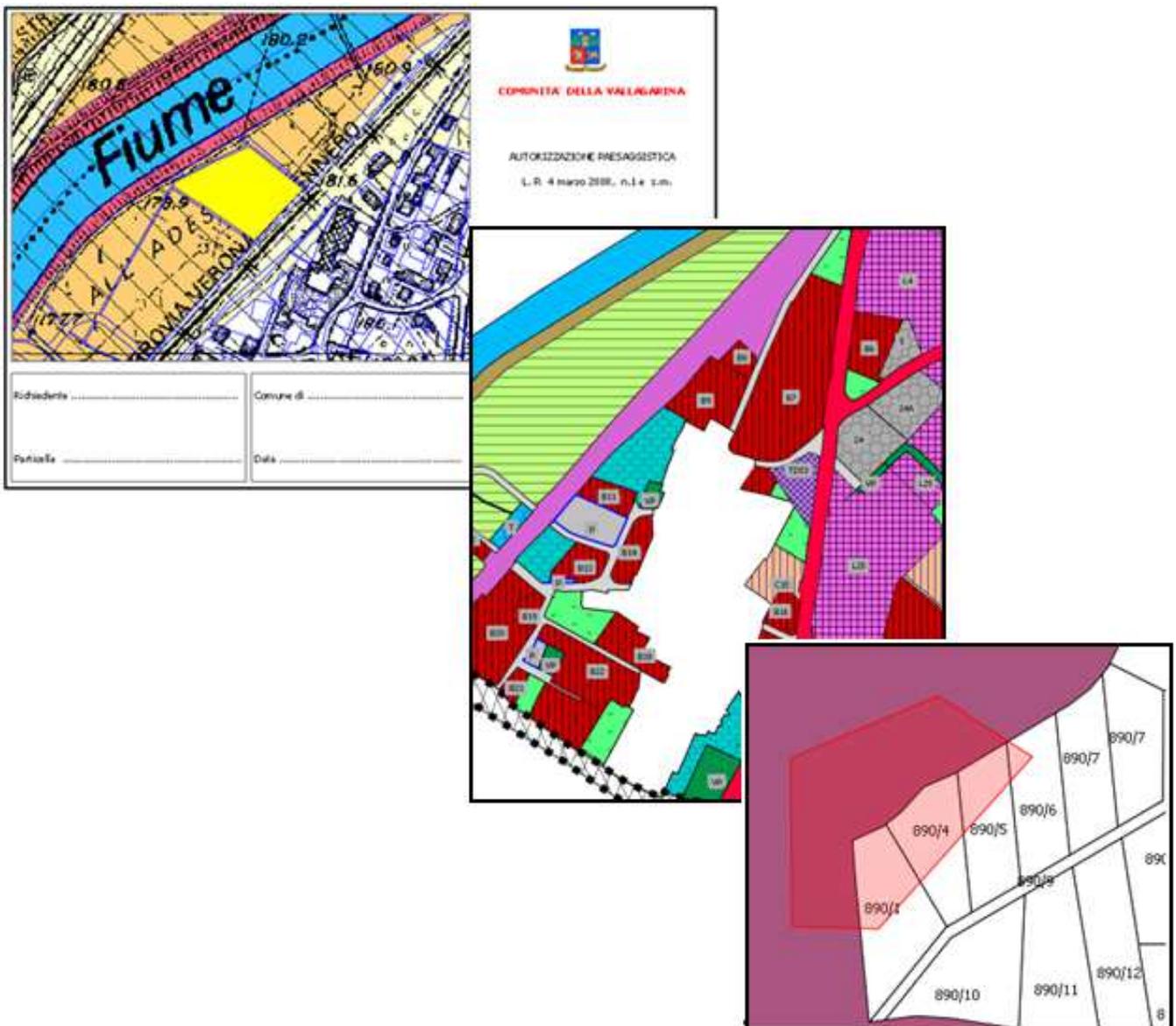




# *Gestire dati geografici con software GIS: QGIS 1.8.0*



*Novembre 2013*





## INDICE

<b>PREMESSA</b> .....	<b>5</b>
<b>INTRODUZIONE A QUANTUM GIS</b> .....	<b>7</b>
<b>PANORAMICA SULLE CARATTERISTICHE DI QGIS</b> .....	<b>8</b>
1. AVVIO E CHIUSURA DI QGIS.....	8
2. INTERFACCIA GRAFICA DI QGIS .....	9
3. IL PROGETTO.....	10
3.1 <i>Le Proprietà del progetto</i> .....	10
4. LA VISTA MAPPA .....	12
4.1 <i>Dati Vettoriali</i> .....	12
4.2 <i>Dati Raster</i> .....	17
5. LE PROPRIETÀ DEI LAYER VETTORIALI .....	18
6. LE PROPRIETÀ DEI DATI RASTER .....	26
7. IL COMPOSITORE DI STAMPE .....	32
7.1 <i>Creare un nuovo layout</i> .....	32
8. L' EDITING .....	37
8.1 <i>Opzioni di snapping</i> .....	37
8.2 <i>Modifica di uno shapefile</i> .....	38
8.3 <i>Creazione di un nuovo shapefile</i> .....	44
9. GESTIONE DEI PLUGINS.....	45
<b>ESERCIZIO 1 – Calcolo aree agricole</b> .....	<b>47</b>
<b>ESERCIZIO 2 – Georeferenziare un'immagine</b> .....	<b>76</b>
<b>ESERCIZIO 3 – Istruttoria cartografica</b> .....	<b>87</b>
<b>ESERCIZIO 4 – Redazione PRG</b> .....	<b>107</b>
<b>ESERCIZIO 5 – Unisci tabelle</b> .....	<b>141</b>
<b>ESERCIZIO 6 - Hyperlink</b> .....	<b>148</b>
<b>ESERCIZIO 7 - Editing</b> .....	<b>155</b>
<b>ESERCIZIO 8 – Creazione shape</b> .....	<b>170</b>
<b>ESERCIZIO 9 – Servizi WMS e WFS</b> .....	<b>185</b>
<b>ESERCIZIO 10 - Geoprocessing</b> .....	<b>193</b>
<b>ESERCIZIO 11 – Controllo validità geometrica</b> .....	<b>204</b>





## ***PREMESSA***

Il presente manuale si pone l'obiettivo di introdurre la conoscenza e l'uso del software Open Source Quantum GIS anche con l'ausilio di esercizi sviluppati su argomenti di materia urbanistica e forestale.

Gli esercizi di carattere urbanistico seguono le direttive delle specifiche tecniche per l'integrazione dei sistemi informativi degli enti territoriali nell'ambito del sistema informativo ambientale e territoriale (SIAT) della Provincia Autonoma di Trento, approvate con Delibera della **Giunta Provinciale n. 2129 dd 22 agosto 2008**.

Si sottolinea come tutti gli esercizi proposti rappresentano solo alcune delle possibili soluzioni per lo svolgimento delle elaborazioni territoriali con strumenti informatici.

**Il materiale contenuto nel presente manuale può essere utilizzato esclusivamente per scopi personali e non può pertanto essere impiegato per la produzione di documenti a scopo commerciale o per la predisposizione di corsi diversi da quelli promossi dalla Provincia Autonoma di Trento.**

### **Redazione a cura di:**

Ufficio Sistemi Informativi

Dipartimento Territorio, Ambiente e Foreste

Provincia Autonoma di Trento

e-mail: [uff.sitaf@provincia.tn.it](mailto:uff.sitaf@provincia.tn.it)





## ***INTRODUZIONE A QUANTUM GIS***

QGIS è un Sistema Informativo Geografico a codice aperto (Open Source). Il progetto è partito nel 2002. Il software è disponibile in varie lingue.

QGIS è supportato da diversi ambienti come Windows, Unix (incluso Linux!), OS X. Sono state rilasciate diverse versioni. A oggi l'ultima versione è la 2.0.

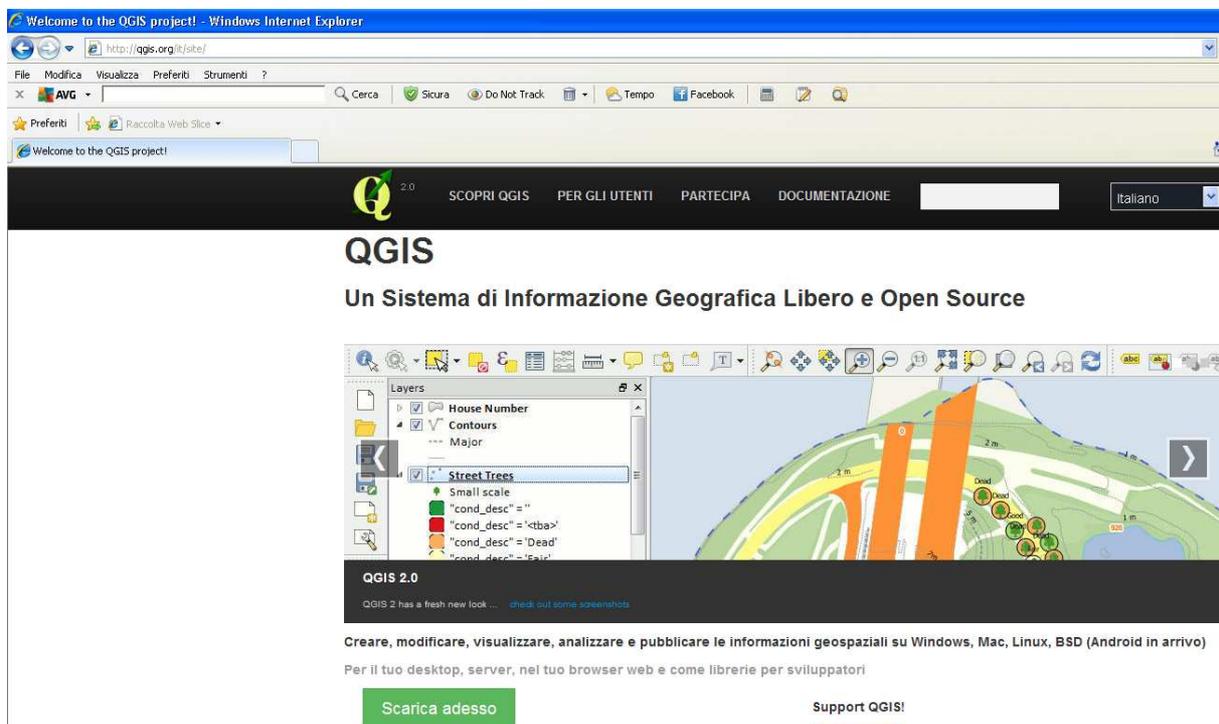
QGIS è un GIS piacevole all'uso grazie all'interfaccia grafica (GUI, graphical user interface) semplice da usare.

Questo GIS supporta nativamente molti formati raster e vettoriali.

QGIS è rilasciato con licenza GNU General Public License (GPL).

QGIS offre molte funzionalità GIS di uso comune che si possono raggruppare sinteticamente in cinque categorie:

- ❑ Visualizzazione dei dati
- ❑ Esplorazione dei dati e creazione di mappe
- ❑ Creazione, modifica, gestione ed esportazione di dati
- ❑ Analisi di dati
- ❑ Estensione delle funzioni di QGIS tramite plugins





## ***PANORAMICA SULLE CARATTERISTICHE DI QGIS***

### **1. AVVIO E CHIUSURA DI QGIS**

Per **avviare** QSIG cliccare su Start → Programmi → Quantum GIS Lisboa → Quantum GIS Desktop (1.8.0) oppure cliccare due volte sull'icona



presente sul desktop.

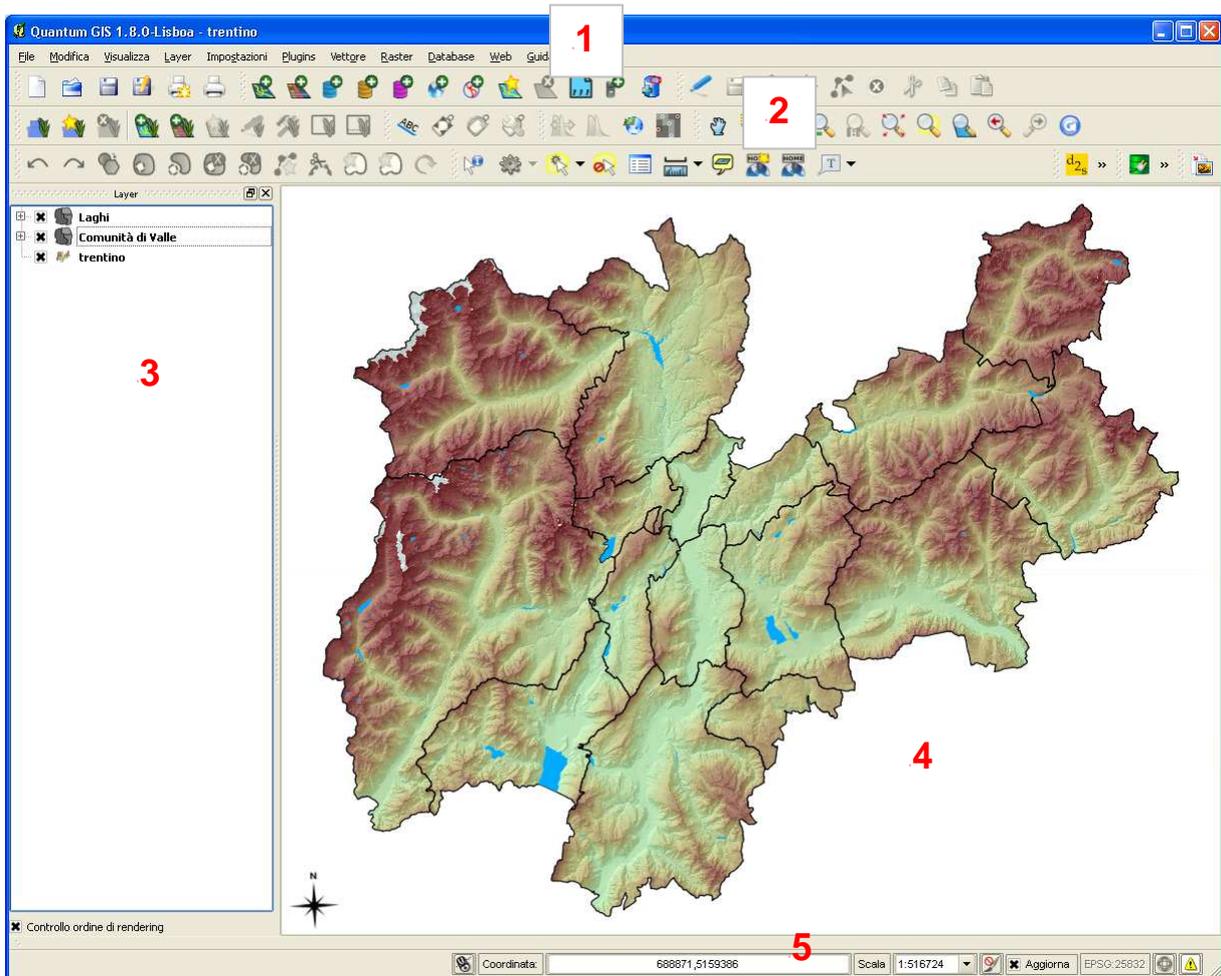
Per **uscire** da QGIS cliccare sul menu “File” → Esci o usare i tasti Ctrl+Q





## 2. INTERFACCIA GRAFICA DI QGIS

L'interfaccia grafica di QGIS appare come in figura sotto. Cinque sono le aree principali, le quali sono elencate di seguito:



1. Barra dei Menu
2. Barra degli Strumenti
3. ToC (Tabella dei contenuti) o Legenda
4. Area grafico con la vista della Mappa
5. Barra di stato



### 3. IL PROGETTO

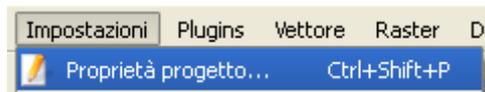
E' possibile lavorare su un progetto alla volta. Le impostazioni possono essere definite per ogni singolo progetto oppure di default per tutti i nuovi progetti. Le informazioni salvate nel file progetto includono:

- Layers aggiunti nella legenda
- Proprietà dei layers, inclusa la loro vestizione
- Proiezione usata per la vista mappa
- Ultima estensione della vista (scala e inquadramento)
- Eventuali selezioni impostate

Il file progetto viene salvato con un certo nome e con estensione .qgs (esempio Trentino.qgs). Viene inoltre salvato in formato XML così da poter essere editato esternamente a QGIS con qualunque editor, se si conosce la sintassi.

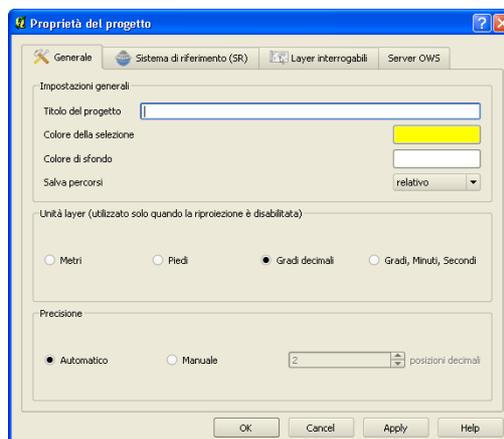
#### 3.1 Le Proprietà del progetto

Le proprietà del progetto possono essere impostate/modificate nella finestra di dialogo “Proprietà del progetto” che si attiva dal menu “Impostazioni” → “Proprietà progetto....”



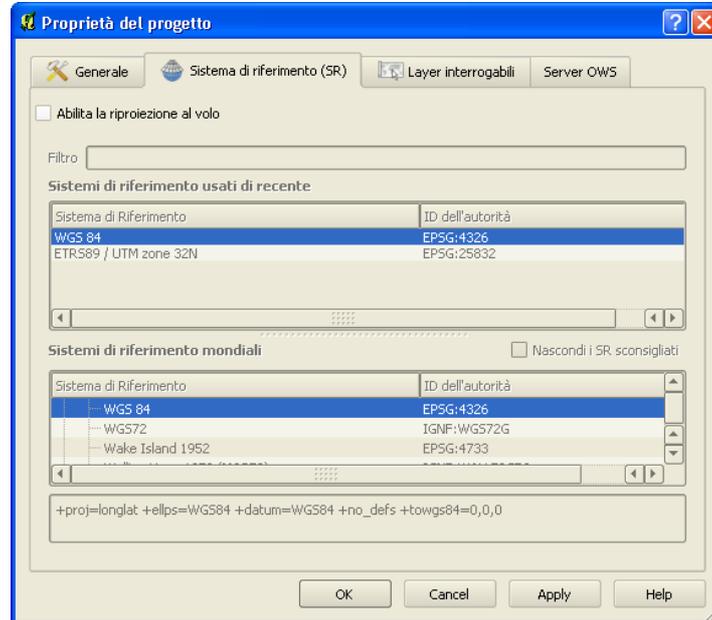
Nella finestra di dialogo “Proprietà del progetto” sono presenti quattro schede:

- **Generale:** si possono impostare il nome del progetto, il colore di selezione e dello sfondo, le unità di misura, l'opzione per salvare i percorsi relativi ai layers e la precisione per le cifre decimali.

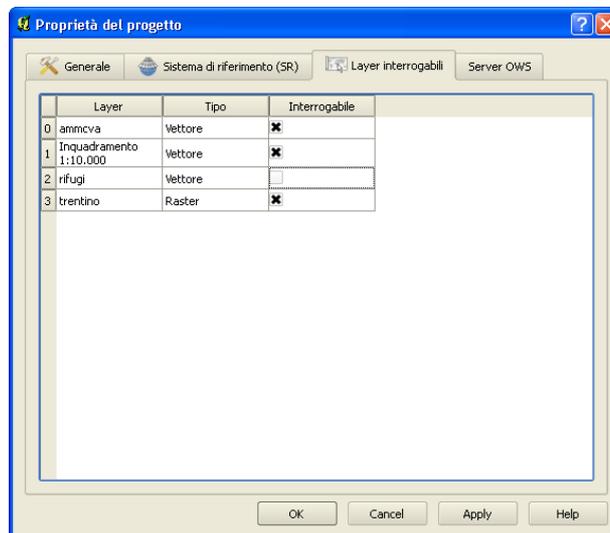




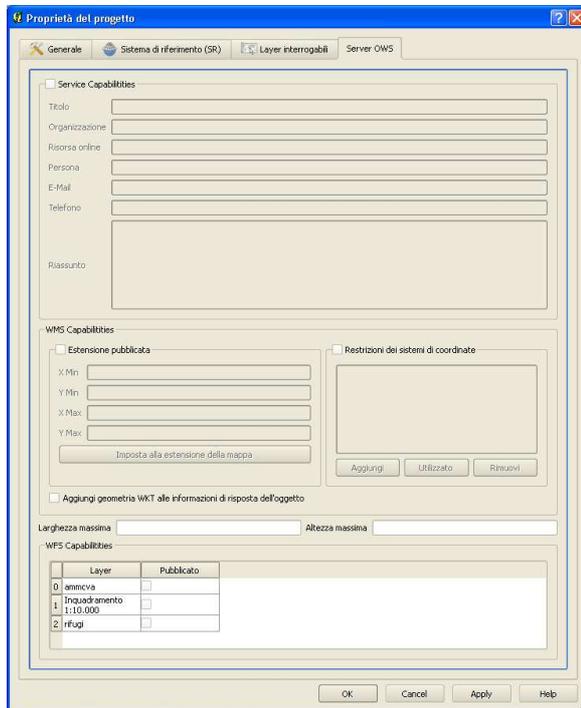
- **Sistema di riferimento (SR):** si può scegliere il sistema di proiezione delle coordinate e abilitare la riproiezione al volo dei layers vettoriali.



- **Layers interrogabili:** è possibile impostare i layers che si desidera interrogare con il relativo strumento.



- **Server WMS:** è possibile dichiarare informazioni relative al Servizio WMS.



## 4. LA VISTA MAPPA

In QGIS è possibile “caricare” in mappa sia dati vettoriali che dati raster in vari formati.

### 4.1 Dati Vettoriali

Il formato vettoriale usato di default è lo shapefile (formato proprietario di ESRI) che si ricorda consiste di un minimo di tre file:

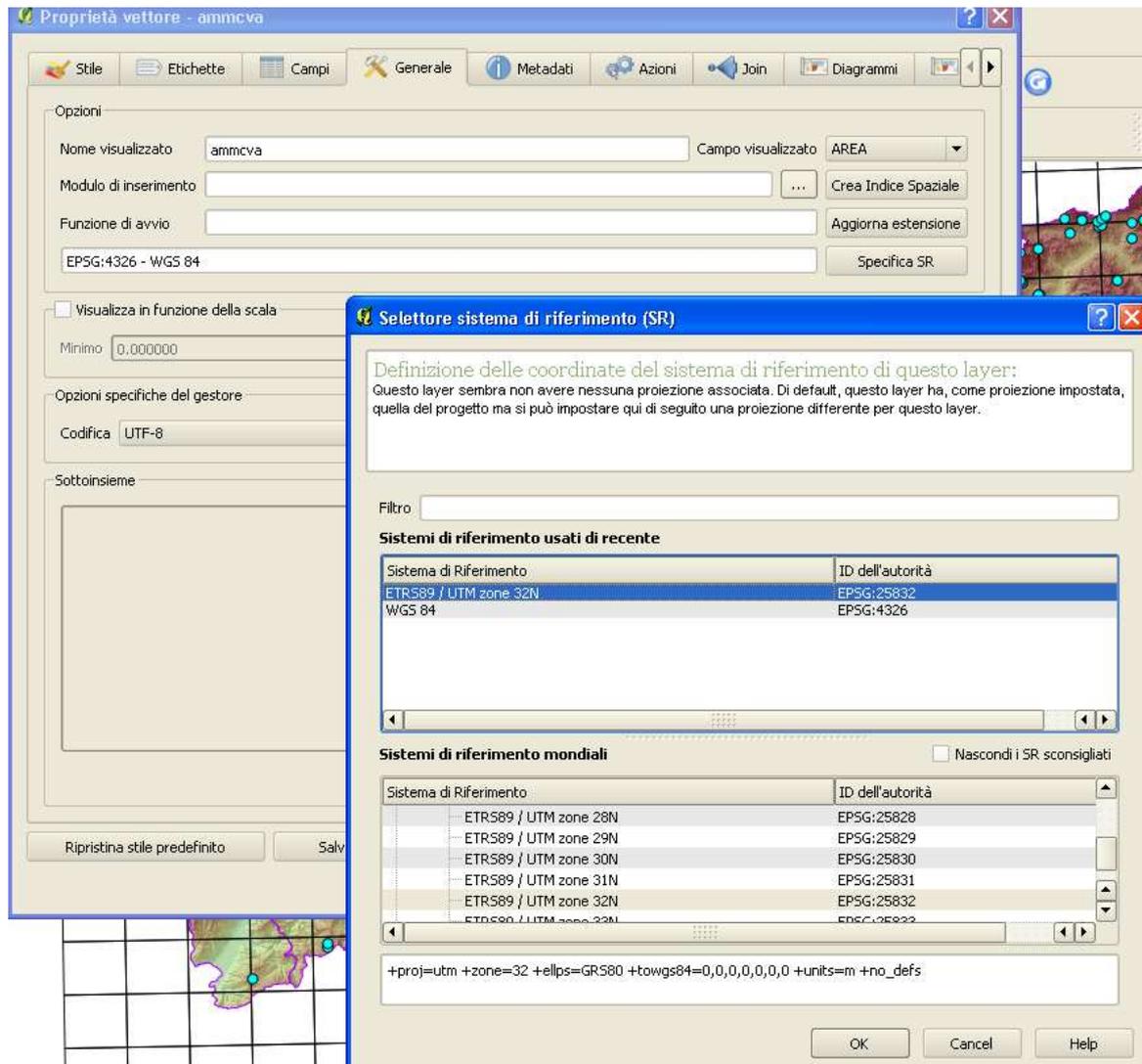
- Nomefile.**shp** contenente le geometrie (es. comuni.shp)
- Nomefile.**dbf** contenente gli attributi descrittivi in formato dBase (es. comuni.dbf)
- Nomefile.**shx** contenente gli indici per collegare i due file precedenti (es. comuni.shx)

A volte può essere presente un altro file Nomefile.prj (es. comuni.prj) contenente i parametri della proiezione.



## Eventuali problemi nel caricare uno shapefile con associato un file .prj

Se si carica uno shapefile con associato un file .prj e QGIS non riesce a leggere le informazioni di proiezione, è necessario inserire manualmente queste informazioni nella finestra di dialogo “Selettore sistema di riferimento” attivabile dalla scheda “Generale” della finestra di dialogo “Proprietà vettore .....” premendo il pulsante “Specifica SR”.



**Nota Bene.** Quando in QGIS si crea un nuovo shapefile, vengono creati automaticamente due differenti file di proiezione:

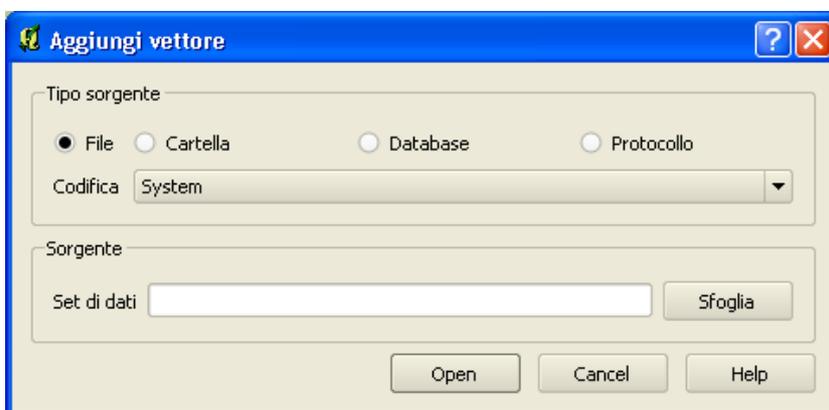
- Il file nomefile.**prj** contenente i parametri della proiezione richiesti dai software della ESRI



- Il file nomefle.**qpj** contenente l'insieme completo delle informazioni del Sistema di Riferimento utilizzato. Se esistono entrambi i file di proiezione .prj e .qpj, QGIS utilizza il file.qpj

## Caricamento di uno shapefile nella vista

Per caricare uno shapefile cliccare sul pulsante  **Aggiungi vettore** o semplicemente digitare Ctrl-Shift-V → compare la finestra “Aggiungi vettore”

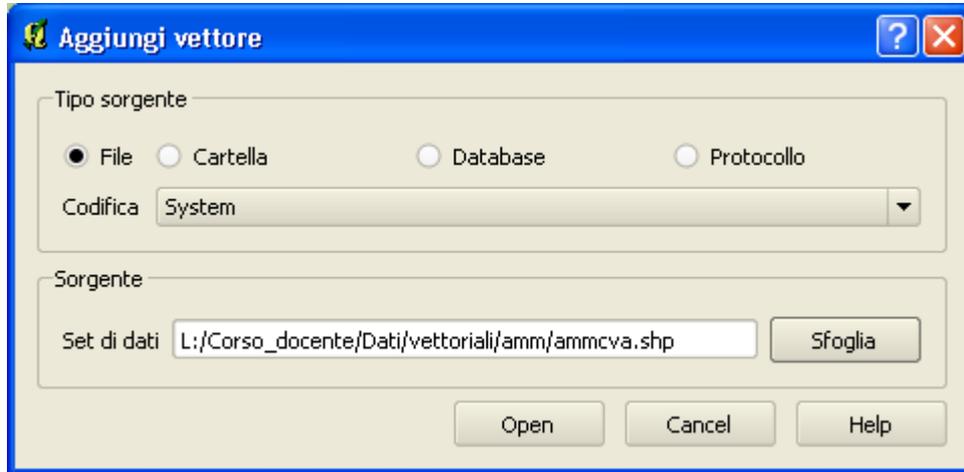


Spuntare l'opzione “File” e cliccare il pulsante “Sfoggia”; si apre la finestra di dialogo “Apri un vettore consentito da OGR” che consente di spostarsi nelle varie cartelle e selezionare lo/gli shape da caricare.

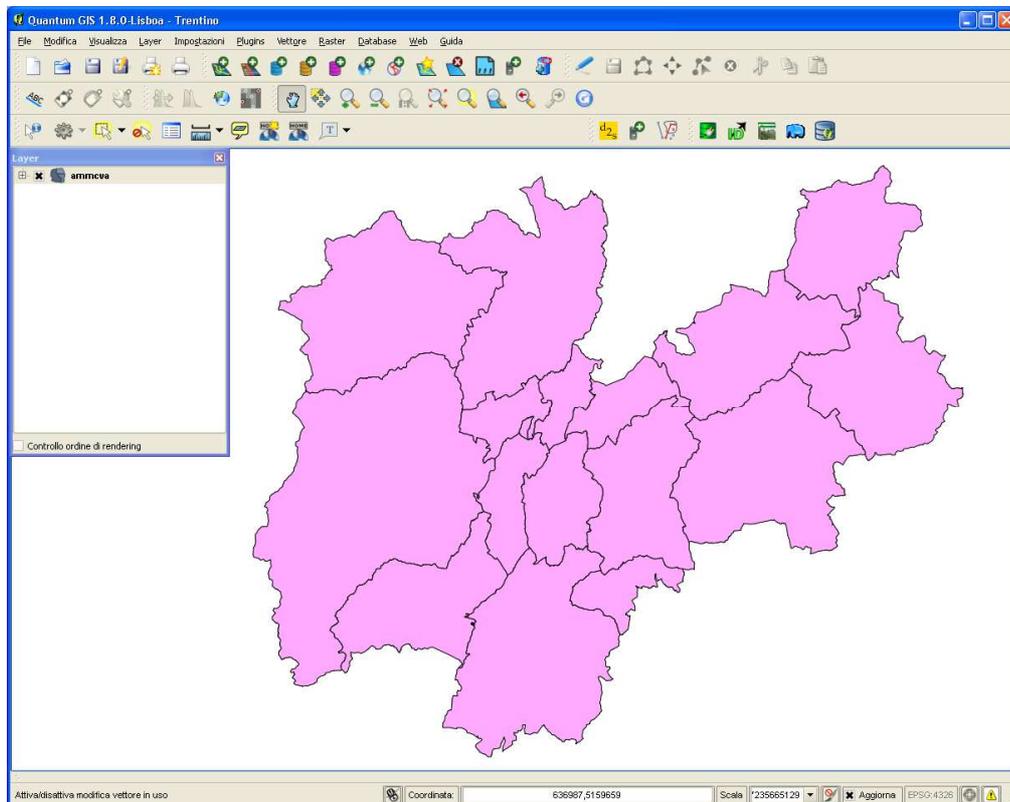




Una volta selezionato lo/gli shape, cliccare sul pulsante “Apri” → il percorso ed il nome dello/gli shape vengono inseriti nel campo “Set di dati” della finestra “Aggiungi vettore”



Cliccare sul pulsante “Open” → i dati vengono caricati/visualizzati in mappa.

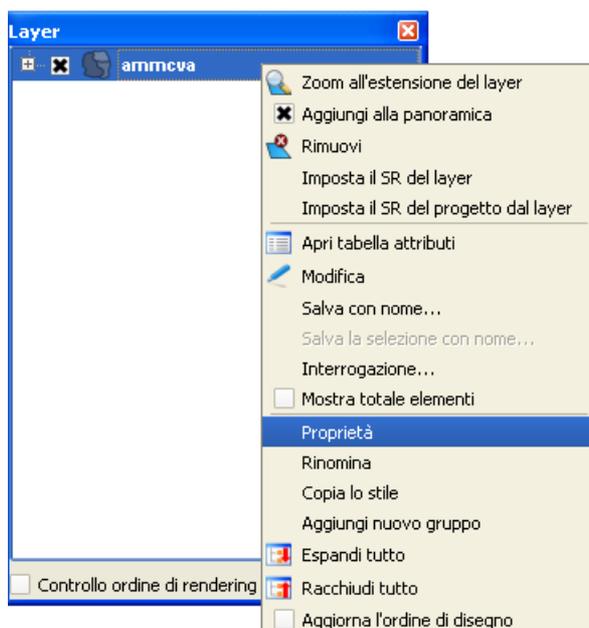


**Nota Bene:** per migliorare le prestazioni di visualizzazione di uno shapefile si può creare un indice spaziale. In QGIS gli indici spaziali hanno estensione .qix.

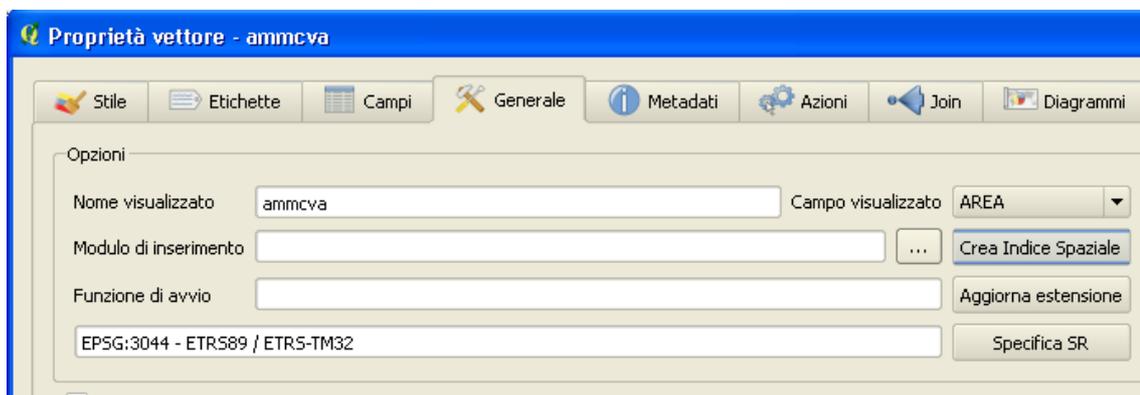


## Per creare un indice spaziale:

- Caricare lo shapefile.
- Aprire la finestra di dialogo “Proprietà vettore” (tasto destro sul nome del layer → Proprietà).



- Attivare la scheda “Generale” e premere sul pulsante “Crea Indice Spaziale”



- Dopo qualche secondo compare





## 4.2 Dati Raster

I dati raster sono delle griglie di celle che rappresentano oggetti e fenomeni della superficie terrestre o dell'ambiente come immagini. Ogni cella, detta anche pixel, ha la stessa dimensione.

I dati raster più utilizzati sono quelli che provengono dal telerilevamento come le ortofoto, le immagini da satellite, la Carta Tecnica e dati spaziali "continui" come il DTM (modello digitale del terreno), il DSM, la pendenza, l'esposizione, ecc...

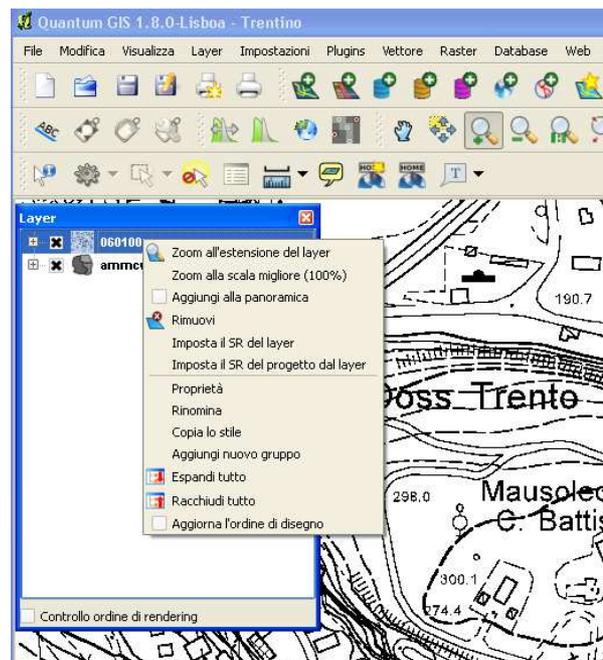
### Caricamento di dati raster nella vista

Per caricare un dato raster cliccare sul pulsante  "Aggiungi raster" o cliccare sul menu Layer → "Aggiungi raster..."



→ compare la finestra "Apri un raster consentito da GDAL" nella quale è possibile selezionare il file raster. E' possibile selezionare più di un raster alla volta utilizzando i tasti Ctrl e/o Shift.

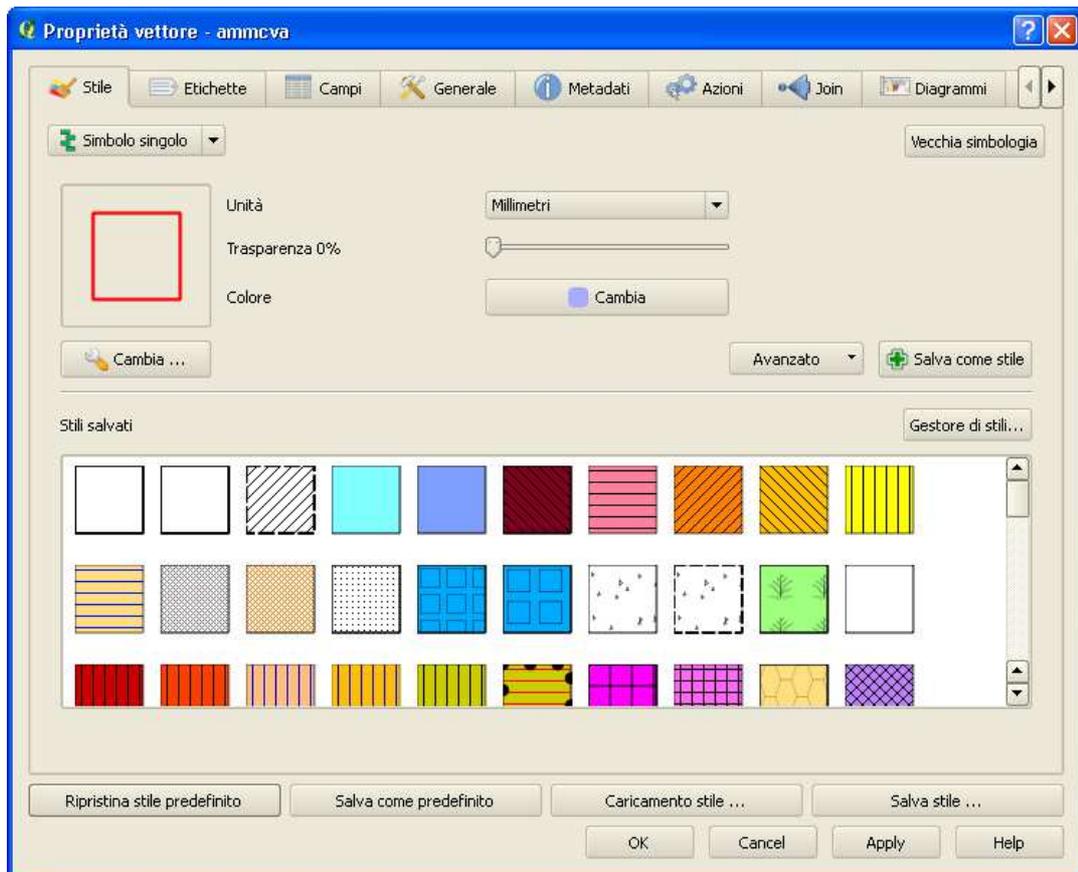
Per controllare le proprietà di un raster presente nella ToC, cliccare sul suo nome con il tasto destro e selezionare l'opzione "Proprietà":





## 5. LE PROPRIETÀ DEI LAYER VETTORIALI

Per visualizzare/impostare le proprietà di un layer vettoriale cliccare due volte sul suo nome nella ToC o tasto destro e scegliere “Proprietà”:



Sono disponibili otto “schede”:

1. **Stile:** QGIS gestisce tre tipi di simboli: puntuali, lineari e poligonali (campiture, retini). E' possibile impostare le varie caratteristiche di un simbolo come il colore, la dimensione, lo spessore, ecc...
  - Tematismo puntuale:
    - Vestizione dei punti tramite un **carattere**
    - Vestizione dei punti tramite un **simbolo semplice**
    - Vestizione dei punti tramite un'immagine **SVG**
  - Tematismo lineare:



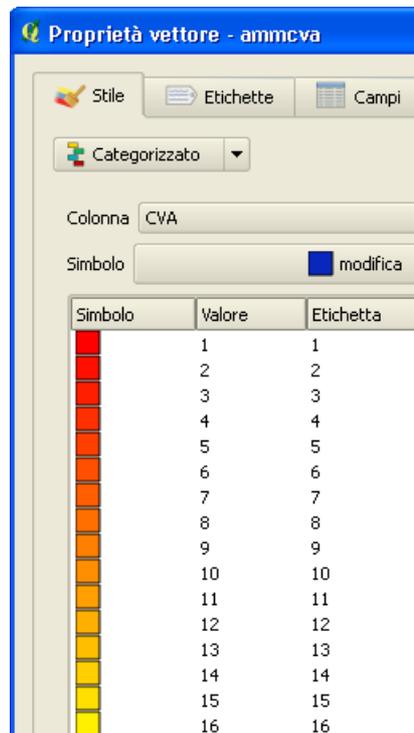
- Vestizione delle linee con aggiunta di un simbolo (es. la freccia per indicare il verso)
- Vestizione della linea attraverso la successione di simboli marker
- Vestizione della linea con un certo spessore, colore e stile
- Tematismo poligonale:  
Sono disponibili varie tipologie di riempimento e varie tipologie di rappresentazione dei contorni dei poligoni stessi.

Esistono tre tipi di scale di colori (gradiente lineare, casuale e ColorBrewer)

### Legende:

Sono disponibili quattro tipi di legenda:

- **Simbolo singolo:** tutti gli elementi di un layer vengono “rappresentati” con un unico simbolo
- **Categorizzato:** tutti gli elementi di un layer vengono “rappresentati” con un unico simbolo, con i colori che dipendono dal valore di un determinato attributo (es. codice CVA per il layer Comunità di Valle). Si può scegliere la “Colonna” e un “Simbolo”



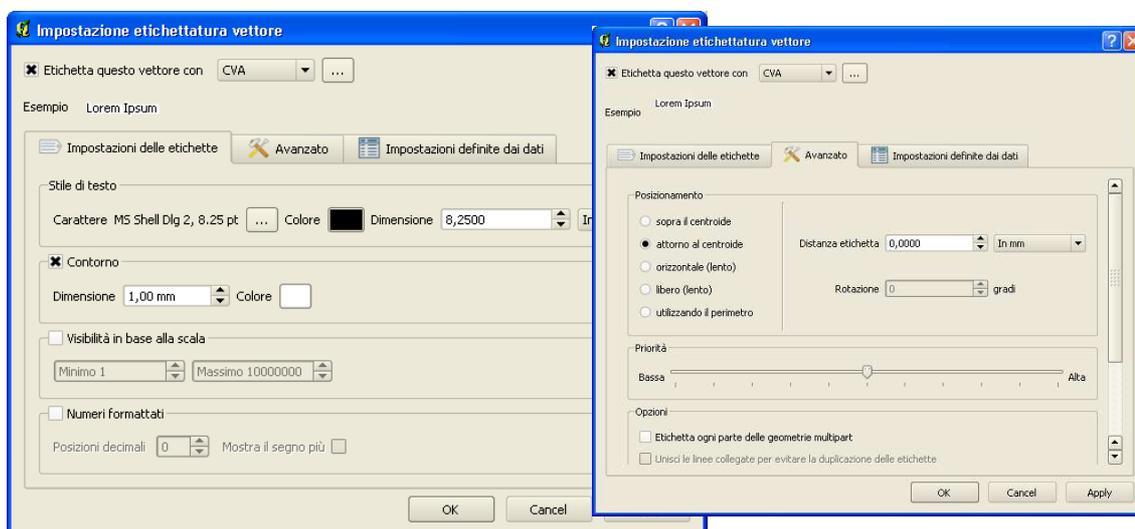


- **Graduato:** tutti gli elementi di un layer vengono “rappresentati” con un unico simbolo e con i colori che rispecchiano il valore di un determinato attributo (es. codice CVA per il layer Comunità di Valle). E’ possibile indicare il numero di classi (Classi) e la modalità di classificazione: Intervalli uguali, Quantile, Natural Breaks (Jenks), Deviazione standard e Pretty Breaks



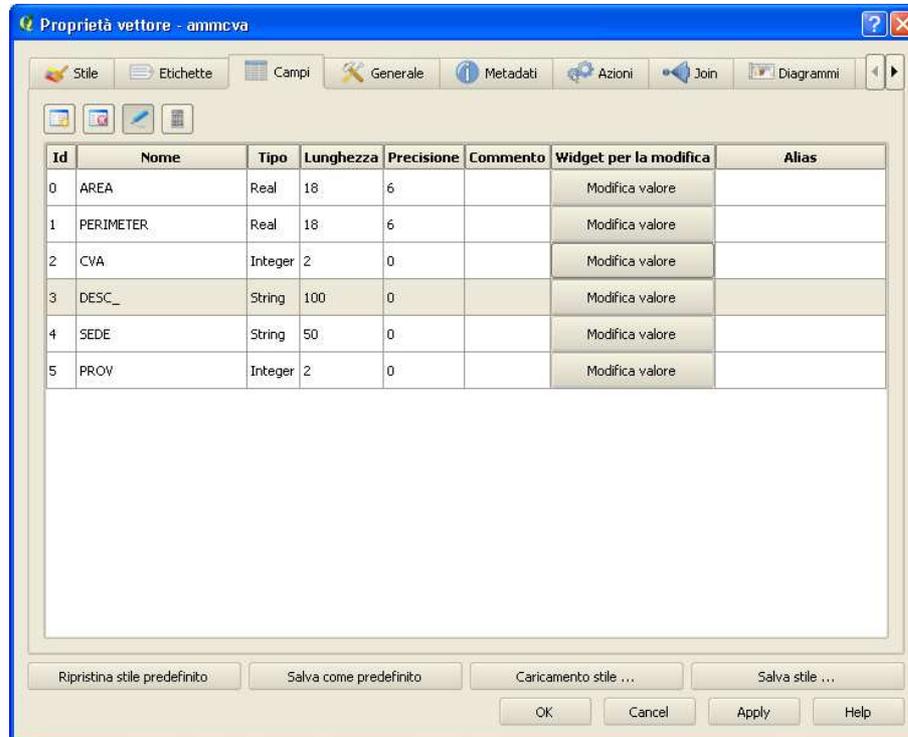
- **Tramite regole:** tutti gli elementi di un layer vengono “rappresentati” con simboli che soddisfano certe regole. Le regole si basano su istruzioni SQL
- **Spostamento punto:** permette di visualizzare gli elementi di un tema di punti anche sovrapposti. I simboli dei vari punti sovrapposti vengono posizionati-visualizzati lungo un cerchio intorno alla posizione condivisa.

2. **Scheda Etichetta:** è possibile visualizzare le etichette associate agli elementi del layer e controllare una serie di opzioni legate al posizionamento, allo stile, al colore e ad altre caratteristiche delle etichette.





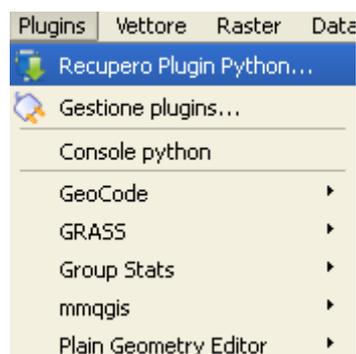
3. **Scheda Campi:** gestisce gli attributi di un layer. I pulsanti  “Nuova colonna” e  “Elimina colonna” possono essere usati se il layer è in “Modifica”.



NOTA BENE: il tasto  “Elimina colonna” si attiva solamente se il layer caricato e messo in modifica è un layer PostGIS. **Per eliminare una colonna dalla tabella degli attributi DBF di uno shapefile è necessario installare il plugin “Table Manager”.**

**Installazione del plugin “Table Manager”** per cancellare una colonna dalla tabella DBF degli attributi di uno shape:

Dal menu Plugins → selezionare “Recupero Plugin Python...”



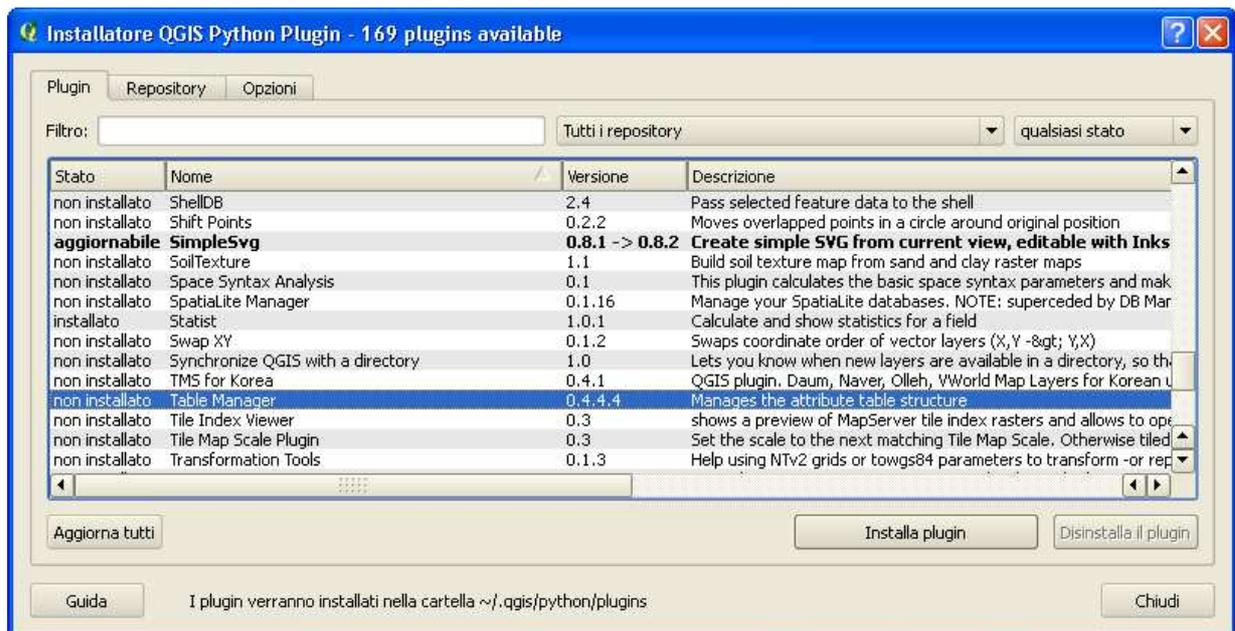
→ viene caricata/visualizzata la seguente schermata con l’elenco dei vari repository



..... se compare il seguente/i messaggio/i



❑ premere OK → finché compare l'elenco dei vari Plugins:



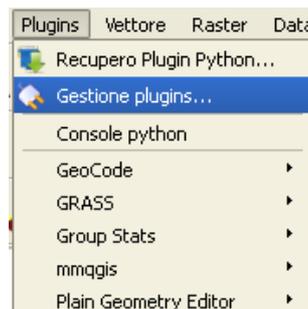
❑ premere sull'intestazione "Nome" in modo da disporre in ordine alfabetico crescente l'elenco dei plugins disponibili



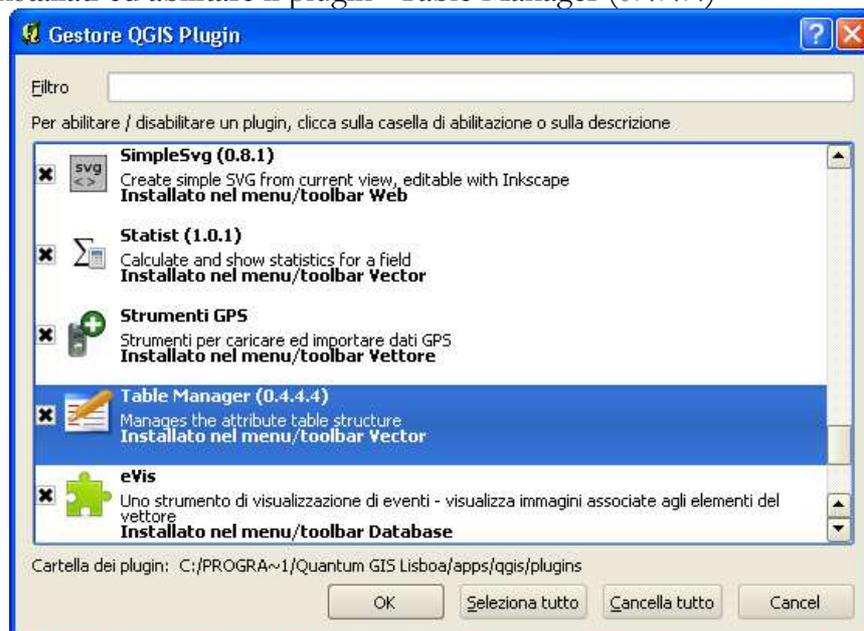
- scorrere l'elenco e selezionare, se non già installato, il plugin "Table Manager"
- premere il pulsante "Installa plugin" ed aspettare finché compare



- premere il tasto OK
- premere il tasto "Chiudi" della finestra di dialogo "Installatore QGIS Python Plugin – 169 plugins available"
- dal menu Plugins → selezionare "Gestione plugins..."



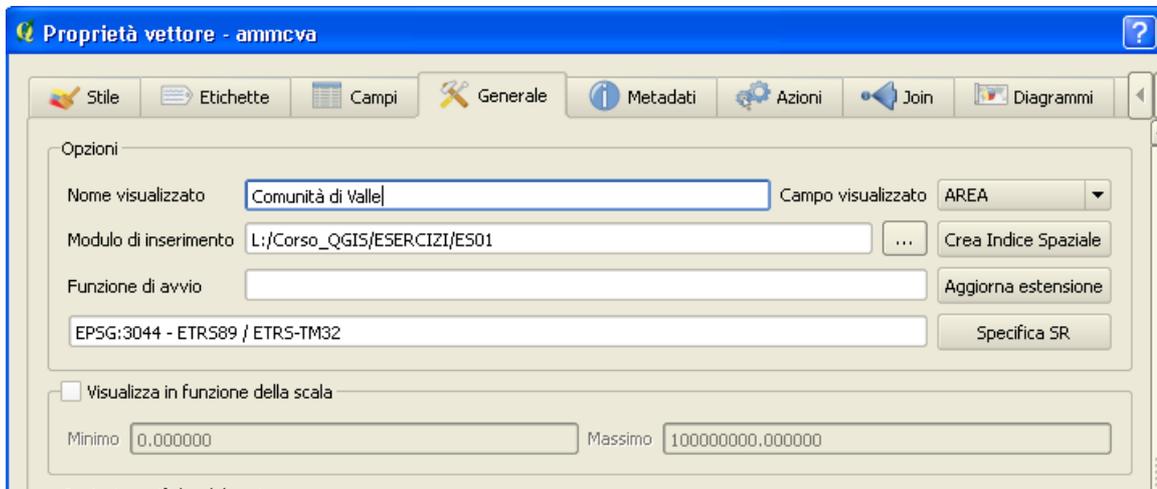
- compare la finestra di dialogo "Gestore QGIS Plugin" → scorrere l'elenco dei plugin installati ed abilitare il plugin "Table Manager (0.4.4.4)"



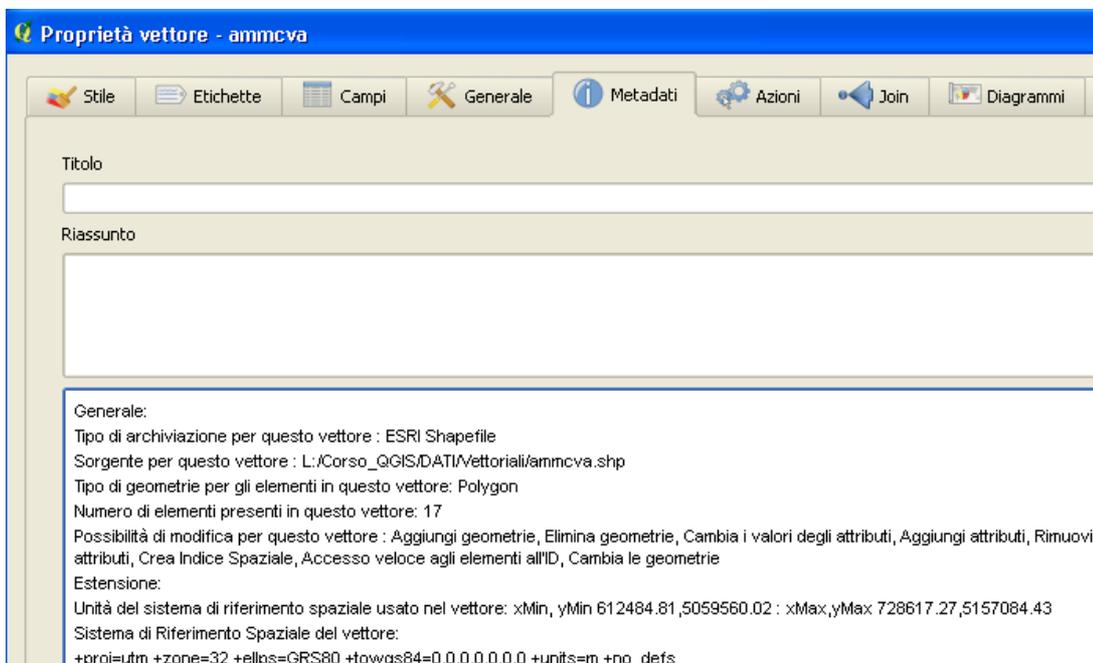
- premere il tasto OK → il plugin è stato attivato



- Scheda Generale:** consente di cambiare il nome del layer che compare nella ToC e quindi in legenda, impostare la visualizzazione in base alla scala, creare un indice spaziale e verificare o modificare la proiezione del layer



- Scheda Metadati:** contiene informazioni sul tematismo, come ad esempio il tipo, la sorgente del dato, il numero e il tipo di features (oggetti), sull'estensione territoriale dei dati, e sul "Sistema di Riferimento Spaziale"

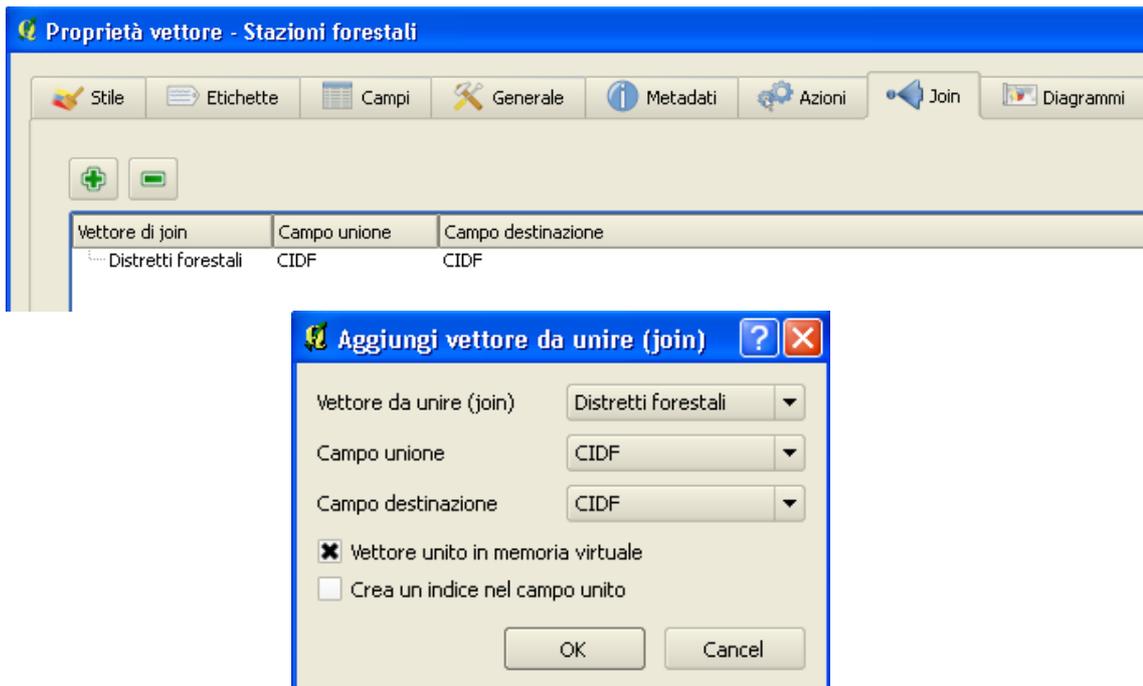


- Scheda Azioni:** è possibile eseguire delle azioni in base agli attributi associati ai singoli elementi del layer vettoriale. Attraverso le azioni è possibile eseguire

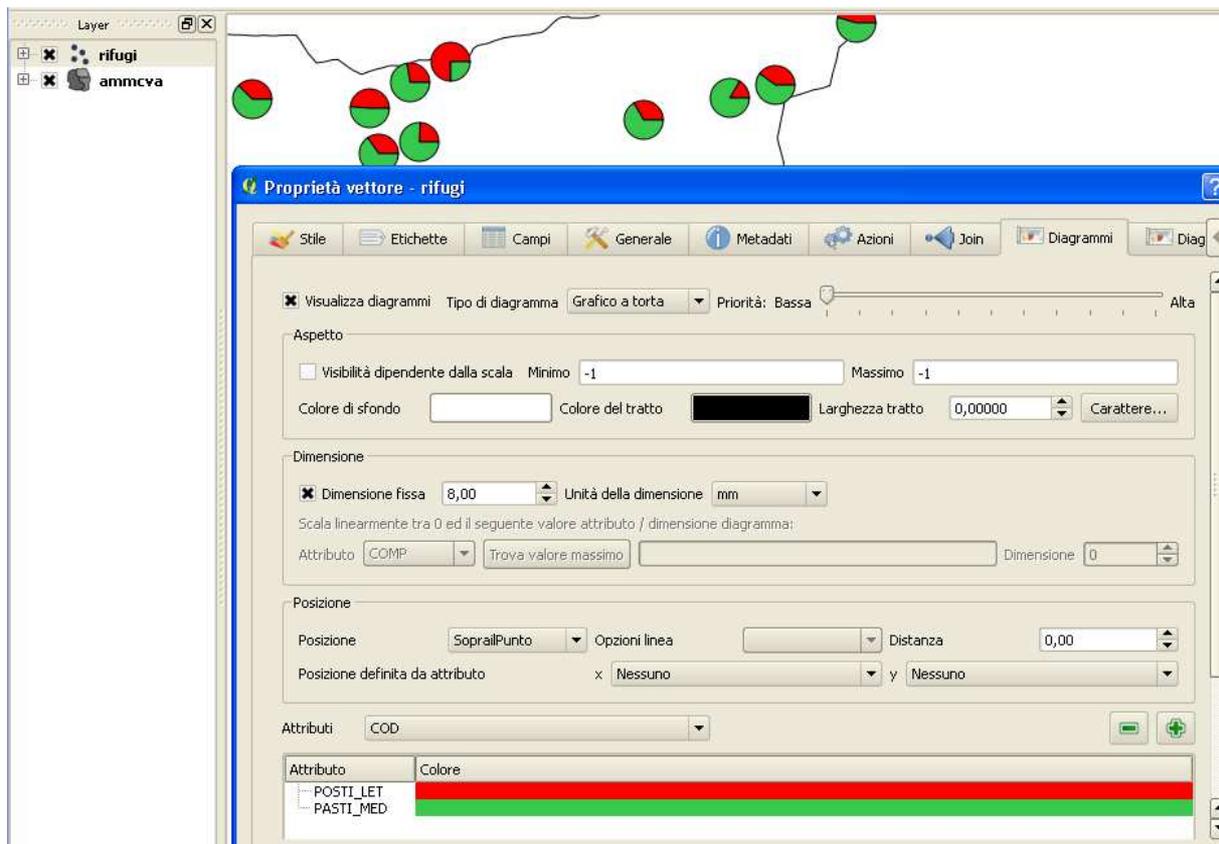


un'applicazione esterna o visualizzare una pagina web, o un'immagine associata all'elemento (Hyperlink).

- Scheda Join** è possibile effettuare una join tra due tabelle di attributi (una solitamente esterna, l'altra è quella associata al layer vettoriale) indicando il tematismo da unire e il campo chiave di unione fra le due tabelle.

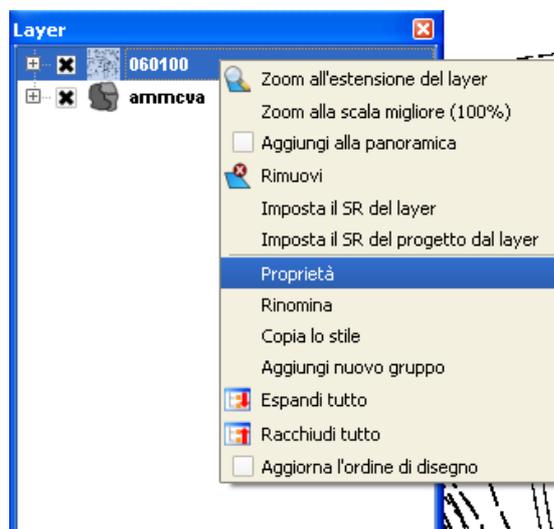


- Scheda Diagrammi:** è possibile sovrapporre un grafico (diagramma a torta o a barre) ad un layer vettoriale. Il diagramma può essere a dimensione fissa per tutti gli elementi o scalato linearmente in base ad un attributo. Il posizionamento del grafico interagisce con l'etichettatura. Nell'esempio riportato in figura si è "creato" un diagramma a torta, per ogni elemento puntuale del layer Rifugi, nel quale compaiono due settori proporzionali al numero di "posti letto" e "pasti medi" disponibili nei rifugi stessi.



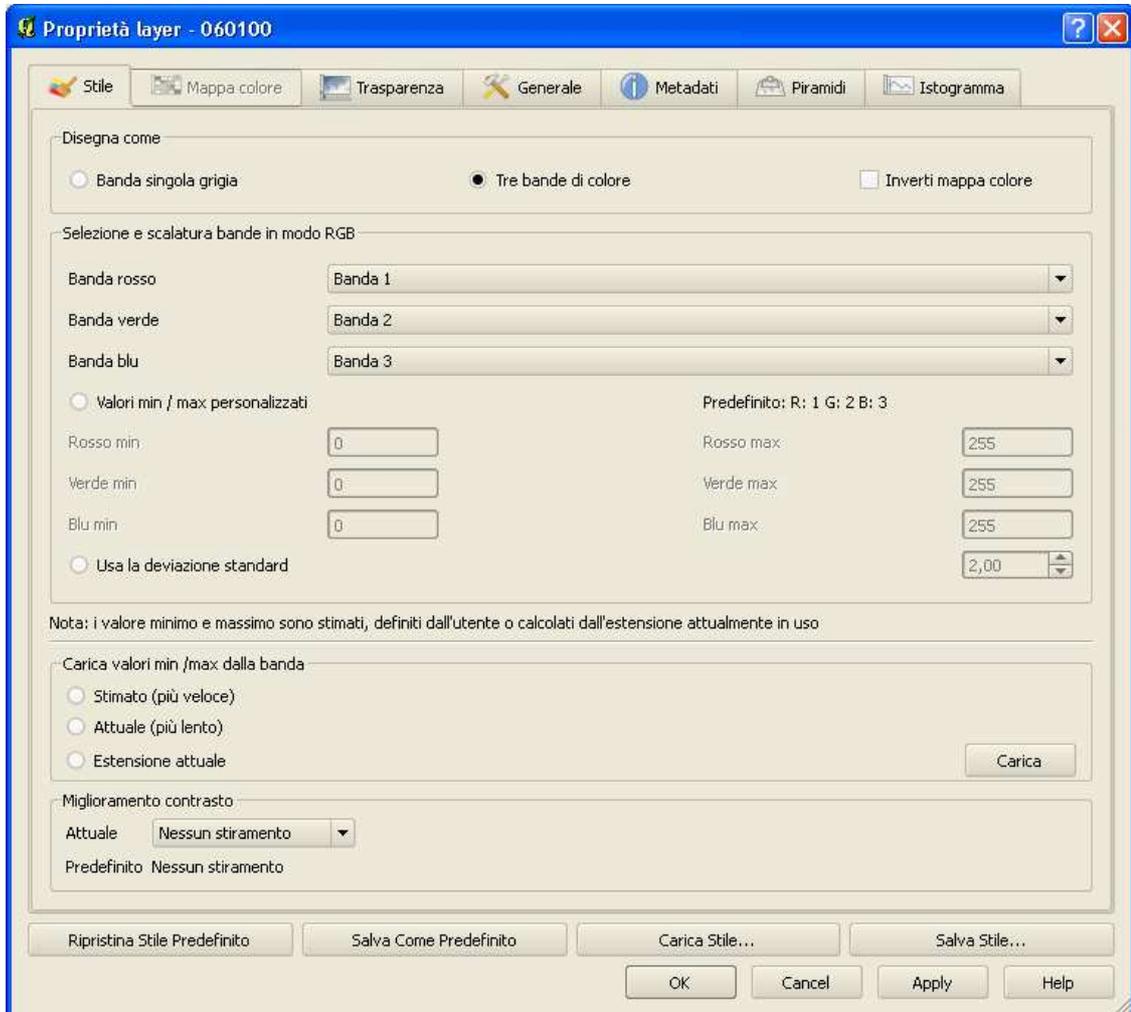
## 6. LE PROPRIETÀ DEI DATI RASTER

Per controllare/settare le caratteristiche di un raster cliccare due volte sul suo nome nella ToC o tasto destro → “Proprietà”





Come esempio si riporta la finestra delle “Proprietà” di un’immagine della OFD (ortofoto digitale) a colori della sezione 060100.jpg dell’inquadramento 1:10000 della Provincia di Trento.



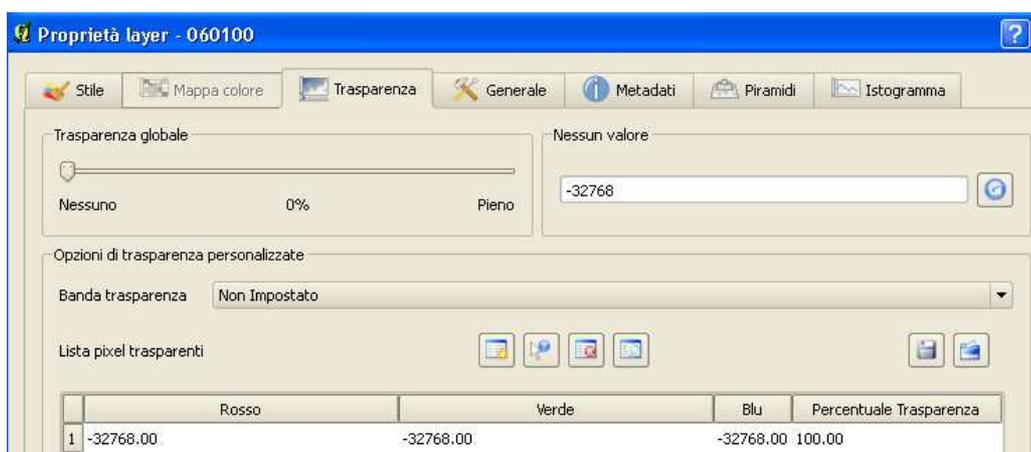
Sono disponibili sei “schede”:

- **1. Stile:** sono disponibili due modi per visualizzare i raster:
  - Banda singola – una sola banda è visualizzata in scala di grigi o in pseudo colore o in freak out
  - Tre bande di colore – ognuna delle quali rappresenta la componente in rosso, verde e blu composte nell’immagine a colori

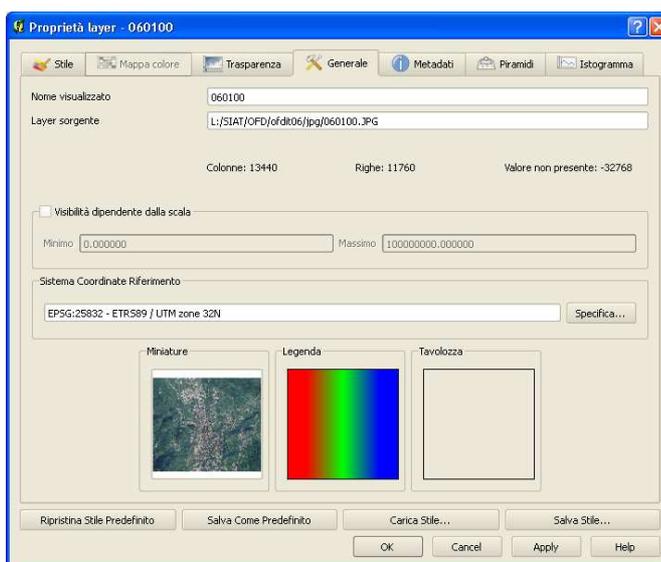
Per ognuna delle due modalità sono disponibili ulteriori opzioni da impostare per modificare l’aspetto dell’immagine.



- **2. Mappa colore:** si attiva solo quando si è impostata la modalità di visualizzazione del raster come “Banda singola grigia” nella precedente scheda. E’ possibile scegliere tra tre modalità di interpolazione del colore (Discreta, Lineare ed Esatta)
- **3. Trasparenza:** è possibile rappresentare un raster dandogli una certa trasparenza.



- **4. Generale:** in questa scheda vengono proposte le informazioni di base del raster ed è possibile condizionare la sua visualizzazione in base alla scala della mappa.

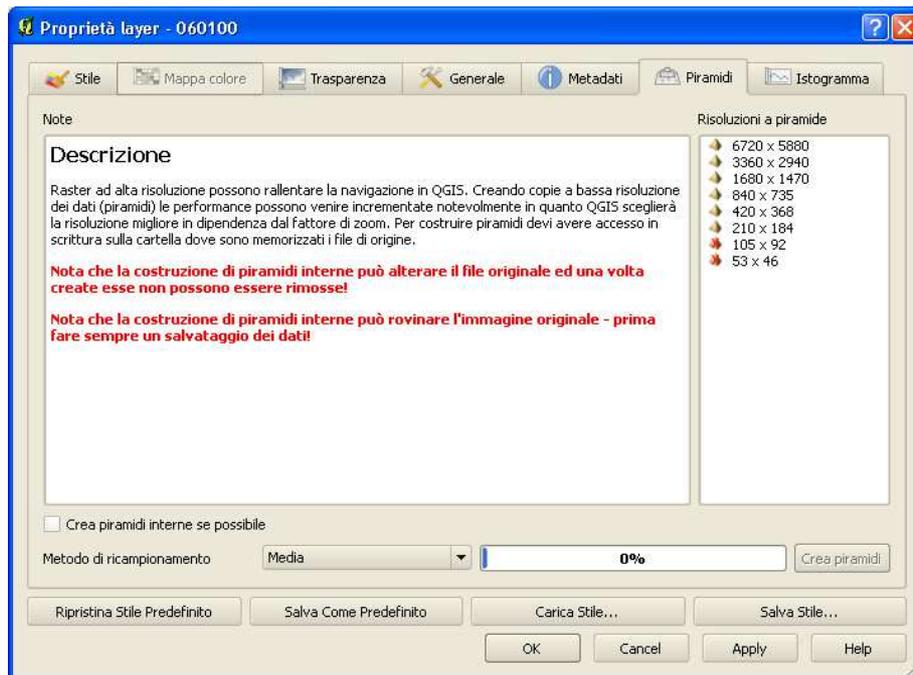


- **5. Metadati:** in questa scheda vengono visualizzate informazioni statistiche sul raster

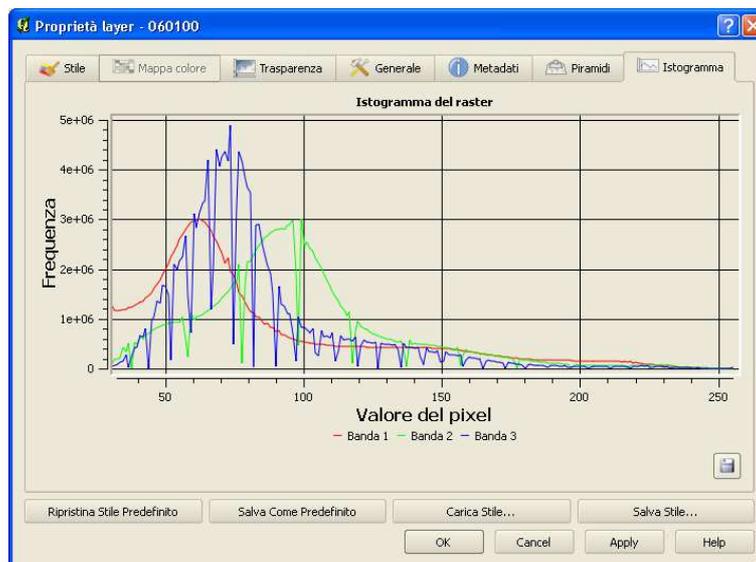


- ❑ **6. Piramidi:** se il raster è ad alta risoluzione, l'esplorazione della mappa può essere rallentata. Creando le piramidi (copie a bassa risoluzione dei dati), le prestazioni di visualizzazione possono migliorare sensibilmente in quanto viene adottata la risoluzione ottimale in base alla scala corrente.

**Nota Bene:** si raccomanda di fare una copia di backup del raster originale prima di creare le piramidi, perché la costruzione delle piramidi può modificare l'immagine originale.



- ❑ **7. Istogramma:** fornisce la distribuzione delle bande di colore del raster





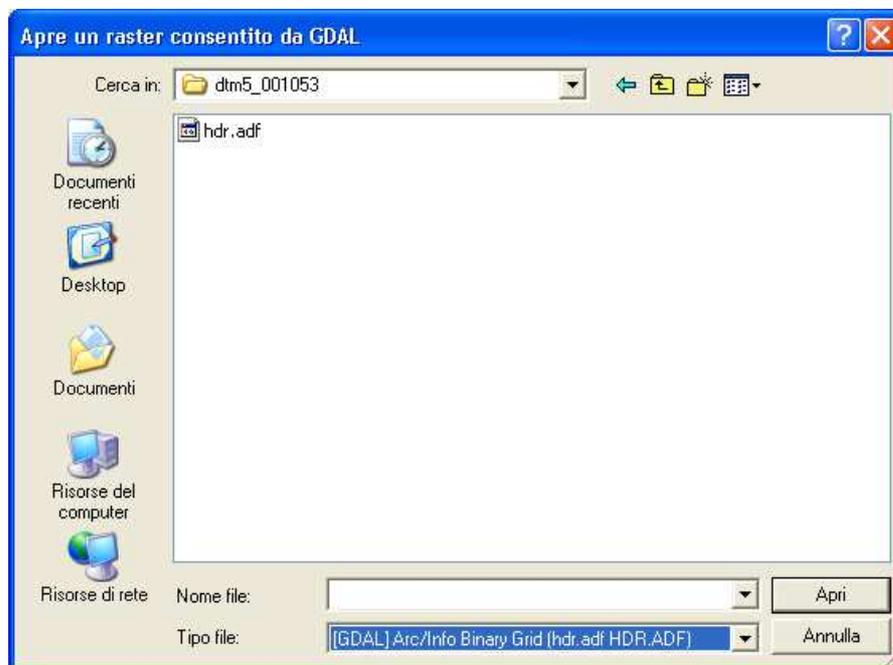
## Calcolatore raster



La finestra di dialogo “Calcolatore raster...” consente di eseguire calcoli in base ai valori che caratterizzano i pixel di un raster. Il risultato dei calcoli produce un nuovo output raster in uno dei formati supportati da GDAL.

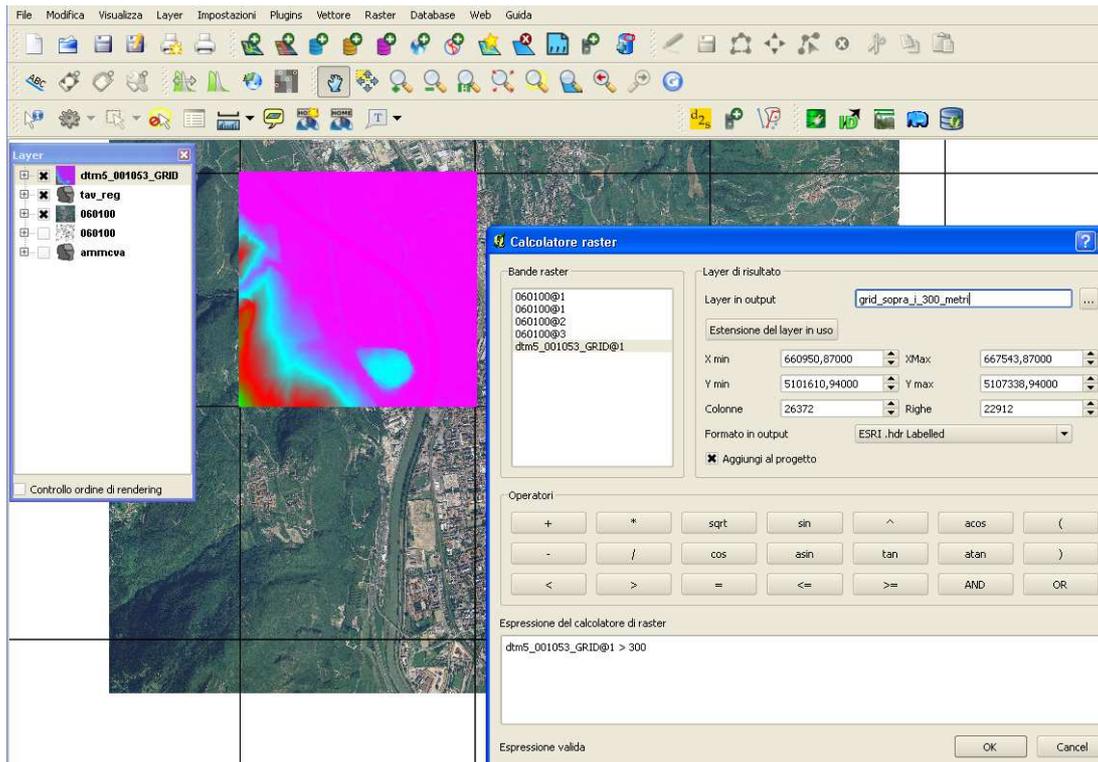
Nell’esempio sottostante è stato caricato in mappa il raster del blocco dtm5\_001053 del DTM Lidar della PAT (passo 5 metri) in formato ESRI GRID :

(tipo file [GDAL] Arc/Info Binary Grid (hdr.adf HDR.ADF))

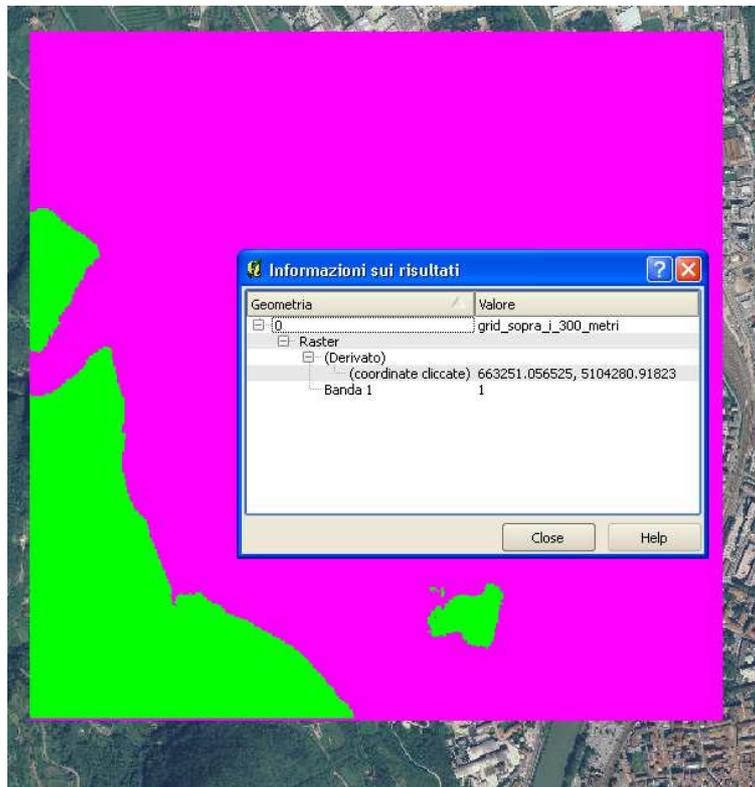


Tale raster contiene le quote di una zona quadrata di 2 km x 2 km che si estende nella parte nord-est di Trento e comprende anche il Doss Trento. Con il “Raster calculator” si vuole estrarre in un nuovo raster GRID solo i pixel con quota > 300 m.

Il nuovo raster si chiamerà “grid\_sopra\_i\_300\_metri”



Dopo aver completato la finestra di dialogo, premendo il pulsante OK, il “Raster calculator” produce il nuovo “grid\_sopra\_i\_300\_metri” con pixel = 1 se quota > 300 m e pixel = 0 se quota <= 300 m





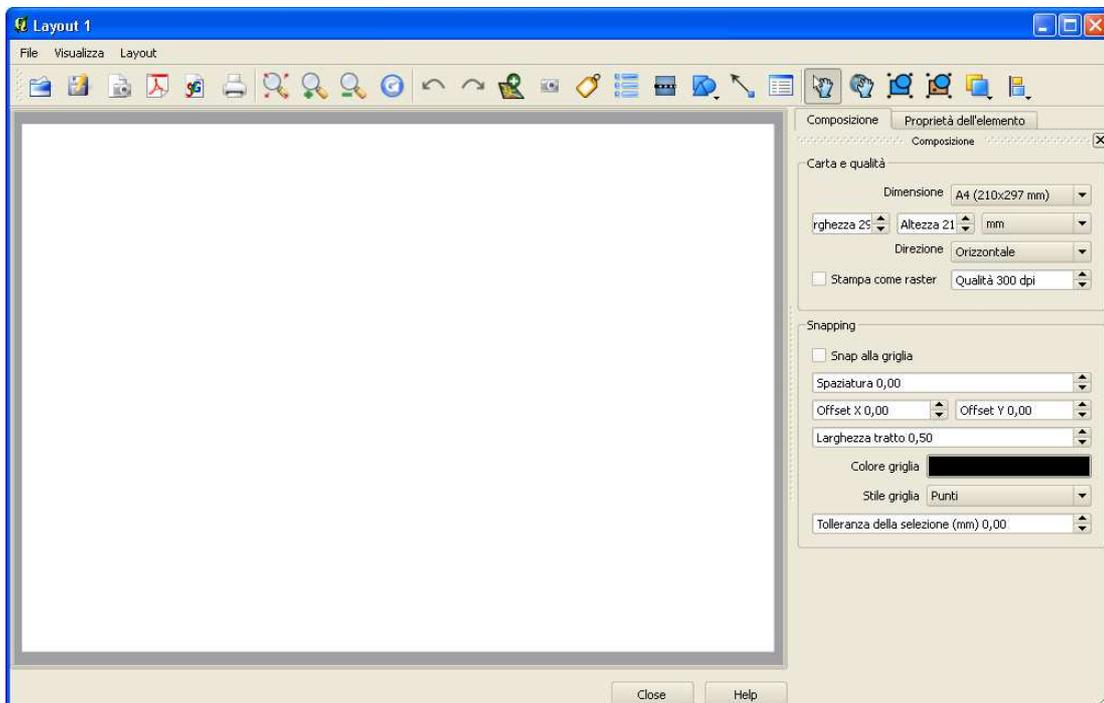
## 7. IL COMPOSITORE DI STAMPE

QGIS consente di preparare anche delle stampe. Nel layout è possibile inserire vari oggetti come mappe, la legenda, la freccia del Nord, la barra di scala, immagini, ecc....

### 7.1 Creare un nuovo layout

Per creare un layout di stampa contenente dati geografici è necessario averli caricati prima in mappa e simboleggiati opportunamente. Quindi si può premere sul pulsante  “Nuova composizione di stampa”. L’interfaccia propone sulla sinistra un foglio bianco sul quale si “disegneranno” la/e mappa/e, la legenda, la barra di scala, la freccia del nord, ecc... Nella parte di destra ci sono due schede :

- la scheda “Composizione” nella quale si definiscono le dimensioni della pagina, l’orientamento, la risoluzione dell’eventuale file in output, alcune opzioni di snap
- la scheda “Proprietà dell’elemento” propone le proprietà dell’elemento selezionato nel layout.



### Oggetto mappa nel layout

Per inserire una mappa, click sul tasto  ”Aggiungi mappa” e dimensionare nel layout un rettangolo, tenendo premuto il tasto sinistro del mouse. Nella scheda “Proprietà



dell'elemento" → "Aggiorna Anteprima" è possibile scegliere il tipo di visualizzazione della mappa (Visualizza, Cache, Rettangolo).

Con lo strumento  "Scegli/Sposta oggetto" è possibile ridimensionare la mappa, come gli altri oggetti, selezionando l'oggetto da ridimensionare e spostando uno dei quadratini grigi posizionati agli angoli del riquadro.

Con lo strumento  "Sposta contenuto elemento" è possibile spostare l'area visualizzata dalla mappa, cioè trascinare il territorio (PAN)

Con lo strumento  "Blocca/Sblocca" è possibile bloccare/sbloccare la posizione di un elemento nel layout selezionandolo e facendo click sullo stesso con il tasto destro; la stessa operazione si può ottenere attivando la casella di controllo "Blocca i layers per la mappa"



## Etichetta – Testo

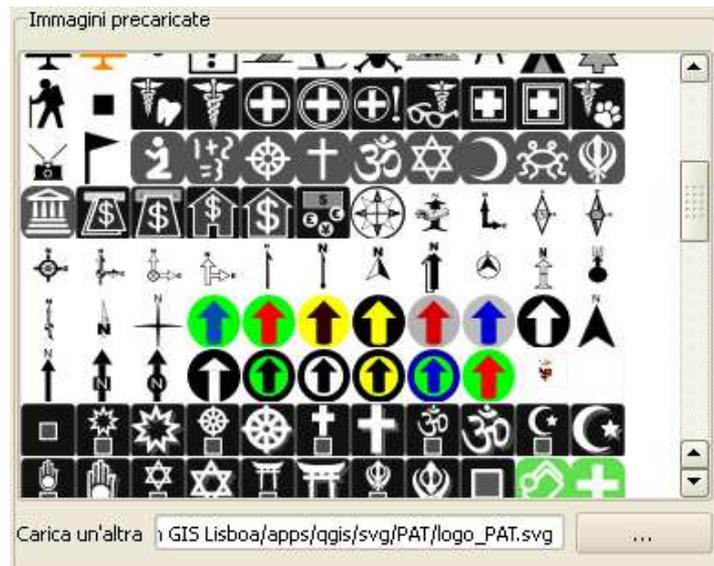
Per aggiungere un testo premere sul tasto  "Aggiungi etichetta" e cliccare, con il tasto sinistro del mouse, nel layout nella posizione desiderata; viene aggiunto un oggetto di tipo testo inizializzato di default con la scritta "Quantum GIS"; è possibile spostare-ridimensionare l'oggetto testo attraverso le opzioni disponibili nella sezione "Proprietà dell'elemento"





## Immagine

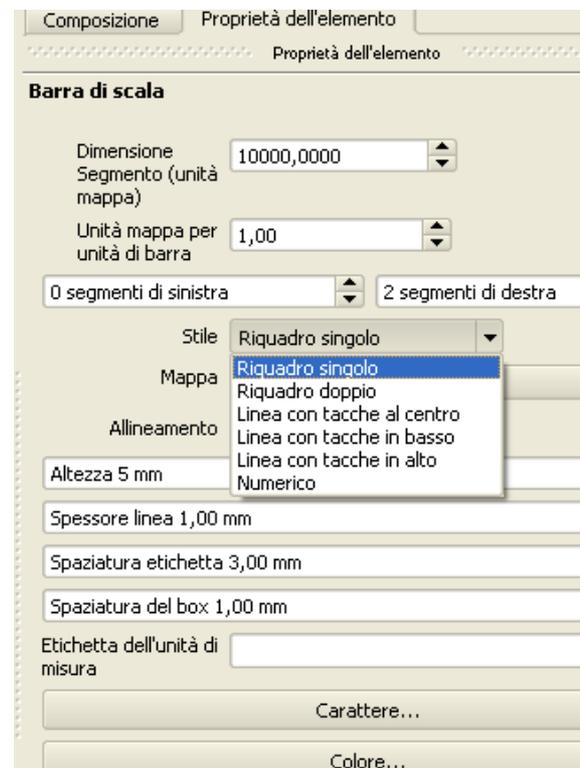
Per inserire un'immagine nel layout premere sul tasto  “Aggiungi immagine” e cliccare, con il tasto sinistro del mouse; nella posizione desiderata; viene aggiunto un riquadro vuoto; sulla destra della finestra di dialogo è possibile selezionare un'immagine tra quelle precaricate in QGIS o caricarne una premendo sul pulsante  .



## Scala – Barra di scala

Per inserire la barra di scala al layout

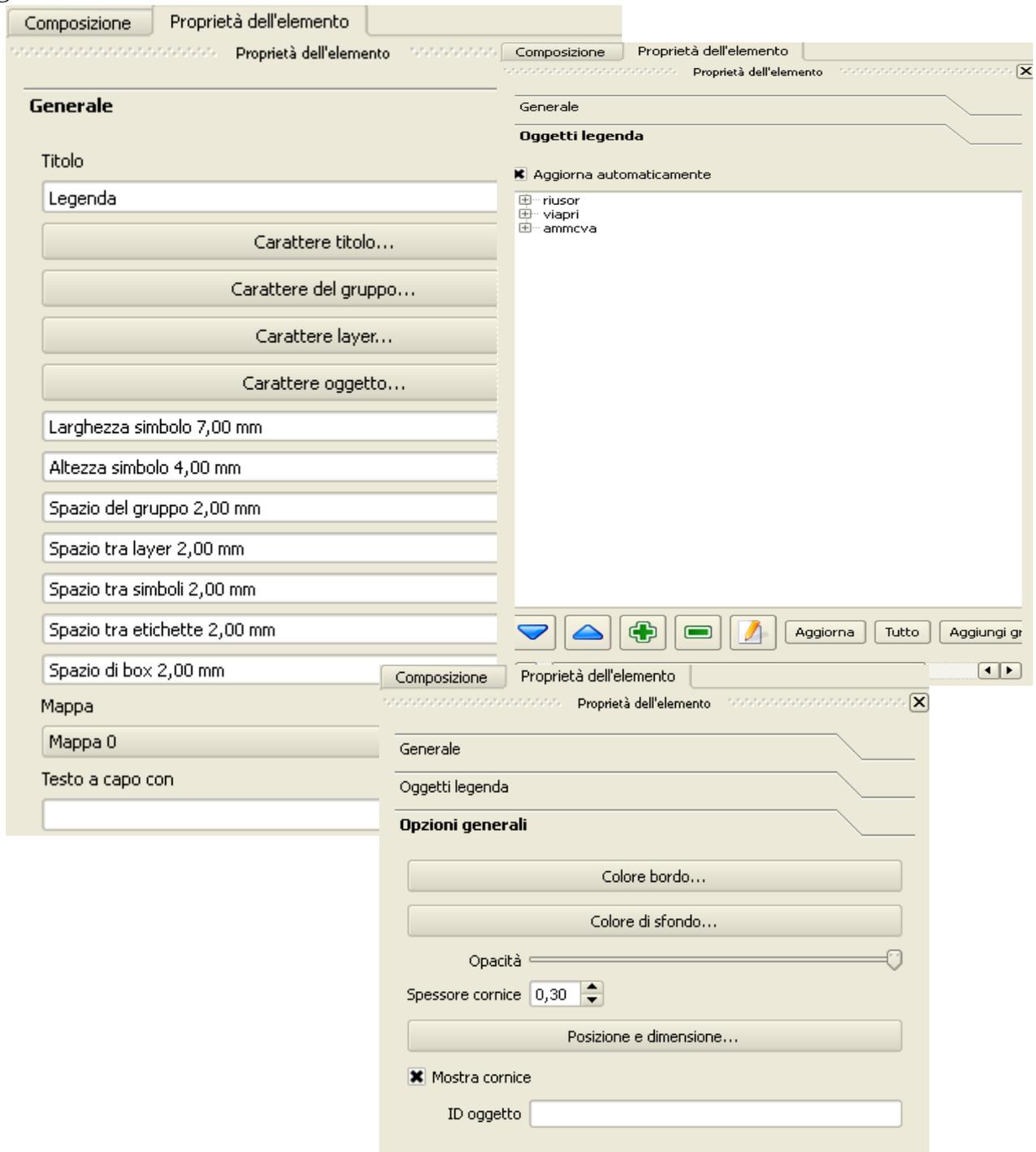
Premere sul pulsante  “Aggiungi nuova barra di scala” e cliccare con il tasto sinistro del mouse; nella posizione desiderata; viene aggiunto un riquadro contenente la barra di scala. È possibile personalizzare anche questo oggetto utilizzando le opzioni disponibili nella sezione “Barra di scala”





## Legenda

Per inserire una legenda al layout premere sul tasto  “Aggiungi nuova legenda” e cliccare, con il tasto sinistro del mouse; nella posizione desiderata; viene aggiunto un riquadro contenente la legenda. E’ possibile personalizzare anche questo oggetto utilizzando le opzioni disponibili nelle schede “Composizione” e “Proprietà dell’elemento” → sezione “**Generale**”, sezione “**Oggetti legenda**” e sezione “**Opzioni generali**”



The image shows three overlapping dialog boxes for configuring a legend. The top-left dialog is the 'Composizione' (Composition) tab, showing the 'Proprietà dell'elemento' (Element Properties) section. The 'Generale' (General) section includes fields for 'Titolo' (Title) set to 'Legenda', and various spacing and size settings: 'Larghezza simbolo 7,00 mm', 'Altezza simbolo 4,00 mm', 'Spazio del gruppo 2,00 mm', 'Spazio tra layer 2,00 mm', 'Spazio tra simboli 2,00 mm', 'Spazio tra etichette 2,00 mm', and 'Spazio di box 2,00 mm'. The 'Mappa' (Map) field is set to 'Mappa 0' and 'Testo a capo con' (Text wrap) is empty. The top-right dialog is the 'Proprietà dell'elemento' (Element Properties) tab, showing the 'Oggetti legenda' (Legend Objects) section. It has a checked 'Aggiorna automaticamente' (Update automatically) option and a list of objects: 'riusor', 'viapri', and 'ammcva'. The bottom dialog is the 'Proprietà dell'elemento' (Element Properties) tab, showing the 'Opzioni generali' (General Options) section. It includes buttons for 'Colore bordo...' (Border color), 'Colore di sfondo...' (Background color), an 'Opacità' (Opacity) slider, a 'Spessore cornice' (Border thickness) dropdown set to '0,30', a 'Posizione e dimensione...' (Position and size) button, a checked 'Mostra cornice' (Show border) option, and an 'ID oggetto' (Object ID) field.



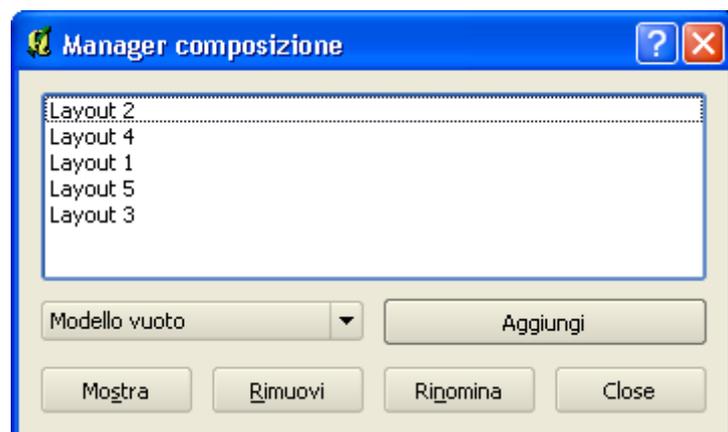
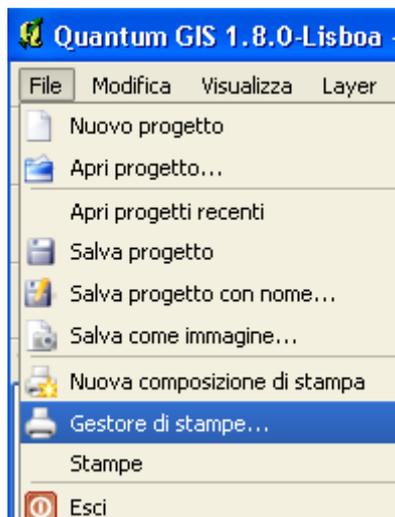
## Esportare il layout di stampa

E' possibile esportare il layout di stampa in diverse modalità/formati:

- il pulsante  “Stampa” indirizza il layout sulla periferica di stampa
- il pulsante  “Esporta come immagine” esporta il layout come immagine; si può scegliere tra diversi formati come PNG, BMP, TIF, JPG, ecc...
- il pulsante  “Esporta come PDF” crea il corrispondente PDF
- il pulsante  “Esporta come SVG” esporta il layout di stampa nel formato SVG (Scalable Vector Graphic)

## Gestire il layout di stampa

- il pulsante  “Salva come modello” salva il layout corrente come “template” in un file di estensione.qpt.
- il pulsante  “Carica dal modello” carica un template precedentemente salvato
- il pulsante  “Gestore di stampe” nel menu File → “Gestore di stampe...”



consente di gestire i layout eventualmente presenti nel progetto o di crearne uno nuovo.



## 8. L' EDITING

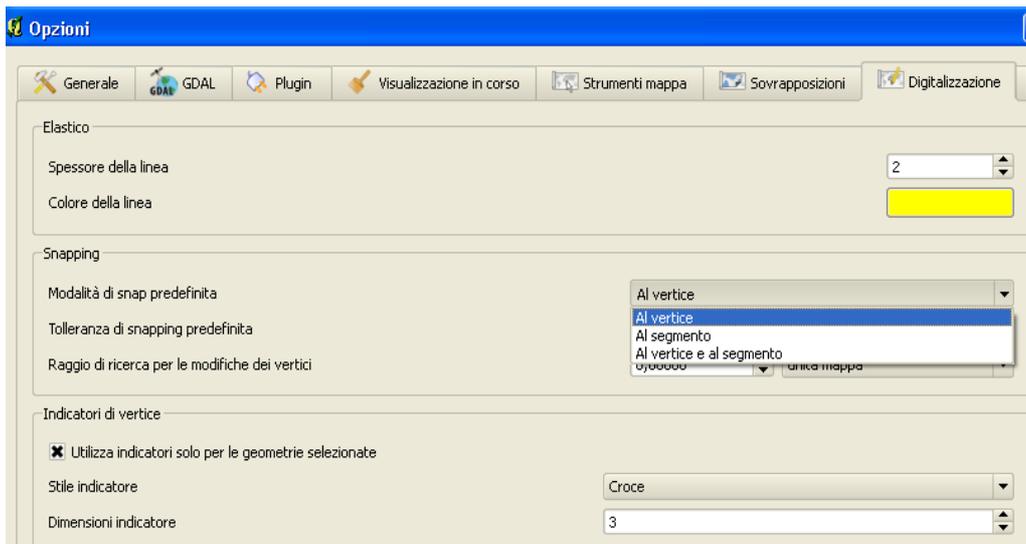
QGIS consente di modificare/editare layers vettoriali.

### 8.1 Opzioni di snapping

Prima di iniziare una sessione di editing è importante settare alcune opzioni di snapping che consentono di semplificare/migliorare le operazioni di modifica (tolleranza di snapping e raggio di ricerca dei vertici).

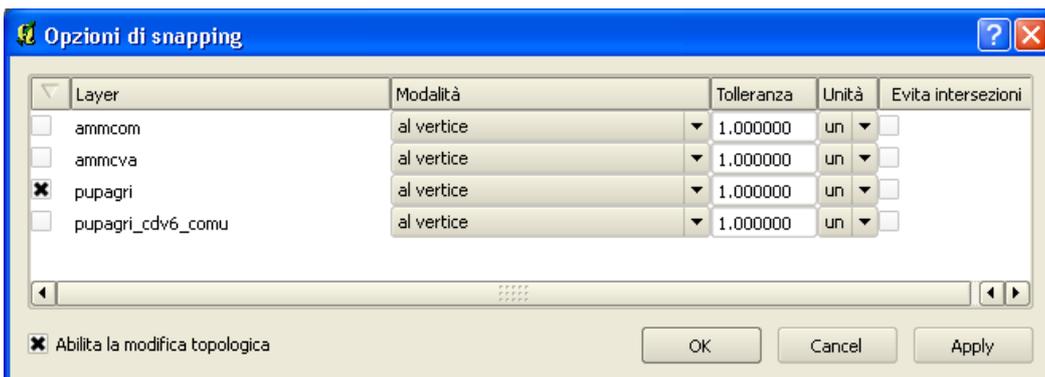
La tolleranza di snapping è la distanza entro la quale viene cercato il vertice e/o il segmento più vicino durante l'inserimento di un nuovo vertice o lo spostamento di un vertice esistente. Sono consentite due impostazioni:

- a livello di progetto dal menu “Impostazioni” → “Opzioni...” → “Digitalizzazione”



scegliendo anche la modalità predefinita (al vertice, al segmento o entrambe).

- A livello di singolo layer dal menu “Impostazioni” → “Opzioni di snap...”





Nella precedente finestra di dialogo “Opzioni di snapping” è possibile impostare altre due funzioni topologiche :

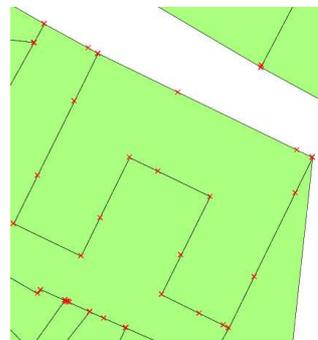
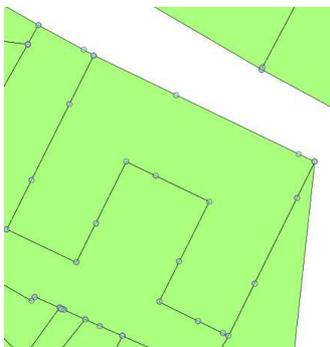
- **Abilita la modifica topologica:** se settata, garantisce l’adiacenza topologica tra poligoni che condividono lo stesso confine, durante l’editazione.
- **Evita intersezioni:** se settata, non consente che si formino delle intersezioni tra poligoni adiacenti e semplifica la digitalizzazione. Infatti se è già presente un poligono è possibile digitalizzarne uno nuovo anche sovrapponendolo, in parte, all’altro; terminata la digitalizzazione del nuovo poligono, la parte “sovrapposta” viene eliminata automaticamente garantendo l’adiacenza tra i poligoni stessi.

## 8.2 Modifica di uno shapefile

Durante l’editing è possibile utilizzare in QGIS due barre di strumenti distinte, una di base e l’altra avanzata; che si possono attivare/disattivare dal menu “Visualizza” → “Barre degli strumenti”.

Ogni sessione di editing deve iniziare cliccando nella ToC sul nome del layer che si vuole

modificare e poi sul pulsante  “Modifica”. Quando il layer è in modifica, i vertici sono contrassegnati da indicatori (cerchi semitrasparenti o croci)



Le principali operazioni di editing sono:

### Digitalizzare–inserire un nuovo oggetto

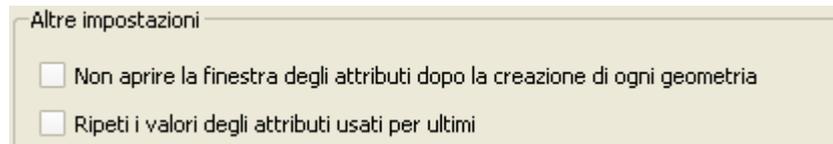
I pulsanti  “Inserisci punto”,  “Inserisci linea”,  “Inserisci poligono” consentono di digitalizzare–inserire il relativo oggetto.

Inizialmente va digitalizzata la geometria del nuovo oggetto, quindi gli eventuali attributi. Per definire la geometria del nuovo elemento si deve cliccare con il tasto sinistro del mouse nella mappa per inserire il primo punto (vertice). Se l’oggetto è una linea o un poligono è necessario continuare a cliccare con il tasto sinistro del mouse per inserire gli altri vertici. Una volta inserito l’ultimo vertice, cliccare con il tasto destro in qualunque



punto della mappa; viene proposta automaticamente la finestra di dialogo per l'inserimento degli attributi.

Prima di attivare una sessione di editing è possibile impostare due opzioni dal menu “Impostazioni” → “Opzioni...” → “Digitalizzazione”:



### Spostamento di oggetti

Il pulsante  “Muovi elemento” consente di spostare nella mappa uno o più oggetti.

### Cancellazione di oggetti

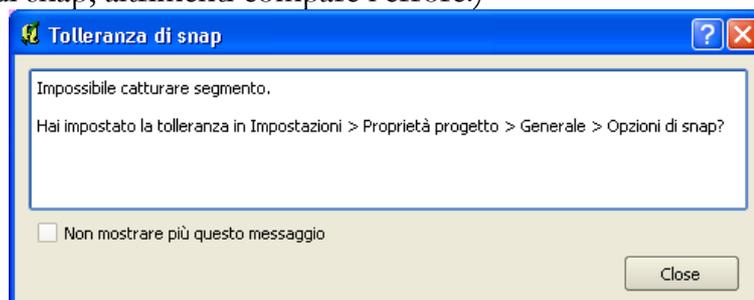
Per eliminare uno o più oggetti, selezionare prima l'oggetto/i da cancellare e poi usare il pulsante  “Elimina il selezionato”. Può essere usato anche il pulsante  “Taglia geometrie”; in questo modo si può annullare l'operazione recuperando nuovamente gli oggetti tagliati con il pulsante  “Incolla elementi”.

### Modifica dei vertici di un oggetto

Con il pulsante  “Strumento vertici” è possibile utilizzare funzionalità di modifica dei vertici simili ai programmi CAD. L'operazione di spostamento/cancellazione si può applicare a più vertici selezionati.

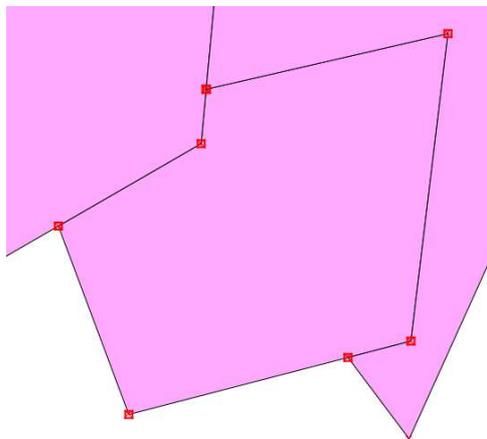
Passi operativi:

- Premere sul pulsante  e selezionare un oggetto in mappa (per selezionare un oggetto è necessario cliccare su uno dei suoi vertici o dei suoi lati, sempre all'interno della tolleranza di snap, altrimenti compare l'errore:)



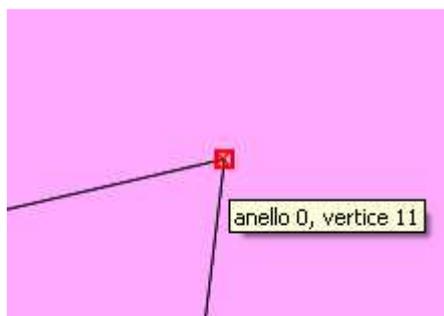


sopra ogni vertice dell'oggetto selezionato viene visualizzato un riquadro rosso



- Per un oggetto selezionato è possibile:
  - **Selezionare vertici:** per selezionare dei vertici è possibile cliccare su di essi, cliccare su un tratto di linea per selezionare i due vertici agli estremi del tratto stesso, disegnare un rettangolo attorno ai vertici da selezionare. Il riquadro rosso del vertice selezionato diventa di colore blu. Per selezionare ulteriori vertici oltre a quelli già selezionati, cliccare sui nuovi vertici tenendo premuto anche il tasto “Ctrl”. Per modificare lo stato di un vertice (selezionato/non selezionato) posizionarsi su di esso e premere contemporaneamente il tasto “Ctrl Shift”
  - **Inserire vertici:** per inserire un nuovo vertice, doppio click sulla linea/bordo (all'interno della tolleranza di snap)
  - **Cancellare vertici:** per eliminare uno o più vertice/i questo/i va/vanno selezionato/i e poi premere il tasto Ctrl+Canc della tastiera
  - **Spostare vertici:** selezionare i vertici di interesse, quindi premere il tasto sinistro del mouse e spostarsi nella nuova posizione

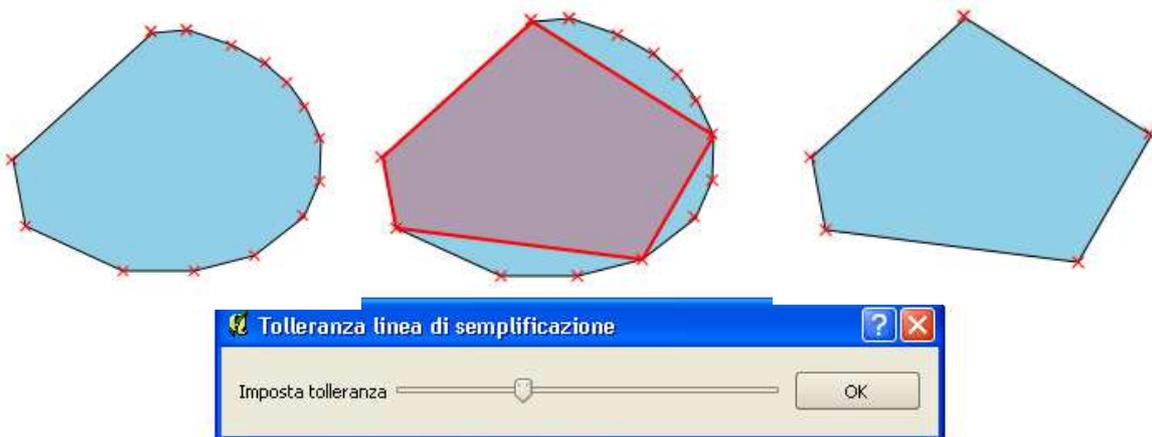
Lo strumento vertici consente, inoltre, di ottenere informazioni di un vertice posizionando per alcuni secondi il cursore del mouse sul vertice stesso



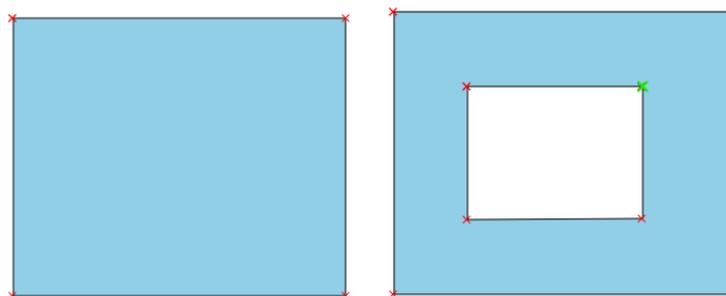
## Strumenti di digitalizzazione avanzata



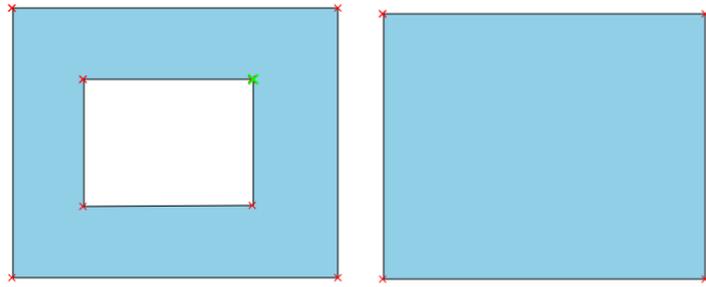
 **“Semplifica Geometria”**: consente di semplificare “generalizzare” la forma di un oggetto, eliminando alcuni vertici; dopo aver selezionato lo strumento e cliccato sull’oggetto da semplificare; compare la finestra “Tolleranza di semplificazione” che permette di aumentare/diminuire la semplificazione dell’oggetto; su quest’ultimo viene visualizzata una linea di semplificazione rossa che potrà diventare la nuova forma. Premendo il tasto OK si conferma la nuova forma più o meno semplificata.



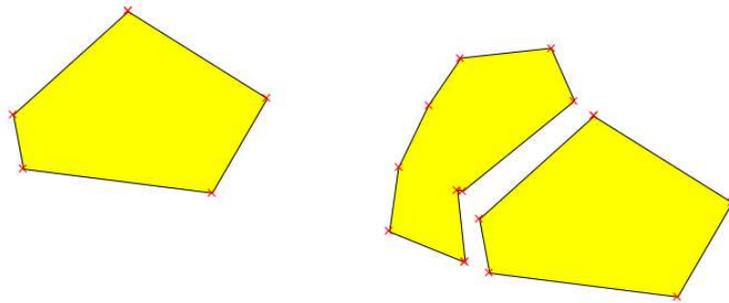
 **”Aggiungi buco**: si possono inserire un poligono vuoto all’interno di un poligono esistente (per esempio un cavedio o un cortile interno di un edificio, ecc.).



 **”Elimina buco”**: si può eliminare un buco presente all’interno di un poligono. Per eliminare il buco è necessario cliccare su un vertice o sul bordo del poligono vuoto facendo attenzione alla tolleranza di snapping impostata e poi si attiva lo strumento.



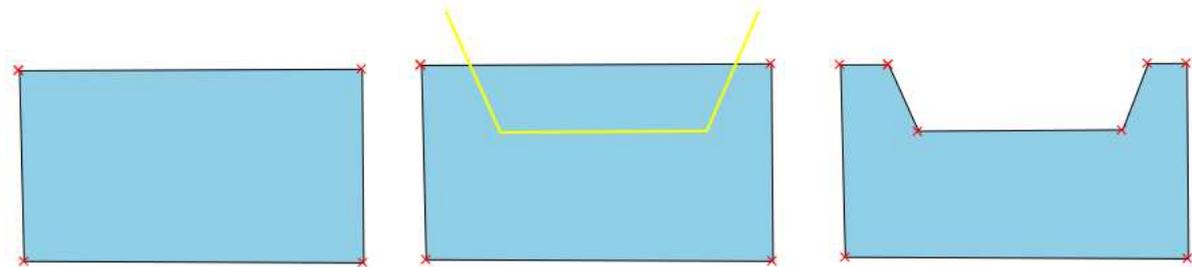
”Aggiungi una parte”: si può gestire l’oggetto multiparte; prima va selezionato il poligono al quale “aggiungere” una nuova parte; poi si attiva lo strumento e si digita la nuova parte (nella tabella degli attributi non viene aggiunto nessun record)



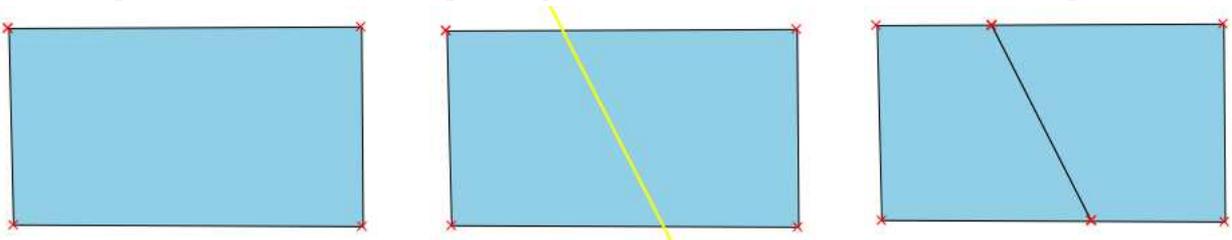
”Elimina parte”: si può eliminare una o più parti di un oggetto multiparte; prima si seleziona l’oggetto multiparte, poi si attiva lo strumento  e si seleziona la parte da togliere



”Modificare la forma”: vale sia per forme poligonali che lineari; la modifica può essere apportata disegnando una linea che darà la nuova forma all’oggetto



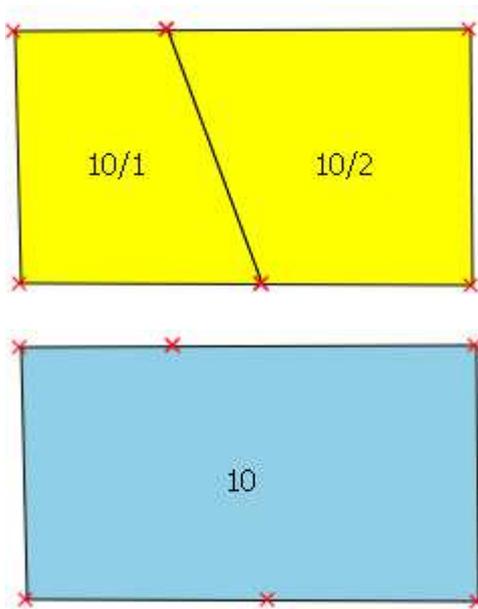
”Spezza elemento”: è utile per “tagliare” un elemento (es. frazionare una particella)





”Unisci gli elementi selezionati”: è utile per unire gli elementi selezionati in un unico elemento; si devono prima selezionare gli oggetti da “unire” in modo che si attivi lo

strumento ; si clicca sullo strumento ed il sistema propone la finestra di dialogo “Unisci attributi geometria” nella quale è possibile indicare gli attributi del record “Unisci”; in questo esempio le due particelle numero particella 10/2 e 10/1 si uniranno nella particella “Numero particella” 10; si preme il tasto OK → i due poligoni si uniscono nella nuova particella 10.



**Unisci attributi geometria**

	id	codice	Numero Particella
Id	geometria -2	geometria -2	geometria -2
-2	2	102	10/2
7	1	101	10/1
<b>Unisci</b>	<b>2</b>	<b>100</b>	<b>10</b>

Prendi gli attributi dalla geometria selezionata

Rimuovi la geometria dalla selezione

OK Cancel



### 8.3 Creazione di un nuovo shapefile

Per creare un nuovo shapefile cliccare sul menu “Layer” → “Nuovo” → “Nuovo shapefile...”



→ compare la finestra di dialogo “Nuovo vettore”

Nome	Tipo	Larghezza	Precisione
id	Integer	10	

nella quale va scelto il Tipo di primitiva grafica (Punto, Linea, Poligono), il Sistema di Riferimento e definiti gli eventuali attributi che comporranno la tabella DBF.

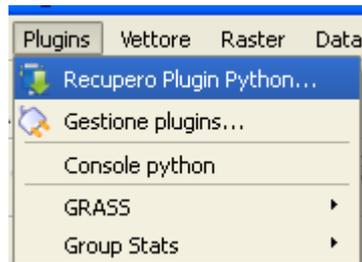


## 9. GESTIONE DEI PLUGINS

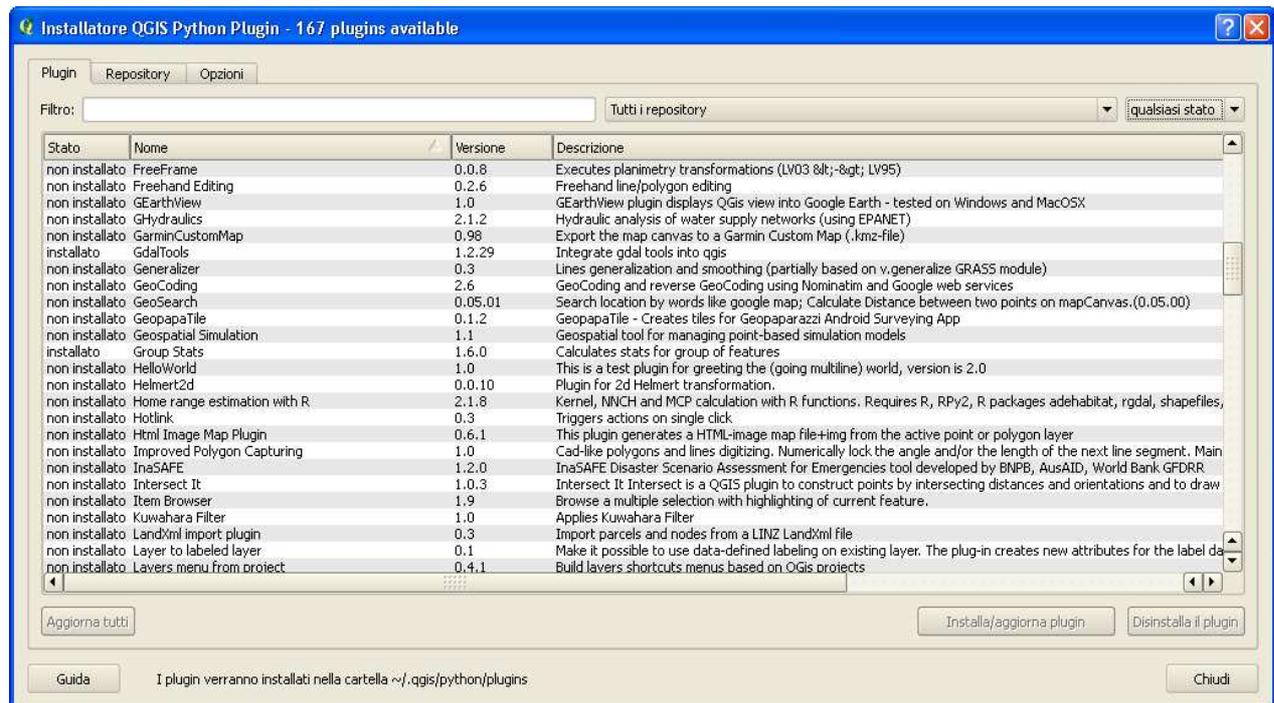
QGIS mette a disposizione moltissimi Plugins (parti di codice sviluppati per QGIS provenienti da repository ufficiali), che si possono recuperare/installare all'interno di QGIS e che consentono di eseguire ulteriori funzioni, calcoli sui dati del progetto.

Per controllare ed eventualmente installare un plugin basta cliccare sul menu **Plugins** →

**Recupero Plugin Python...**



e si ottiene l'elenco dei plugins disponibili

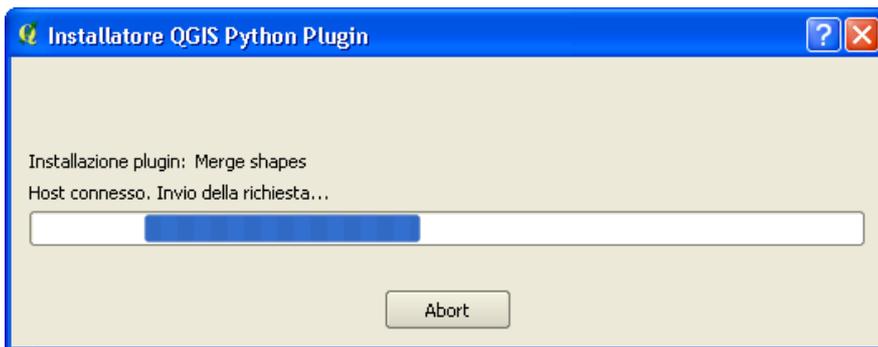


nel quale è possibile controllare, per ogni plugin, lo “Stato” cioè se è “installato” o “non installato”, il nome, la versione ed una breve descrizione.

Per installare un plugin è sufficiente selezionarlo e premere il pulsante



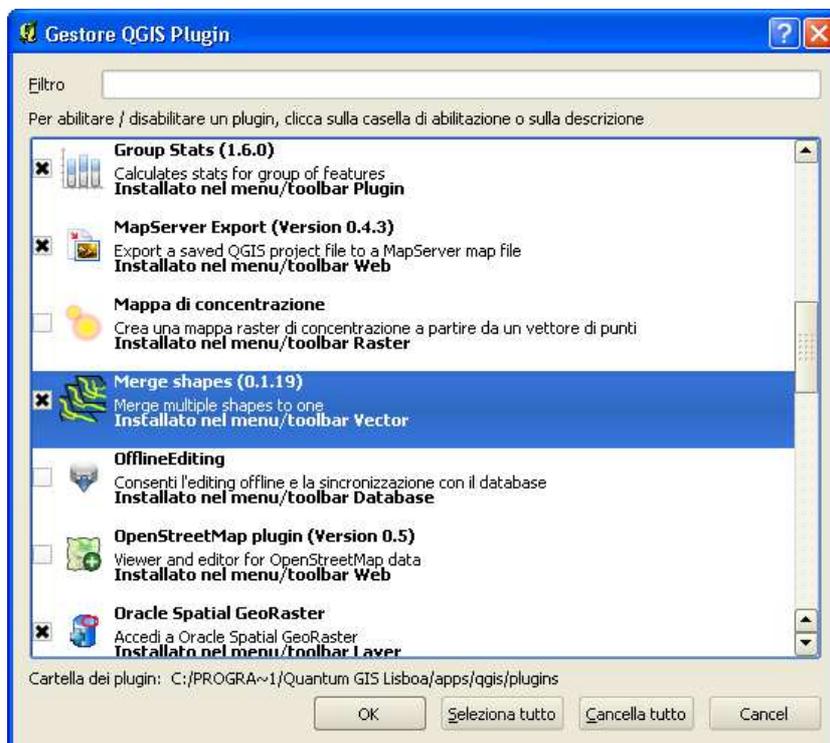
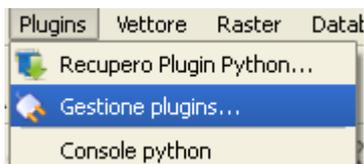
→ parte la sua installazione



che termina con il seguente avviso



A questo punto è possibile controllare /verificare la disponibilità dei vari plugins installati in QGIS dal menu **Plugins** → **Gestione plugins...**



All'interno del "Gestore QGIS Plugin" è possibile abilitare/disabilitare i plugins.



## ***ESERCIZIO 1 – Calcolo aree agricole***

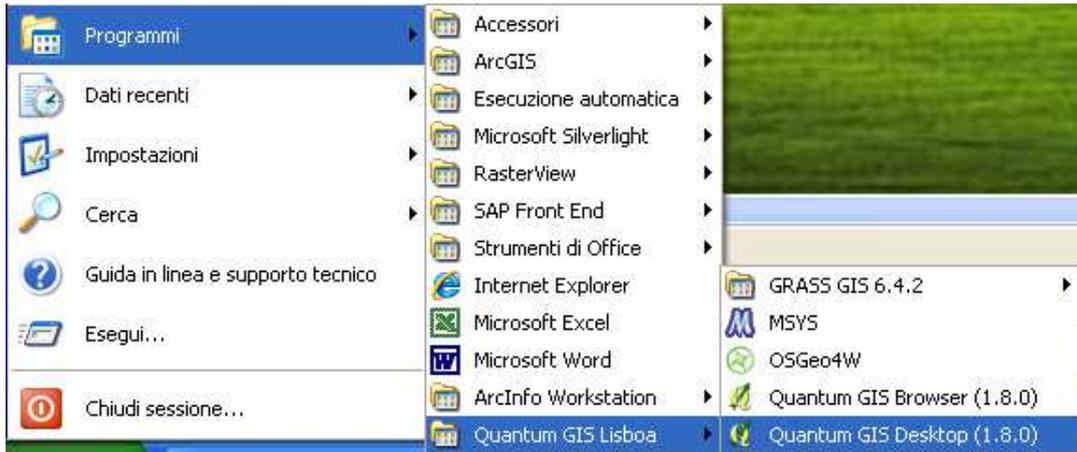
Obiettivo di questo esercizio è calcolare gli ettari di area agricola distinta in pregio e normale per comune per una determinata comunità di valle. Per lo svolgimento dell'esercizio sono necessarie delle operazioni di geoprocessing sulle tabelle.

- 1. Attivare QGIS**
- 2. Impostare/verificare il sistema di riferimento**
- 3. Aggiungere dati ad una vista**
- 4. Simbolizzare i layer in base agli attributi**
- 5. Utilizzo del geoprocesso *Ritaglia e Intersezione*.**
- 6. Operazioni sulle tabelle**



## 1. Attivare QGIS

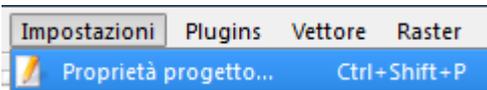
- Avviare QGIS facendo clic su **Start** → **Tutti i programmi** → **Quantum GIS Lisboa** → **Quantum GIS Desktop (1.8.0)** oppure cliccando due volte sull'icona sul desktops



- Salvare il progetto all'interno della cartella D:\Corso\_QGIS \Esercizi\ES01 con il nome **Statistiche\_Agricoltura\_Cdv6**

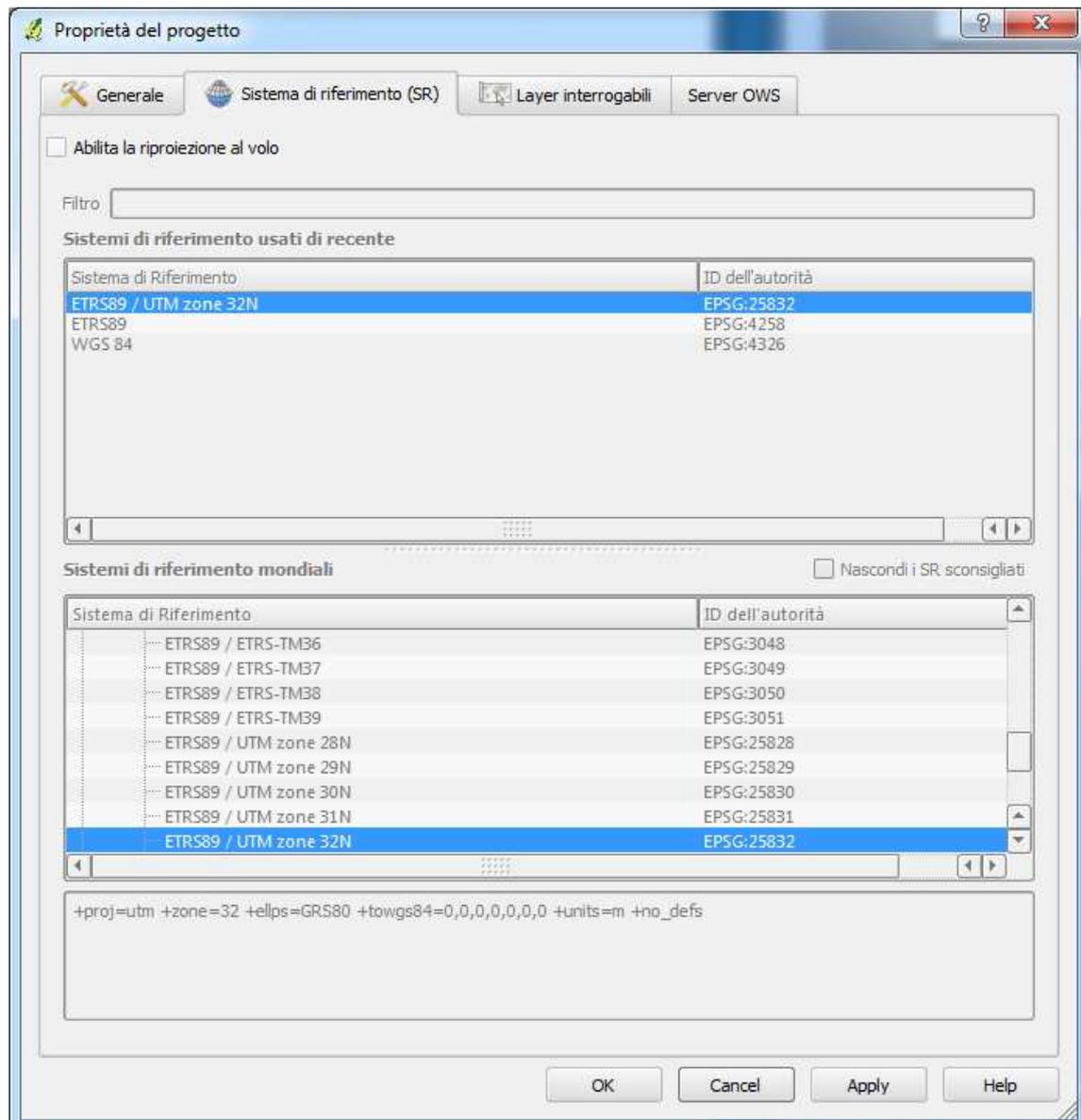


## 2. Impostare/verificare il sistema di riferimento

- ❑ Click sul menu 
- ❑ Selezionare la scheda “Sistema di riferimento (SR)”
- ❑ Rendere attiva la funzione  Abilita la riproiezione al volo
- ❑ Digitare all’interno della casella Filtro il sistema di riferimento con codice 25832:

Filtro

- ❑ Selezionare dall’elenco “Sistemi di riferimento mondiali” la voce “**ETRS89 / UTM zone 32N**”
- ❑ Premere il pulsante OK



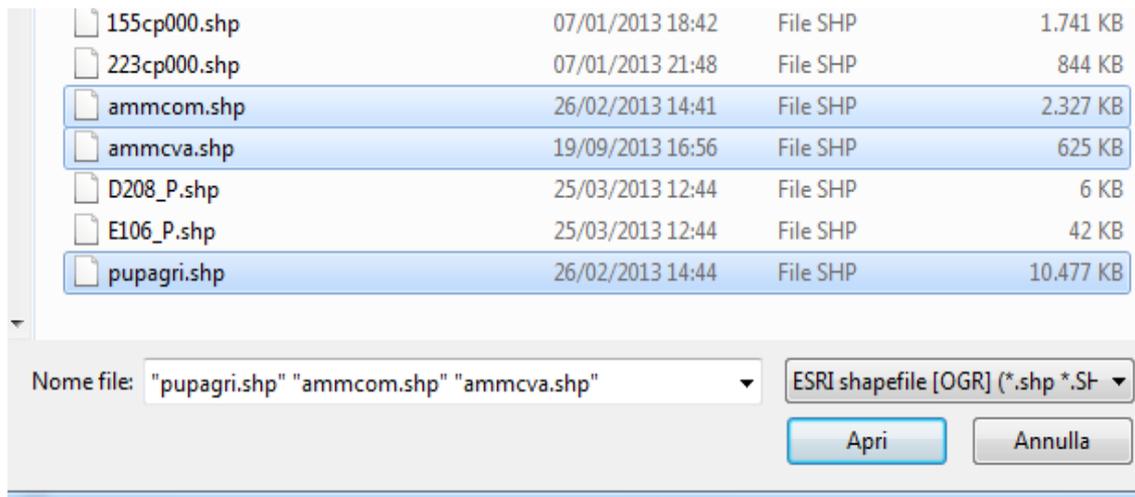


### 3. Aggiungere dati alla vista

La vista è l'area di lavoro per la gestione, la visualizzazione, l'editing e l'analisi dei dati geografici.



- ❑ Click sul tasto “**Aggiungi vettore**” per iniziare il caricamento dei dati geografici.
- ❑ Nella finestra di dialogo “Aggiungi vettore” impostare il “Tipo sorgente” a “File” (tale opzione dovrebbe essere già impostata)
- ❑ Click sul pulsante “**Sfoggia**”
- ❑ Accedere alla cartella D:\Corso\_QGIS\Dati\Vettoriali e selezionare i files **ammcva.shp** (shapefile dei Limiti delle Comunità di Valle), **ammcom.shp** (shapefile dei Limiti dei comuni) e **pupagri.shp** (Aree agricole normali e di pregio del PUP).



- ❑ Click su **Open**: gli shapefiles vengono aggiunti nella finestra “Aggiungi vettore”.
- ❑ Click su **Accetta**: → nell’area mappa all’interno della vista sono stati aggiunti i tematismi mentre nella ToC vengono aggiunti i nomi degli shapefiles con una simbologia di default.

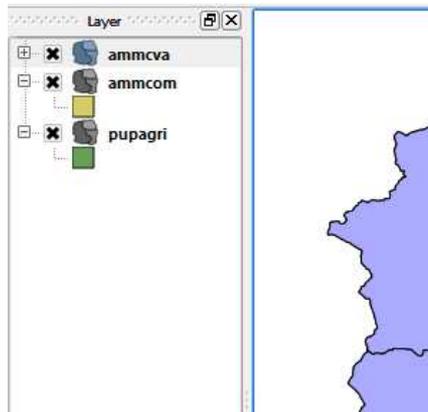
Nella TOC verificare che l’ordine di visualizzazione dei tre layer, dall’alto verso il basso; sia: *ammcva.shp* – *ammcom.shp* – *pupagri.shp*, altrimenti ordinarli.



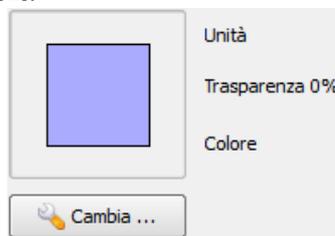
#### 4. Simbolizzare i layer in base agli attributi

Si vuole impostare la simbologia del layer **ammcva.shp** senza colore di riempimento con il bordo rosso.

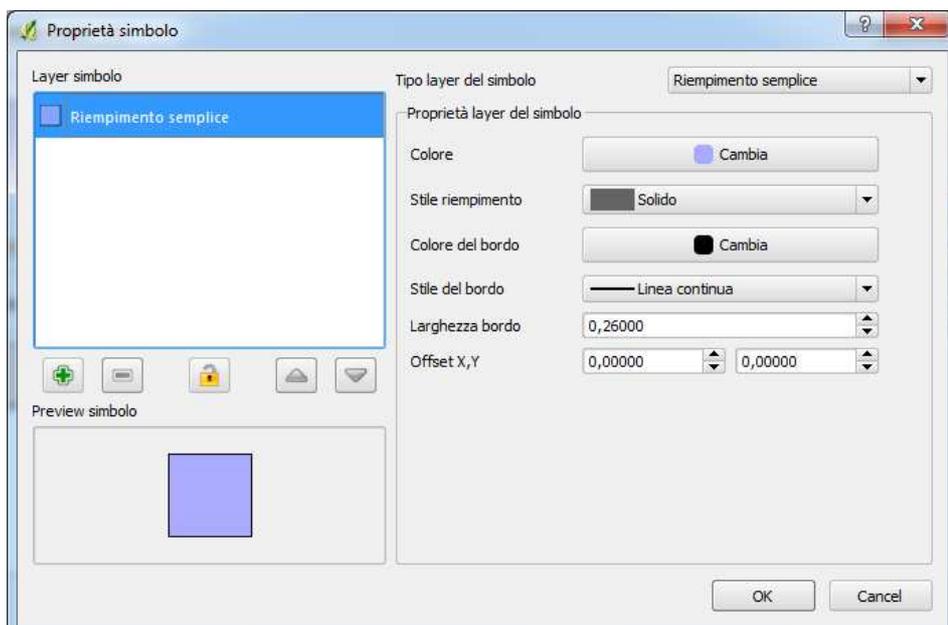
- ❑ Con un click del mouse sul nome **ammcva** (nella ToC), si attiva il layer



- ❑ Click con il tasto destro del mouse e selezionare **Proprietà**.
- ❑ Passare alla scheda “Stile”.
- ❑ Click sul pulsante **Cambia**:

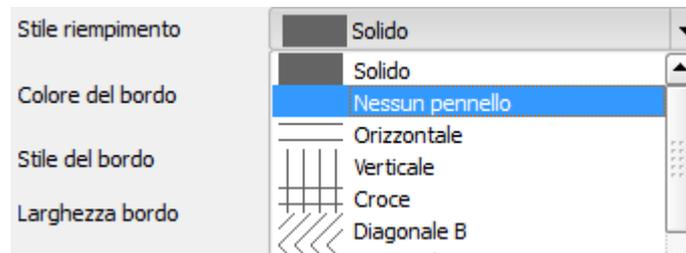


..... si accede alla finestra “Proprietà simbolo”.

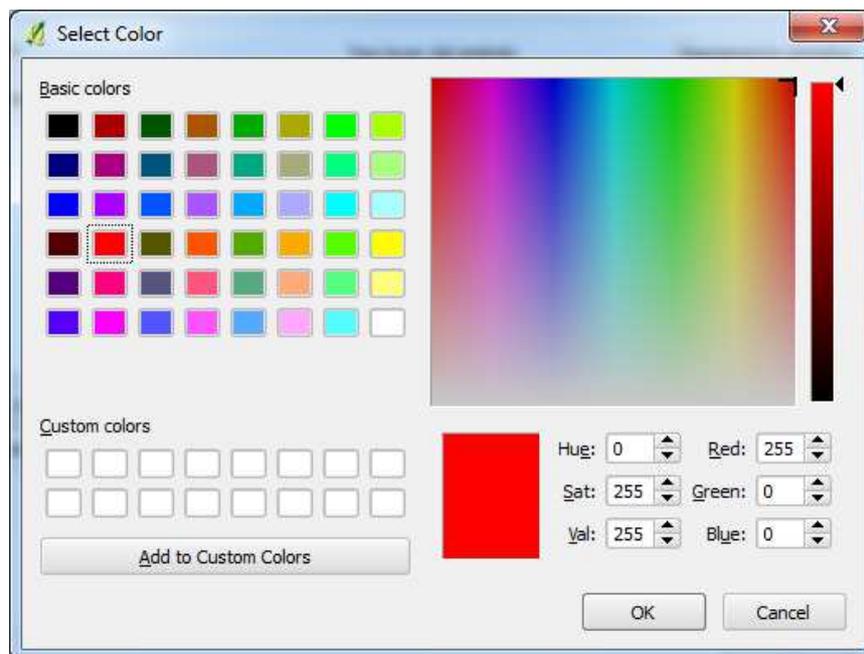
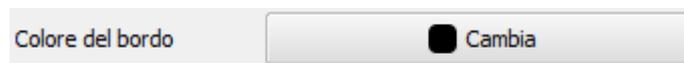




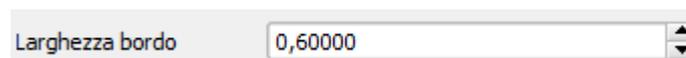
- ❑ Click sulla freccina  “Stile riempimento” e, al posto di “Solido” selezionare “Nessun pennello”



- ❑ Click sul tasto **Cambia** a destra della scritta “Colore del bordo”



- ❑ Scegliere il colore ROSSO e premere il tasto **OK**
- ❑ Impostare la “larghezza del bordo” a 0,60



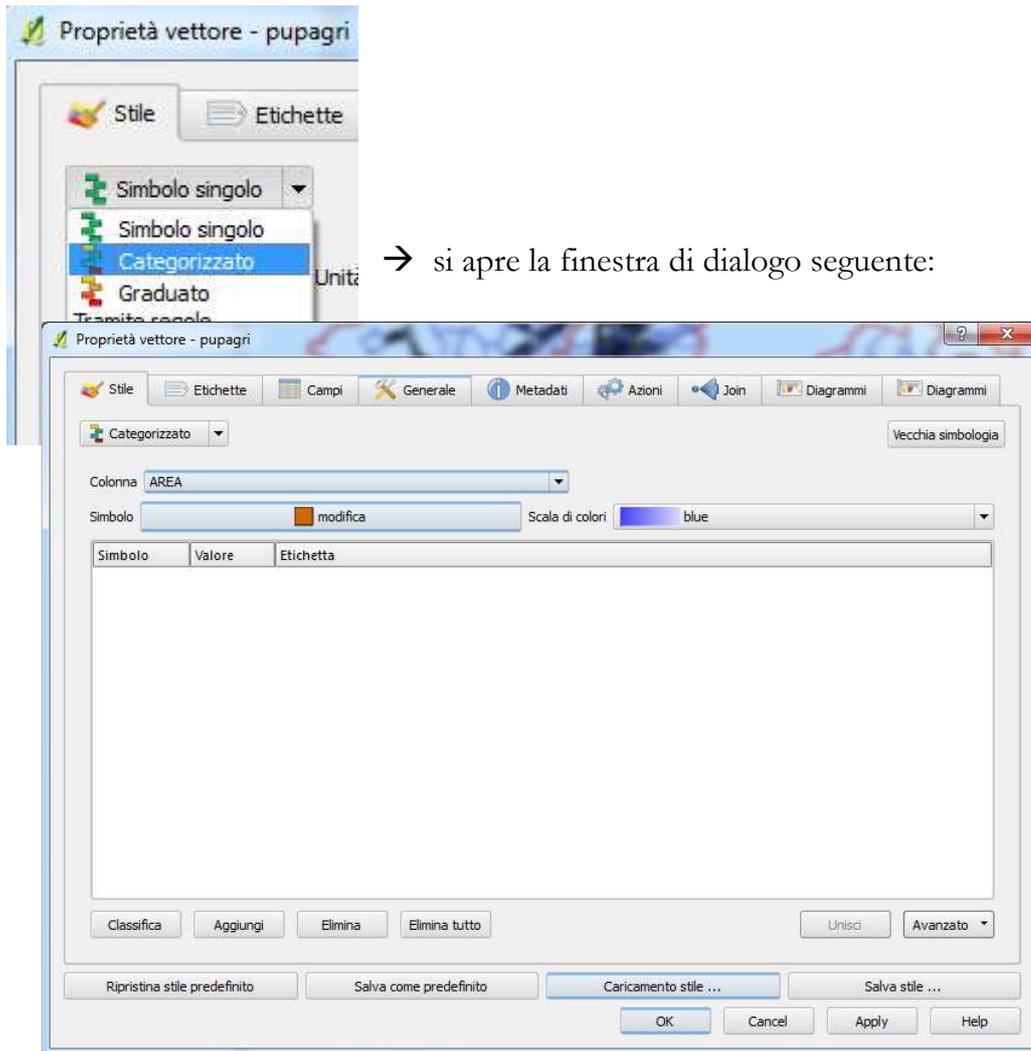
- ❑ Click su **OK**
- ❑ Click su **OK**: il layer ha assunto la simbologia appena impostata.
- ❑ Ora impostare la simbologia di **ammcom.shp** eseguendo le stesse operazioni descritte per lo shape **ammcva.shp**.



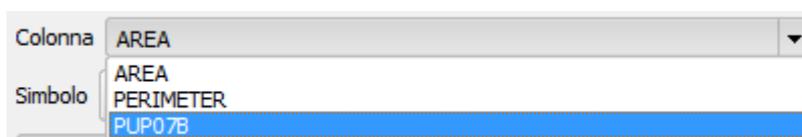
- Nessun riempimento (Nessun pennello).
- Scegliere il colore BLU come bordo.

Ora impostare la simbologia di **pupagri.shp** creando e salvando i simboli dell'agricola di pregio e normale secondo le specifiche della legenda standard.

- Nella TOC click con il tasto destro sul layer *pupagri.shp* → Proprietà → tab **Stile**.
- Selezionare (nella parte sinistra della finestra) **Simbolo singolo** → **Categorizzato**

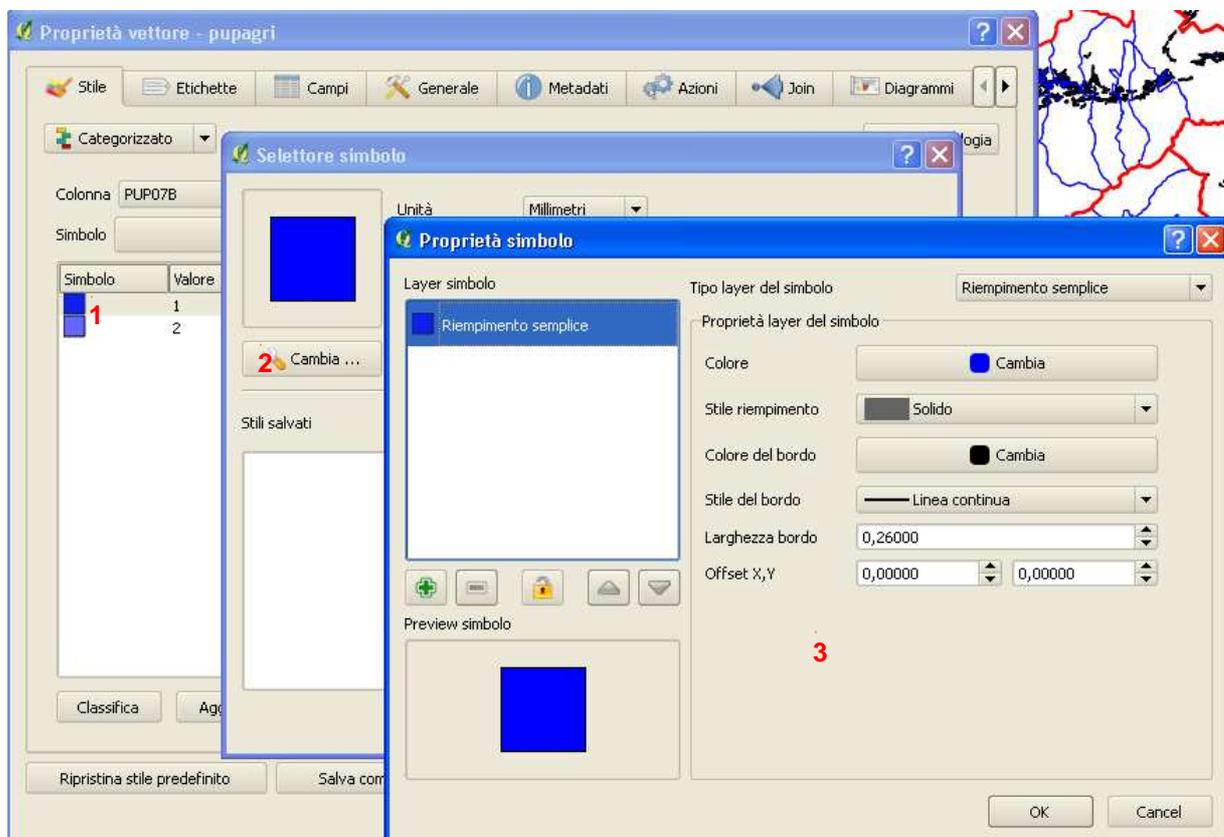


- Selezionare come “**Colonna**” di classificazione: PUP07B.

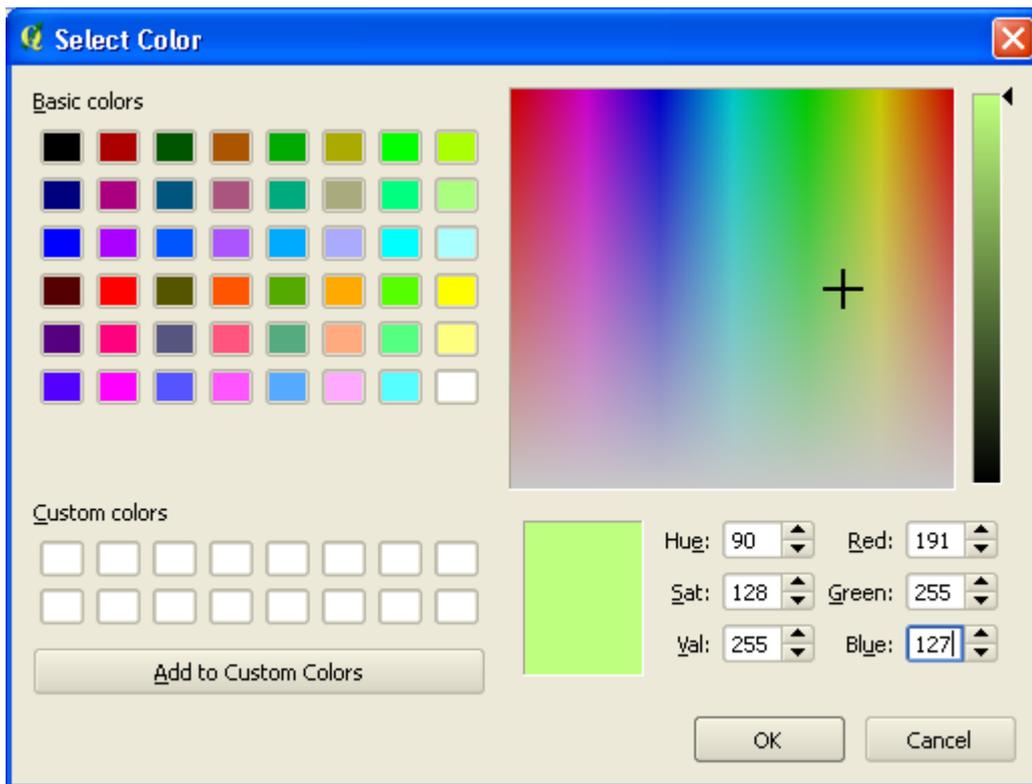




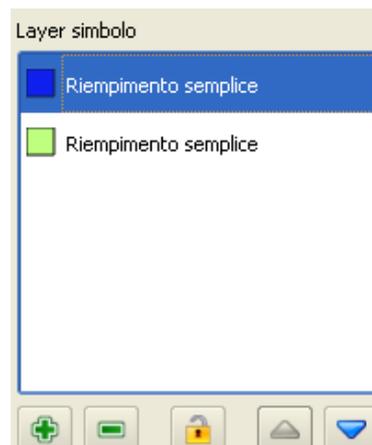
- ❑ Click sul pulsante “**Classifica**” per caricare tutti i valori presenti in quel campo (ovvero i valori 1 e 2, corrispondenti all’agricola di pregio e agricola normale rispettivamente); il terzo quadratino senza informazioni viene proposto per visualizzare eventuali poligoni con valore di PUP07B diverso da 1 e da 2
- ❑ Selezionare il terzo simbolo privo di valore e cliccare sul tasto “**Elimina**”
- ❑ Premere il bottone “**Apply**”
- ❑ Selezionare il simbolo corrispondente a PUP07B=1 come riportato in **figura – step 1** e cliccare due volte con il tasto sinistro.
- ❑ Selezionare il pulsante “Cambia” come riportato in **figura – step 2** → compare la finestra di dialogo “Proprietà simbolo” **figura – step 3**.



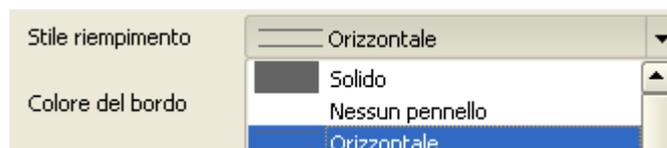
- ❑ La finestra “Proprietà simbolo” permette di personalizzare il simbolo. Nel nostro caso si vuole creare il simbolo dell’agricola di pregio 
- ❑ Selezionare il tasto “Cambia” (Colore) per cambiare il colore di riempimento.
- ❑ Impostare i valori Red: = 191, Green: = 255, Blue: = 127.

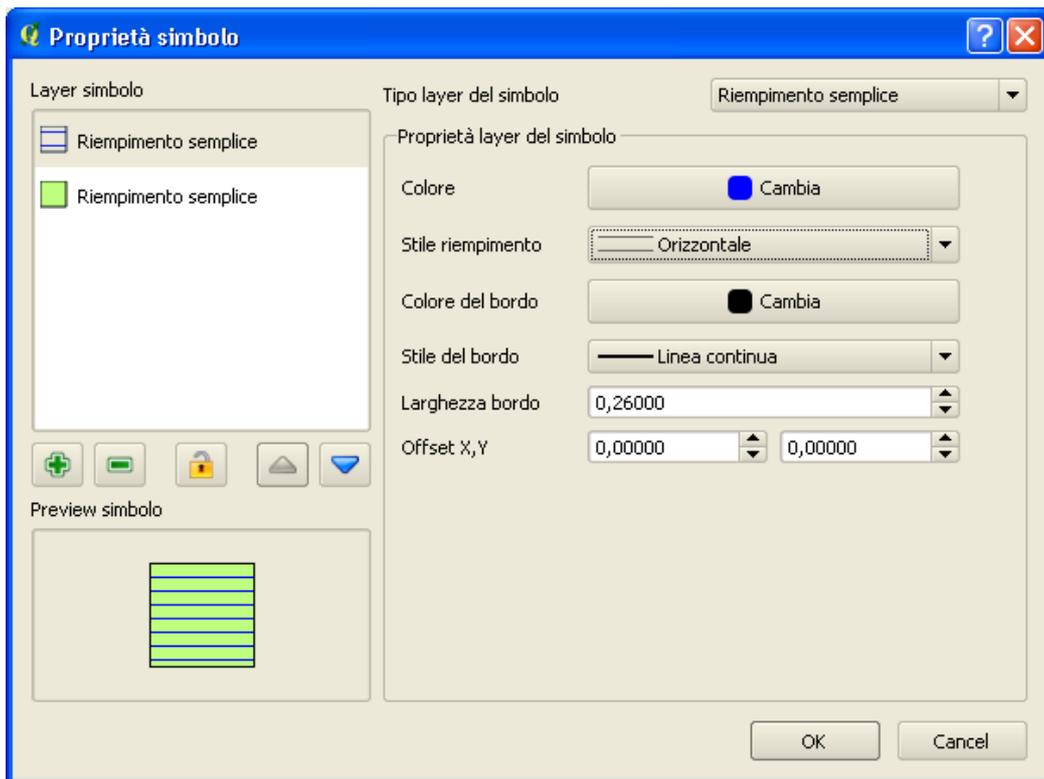


- Click su **OK**
- Aggiungere un nuovo layer simbolo cliccando sul tasto  (Aggiungi layer simbolo). Il pulsante appena selezionato aggiunge un nuovo “simbolo”. Ora si provvede a modificare la copia aggiungendo le linee orizzontali allo sfondo appena creato.

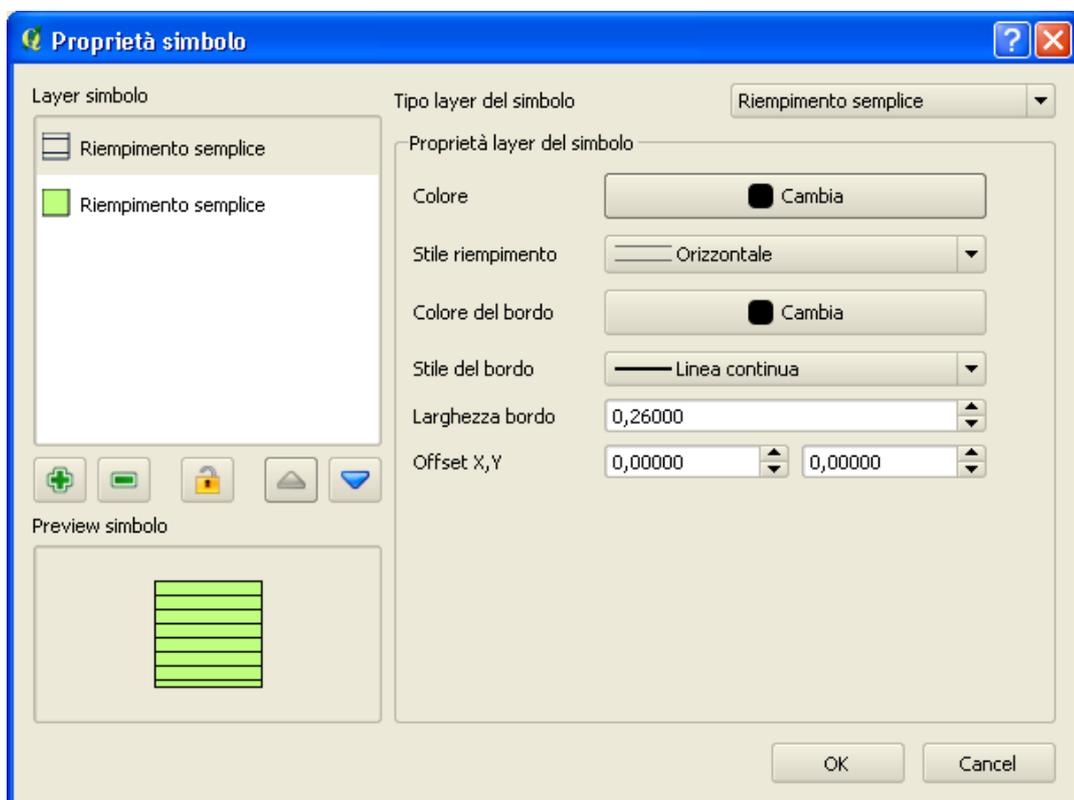


- Selezionare lo “Stile di riempimento” “*Orizzontale*”.





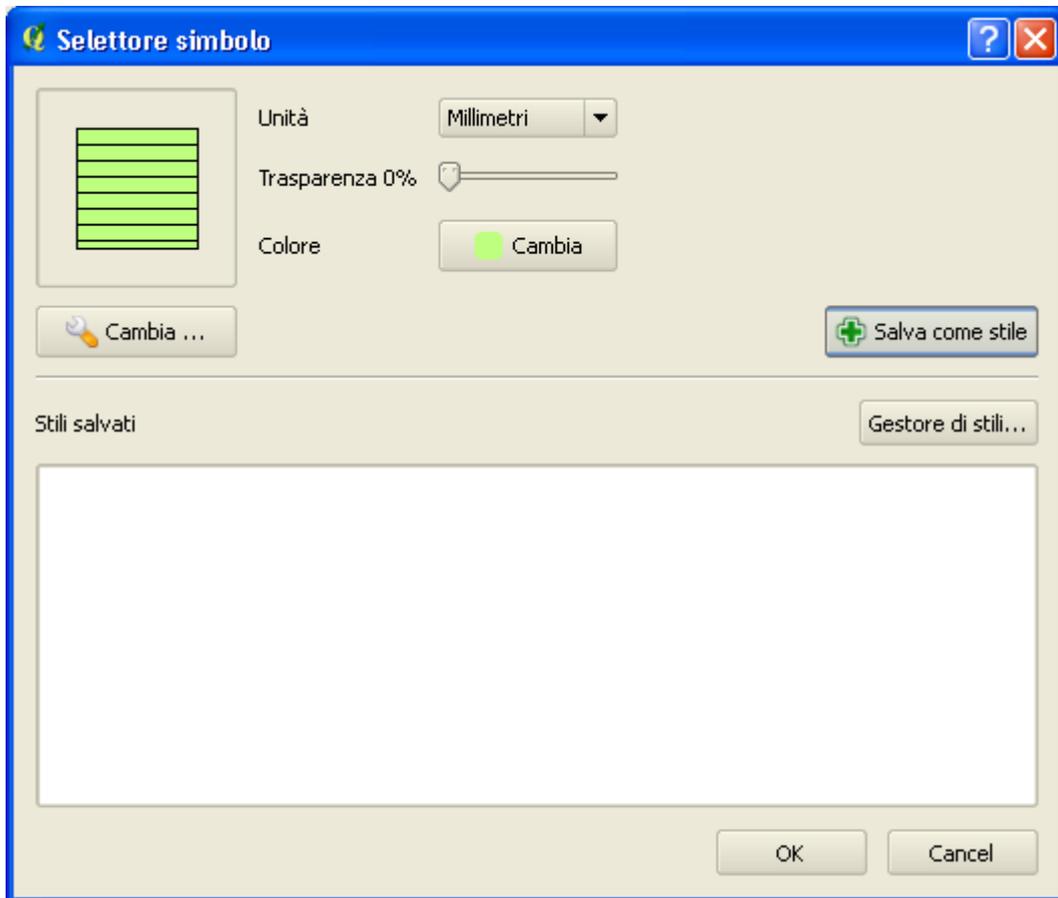
- Selezionare pulsante “Cambia” (Colore) per cambiare il colore in nero alle linee orizzontali



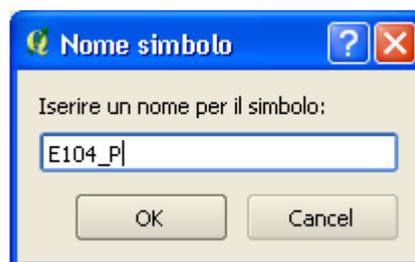
- Click su “OK”



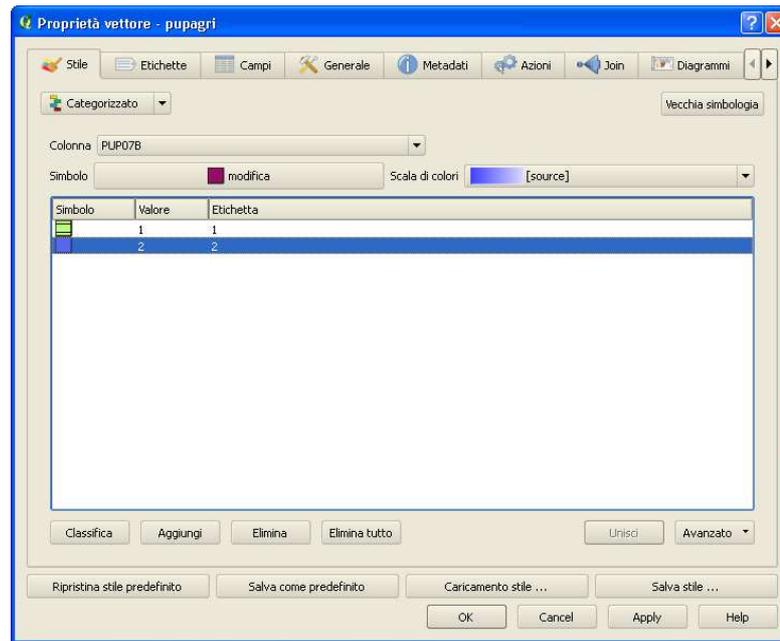
- Dalla finestra “Selettore simbolo” cliccare sul tasto  per salvare il simbolo appena creato.



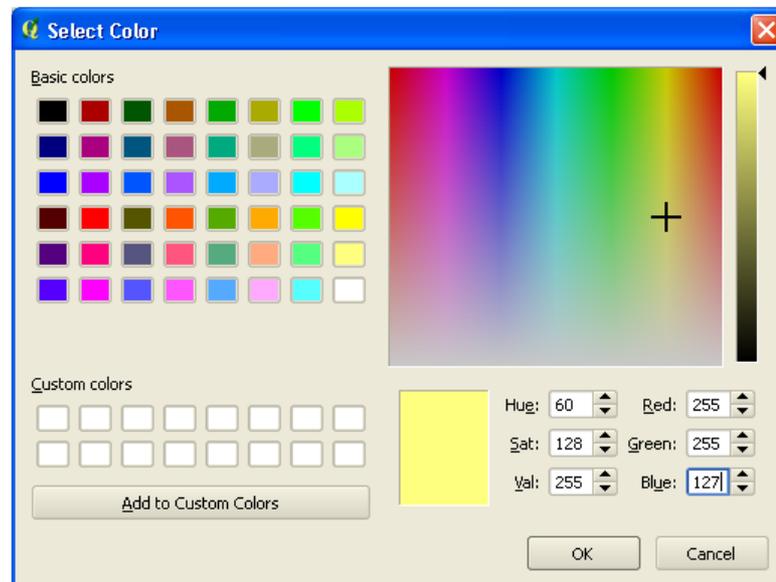
- Appare la finestra di dialogo “Nome simbolo”.



- Inserire come nome del simbolo **E104\_P**.
- Click su “OK”.
- Click su “OK”.
- Nella finestra di dialogo “Proprietà vettore pupagri” vogliamo ora impostare la simbologia corretta per i poligoni con PUP07B = 2 (Agricola normale)



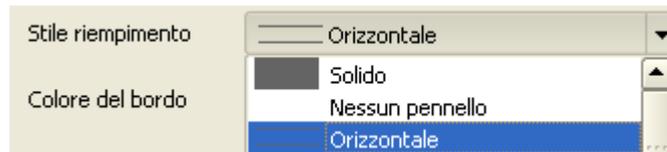
- ❑ Selezionare il simbolo corrispondente a PUP07B=2 e cliccare due volte con il tasto sinistro.
- ❑ Nella finestra “Selettore simbolo” cliccare sul pulsante  
- ❑ Nella finestra di dialogo “Select Color” impostare i valori Red: = 255, Green: = 255, Blue: = 127.



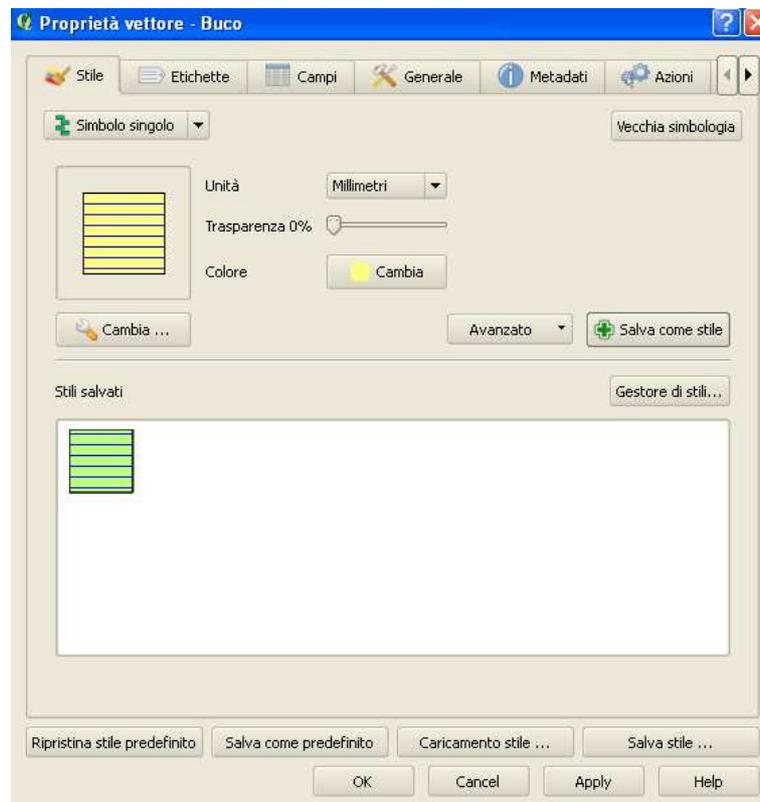
- ❑ Click su **OK**.
- ❑ Aggiungere un nuovo layer simbolo cliccando sul tasto  (Aggiungi layer simbolo). Il pulsante appena selezionato aggiunge un nuovo “simbolo”. Ora si provvede a modificare la copia aggiungendo le linee orizzontali allo sfondo appena creato.



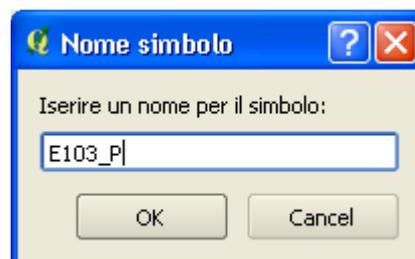
- Selezionare lo “Stile di riempimento” “*Orizzontale*”.



- Selezionare pulsante “Cambia” (Colore) per cambiare il colore in nero alle linee orizzontali
- Click su “OK”



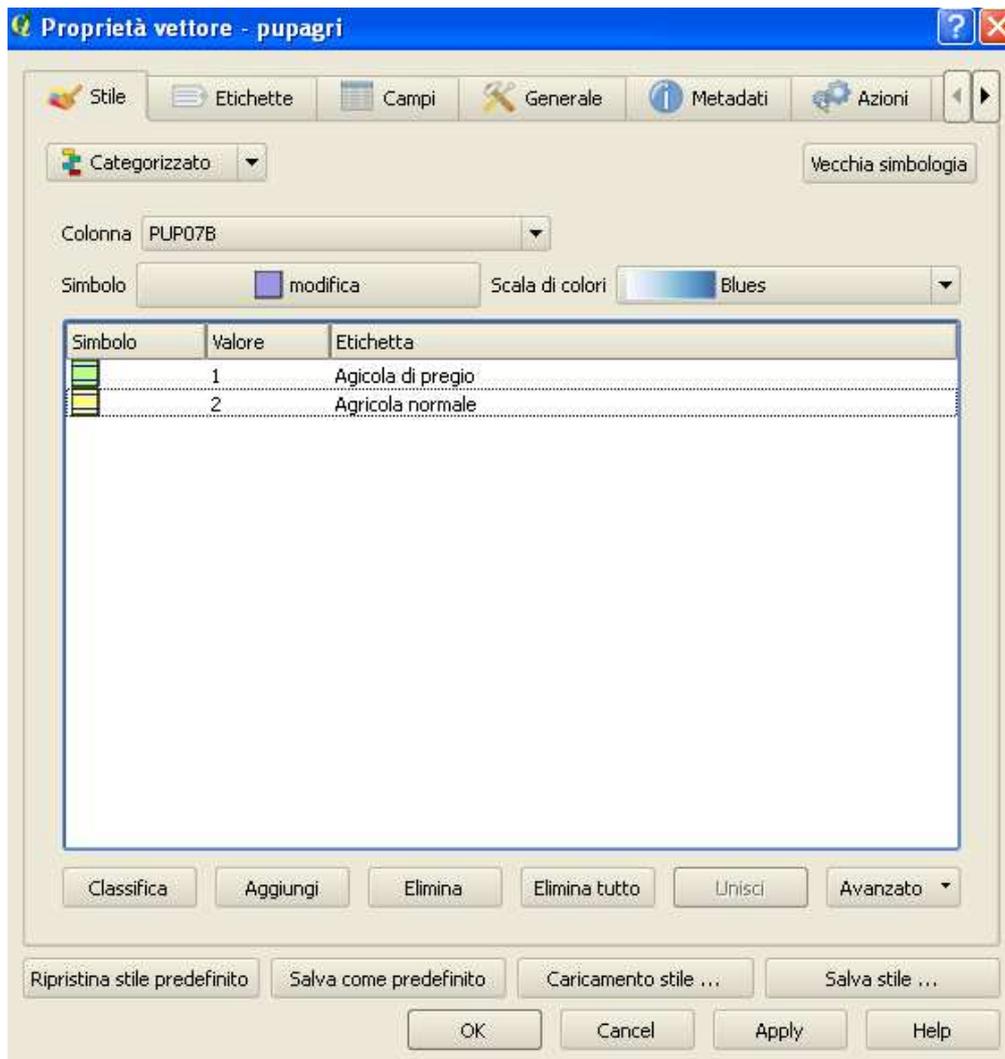
- Dalla finestra “Selettore simbolo” cliccare sul tasto  per salvare il simbolo appena creato.
- Appare la finestra di dialogo “Nome simbolo”.



- Inserire come nome del simbolo **E103\_P**.

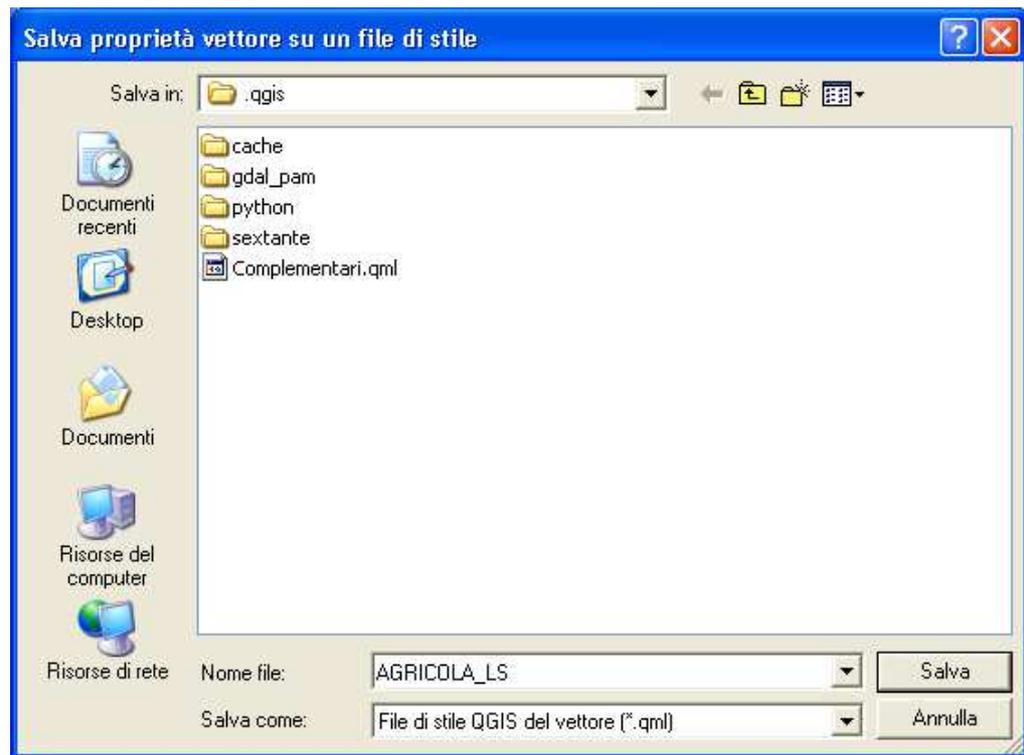


- ❑ Click su “OK”. Il nuovo simbolo viene aggiunto tra gli stili salvati:
- ❑ Click su “OK”.
- ❑ In “Proprietà vettore pupagri” → Scheda “Stile” doppio click sul valore del campo *Etichetta*, in corrispondenza del **valore 1** riportare la descrizione **Agricola di pregio** e in corrispondenza del **valore 2** riportare la descrizione **Agricola normale**.



- ❑ Selezionare il pulsante  per salvare nel file AGRICOLA\_LS.qml i simboli appena creati; la cartella in cui si salvano i file .qml è in .qgis. Solitamente la cartella .qgis è collocata nella directory D:\Documents and Settings\”Nome PC”\.qgis.

La cartella .qgis contiene tutti i simboli puntuali, lineari e poligonali sia quelli predefiniti dal programma che quelli salvati dall’utente.

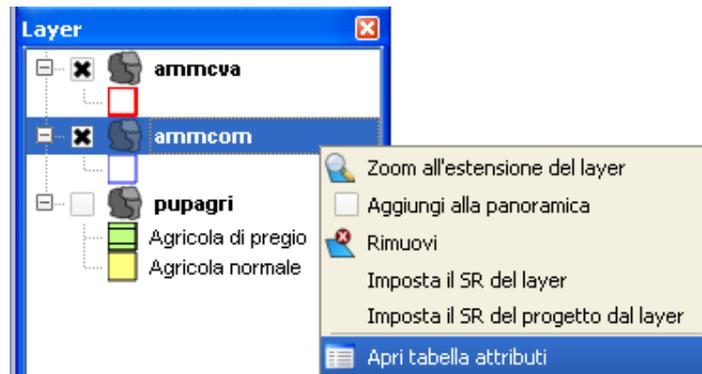


- ❑ Click su **Salva**.
- ❑ Click su **OK**.
- ❑ Click su **OK**
- ❑ Salvare il progetto.

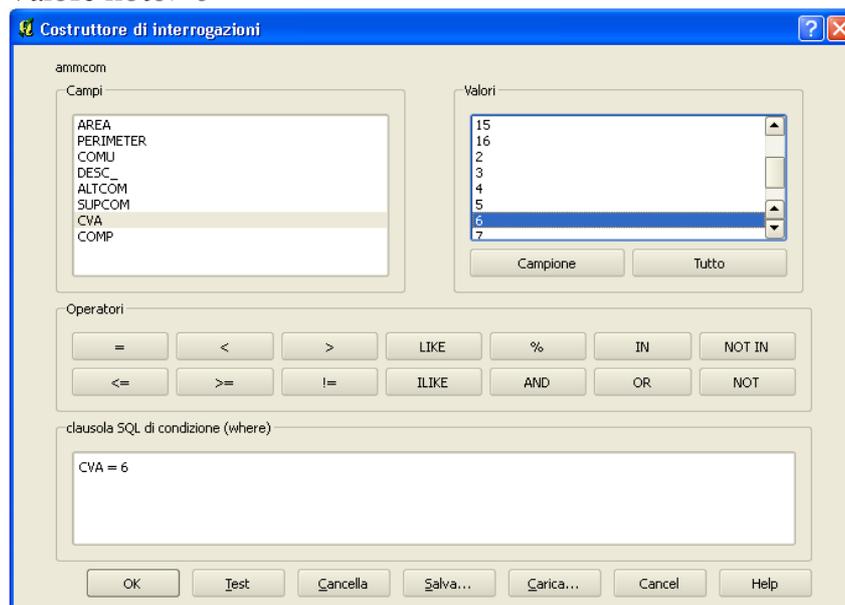


## 5. Utilizzo del geoprocesso *Ritaglia e Intersezione*.

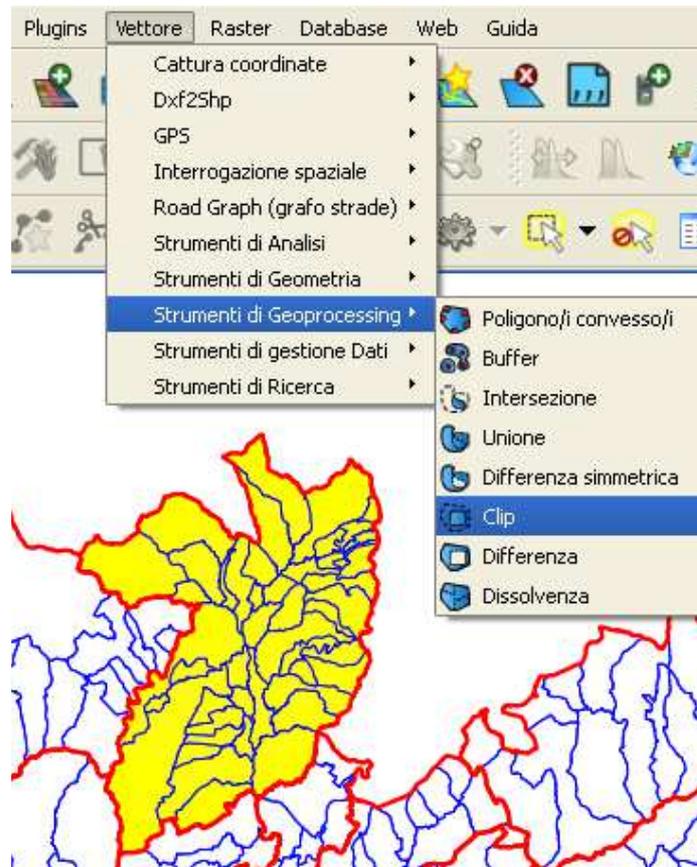
- Rendere attivo il layer “Comuni amministrativi” con un click sul nome “ammcom” nella Legenda.
- Aprire la tabella degli attributi del layer “ammcom”: tasto destro sul nome ammcom → “Apri tabella attributi”



- Nella finestra di dialogo “Tabella degli attributi – ammcom: 0/256 elementi selezionati” premere il pulsante collocato in basso **Ricerca avanzata** ; all’interno della finestra impostare la query seguente che permette di individuare tutti i comuni amministrativi della Comunità di Valle “Val di Non” che ha il codice CVA = 6.
  - Selezionare con un doppio click il Campo CVA
  - Premere il tasto “Tutto” → vengono aggiunti automaticamente nel riquadro “Valori” i valori del CVA da 1 a 16).
  - Selezionare il simbolo =
  - Selezionare il Valore noto: 6



- ❑ Premere il pulsante “OK”.
- ❑ Verificare in mappa che i comuni selezionati sono visualizzati in giallo e che le geometrie corrispondenti ai comuni amministrativi della Valle di Non sono 44.
- ❑ Chiudere la tabella degli attributi.
- ❑ Selezionare dal menu “Vettore” → “Strumenti di Geoprocessing” lo strumento “Clip” (ritaglia)



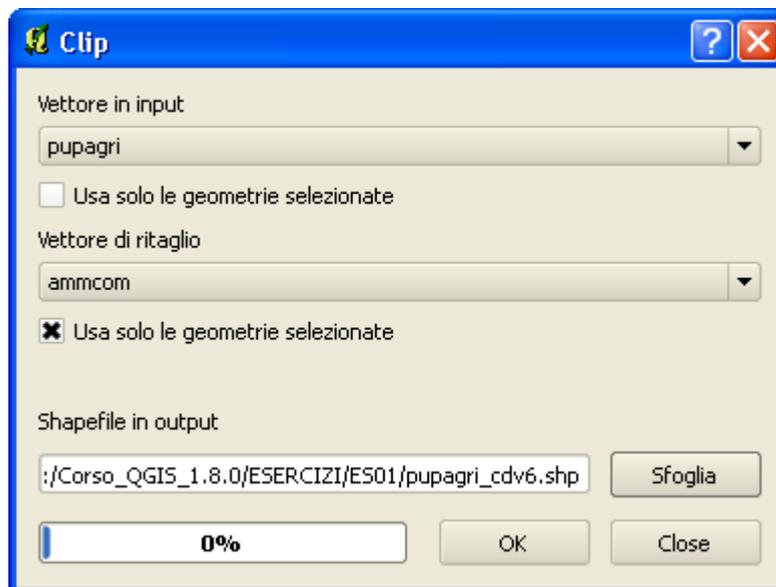
Viene aperta la finestra di dialogo dello strumento “Clip”:

Lo scopo dell'utilizzo di questo strumento è estrarre le Aree agricole della sola Comunità della Valle di Non.

- ❑ Impostare come **Vettore in input** il layer **pupagri** (selezionandolo dal menu a tendina che propone tutti i layer contenuti nella Legenda)
- ❑ Impostare come **Vettore di ritaglio** il layer **ammcom**
- ❑ Spuntare l'opzione “Usa solo le geometrie selezionate” che corrispondono alle geometrie selezionate
- ❑ Impostare il nome dello **Shapefile di output**: con un click sul pulsante “Sfoggia” che permetterà di scegliere in quale cartella del proprio PC salvare il nuovo shapefile.
- ❑ Salvare il nuovo shapefile nella cartella  
D:\Corso\_QGSG\Esercizi\Es01\pupagri\_cdv6.shp



La finestra “Clip” sarà impostata come in figura:

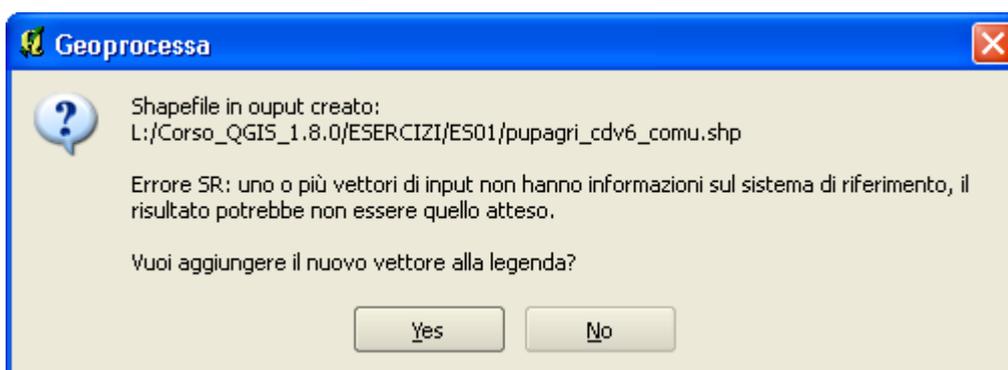


- Click su **OK**

Quando il processo parte QGIS visualizza l'avanzamento dell'esecuzione dello strumento:

- Aspettare che il processo termini.

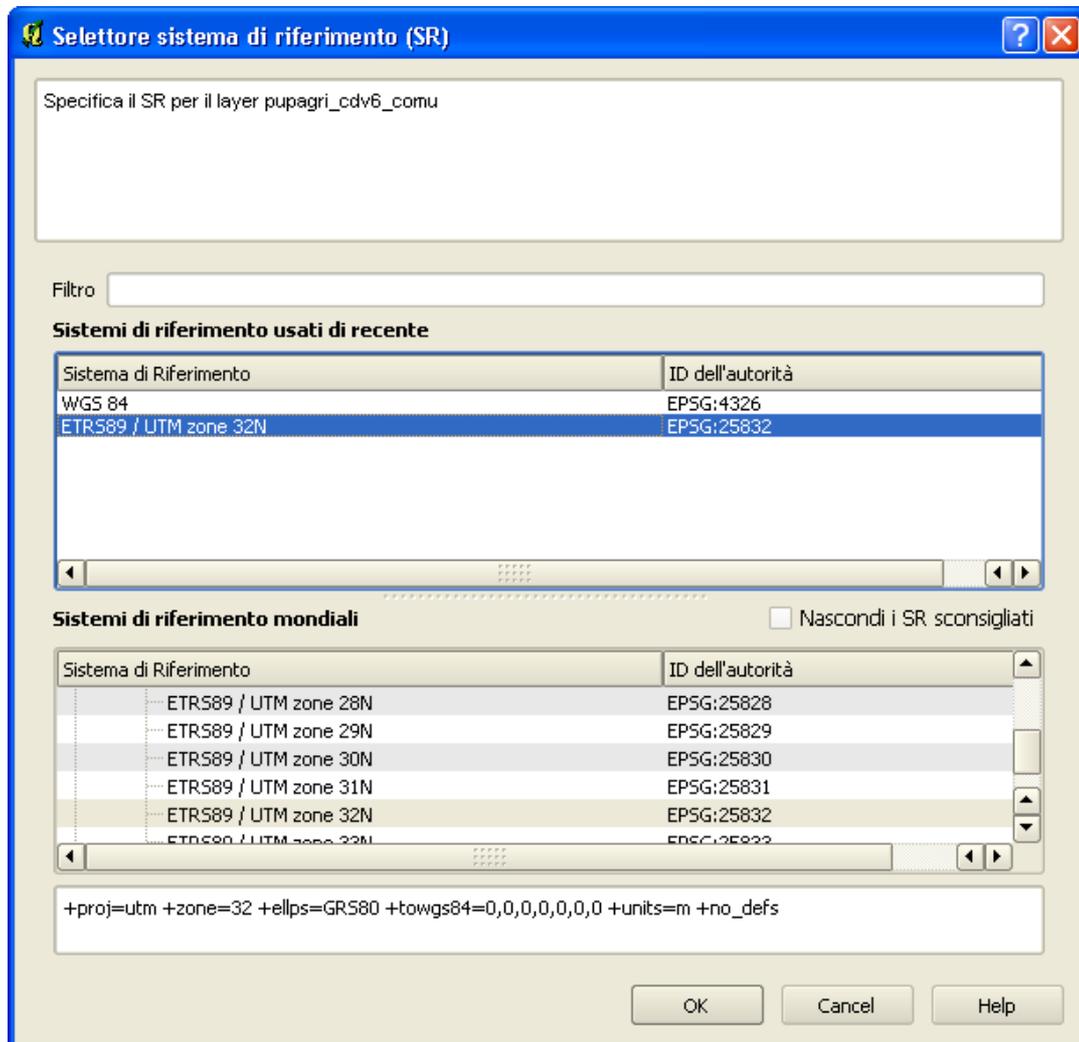
A volte il sistema potrebbe proporre la seguente schermata se qualche shape di input non ha le informazioni del sistema di riferimento



- Click su **Yes**.



Se richiesto selezionare il sistema di riferimento.



- ❑ Selezionare il sistema ETRS89 / UTM zone 32N
- ❑ Click su **OK**
- ❑ Click su **Chiudi**.

All'interno della Legenda viene automaticamente aggiunto il layer appena creato.

- ❑ Rimuovere il layer **pupagri** (rendere attivo lo shape, tasto destro → Rimuovi).

Se apriamo la tabella degli attributi del layer appena creato si noterà che la struttura corrisponde a quella di **pupagri.shp**:



	AREA	PERIMETER	PUP07B
0	16209.79388	584.52445	2
1	5930.35167	335.70564	2
2	6731.12049	433.89757	2
3	2483.38811	208.49286	2
4	6467.42689	515.83255	2
5	12871.98985	626.28445	2
6	4893.36519	291.86314	2
7	17337.44705	752.30543	2
8	3942.03886	350.52903	2
9	24659.2555	747.51485	2
10	17562.36826	670.46747	2
11	25193.25651	1103.54117	2

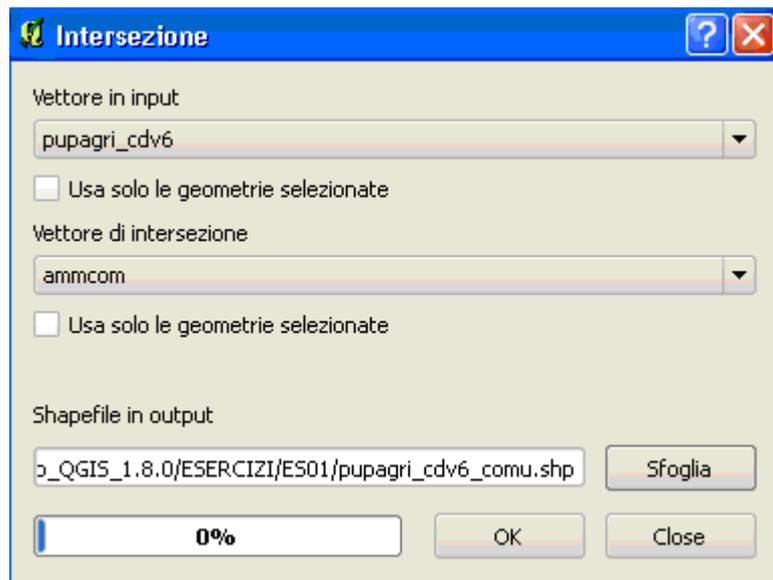
Per poter calcolare le Aree agricole di pregio e normali per i comuni della Valle di Non bisogna che ad ogni poligono (e dunque record della tabella) dello shape appena creato ci sia anche l'informazione del comune. Per ottenere questo bisogna utilizzare un altro geoprocesso: **Intersezione**.

- ❑ Selezionare dal menu “Vettore” → “Strumenti di Geoprocessing” lo strumento “Intersezione”

Si accede allo strumento **Intersezione** come in figura sotto:

- ❑ Impostare come **Vettore in input** il layer **pupagri\_cdv6** (selezionandolo dal menu a tendina che propone tutti i layer contenuti nella Legenda)
- ❑ Impostare come **Vettore di intersezione** il layer **ammcom**
- ❑ Impostare il nome dello **Shapefile di output**: con un click sul pulsante “Sfoggia” che permetterà di scegliere in quale cartella del proprio PC salvare il nuovo shapefile.
- ❑ Salvare il nuovo shapefile nella cartella  
D:\Corso\_QGSG\Esercizi\Es01\pupagri\_cdv6\_comu.shp

La finestra “Intersezione” sarà impostata come in figura:



- ❑ Click su **OK**

Quando il processo parte QGIS visualizza l'avanzamento dell'esecuzione dello strumento:

- ❑ Aspettare che il processo termini.
- ❑ Potrebbe venire richiesto di scegliere il sistema di riferimento appropriato (ETRS89/UTM 32N)
- ❑ Click su **Chiudi**.

All'interno della Legenda viene automaticamente aggiunto il layer appena creato.

- ❑ Rimuovere il layer **pupagri\_cdv6** (rendere attivo lo shape, tasto destro → Rimuovi).

## 6. Operazioni sulle tabelle

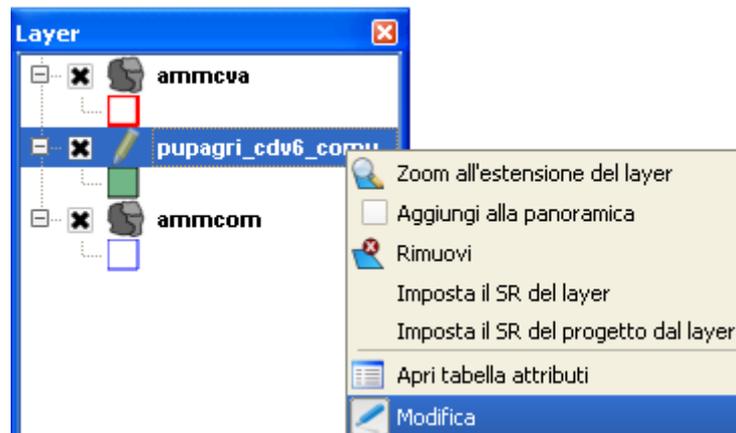
Se apriamo la tabella degli attributi del layer appena creato  si noterà che la struttura ora contiene tutti gli attributi del layer **pupagri\_cdv6** e tutti quelli di **ammcom**:

	AREA	PERIMETER	PUP07B	AREA_2	PERIMETE_2	COMU	DESC_	ALTCOM	SUPCOM	CVA	COMP
0	16209.79388	584.52445	2	7874684.1283	14042.1851126	169	SANZENO	640	7.99	6	6
1	5930.35167	335.70564	2	7874684.1283	14042.1851126	169	SANZENO	640	7.99	6	6
2	6731.12049	433.89757	2	7874684.1283	14042.1851126	169	SANZENO	640	7.99	6	6
3	2483.38811	208.49286	2	7874684.1283	14042.1851126	169	SANZENO	640	7.99	6	6
4	6467.42689	515.83255	2	7874684.1283	14042.1851126	169	SANZENO	640	7.99	6	6
5	12871.98985	626.28445	2	7874684.1283	14042.1851126	169	SANZENO	640	7.99	6	6
6	4893.36519	291.86314	2	7874684.1283	14042.1851126	169	SANZENO	640	7.99	6	6
7	17337.44705	752.30543	2	7874684.1283	14042.1851126	169	SANZENO	640	7.99	6	6



Per le nostre analisi alcuni campi risultano inutili (ALTCOM, SUPCOM, CVA, COMP) e fuorvianti (AREA\_2 e PERIMETE\_2 dello shape ammcom.shp, 4<sup>a</sup> e 5<sup>a</sup> colonna della tabella degli attributi), per cui si provvede a eliminarli.

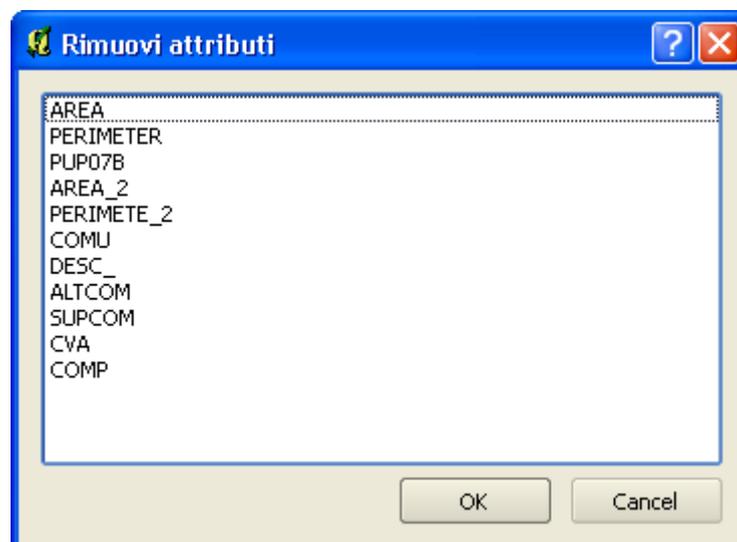
- Per poter eliminare dei campi, cioè modificare la struttura di una tabella, è necessario mettere in editing il layer da modificare (rendere attivo il layer appena creato: **pupagri\_cdv6\_comu**, tasto destro → **Modifica**). Ora nella Legenda, a sinistra del nome del layer, compare il simbolo di una matita  **pupagri\_cdv6\_comu**.



- Aprire la tabella degli attributi con il pulsante .
- Cliccare sul pulsante “Elimina colonna (Ctrl+L)” .

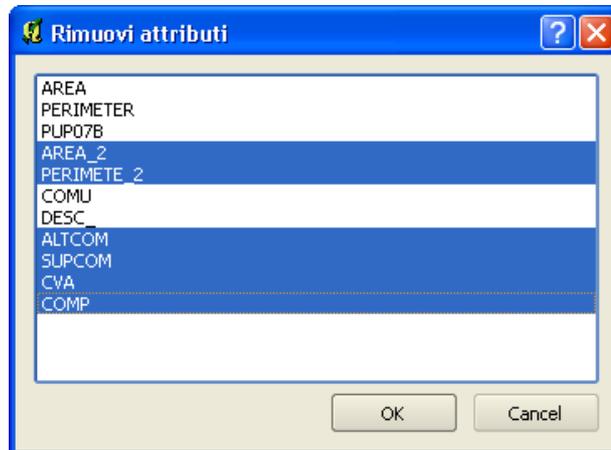


Compare la finestra di dialogo





- ❑ Selezionare i campi che si vogliono cancellare (AREA\_2, PERIMETE\_2, ALTCOM, SUPCOM, CVA, COMP)



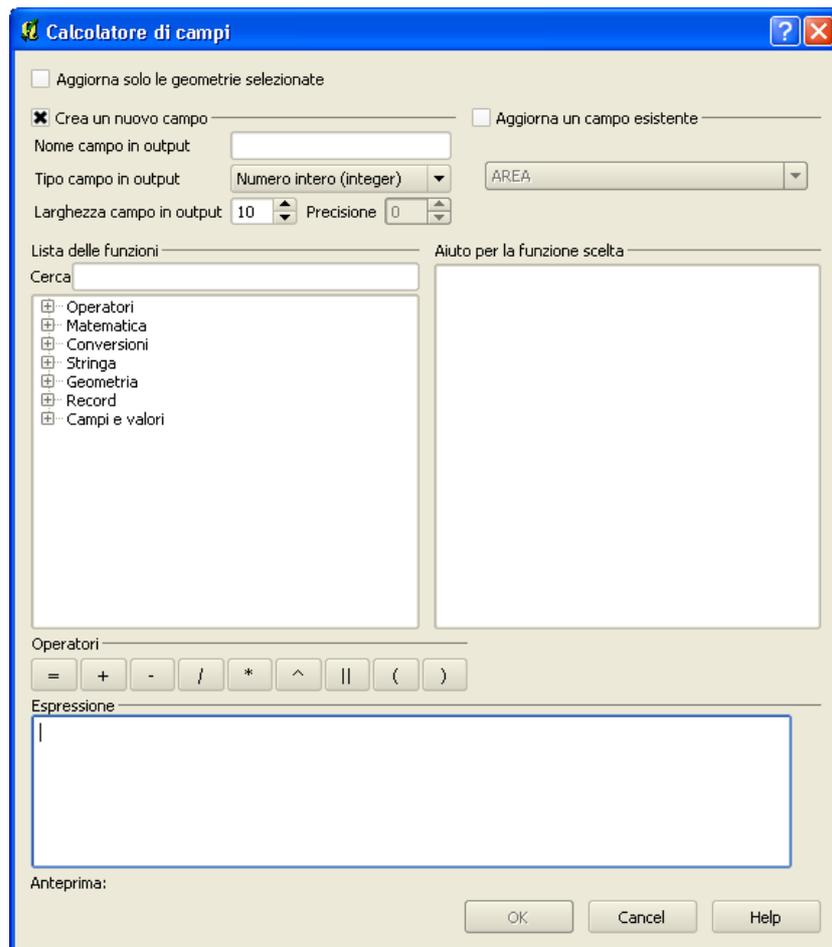
- ❑ Click su **OK**
- ❑ Ora la struttura della tabella degli attributi del layer **pupagri\_cdv6\_comu** sarà:

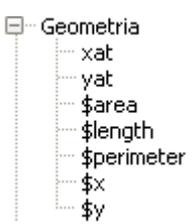
	AREA	PERIMETER	PUP07B	COMU	DESC_
0	16209.79388	584.52445	2	169	SANZENO
1	5930.35167	335.70564	2	169	SANZENO
2	6731.12049	433.89757	2	169	SANZENO
3	2483.38811	208.49286	2	169	SANZENO
4	6467.42689	515.83255	2	169	SANZENO
5	12871.98985	626.28445	2	169	SANZENO
6	4893.36519	291.86314	2	169	SANZENO
7	17337.44705	752.30543	2	169	SANZENO

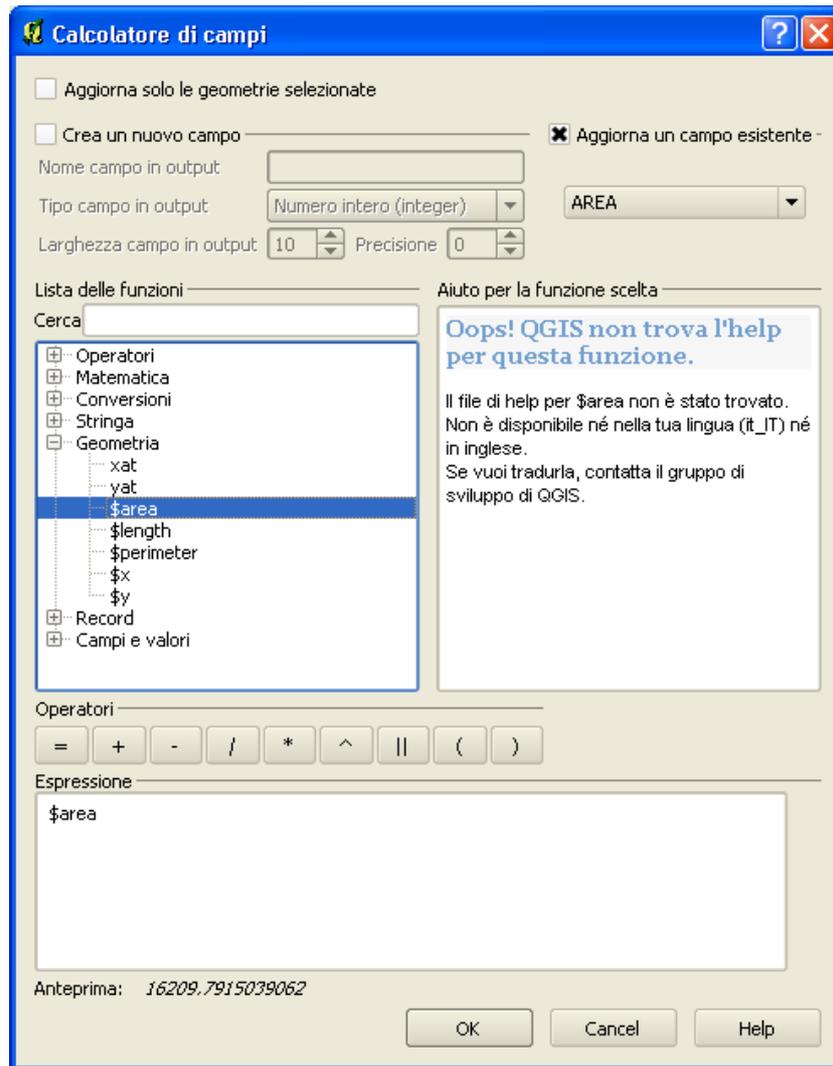
Ora si deve aggiornare il campo AREA per poter poi fare i vari calcoli statistici.

- ❑ Premere il pulsante “**Apri il calcolatore di campi (Ctrl+I)**”





- ❑ Spuntare l'opzione in alto a destra "Aggiorna un campo esistente"
- ❑ Dal menù a tendina selezionare il campo AREA
- ❑ Nella lista delle funzioni premere sul + a sinistra di "Geometria"
- ❑ Dall'elenco Geometria  selezionare **\$area**
- ❑ Doppio clic su **\$area** per aggiungere il calcolo allo spazio **Espressione**



- ❑ Click su **OK** → l'AREA dei poligoni è stata aggiornata.

L'obiettivo dell'esercizio è calcolare gli ettari di agricola di pregio e normale per ogni comune della Valle di Non. Per fare questo dobbiamo aggiungere un attributo in tabella dell'ultimo layer creato che concatena l'informazione del comune con l'informazione che specifica la tipologia di area agricola.

- ❑ Aggiungere un nuovo campo alla tabella degli attributi del layer **pupagri\_cdv6\_comu** (ancora in sessione di editing e con la tabella degli attributi aperta).
- ❑ Click sul pulsante “Nuova colonna (CTRL+W)” 
- ❑ Nella finestra di dialogo “Aggiungi colonna” valorizzare i vari campi come riportato in figura:



- ❑ Click su **OK**.
- ❑ Premere sul pulsante “**Apri il calcolatore di campi (Ctrl+I)**” 
- ❑ Spuntare l’opzione in alto a destra “Aggiorna un campo esistente”
- ❑ Dal menu a tendina selezionare il campo CONCATENA
- ❑ Nell’elenco “Campi e valori”  Campi e valori selezionare DESC\_
  - AREA
  - PERIMETER
  - PUP07B
  - COMU
  - DESC\_
  - CONCATENA
- ❑ Nella barra degli “Operatori” selezionare 
- ❑ Nell’elenco “Campi e valori” selezionare PUP07B

In questo modo il valore del campo CONCATENA sarà dato dalla concatenazione del nome del comune ed il codice PUP07B (1 o 2)



- ❑ Click su **OK**.

Il risultato del calcolo nella colonna CONCATENA è riportato nella figura seguente:

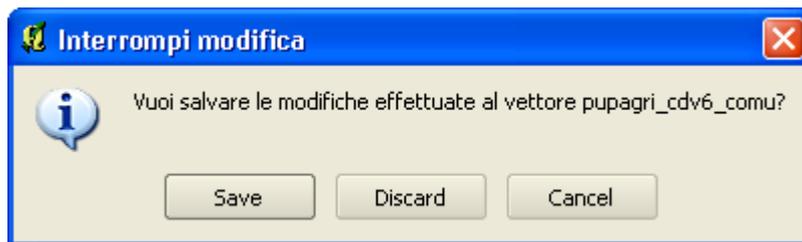


Tabella degli attributi - pupagri\_cdv6\_comu :: 0 / 785 elementi selezionati

	AREA	PERIMETER	PUP07B	COMU	DESC_	CONCATENA
0	42549.32593	1344.46328	1	4	AMBLAR	AMBLAR1
1	428017.26782	6350.17064	1	4	AMBLAR	AMBLAR1
2	11690.68457	1214.81268	1	4	AMBLAR	AMBLAR1
3	55079.68481	1998.85315	1	4	AMBLAR	AMBLAR1
4	11644.44824	727.10921	1	4	AMBLAR	AMBLAR1
5	28302.07935	1461.31795	2	4	AMBLAR	AMBLAR2
6	18778.48022	678.13946	2	4	AMBLAR	AMBLAR2
7	14761.53174	569.18442	2	4	AMBLAR	AMBLAR2
8	12774.69336	866.60645	2	4	AMBLAR	AMBLAR2
9	13840.65698	844.11706	2	4	AMBLAR	AMBLAR2
10	44324.62866	1170.67749	1	26	BRESIMO	BRESIMO1
11	291920.552	3592.98042	1	26	BRESIMO	BRESIMO1
12	23789.09961	737.02706	1	26	BRESIMO	BRESIMO1
13	46268.2605	1140.91075	1	26	BRESIMO	BRESIMO1
14	1.30884	5.84472	1	26	BRESIMO	BRESIMO1
15	60181.45459	1461.26054	2	26	BRESIMO	BRESIMO2
16	17654.98584	1078.00421	2	26	BRESIMO	BRESIMO2
17	48398.01367	2059.41424	2	26	BRESIMO	BRESIMO2
18	14841.2876	637.31845	2	26	BRESIMO	BRESIMO2
19	6041.09399	1999.08572	1	27	BREZ	BREZ1
20	55416.58643	1626.95197	1	27	BREZ	BREZ1
21	142374.52734	3622.44623	1	27	BREZ	BREZ1
22	26077.65845	733.62989	1	27	BREZ	BREZ1

Mostra solo i selezionati  
  Cerca solo i selezionati  
  Maiusc/minusc  
 Ricerca avanzata  
 ?  
 Chiudi

- ❑ Click su **Chiudi**.
- ❑ Click sul pulsante “Modifica”  per chiudere la modifica.



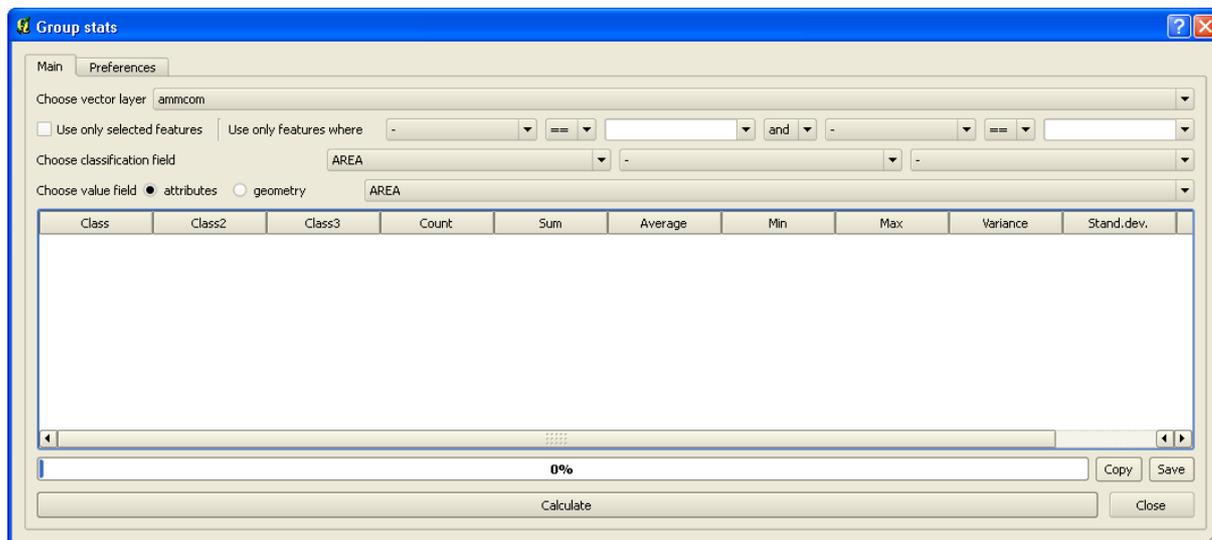
- ❑ Click su **Save**.
- ❑ Dal menù **Plugins** → **Group Stats** → **Group Stats**



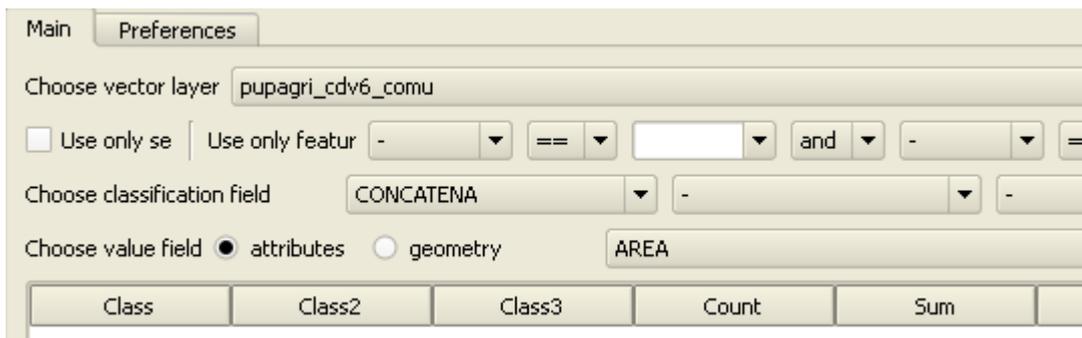


compare la finestra di dialogo “Group Stats” che consente di impostare/richiedere diverse statistiche sugli attributi di una tabella.

Se non fosse disponibile il plugin “Group Stats” seguire gli step illustrati a **pagina 45** riguardo l’**installazione dei plugins**.



- ❑ Scegliere come “layer vettoriale” **pupagri\_cdv6\_comu**
- ❑ Scegliere come “campo di classificazione” **CONCATENA**
- ❑ Spuntare “Choose value field” **attributi**
- ❑ Scegliere come attributo **AREA**



- ❑ Premere il pulsante “Calcolate”.

Per ogni comune viene calcolata l’area in metri quadrati per le due tipologie di agricola:



Group stats

Main Preferences

Choose vector layer: pupagri\_cdv6\_comu

Use only:  Use only feat: - == - and - == -

Choose classification field: CONCATENA - -

Choose value field:  attributes  geometry AREA

	CONCATENA	-	-	Count	Sum	Average	Min	Max	V
1	AMBLAR1	-	-	5	548981.41	109796.28	11644.45	428017.27	2560
2	AMBLAR2	-	-	5	88457.44	17691.49	12774.69	28302.08	36
3	BRESIMO1	-	-	5	406303.85	81260.77	1.31	291920.55	113
4	BRESIMO2	-	-	4	141075.74	35268.94	14841.29	60181.45	36
5	BREZ1	-	-	45	2766835.47	61485.23	2625.98	362149.97	615
6	BREZ2	-	-	9	198202.37	22022.49	34.80	49022.16	20
7	CAGNO'1	-	-	9	914960.66	101662.30	0.34	303534.87	148
8	CAGNO'2	-	-	8	223840.26	27980.03	5011.21	72983.16	46
9	CAMPODENNO1	-	-	20	4151522.79	207576.14	1.00	702448.34	423
10	CAMPODENNO2	-	-	2	21475.24	10737.62	4.02	21471.22	10
11	CASTELFONDO1	-	-	20	1667872.95	83393.65	0.00	396499.38	1150

100%

Copy Save

Calculate Close

- ❑ Selezionare tutti i records (73) per poter salvare la tabella.
- ❑ Premere il pulsante **Save**.
- ❑ Salvare il file con il nome **statistiche\_agricola\_cdv6** nella cartella D:\Corso\_QGIS\Esercizi\ES01. La tabella viene salvata in formato csv.



## ***ESERCIZIO 2 – Georeferenziare un'immagine***

Obiettivo di questo esercizio è georeferenziare un'immagine raster rispetto ad una cartografia di riferimento georeferenziata.

- 1. Attivare QSIG ed impostare alcune caratteristiche**
- 2. Impostare le viste**
- 3. Aggiungere punti GCP di riferimento/controllo**

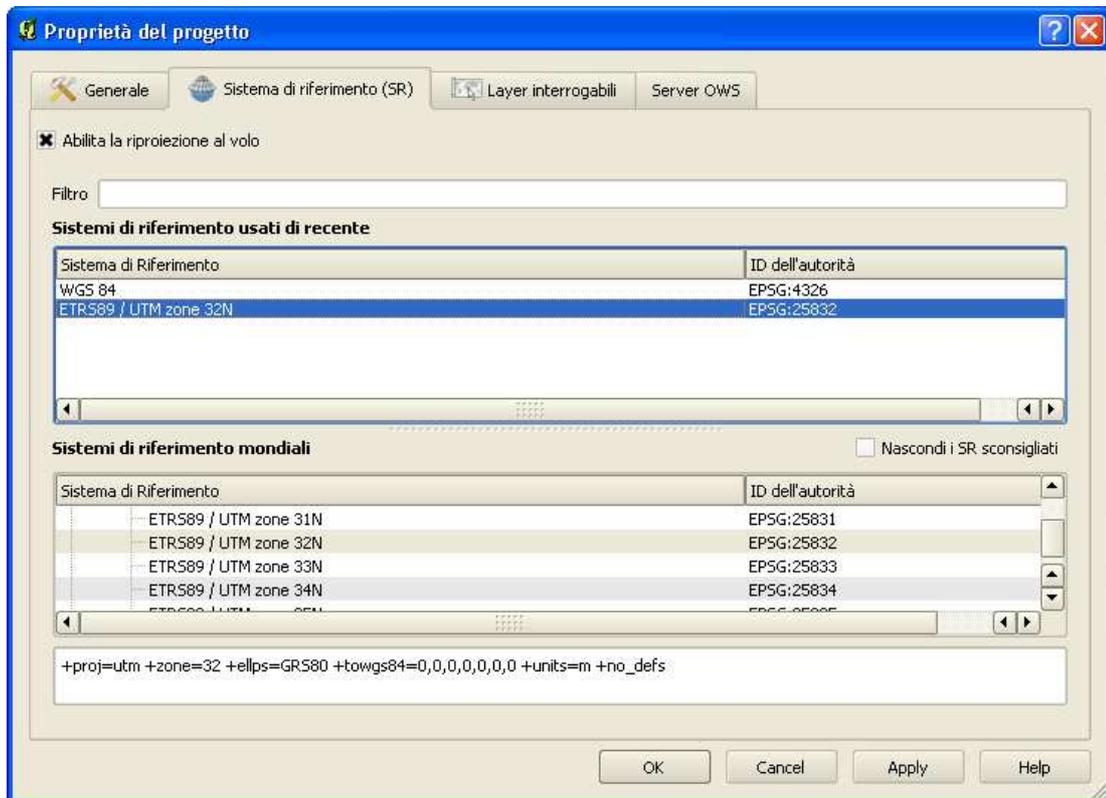


## 1. Attivare QSIG ed impostare alcune caratteristiche

- ❑ Aprire **QGIS**
- ❑ Controllare che il sistema di coordinate sia **EPSG: 25832**
- ❑ Click sul menu Impostazioni → Proprietà progetto ....



- ❑ Nella scheda “Sistema di riferimento (SR) verificare/impostare ETRS89/ UTM zone 32N



- ❑ Salvare il progetto all'interno della cartella D:\Corso\_QGIS \Esercizi\ES02 con il nome **georeferenziazione**

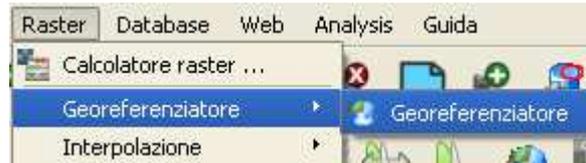
## 2. Impostare le viste

- ❑ Click sul tasto **Aggiungi raster**  **Aggiungi raster**
- ❑ Aggiungere il file raster georeferenziato **060100.tif** dalla cartella D:\Corso\_QGIS\Dati\Immagini
- ❑ Click su **Apri**.
- ❑ Click su **ETRS89/UTM zone 32N**
- ❑ Click su **OK**



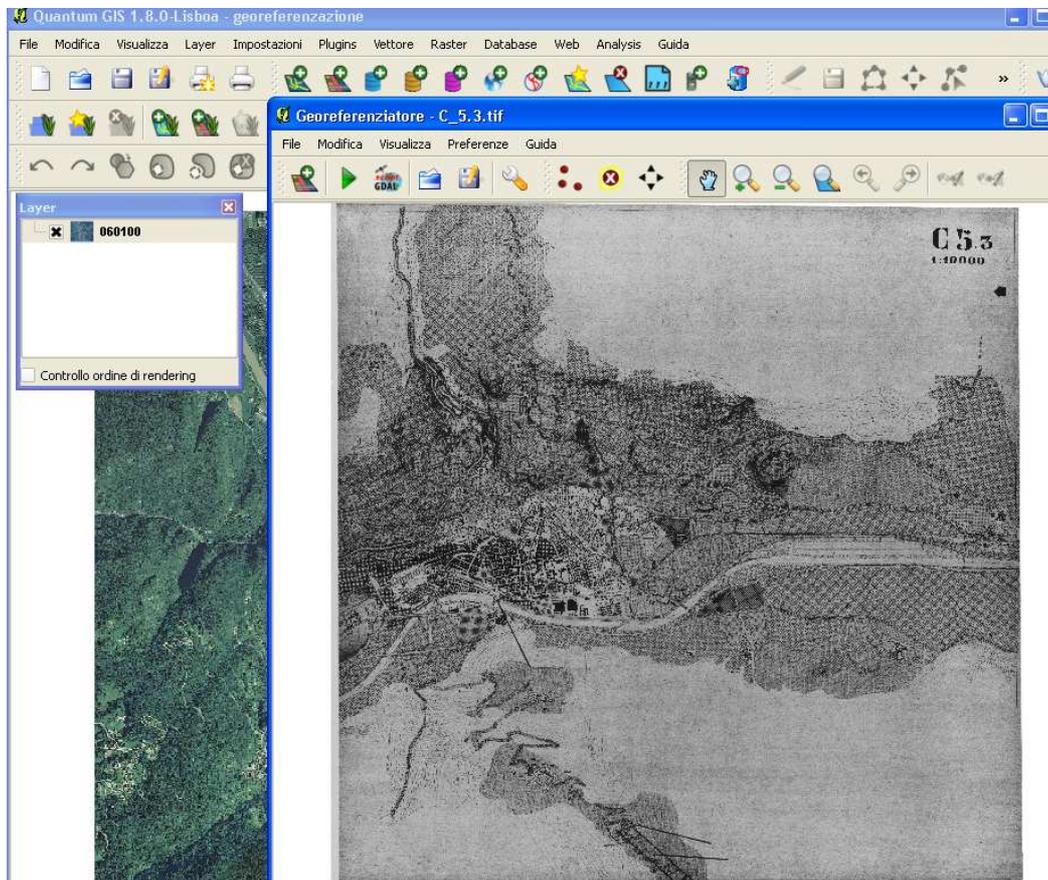
Compito dell'esercizio è georeferenziare un'immagine non georeferenziata relativa alla tavola del PUP67 di Trento.

- Attivare il plugin di georeferenziazione dal menu **Raster** → **Georeferenziatore** → **Georeferenziazione**



- Click sul tasto **Apri raster**  .
- Aggiungere il file raster non georeferenziato **C\_5.3.tif** dalla cartella D:\Corso\_QGIS\Dati\Immagini
- Click su **Apri**.
- Click su **ETRS89/UTM zone 32N**
- Click su **OK**

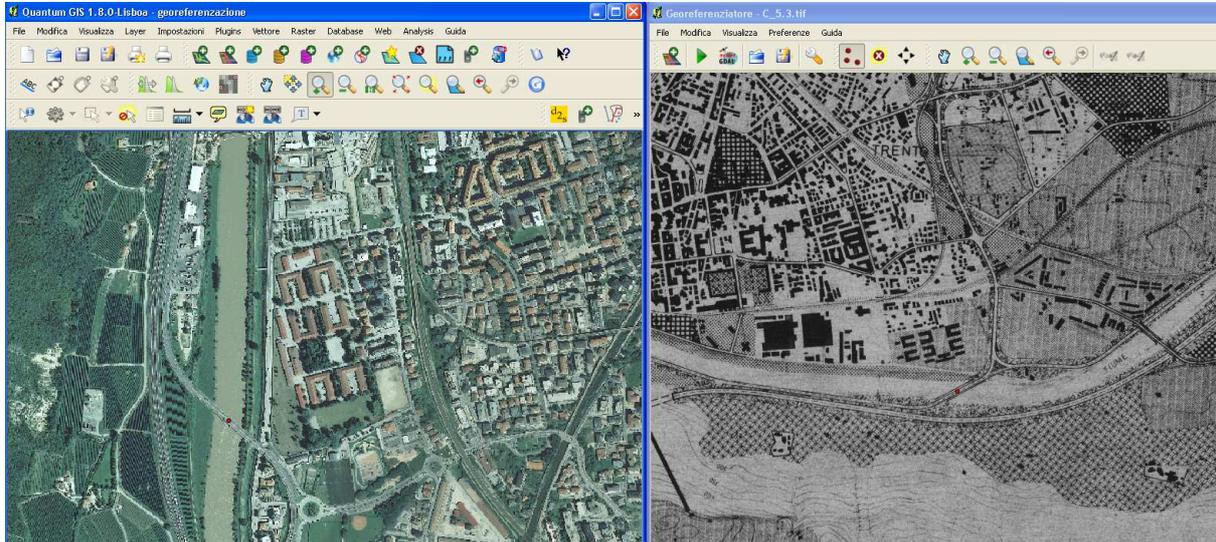
Nell'area di lavoro della finestra "Georeferenziazione – C\_5.3.tif" viene visualizzata l'immagine da georeferenziare





### 3. Aggiungere punti GCP di riferimento/controllo

Disporre le due finestre di lavoro affiancate come riportato in figura:



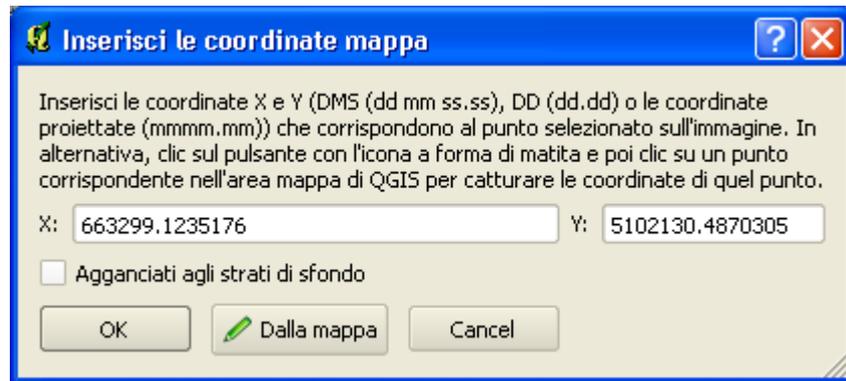
Ora si procede all'individuazione ed al collegamento di punti noti appartenenti ad entrambe le immagini.

- ❑ Attivare la vista del **PUP 67** con un click sulla barra blu in alto.
- ❑ Cliccare sul pulsante  "Aggiungi punto" per l'inserimento del primo punto.
- ❑ Individuare, utilizzando anche gli strumenti di Zoom, un particolare (ponte, incrocio stradale, ferrovia, fiume, angolo di poligono, ...) comune ad entrambe le cartografie. Nell'esempio seguente zoomare sul ponte sull'Adige a sud-ovest di Trento come evidenziato in figura sopra riportata.
- ❑ Individuato il particolare comune, cliccare prima su quello dell'immagine da georeferenziare **C\_5.3**. Appena cliccato si apre la finestra di dialogo che richiede l'inserimento, manuale o dalla mappa dell'immagine georeferenziata, delle coordinate del corrispondente punto.

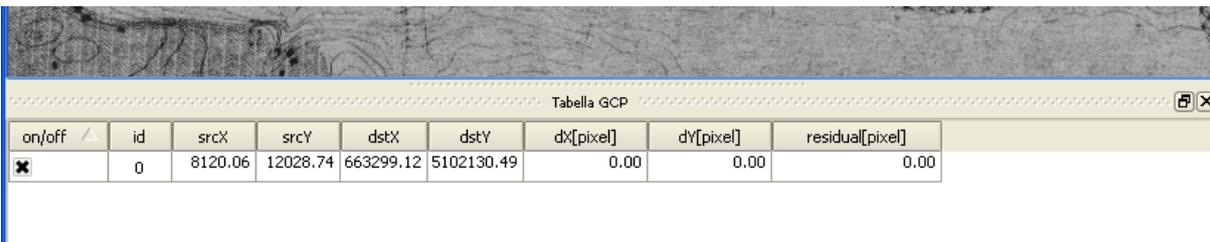




- Non essendo note le coordinate cliccare sul pulsante  quindi spostarsi nell'immagine a colori georeferenziata (OFD Agea 2011) e cliccare sullo stesso punto (in mezzo al ponte). Nella finestra "Inserisci le coordinate mappa" vengono valorizzate le coordinate X/Y reali



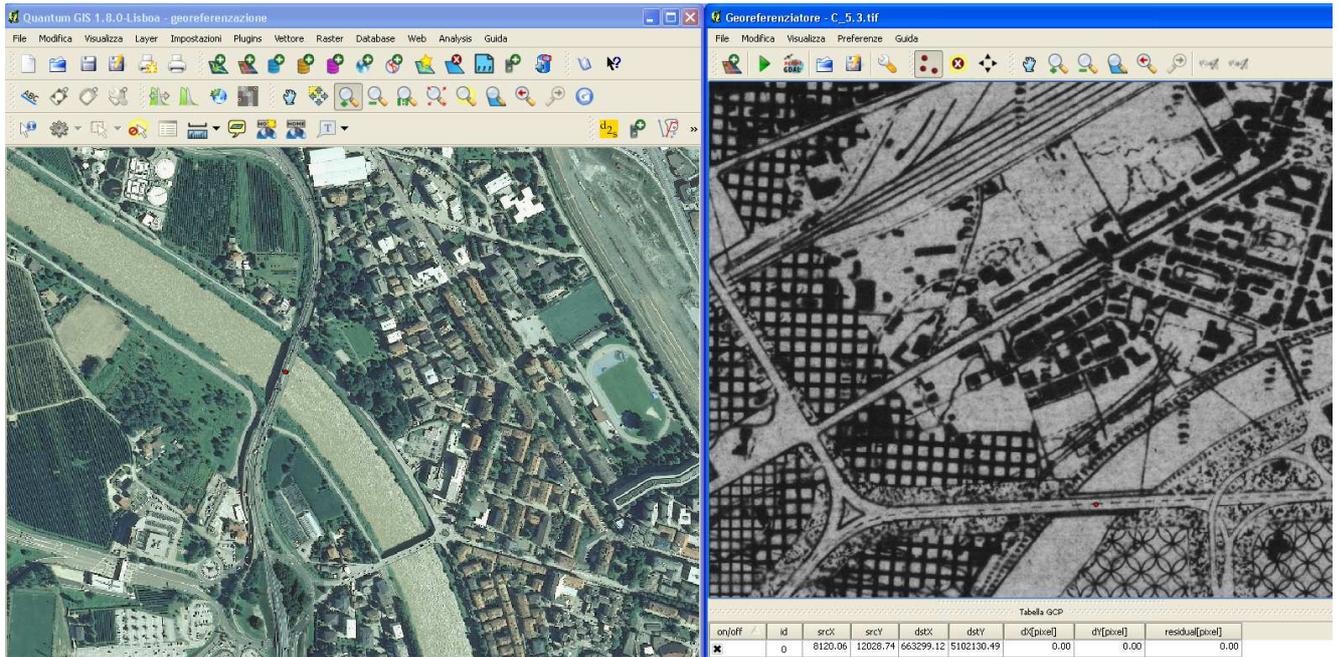
- premere il pulsante OK → nella Tabella GCP viene aggiunto un record contenente i dati/parametri del primo punto che viene evidenziato con un puntino rosso in mappa.



on/off	id	srcX	srcY	dstX	dstY	dx[pixel]	dy[pixel]	residual[pixel]
<input checked="" type="checkbox"/>	0	8120.06	12028.74	663299.12	5102130.49	0.00	0.00	0.00

Ora si procede a inserire altri tre punti ripetendo lo stesso procedimento compiuto per l'inserimento del primo punto.

- Individuare, utilizzando anche gli strumenti di Zoom, un altro particolare comune ad entrambe le cartografie. Nell'esempio seguente zoomare sul ponte sull'Adige a nord-ovest di Trento come evidenziato in figura:



- ❑ Cliccare sul pulsante  “Aggiungi punto” e cliccare in mezzo al ponte nell’immagine C\_5.3
- ❑ Cliccare sul pulsante  “Dalla mappa” spostarsi nell’immagine relativa all’OFD 2011 e cliccare sullo stesso punto (in mezzo al ponte). Nella finestra “Inserisci le coordinate mappa” vengono valorizzate le coordinate X/Y reali
- ❑ Click su **OK** → nella Tabella GCP viene aggiunto un secondo record contenente i dati/parametri del secondo punto che viene evidenziato in rosso in mappa.

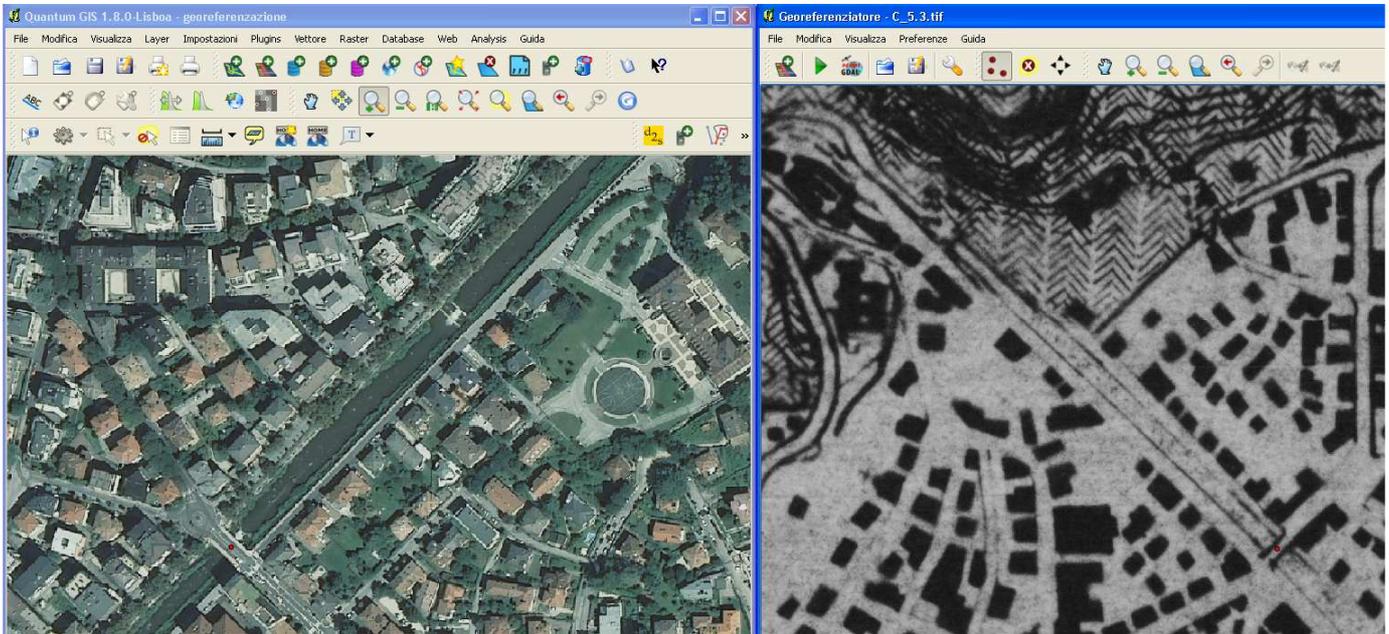
on/off	id	srcX	srcY	dstX	dstY	dx[pixel]	dy[pixel]	residual[pixel]
✘	0	8120.06	12028.74	663299.12	5102130.49	0.00	0.00	0.00
✘	1	2419.46	11739.08	663362.52	5105095.98	0.00	0.00	0.00

La “**Tabella GCP**” dei punti di riferimento consente di ricentrare/rimuovere eventuali punti di riferimento che non andassero bene; tasto destro in corrispondenza del punto → **Ricentra o Rimuovi**





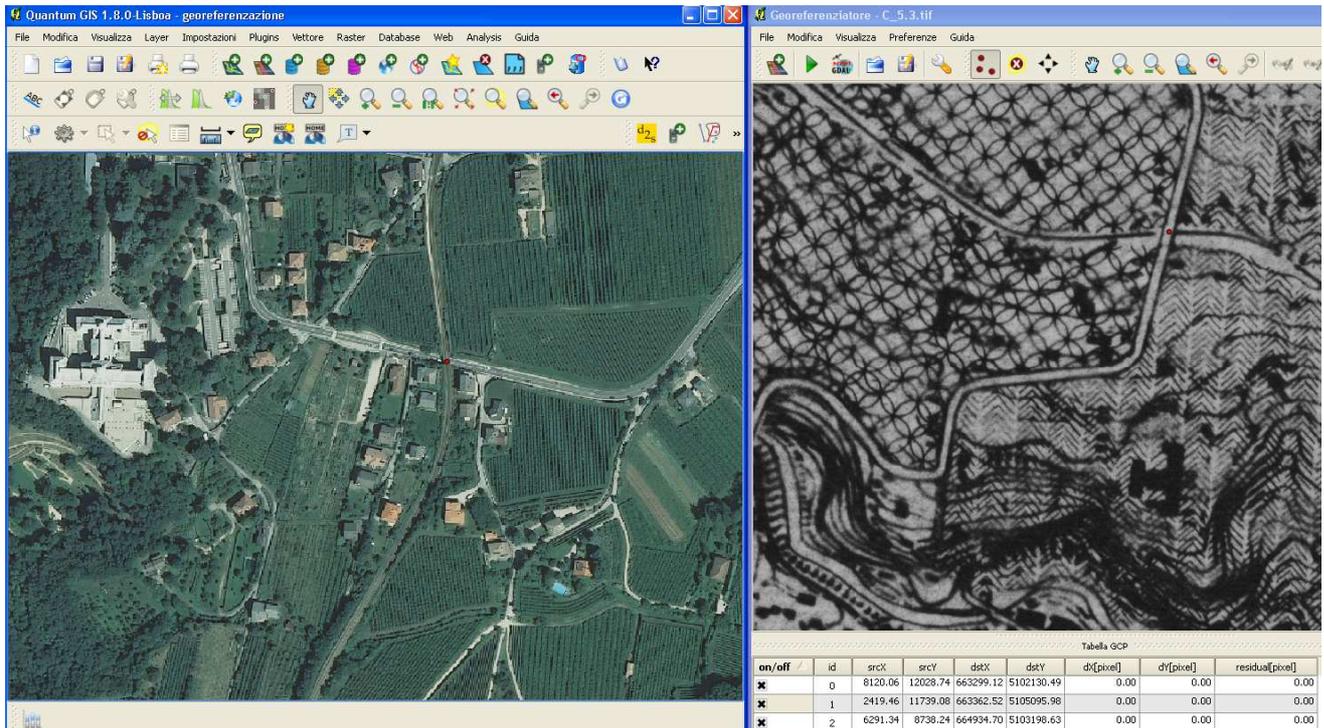
- Individuare, utilizzando anche gli strumenti di Zoom, un altro particolare comune ad entrambe le cartografie. Nell'esempio seguente zoomare sul ponte sul torrente Fersina vicino a Piazza Vicenza come evidenziato in figura:



- Cliccare sul pulsante  “Aggiungi punto” e cliccare in mezzo al ponte nell'immagine C\_5.3
- Cliccare sul pulsante  “Dalla mappa” quindi spostarsi nell'immagine a colori georeferenziata e cliccare sullo stesso punto (in mezzo al ponte). Nella finestra “Inserisci le coordinate mappa” vengono valorizzate le coordinate X/Y reali
- Click su **OK** → nella Tabella GCP viene aggiunto un terzo record contenente i dati/parametri del terzo punto che viene evidenziato in rosso in mappa.

Tabella GCP								
on/off	id	srcX	srcY	dstX	dstY	dx[pixel]	dy[pixel]	residual[pixel]
<input checked="" type="checkbox"/>	0	8120.06	12028.74	663299.12	5102130.49	0.00	0.00	0.00
<input checked="" type="checkbox"/>	1	2419.46	11739.08	663362.52	5105095.98	0.00	0.00	0.00
<input checked="" type="checkbox"/>	2	6291.34	8738.24	664934.70	5103198.63	0.00	0.00	0.00

- Individuare un quarto particolare comune ad entrambe le cartografie. Nell'esempio seguente zoomare sull'intersezione tra la ferrovia della Valsugana e la strada che porta a Povo nelle vicinanze della facoltà di Ingegneria a Mesiano come evidenziato nella figura seguente:



- ❑ Cliccare sul pulsante  “Aggiungi punto” e cliccare in mezzo all’intersezione nell’immagine **C\_5.3**
- ❑ Cliccare sul pulsante  **Dalla mappa** quindi spostarsi nell’immagine a colori georeferenziata e cliccare sullo stesso punto (ferrovia che interseca la strada). Nella finestra “Inserisci le coordinate mappa” vengono valorizzate le coordinate X/Y reali
- ❑ Click su **OK** → nella Tabella GCP viene aggiunto un quarto record contenente i dati/parametri del quarto punto che viene evidenziato in rosso in mappa.

Tabella GCP								
on/off	id	srcX	srcY	dstX	dstY	dX[pixel]	dY[pixel]	residual[pixel]
✘	0	8120.06	12028.74	663299.12	5102130.49	0.00	0.00	0.00
✘	1	2419.46	11739.08	663362.52	5105095.98	0.00	0.00	0.00
✘	2	6291.34	8738.24	664934.70	5103198.63	0.00	0.00	0.00
✘	3	5754.33	7168.02	665722.54	5103480.20	0.00	0.00	0.00

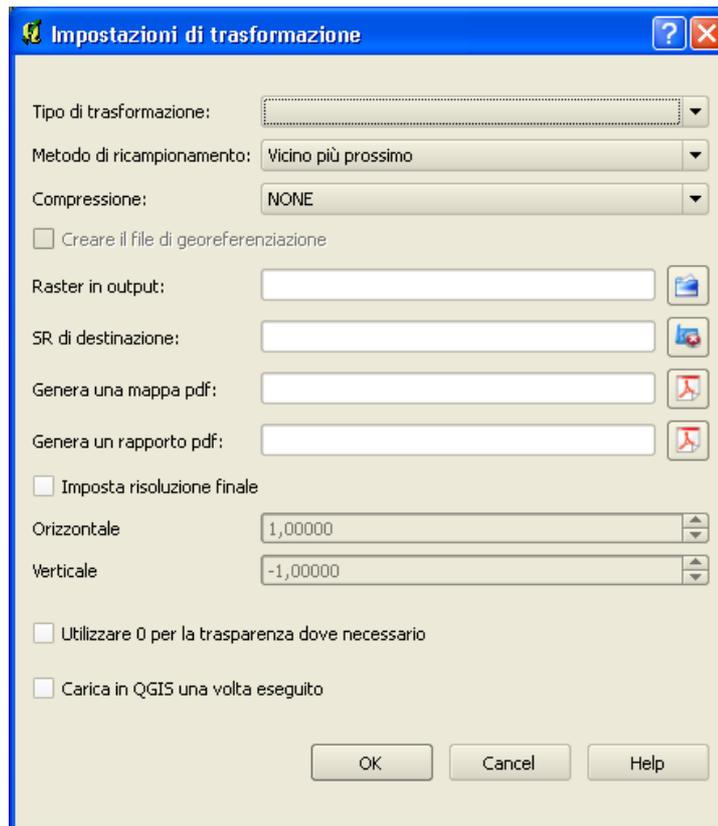
I punti inseriti possono essere salvati in un file di testo con il pulsante  e viene creato un file di nome [filename].points solitamente nella cartella contenente l’immagine raster; in tal modo sarà possibile riaprire il plugin con gli stessi dati per aggiungere/rimuovere punti al fine di ottimizzare il risultato. Tali file possono quindi essere gestiti con i pulsanti **Carica punti GCP**  e **Salva punti GCP come** 



#### 4. Impostare una trasformazione

Ora si tratta di definire le impostazioni di trasformazione del processo di georeferenziazione.

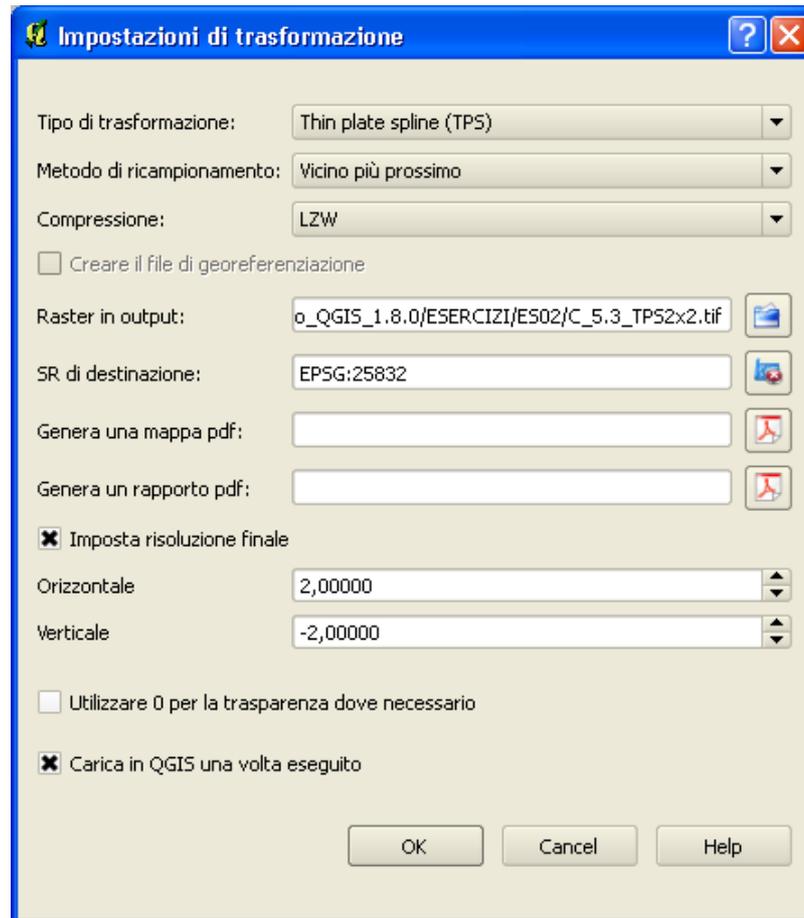
- Selezionare il pulsante **Impostazioni di trasformazione**  per definire le impostazioni di trasformazione:



Sono a disposizione diversi algoritmi di trasformazione: la scelta dipende dal numero di punti di controllo a disposizione, dal tipo e dalla qualità dei dati di input e dall'entità di distorsione geometrica che si accetta di introdurre nella nuova immagine georeferenzziata.

Per i vari approfondimenti consultare la documentazione disponibile anche in rete.

Nel nostro esempio valorizzare i campi della finestra di dialogo nel seguente modo:



- Click su **OK**

## 5. Eseguire la trasformazione

- Click su  per iniziare la georeferenziazione →



- Aspettare (in questo esempio circa un minuto) che si concluda la georeferenziazione e che la nuova immagine georeferenzziata venga caricata nella vista mappa sovrapposta all'ortofoto a colori.



Sotto si riporta un ritaglio della sovrapposizione tra l'OFD del 2011 e la tavola del PUP67 appena georeferenziata.



- Salvare il progetto.



## ***ESERCIZIO 3 – Istruttoria cartografica***

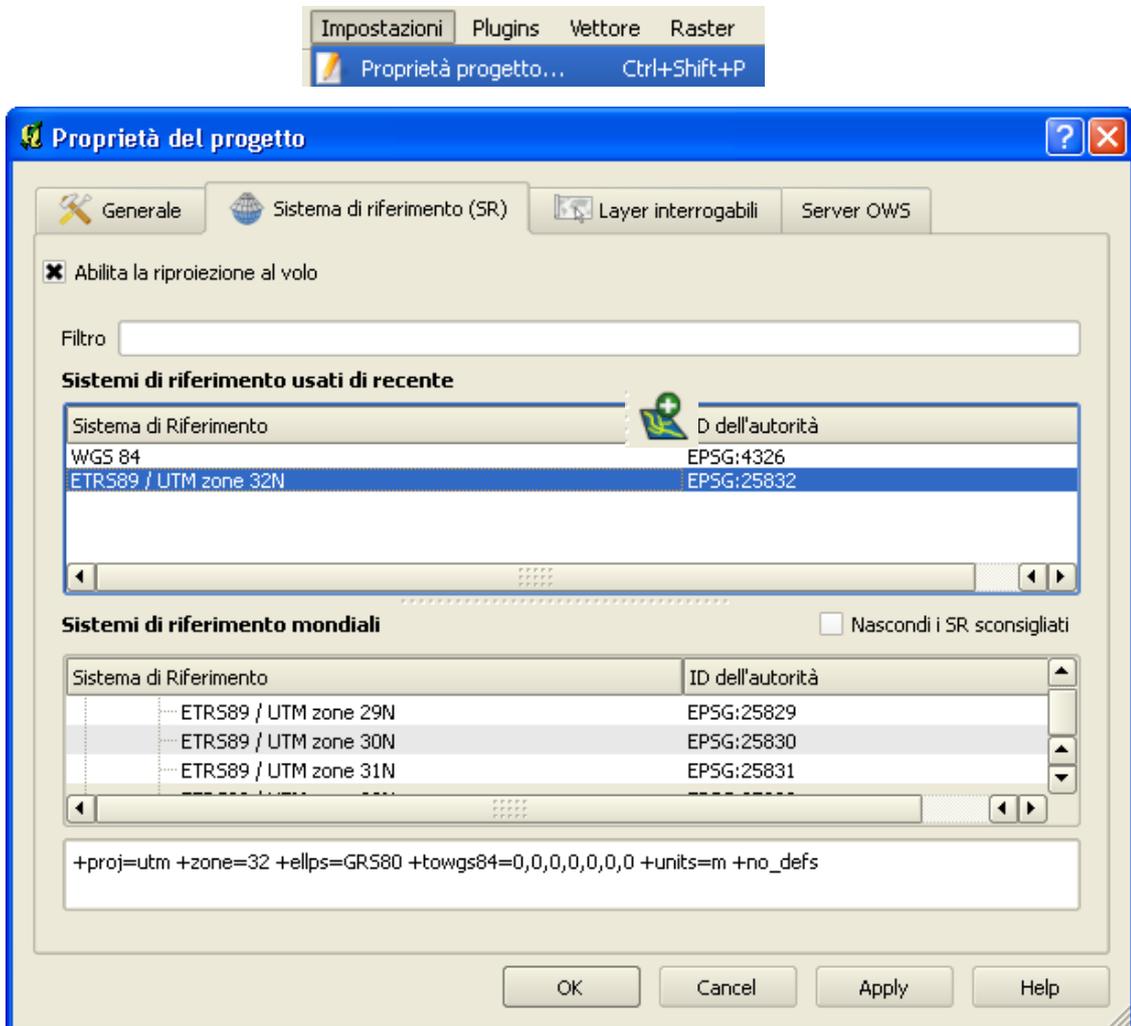
Obiettivo di questo esercizio è impostare un progetto QGIS che possa essere di supporto alle istruttorie di competenza delle Commissioni per il paesaggio delle Comunità.

- 1. Attivare QGIS ed impostare alcune caratteristiche**
- 2. Aggiungere i dati di supporto ai controlli urbanistici**
- 3. Consultare i dati in base ad una particella catastale individuata**
- 4. Creare una mappa da stampare**



## 1. Attivare QGIS ed impostare alcune caratteristiche

- Avviare QGIS
- Controllare che il sistema di coordinate corrisponda a EPSG:25832



- Salvare il progetto all'interno della cartella D:\Corso\_QGIS\Esercizi\ES03 con il nome **Istruttoria**

## 2. Aggiungere i dati di supporto ai controlli urbanistici

- Click sul tasto **Aggiungi vettore**  per il caricamento di dati vettoriali.
- Spuntare il "Tipo sorgente" **File** (tale opzione dovrebbe essere già impostata)
- Click sul pulsante **Sfoglia**
- Accedere alla cartella D:\Corso\_QGIS\Dati\Vettoriali e selezionare il file **056cp000.shp** (shapefile delle particelle del comune catastale di Calliano 1^).
- Click su **Apri**: lo shapefile viene aggiunto nella finestra "Aggiungi vettore".
- Click su **Open**



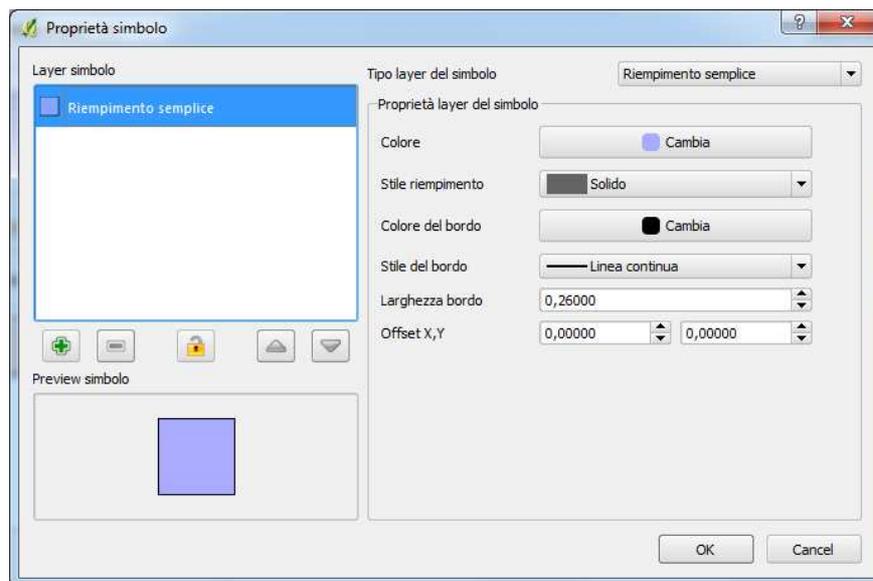
- ❑ Click su **OK**: → nell'area mappa è stato aggiunto il tematismo mentre nella ToC viene aggiunto il nome dello shapefile con una simbologia casuale.

Si vuole cambiare la simbologia del layer: **056cp000** (poligoni senza riempimento e bordo dei poligoni di colore blu e spessore 0,4)

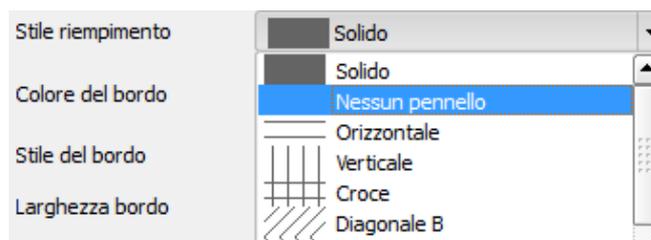
- ❑ Click del mouse sul nome del livello vettoriale nella ToC attivare il layer **056cp000.shp**: la scritta apparirà con uno sfondo grigio.
- ❑ Click con il tasto destro del mouse e selezionare **Proprietà**.
- ❑ Passare alla scheda “Stile”.
- ❑ Click sul pulsante **Cambia**:



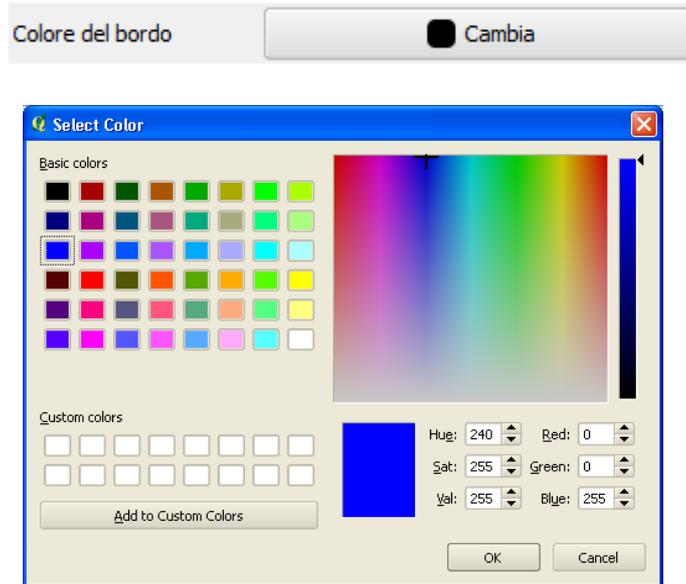
..... si accede alla finestra “Proprietà simbolo”.



- ❑ Click sulla freccina ▼ “Stile riempimento” e, al posto di “Solido”, selezionare “Nessun pennello”



- ❑ Click sul tasto **Cambia** a destra della scritta “Colore del bordo”

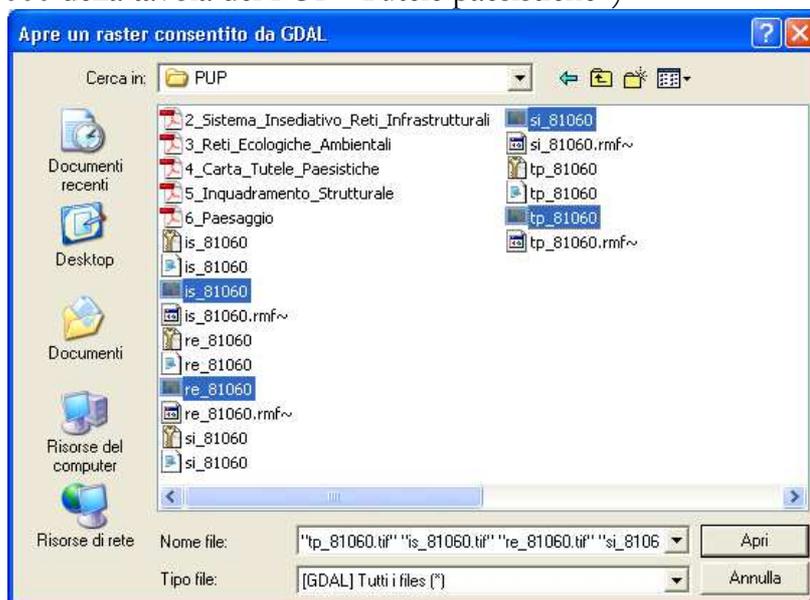


- ❑ Scegliere il colore BLU e premere il tasto **OK**
- ❑ Impostare la larghezza del bordo a 0,40



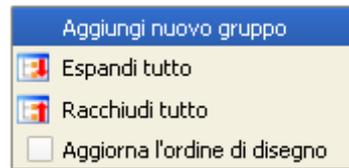
- ❑ Click su **OK**
- ❑ Click su **OK**: il layer ha assunto la simbologia appena impostata.

- ❑ Click sul tasto **Aggiungi raster**  per il caricamento dei dati geografici raster.
- ❑ Accedere alla cartella D:\Corso\_QGIS\Dati\Immagini\PUP e selezionare i files raster **is\_81060.tif** (sezione al 10000 della tavola del PUP “Inquadramento Strutturale”), **re\_81060.tif** (sezione al 10000 della tavola del PUP “Reti Ecologiche”), **si\_81060.tif** (sezione al 10000 della tavola del PUP “Sistema Insediativi”), **tp\_81060.tif** (sezione al 10000 della tavola del PUP “Tutele paesistiche”)



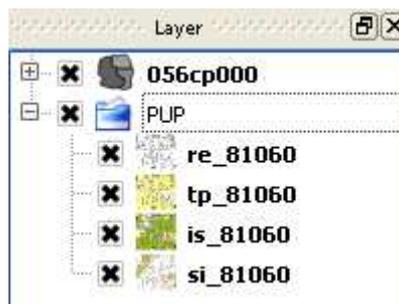


- Click su **Apri**
- Click su **Ok** (quattro volte) → nell'area della mappa sono state aggiunte le quattro immagini mentre nella ToC vengono aggiunti i nomi dei raster.
- Nella ToC trascinare il layer vettoriale 056cp000 in cima alla lista.
- Nella Toc tasto destro → **Aggiungi nuovo gruppo**



... viene aggiunto il gruppo “raggruppa1”

- Rinominare la voce “raggruppa1” in **PUP**
- Nella TOC rendere attivi tutti e quattro i raster selezionandoli con il tasto Ctrl sempre premuto → e trascinarli all'interno del gruppo PUP



- Click sul tasto **Aggiungi raster**  per caricare altri dati geografici raster.
- Accedere alla cartella D:\Corso\_QGIS\Dati\Immagini\GEO e selezionare i files raster **t81060.tif** (sezione al 10000 della tavola del PUP della “Carta di Sintesi Geologica”), **ri\_t81060.tif** (sezione al 10000 della tavola della “Carta delle Risorse Idriche”).
- Click su **Apri**
- Click su **OK**
- Click su **OK** → nell'area della mappa sono state aggiunte le due immagini mentre nella ToC vengono aggiunti i nomi dei raster.
- Nella ToC trascinare il layer vettoriale 056cp000 in cima alla lista.
- Nella Toc rinominare il raster **t81060** in “Carta di sintesi geologica” (selezionare il layer → tasto destro → Rinomina).
- Nella Toc rinominare il raster **ri\_t81060** in “Carta delle risorse idriche” (selezionare il layer → tasto destro → Rinomina).
- Nella Toc tasto destro → **Aggiungi nuovo gruppo**
- Rinominare la voce “raggruppa1” in **Geologico**



- Nella TOC rendere attivi i due raster appena rinominati selezionandoli con il tasto Ctrl sempre premuto → e trascinarli all'interno del gruppo Geologico



- Click sul tasto **Aggiungi raster**  per caricare altri dati geografici raster.
- Accedere alla cartella D:\Corso\_QGIS\Dati\Immagini\PGUAP e selezionare i files raster **t81060\_per.tif** (sezione al 10000 della tavola del Piano di Utilizzazione delle Acque Pubbliche - pericolo”), **t81060\_ris.tif** (sezione al 10000 del Piano di Utilizzazione delle Acque Pubbliche - rischio).
- Click su **Apri**
- Click su **OK**
- Click su **OK** → nell'area della mappa sono state aggiunte le due immagini mentre nella ToC vengono aggiunti i nomi dei raster.
- Nella ToC trascinare il layer vettoriale 056cp000 in cima alla lista.
- Nella Toc tasto destro → **Aggiungi nuovo gruppo**
- Rinominare il gruppo “raggruppa1” in **PGUAP**
- Nella TOC rendere attivi i due raster appena caricati selezionandoli con il tasto Ctrl sempre premuto → e trascinarli all'interno del gruppo PGUAP

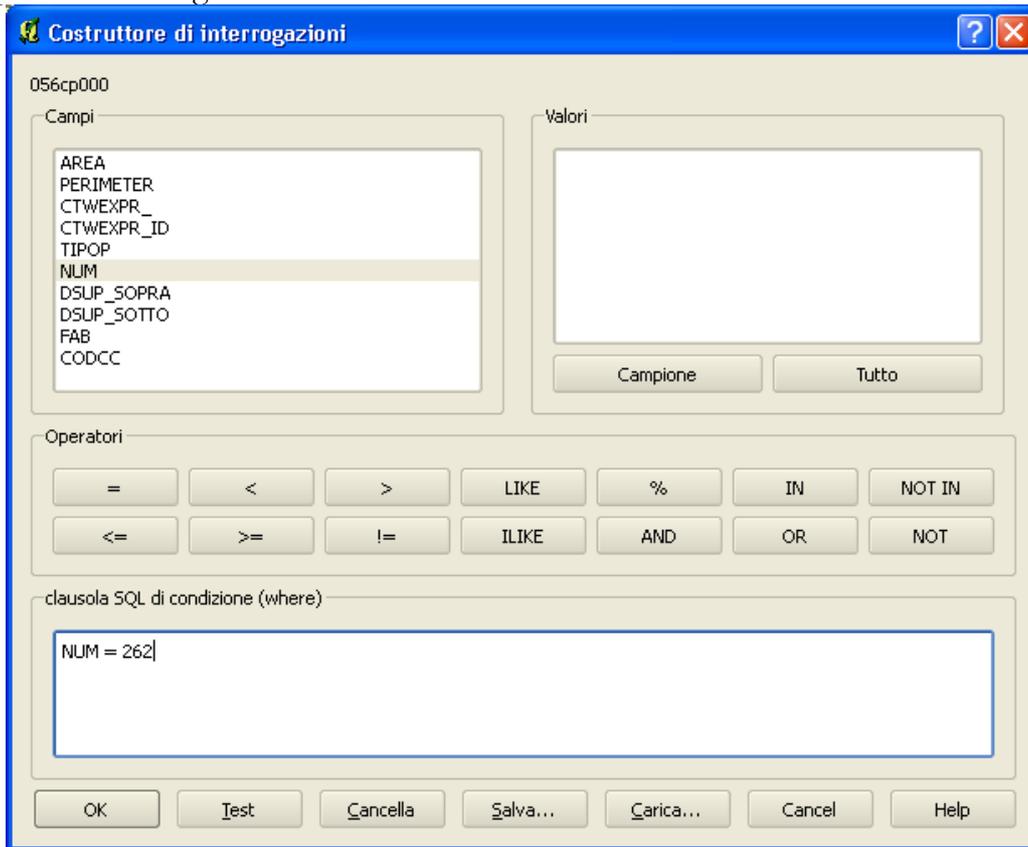




### 3. Consultare i dati in base ad una particella catastale individuata

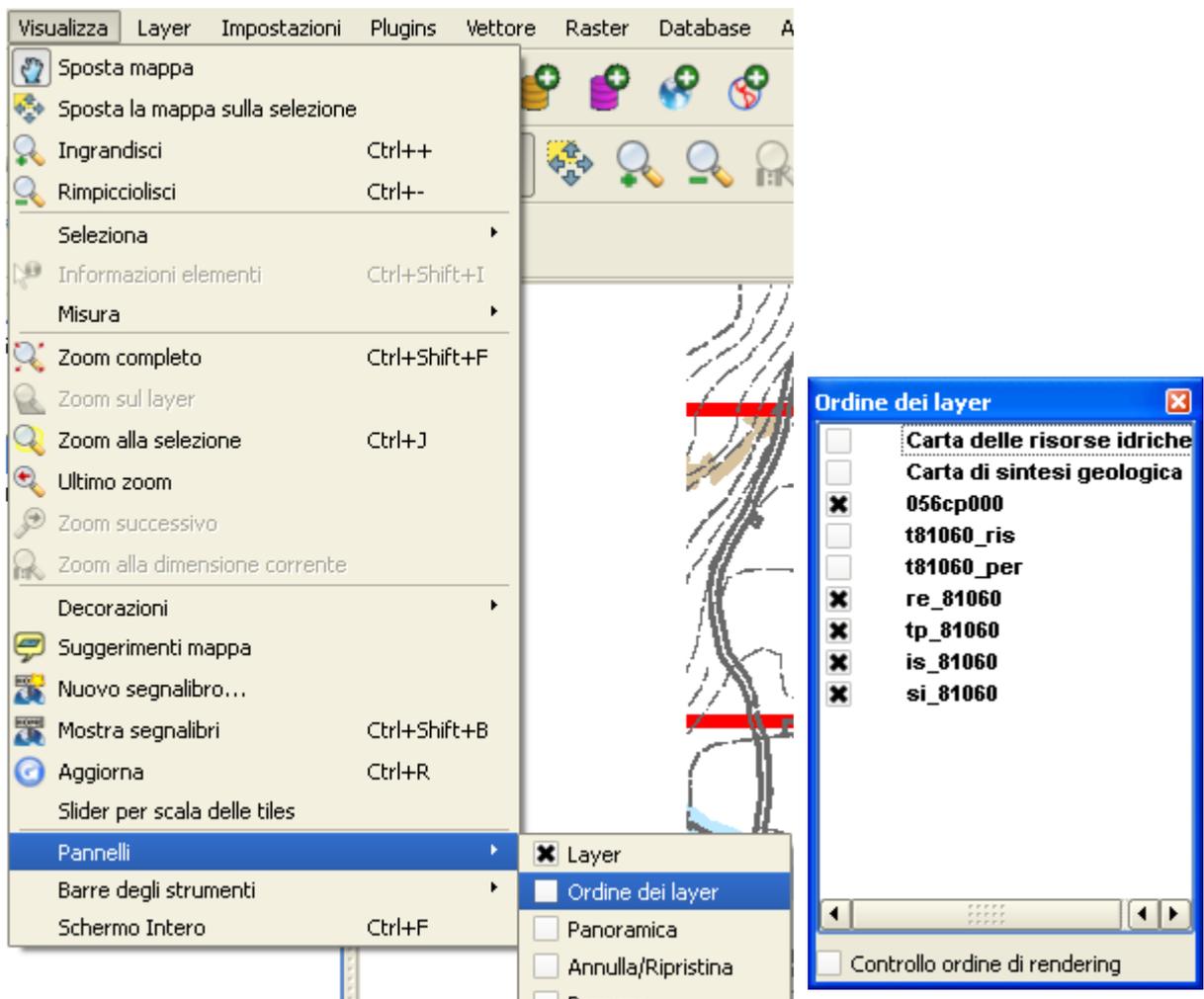
La particella catastale oggetto dell'istruttoria è la 262.

- ❑ Selezionare nella TOC il layer del comune catastale di Calliano: **056cp000.shp**.
- ❑ Click sul tasto  “Apri tabella attributi”.
- ❑ Clic sul tasto “Ricerca avanzata”.
- ❑ impostare la stringa NUM = 262 → click su **OK**

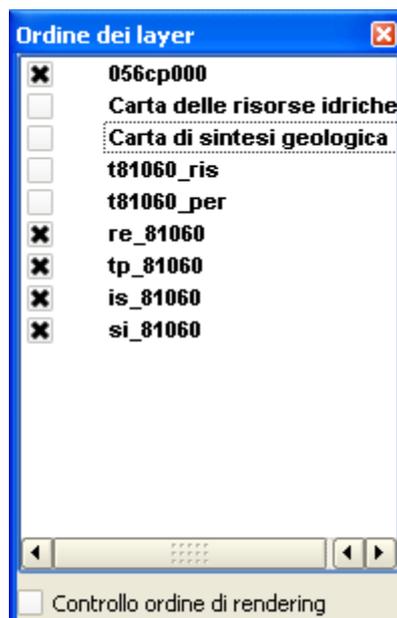


- ❑ Chiudere la finestra della Tabella degli attributi con  o con il tasto “Chiudi”.
- ❑ Click sul tasto  per zoomare sulla particella selezionata.
- ❑ Diminuire lo zoom ad una scala opportuna.

**NOTA BENE:** se per caso le particelle catastali non vengono visualizzate sopra le immagini raster nonostante il layer 056cp000 sia in cima alla lista nella ToC, si deve attivare il pannello “**Ordine dei layer**”: dal menu **Visualizza** → **Pannelli** → **Ordine dei layer**



... e controllare/sistemare, eventualmente, l'ordine dei layer; in questo caso si deve spostare il layer 056cp000 in cima all'elenco





- Verificare, per la particella selezionata, come viene classificata nei vari Piani di settore caricati.

La verifica così impostata è una semplice visualizzazione dei raster caricati, per cui si procede ad accendere e spegnere i tif corrispondenti ai vari piani di settore.

Dopo un'analisi della cartografia dei vari Piani di settore risulta che la particella in oggetto è per il PUP in Tutela Ambientale ed in Agricola di pregio, per la Carta di Sintesi Geologica in Area con penalità gravi o medie, per il PGUAP ricade nella classe di Rischio Idrogeologico Medio (R2) e nella classe di Pericolo Idrogeologico ad elevata pericolosità di esondazione.

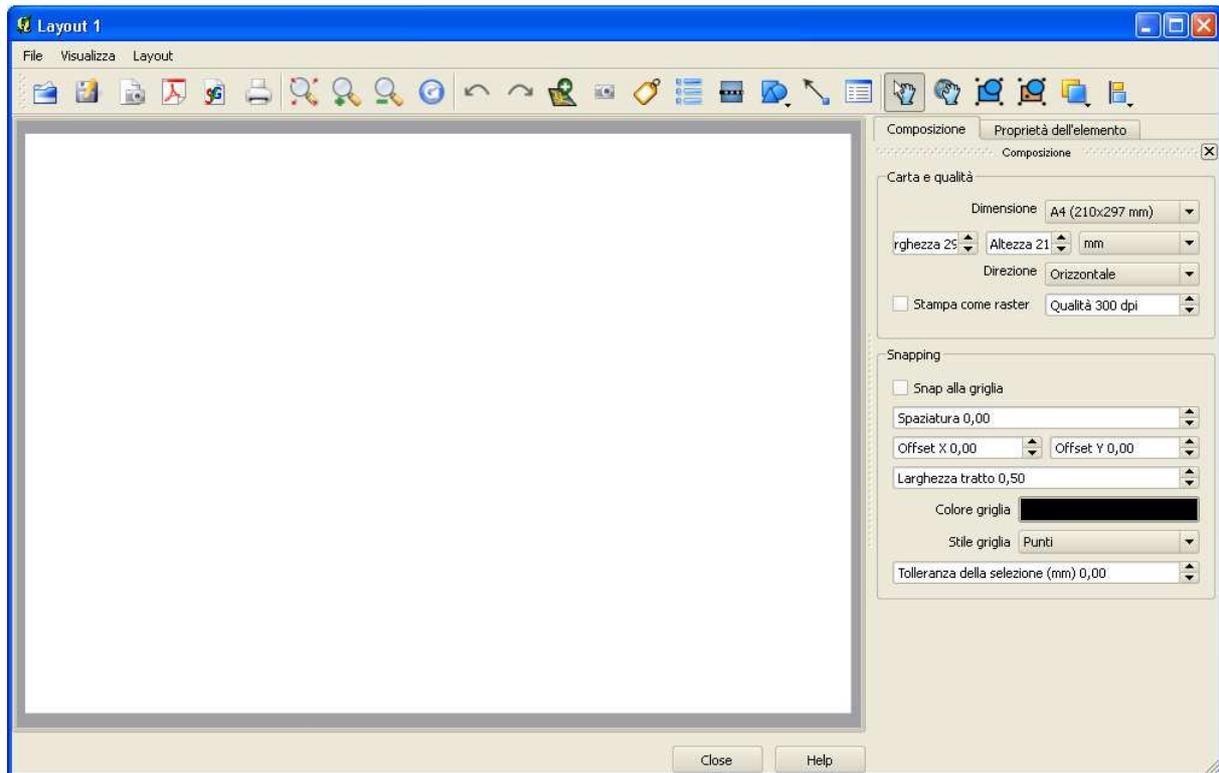
A completamento dell'istruttoria va verificata la destinazione urbanistica del Piano Regolatore Generale.

#### 4. Creare una stampa

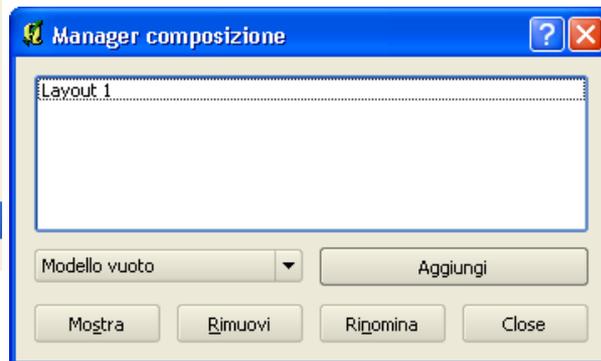
- Per accedere al compositore di stampe cliccare sul tasto  nella barra degli strumenti o scegliere la voce da menu File → Nuova composizione di stampa.



... si apre il Layout 1 essendo il primo layout del progetto Istruttoria.



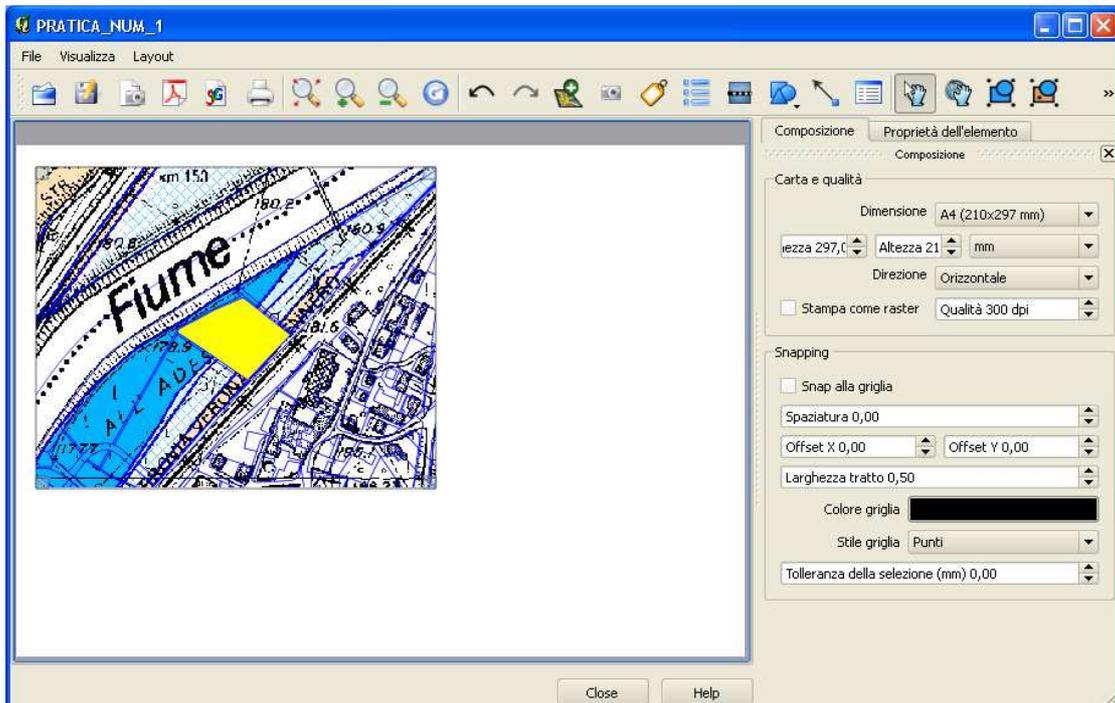
- ❑ Chiudere il compositore di stampe (Layout1).
- ❑ Premere sul menu **File** → **Gestore di stampe ...** →



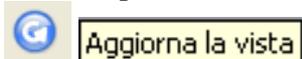
- ❑ Selezionare Layout 1 e rinominarlo con "PRATICA\_NUM\_1"
- ❑ Premere il pulsante **Mostra**.
- ❑ Chiudere la finestra "Manager composizione" con  o con il tasto "Chiudi".
- ❑ Selezionare il compositore di stampe "PRATICA\_NUM\_1" dalla barra delle applicazioni (barra blu in fondo allo schermo).
- ❑ Per vedere la dimensione massima della pagina di stampa (in questo caso un A4 orizzontale 29,7 x 21 cm) premere il menu **Visualizza** → **Vista ad estensione massima**



- ❑ Premere il pulsante  “Aggiungi mappa” e, con il tasto sinistro del mouse premuto, disegnare un rettangolo che conterrà la vista mappa



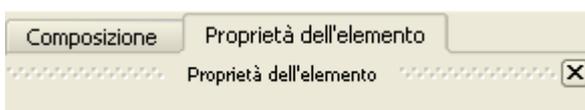
Nota bene: modificando la mappa all'interno della vista mappa, le modifiche possono essere replicate in automatico anche all'interno della vista del layout utilizzando il pulsante

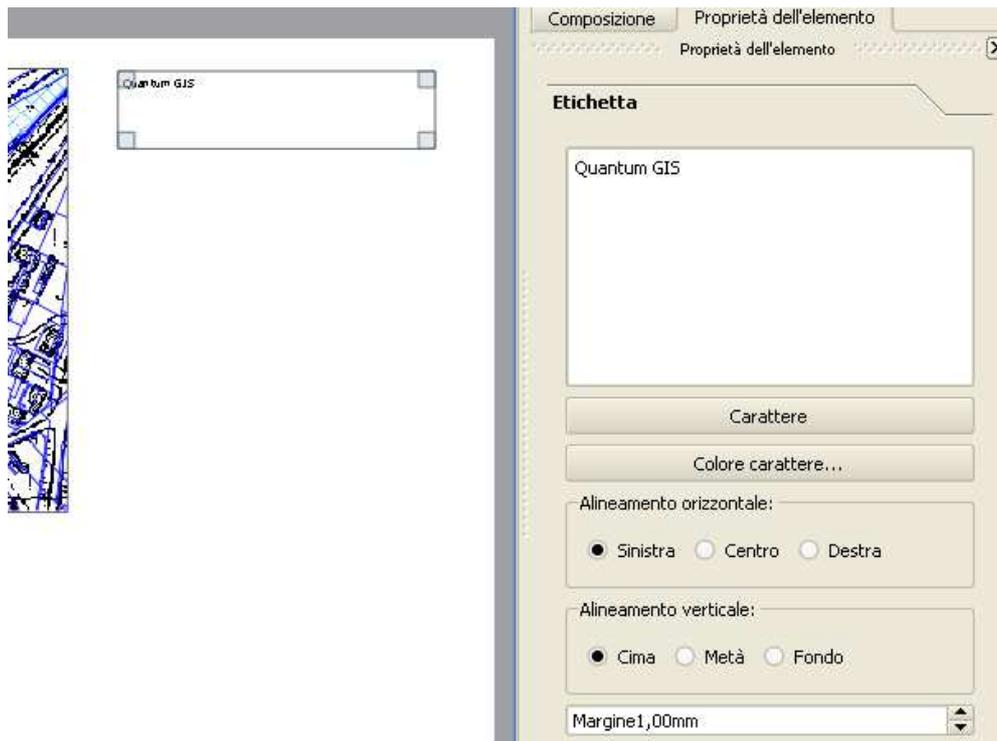


- ❑ Click sul pulsante  “Aggiungi etichetta/testo” per inserire il titolo della mappa.
- ❑ Tracciare un rettangolo (tenendo premuto il tasto sinistro del mouse) nella parte in alto a destra della mappa

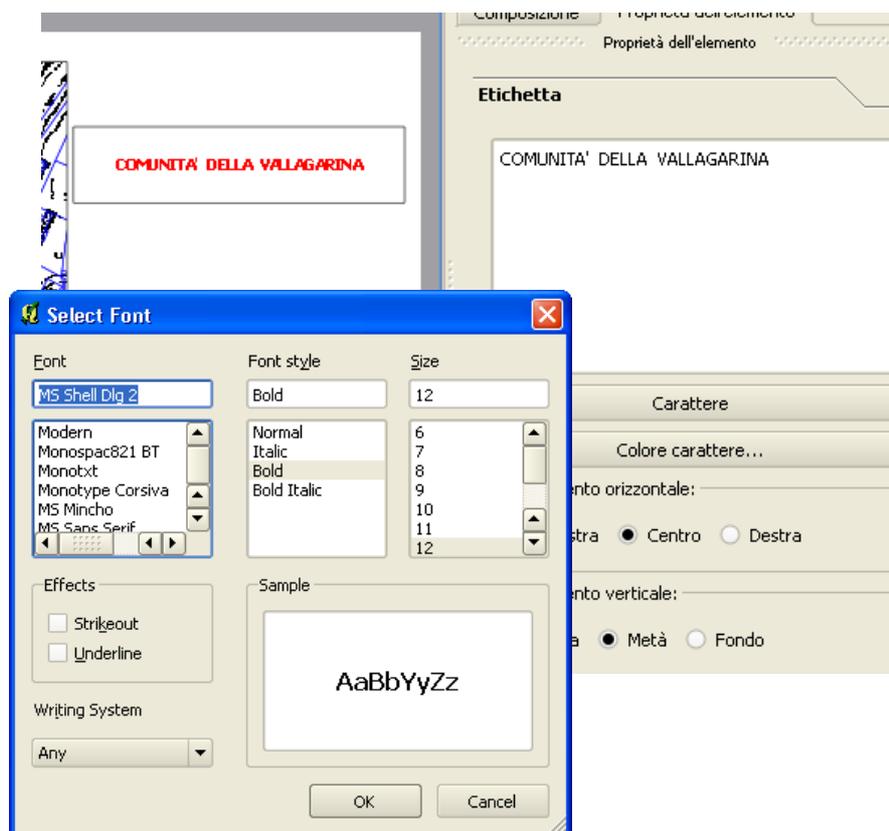
Viene inserito un riquadro nel quale compare per default la scritta Quantum GIS.

- ❑ Nella finestra di destra premere sulla scheda “Proprietà dell'elemento”:



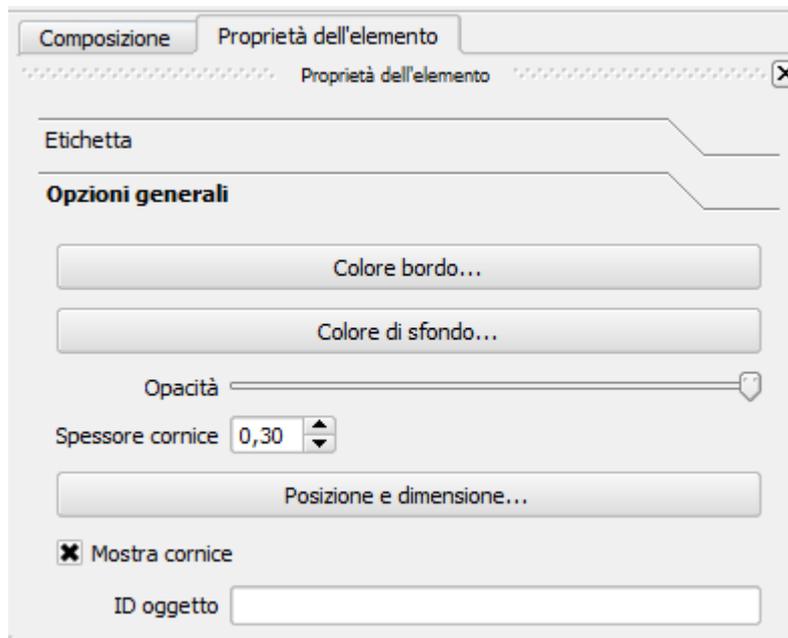


- ❑ Sostituire la scritta Quantum GIS con la scritta “COMUNITÀ DELLA VALLAGARINA” nella casella dell’etichetta.
- ❑ Click sul pulsante **Carattere**, impostare il titolo come segue:  
Font: **MS Shell Dlg 2**, Font style: **Bold**, Size: **12**, Colore carattere... **Rosso**,  
Allineamento orizzontale: Centro, Allineamento verticale: Metà





- Nella scheda “Proprietà dell’elemento”, scegliere **Opzioni generali**.



- Togliere la spunta a “Mostra cornice”  **Mostra cornice** per togliere il bordo all’etichetta appena creata.
- Premere il pulsante  “Inserisci immagine”
- Cliccare sopra il titolo “COMUNITA’ DELLA VALLAGARINA”
- Si crea un quadrato nel quale va caricata l’immagine
- Premere il pulsante “Proprietà dell’elemento”





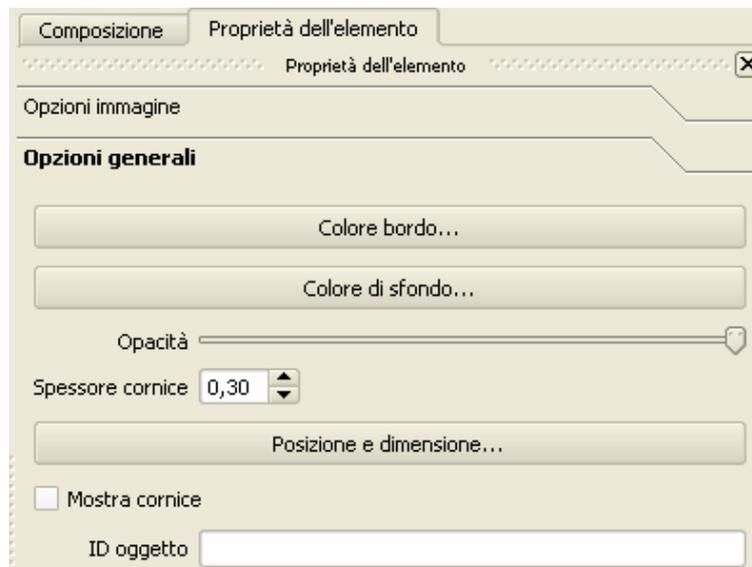
- ❑ Premere il pulsante “Carica un’altra”



- ❑ Spostarsi nella cartella D:\Corso\_QGIS\Dati\Immagini e selezionare l’immagine logo\_vallagarina.bmp
- ❑ Premere **Apri**



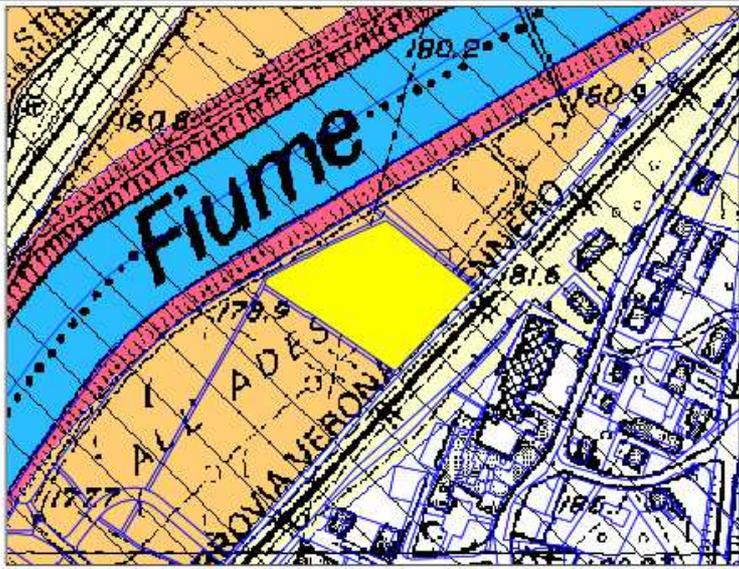
- ❑ Togliere la spunta a “Mostra cornice” per togliere la cornice intorno al logo



- ❑ Aggiungere un rettangolo come cornice a tutto il layout con il pulsante



- ❑ Aggiungere gli altri oggetti testo come rappresentato nella figura sotto:



**COMUNITA' DELLA VALLAGARINA**

AUTORIZZAZIONE PAESAGGISTICA  
L. P. 4 marzo 2008, n.1 e s.m.

VERIFICHE CON PGLUAP  
Area ad elevata pericolosità di esondazione

Richiedente .....	Comune di .....	Pratica numero: .....
Particella .....	Data .....	

Per stampare la mappa in formato cartaceo:

- ❑ Selezionare dal menu **File del Compositore di stampe** → **Stampa...**



- ❑ Selezionare la stampante, l'orientamento Orizzontale
- ❑ Click su **Stampa**

Si può anche esportare la mappa come immagine, come PDF o come SVG (Scalable Vector Graphics – oggetti di grafica vettoriale e immagini scalabili dimensionalmente).

- ❑ Salvare il progetto.

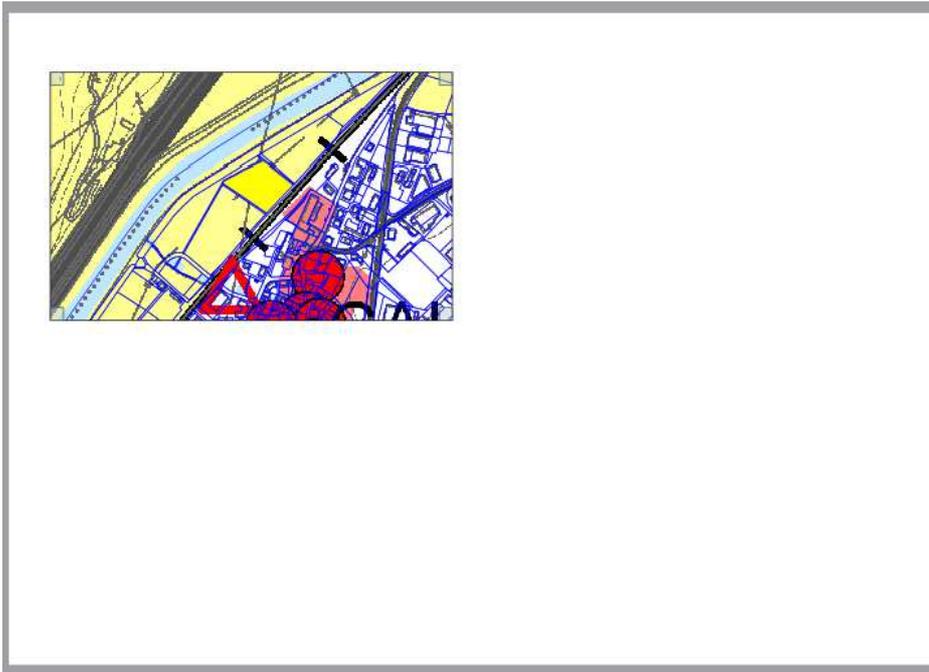


## OPZIONALE

- Creare una mappa con tre finestre:
  - una che visualizza la particella oggetto dell'istruttoria con la Carta delle tutele paesistiche del PUP;
  - una che visualizza la particella oggetto dell'istruttoria con la Carta di sintesi geologica;
  - una che visualizza la particella oggetto dell'istruttoria con la Carta di pericolosità idrogeologica.
  
- Nella ToC rendere visibile solamente il raster **tp\_81060** con la particella catastale 262 selezionata.



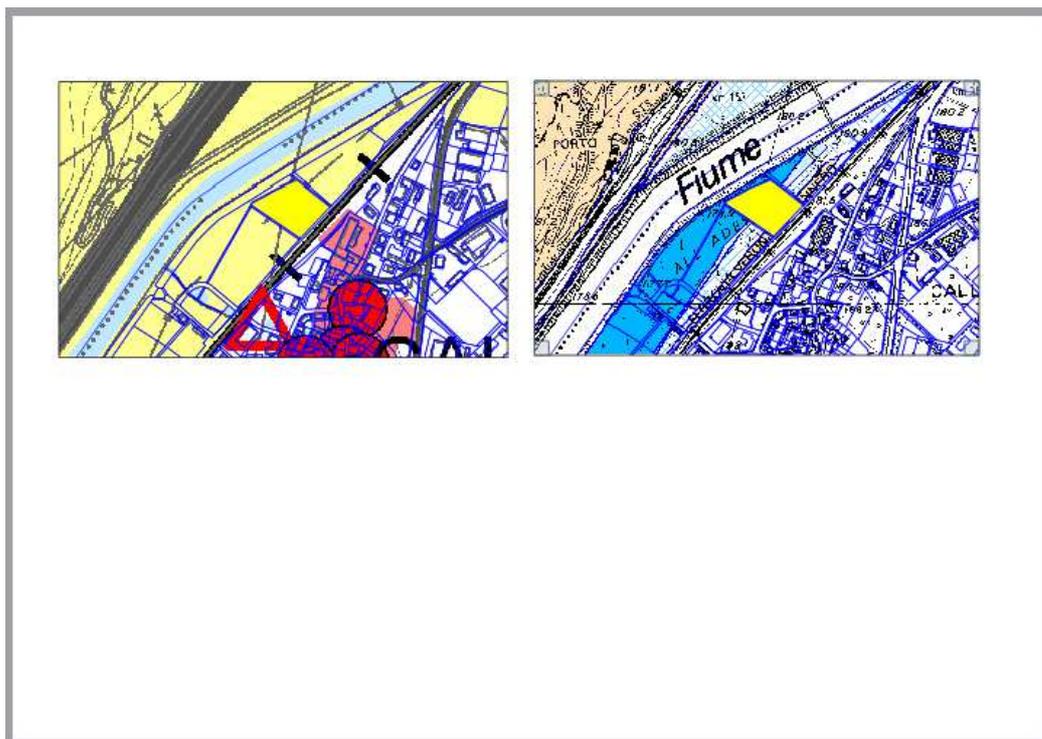
- Accedere al compositore di stampe cliccando sul tasto  **Nuova composizione di stampa**.
- Premere il pulsante  “Aggiungi mappa” e, con il tasto sinistro del mouse premuto, disegnare un rettangolo che conterrà la vista



- Nella ToC rendere visibile solamente il raster **t81060\_per**



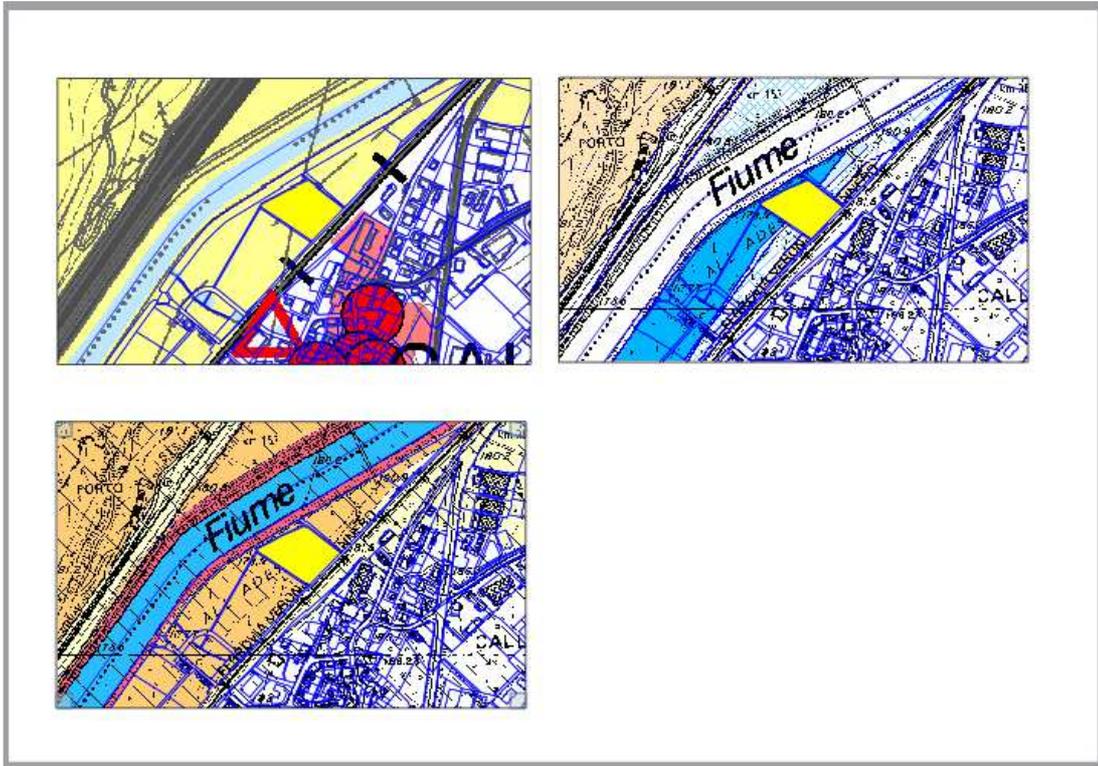
- Rientrare nella finestra del layout e, con il pulsante , aggiungere una nuova mappa



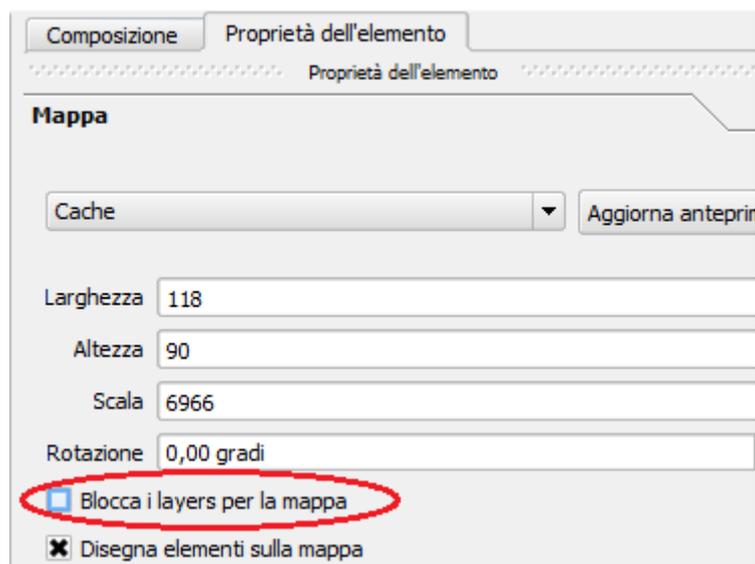
- Nella ToC rendere visibile solamente il raster **Carta di sintesi geologica**



- Rientrare nella finestra del layout e, con il pulsante , aggiungere una nuova mappa



Una volta impostato il layout, bisogna bloccare le viste mettendo la spunta alla casella **Blocca i layers per la mappa** all'interno del tab "Proprietà dell'elemento". Se non viene selezionata questa opzione ogni finestra mostrerà lo stato corrente della vista della mappa.





- Completare il layout con gli altri oggetti come riportato nella figura:

<p><b>Carta delle tutele paesistiche del PUP</b></p>	<p><b>Carta della pericolosità idrogeologica</b></p>				
<p><b>Carta di sintesi geologica</b></p>	<p><b>COMUNITA' DELLA VALLAGARINA</b> AUTORIZZAZIONE PAESAGGISTIVA L.P. 4 marzo 2008, n.1 e s.m.</p> <table border="1"><tr><td>Comune di.....</td></tr><tr><td>data.....</td></tr><tr><td>Pratica nr.....</td></tr><tr><td>Richiedente.....</td></tr></table>	Comune di.....	data.....	Pratica nr.....	Richiedente.....
Comune di.....					
data.....					
Pratica nr.....					
Richiedente.....					

- Salvare il progetto.



## ***ESERCIZIO 4 – Redazione PRG***

Obiettivo di questo esercizio è realizzare un PRG secondo le specifiche tecniche per l'integrazione dei sistemi informativi degli enti territoriali nell'ambito del sistema informativo ambientale e territoriale (SIAT) della Provincia Autonoma di Trento approvate con Delibera della Giunta Provinciale n. 2129 dd 22 agosto 2008. Per lo svolgimento dell'esercizio è necessario consultare il PRG in formato cartaceo allegato al manuale.

In questo esercizio si eseguiranno operazioni su tabelle, editing sulle geometrie e tabelle e si utilizzeranno strumenti di geoprocesso.

- 1. Creazione ed impostazione del progetto (creazione Complementari, Compatibili, Vincoli).**
- 2. Etichettatura per classi.**



## 1. Creazione ed impostazione del progetto

- ❑ **Avviare** QGIS
- ❑ **Controllare** che il sistema di coordinate corrisponda a EPSG: 25832

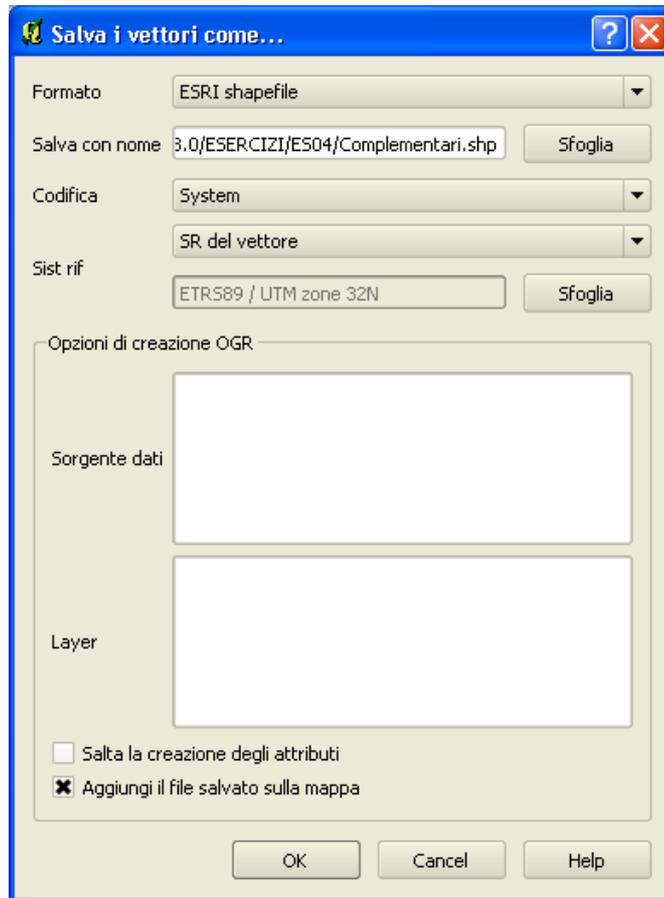


- ❑ **Salvare** il progetto all'interno della cartella D:\Corso\_QGIS\Esercizi\ES04 con il nome **PRG\_Calliano**

### Creazione dei Complementari (OPZIONE 1)

- ❑ Click sul tasto **Aggiungi vettore**  per il caricamento di dati vettoriali.
- ❑ **Spuntare** il “Tipo sorgente” **File** (tale opzione dovrebbe essere già impostata)
- ❑ Click sul pulsante **Sfoglia**
- ❑ **Accedere** alla cartella D:\Corso\_QGIS\Dati\Vettoriali e selezionare il file **056cp000.shp** (shapefile delle particelle del comune catastale di Calliano 1^).
- ❑ Click su **Apri**: lo shapefile viene aggiunto nella finestra “Aggiungi vettore”.
- ❑ Click su **Open**
- ❑ **Selezionare** il sistema di riferimento ETRS89/UTM zone 32N
- ❑ Click su **OK**.
- ❑ Click su **OK** → nell'area mappa è stato aggiunto il tematismo mentre nella ToC viene aggiunto il nome dello shapefile con una simbologia casuale.
- ❑ **Selezionare** nella TOC lo shape appena caricato e, premendo il tasto destro del mouse, selezionare dal menu a tendina la voce “**Salva con nome....**”





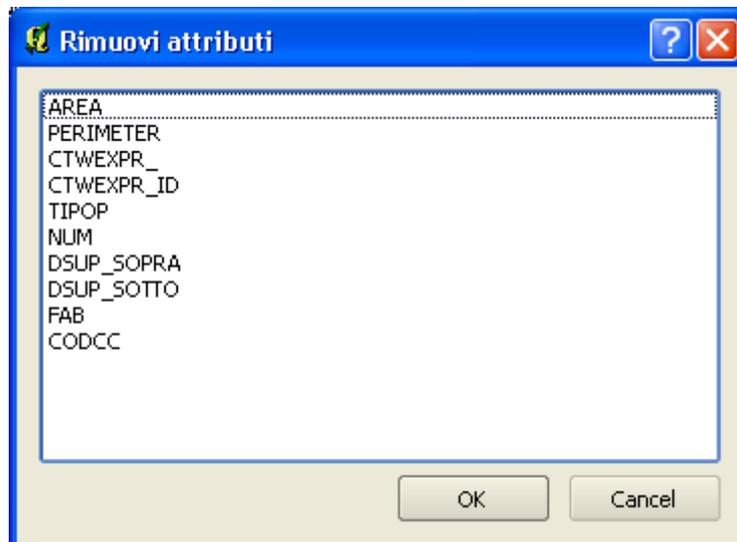
- ❑ **Salvare** lo shape nella cartella D:\Corso\_QGIS\Esercizi\ES04 con il nome “Complementari”.
- ❑ **Spuntare** l’opzione  **Aggiungi il file salvato sulla mappa** in modo che il nuovo shapefile “Complementari” venga aggiunto automaticamente in mappa.
- ❑ Click su **OK**. → lo shapefile “Complementari” viene aggiunto in mappa
- ❑ Click su **OK** nella finestra di dialogo



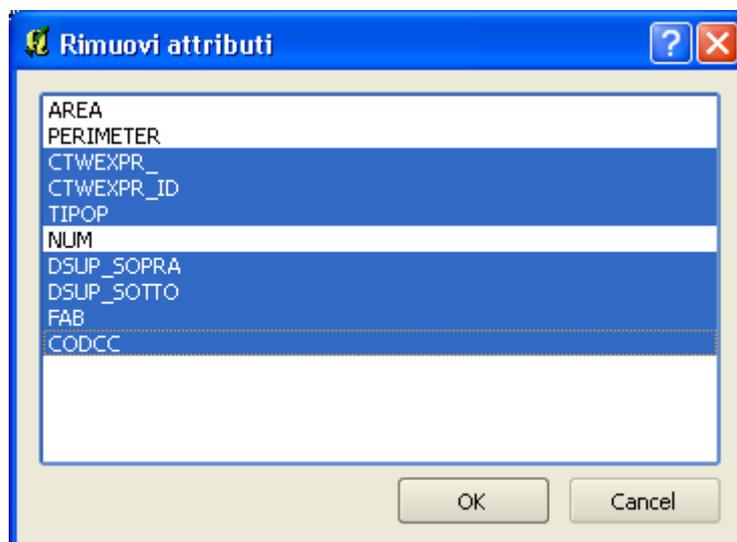
- ❑ **Rendere** attivo lo shape “Complementari” e cliccare sul tasto  per iniziare la sessione di **editing** per modificare la struttura della tabella degli attributi (si vuole cancellare alcune colonne)
- ❑ **Aprire** la tabella degli attributi con il tasto  sulla barra degli strumenti.



- **Verificare** che i pulsanti della barra precedente siano accessi
- Click sul pulsante  “Elimina colonna (Ctrl+L)”.



- **Selezionare** tutti gli attributi tranne AREA, PERIMETER e NUM



- Click su **OK**
- **Aggiungere** una colonna selezionando il pulsante  “Nuova colonna (Ctrl+W)”.
- **Compilare** i campi della scheda come riportato in figura sotto:



Nome(a) ZONA  
Commento  
Tipo Testo (string)  
string  
Lunghezza 254  
Precisione  
OK Cancel

- ❑ Click su **OK**.
- ❑ **Chiudi** la Tabella.

Ora si può procedere a compilare, per ogni particella, il campo “ZONA” appena creato, assegnando il codice della zonizzazione previsto dalla Legenda standard. L’informazione della destinazione d’uso delle particelle viene estrapolata dal PRG cartaceo.

- ❑ **Zoomare** sulle particelle evidenziate in figura.
- ❑ **Selezionare** le particelle evidenziate in figura con il pulsante . Cliccare sulle particelle tenendo premuto congiuntamente il tasto CTRL della tastiera.
- ❑ **Aprire** la tabella degli attributi .
- ❑ Con il pulsante  “Muovi selezione in alto (Ctrl+T)” i records selezionati si **spostano** in alto nella tabella degli attributi.
- ❑ **Scrivere** nel campo ZONA, per le particelle selezionate, il codice H101 corrispondente a “Verde privato”.

**N.B.:** se i records da aggiornare fossero tanti conviene usare lo strumento  “Apri il calcolatore di campi (Ctrl+I)”.





- **Controllare** se, secondo le specifiche standard, la zonizzazione H101 ha degli attributi obbligatori. Si può verificare che per tale zonizzazione non viene richiesto alcun attributo.

Si procede nella redazione del PRG assegnando alle particelle il codice all'attributo ZONA.

- **Selezionare** le particelle evidenziate in figura con il pulsante  o .

- **Aprire** la tabella degli attributi .

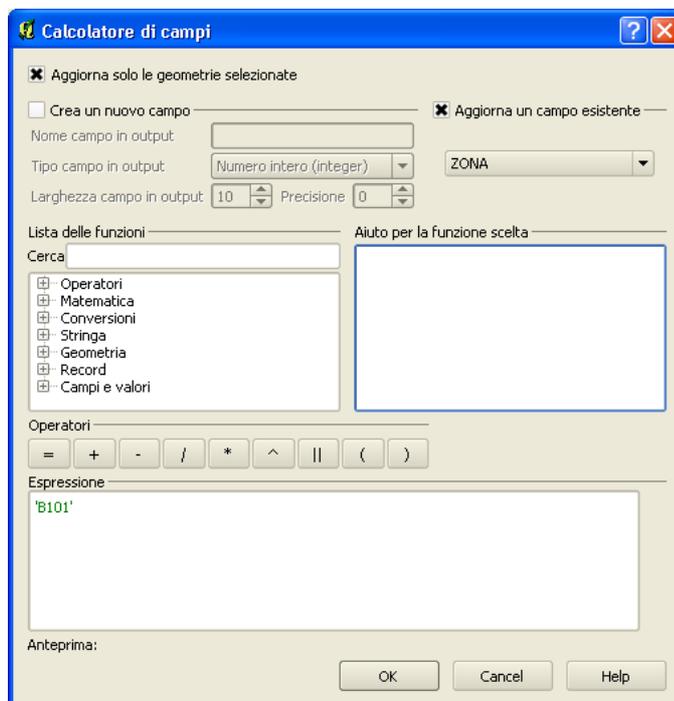
- Con lo strumento  **spostare** le geometrie selezionate in alto nella tabella degli attributi.

- **Premere** il pulsante .

- **Spuntare** l'opzione "Aggiorna solo le geometrie selezionate"

- **Spuntare** l'opzione "Aggiorna un campo esistente", scegliendo ZONA

- **Scrivere** nello spazio "Espressione" la stringa 'B101'



- A tutte le particelle selezionate verrà attribuito il codice B101 all'interno del campo ZONA.



- Click su **OK**.
- Controllare se, secondo le specifiche standard, tale zonizzazione ha degli attributi obbligatori. Si può verificare che il codice B101 ha come attributi obbligatori: **Z, H, P, IMQ, VL, VO, VA, IMC**.

Procediamo a strutturare la tabella secondo quanto richiesto dalla legenda standard.

- Aggiungere, uno alla volta, gli attributi: Z, H, P, IMQ, VL, VO, VA, IMC tramite il pulsante  “Nuova colonna (Ctrl+W)”, tutti di **Tipo=Testo(string)** e **Lunghezza=254**.

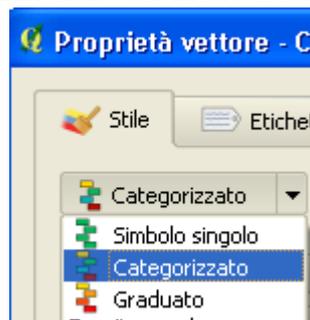
Es: campo Z:



- Aggiunti tutti gli attributi, click su **Chiudi**.

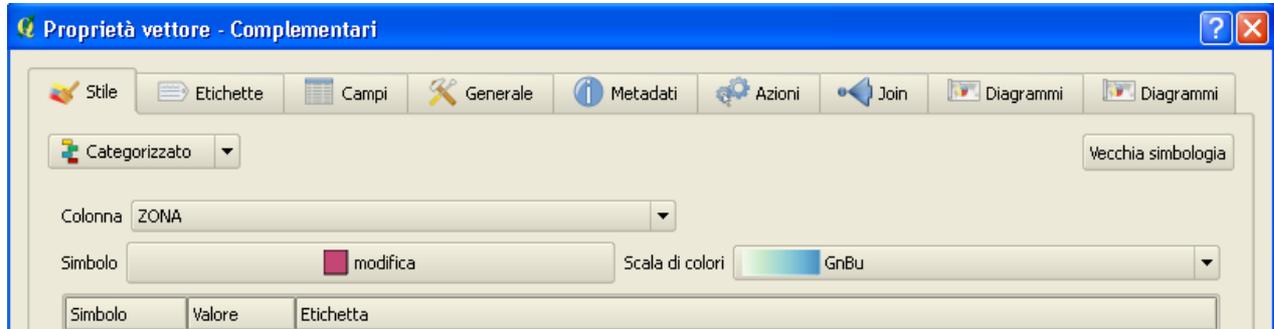
Ora si procede a differenziare il colore delle particelle a seconda del valore che assume il campo ZONA.

- Click sul tasto  per cancellare eventuali selezioni impostate.
- Click con il tasto destro del mouse sul nome “Complementari” nella TOC e selezionare **Proprietà**.
- Passare alla scheda “Stile”.
- Selezionare la voce “Categorizzato” all’interno del menu a tendina.

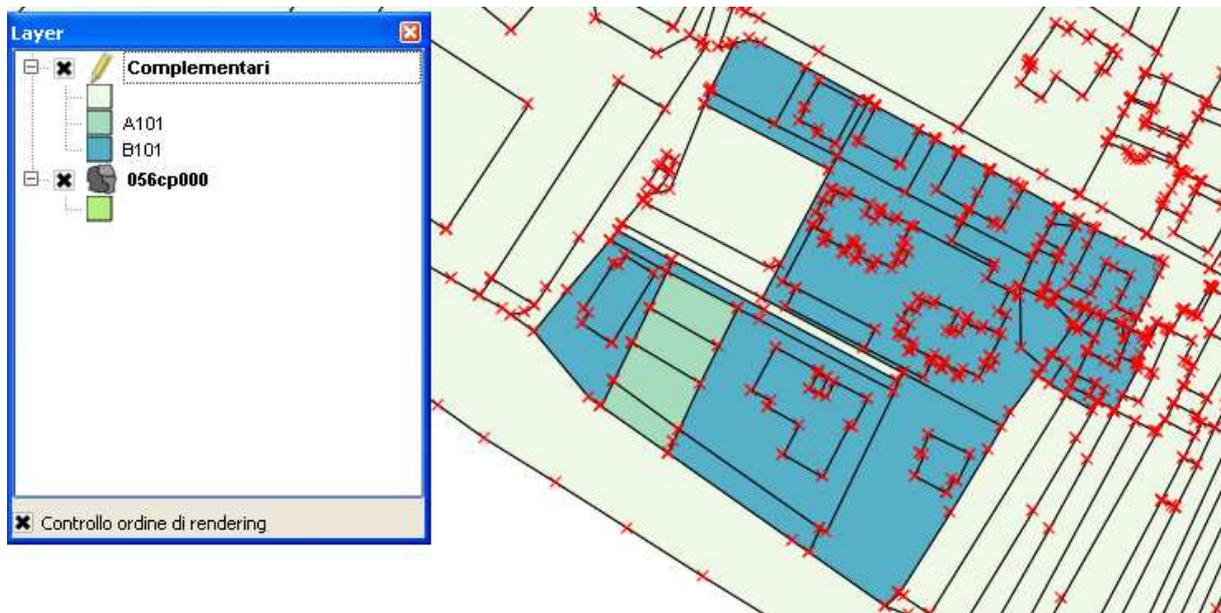




- ❑ Impostare la Colonna “ZONA” come campo di classificazione:
- ❑ Scegliere come scala di colori “GnBu”



- ❑ Click sul pulsante **Classifica**.
- ❑ Click su **OK**



Il simbolo che assumerà ogni voce del campo ZONA è dato in maniera casuale, in questa fase dell'esercizio possiamo dare dei colori che più ci aggradano. Completato l'editing della zonizzazione delle particelle si procederà ad assegnare a tutte le voci del campo ZONA la simbologia definita dalla legenda standard.

Ora si procede a tagliare una particella in quanto dal PRG cartaceo risulta che una parte di essa ricade in centro storico.

Prima di procedere si consiglia di controllare le impostazioni di snap (click sul menu Impostazioni → Opzioni di snap ... → mettere la spunta al layer sul quale si vuole attivare lo snap, in questo caso “Complementari”, impostare la Tolleranza a 1 metro).

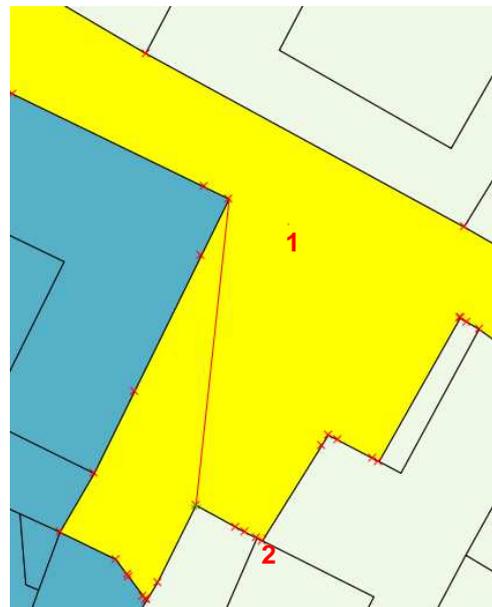


- Selezionare la particella NUM = 587 evidenziata in figura con il pulsante 



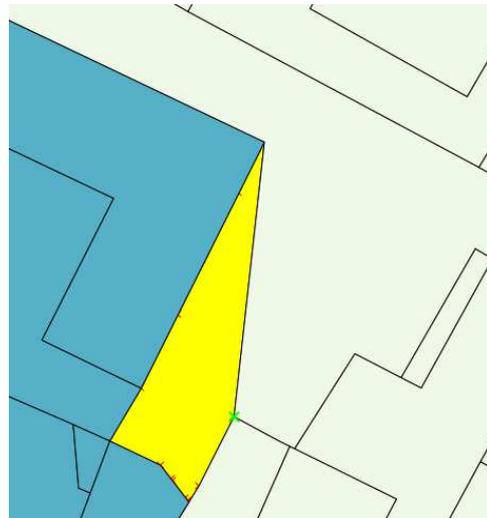
- **Selezionare** lo strumento “Spezza elemento” .

- Con il cursore del mouse definire la linea rispetto alla quale si desidera dividere il poligono (in figura linea 1-2)

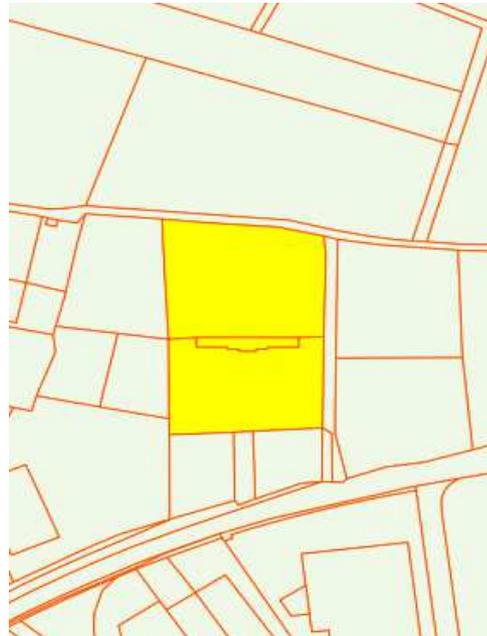




- ❑ La geometria selezionata fa parte del centro storico; **aprire** la tabella degli attributi e **scrivere** nel campo ZONA per la particella selezionata in figura il codice B101.



- ❑ Procedere alla compilazione di altre zone codificate come Complementari come spiegato negli esempi sopra riportati.
- ❑ Utile per lo svolgimento dell'esercizio è codificare anche l'Area Cimiteriale con codice **ZONA = F801**.



- ❑ Salvare il progetto.

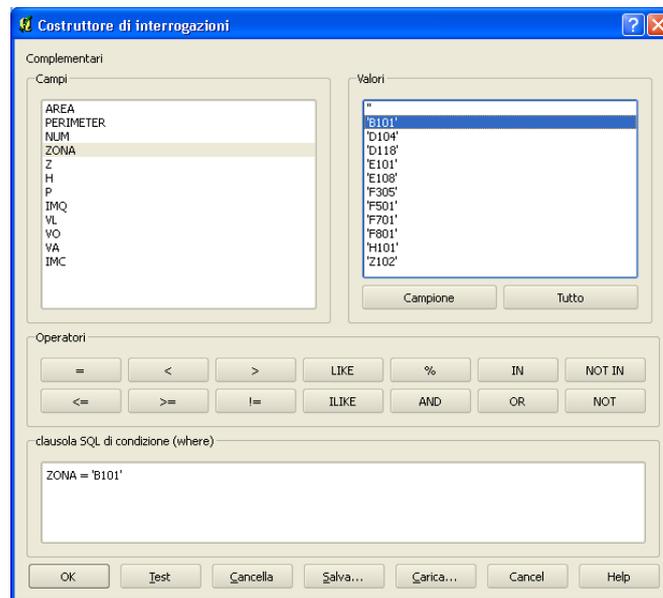
Creata la copertura del PRG per le zonizzazioni Complementari si procede ad assegnare la simbologia della Legenda standard.

- ❑ Rendere attivo il layer Complementari selezionandolo nella TOC.
- ❑ Click con il tasto destro del mouse e selezionare **Proprietà**.
- ❑ Passare alla scheda "Stile".
- ❑ Click sul pulsante "Caricamento Stile".
- ❑ Selezionare il file "Complementari.qml" nella cartella D:\Corso\_QGIS\Dati\PRG.
- ❑ Click su **Apri**.

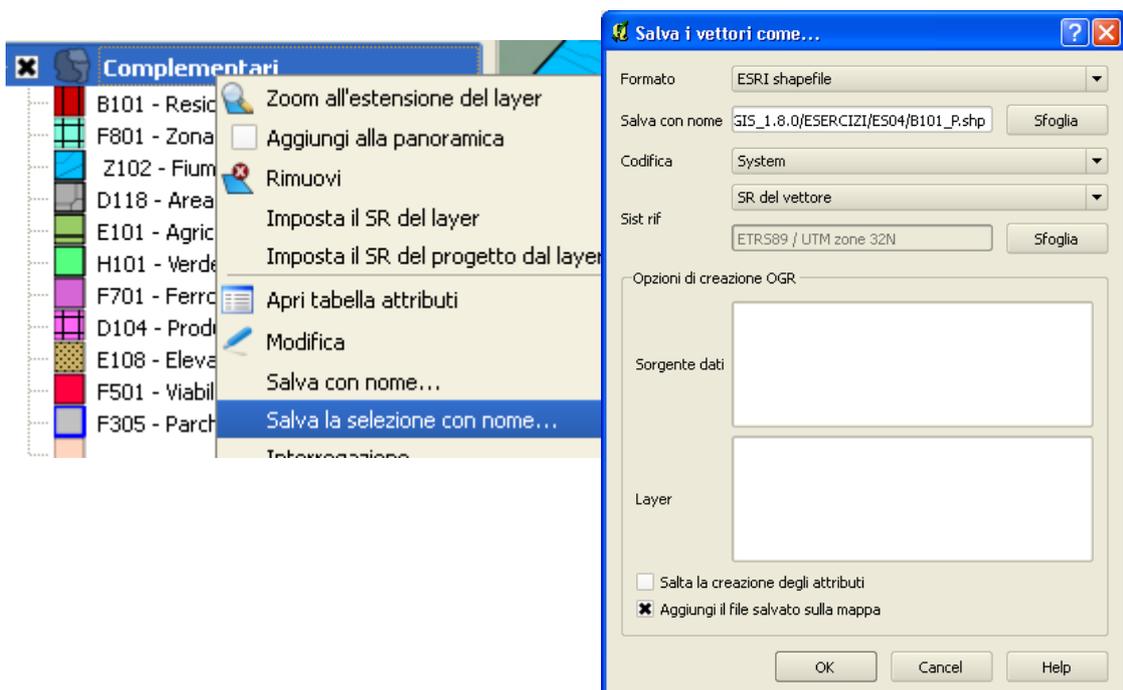


Secondo le Specifiche della Legenda Standard ad ogni codice deve corrispondere uno shape, per cui lo shape dei **Complementari** come è stato strutturato nell'esercizio non è standard. Quindi si procede a creare, a partire dallo shape **Complementari**, tanti shape quante sono le tipologie di ZONA.

- ❑ Aprire la tabella degli attributi del layer Complementari
- ❑ Click sul pulsante "Ricerca avanzata"
- ❑ Doppio click sul campo ZONA
- ❑ Click sul tasto "Tutto" → vengono elencati i valori dei codici ZONA
- ❑ Click sull'operatore =
- ❑ Click sul codice 'B101'.



- ❑ Click su **OK**.
- ❑ Chiudere la Tabella degli attributi dei Complementari.
- ❑ Dal Menu **Layer** → **Salva con Nome ...** → **Salva i vettori come ...**





- ❑ Salvare lo shape con il nome B101\_P nella cartella D:\Corso\_QGIS\Esercizi\Es04.
- ❑ Spuntare l'opzione "Aggiungi il file salvato sulla mappa".
- ❑ Click su **OK**.
- ❑ Click su **OK**.
- ❑ Rendere attivo il layer appena creato con un click del mouse.
- ❑ Rendere editabile il layer B101\_P con il tasto  per cancellare gli attributi che non appartengono alla struttura preposta dalla Legenda Standard per tale zonizzazione.
- ❑ **Aprire** la tabella degli attributi con il tasto .
- ❑ Click sul pulsante  "Elimina colonna (Ctrl+L)".
- ❑ **Selezionare** gli attributi AREA, PERIMETER e NUM
- ❑ Clic su **OK**

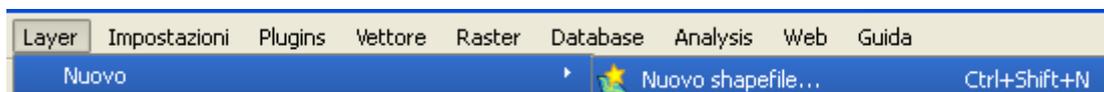
Si può procedere alla creazione degli altri shape **Complementari** seguendo le spiegazioni descritte per la zonizzazione B101.

- ❑ Ricordarsi di salvare il progetto.

### Creazione dei Compatibili

Si vuole editare gli **Elettrodotti** (F444\_L) del Piano; per far questo prima bisogna creare uno shape vuoto.

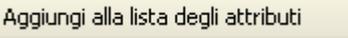
- ❑ Vista → Nuovo layer → Nuovo shp
- ❑ Dal menu Layer → Nuovo → Nuovo shapefile....

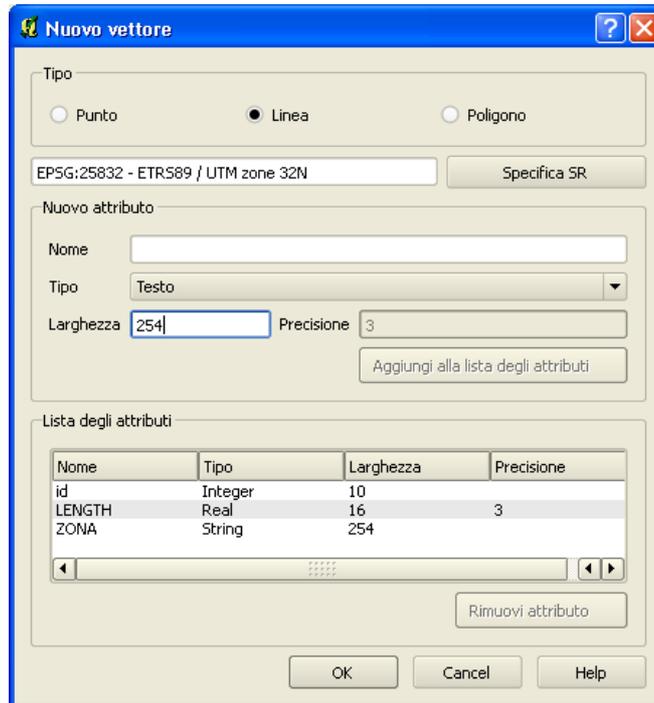


→ compare la finestra di dialogo "**Nuovo vettore**"

- ❑ Scegliere il "Tipo" Linea.
- ❑ Premere sul tasto  e selezionare il Sistema di Riferimento "EPSG:25832 – ETRS89/ UTM zone 32N"
- ❑ Definire il nuovo attributo di Nome LENGTH, di Tipo "Numeri decimali", di Larghezza 16 e Precisione (numero di decimali) 3
- ❑ Premere il tasto 
- ❑ Definire il nuovo attributo di Nome ZONA, di Tipo "Testo", di larghezza 254.



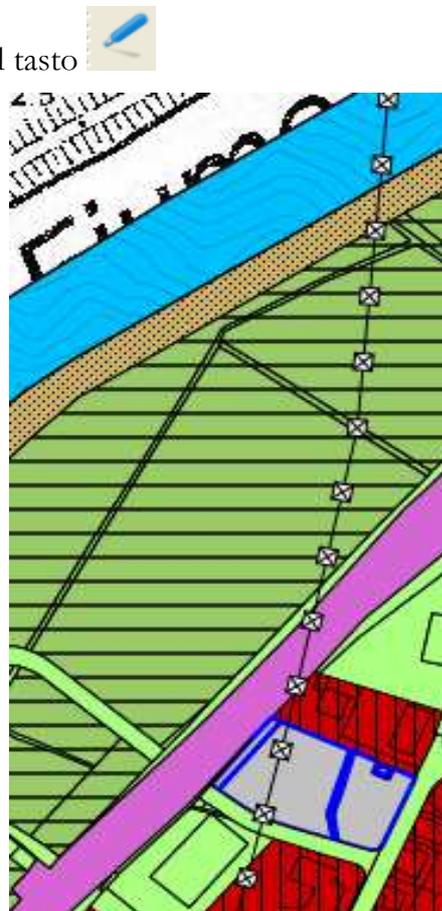
- Premere il tasto 



- Clic su **OK**
- Salvare lo shape nella cartella D:\Corso\_QGIS\Esercizi\ES04 con il nome di F444\_L.
- Click su **Save**.
- Mettere in editing lo shape F444\_L cliccando sul tasto 

- Ora si procede ad editare (strumento “Aggiungi elemento” ) l'elettrodotto come riportato sul PRG cartaceo. Terminato il tracciato terminare l'editing (tasto )

- Impostare la simbologia del layer F444\_L secondo le specifiche della Legenda Standard.



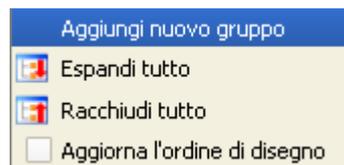


Ora si vuole editare le **Piste ciclabili di progetto** (F421\_L). Si proceda come descritto per il layer F444\_L.

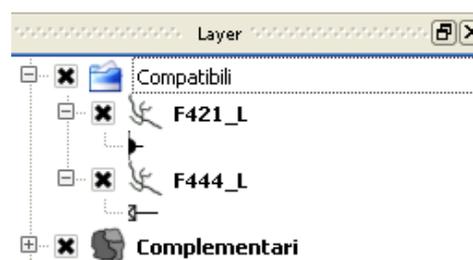


Creati questi due layer si uniscano in gruppo sotto la voce **Compatibili**:

- ❑ Tasto destro nella TOC e selezionare la voce “Aggiungi nuovo gruppo”



- ❑ Rinominare il gruppo “Raggruppa1” in **Compatibili**
- ❑ Selezionare nella TOC i layer F444\_L e F421\_L tenendo premuto il tasto “Maiusc/Shift” e trascinarli nel gruppo **Compatibili**



- ❑ Controllare se secondo le specifiche standard le zonizzazioni appena create hanno degli attributi obbligatori.

Si può verificare che per i layer F444\_L e F421\_L non viene richiesto alcun attributo.

Ora si può procedere a creare altri layer compatibili inserendoli all'interno del raggruppamento appena creato come illustrato per gli shape F444\_L e F421\_L.

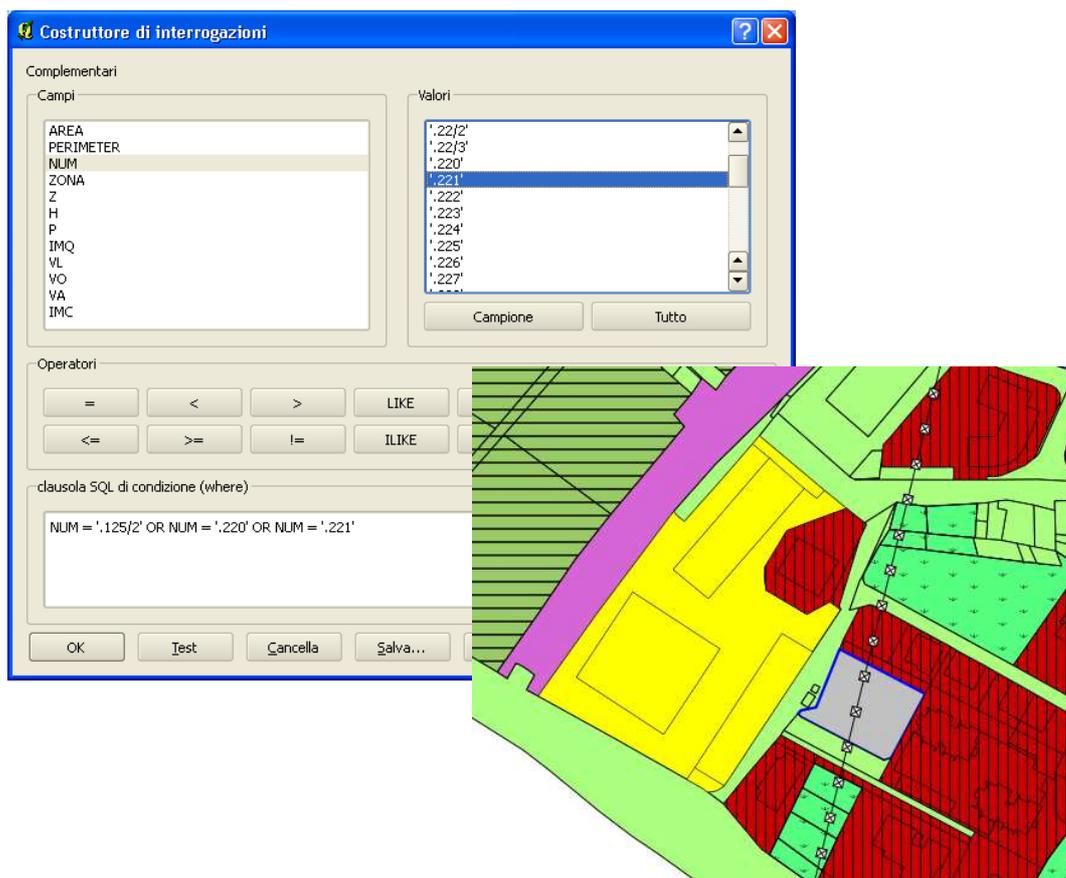
- ❑ Ricordarsi di salvare il progetto.



## Creazione dei Vincoli

Ora si procede alla creazione degli shape **Z504\_P** e **G101\_P** corrispondenti alle zonizzazioni “Piani di lottizzazione” e “Fascia di rispetto cimiteriale”.

- ❑ Rendere attivo lo shape **Complementari** e selezionare le particelle edificiali (il numero particella comincia con il punto) interessate dal Piano di lottizzazione (NUM = **.220**, **.221**, **.125/2**) tramite il pulsante **Ricerca avanzata**, dopo aver aperto la tabella degli attributi.



- ❑ Esportare le geometrie selezionate come nuovo shape denominato **Z504\_P** (Menu Layer→Salva la selezione come vettore ...→ Compare la finestra di dialogo “Salva i vettori come ..”)
- ❑ Salvare lo shape con il nome **Z504\_P** nella cartella D:\Corso\_QGIS\Esercizi\ES04.
- ❑ Verificare che il Sistema di Riferimento sia “ETRS89 / UTM zone 32N”, altrimenti selezionarlo (pulsante Sfoglia)
- ❑ Spuntare l’opzione “Aggiungi il file salvato sulla mappa”.
- ❑ Click su **OK**.
- ❑ Click su **OK**.
- ❑ Rendere attivo il layer appena creato con un click del mouse.
- ❑ Rendere editabile il layer **Z504\_P** con il tasto  per modificare la struttura della tabella degli attributi come previsto dalla Legenda Standard.



Controllare che la tabella degli attributi dello shape appena creato sia strutturata secondo quanto richiesto dalla legenda standard

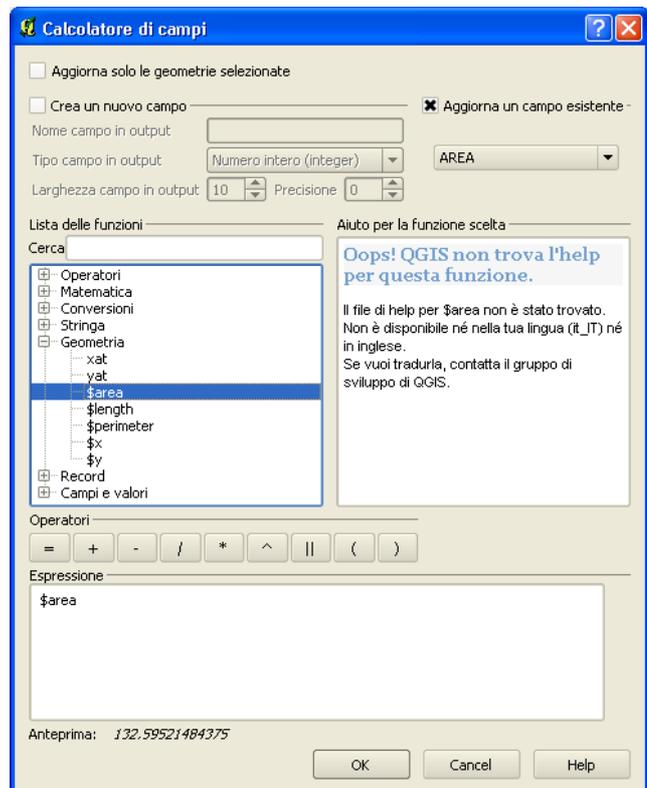
- ❑ **Aprire** la tabella degli attributi con il tasto .
- ❑ Eliminare gli attributi: NUM, Z, H, P, IMQ, VL, VO, VA, IMC tramite il pulsante .
- ❑ Aggiungere, uno alla volta, gli attributi: N, V\_P\_A, RC tramite il pulsante  “Nuova colonna (Ctrl+W)”, tutti di **Tipo=Testo(string) e Lunghezza=254**.

La tabella degli attributi dello shape Z504\_P avrà la seguente struttura:

Id	Nome	Tipo	Lunghezza	Precisione	Commento	Widget per la modifica	Alias
0	AREA	Real	20	5		Modifica valore	
1	PERIMETER	Real	20	5		Modifica valore	
3	ZONA	String	254	0		Modifica valore	
12	N	string	254	0		Modifica valore	
13	V_P_A	string	254	0		Modifica valore	
14	RC	string	254	0		Modifica valore	

- ❑ Click su **Chiudi**.
- ❑ Entrare nella tabella degli attributi appena creata ed aggiornare il campo ZONA = Z504. con lo strumento .
- ❑ Sempre con lo strumento  Aggiornare i campi AREA e PERIMETER

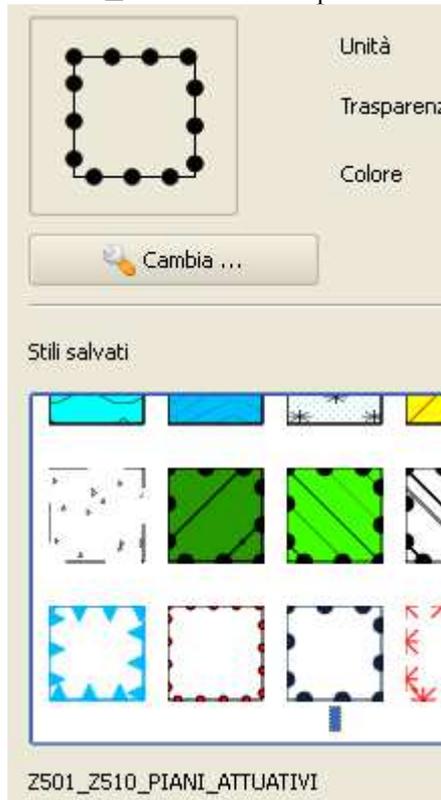
Esempio aggiornamento AREA:



- ❑ Chiudere la tabella degli attributi



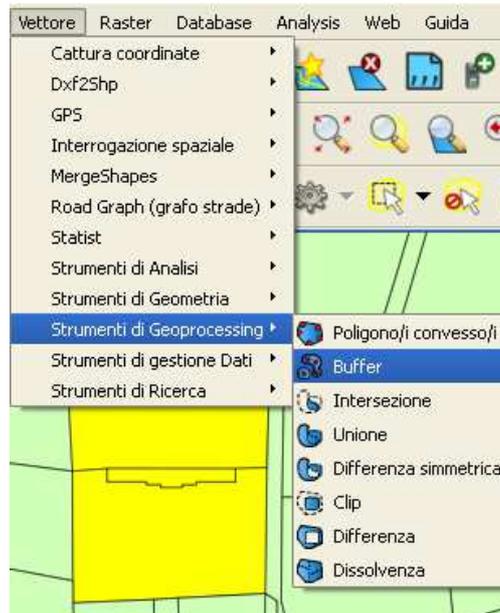
- Premere il pulsante:  per chiudere l'editing.
- Impostare la simbologia del layer Z504\_P secondo le specifiche della Legenda standard



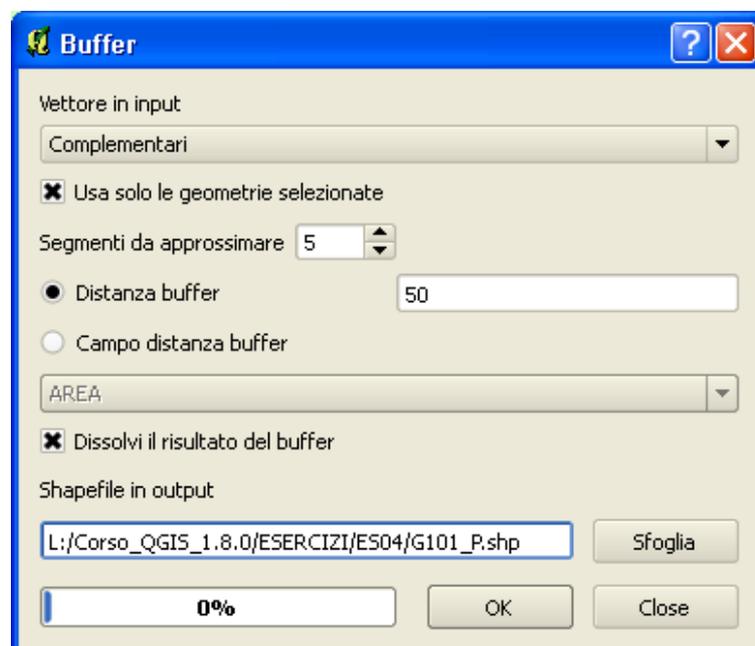
Per la creazione del vincolo **G101\_P** si procede alla selezione dell'Area cimiteriale (ZONA=F801) dello shape "Complementari" (per rendere possibile la selezione è necessario "attivare" lo shape **Complementari**).



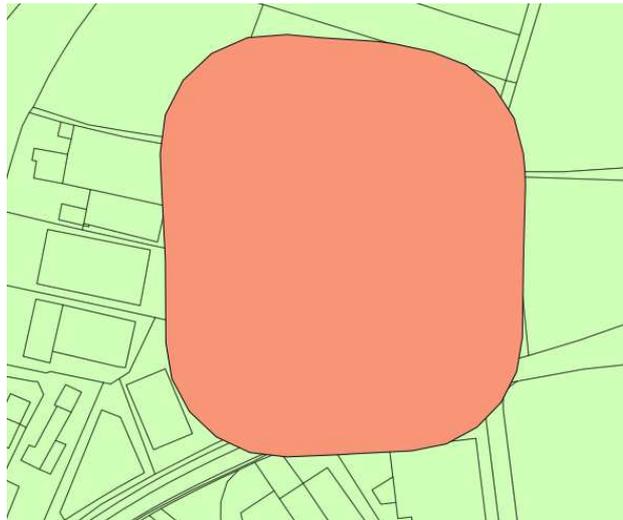
- Dal Menu **Vettore** → **Strumenti di Geoprocessing** → selezionare **Buffer**.



- ❑ Compilare i campi della finestra come in figura sotto, facendo attenzione a indicare come “Vettore in input” lo shapefile **Complementari**, a baffle “Usa solo le geometrie selezionate”, impostare una “Distanza buffer” di 50 metri, a baffle “Dissolvi il risultato del buffer” e salvare il nuovo shapefile di output nella cartella D:\Corso\_QGIS\Esercizi\ES04 con il nome G101\_P.



- ❑ Click su **OK**.
- ❑ Click su **Yes** per aggiungere il nuovo shape alla mappa.
- ❑ Chiudi la finestra di Buffer.



La tabella degli attributi dello shape G101\_P va “modificata” secondo la struttura definita dalla Legenda Standard.

- ❑ Mettere in editing lo shape G101\_P con il pulsante 
- ❑ Eliminare gli attributi: NUM, Z, H, P, IMQ, VL, VO, VA, IMC tramite il pulsante 
- ❑ Inserire nel campo ZONA il valore G101.
- ❑ Aggiornare i campi AREA e PERIMETER con il tasto 

Tabella degli attributi - G101_P :: 0 / 1 elementi selezionati			
	AREA	PERIMETER	ZONA
0	25621.77758789...	582.6313241300...	G101

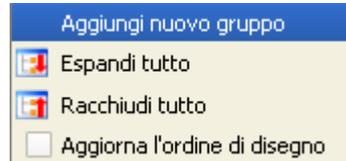
- ❑ Chiudere la tabella degli attributi e terminare l'editing con il tasto 
- ❑ Impostare la simbologia del layer G101\_P secondo le specifiche della Legenda standard.



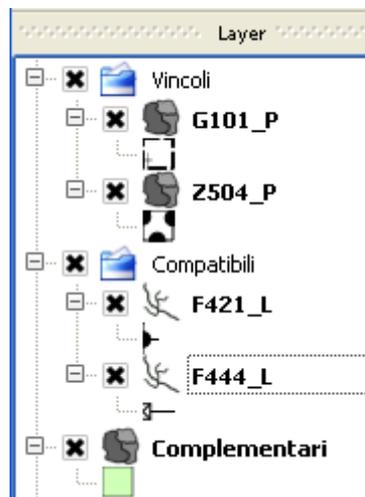
I due layer Z504\_P e G101\_P si uniscano in gruppo sotto la voce Vincoli.



- ❑ Tasto destro nella TOC e selezionare la voce “Aggiungi nuovo gruppo”



- ❑ Rinominare il gruppo “Raggruppa1” in **Vincoli**
- ❑ Selezionare nella TOC i layer Z504\_P e G101\_P tenendo premuto il tasto “Maiusc/Shift” e trascinarli nel gruppo **Vincoli**



Ora si può procedere a creare altri layer di tipologia “Vincoli” inserendoli all’interno del raggruppamento appena creato.

- ❑ Ricordarsi di controllare se, secondo le specifiche della Legenda standard, le zonizzazioni create abbiano degli attributi obbligatori.
- ❑ Ricordarsi di salvare il progetto.



## 2. Etichettatura per classi

Secondo la Legenda Standard per alcune zonizzazioni è previsto oltre ad una simbologia con colore e/o cartiglio anche un marker, ad esempio per ZONA=B101 (Area residenziale

esistente-satura) il marker è . Questo significa che va stampata la lettera B all'interno di un quadrato grigio con  $n = 1, 2, \dots, k$ . **B** indica l'area per insediamenti consolidati ed **n** è un progressivo che identifica la geometria:



Ci sono diversi modi per poter produrre questa rappresentazione cartografica. Di seguito viene illustrata una etichettatura tramite etichette definite dagli attributi.

- ❑ Aprire la tabella degli attributi dello shapefile Complementari

- ❑ Con il tasto  mettere in modifica lo shape

- ❑ Con il tasto  aggiungere il campo "Etichetta", di Tipo Testo(string), Lunghezza = 5



- ❑ Selezionare le geometrie NUM=.220,.221,.125/2 o con lo strumento "Seleziona"  o tramite "Ricerca avanzata" della tabella degli attributi.
- ❑ Dal PRG cartaceo emerge che il lotto evidenziato con bordo celeste va etichettato come B20.



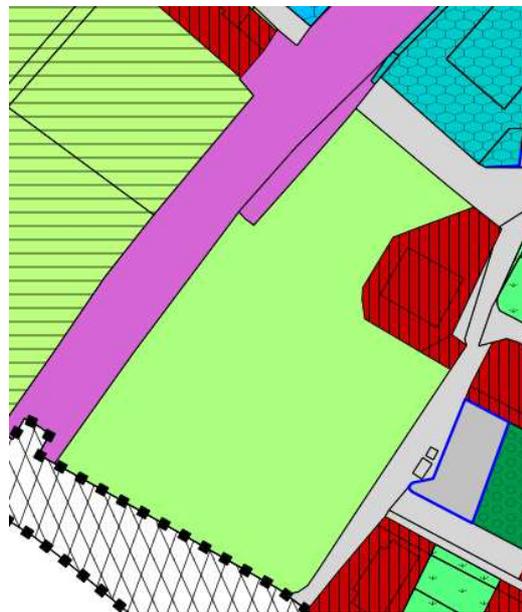


Per poter dare un'unica etichetta alle sei geometrie selezionate bisogna unificarle in un'unica geometria.

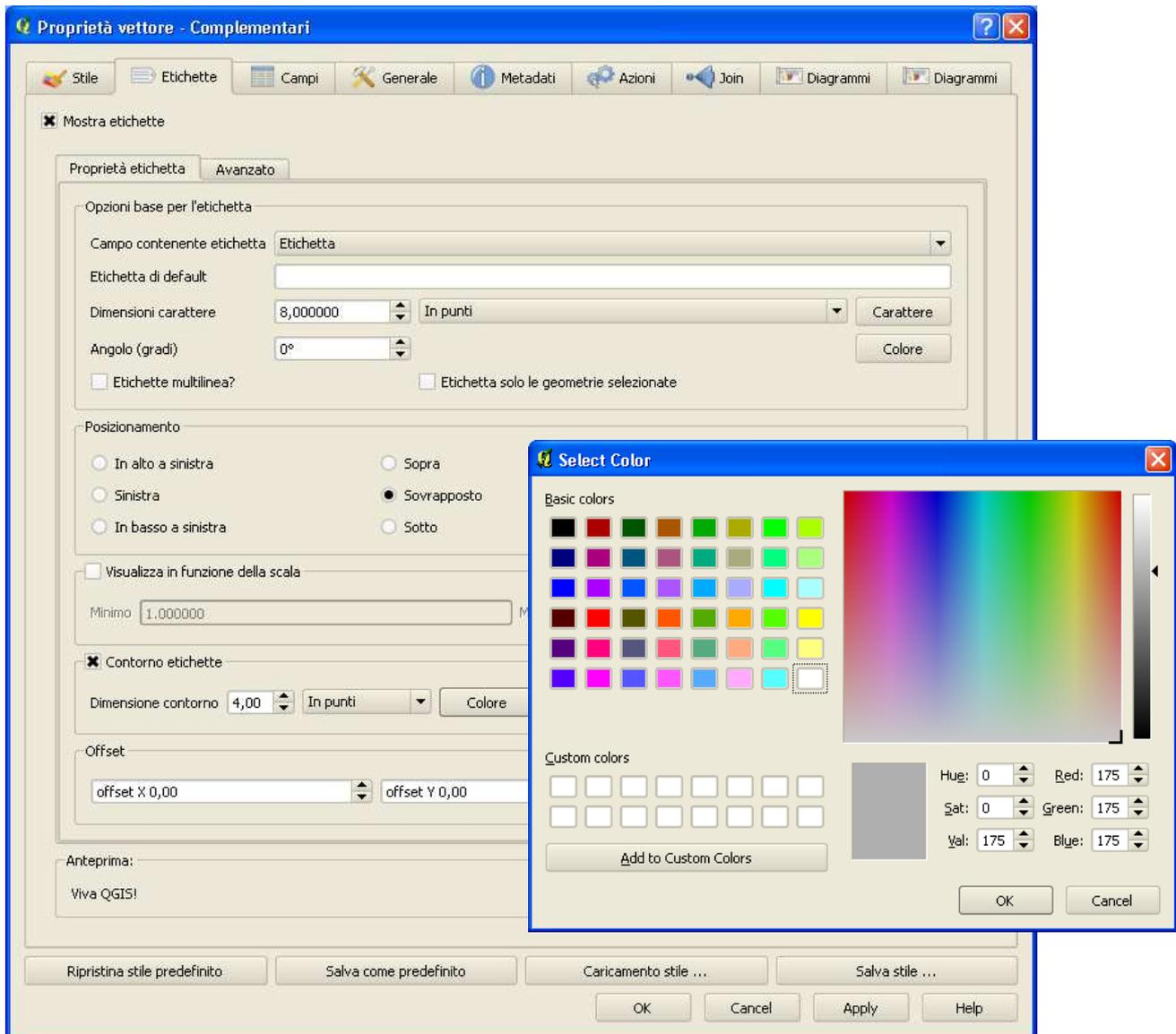
- ❑ Selezionare lo strumento “Seleziona” 
- ❑ Tenendo premuto il tasto Ctrl selezionare le sei geometrie.



- ❑ Click sullo strumento “Unisci gli elementi selezionati” 
- ❑ Click su **OK** → le sei geometrie vengono unite in un unico poligono.



- ❑ Selezionare il poligono
- ❑ Aprire la tabella degli attributi
- ❑ Editare, nel record selezionato, gli attributi **ZONA='B101'** ed **Etichetta ='B20'**.
- ❑ Click con il tasto destro del mouse sul layer **Complementari** nella TOC e selezionare **Proprietà**.
- ❑ Passare alla scheda “**Etichette**”.
- ❑ Impostare la scheda come sotto riportata e, per quanto riguarda il colore di sfondo dell'etichetta, settare le tre percentuali R,G,B a 175:



- ❑ Click su **OK** nella finestra “Select Color”.
- ❑ Click su **OK** nella finestra “Proprietà vettore”.

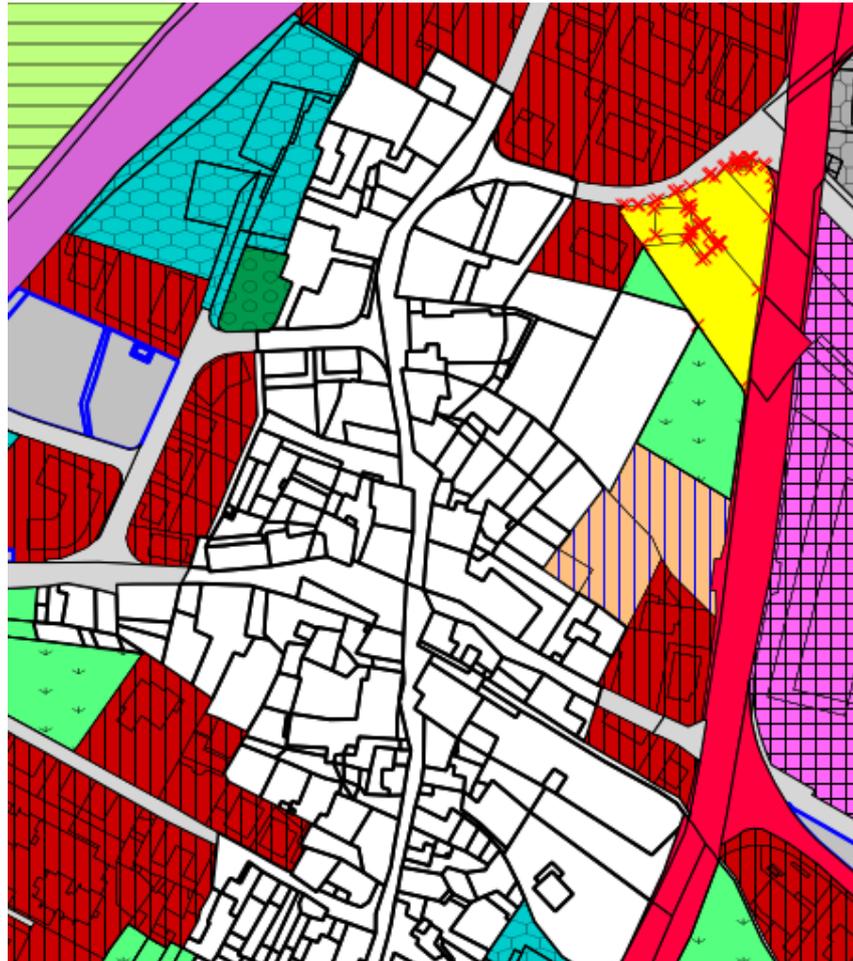
Il poligono viene etichettato con **B20**



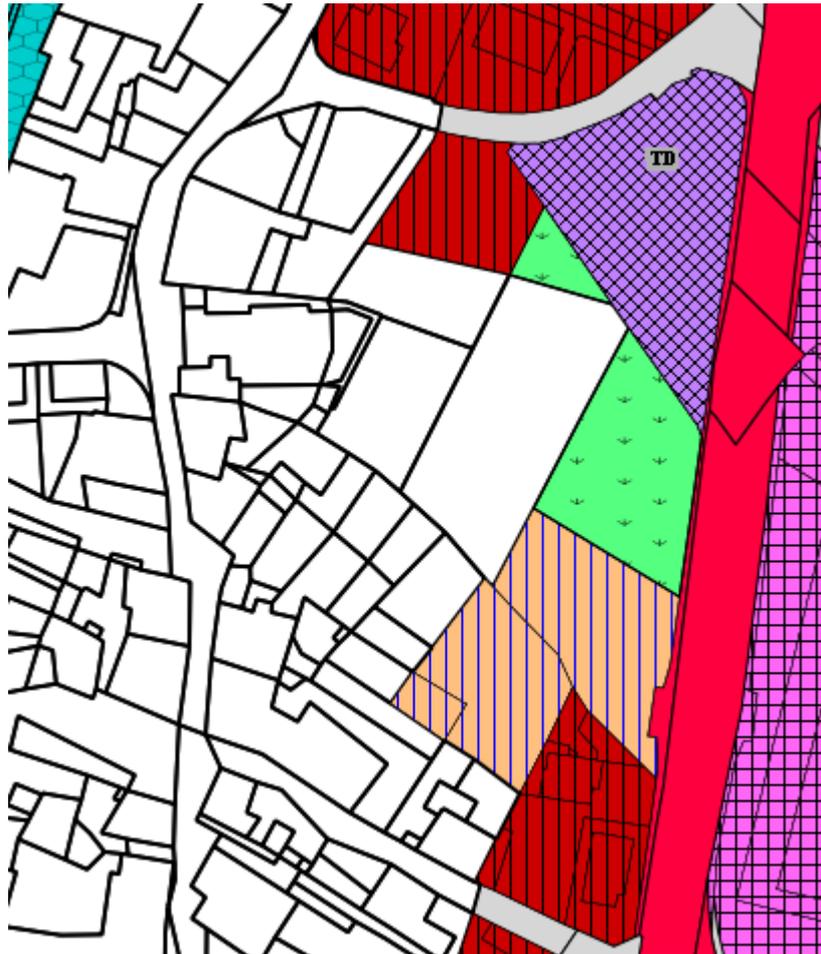


Ora si procede alla creazione di un'altra etichetta corrispondente alla ZONA=D110. Il marker di questa classe non ammette un numero progressivo ma solo le lettere stampate TD (Area terziaria e direzionale).

- ❑ Selezionare le particelle NUM=.258, 83/3, 84/2, 87/2,.144/1, .144/2 (corrispondenti a 10 geometrie)



- ❑ Click sullo strumento “Unisci” .
- ❑ Click su **OK**
- ❑ Selezionare il poligono appena creato.
- ❑ Nella tabella degli attributi, utilizzando lo strumento , valorizzare i campi ZONA = D110 ed Etichetta = TD.
- ❑ Click con il tasto destro del mouse sul layer “Complementari” nella TOC e selezionare Proprietà.
- ❑ Passare alla scheda “Etichette”.
- ❑ Click su **OK**.



Ora si potrebbe procedere a creare altre etichette seguendo le istruzioni descritte per le etichette delle zonizzazioni B101(B20) e D110(TD) fino a coprire l'intero shapefile "Complementari".

- ❑ Ricordarsi di salvare il progetto.

### **Creazione dei Complementari (OPZIONE 2)**

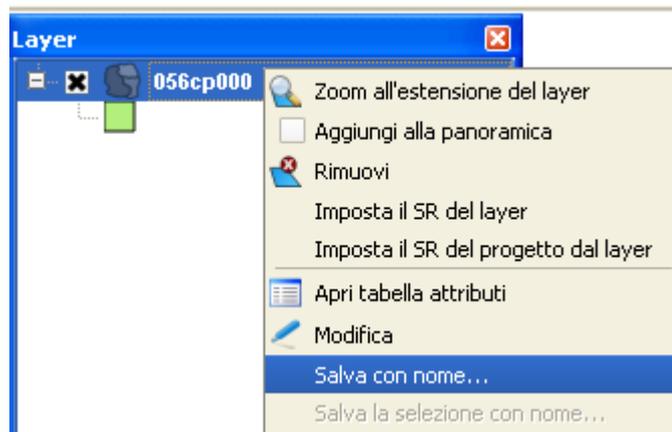
Si può arrivare alla creazione dello shapefile "**Complementari**" con tutte le zonizzazioni etichettate, senza dover selezionare e "fondere" ogni volta varie particelle catastali ricadenti in una determinata ZONA

Inizialmente si ripercorrono i seguenti passi elaborativi svolti anche nell'OPZIONE 1:

- ❑ Click sul tasto **Aggiungi vettore** 
- ❑ **Spuntare** il "Tipo sorgente" **File** (tale opzione dovrebbe essere già impostata)
- ❑ Click sul pulsante **Sfoggia**
- ❑ **Accedere** alla cartella D:\Corso\_QGIS\Dati\Vettoriali e selezionare il file **056cp000.shp** (shapefile delle particelle del comune catastale di Calliano 1^).



- ❑ Click su **Apri**: lo shapefile viene aggiunto nella finestra “Aggiungi vettore”.
- ❑ Click su **Open**
- ❑ **Selezionare** il sistema di riferimento ETRS89/UTM zone 32N
- ❑ Click su **OK**.
- ❑ Click su **OK**, nell’area mappa è stato aggiunto il tematismo mentre nella ToC viene aggiunto il nome dello shapefile con una simbologia casuale.
- ❑ **Selezionare** nella TOC lo shape appena caricato e, premendo il tasto destro del mouse, selezionare dal menu a tendina la voce “**Salva con nome....**”



- ❑ **Salvare** lo shape nella cartella D:\Corso\_QGIS\Esercizi\ES04 con il nome “**Complementari2**”.
- ❑ **Spuntare** l’opzione  **Aggiungi il file salvato sulla mappa** in modo che il nuovo shapefile “**Complementari2**” venga aggiunto automaticamente in mappa.
- ❑ Click su **OK** → lo shapefile “**Complementari2**” viene aggiunto in mappa
- ❑ Click su **OK** nella finestra di dialogo



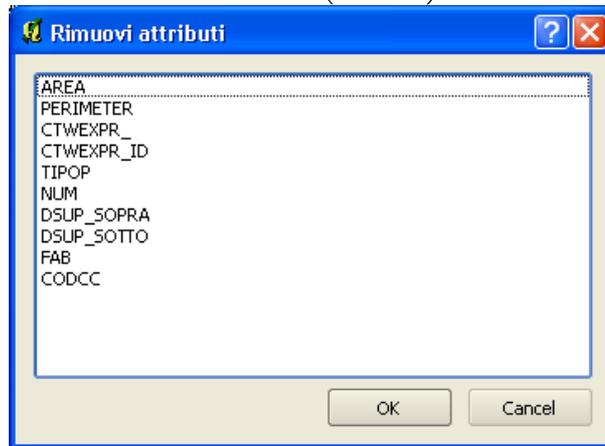
- ❑ **Rendere** attivo lo shape “**Complementari2**” e cliccare sul tasto  per iniziare la sessione di **editing** per modificare la struttura della tabella degli attributi (si vuole cancellare alcune colonne)
- ❑ **Aprire** la tabella degli attributi con il tasto .



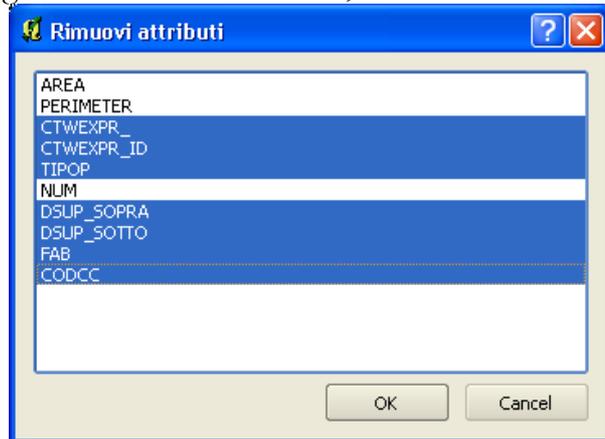


- **Verificare** che i pulsanti della barra precedente siano accessi

- Click sul pulsante  “Elimina colonna (Ctrl+L)”.



- **Selezionare** tutti gli attributi tranne AREA, PERIMETER e NUM



- Clic su **OK**

- **Aggiungere** una colonna selezionando il pulsante  “Nuova colonna (Ctrl+W)”.

- **Compilare** i campi della scheda come riportato in figura sotto:



- Click su **OK**.



- Aggiungere, uno alla volta, gli attributi: ETICHETTA, DISSOLVENZ tramite il pulsante  “Nuova colonna (Ctrl+W)”, tutti di **Tipo=Testo(string)** e **Lunghezza= 5**.

Ora si può procedere a compilare, per ogni particella, il campo “ZONA”, assegnando il codice della zonizzazione previsto dalla Legenda standard ed, eventualmente, il campo “ETICHETTA”. Le informazioni della destinazione d’uso delle particelle e dell’eventuale ETICHETTA vengono estrapolate dal PRG cartaceo.

- **Zoomare** sulle particelle evidenziate in figura.
- **Selezionare** le particelle evidenziate in figura con il pulsante . Cliccare sulle particelle tenendo premuto congiuntamente il tasto CTRL della tastiera.
- **Aprire** la tabella degli attributi .
- Con il pulsante  “Muovi selezione in alto (Ctrl+T)” i records selezionati si **spostano** in alto nella tabella degli attributi.
- **Scrivere** nel campo ZONA; per le particelle selezionate; il codice H101 corrispondente a “Verde privato”.

**N.B.:** se i records da aggiornare fossero tanti conviene usare lo strumento  “Apri il calcolatore di campi (Ctrl+I)”.



Per la “ZONA” H101 non è prevista ETICHETTA.

Si procede nella redazione del PRG assegnando alle particelle il codice all’attributo ZONA.



- ❑ **Selezionare** le particelle evidenziate in figura con il pulsante  o .

- ❑ **Aprire** la tabella degli attributi .

- ❑ Con lo strumento  **spostare** le geometrie selezionate in alto nella tabella degli attributi.

- ❑ **Premere** il pulsante .

- ❑ **Spuntare** l'opzione "Aggiorna solo le geometrie selezionate"
- ❑ **Spuntare** l'opzione "Aggiorna un campo esistente", scegliendo ZONA
- ❑ **Scrivere** nello spazio "Espressione" la stringa 'B101', cioè B101 tra apici singoli.

- ❑ **Premere** il pulsante .

- ❑ A tutte le particelle selezionate verrà attribuito il codice B101 all'interno del campo ZONA.

- ❑ **Spuntare** l'opzione "Aggiorna solo le geometrie selezionate"
- ❑ **Spuntare** l'opzione "Aggiorna un campo esistente", scegliendo ETICHETTA
- ❑ **Scrivere** nello spazio "Espressione" la stringa 'B22', cioè l'etichetta che si legge sul supporto cartaceo
- ❑ Click su **OK**.



Ora si dovrebbe continuare a selezionare e valorizzare, come indicato nel supporto cartaceo, tutte le particelle dello shape "Complementari2" (ovviamente modificando anche la geometria delle particelle se previsto).

- ❑ Chiudere la tabella degli attributi e terminare l'editing con il tasto .

Per proseguire l'esercizio si utilizzerà ora lo shapefile parziale "**Complementari-zona**" di Calliano già predisposto con le varie ZONE ed ETICHETTE.

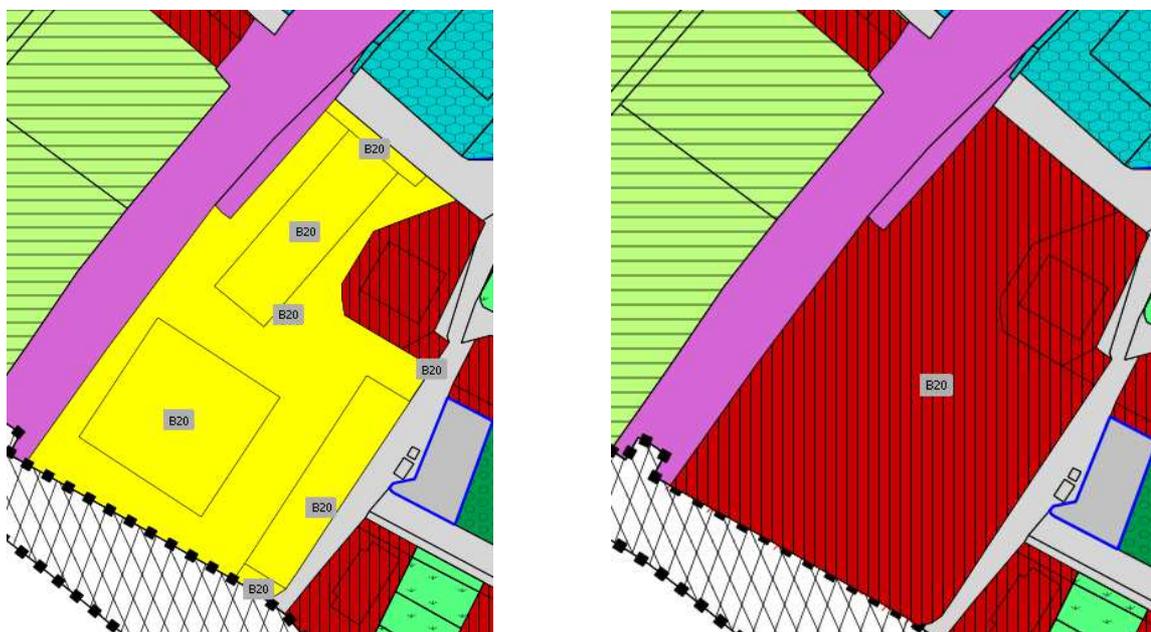
- ❑ Click sul tasto **Aggiungi vettore** per il caricamento di dati vettoriali.
- ❑ **Spuntare** il "Tipo sorgente" **File** (tale opzione dovrebbe essere già impostata)
- ❑ Click sul pulsante **Sfoggia**
- ❑ **Accedere** alla cartella D:\Corso\_QGIS\Dati\Vettoriali e selezionare il file **Complementari-zona.shp**.
- ❑ Click su **Apri**: lo shapefile viene aggiunto nella finestra "Aggiungi vettore".
- ❑ Click su **Open**



- ❑ **Selezionare** il sistema di riferimento ETRS89/UTM zone 32N
- ❑ Click su **OK**.
- ❑ Click su **OK**, nell'area mappa è stato aggiunto il tematismo con una simbologia casuale.
- ❑ Click con il tasto destro del mouse sul nome "Complementari-zona" e selezionare **Proprietà**.
- ❑ Passare alla scheda "Stile".
- ❑ Click sul pulsante "**Caricamento stile...**" 
- ❑ Spostarsi nella cartella D:\Corso\_QGIS\SIMBOLOGIA\complementari\_zona.qml
- ❑ Click su **Apri**
- ❑ Click su **OK**: lo shapefile "Complementari-zona" viene simboleggiato secondo la legenda standard.
- ❑ **Aprire** la tabella degli attributi: notare che alcune particelle hanno il campo "Etichetta" valorizzato, per altre il campo è a NULL; inoltre il campo "DISSOLVENZ" è settato a NULL per tutte le particelle.

Si vuole ora "fondere" le particelle in base alla "ZONA" ed, eventualmente, in base all'Etichetta

Es: particelle codificate con ZONA = B101 ed Etichetta B20 dovranno fondersi come in figura



Prima di applicare la Dissolvenza (cioè la fusione) in automatico a tutte le particelle dello shapefile "Complementari-zona" è necessario valorizzare il campo "DISSOLVENZ" in modo da utilizzarlo per la dissolvenza suddetta.

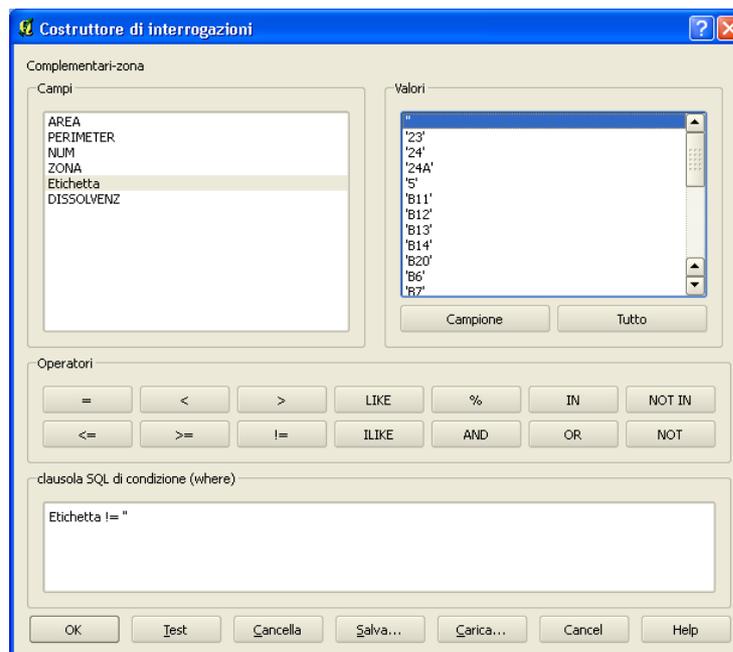


Per le particelle che hanno i campi “ZONA” ed “Etichetta” valorizzati, si imposterà il valore del campo “DISSOLVENZ” con il valore dell’Etichetta” (es. particelle ZONA = B101 ed etichetta “B20”).

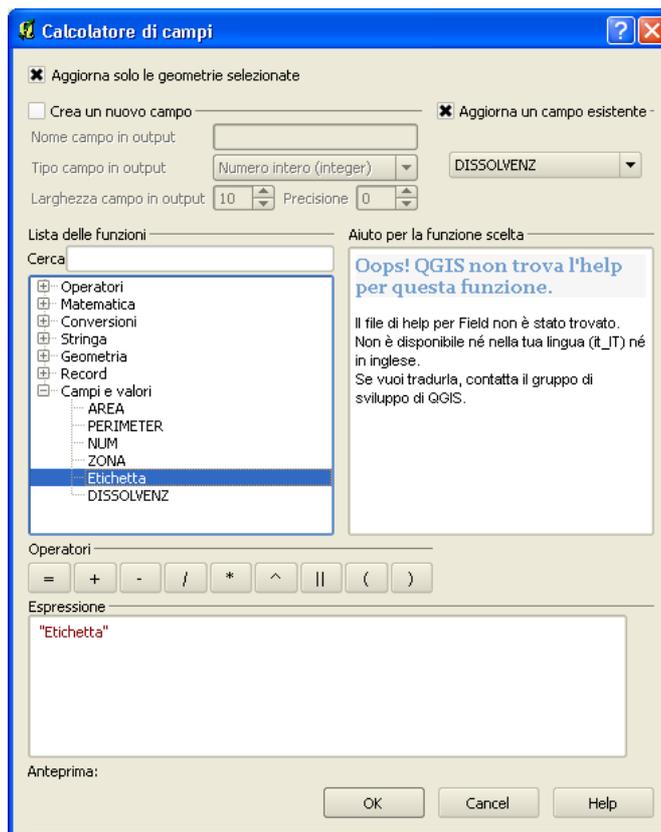
Per le particelle che hanno solo il campo “ZONA” valorizzato, si imposterà il valore del campo “DISSOLVENZ” con il valore del campo ”ZONA” (es. particelle ZONA = H101).

Pertanto:

- ❑ Se non lo è **aprire** la tabella degli attributi dello shape “Complementari-zona”
- ❑ **Rendere** attiva la tabella cliccando sul tasto 
- ❑ Cliccare sul tasto “Ricerca avanzata” ed impostare l’espressione Etichetta != “ (Etichetta diversa da NULL)



- ❑ **Premere** il tasto OK → vengono selezionati 421 / 970 records
- ❑ **Premere** il tasto 
- ❑ Predisporre la finestra di dialogo “Calcolatore di campi” come in figura:



- ❑ **Premere OK** → il campo “DISSOLVENZ” ha ricevuto il valore dell’Etichetta
- ❑ **Premere** il tasto  “Inverti selezione (CTRL+R)” per invertire la selezione ed avere selezionati i records con “Etichetta = NULL”
- ❑ **Premere** il tasto 
- ❑ **Aggiornare** il campo “DISSOLVENZ” con il valore del campo “ZONA”
- ❑ **Annullare** la selezione con il tasto  “Unselect all (Ctrl+U)”.

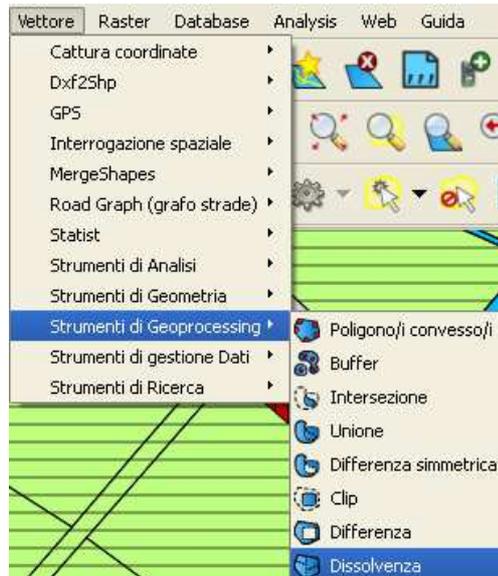
Tabella degli attributi - Complementari-zona :: 0 / 970 elementi selezionati						
	AREA	PERIMETER	NUM	ZONA	Etichetta	DISSOLVENZ
226	13.62473	15.18261	.200	D118	24	24
227	424.26151	162.11267	86/11	F601	Ln	Ln
228	644.97088	144.42166	.271	F201	NULL	F201
229	18.52681	17.64644	.200	D118	24	24
230	357.25856	75.7944	.99/1	A101	NULL	A101
231	1569.64457	168.96833	.260	D104	NULL	D104
232	116.68897	57.58753	.139/2	B101	B7	B7
233	6.75714	13.27016	.200	D118	24	24
234	15.07139	15.69815	.171	B101	B7	B7
235	218.12236	60.47748	.139/1	B101	B7	B7

- ❑ **Chiudere** la tabella degli attributi e terminare la modifica con il tasto 
- ❑ Premere **Save** per confermare le modifiche effettuate.



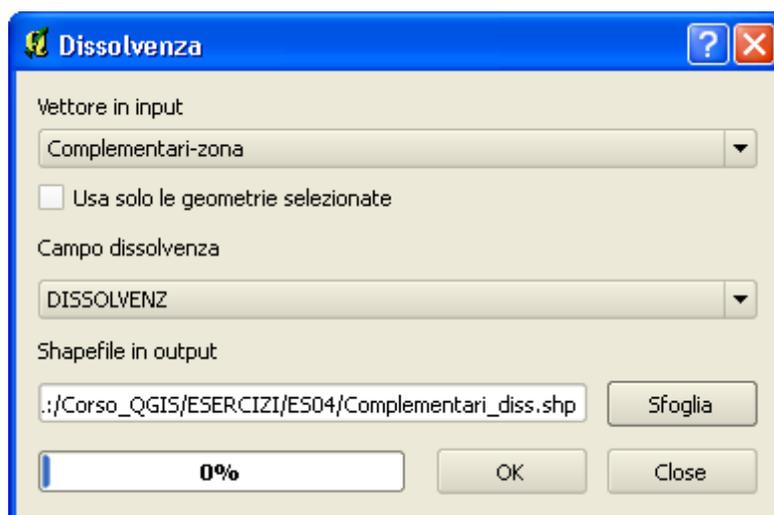
Ora possiamo applicare la Dissolvenza (cioè la fusione) in automatico a tutte le particelle dello shapefile “Complementari-zona”

- Premere su **Vettore** → **Strumenti di Geoprocessing** → **Dissolvenza**



- Predisporre la finestra di dialogo “Dissolvenza” come in figura:

- Vettore in input: Complementari-zona
- Campo dissolvenza: DISSOLVENZ
- Shapefile in output: D:/Corso\_QGIS/ESERCIZI/ES04/Complementari\_diss

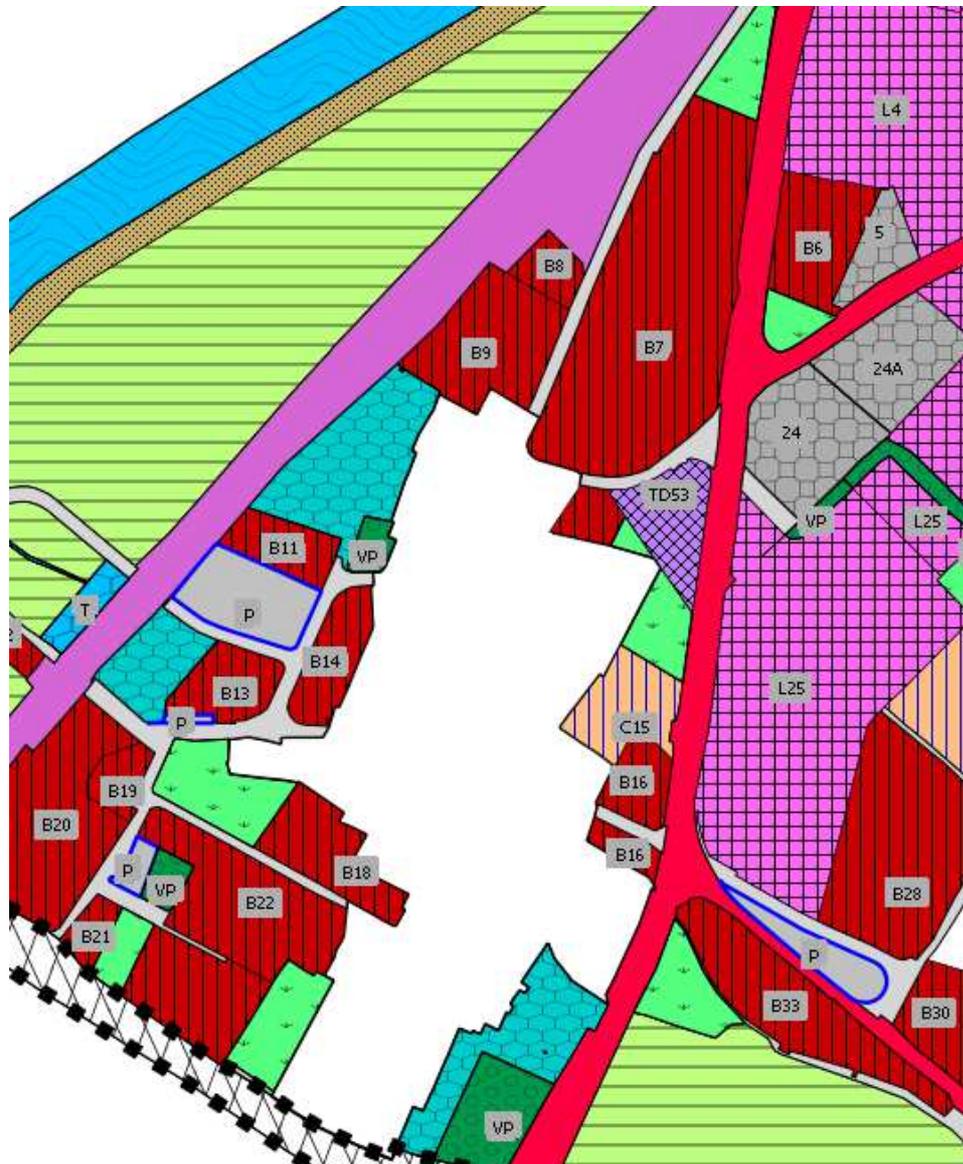


- **Premere “OK”**
- **Premere “Yes”**
- **Premere “Chiudi”** per chiudere la finestra di dialogo “Dissolvenza”.



Si può notare che le varie particelle si sono “unite” in base al campo “DISSOLVENZ”

- ❑ Click con il tasto destro del mouse sul nome “Complementari\_diss” e selezionare **Proprietà**.
- ❑ Passare alla scheda “Stile”.
- ❑ Click sul pulsante “Caricamento stile...” 
- ❑ Spostarsi nella cartella D:\Corso\_QGIS\SIMBOLOGIA\complementari\_diss.qml
- ❑ Click su **Apri**
- ❑ Click su **OK**: lo shapefile “Complementari\_diss” viene simboleggiato secondo la legenda standard, con le relative etichette.



- ❑ Salvare il progetto.



## ***ESERCIZIO 5 – Unisci tabelle***

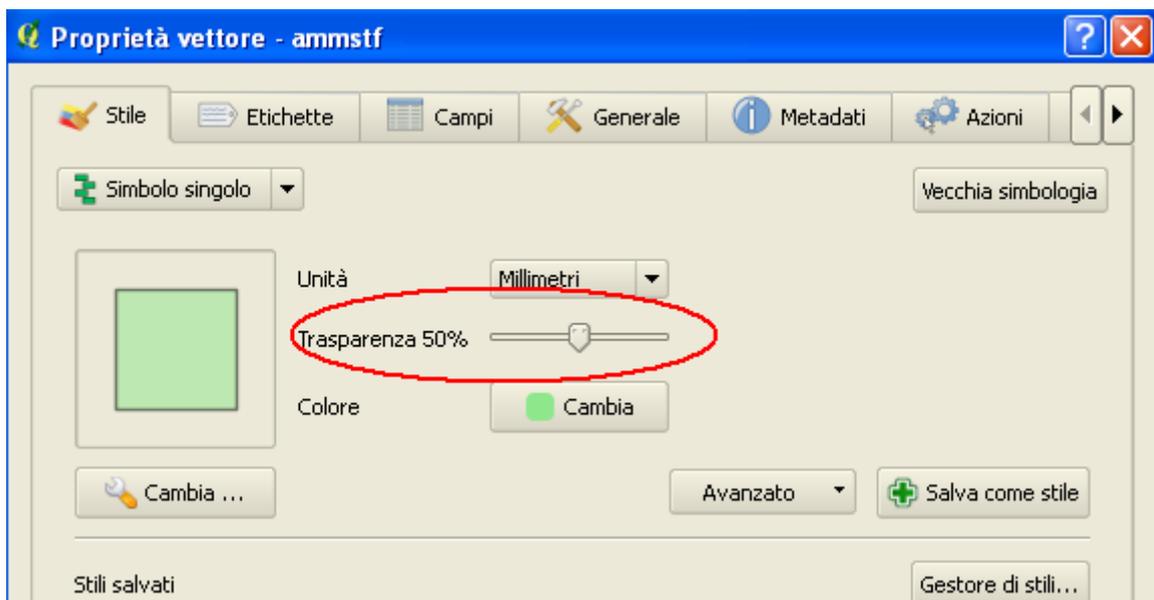
Obiettivo di questo esercizio è lavorare con le tabelle all'interno del software QGIS investigandone le proprietà. In seguito si effettueranno operazioni di join tra due tabelle e si esporterà la tabella creata

- 1. Aprire QGIS e caricare layers**
- 2. Operazioni con le tabelle**
- 3. Funzione Unisci.**

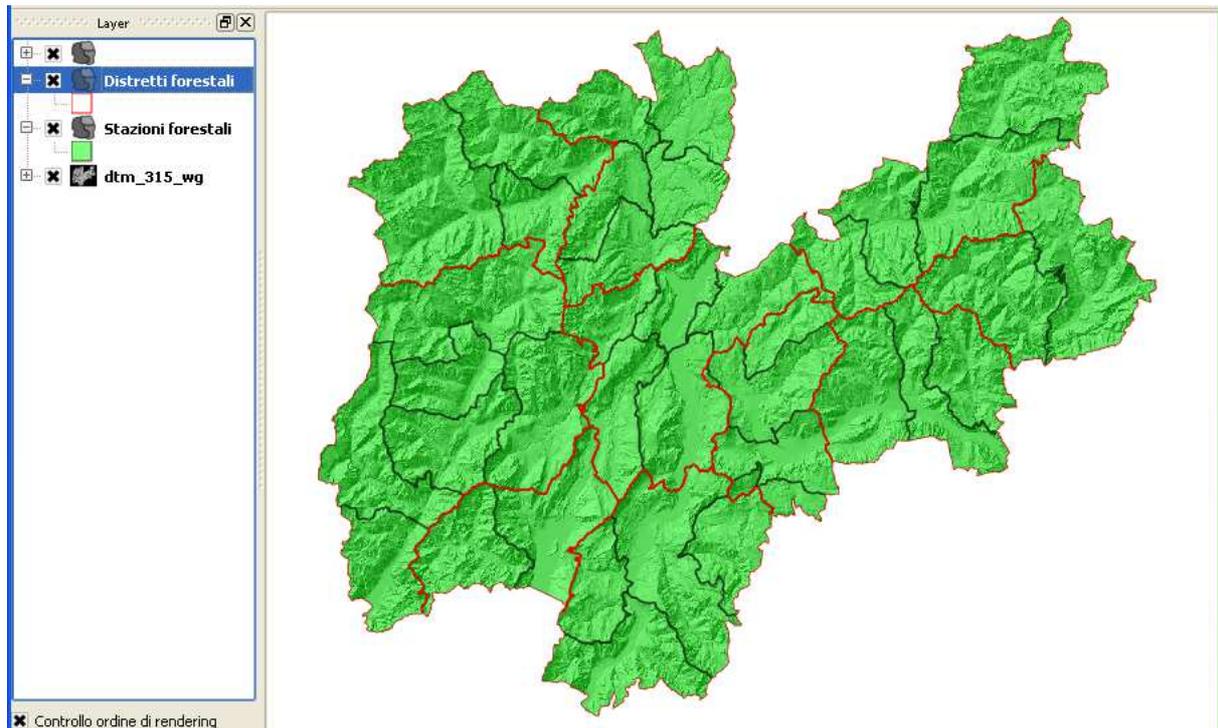


## 1. Aprire QGIS e caricare layers

- **Aprire** QGIS
- **Salvare** il progetto nella cartella D:\Corso\_QGIS\ESERCIZI\ES05 con il nome di “distretti forestali”
- **Aggiungere** alla vista, con il tasto  Aggiungi raster, il layer del soleggiamento **dtm\_315\_wg.ecw** dalla cartella D:\Corso\_QGIS\Dati\Immagini\ecw\_completa
- **Aggiungere** alla vista i layer: **ammidf.shp**, **ammstf.shp** e **mascheraPAT** dalla cartella D:\Corso\_QGIS\Dati\vettoriali\Forestali (selezionando, se richiesto, il sistema di riferimento ETRS89/UTM zone 32N)
- **Verificare** che l'ordine dei layer nella TOC sia come in figura sotto.
- **Tasto** destro sul nome **mascheraPAT** nella ToC e rinominarlo “ ” cioè senza nome.
- **Tasto** destro sul nome **ammidf** nella ToC e rinominarlo “Distretti forestali”.
- **Tasto** destro sul nome **ammstf** nella ToC e rinominarlo “Stazioni forestali”
- **Tasto** destro sul nome “Distretti forestali” nella ToC → Proprietà → Stile e modificare la simbologia togliendo il colore di riempimento ed impostando un bordo rosso di spessore 0,5



- **Tasto** destro sul nome “Stazioni forestali” nella ToC → Proprietà → Stile e modificare la simbologia con colore di riempimento verde, spessore del bordo 0,4 ed impostando una trasparenza del 50%
- **Tasto** destro sul nome “ ” vuoto nella ToC → Proprietà → Stile e modificare la simbologia con colore di riempimento bianco, **Stile di riempimento** “Solido” e **Stile del bordo**: “Nessuna linea”



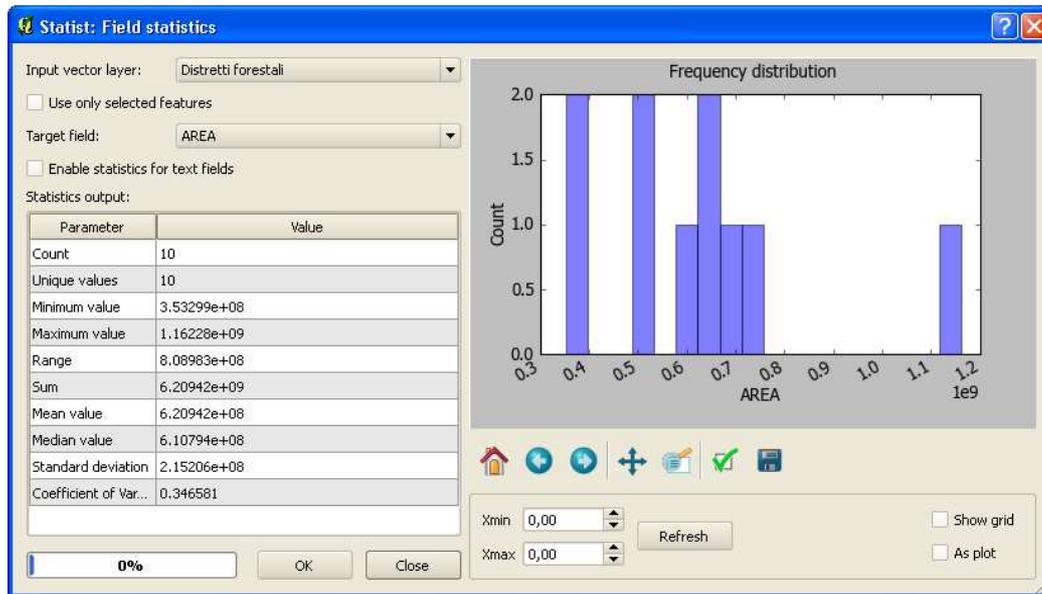
## 2. Operazioni con le tabelle

Si vuole ricavare i dati statistici dell'AREA dei Distretti forestali.

- **Selezionare** lo strumento  Statist **Shift+S** (è un Plugin) dal menu Vettore → Statist ed impostare i campi:
  - Input vector layer: **“Distretti forestali”**
  - Target field: **“AREA”**

Se non fosse disponibile il plugin “Statist” seguire gli step illustrati a **pagina 45** riguardo l'installazione dei plugins.

- Click su **OK** → la finestra di dialogo “Statist: Field statistics” viene aggiornata con i risultati statistici del campo AREA. E' possibile salvare la schermata come immagine cliccando sul tasto  “Save the figure” nella cartella D:\Corso\_QGIS\ESERCIZI\ES05.



- Click su **Close**

Si vuole ricavare i dati statistici delle aree delle “Stazioni forestali” per Distretto forestale di appartenenza.

- **Selezionare** lo strumento “Group Stats” dal menu Plugins → Group Stats



- **Impostare** i campi:

- “Choose vector layer”                    **“Stazioni forestali”**
- “Choose classification field”: **“CIDF”** (codice distretto forestale)
- “Choose value field”                    **geometry → Area**

- **Premere** sul tasto “Calculate” → viene visualizzata una tabella contenente 10 record (uno per ogni distretto forestale), poiché i dati sono stati raggruppati per codice CIDF. E’ possibile salvare la tabella.



**Group stats**

Main Preferences

Choose vector layer: Stazioni forestali

Use only selected features:  Use only features where: - == - and - == -

Choose classification field: C IDF

Choose value field:  attributes  geometry Area

	C IDF	-	-	Count	Sum	Average	Min	Max	Variance	Stand.dev.	Median
1	1	-	-	4	728786071.41	182196517.85	106703591.41	244770057.91	3509802380047253.00	59243585.14	188656211.04
2	10	-	-	4	694329043.81	173582260.95	110429635.85	272374735.14	4140268152415476.50	64344915.51	155762336.41
3	2	-	-	2	498226518.45	249113259.22	224963823.58	273262694.87	583195242007950.25	24149435.65	249113259.22
4	3	-	-	3	499196801.32	166398933.77	136027484.33	207904754.23	923044097005211.38	30381640.79	155264562.76
5	4	-	-	5	394622683.04	78924536.61	11224869.51	158916678.45	2973946504384260.00	54533902.34	68528981.49
6	5	-	-	5	656960998.05	131392199.61	85720110.76	189773146.58	1239137580515339.75	35201386.06	13533932.46
7	6	-	-	5	597097250.03	119419450.01	99729750.69	158392116.97	454797607861350.19	21325984.34	111791372.38
8	7	-	-	3	624445767.53	208148589.18	103163908.84	332196623.89	8924369833604697.00	94468882.89	189085234.79
9	8	-	-	6	1162239747.37	193706624.56	120267014.12	285315121.70	3065174901780772.50	55364021.73	186501928.78
10	9	-	-	2	353286364.51	176643182.26	154506686.38	198779678.13	490024449646286.12	22136495.88	176643182.26

100% Copy Save

Calculate Close

- ❑ Click su **Close**

Si vuole selezionare le Stazioni forestali con Area < 150 km<sup>2</sup> ricadenti nei Distretti forestali di Cles (CIDF = 6) e Malè (CIDF = 7).

- ❑ Se non lo è **aprire** la tabella degli attributi dello shape “Stazioni forestali”
- ❑ **Premere** il tasto “Ricerca avanzata” ed impostare l’espressione: **AREA < 15000000 AND (CIDF = 6 OR CIDF = 7)**

**Costruttore di interrogazioni**

Stazioni forestali

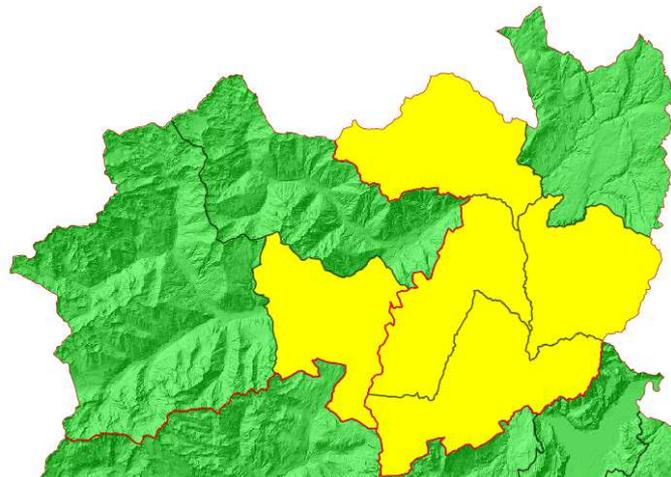
Campi: AREA, PERIMETER, AMMSTF, AMMSTF\_ID, CIDF, CSTF, STF\_DES

Valori: 1, 10, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

Operatori: =, <, >, LIKE, <=, >=, !=, ILIKE

clausola SQL di condizione (where): AREA < 15000000 AND (CIDF = 6 OR CIDF = 7)

OK Test Cancell... Salva...





- ❑ **Pulire** la selezione cliccando sul tasto 
- ❑ Click su **Close** per chiudere la tabella degli attributi delle Stazioni forestali

### 3. Funzione Unisci (JOIN)

Notare che le due tabelle degli attributi degli shapefile Ammidf (Distretti forestali) e Ammstf (Stazioni forestali) hanno un campo in comune (CIDF), cioè il codice del distretto forestale di appartenenza. Sulla base di questo campo comune si vuole “agganciare” alla tabella delle stazioni forestali gli attributi della tabella dei distretti forestali in modo da visualizzare, per ogni stazione forestale, il nome del distretto di riferimento.

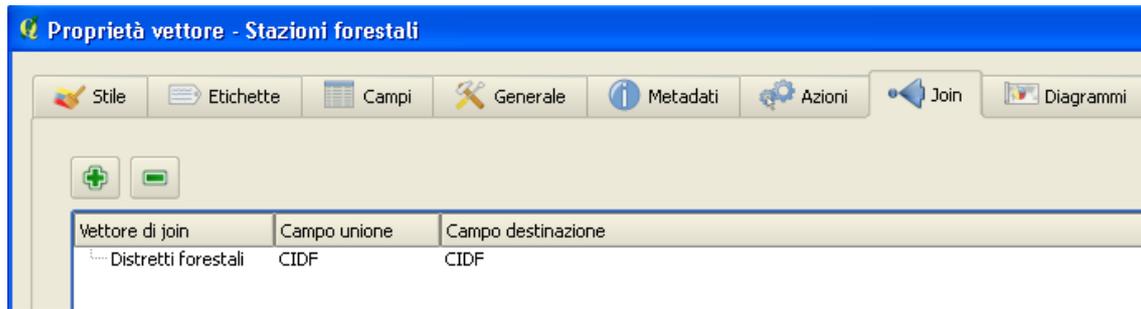
- ❑ **Tasto destro** sul nome dello shape “Stazioni forestali” → Proprietà → Scheda “Join”



- ❑ **Premere sul tasto**  “Aggiungi vettore da unire” → compare la finestra di dialogo seguente che va valorizzata come in figura:



- ❑ Click su **OK** → la tabella dei Distretti forestali viene “agganciata” alla tabella delle Stazioni forestali



- Click su **OK**
- **Apprendo** la tabella degli attributi delle Stazioni forestali si notano anche gli attributi dei Distretti forestali:
- 

	AREA	PERIMETER	CIDF	CSTF	STF_DES	AREA	PERIMETER	IDF_DES
0	235245503.745	90206.7297045	1	13	POZZA DI FASSA	728812410.452	186698.178543	CAVALESE
1	158392116.969	77417.7424007	6	65	FONDO	597118829.706	170480.145149	CLES
2	111791372.378	58579.0031245	6	66	RUMO	597118829.706	170480.145149	CLES
3	189085234.794	82448.086264	7	72	MALE'	624468335.612	152754.076289	MALE'
4	332196623.89	99485.3488593	7	73	OSSANA	624468335.612	152754.076289	MALE'
5	244770057.914	94920.4452637	1	14	PREDAZZO	728812410.452	186698.178543	CAVALESE
6	99729750.6892	54319.6223382	6	63	COREDO	597118829.706	170480.145149	CLES
7	102607260.78	65949.7801307	6	62	CLES	597118829.706	170480.145149	CLES
8	273262694.869	115050.478689	2	23	FIERA DI PRIMIE...	498244524.841	128366.26979	FIERA DI PRIMIERO
9	142066918.341	71991.6646709	1	12	CAVALESE	728812410.452	186698.178543	CAVALESE
10	103163908.845	65702.9537006	7	71	DIMARO	624468335.612	152754.076289	MALE'
11	124576749.209	73607.7171959	6	64	DENNO	597118829.706	170480.145149	CLES
12	106703591.408	65090.7757132	1	11	CASTELLO-MOLINA	728812410.452	186698.178543	CAVALESE

- **Chiudere** la tabella
- **Salvare** il progetto nella cartella D:\Corso\_QGIS\ESERCIZI\ES05



## ***ESERCIZIO 6 - Hyperlink***

Obiettivo dell'esercizio è creare il layer delle piante monumentali della Provincia di Trento partendo da coordinate X,Y ottenute con gli strumenti di rilevamento. Si creerà un layer evento, ovvero un "strato" geografico sulla base di coppie di coordinate presenti in un file testo; per rendere definitivo un layer evento è necessario poi esportarlo in un nuovo shapefile.

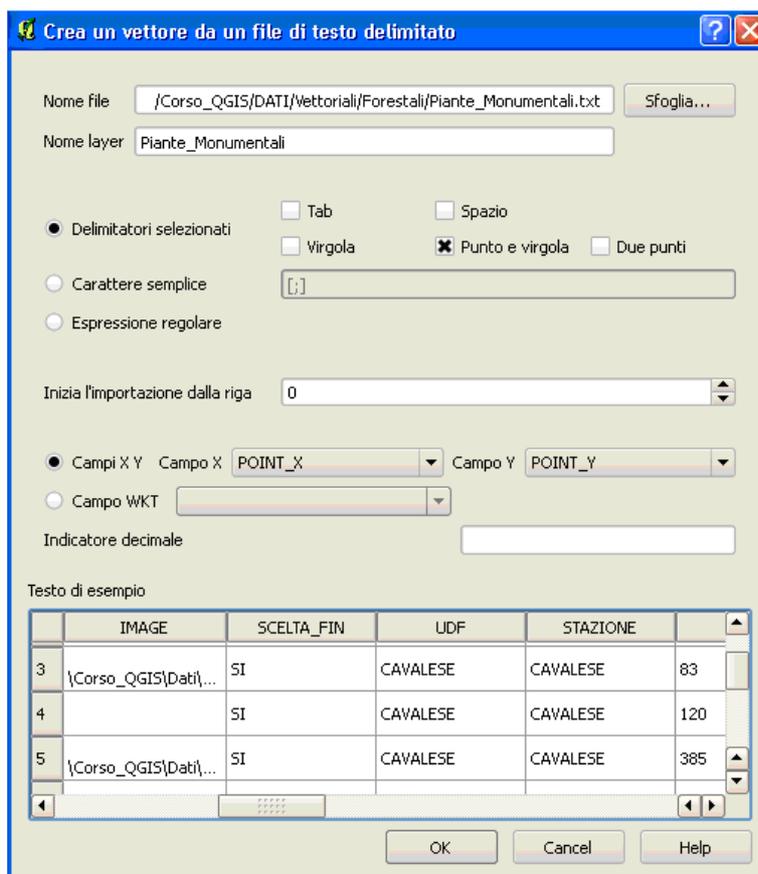
Successivamente si attiverà lo strumento Hyperlink per visualizzare la fotografia associata all'albero.

- 1. Aprire QGIS e creare un layer vettore**
- 2. Esportare/creare un nuovo shapefile**
- 3. Strumento Hyperlink**



## 1. Aprire QGIS e creare un layer vettore

- **Aprire** QGIS
- **Salvare** il progetto nella cartella D:\Corso\_QGIS\ESERCIZI\ES06 con il nome di “Piante monumentali”
- **Aggiungere** alla vista il layer: **ammidf.shp** dalla cartella D:\Corso\_QGIS\Dati\vettoriali\Forestali (selezionando, se richiesto, il sistema di riferimento ETRS89/UTM zone 32N)
- **Premere** il tasto  “Aggiungi layer testo delimitato” (dal menù Layer o dalla barra degli strumenti) → compare la seguente schermata che va “impostata” come in figura:
  - Nome file: **Piante\_Monumentali.txt**  
nella cartella D:\Corso\_QGIS\Dati\Vettoriali\Forestali
  - Nome layer (output): **Piante\_Monumentali**
  - Delimitatori selezionati: **Punto e virgola** (deselezionare **spazio**)
  - Campi X, Y : **POINT\_X** e **POINT\_Y**



- Click **OK** → in cima alla ToC viene aggiunto il layer vettore “Piante\_Monumentali” e vengono visualizzati in mappa alcuni punti nel distretto forestale di Cavalese
- **Tasto** destro sul nome “Piante\_Monumentali” → “Zoom all’estensione del layer”
- **Tasto** destro sul nome “Piante\_Monumentali” → Proprietà → Scheda “Metadati” →



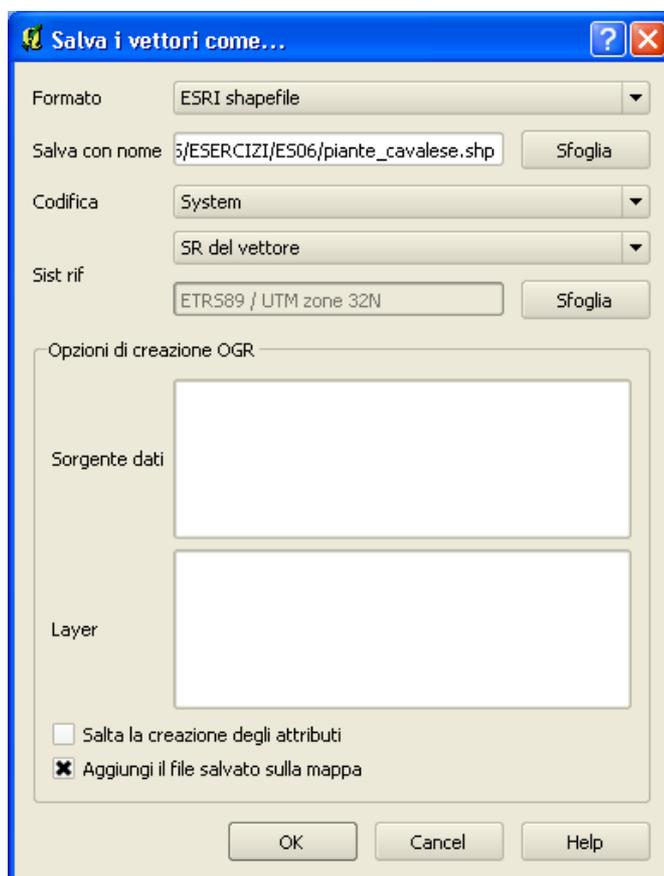
Generale:  
Tipo di archiviazione per questo vettore : Delimited text file  
Sorgente per questo vettore : file:///Corso\_QGIS/DATI/Vettoriali/Forestali/Piante\_Monumentali.txt?delimiter=%5B;%5D&delimiterType=regex&xField=POINT\_X&yField=POINT\_Y  
Tipo di geometrie per gli elementi in questo vettore: Point  
Numero di elementi presenti in questo vettore: 12  
Possibilità di modifica per questo vettore :  
Estensione:  
Unità del sistema di riferimento spaziale usato nel vettore: xMin, yMin 684541.62,5117326.79 : xMax,yMax 707941.08,5152489.93  
Sistema di Riferimento Spaziale del vettore:  
+proj=utm +zone=32 +ellps=GRS80 +towgs84=0,0,0,0,0,0 +units=m +no\_defs

Ora si vuole creare lo shapefile dei suddetti punti.

- ❑ **Chiudere** la finestra di dialogo “Proprietà vettore – Piante\_Monumentali”

## 2. Esportare/creare un nuovo shapefile

- ❑ **Tasto destro** sul nome “Piante\_Monumentali” → “Salva con nome...” → “Salvare i vettori come ...” “Piante\_Cavalese” nella cartella D:\Corso\_QGIS\Esercizi\ES06



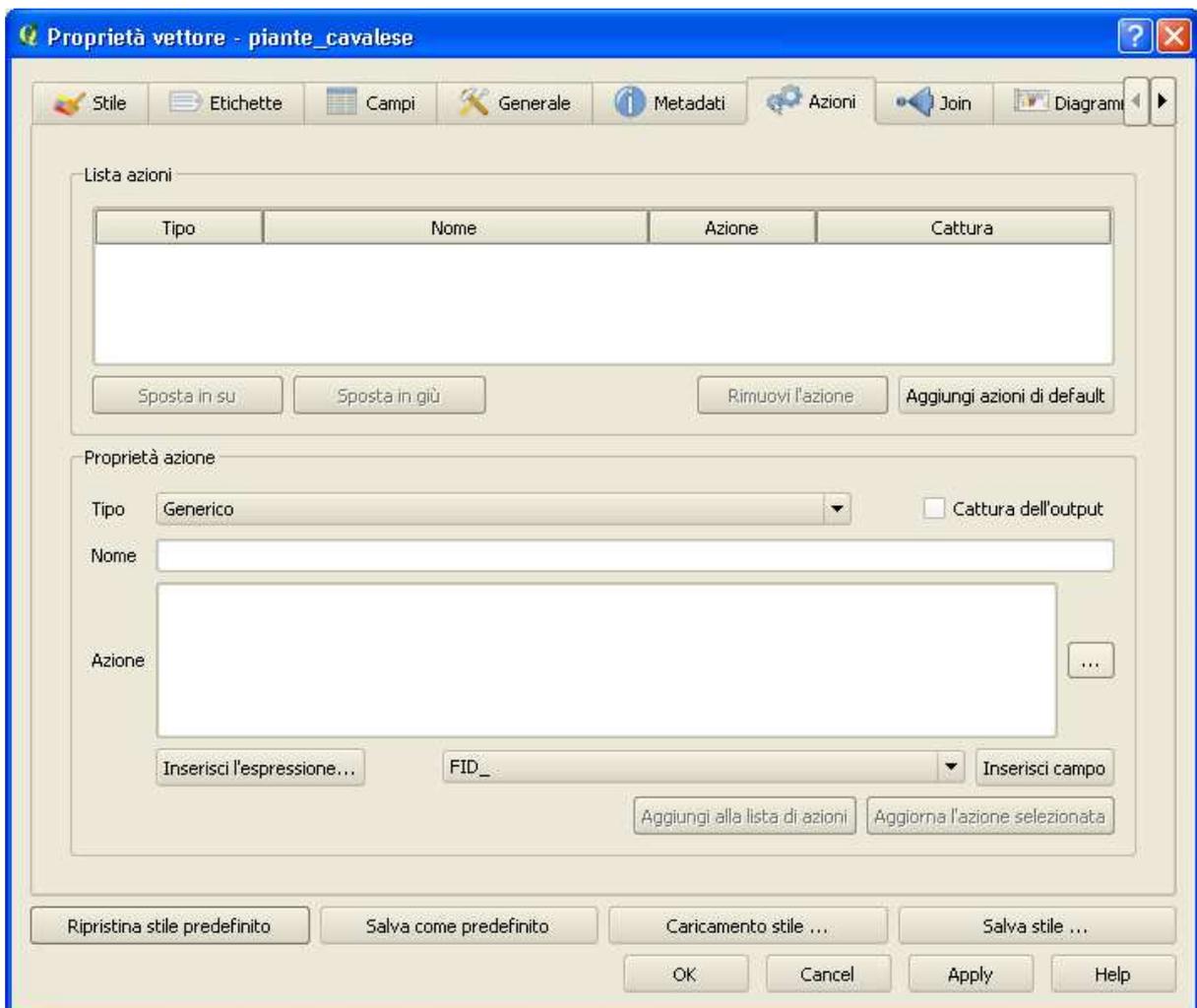


- ❑ Click **OK**
- ❑ Click **OK**
- ❑ **Rimuovere** dalla ToC il layer vettore “Piante\_Monumentali”

### 3. Strumento Hyperlink

Per Hyperlink si intende il collegamento tra l'elemento di un layer ed un documento (file PDF, immagine, file di testo, ecc..) Come esempio vogliamo “collegare” alcune piante monumentali del Distretto forestale di Cavalese alla loro fotografia.

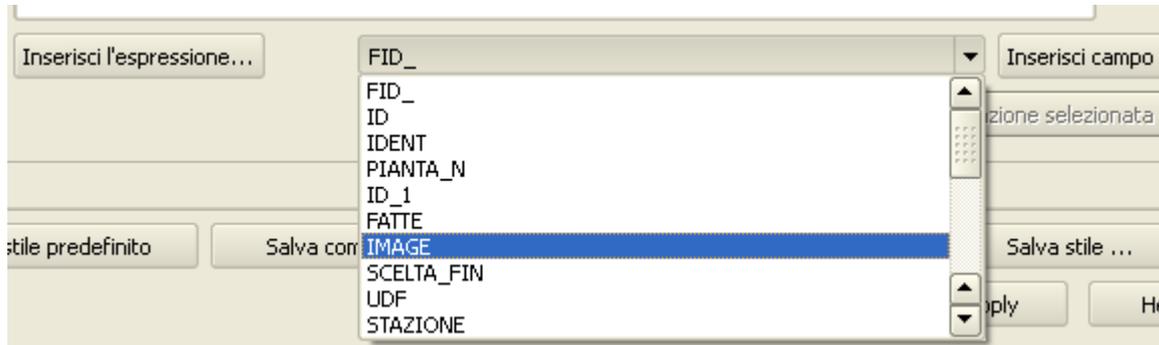
- ❑ **Aggiungere** alla vista il layer: **Piante\_Cavalese.shp** dalla cartella D:\Corso\_QGIS\Esercizi\ES06
- ❑ **Tasto destro** sul nome “Piante\_Cavalese” → Proprietà → Scheda “Azioni”



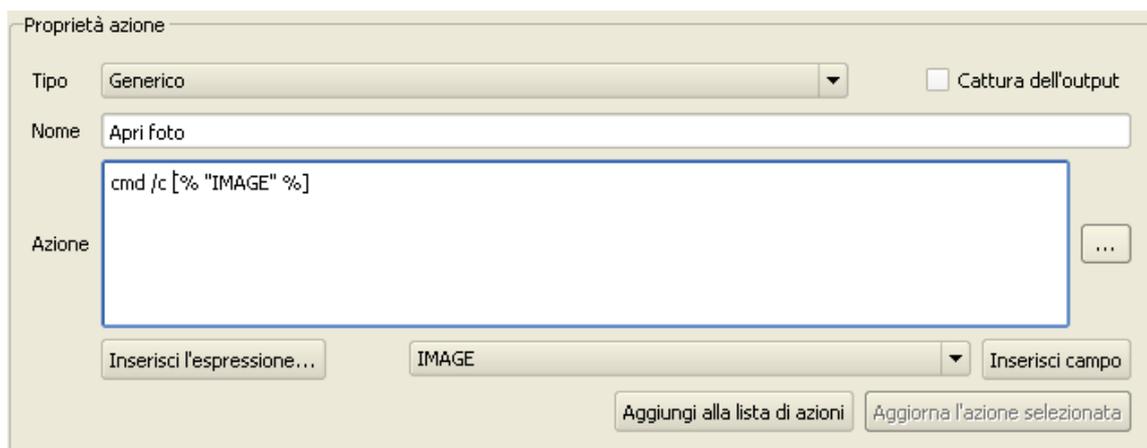
- ❑ Nel campo “Nome” (dell'azione) digitare “**Apri foto**”



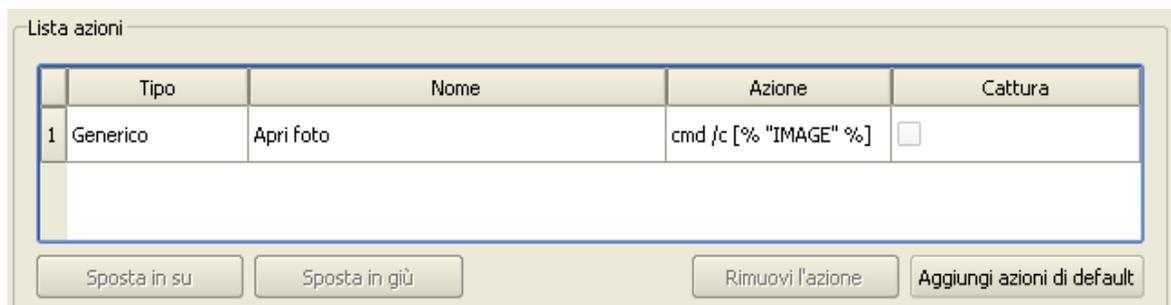
- Nel campo “Azione” digitare “**cmd /c**” (prestare attenzione agli spazi, dopo **cmd** c’è uno spazio mentre tra / e **c** no).
- **Premere** il triangolino  posto a sinistra del tasto “Inserisci campo” per avere l’elenco dei campi della tabella degli attributi



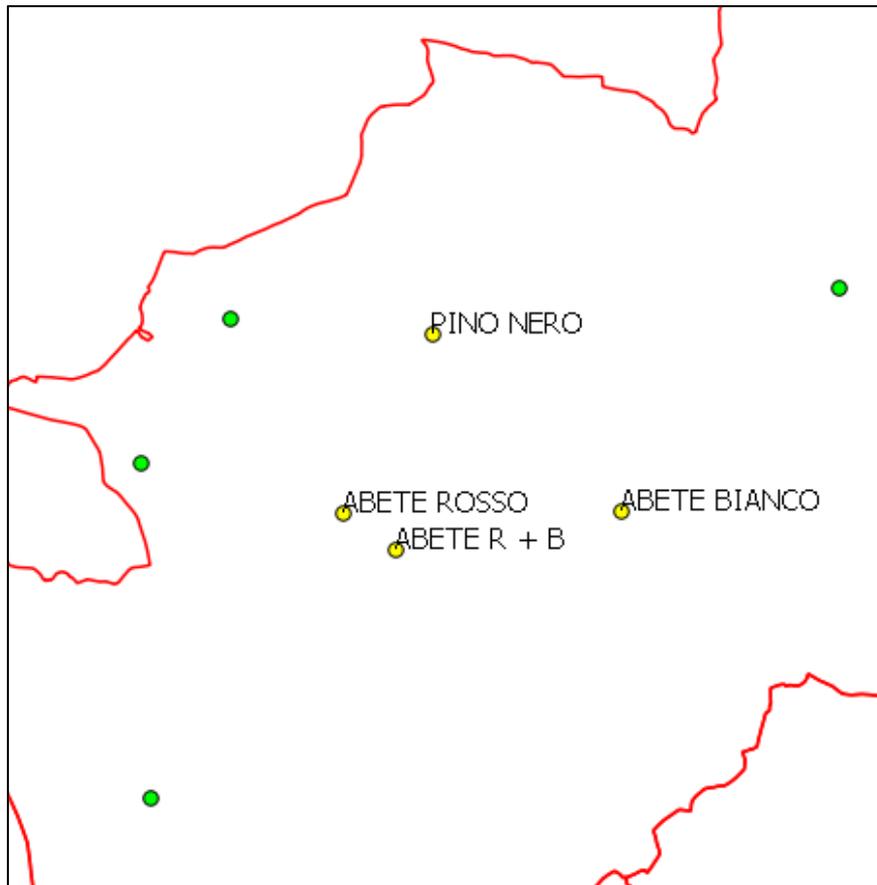
- **Selezionare** il campo “IMAGE” e premere il tasto “Inserisci campo” →



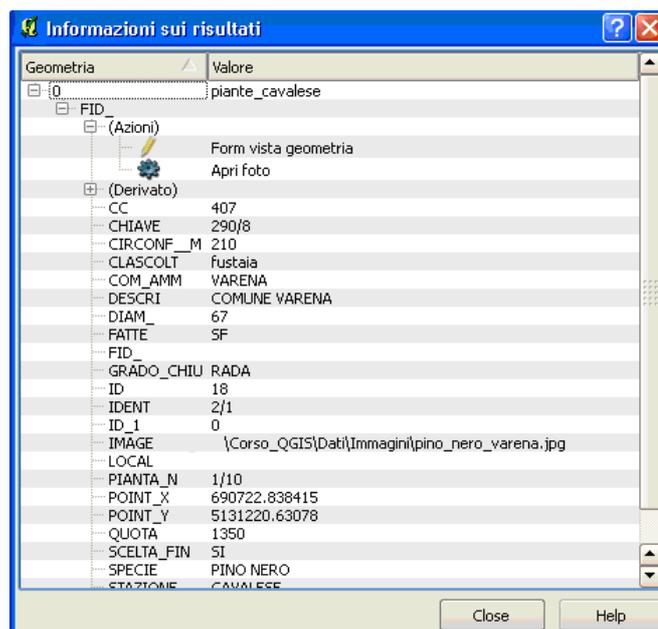
- **Premere** il tasto “Aggiungi alla lista azioni” → l’Azione viene aggiunta nella “Lista azioni”



- Click **OK**
- **Aprire** la tabella degli attributi dello shape “Piante\_Cavalese”
- **Selezionare** i records che hanno il campo “IMAGE” significativo, cioè quelli che contengono percorso e nome dell’immagine della pianta.
- **Chiudere** la tabella degli attributi

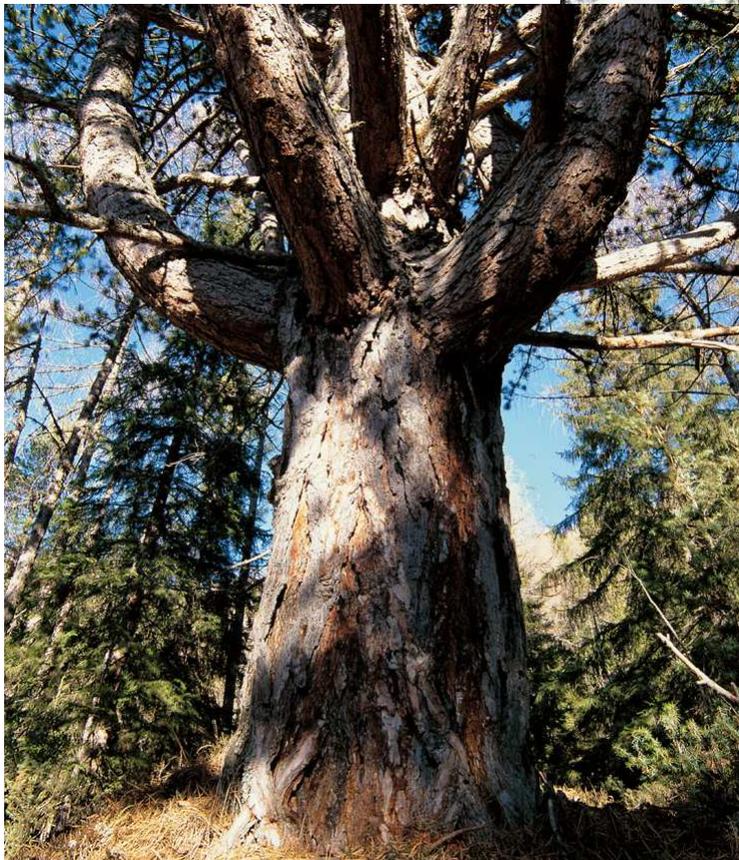
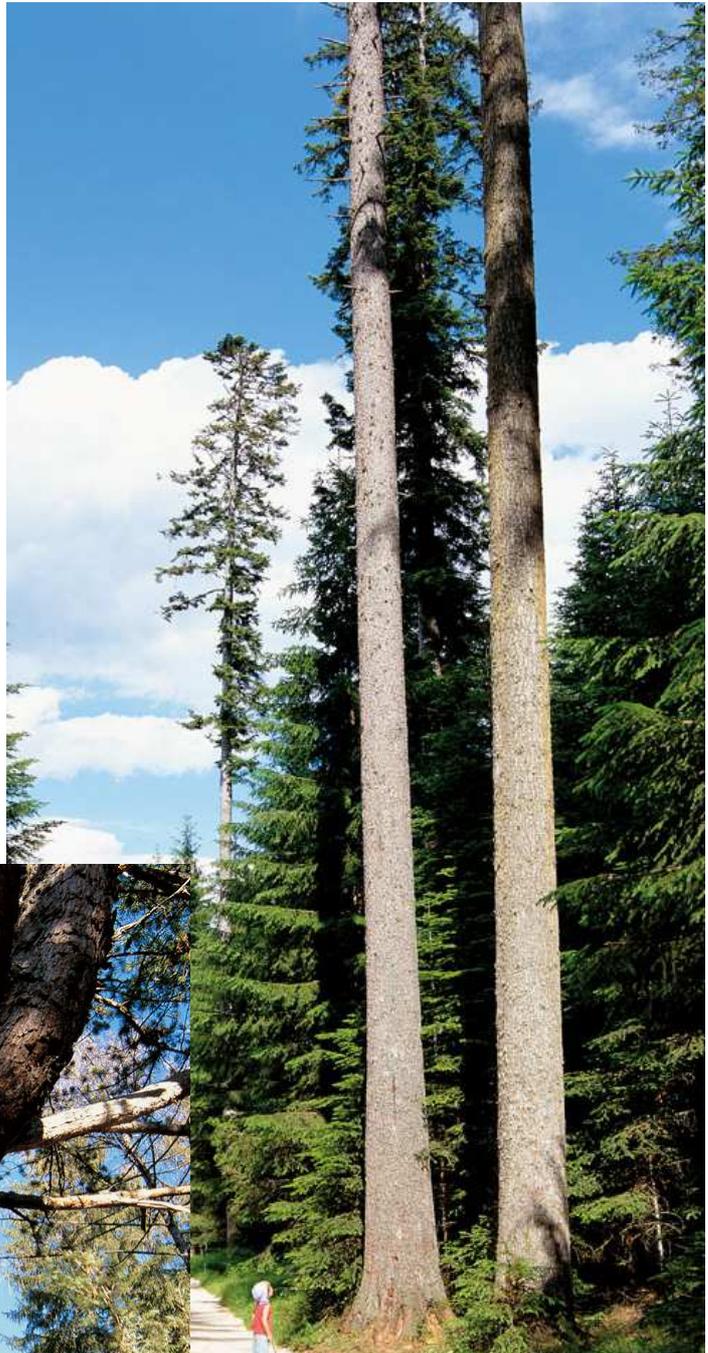


- Premere sul tasto  “Informazioni elementi”
- Posizionarsi su uno dei punti selezionati e premere con il tasto sinistro → si apre la finestra “Informazioni sui risultati”





- ❑ **Premere** su (Azioni) e premere su “Apri foto” → si apre l’immagine della pianta.
- ❑ **Premere** sul tasto “Esc” della tastiera
- ❑ **Premere** sul tasto “Close” della finestra “Informazioni sui risultati”
- ❑ **Ripetere** l’identificazione di un’altra Pianta
- ❑ **Premere** sul tasto “Close” della finestra “Informazioni sui risultati”
- ❑ **Salvare** il progetto nella cartella D:\Corso\_QGIS\ESERCIZI\ES06





## ***ESERCIZIO 7 - Editing***

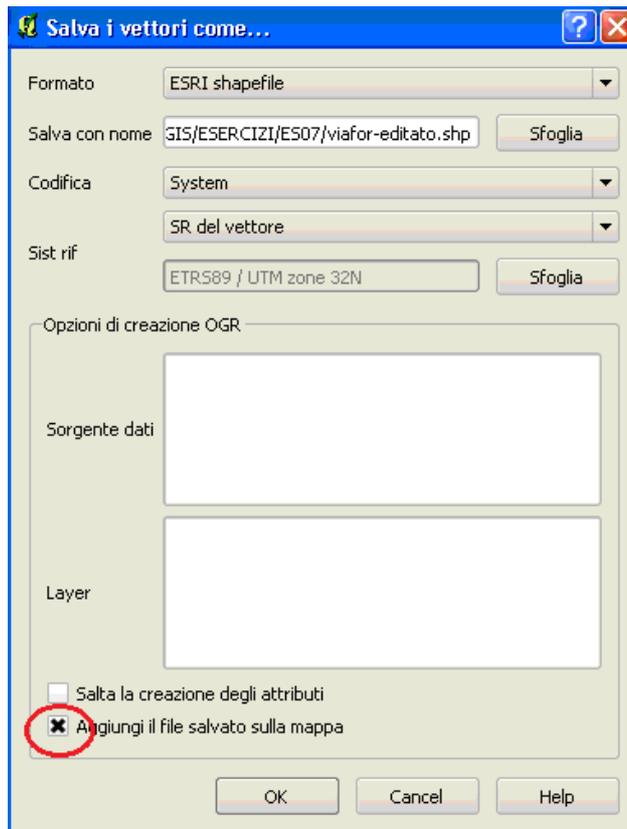
Scopo dell'esercizio è esercitarsi con gli strumenti di editing. Si modificheranno uno shapefile lineare e uno shapefile poligonale rispettando la regola topologica di adiacenza.

- 1. Aprire QGIS ed esportare il layer da editare**
- 2. Iniziare una sessione di editing**
- 3. Impostare le proprietà di editing**
- 4. Editing lineare**
- 5. Editing poligonale**
- 6. Modificare i vertici di un poligono**
- 7. Adiacenza tra poligoni**



## 1. Aprire QGIS ed esportare il layer da editare

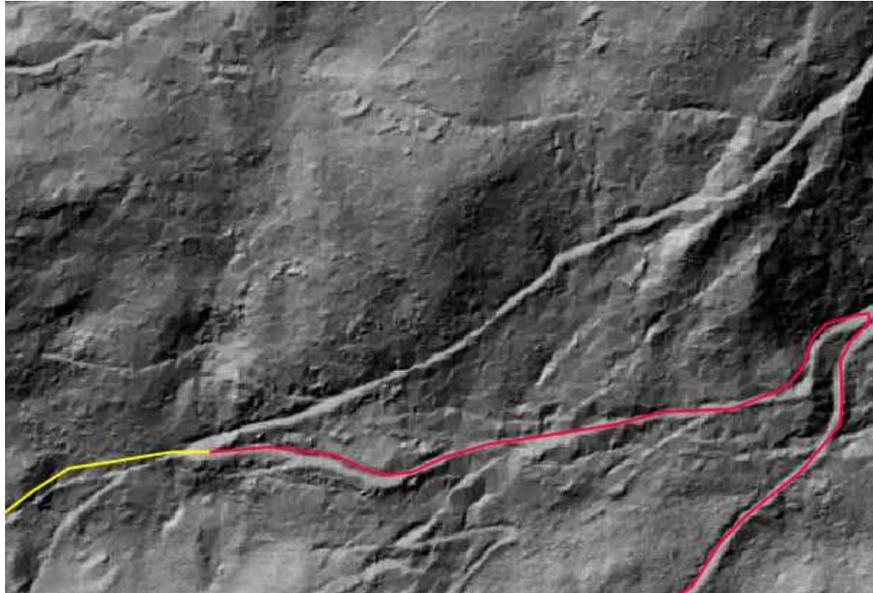
- **Aprire** QGIS
- **Salvare** il progetto nella cartella D:\Corso\_QGIS\ESERCIZI\ES07 con il nome di “Prove editing”
- **Aggiungere** alla mappa il layer: **viafor.shp** dalla cartella D:\Corso\_QGIS\Dati\vettoriali\Forestali (selezionando, se richiesto, il sistema di riferimento ETRS89/UTM zone 32N)
- **Tasto destro** sul nome “viafor” nella ToC → “Salva con nome ...”



- **Salvare** il nuovo shapefile nella cartella D:\Corso\_QGIS\ESERCIZI\ES07 con il nome “viafor-editato”
- Click su **OK**
- Click su **OK**
- **Dare** alle linee dello shape “viafor-editato” il colore rosso
- Click con il tasto destro sul layer **viafor** → **Rimuovi**
- **Aprire** la tabella degli attributi di **viafor-editato** e selezionare la strada forestale con nome DES\_STR = **LEFERI**
- **Chiudere** la tabella degli attributi di **viafor-editato**
- **Premere** il pulsante  “Zoom alla selezione”
- **Aggiungere** alla vista, con il tasto  “Aggiungi raster”, il layer del soleggiamento **dtm\_315\_wg** dalla cartella D:\Corso\_QGIS\Dati\Immagini\ecw\_completa

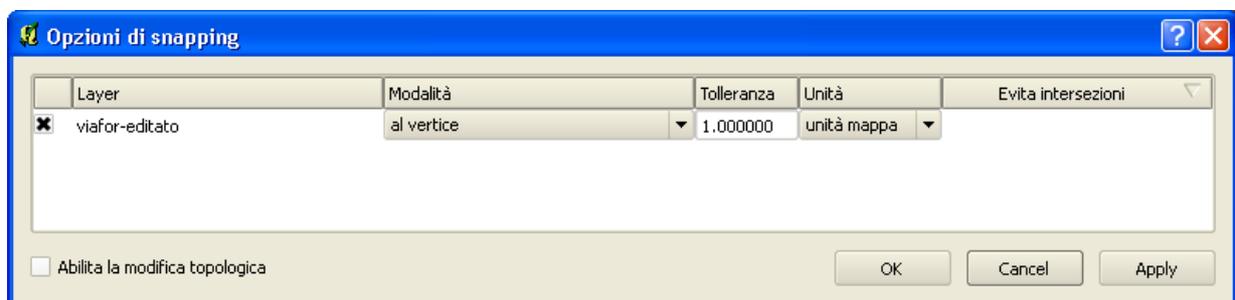


- Nella ToC portare il raster appena aggiunto sotto lo shape **viafor-editato**.
- **Spostare** la mappa verso Ovest con lo strumento  "Sposta mappa" in modo che la mappa risulti come in figura



## 2. Impostare le proprietà di editing

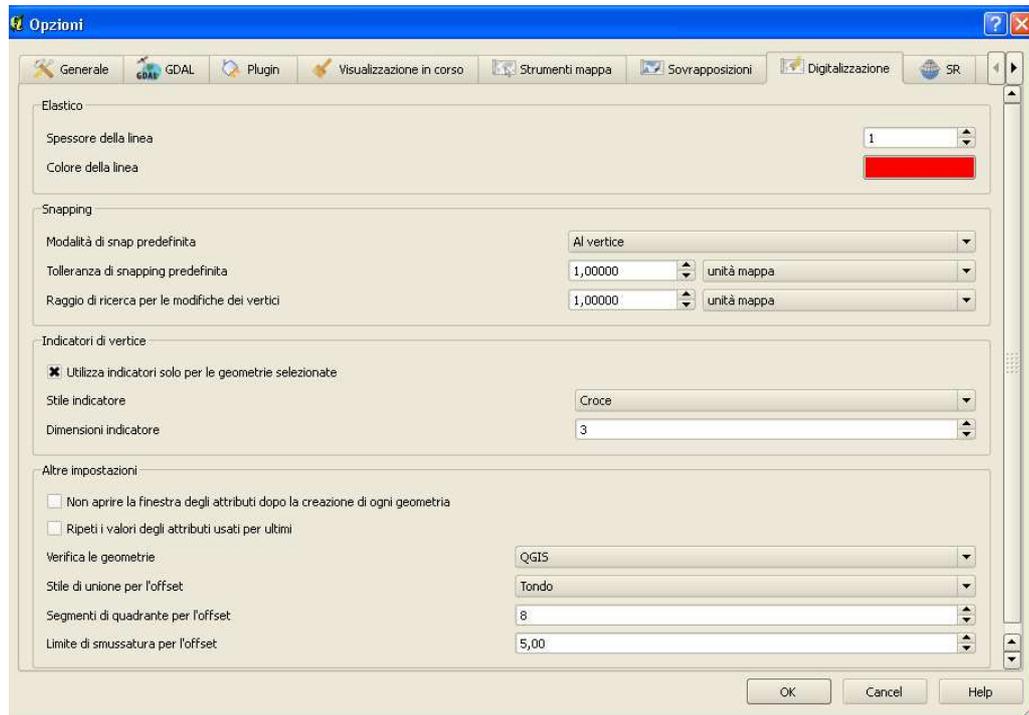
- **Click** sul tasto  "Modifica" per iniziare l'editing
- **Premere** sul menu "Impostazioni" → "Opzioni di snap..." e spuntare, se non lo è già, il "Check box" in corrispondenza del nome "Layer" **viafor-editato** in modo che lo snapping funzioni per questo layer durante l'editing



- Click **OK**

Verificare le varie impostazioni per l'editing.

- **Premere** sul menu "Impostazioni" → "Opzioni..." → Scheda "Digitalizzazione"
- **Impostare** la tolleranza di snapping e il raggio di ricerca a 1 unità di mappa.

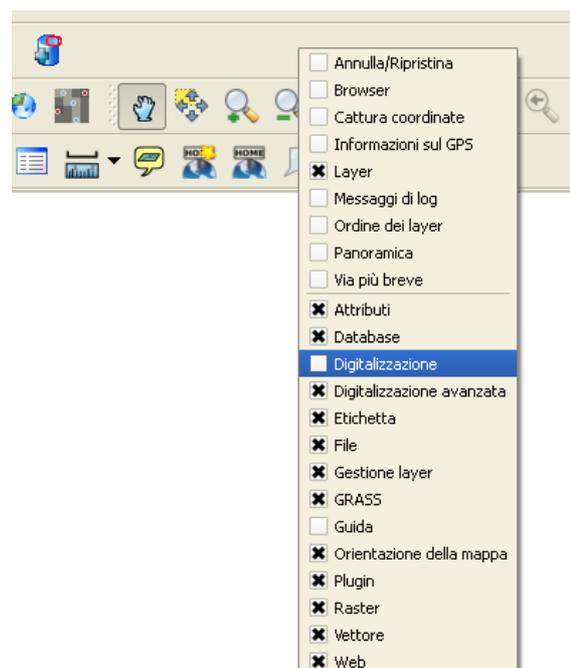


- ❑ **Notare** che la tolleranza di snap predefinita (al vertice) è impostata ad 1 metro (unità di mappa); pertanto quando si andrà ad aggiungere la strada mancante si dovrà prima zoomare abbastanza per far sì che il primo vertice della nuova linea si agganci automaticamente al vertice della strada esistente (oppure aumentare la tolleranza di snap)
- ❑ Click **OK**

### 3. Editing lineare

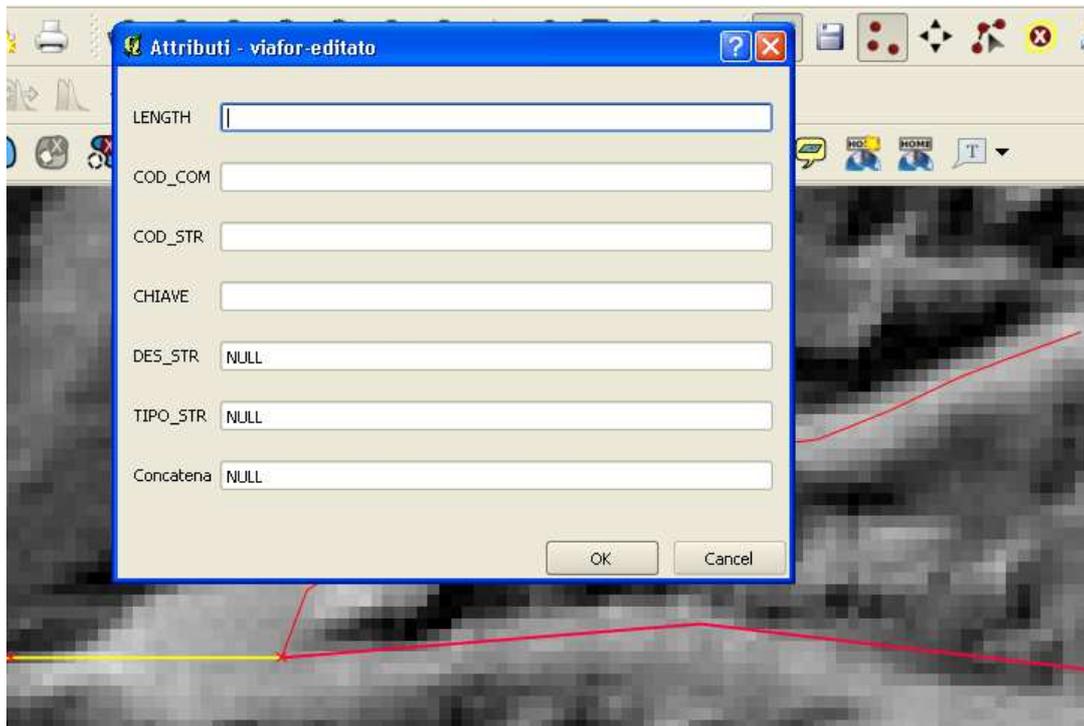
- ❑ **Zoomare**, quindi, alla scala 1:500
- ❑ **Premere** sul tasto  “Aggiungi nuovo elemento”.

**N.B.:** Se il tasto non fosse presente nella barra degli strumenti, tasto destro sulla barra e attivare la voce **Digitalizzazione**.

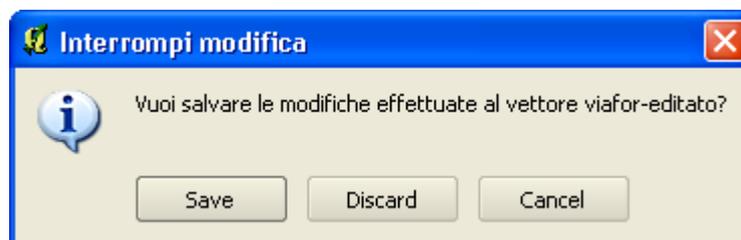




- ❑ **Spostarsi** nella mappa avvicinandosi al vertice finale della strada selezionata in giallo e con il mouse iniziare a digitare la nuova strada (dopo aver digitato il primo vertice quest'ultimo si dovrebbe agganciare automaticamente alla strada esistente (se si è cliccato all'interno della tolleranza impostata); se il primo vertice non si aggancia, aumentare la scala o aumentare la tolleranza di snapping
- ❑ **Digitare** un tratto di strada (mentre si traccia la polilinea, questa viene visualizzata in rosso); per terminare un tratto → tasto destro del mouse → si apre la finestra di dialogo "Attributi - viafor-editato" che consente, eventualmente, di inserire i vari attributi.



- ❑ **Premere** il tasto OK
- ❑ **Proseguire**, eventualmente, con altri tratti di strada
- ❑ **Click** sul pulsante  per terminare l'editing →

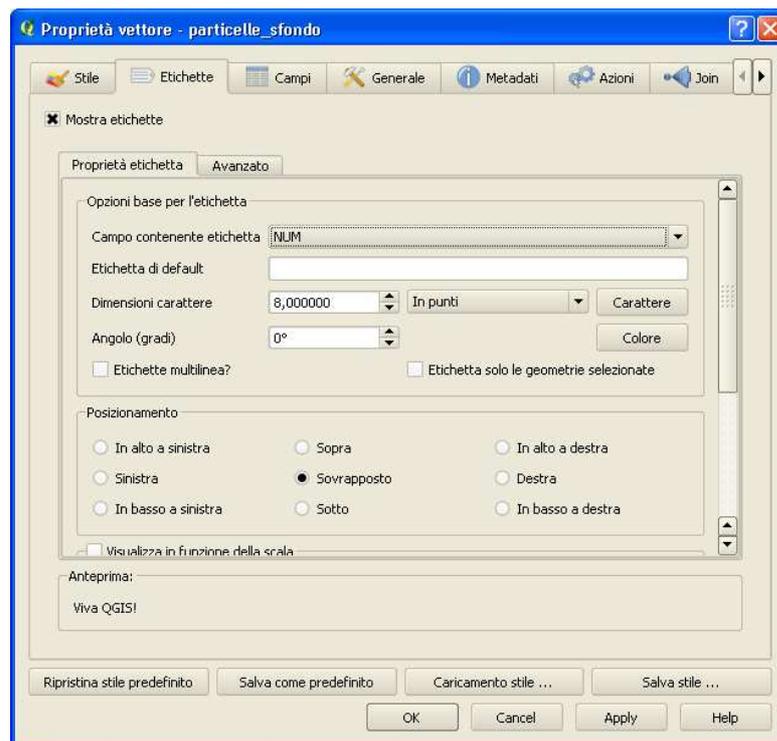


- ❑ **Click** su Save.



#### 4. Editing poligonale

- ❑ **Aggiungere** alla mappa lo shapefile **particelle\_sfondo** dalla cartella D:\Corso\_QGIS\Dati\vettoriali\Forestali (selezionando, se richiesto, il sistema di riferimento ETRS89/UTM zone 32N)
- ❑ **Zoomare**, quindi, all'estensione del layer
- ❑ **Spegnere** la visualizzazione del layer **viafor-editato**
- ❑ **Spegnere** la visualizzazione del layer **dtm\_315\_wg**
- ❑ **Etichettare** le particelle dello shape **particelle\_sfondo** con il numero di particella (NUM): Tasto destro sul nome dello shape **particelle\_sfondo** nella ToC → “Proprietà” → Scheda “Etichette”
- ❑ Impostare i parametri: attivare “Mostra etichette”, “Campo contenente etichetta”=NUM, “Dimensione carattere”=8, “Dimensione carattere”= 8.



- ❑ **Click** su OK →





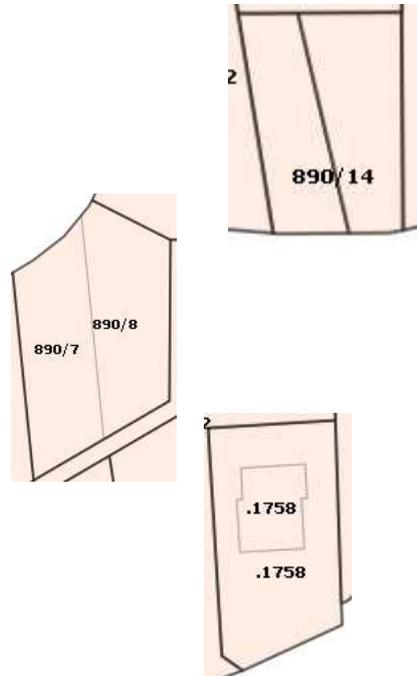
Notare che nello shapefile **particelle\_new**, rispetto allo shape **particelle\_sfondo** ci sono le seguenti differenze:

A. Manca la particella 890/1

B. La particella 890/14 dello shape **particelle\_new** è divisa in due particelle

C. Le due particelle 890/7 e 890/8 dello shape **particelle\_sfondo**, sono un'unica particella nello shape **particelle\_new**

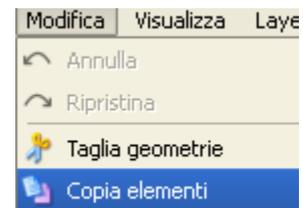
D. Manca l'edificio nella particella .1758



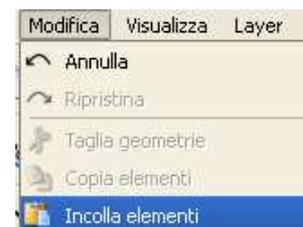
Per correggere le 4 differenze:

A.

- Cliccare sul nome **particelle\_sfondo** nella ToC
- Premere sul pulsante  “Modifica”
- Selezionare con lo strumento  la particella 890/1
- Premere sul menu “Modifica” → “Copia elementi”



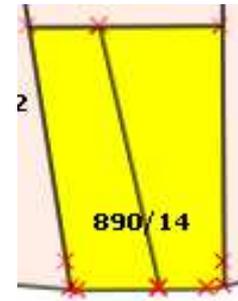
- Cliccare sul nome **particelle\_new** nella ToC
- Premere sul pulsante  “Modifica”
- Premere sul menu “Modifica” → “Incolla elementi”; la particella 890/1 viene copiata nelle **particelle\_new**
- Eliminare la selezione





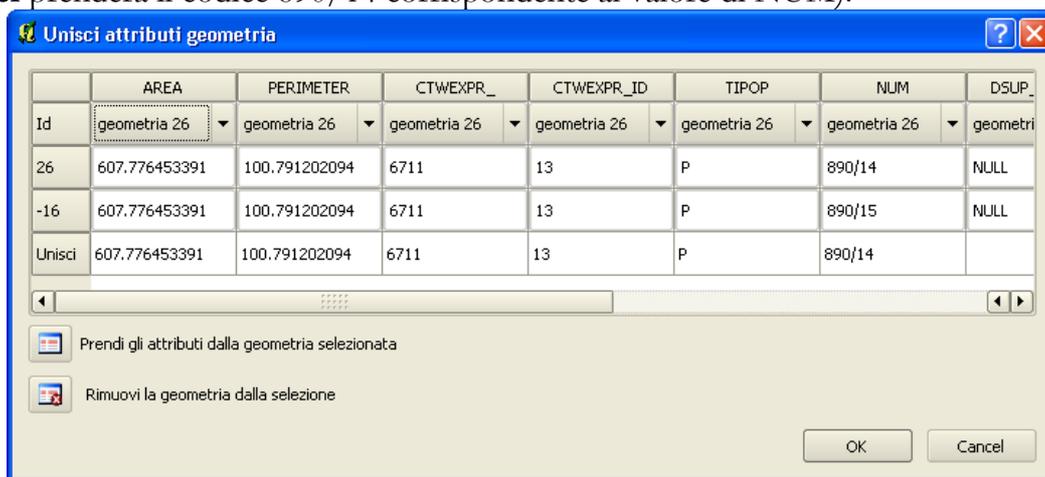
## B.

- ❑ Cliccare sul nome **particelle\_new** nella ToC
- ❑ Selezionare le due particelle che dovranno fondersi nell'unica 890/14
- ❑ Cliccare sullo strumento  “Unisci gli elementi selezionati”



**N.B.:** Se il tasto non fosse presente nella barra degli strumenti, tasto destro sulla barra e attivare la voce **Digitalizzazione avanzata**.

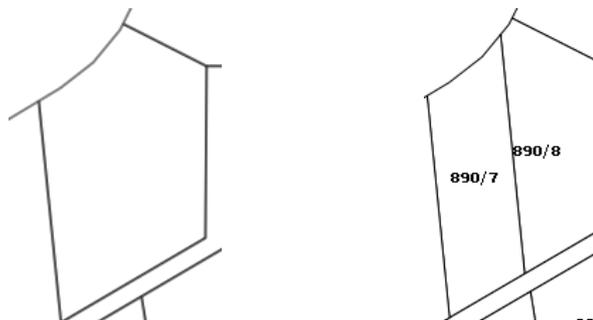
Viene proposta la finestra di dialogo “Unisci attributi geometria” dove si può impostare gli attributi della nuova particella. Qgis presenta un record denominato “Unisci”, posizionato in fondo alla tabella, corrispondente alla nuova geometria. Come attributi propone quelli corrispondenti alla prima geometria selezionata (in questo caso il record **Unisci** prenderà il codice 890/14 corrispondente al valore di NUM).



- ❑ Click su OK → le due particelle 890/14 e 890/15 si fondono nella 890/14

## C.

- ❑ Cliccare sul nome **particelle\_new** nella ToC
- ❑ La particella in figura va frazionata nelle due particelle 890/7 e 890/8





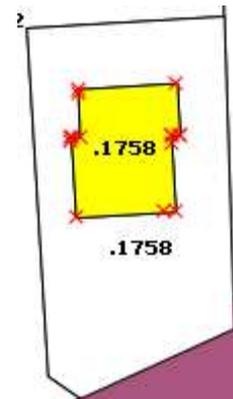
- ❑ Premere sul menu “Impostazioni” → “Opzioni di snap...” → compare la finestra di dialogo “Opzioni di snapping” nella quale vanno spuntati i due check box per i Layer come in figura:



- ❑ Click su OK
- ❑ Selezionare lo strumento  “Spezza elemento”
- ❑ Cliccare sul vertice superiore della linea dividente già presente in **particelle\_sfondo** e cliccare sul vertice inferiore della stessa linea
- ❑ Tasto destro del mouse → la particella iniziale viene frazionata in due parti

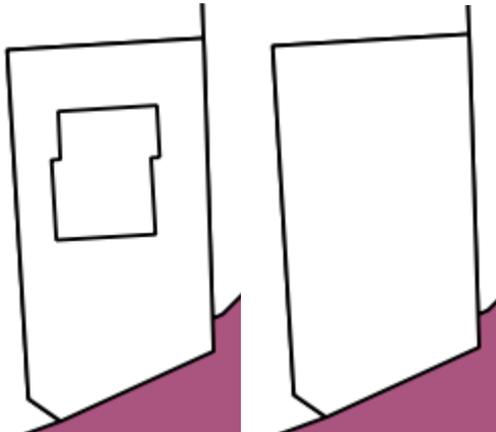
#### D.

- ❑ Non visualizzare lo shape **particelle\_new** (togliere la spunta al quadratino nella ToC)
- ❑ Cliccare sul nome **particelle\_sfondo** nella ToC
- ❑ Selezionare la particella edificio .1758 come in figura

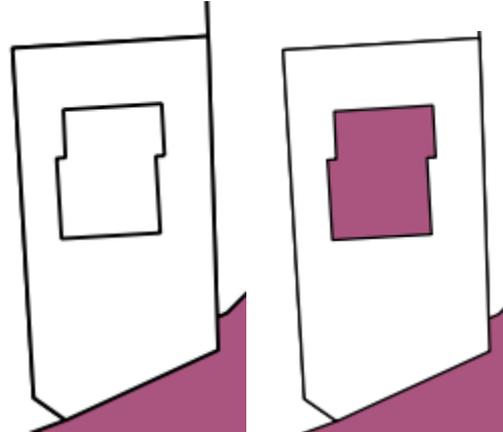


- ❑ Premere sul menu Modifica → “Copia elementi”
- ❑ Rendere visibile lo shape **particelle\_new** nella ToC
- ❑ Premere sul nome **particelle\_new** nella ToC
- ❑ Premere sul menu Modifica → “Incolla elementi” → **NOTA BENE:** la particella **edificio** viene “copiata” nello shape **particelle\_new**, però rimane sovrapposta alla particella edificiale .1758. La situazione reale prevede che l’edificio vada a ritagliare nella particella edificiale l’area che lui occupa e la sostituisca con la propria area:

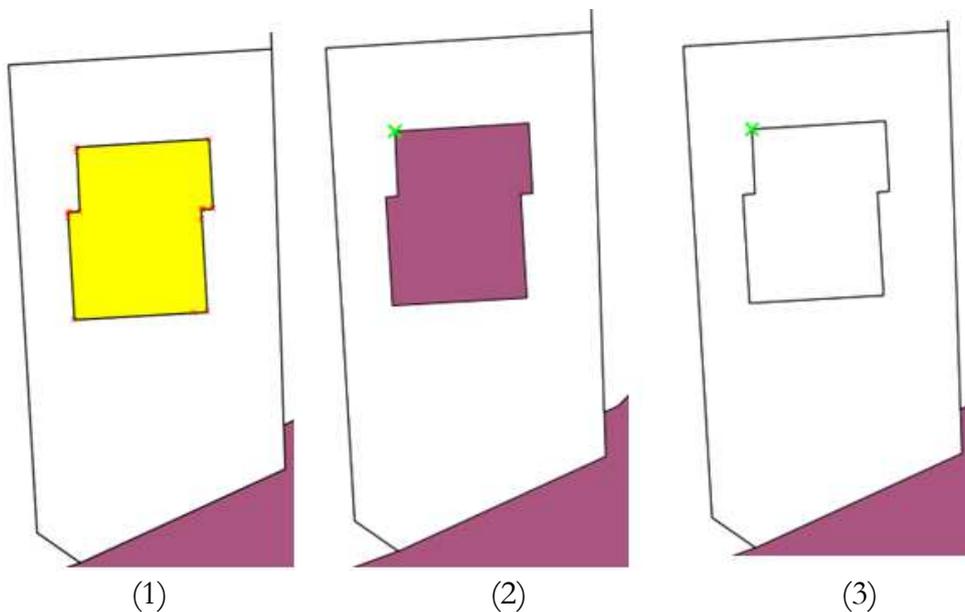
Situazione errata



Situazione corretta

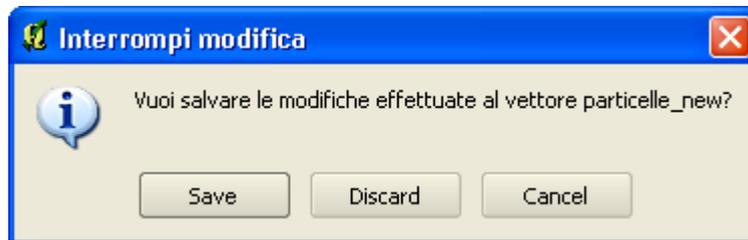


- ❑ Salvare il progetto
- ❑ Dal menu “Impostazioni” → “Opzioni di snap...” aumentare a 3 m la tolleranza di snapping “Al vertice” per il layer particelle\_new
- ❑ Premere sullo strumento  “Aggiungi buco”
- ❑ Spostarsi nella mappa e riperimetrare il contorno della particella edificio “incollata” precedentemente; in questo modo si va a fare il foro nella particella edificiale principale ed il foro stesso viene riempito automaticamente dalla particella edificio.
- ❑ Per verificare questo selezionare la particella edificio interna (1)
- ❑ Cancellarla con lo strumento  “Taglia geometria” (2)
- ❑ Ripristinare la geometria con il tasto  “Annulla” (3)





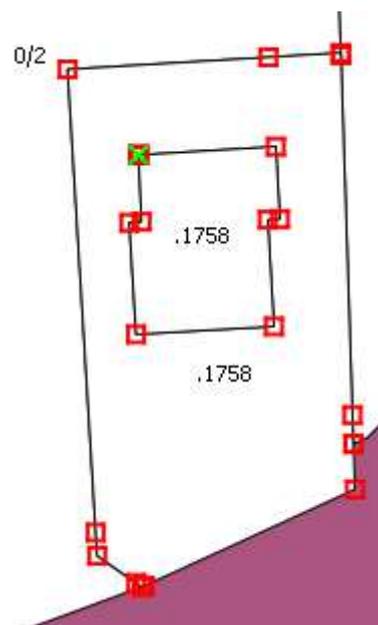
- Click sul tasto  “Modifica” per terminare l’editing sulle **particelle\_new**



- Salvare il progetto.

## 5. Modificare i vertici di un poligono

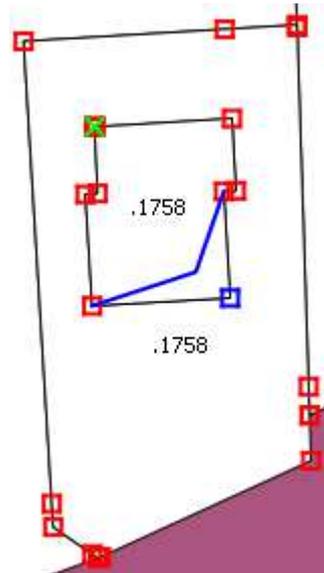
- Premere sul nome **particelle\_new** nella ToC.
- Premere sul pulsante  “Modifica”
- Premere sul pulsante  “Modifica vertici”
- Premere sul bordo della particella edificio .1758 inserita precedentemente nella particella edificiale .1758 → vengono visualizzati i vertici



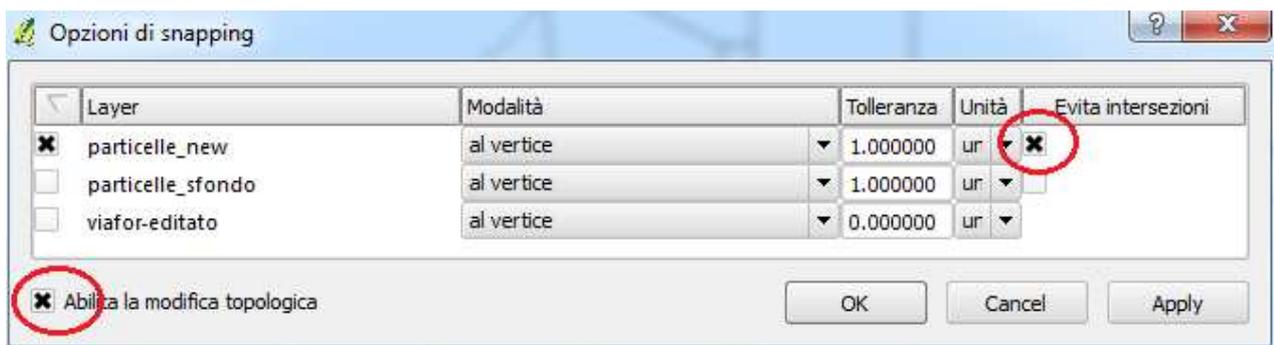
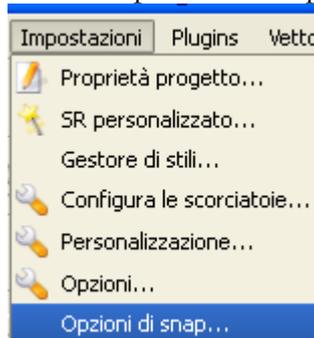


- Posizionarsi sul vertice in basso a destra e spostarlo verso nord-ovest per modificare la forma come in figura

La forma della particella però non varia, perché non è impostata l'opzione di snapping "Abilita la modifica topologica"



- Premere sul menu "Impostazioni" → "Opzioni di snap...."



- Spuntare l'opzione "Abilita la modifica topologica" e "Evita intersezioni".
- Click **OK**
- Premere sul pulsante  "Modifica vertici"
- Premere sul bordo della particella edificio .1758 inserita precedentemente nella particella edificiale .1758 → vengono visualizzati i vertici fig. (1)



- Posizionarsi sul vertice “verde” e spostarlo verso sud-est per modificare la forma come in fig. (2)

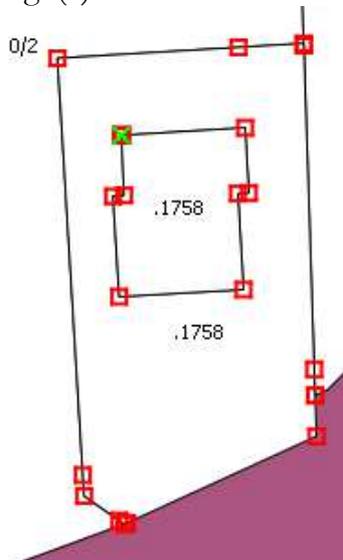


fig. (1)

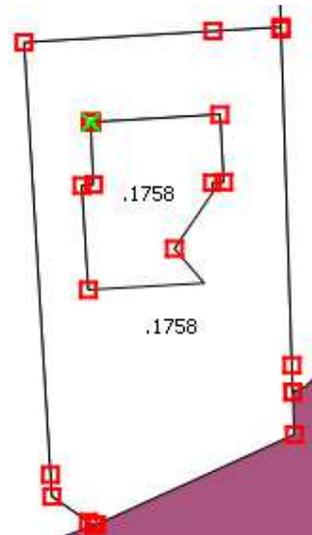
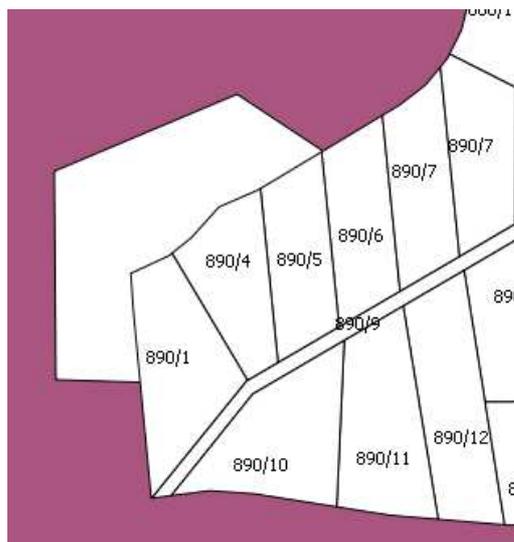


fig. (2)

- Chiudere la sessione di editing (pulsante ) salvando le modifiche effettuate.
- Salvare il progetto

## 6. Adiacenza tra poligoni

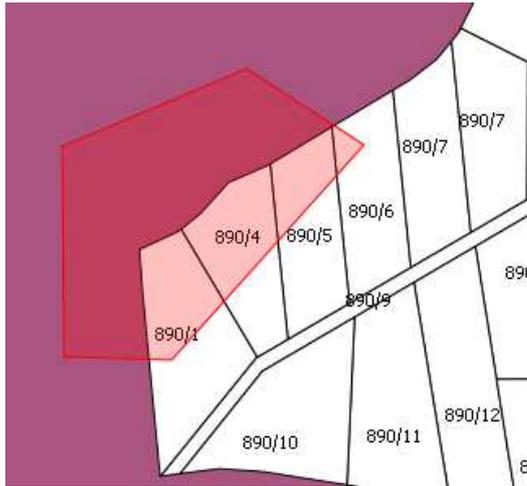
Si vuole aggiungere una nuova particella come in figura



- Premere sul nome **particelle\_new** nella ToC.



- Premere sul pulsante  “Modifica”
- Premere sul pulsante  “Aggiungi elemento”
- Entrare nella mappa e disegnare la nuova particella digitando i vari vertici con il tasto sinistro del mouse; per terminare la digitalizzazione premere il tasto destro e premere il pulsante OK nella finestra di dialogo “Attributi – particelle\_new”



La nuova particella risulta perfettamente adiacente alle altre.

- Chiudere la sessione di editing (pulsante ) salvando le modifiche effettuate.
- Salvare il progetto.



## ***ESERCIZIO 8 – Creazione shape***

Scopo dell'esercizio è creare da zero uno shapefile ed aggiungervi nuovi oggetti. In particolare si vogliono creare:

- un nuovo layer puntuale riguardante gli investimenti di animali
- un nuovo layer lineare riguardante i sentieri
- un nuovo layer poligonale riguardante le aree interessate da incendi

**1. Aprire un nuovo progetto e creare un nuovo layer puntuale**

**2. Modificare un layer puntuale**

**3. Modificare la tabella degli attributi**

**4. Simbolizzare il nuovo layer creato**

**5. Creare un nuovo layer lineare**

**6. Aggiornare il nuovo layer lineare**

**7. Creare un nuovo layer poligonale**

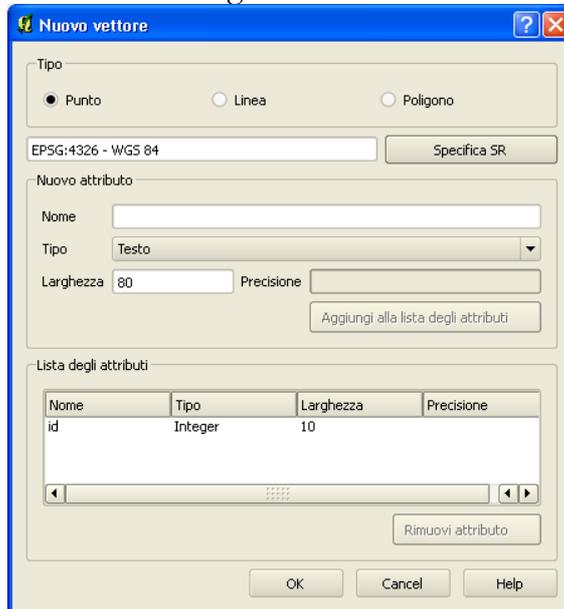


## 1. Aprire un nuovo progetto e creare un nuovo layer puntuale

- ❑ Aprire un nuovo progetto dal menu “File” → “Nuovo progetto” (confermando, se richiesto, di salvare il precedente progetto “Prove di editing”)
- ❑ Salvare il nuovo progetto nella cartella D:\Corso\_QGIS\ESERCIZI\ES08 con il nome di “Investimenti-Sentieri-Incendi”
- ❑ Dal menu “Layer” → “Nuovo” → scegliere “Nuovo shapefile...”



...compare la finestra di dialogo “Nuovo vettore”

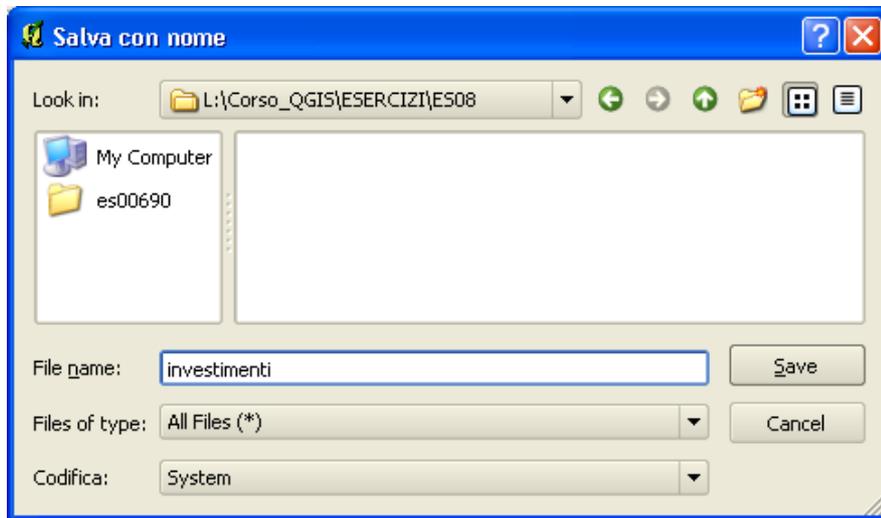


- ❑ Premere su “Specifica SR” e selezionare ETRS89/UTM zone 32N (EPSG:25832)
- ❑ Aggiungere il “Nuovo attributo”:
  - Nome: DATA
  - Tipo: Testo
  - Larghezza: 10
- ❑ Premere il pulsante “Aggiungi alla lista degli attributi”
- ❑ Aggiungere un nuovo attributo di Nome LUOGO, Tipo Testo e larghezza 100
- ❑ Aggiungere un nuovo attributo di Nome SPECIE, Tipo Testo e larghezza 50

Nome	Tipo	Larghezza	Precisione
id	Integer	10	
DATA	String	10	
LUOGO	String	100	
SPECIE	String	50	



- Premere il tasto OK e salvare il nuovo shapefile nella cartella D:\Corso\_QGIS\ESERCIZI\ES08 con il nome **investimenti**



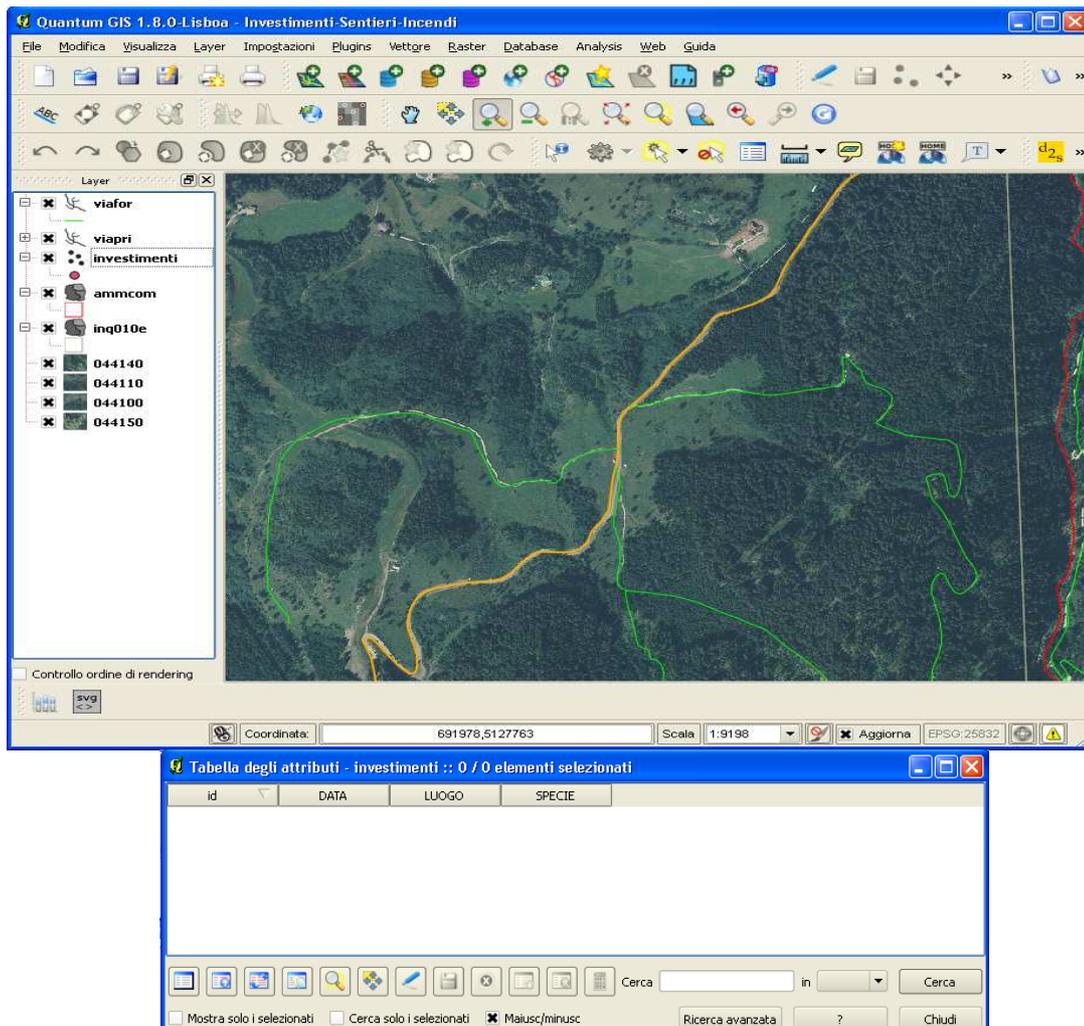
... il nuovo shapefile “puntuale” viene aggiunto alla ToC

## 2. Modificare un layer puntuale

- Aggiungere alla mappa i layer vettoriali:
  - D:\Corso\_QGIS\Dati\vettoriali\ammcom.shp
  - D:\Corso\_QGIS\Dati\vettoriali\inq010e.shp
  - D:\Corso\_QGIS\Dati\vettoriali\viapri.shp
  - D:\Corso\_QGIS\Dati\vettoriali\forestali\viafor.shp
- Tasto destro sul nome **ammcom** nella ToC → “Zoom sull’estensione del layer”
- Zoomare la zona di Cavalese (eventualmente aprire la tabella degli attributi di ammcom e selezionare il COMU = 50)
- Aggiungere alla mappa i raster corrispondenti alla zona in esame:
  - D:\Corso\_QGIS\Dati\immagini\forestali\044100.ecw
  - D:\Corso\_QGIS\Dati\immagini\forestali\044110.ecw
  - D:\Corso\_QGIS\Dati\immagini\forestali\044140.ecw
  - D:\Corso\_QGIS\Dati\immagini\forestali\044150.ecw
- Ordinare i layer nella ToC in modo che i layer vettoriali si trovino al di sopra dei raster ed eventualmente modificare la simbologia dei layer vettoriali per renderli più visibili sulle ortofoto

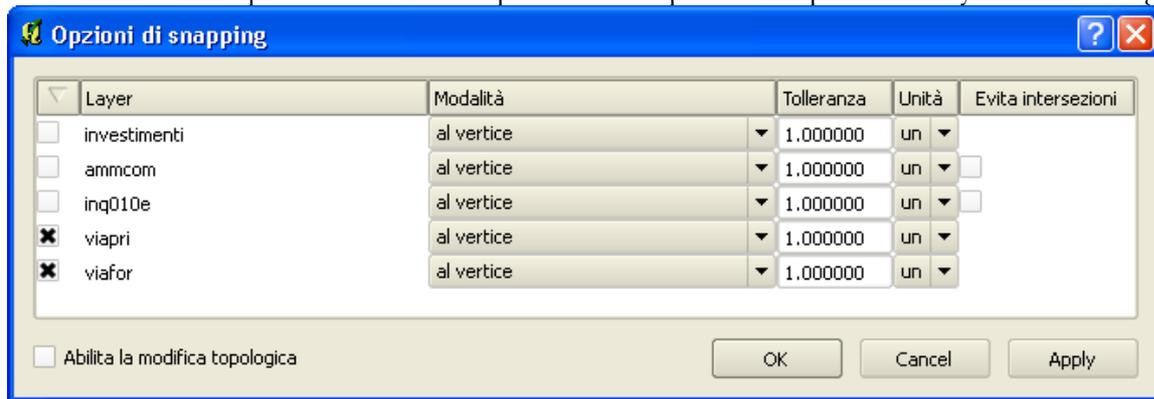


- ❑ Premere sul nome “investimenti” nella ToC e premere sul tasto  “Modifica”
- ❑ Aprire la tabella degli attributi dello shape investimenti
- ❑ Ridimensionare la finestra di QGIS in modo da visualizzare sia la vista sia la tabella degli attributi del layer **investimenti**





- Dal menu “Impostazioni” → “Opzioni di snap...” → spuntare i layer come in figura



- Click su **OK**
- Premere sul tasto  “Aggiungi elemento” e digitare un punto in prossimità della strada come in figura



→ valorizzare gli attributi:



- ❑ Premere OK: notare che in mappa è stato aggiunto il punto e, nella tabella degli attributi, il corrispondente record.
- ❑ Digitare altri investimenti sulla mappa inserendo i relativi attributi

id	DATA	LUOGO	SPECIE
1	01/04/2011	Cavalese	capriolo
2	01/05/2011	Cavalese	daino
3	22/04/2011	Cavalese	cervo
4	13/03/2011	Cavalese	gatto
5	28/04/2011	Cavalse	cane
6	10/03/2011	Cavalese	capriolo

### 3. Modificare la tabella degli attributi

- ❑ Mantenere il layer investimenti in “Modifica” e, se non lo è già, aprire la sua tabella degli attributi: in questo modo si attivano gli strumenti relativi alla tabella.
- ❑ Click sul tasto  (Nuova colonna – Ctrl+W) → e aggiungere la colonna M/F, di Tipo Testo(string) e Lunghezza 1: in tale campo si inserirà il valore M o F in base al sesso dell’animale trovato.

Nome(a) M/F  
Commento Sesso dell'animale  
Tipo Testo (string)  
string  
Lunghezza 1  
Precisione

OK Cancel

- ❑ Click su **OK**
- ❑ Rimanendo in modifica, inserire i valori M o F per i vari animali

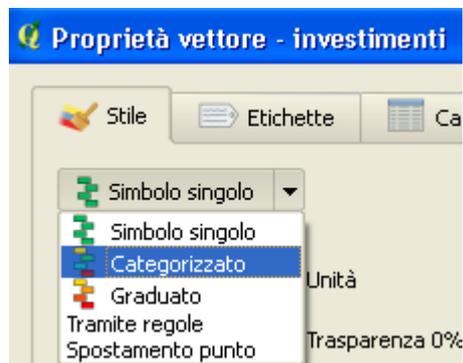
id	DATA	LUOGO	SPECIE	M/F
1	01/04/2011	Cavalese	capriolo	M
2	01/05/2011	Cavalese	daino	M
3	22/04/2011	Cavalese	cervo	F
4	13/03/2011	Cavalese	gatto	M
5	28/04/2011	Cavalse	cane	F
6	10/03/2011	Cavalese	capriolo	M

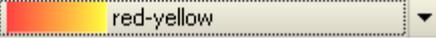


- ❑ Chiudere la sessione di editing (pulsante ) salvando le modifiche effettuate.
- ❑ Chiudere la tabella degli attributi
- ❑ Salvare il progetto.

#### 4. Simbolizzare il nuovo layer creato

- ❑ Click non il tasto destro del mouse sul nome “investimenti” nella ToC → Proprietà → Scheda Stile
- ❑ Selezionare dal menu a tendina l’opzione “Categorizzato”



- ❑ Specificare come “Colonna” di classificazione il campo SPECIE
- ❑ Scegliere come  Scala di colori
- ❑ Click sul tasto “Classifica”
- ❑ Click sul simbolo “rosso” del cane e dargli un colore azzurro
- ❑ Click sul simbolo “arancione” del cervo e dargli un colore fucsia



- ❑ Click su **OK**
- ❑ Al layer investimenti è stata associata una simbologia che varia a seconda della specie.
- ❑ Salvare il progetto.



## 5. Creare un nuovo layer lineare

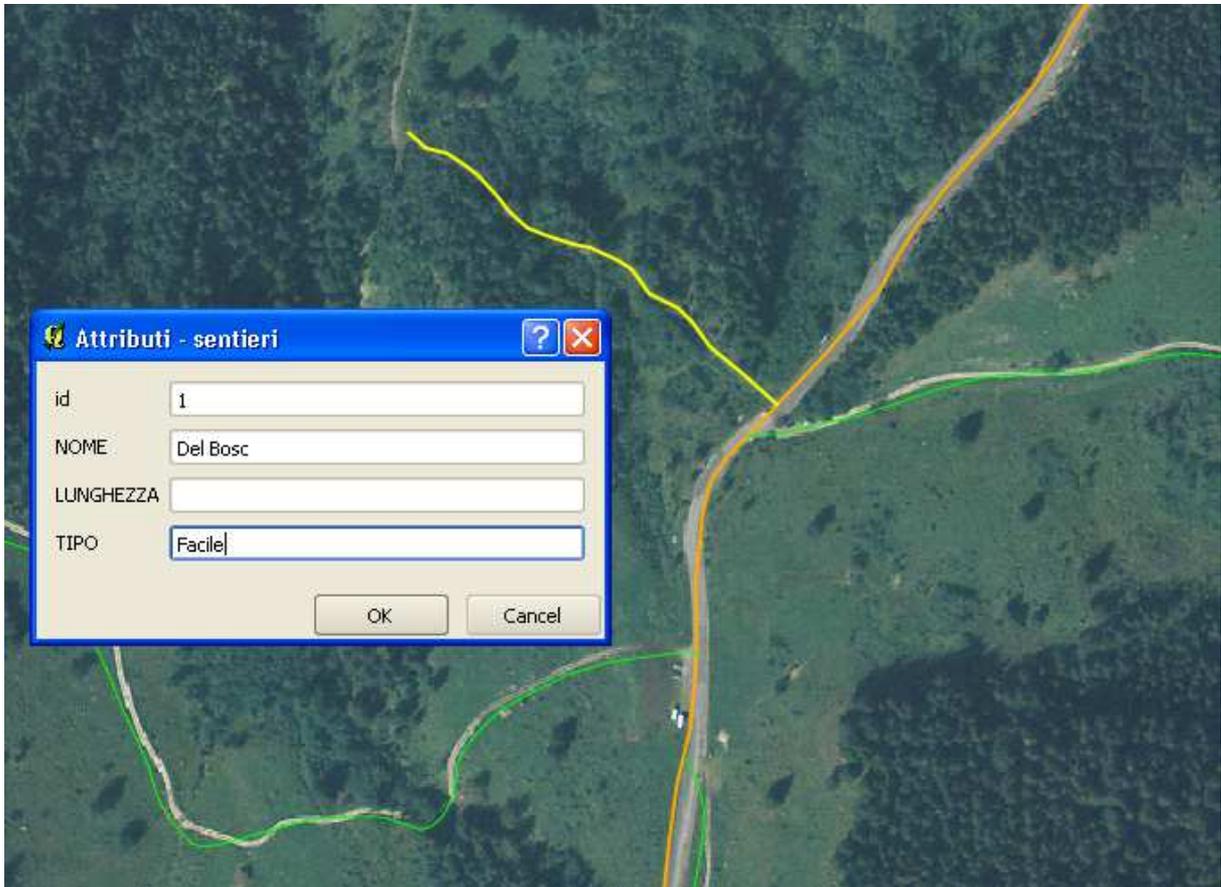
- ❑ Spegnere la visualizzazione del layer “ investimenti”.
- ❑ Dal menu “Layer” → “Nuovo” → scegliere “Nuovo shapefile...” → compare la finestra di dialogo “Nuovo vettore”
- ❑ Spuntare l’opzione Tipo: **Linea**
- ❑ Specificare il SR **EPSG:25832 - ETRS89 / UTM zone 32N**
- ❑ Definire i tre attributi
  - Nome: NOME, Tipo: “Testo”, Larghezza: 50
  - Nome: LUNGHEZZA, Tipo: “Numeri interi”, Larghezza: 10
  - Nome: TIPO, Tipo: “Testo”, Larghezza: 20

Nome	Tipo	Larghezza	Precisione
id	Integer	10	
NOME	String	50	
LUNGHEZZA	Integer	10	
TIPO	String	20	

- ❑ Click su **OK**
- ❑ Salvare il nuovo shapefile nella cartella D:\Corso\_QGIS\ESERCIZI\ES08 con il nome di “sentieri”; il nuovo shape lineare viene aggiunto in cima alla ToC
- ❑ Premere sul nome “sentieri” nella ToC e premere sul tasto  “Modifica”
- ❑ Aprire la tabella degli attributi dello shape sentieri
- ❑ Ridimensionare la finestra di QGIS in modo da visualizzare sia la vista sia la tabella degli attributi del layer sentieri



- Premere sul tasto  “Aggiungi elemento” e digitare un sentiero (per terminare la digitalizzazione tasto destro del mouse) → inserire gli attributi



- Click su OK
- Digitare altri sentieri



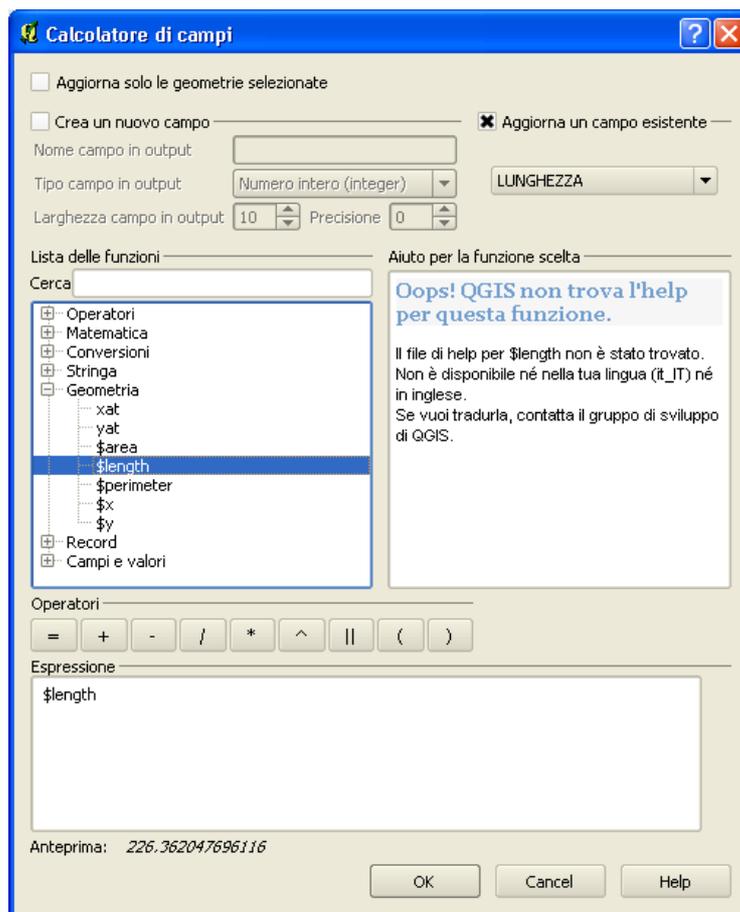
- Assegnare ai sentieri una simbologia di colore fucsia.



## 6. Aggiornare il nuovo layer creato

Mantenere il layer “sentieri” in “Modifica” e, se non lo è già, aprire la sua tabella degli attributi: in questo modo si attivano gli strumenti relativi alla tabella

- ❑ Click sul pulsante  “Apri il calcolatore di campi (Ctrl+I)” → impostare i parametri e l’Espressione come in figura



... cioè si spunta l’opzione “Aggiorna un campo esistente”, si sceglie come campo da aggiornare il campo LUNGHEZZA e si imposta nell’Espressione la stringa **\$length** selezionandola sotto la voce Geometria

- ❑ Click su **OK**
- ❑ La colonna “LUNGHEZZA” dei sentieri viene aggiornata con la loro lunghezza in metri
- ❑ Chiudere la modifica della tabella premendo il tasto  e salvare le modifiche fatte.
- ❑ Chiudere la tabella degli attributi
- ❑ Salvare il progetto con il tasto  “Salva progetto”.



## 7. Creare un nuovo layer poligonale

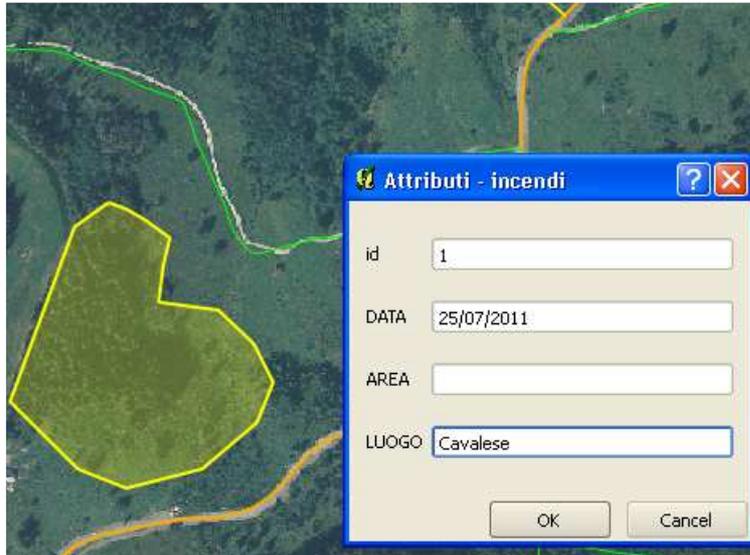
- ❑ Spegnere la visualizzazione del layer “sentieri”.
- ❑ Dal menu “Layer” → “Nuovo” → scegliere “Nuovo shapefile...” → compare la finestra di dialogo “Nuovo vettore”
- ❑ Spuntare l’opzione Tipo: **Poligono**
- ❑ Specificare il SR **EPSG:25832 - ETRS89 / UTM zone 32N**
- ❑ Definire i tre attributi
  - Nome: DATA, Tipo: “Testo”, Larghezza: 10
  - Nome: AREA, Tipo: “Numeri interi”, Larghezza: 10
  - Nome: LUOGO, Tipo: “Testo”, Larghezza: 20

Nome	Tipo	Larghezza	Precisione
id	Integer	10	
DATA	String	10	
AREA	Integer	10	
LUOGO	String	20	

- ❑ Click su **OK**
- ❑ Salvare il nuovo shapefile nella cartella D:\Corso\_QGIS\ESERCIZI\ES08 con il nome di “incendi”; il nuovo shape poligonale viene aggiunto in cima alla ToC
- ❑ Premere sul nome “incendi” nella ToC e premere sul tasto  “Modifica”
- ❑ Aprire la tabella degli attributi dello shape “incendi”
- ❑ Ridimensionare la finestra di QGIS in modo da visualizzare sia la vista sia la tabella degli attributi del layer “incendi”
- ❑ Assegnare allo shape “incendi” una campitura di colore arancione



- Premere sul tasto  “Aggiungi elemento” e digitare un incendio (per terminare la digitalizzazione tasto destro del mouse) → inserire gli attributi



- Click su OK

Supponiamo che il giorno dopo si sia verificato un altro incendio come “estensione” del precedente; si vuole digitare un altro poligono che sia considerato non come nuovo poligono (che darebbe luogo ad un nuovo record nella tabella degli attributi) ma come altra “parte” del precedente

- Selezionare il poligono visualizzato nella figura precedente con il pulsante 
- Click sul pulsante  ”Aggiungi una parte”.

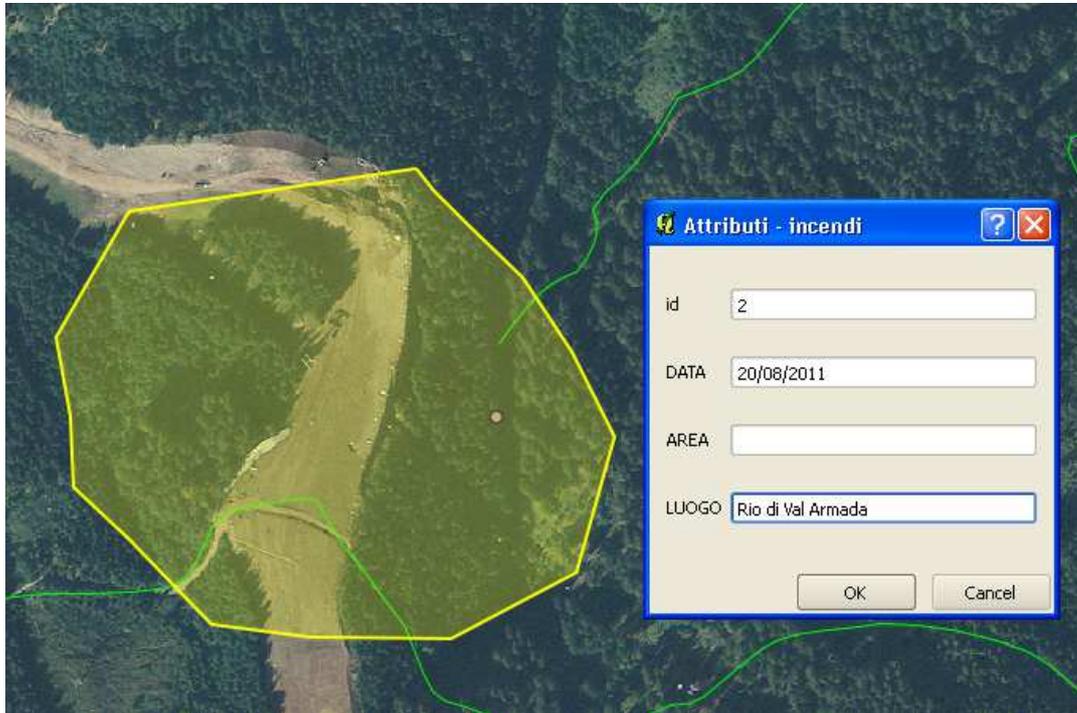
**N.B.:** Se il tasto non fosse presente nella barra degli strumenti, tasto destro sulla barra e attivare la voce **Digitalizzazione avanzata**.

- Digitare il poligono che farà parte del precedente terminando la digitalizzazione con il tasto destro del mouse





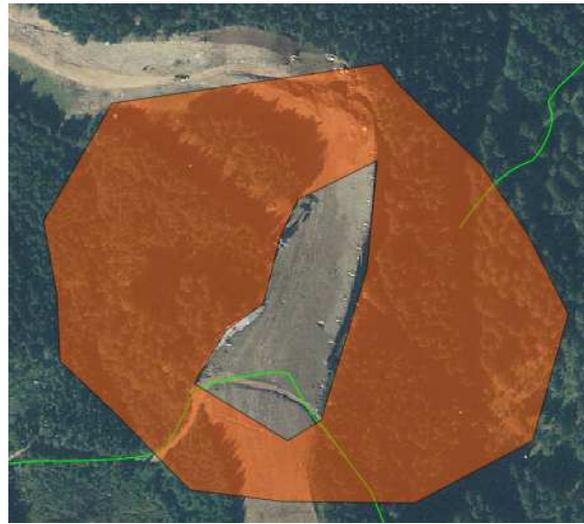
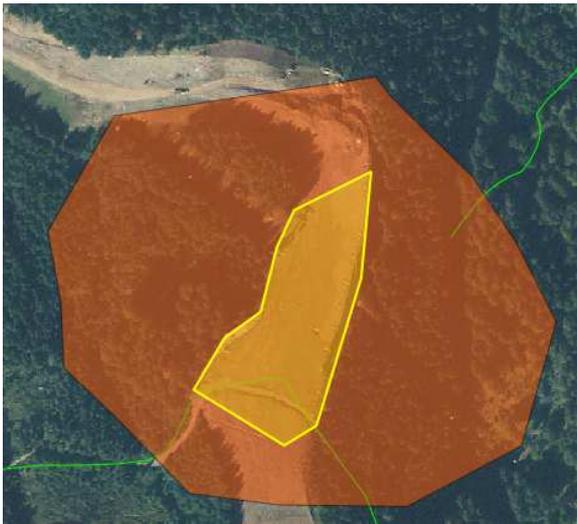
- Viene aggiunta una nuova area ma il record nella tabella degli attributi è uno solo per queste “due parti”.
- Digitare un altro incendio che si sviluppa attorno alla pista di sci. Con i suoi attributi



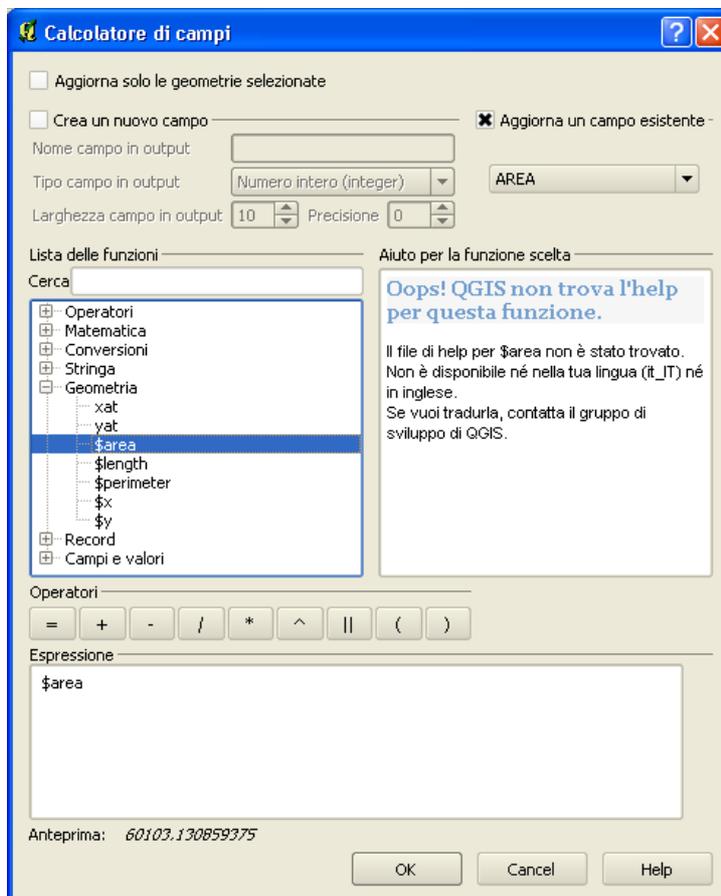
- All'interno del poligono bisogna togliere la parte della pista che non è stata incendiata.
- Assegnare al layer incendi una trasparenza del 50% alla campitura piena: doppio click sul simbolo nella ToC → dare la trasparenza del 50% → click su OK



- Click sul pulsante  “Aggiungi buco”
- Digitare il foro e terminare con il tasto destro del mouse



- ❑ Mantenere il layer “incendi” in “Modifica” e, se non lo è già, aprire la sua tabella degli attributi: in questo modo si attivano gli strumenti relativi alla tabella
- ❑ Click sul pulsante  “Apri il calcolatore di campi (Ctrl+I)” → impostare i parametri e l’Espressione come in figura sotto:



- ❑ Click su **OK** → l’area viene aggiornata.



Tabella degli attributi - incendi :: 0 / 2 elementi selezionati

	id	DATA	AREA	LUOGO
0	1	25/07/2011	60103.130859375	Dos dei Laresi
1	2	20/08/2011	57619.52319335...	Rio di Val Armada

Mostra solo i selezionati    Cerca solo i selezionati     Maiusc/minusc    Ricerca avanzata    ?    Chiudi

- ❑ Chiudere la modifica della tabella premendo il tasto  e salvare le modifiche fatte.
- ❑ Chiudere la tabella degli attributi
- ❑ Salvare il progetto con il tasto  “Salva progetto”.



## ***ESERCIZIO 9 – Servizi WMS e WFS***

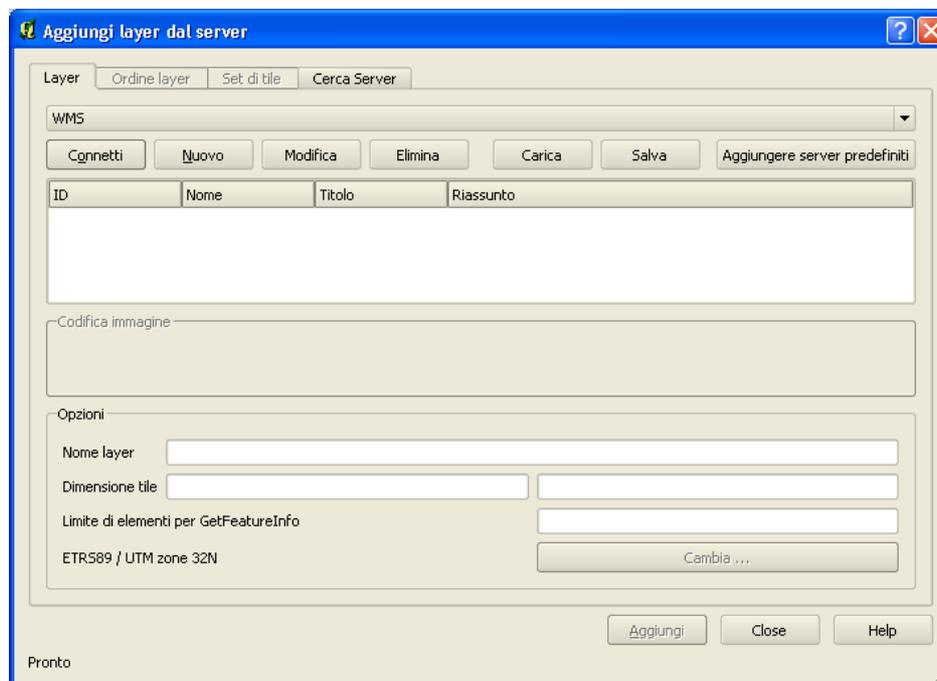
Scopo dell'esercizio è lavorare con i servizi WMS e WFS. Determinati dati geografici possono non essere a disposizione sul proprio pc; tramite i servizi WMS e WFS è possibile, ad esempio, caricare da remoto delle immagini (WMS) georeferenziate che permettono di completare un determinato lavoro. Si utilizzano inoltre gli strumenti di misura disponibili in QGIS.

- 1. Connettere servizi WMS (Web Map Service)**
- 2. Connettere servizi WFS (Web Feature Service)**
- 3. Utilizzare strumenti di misura**



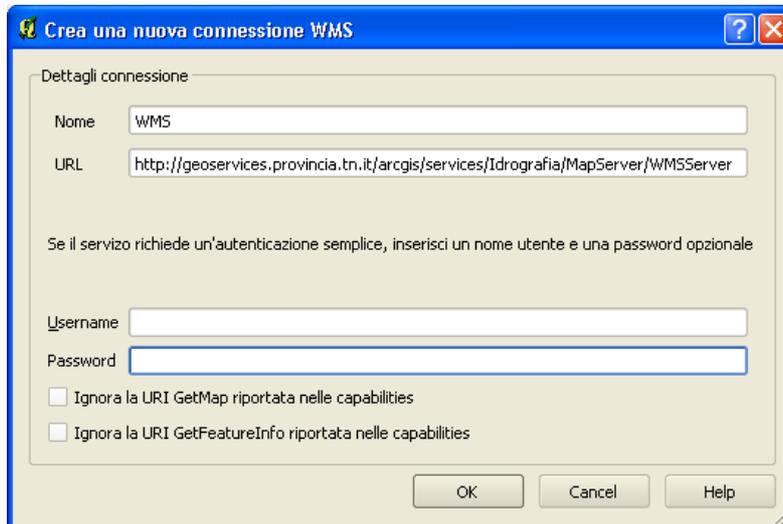
## 1. Connettere servizi WMS (Web Map Service)

- ❑ Aprire un nuovo progetto e, se richiesto, salvare il progetto precedente.
- ❑ Salvare il nuovo progetto nella cartella D:\Corso\_QGIS\ESERCIZI\ES09 con il nome di “WMS e WFS PAT”
- ❑ Aprire Internet Explorer e connettersi al Portale Geocartografico Trentino all’indirizzo <http://www.territorio.provincia.tn.it/>
- ❑ Fare click con il mouse nel menu a sinistra su **SIAT** → **Interoperabilità** – **Servizi WMS**
- ❑ Fare click sul tasto  sotto ad **Idrografia**: appare l’indirizzo <http://geoservices.provincia.tn.it/arcgis/services/Idrografia/MapServer/WMServer>
- ❑ Selezionare (evidenziandolo con il mouse) l’indirizzo, click col tasto destro del mouse → copia
- ❑ Passare a QGIS.
- ❑ Cliccare sul tasto  “Aggiungi layer WMS” → Premere sul tasto “Nuovo”

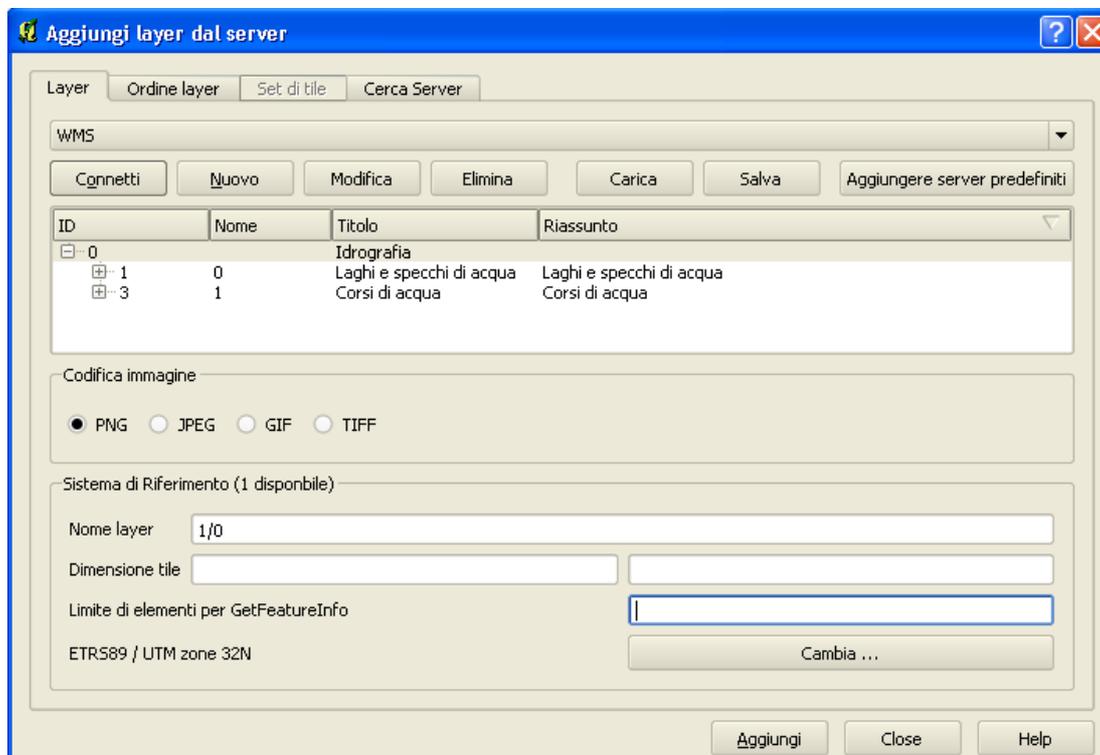




- ❑ Porsi nella finestra “Crea una nuova connessione WMS”, nel campo URL incollare l'indirizzo (CTRL + V.)
- ❑ Nel campo Nome digitare WMS



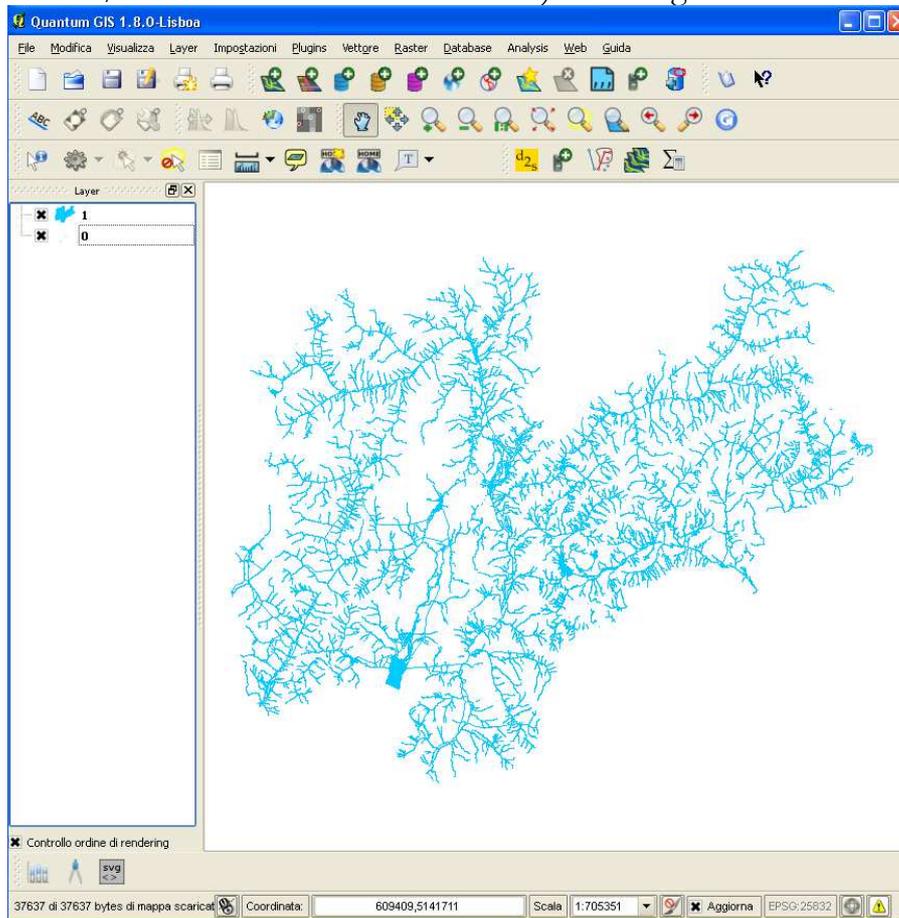
- ❑ Click su **OK**
- ❑ Click sul tasto “**Connetti**” nella finestra di dialogo “aggiunge layer dal server”. →



- ❑ Selezionare il layer “Laghi e specchi d’acqua” e click su “Aggiungi”.
- ❑ Selezionare il layer “Corsi d’acqua” e click su “Aggiungi”.

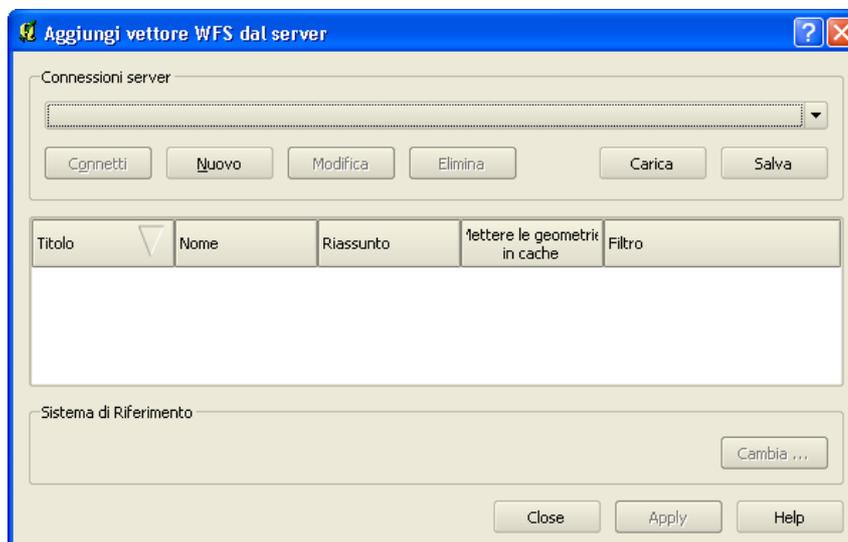


- Attendere che il server remoto restituisca le mappe (sistema di riferimento ETRS89/UTM zone 32N - EPSG:25832) dell'idrografia



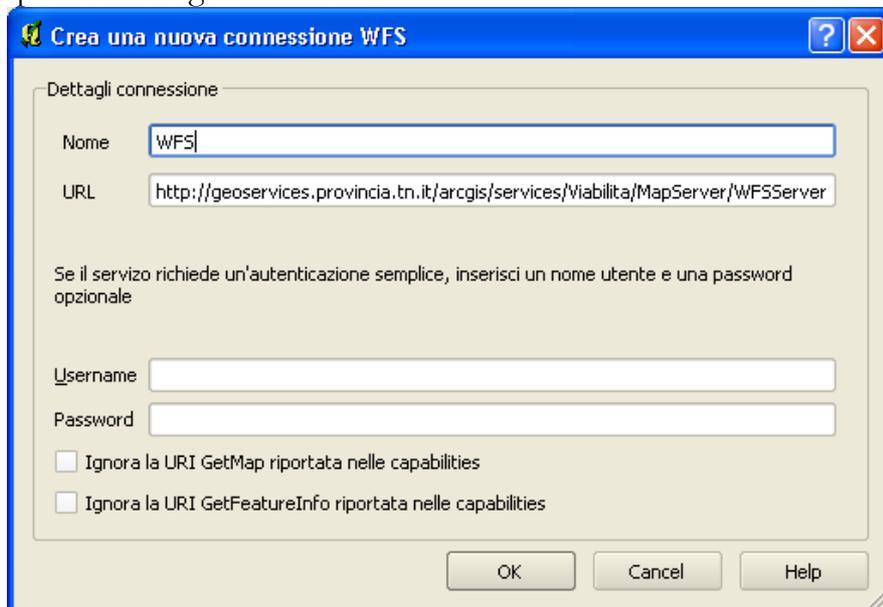
## 2. Connettere servizi WFS (Web Feature Service)

- Cliccare sul tasto  “Aggiungi layer WFS” →

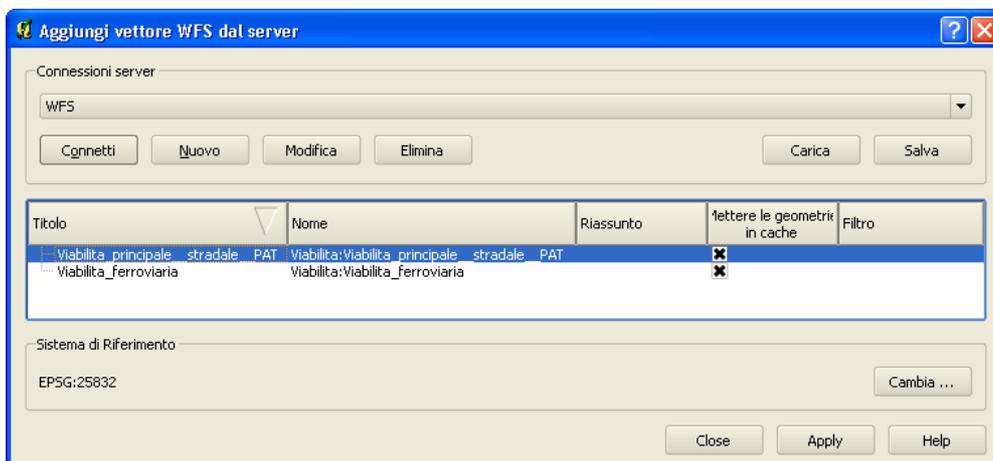




- ❑ Premere sul tasto “Nuovo”
- ❑ Aprire Internet Explorer e connettersi al Portale Geocartografico Trentino all’indirizzo <http://www.territorio.provincia.tn.it/>
- ❑ Fare click con il mouse nel menu a sinistra su **SIAT** → **Interoperabilità – Servizi WFS**
- ❑ Fare click sul tasto **URL** sotto a **Viabilità** appare l’indirizzo <http://geoservices.provincia.tn.it/arcgis/services/Viabilita/MapServer/WFSServer>
- ❑ Selezionare (evidenziandolo con il mouse) l’indirizzo, click col tasto destro del mouse → copia
- ❑ Passare a QGIS, posizionarsi nella finestra “Crea una nuova connessione WFS”, nel campo URL incollare l’indirizzo (CTRL + V)
- ❑ Nel campo **Nome** digitare WFS



- ❑ Click su **OK**
- ❑ Click sul tasto “**Connetti**” nella finestra di dialogo “Aggiungi vettore WFS dal server” →

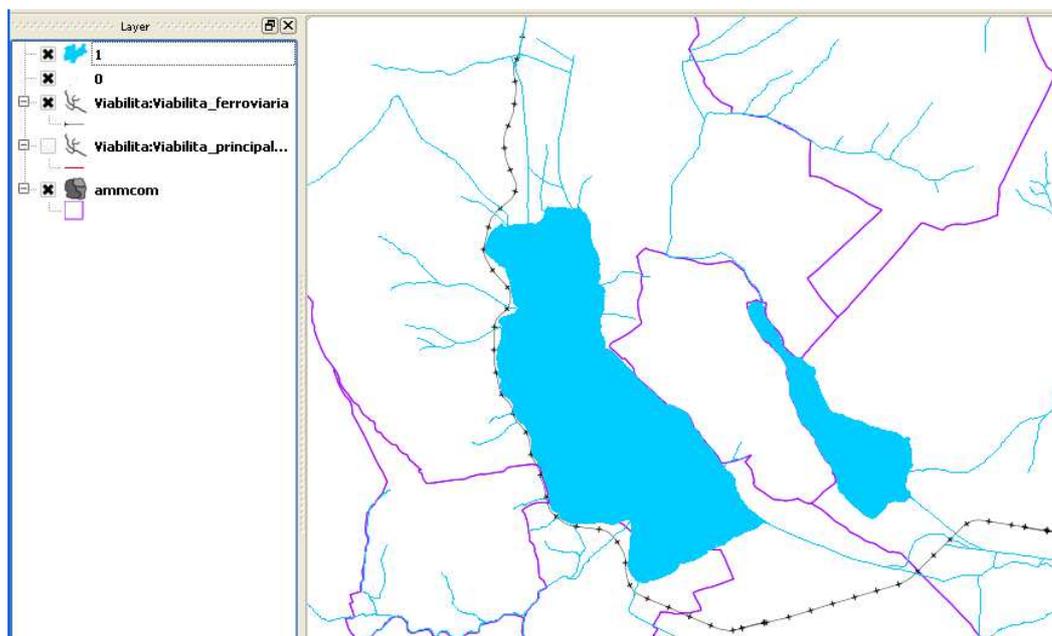




- ❑ Selezionare i layer “Viabilita\_principale\_stradale\_PAT” e “Viabilità\_ferroviaria”
- ❑ Click sul pulsante “Apply”
- ❑ Attendere che il server remoto restituisca i layers che vengono aggiunti alla mappa.

### 3. Utilizzare strumenti di misura

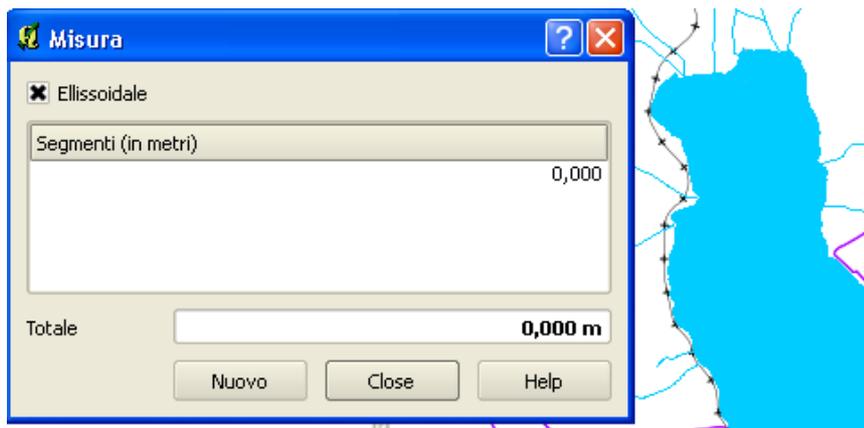
- ❑ Aggiungere alla mappa il layer vettoriale  
D:\Corso\_QGIS\Dati\vettoriali\ammcom.shp
- ❑ Modificare la simbologia togliendo il colore di riempimento
- ❑ Zoomare nella zona dei laghi di Levico e Caldonazzo



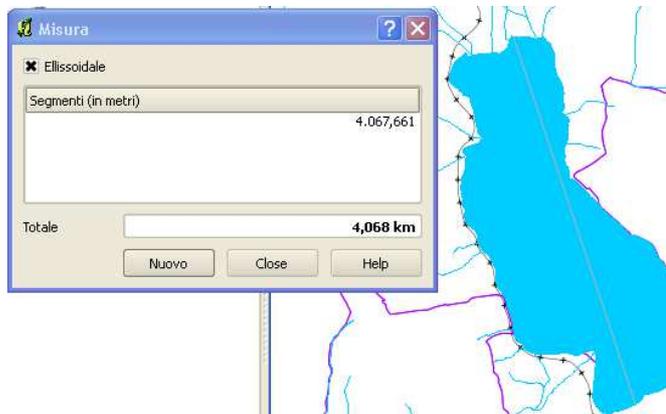
- ❑ Click sulla freccia a fianco del tasto  ; si apre un menù a tendina dove si può scegliere lo strumento di misura desiderato



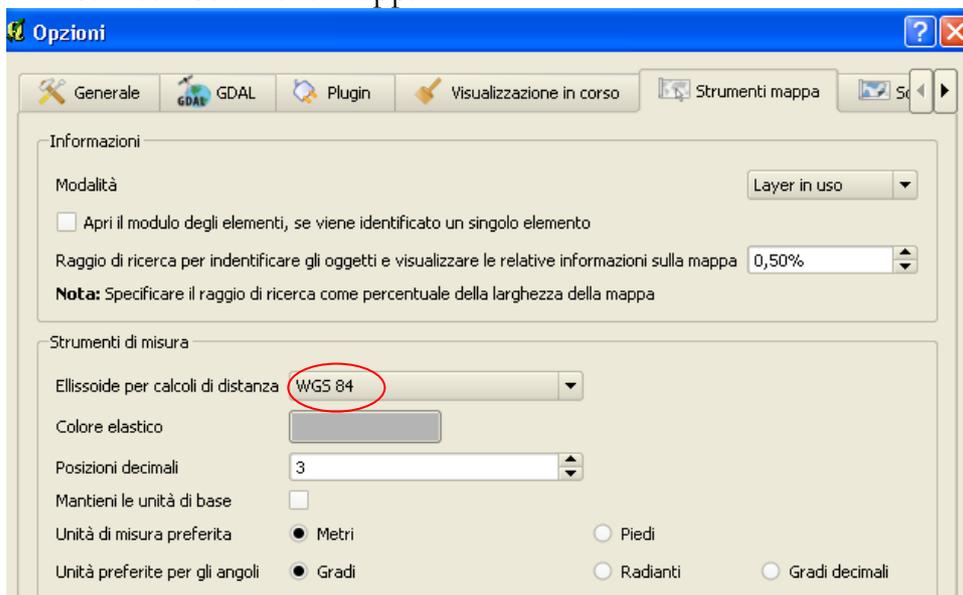
- ❑ Selezionare la “Linea di misura” ed effettuare un click alla sommità del Lago di Caldonazzo → compare la finestra di dialogo “Misura”



- Trascinare il mouse fino alla sponda inferiore del lago e premere il tasto destro

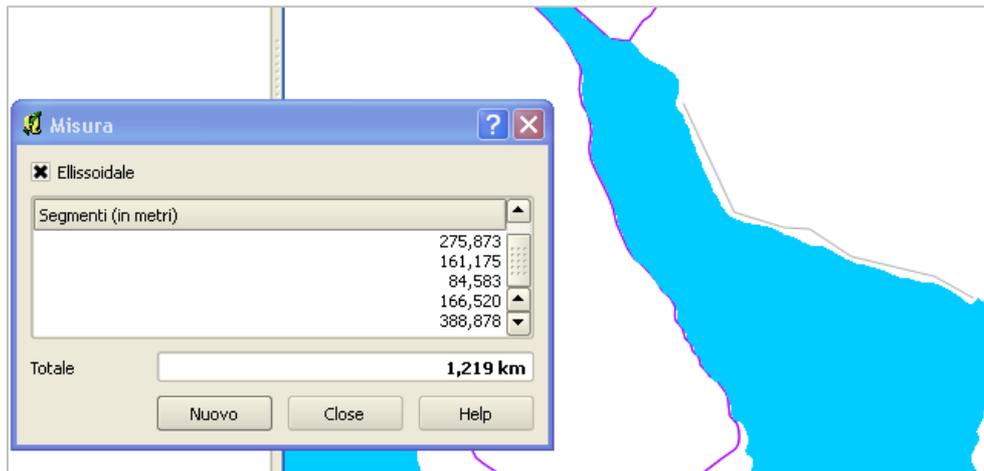


NOTA BENE: nella finestra “Misura” è possibile spuntare il “check box” Ellissoide, in quanto QGIS è in grado di fornire la misura della distanza reale tra due punti in funzione di un determinato ellissoide. Quest’ultimo può essere scelto dal menu “Impostazioni” → Opzioni → scheda “Strumenti mappa”





- ❑ Si può fare una nuova misura (pulsante Nuovo) o chiudere la finestra di dialogo
- ❑ Click su Close
- ❑ Zoomare il lago di Levico
- ❑ Selezionare lo strumento “Linea di misura” e digitare una polilinea che perimetri il lago di Levico: ad ogni click viene visualizzata la distanza di ogni segmento e quella totale. Per terminare la polilinea tasto destro.



- ❑ Click su Close
- ❑ Selezionare lo strumento  “Calcola area”, entrare in mappa e digitalizzare l’ingombro del lago di Levico, terminando con il tasto destro del mouse



- ❑ Click su Close.
- ❑ Salvare il progetto.



## ***ESERCIZIO 10 - Geoprocessing***

Scopo dell'esercizio è lavorare con gli strumenti di geoprocessing di QGIS per creare, a partire da dati vettoriali esistenti, nuovi dati vettoriali. Si utilizzeranno gli strumenti di geoprocessing Unisci, Clip, Buffer.

- 1. Utilizzo dello strumento Unisci shapefiles**
- 2. Utilizzo dello strumento Unisci geometrie selezionate**
- 3. Utilizzo dello strumento Clip**
- 4. Utilizzo dello strumento Seleziona per posizione**
- 5. Utilizzo dello strumento Buffer**

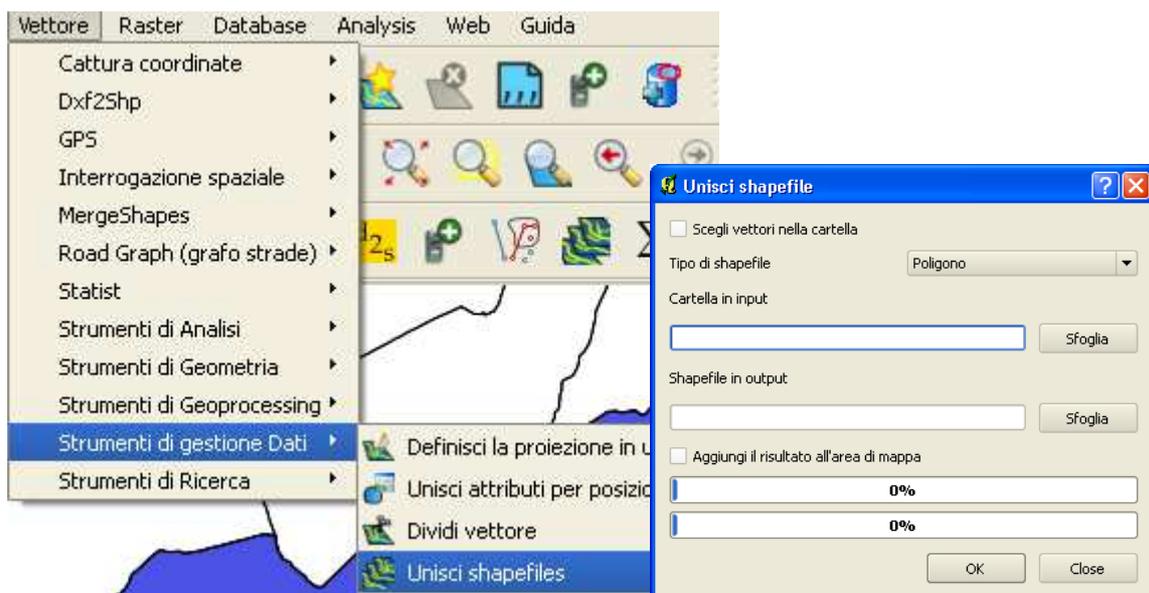


## 1. Utilizzo dello strumento Unisci shapefiles

- ❑ Aprire un nuovo progetto e, se richiesto, salvare il progetto precedente.
- ❑ Salvare il nuovo progetto nella cartella D:\Corso\_QGIS\ESERCIZI\ES10 con il nome di “Analisi”
- ❑ Aggiungere alla mappa i seguenti layers vettoriali da D:\Corso\_QGIS\Dati\vettoriali:
  - CVA\_12.shp (Magnifica Comunità degli Altipiani Cimbri)
  - ammcom.shp
  - viapri\_folgaria.shp
  - viapri\_lavarone.shp
  - viapri\_luserna.shp
- ❑ Dare il colore azzurro ai limiti dei comuni e togliere il riempimento.

Si vuole “unire” i tre shapefile della viabilità principale dei tre comuni per creare lo shapefile **viapri\_cva\_12.shp**.

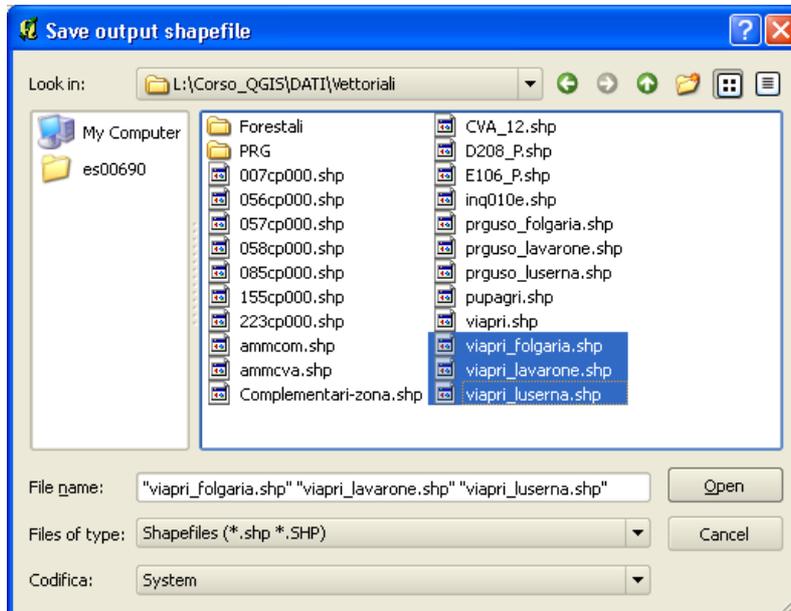
- ❑ Tasto destro, nella ToC, sul nome CVA\_12 → “Zoom all’estensione del layer”
- ❑ Togliere la campitura allo shape CVA\_12: tasto destro, nella ToC, sul nome CVA\_12 → Proprietà → Scheda Stile → tasto “Cambia...” → Stile riempimento: “Nessun pennello”
- ❑ Dal menu “Vettore” → “Strumenti di gestione Dati” → “Unisci shapefiles”



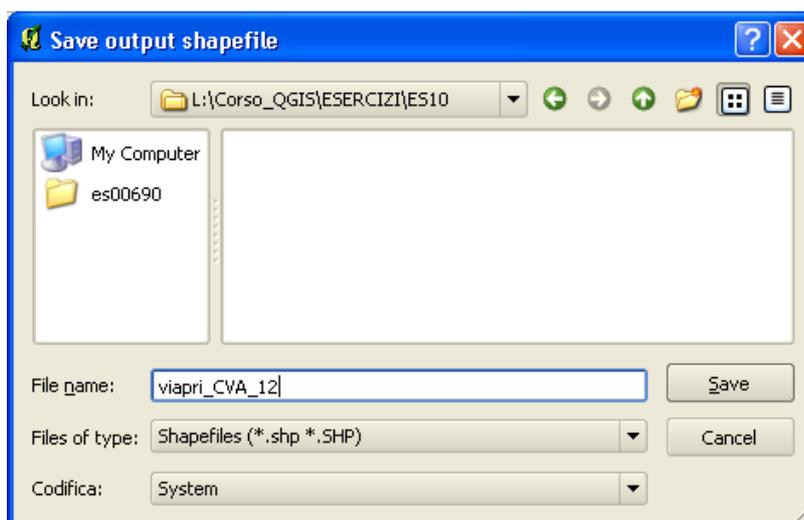
- ❑ Scegliere come “Tipo di shapefile” “Linea”
- ❑ Spuntare l’opzione “Scegli vettori nella cartella”



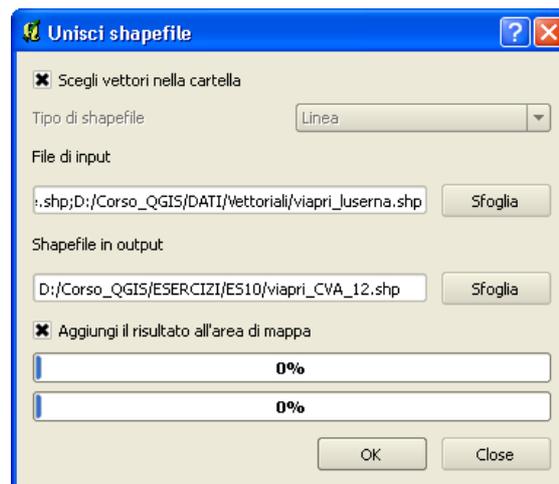
- ❑ Premere sul tasto **Sfoggia** per spostarsi nella “Cartella in input” dalla quale selezionare gli shapefile da unire
- ❑ Spostarsi nella cartella D:/Corso\_QGIS/DATI/Vettoriali e selezionare i tre shapefile **viapri\_folgaria**, **viapri\_lavarone**, **viapri\_luserna**



- ❑ Click su **Open**
- ❑ Premere sul tasto **Sfoggia** per definire la cartella ed il nome dello shapefile di output unito
- ❑ Spostarsi nella cartella D:/Corso\_QGIS/ESERCIZI/ES10 ed inserire il nome dello shape “viapri\_CVA\_12”



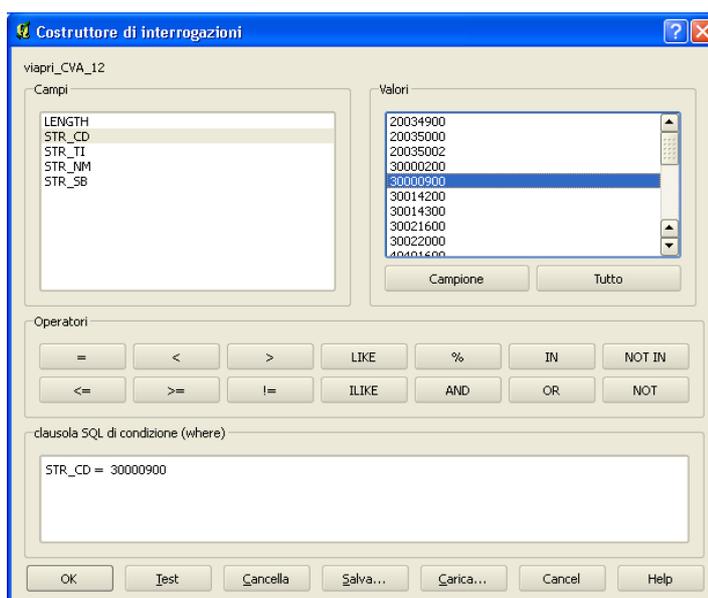
- ❑ Click su **Save**.
- ❑ Spuntare l’opzione “Aggiungi il risultato all’area di mappa”



- ❑ Click su OK
- ❑ Click su Chiudi
- ❑ Nella ToC è stato aggiunto il nuovo shape “viapri\_CVA\_12”
- ❑ Spostare “viapri\_CVA\_12” in cima alla ToC
- ❑ Attribuire allo shapefile “viapri\_CVA\_12” il colore rosso

## 2. Utilizzo dello strumento “Unisci geometrie selezionate”

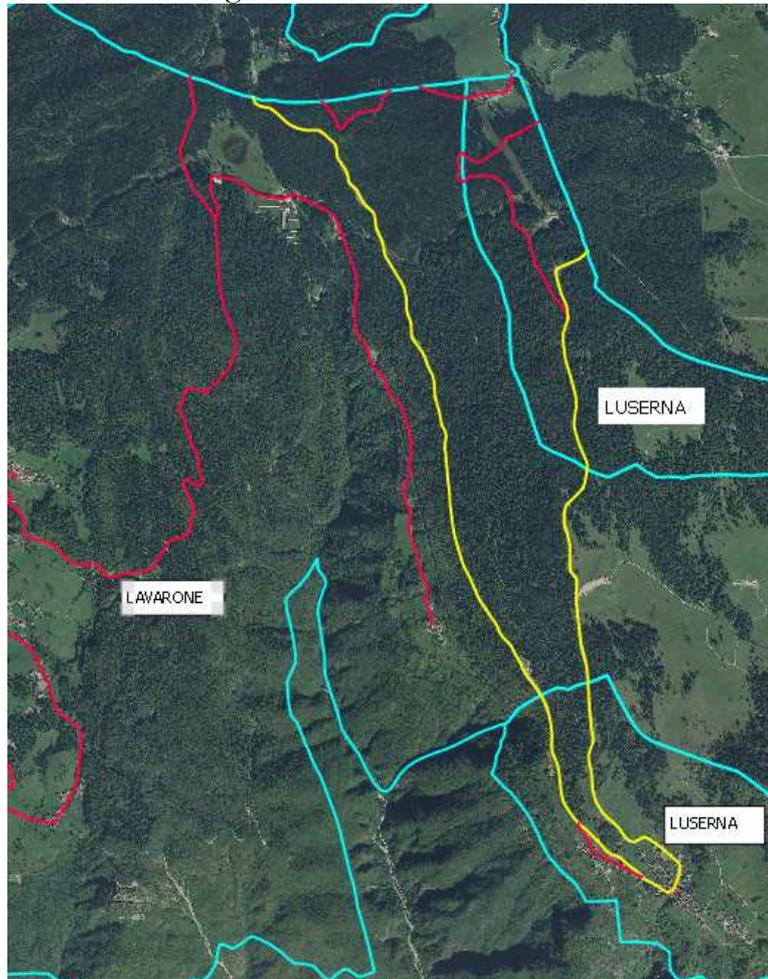
- ❑ Aprire la tabella degli attributi dello shape “viapri\_CVA\_12”
- ❑ Premere sul tasto “Ricerca avanzata”
- ❑ Comporre l’Espressione “STR\_CD = 30000900” per selezionare i tratti di strada con il codice strada = 30000900



- ❑ Premere su OK.



- Premere sul tasto  “muovi selezione in alto (Ctrl+T)”; i 7 record selezionati vengono spostati in cima alla tabella; si può notare che i vari records condividono lo stesso codice strada STR\_CD = 30000900
- Tornare nella mappa e premere sul tasto  “Zoom alla selezione”
- Aggiungere alla mappa i due file raster **81040.ecw** e **81080.ecw** da D:\Corso\_QGIS\Dati\Immagini\



Si può notare che i 7 tratti di strada in giallo selezionati nello shapefile “viapri\_CVA\_12”, originariamente appartenevano a due comuni distinti, pur avendo lo stesso codice strada STR\_CD = 30000900. Dal momento che ora stiamo parlando di un unico shape a livello di Comunità, i tratti di strada dello shape “viapri\_CVA\_12” che condividono lo stesso codice strada (STR\_CD) possono essere uniti (dissolti).

- Premere sul nome, nella ToC, ”viapri\_CVA\_12”.
- Premere sul tasto  “Modifica”
- Premere sul tasto  “Unisci gli elementi selezionati” →  
...si apre la finestra di dialogo “Unisci attributi geometria”



- Spostarsi in fondo all'elenco e selezionare il record "Unisci"

	LENGTH	STR_CD	STR_TI	STR_NM	STR_SB
62	458.8527462	30000900	3	9	0
63	2208.30494641	30000900	3	9	0
65	189.23953917	30000900	3	9	0
66	722.82330735	30000900	3	9	0
67	440.69182965	30000900	3	9	0
<b>Unisci</b>	<b>1189.22830735</b>	<b>30000900</b>	<b>3</b>	<b>9</b>	<b>0</b>

- Click su OK → i 7 tratti vengono fusi in uno unico

Questa procedura andrebbe ripetuta anche per gli altri tratti di strada che condividono lo stesso STR\_CD. Dopo aver creato le strade uniche per codice strada si deve aggiornare la loro lunghezza

- Aprire la tabella degli attributi dello shape "viapri\_CVA\_12"
- Premere sul tasto  "Apri il calcolatore di campi (Ctrl+I)" ed aggiornare il campo LENGTH, Impostando la finestra di dialogo come in figura:

Aggiorna solo le geometrie selezionate

Crea un nuovo campo  Aggiorna un campo esistente

Nome campo in output:

Tipo campo in output: Numero intero (integer) LENGTH

Larghezza campo in output: 10 Precisione: 0

Lista delle funzioni: Cerca

- Operatori
- Matematica
- Conversioni
- Stringa
- Geometria
  - xat
  - yat
  - \$area
  - \$length**
  - \$perimeter
  - \$x
  - \$y
- Record
- Campi e valori

Operatori: = + - / \* ^ || ( )

Espressione: \$length

Aiuto per la funzione scelta: **Oops! QGIS non trova l'help per questa funzione.**  
Il file di help per \$length non è stato trovato. Non è disponibile né nella tua lingua (it\_IT) né in inglese. Se vuoi tradurla, contatta il gruppo di sviluppo di QGIS.

- Click su OK



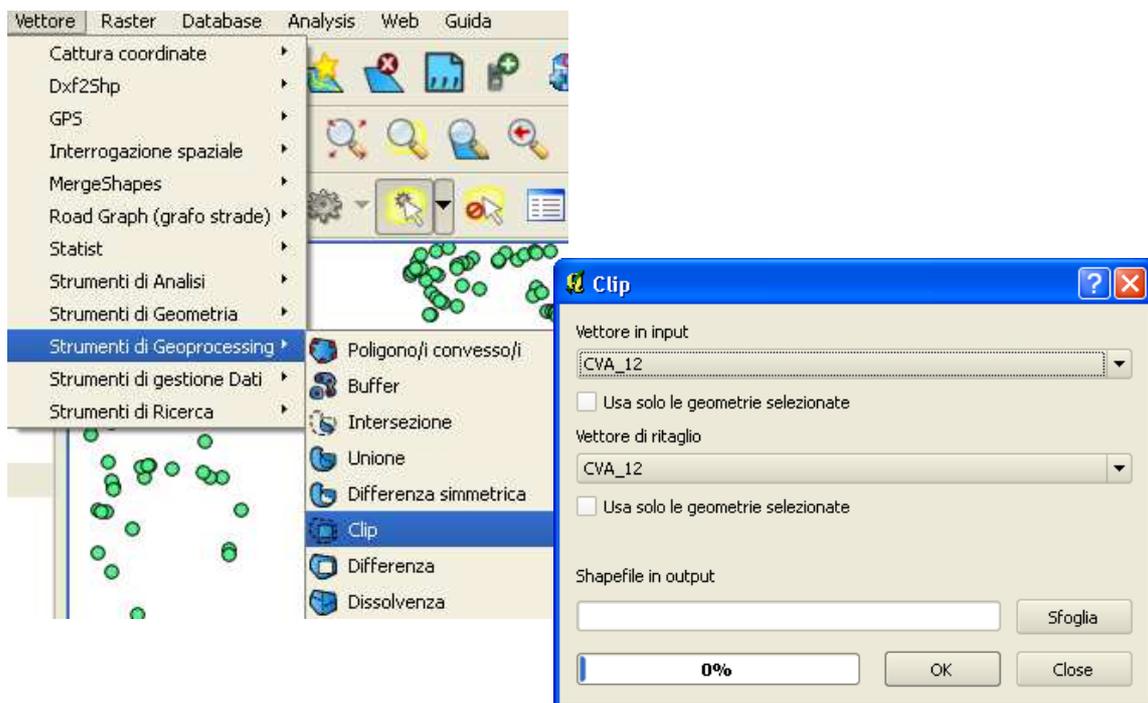
- ❑ Click su Chiudi
- ❑ Premere il tasto  e confermare le modifiche effettuate.
- ❑ Salvare il progetto

### 3. Utilizzo dello strumento Clip

- ❑ Aggiungere alla mappa il layer vettoriale “riusor” da D:\Corso\_QGIS\Dati\vettoriali
- ❑ Zoomare all'estensione del layer CVA\_12

Lo shapefile “riusor” comprende le sorgenti di tutta la PAT. Si vuole ritagliare solo quelle ricadenti nella CVA = 12

- ❑ Da menu “Vettore” → “Strumenti di Geoprocessing” → “Clip”



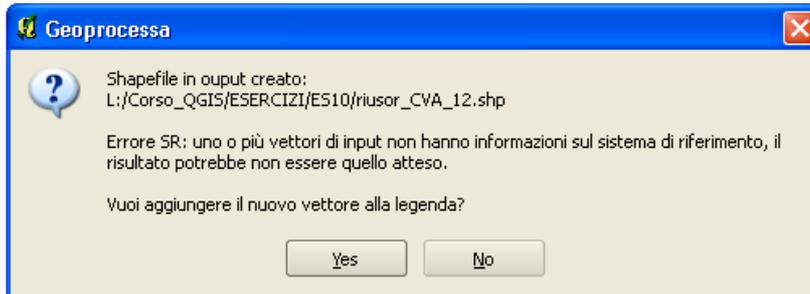
- ❑ Impostare la finestra di dialogo “Clip” con:

- Vettore di input: **riusor**
- Vettore di ritaglio: **CVA\_12**
- Shapefile di output: **riusor\_CVA\_12** nella cartella  
D:\Corso\_QGIS\ESERCIZI\ES10

- ❑ Premere OK



- ❑ Premere “Yes” nel caso venga proposto il seguente messaggio



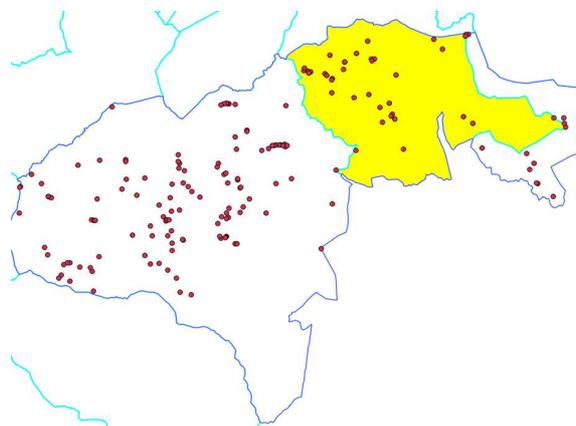
... e selezionare il Sistema di Riferimento “ETRS89/UTM zone 32N”

- ❑ Premere Chiudi nella finestra di dialogo “Clip”
- ❑ Portare lo shapefile **riusor\_CVA\_12** in cima alla ToC
- ❑ Rimuovere dalla ToC lo shape **riusor**

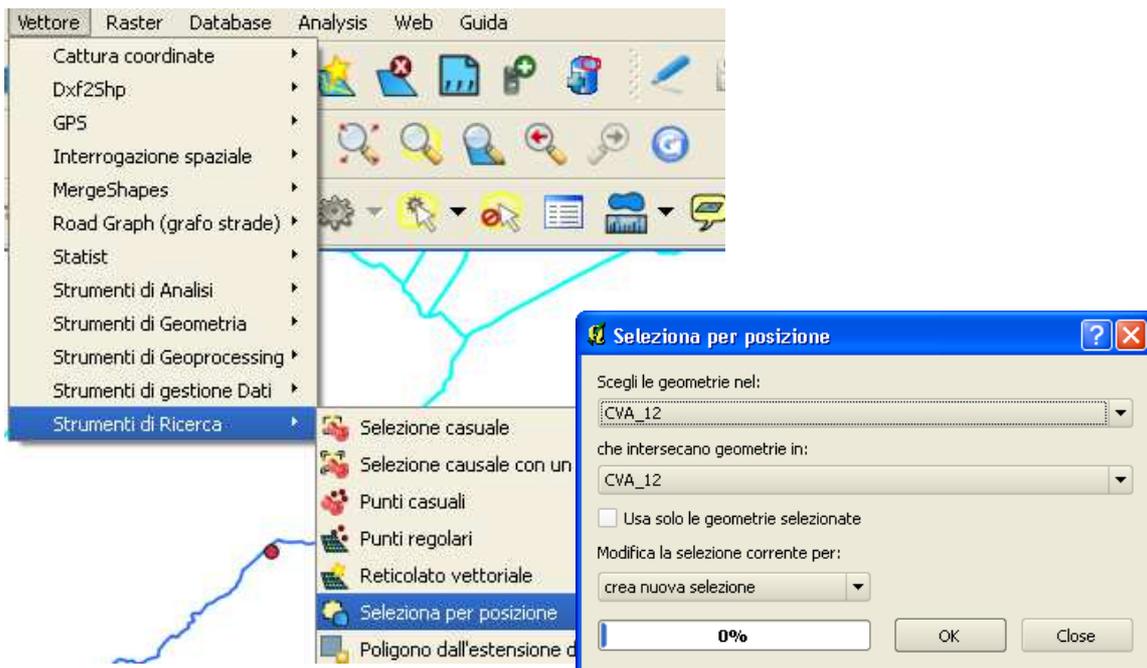
#### 4. Utilizzo dello strumento “Selezione per posizione”

Lo scopo dell'utilizzo di questo strumento è quello di selezionare le sorgenti della CVA\_12 ricadenti nel comune di Lavarone in base alla loro posizione, in quanto nella tabella degli attributi delle sorgenti “riusor\_CVA\_12” non esiste il codice del comune amministrativo che consentirebbe di fare una selezione logica (per attributo).

- ❑ Visualizzare lo shape **ammcom**
- ❑ Zoomare all'estensione dello shape **CVA\_12**
- ❑ Cliccare sul nome **ammcom** nella ToC
- ❑ Selezionare il comune di Lavarone in mappa con il tasto , oppure aprire la tabella degli attributi e selezionarlo per DESC\_ = LAVARONE

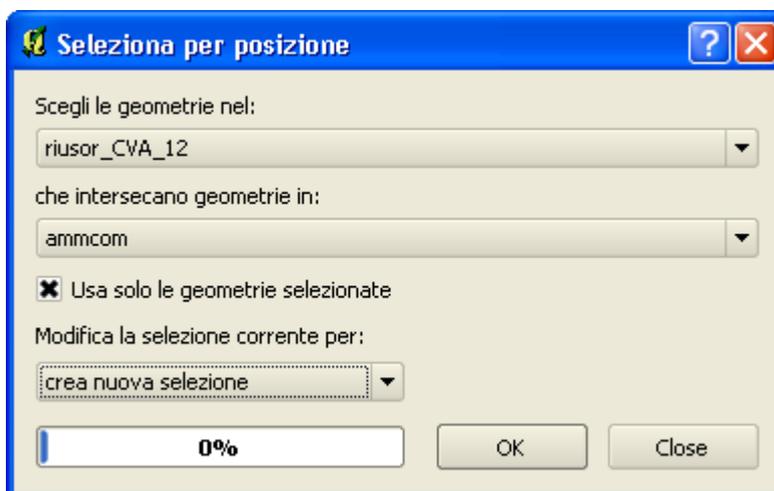


- ❑ Dal menu “Vettore” → “Strumenti di Ricerca” → “Seleziona per posizione”



.. si attiva la finestra di dialogo “Selezione per posizione”

- Completare la finestra di dialogo come in figura



In sostanza si vogliono selezionare le sorgenti dello shape “riusor\_CVA\_12 “ che si intersecano con le geometrie selezionate dei comuni (in questo caso Lavarone)

- Click su OK
- Click su Close nella finestra di dialogo “Seleziona per posizione”
- Le sorgenti nel comune di Lavarone sono state selezionate
- Togliere la visualizzazione allo shape ammcom
- Salvare il progetto



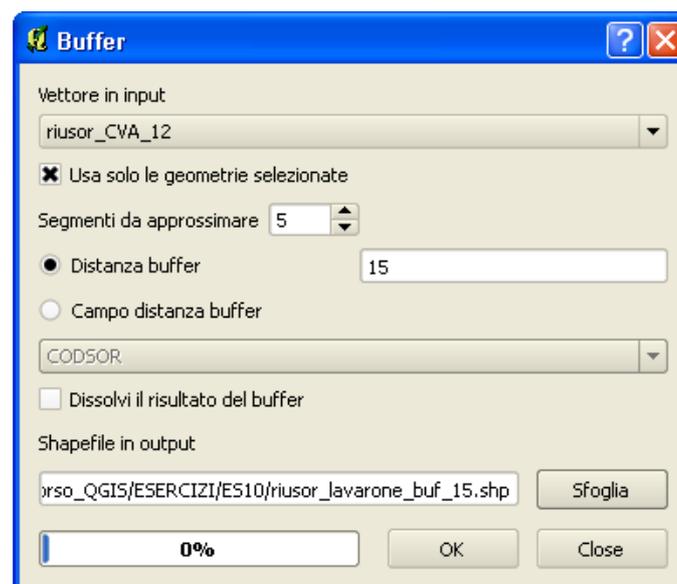
## 5. Utilizzo dello strumento Buffer

Lo scopo dell'utilizzo di questo strumento è quello di creare una fascia di rispetto di 15 m intorno alle sorgenti selezionate del comune di Lavarone.

- ❑ Click sul nome “riusor\_CVA\_12” nella TOC
- ❑ Click sul pulsante  “Zoom alla selezione del layer”
- ❑ Dal menu “Vettore” → “Strumenti di Geoprocessing” → “Buffer”



- ❑ Completare la finestra di dialogo come in figura salvando il nuovo shapefile nella cartella D:\Corso\_QGIS\ESERCIZI\ES10 con il nome di “riusor\_lavarone\_buf\_15.shp”



- ❑ Click su OK
- ❑ Click su Yes
- ❑ Click su OK per la conferma del Sistema di Riferimento



- ❑ Click su Chiudi nella finestra di dialogo “Buffer”
- ❑ Zoomare su alcune sorgenti



- ❑ Salvare il progetto.



## ***ESERCIZIO 11 – Controllo validità geometrica***

Scopo dell'esercizio è lavorare con lo strumento "Controllo validità geometrica" per controllare shapefile poligonali e trovare eventuali errori di intersezioni, buchi chiusi e problemi nell'ordinamento dei nodi. La prova viene fatta utilizzando alcuni shapefile relativi al comune amministrativo di Roncegno.

### **1. Predisposizione zona di studio**

### **2. Utilizzo dello strumento "Controllo validità geometrica"**

### **3. Utilizzo dello strumento**

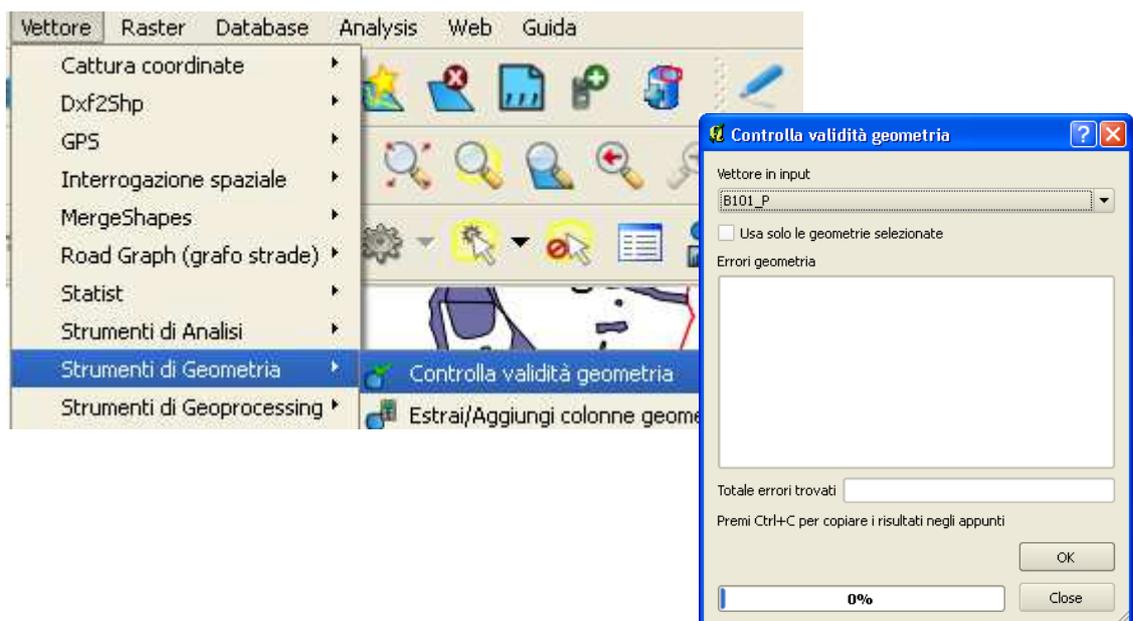


## 1. Predisposizione zona di studio

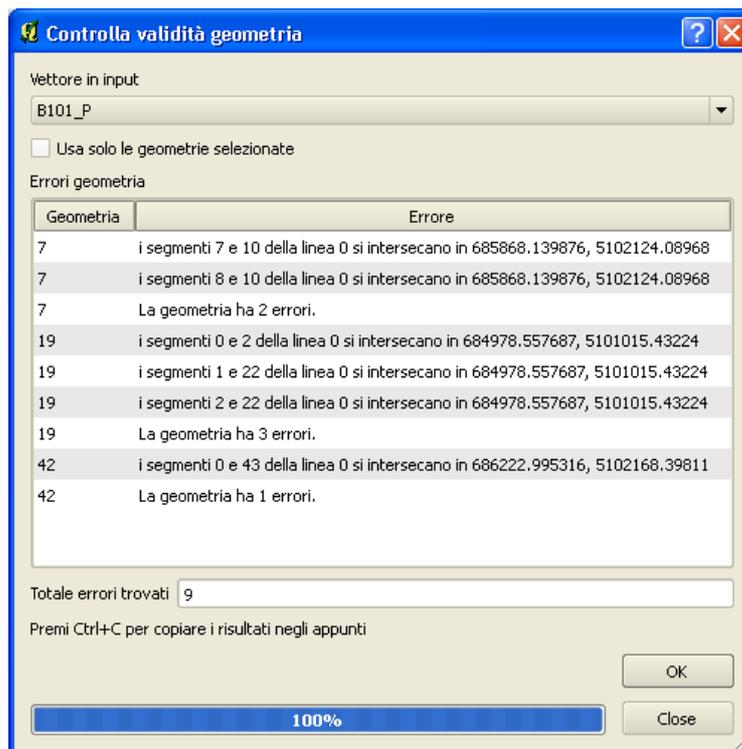
- ❑ Aprire un nuovo progetto e, se richiesto, salvare il progetto precedente.
- ❑ Salvare il nuovo progetto nella cartella D:\Corso\_QGIS\ESERCIZI\ES11 con il nome di “Verifica Topologica”
- ❑ Aggiungere alla mappa i seguenti layers vettoriali D:\Corso\_QGIS\Dati\vettoriali\PRG selezionando, se richiesto, il Sistema di Riferimento “ETRS89/UTM zone 32N” :
  - D:\Corso\_QGIS\Dati\vettoriali\ammcom.shp.
  - D:\Corso\_QGIS\Dati\vettoriali\PRG\B101\_P.shp (Area residenziale esistente) del comune di Roncegno
  - D:\Corso\_QGIS\Dati\vettoriali\PRG\B103\_P.shp (Area residenziale di completamento) del comune di Roncegno
- ❑ Togliere il riempimento ai poligoni dei comuni; tasto destro sul nome ammcom → Proprietà → Scheda Stile → tasto “Cambia...” → **Stile riempimento:** “Nessun pennello” e **Colore del bordo:** “Rosso”
- ❑ Dare il colore giallo al bordo dei poligoni dello shapefile B101\_P.shp

## 2. Utilizzo dello strumento “Controllo validità geometrica”

- ❑ Premere su “Vettore” → “Strumenti di Geometria” → “Controlla validità geometrica”



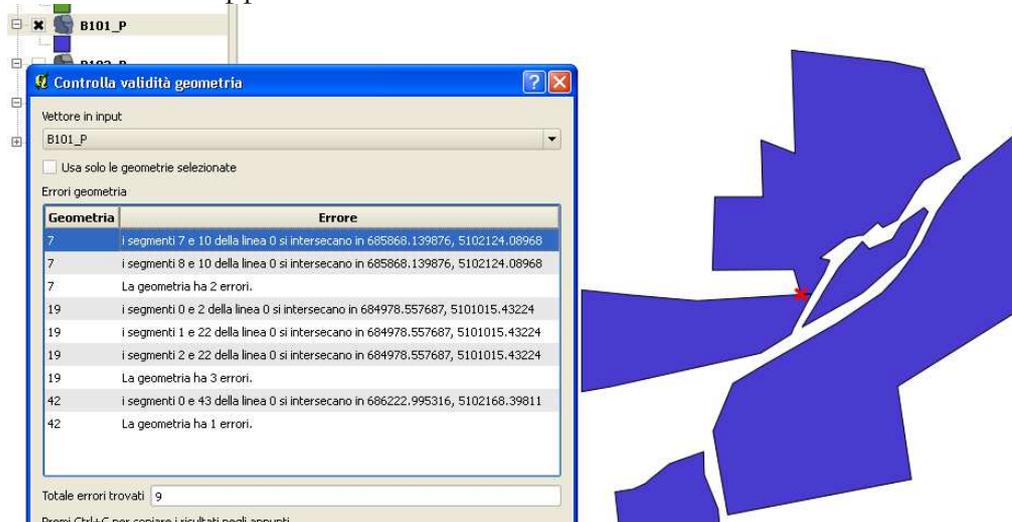
- ❑ Impostare come “Vettore di input” da analizzare lo shapefile “B101\_P”
- ❑ Premere su OK → vengono elencati gli eventuali errori



In questo caso possiamo osservare che i poligoni 7, 19 e 42 presentano rispettivamente 2, 3 ed 1 errori; per ogni geometria “errata” vengono elencati gli errori ed il riepilogo.

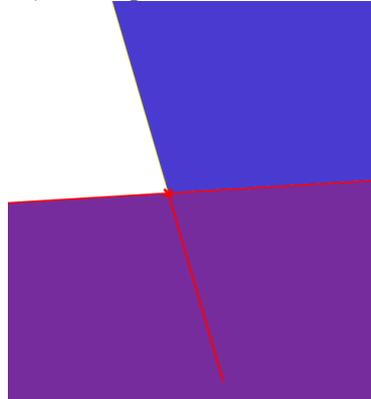
Se si apre la tabella degli attributi del layer che si sta controllando (B101\_P), si nota che il numero della geometria nella finestra “Controlla validità geometria” corrisponde all’identificativo della geometria nella tabella degli attributi. Ovvero, le geometrie definite 7, 19, 42 nella finestra “Controlla validità geometria” corrispondono ai record 7, 19, 42 della tabella degli attributi.

- ❑ Cliccare sul primo errore della “Geometria” 7 → l’errore viene visualizzato con una **X** e centrato in mappa



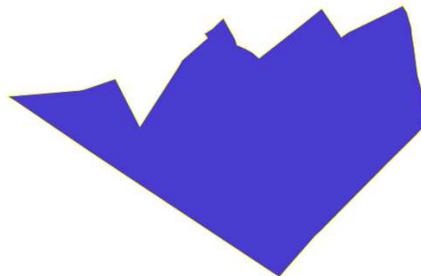


- Zoomare fino a “vedere” l’errore: il segmento del poligono a nord entra nel poligono adiacente (geometria 7) e vengono fornite anche le coordinate dell’intersezione

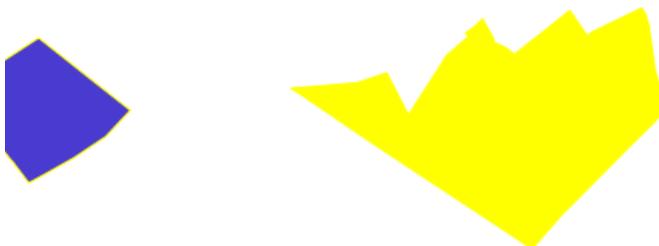


Il numero della “Geometria” corrisponde all’ identificativo della tabella degli attributi

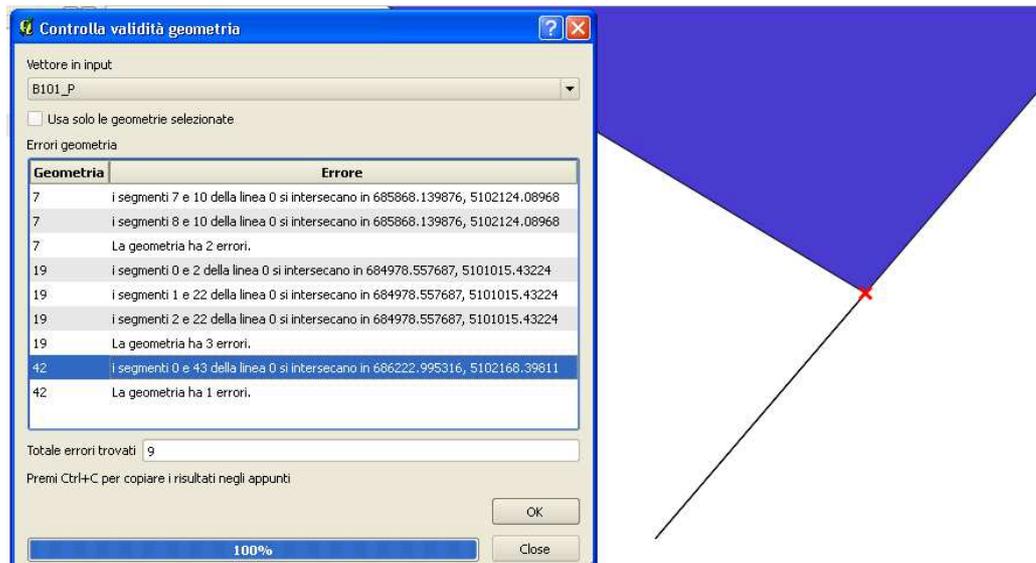
- Cliccare sulla riga “42 La geometria ha 1 errori” nella finestra di dialogo “Controlla validità geometria”



- Selezionare il poligono “errato” ed aprire la tabella degli attributi dello shape B101\_P; si può vedere che il poligono ha identificativo 42

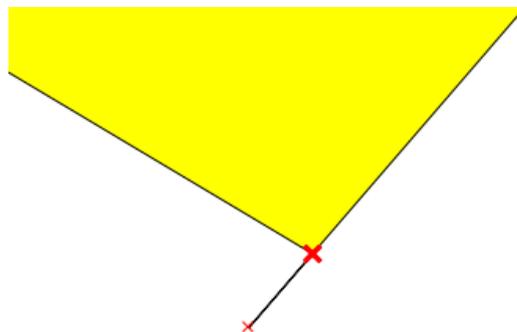


- Cliccare sulla riga “42 - I segmenti 0 e 43 della linea 0 si intersecano in ....”



Si può osservare l'incongruenza geometrica.

- ❑ Cliccare sul tasto  "Modifica".
- ❑ Cliccare sul tasto  e selezionare il poligono "errato"

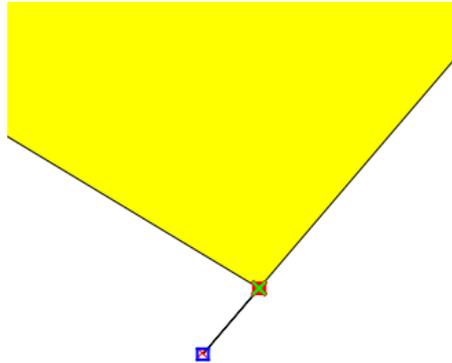


- ❑ Dal menu "Impostazioni" → "Opzioni di snap..." → abilitare la modifica topologica spuntando la relativa opzione come in figura

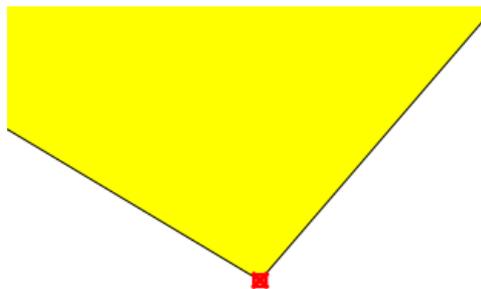




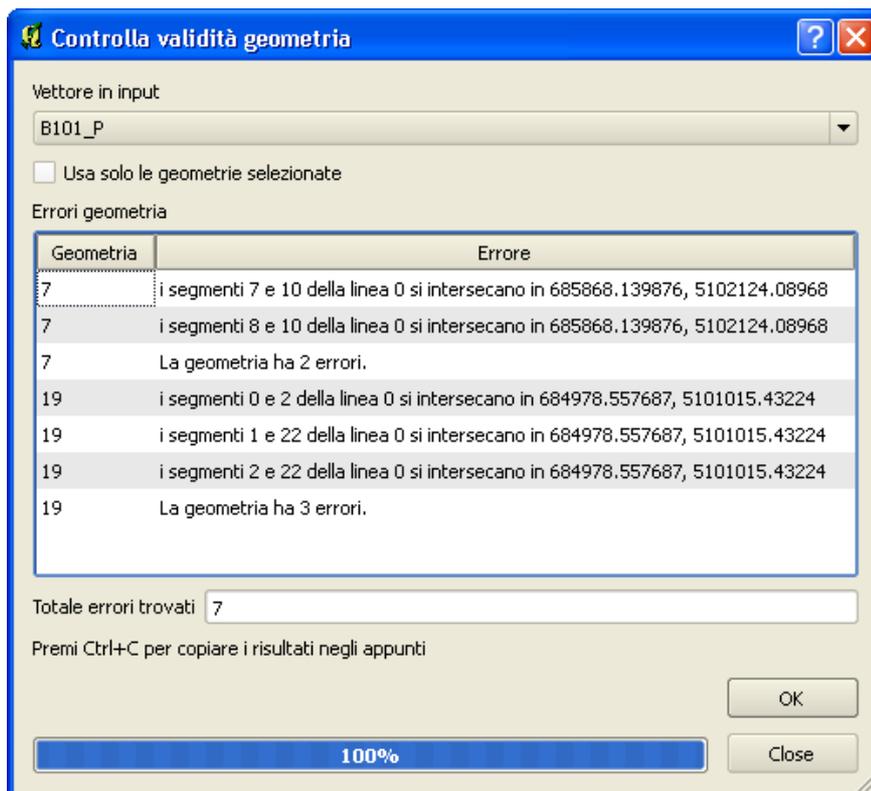
- ❑ Click su OK
- ❑ Click sul tasto  “Strumento vertici”
- ❑ Cliccare due volte sul vertice esterno che viene perimetrato da un quadratino blu



- ❑ Premere il tasto Ctrl+Canc della tastiera; il vertice viene cancellato



- ❑ Premere sul tasto  “Salva modifiche”
- ❑ Richiedere nuovamente il “Controllo validità geometria” premendo il tasto OK



La geometria 42 è stata corretta e non figura più negli errori.

I vari errori vanno eliminati per avere lo shape corretto.

- ❑ Chiudere la finestra di dialogo “Controlla validità geometria”
- ❑ Click su Close nella finestra di dialogo “Errore Python”
- ❑ Chiudere la modifica dello shape con il tasto 
- ❑ Salvare il progetto.