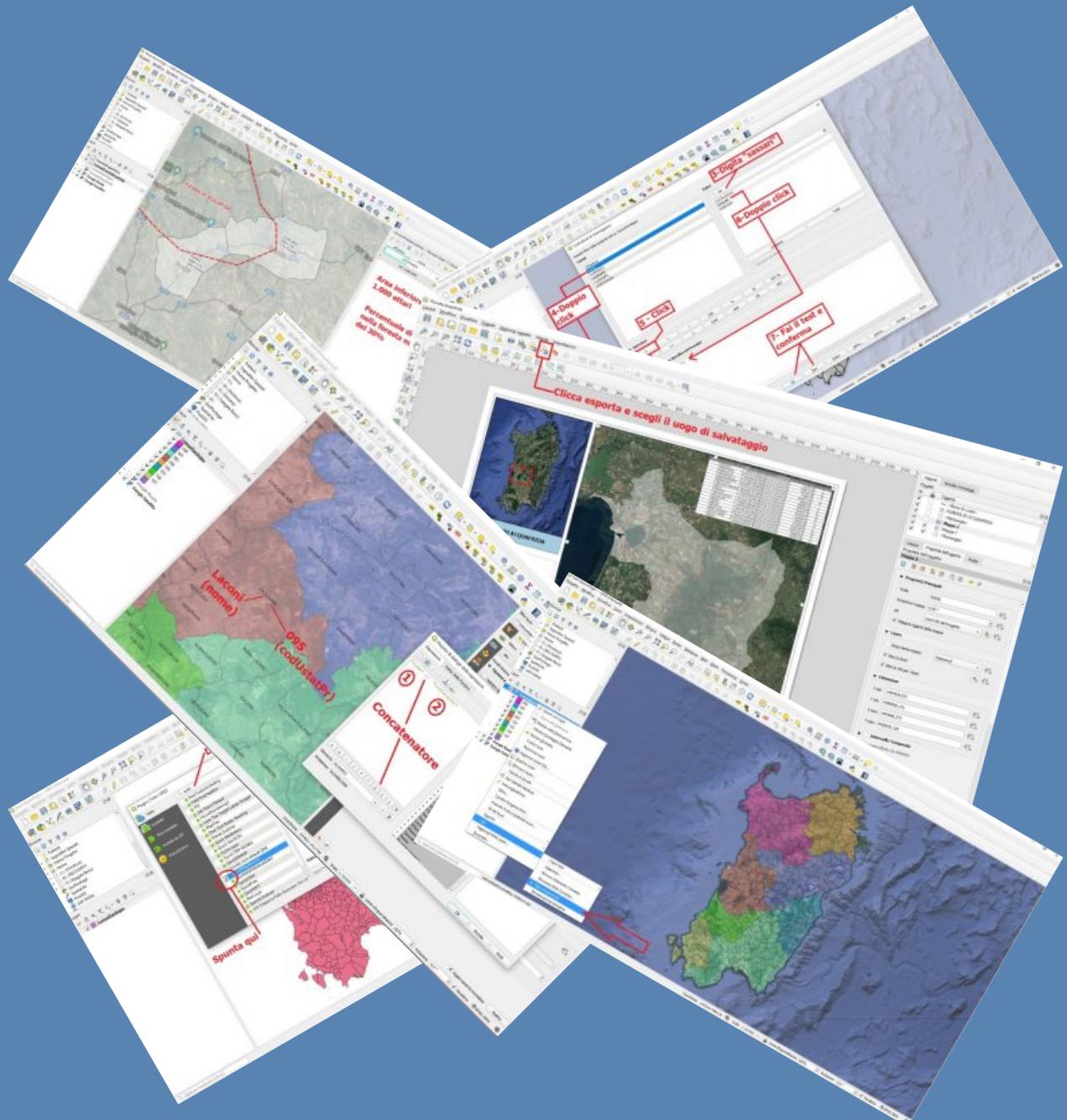


Aldo Gessa

# MANUALE PRATICO PER L'INTRODUZIONE ALL'USO DI QGIS



*non è un testo scientifico  
contenuti basati esclusivamente su esperienze dirette nell'utilizzo di Qgis*

# MANUALE PRATICO PER L'INTRODUZIONE ALL'USO DI QGIS

---

*Per chi ha bisogno di una piccola spinta  
per avviarsi all'utilizzo di  
Qgis*

# 1 . OTTENERE E INSTALLARE QGIS

Qgis è un potente software GIS open source che puoi utilizzare liberamente per attività professionali, istituzionali e private, nessun vincolo, nessun costo.

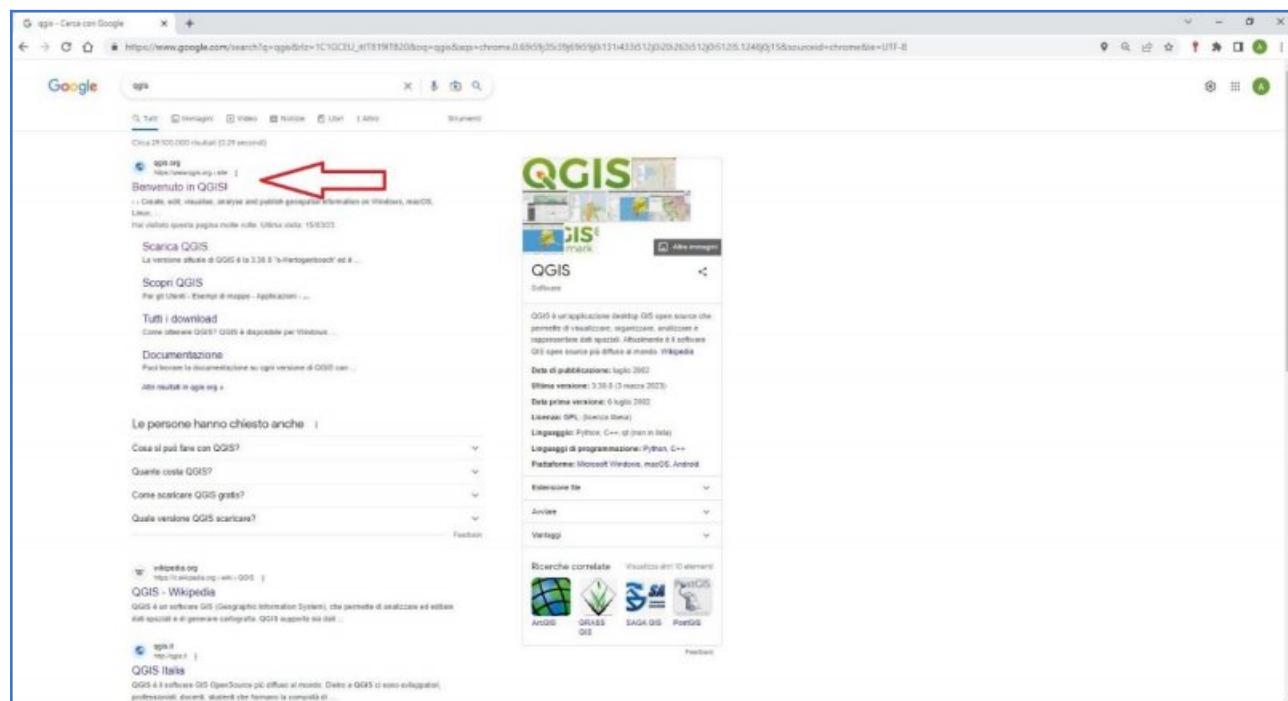
Il progetto Qgis è in continuo sviluppo e viene rilasciata periodicamente una nuova versione. Al momento della redazione del presente manuale la versione corrente a lungo supporto (LTR) è la 3.28.4. È possibile scaricare gratuitamente Qgis dal sito ufficiale del progetto:

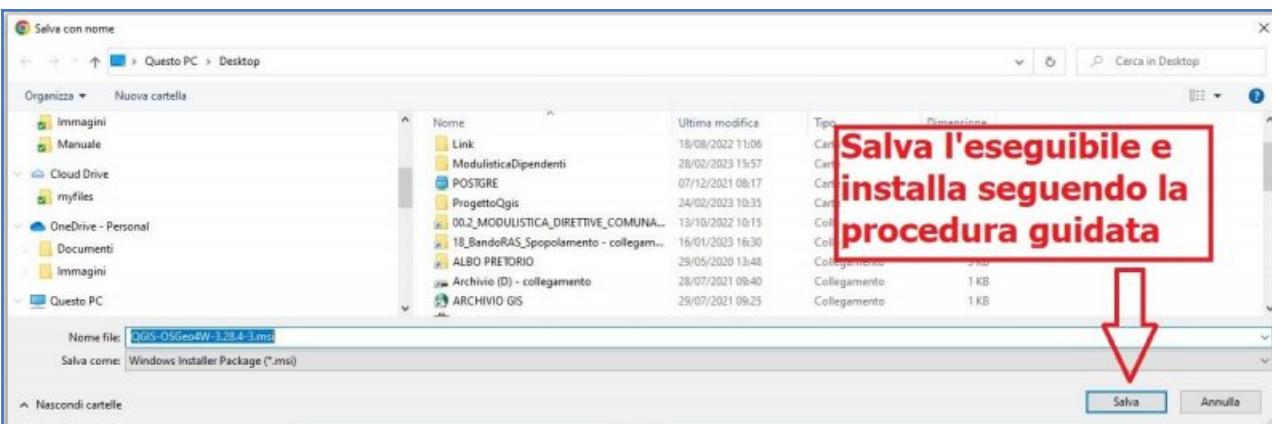
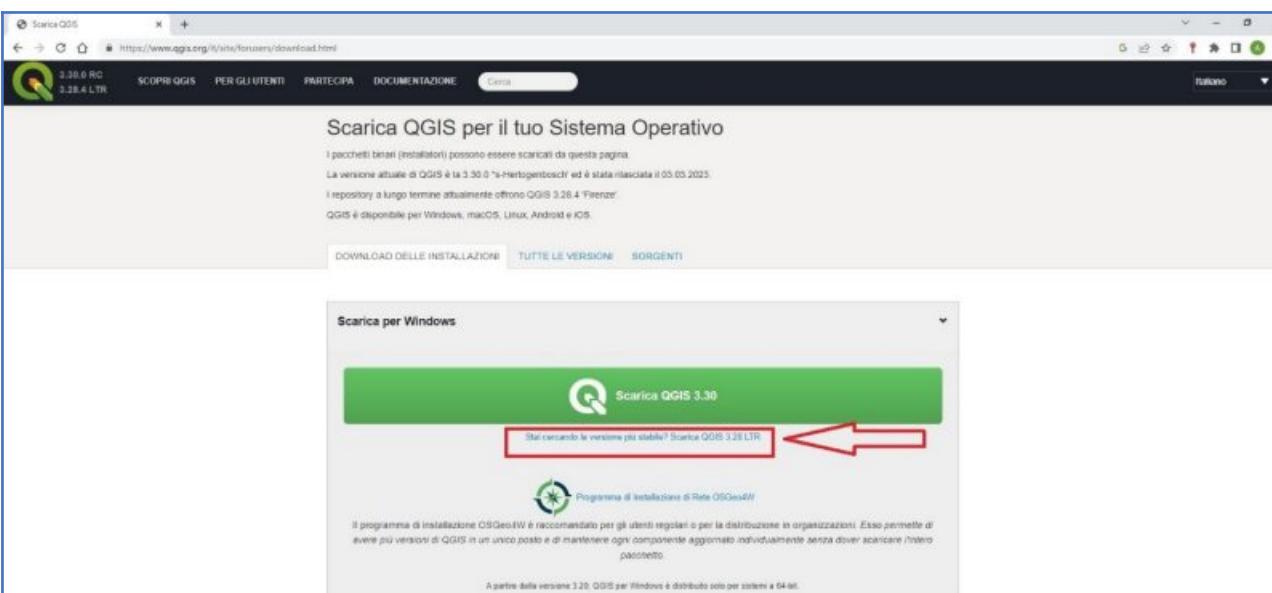
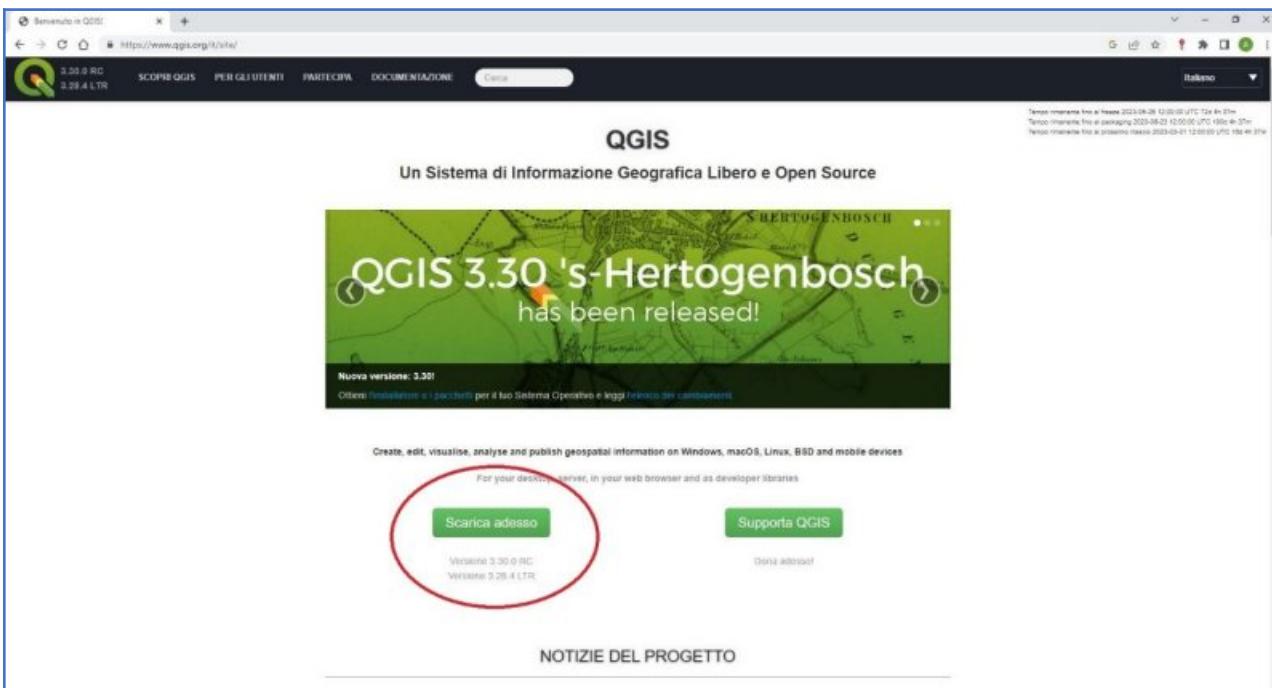
<https://www.qgis.org/it/site/forusers/download.html>.

Sono disponibili due versioni, quella dedicata agli sviluppatori, più ricca di funzionalità ma meno stabile, e la versione LTR, più stabile ma con meno funzionalità, ti consiglio di scarica la versione LTR.

Il progetto Qgis sopravvive grazie alle donazioni e agli sponsor, è possibile contribuire alla sua sopravvivenza anche con piccoli contributi.

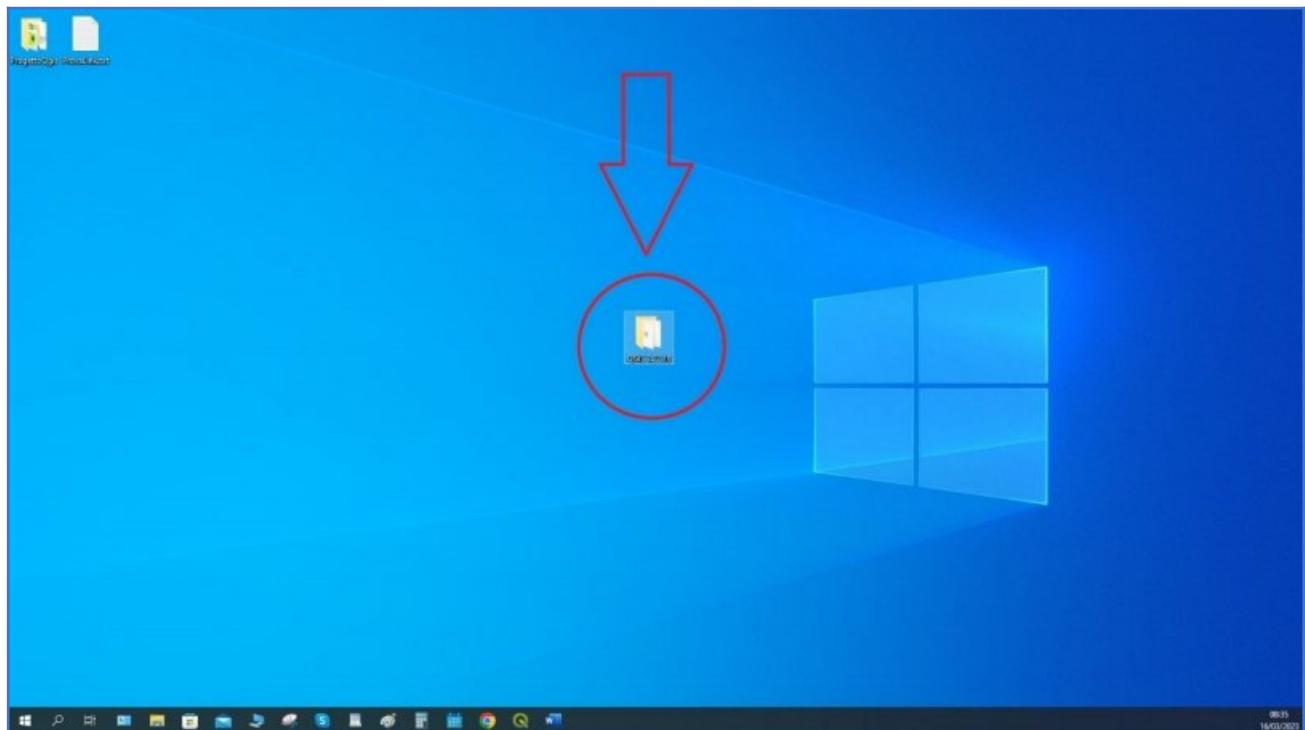
Puoi raggiungere la pagina ufficiale del progetto Qgis digitando sul tuo motore di ricerca la parola "Qgis", il sito ufficiale sarà tra i primi risultati della ricerca.





## 2 . AVVIARE QGIS

L'installazione crea una nuova cartella sul Desktop che contiene la scorciatoia per l'avvio del software

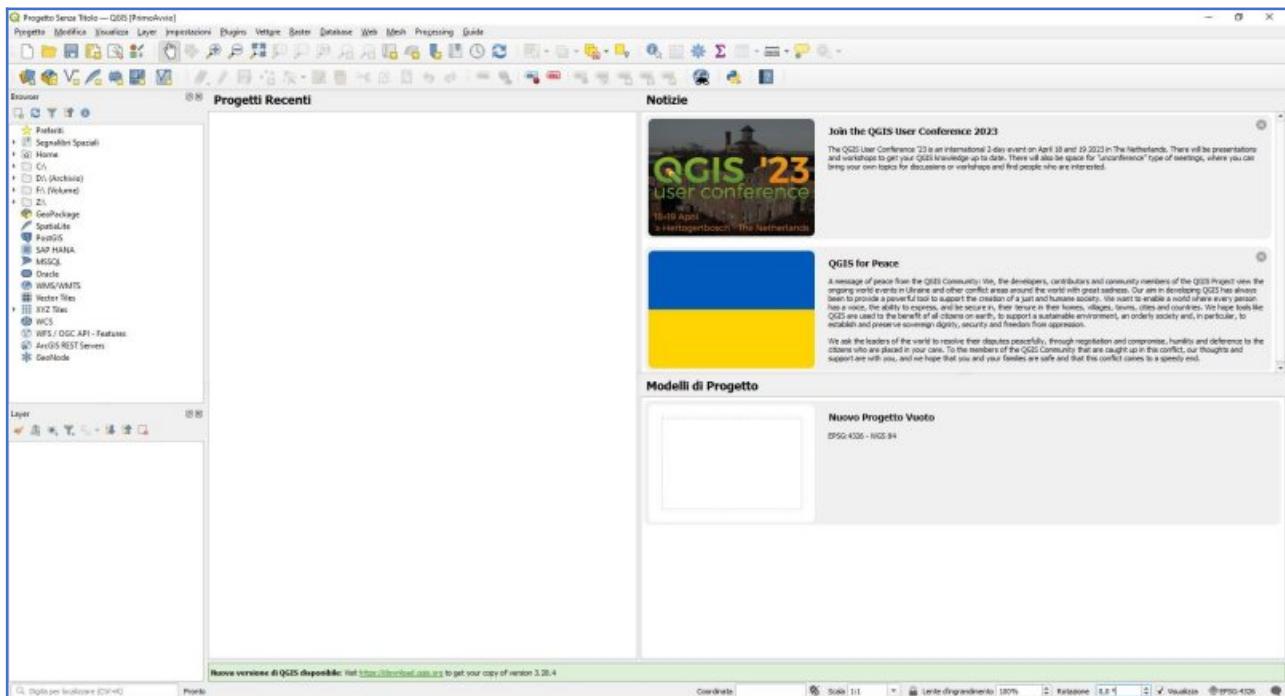


All'interno troverai la scorciatoia per avviare Qgis con doppio click

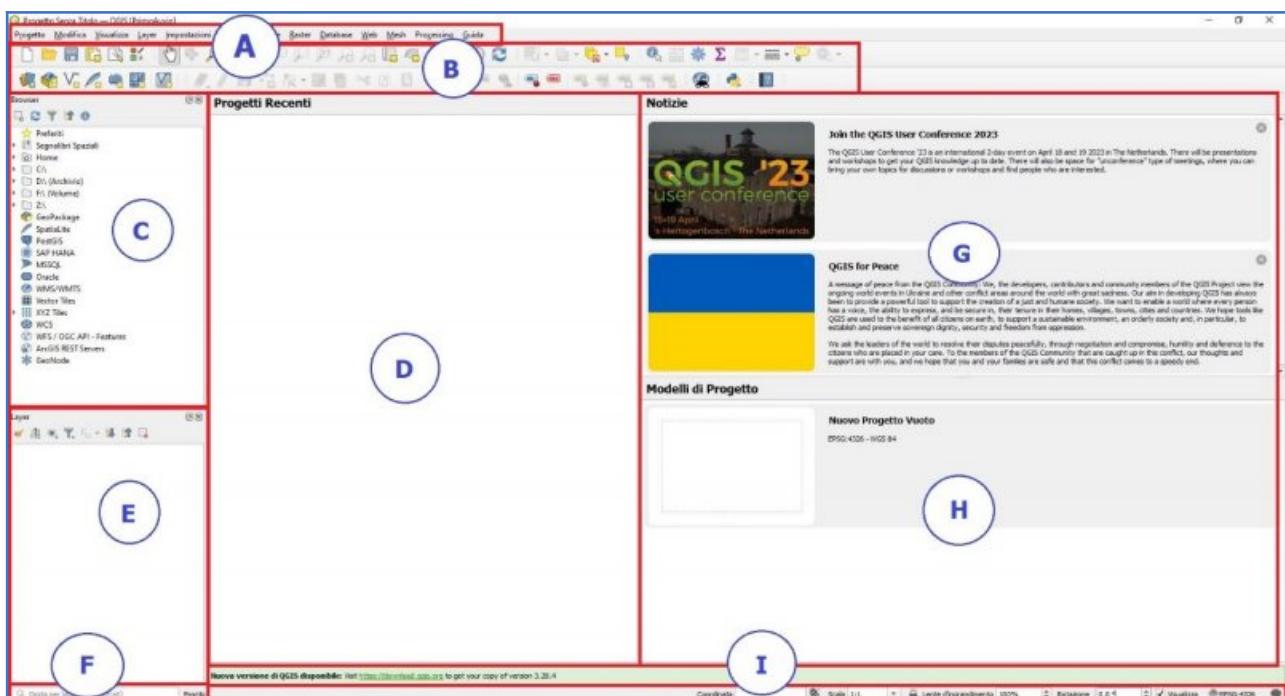
Nome	Ultima modifica	Tipo	Dimensione
GRASS GIS 7.8.7	20/02/2023 13:42	Collegamento	2 KB
OSGeo4W Setup	20/02/2023 13:42	Collegamento	2 KB
OSGeo4W Shell	20/02/2023 13:42	Collegamento	2 KB
QGIS Desktop 3.22.16	20/02/2023 13:42	Collegamento	1 KB
Qt Designer with QGIS 3.22.16 custom widgets	20/02/2023 13:42	Collegamento	2 KB
SAGA GIS 7.8.2	20/02/2023 13:42	Collegamento	2 KB

# 3 . L'INTERFACCIA DI QGIS

Al primo avvio l'interfaccia ha questo aspetto



Possiamo distinguere le seguenti parti principali che compongono l'interfaccia



### 3.1. A - I menu a discesa



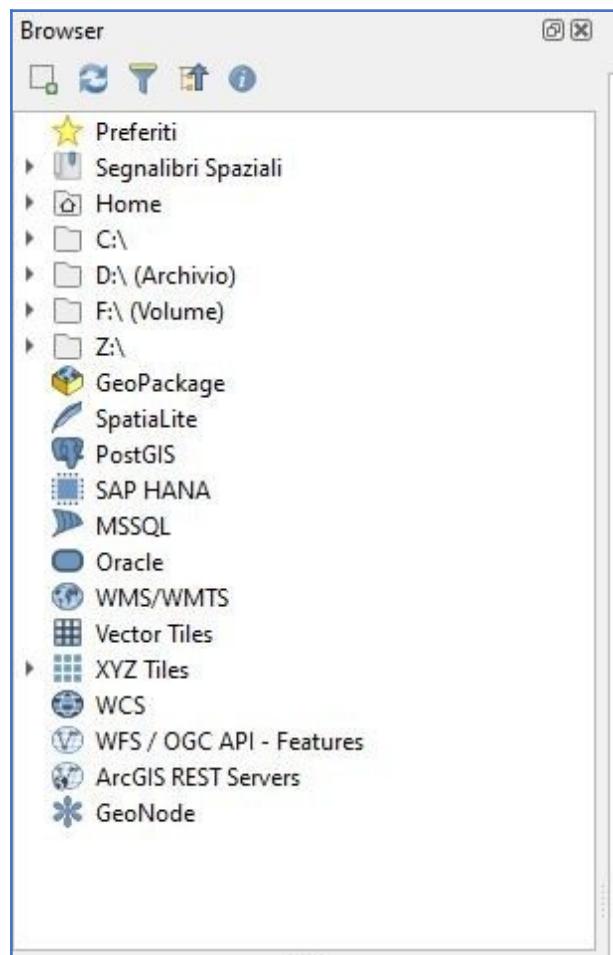
I menu a discesa permettono di accedere a tutte le funzioni di Qgis, parte di tali funzioni, quelle maggiormente utilizzate, sono raccolte in barre di comando sotto forma di comandi di scelta rapida.

### 3.2. B - I comandi di scelta rapida



I comandi di scelta rapida sono tasti che permettono di utilizzare le funzioni più comuni e più utilizzate senza cercarle all'interno dei menu a discesa. La visualizzazione o l'occultamento di tali comandi è personalizzabile attraverso il menu a discesa "Visualizza".

### 3.3. C – Il pannello del browser

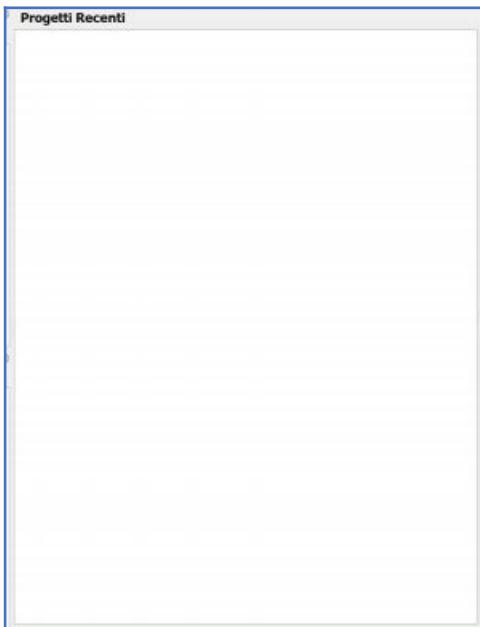


Dal pannello del browser è possibile accedere alle risorse del computer, alla cartella dove sarà salvato il progetto di Qgis chiamata "Home", connettersi a database locali e remoti (Spatialite, PostGIS etc.) e accedere a servizi esterni (WMS\WMTS, WCS etc).

I comandi posti in cima hanno le seguenti funzioni:

- Aggiungere un Layer sul progetto una volta individuato il file attraverso il pannello del browser;
- Aggiornare la visualizzazione delle risorse nella finestra del browser;
- Filtrare i contenuti del pannello del browser per individuare più facilmente i file o le risorse ricercate;
- Comprimere con un'unica azione l'albero del pannello del browser;
- Ottenere informazioni.

### 3.4. D – Il pannello progetti recenti



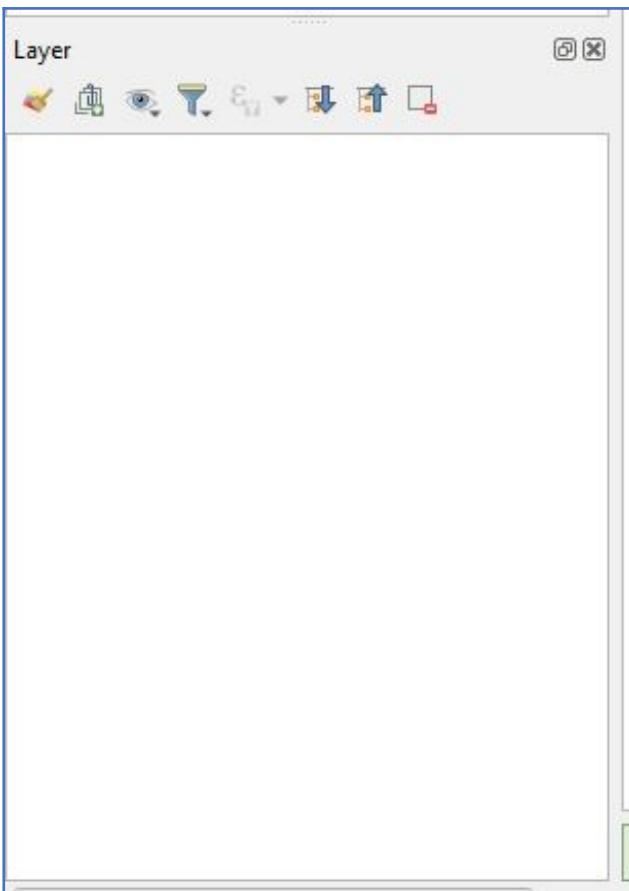
Al primo avvio di Qgis, nel pannello dei progetti recenti vengono elencati gli ultimi progetti salvati per poterli facilmente richiamare.

Tale pannello sparirà subito dopo aver avviato una nuova sessione di lavoro e al suo posto sarà visualizzato lo spazio mappa.

In questa immagine l'elenco è vuoto poiché è la prima volta che viene avviato Qgis.

### 3.5. E – Il pannello dei Layer

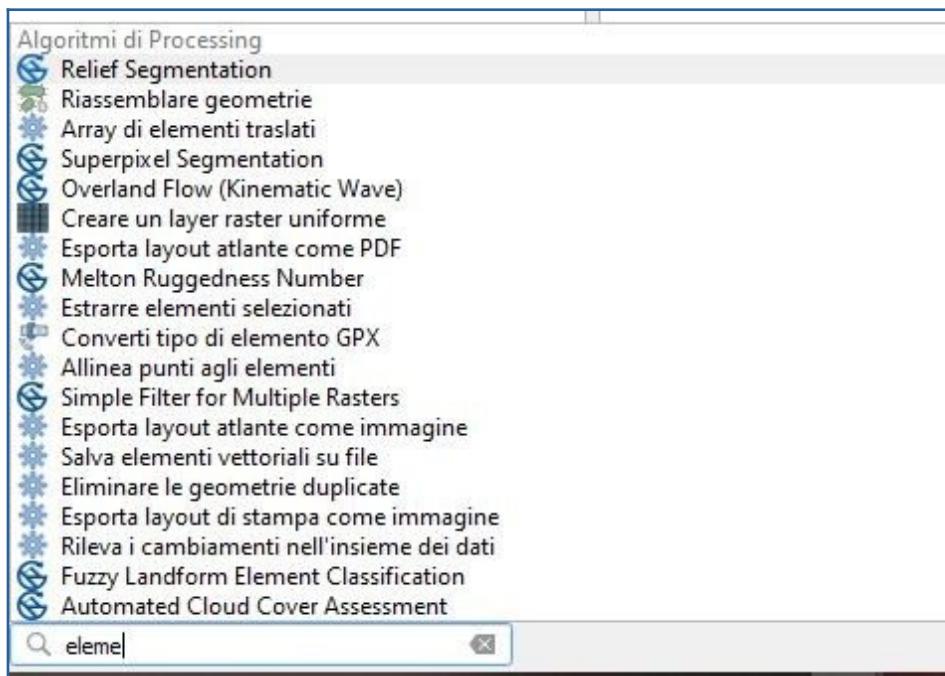
Nel pannello dei Layer saranno visualizzati tutti i file che conserveremo al progetto (vettori, raster e anche tabelle normali) chiamati Layer, il loro ordine posizionale determinerà anche l'ordine di visualizzazione nello spazio mappa, come in un comune programma di grafica ad oggetti.



I comandi posti in cima hanno le seguenti funzioni:

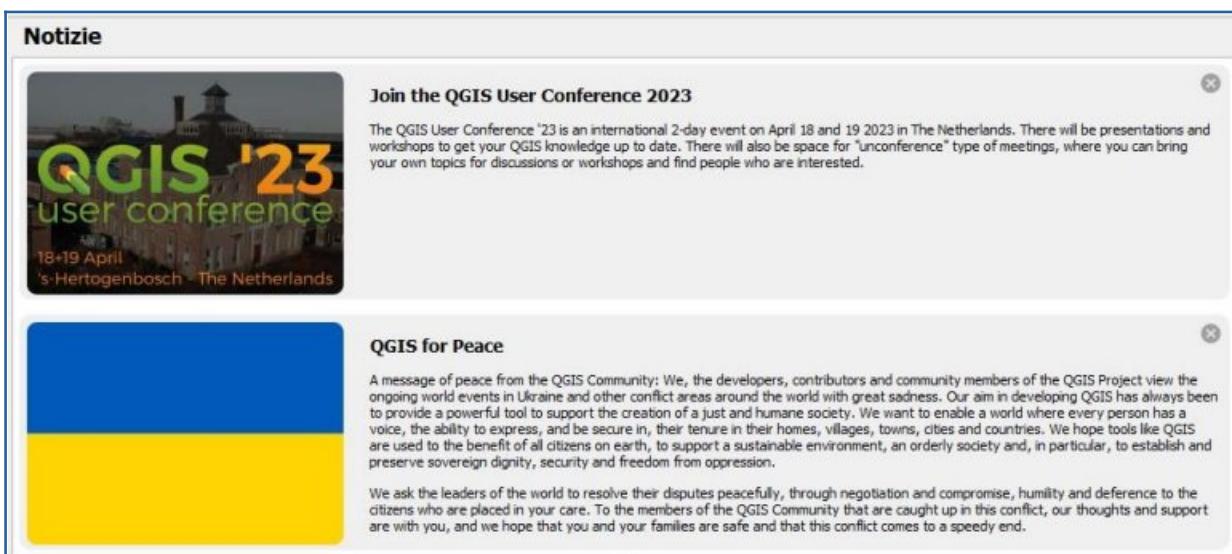
-  Accedere all'editor per la tematizzazione di un Layer ;
-  Raggruppare i Layer per facilitare la loro gestione;
-  Gestire la visualizzazione dei Layer e creare viste sullo spazio mappa;
-  Filtrare i Layer per facilitare la loro ricerca all'interno del pannello;
-  Eseguire filtri di ricerca dei Layer attraverso espressioni;
-  Comprimere o estendere l'albero dei raggruppamenti;
-  Eliminare un Layer dal progetto.

### 3.6. F – Lo strumento ricerca comandi e funzioni



Digitando all'interno della finestra vengono suggeriti i diversi comandi e le diverse funzioni compatibili con la parola digitata per facilitare la ricerca. Si tratta di una scorciatoia alternativa per la ricerca di comandi e funzioni.

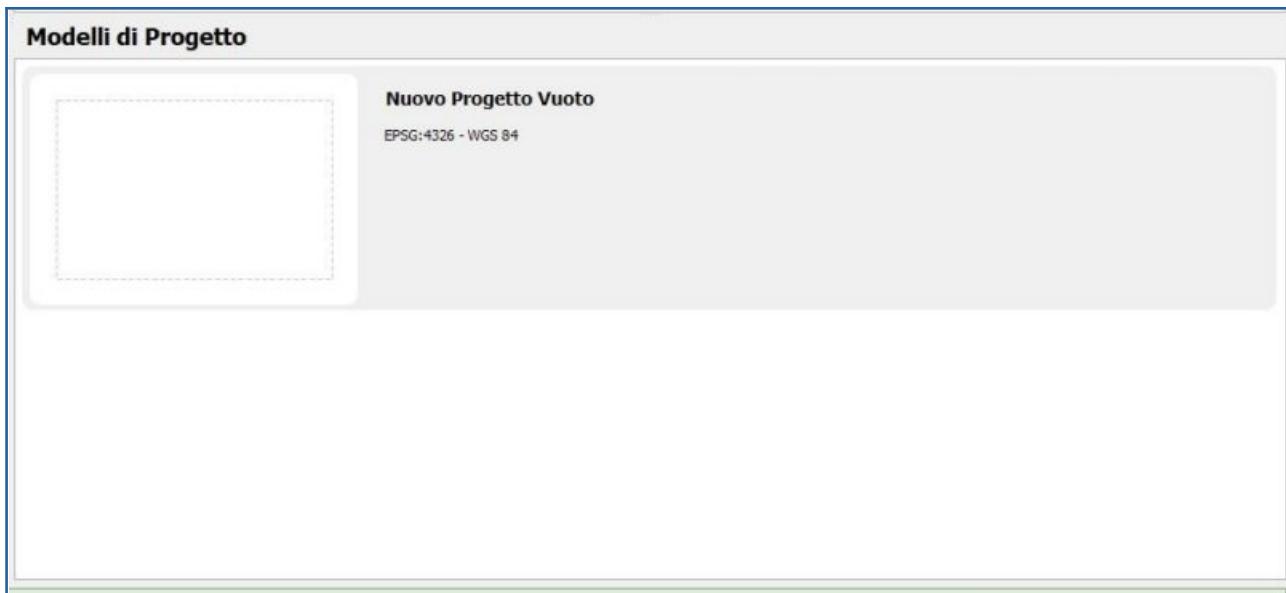
### 3.7. G – Il pannello notizie



Nel pannello notizie sono elencate le ultime notizie relative al progetto Qgis.

Anche questa finestra è visualizzata solo al primo avvio di Qgis e scomparirà, per lasciare spazio alla mappa, all'avvio di una nuova sessione di lavoro.

### 3.8. H – Il pannello dei modelli di progetto



In questo pannello sono elencati i diversi modelli di progetto eventualmente salvati, per default è presente il solo modello “Nuovo Progetto Vuoto”.

### 3.9. I – La barra di stato

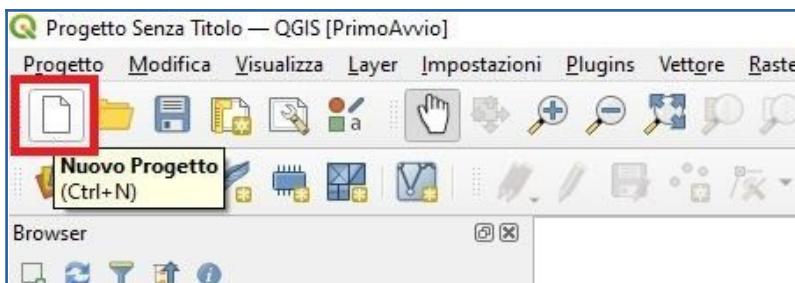


Sulla barra di stato sono presenti: la finestra con l’indicazione delle coordinate della posizione del puntatore del mouse (espresso nel sistema di riferimento del progetto, di default EPSG 4326); la finestra con l’indicazione della scala di visualizzazione della mappa; la finestra per la gestione del rapporto tra scala visualizzata e l’ingrandimento; la finestra per la gestione della rotazione di visualizzazione; il check box per bloccare la renderizzazione della mappa durante gli zoom e, soprattutto, il bottone per l’avvio del gestore del sistema di riferimento del progetto (SR).

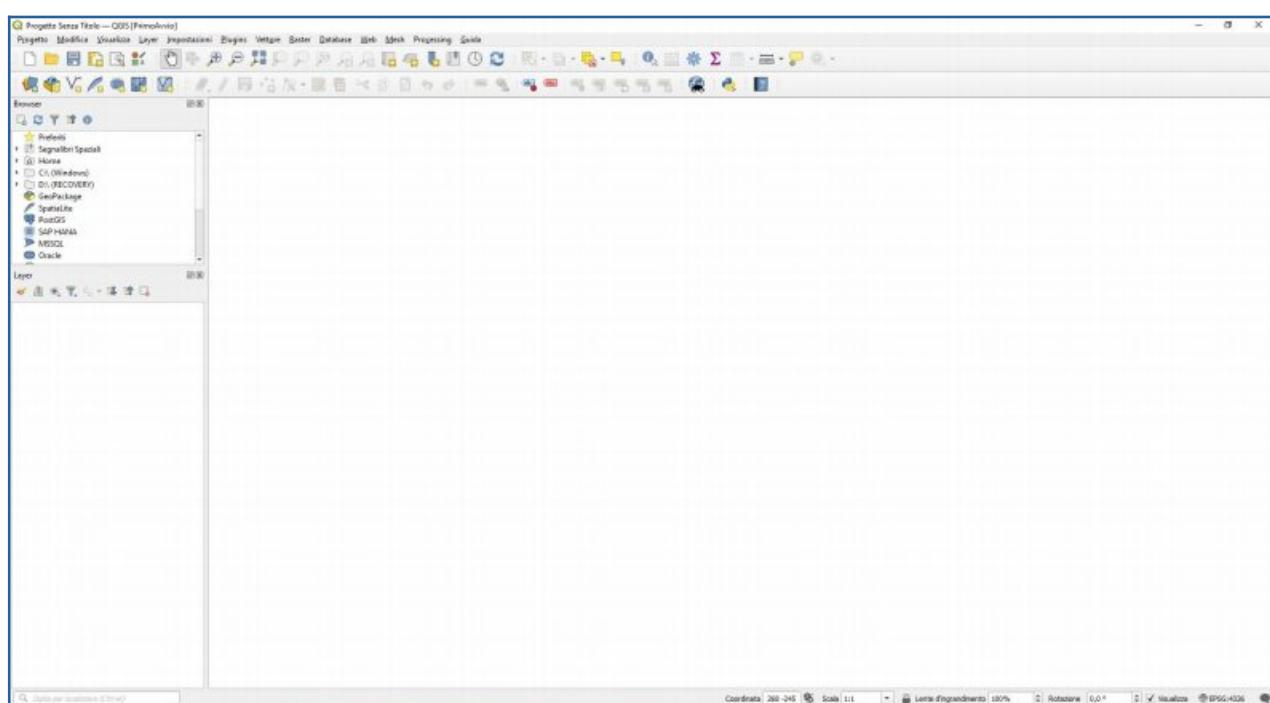
Non è importante memorizzare ora i componenti dell’interfaccia, volevo solo presentarteli, avrai modo di utilizzarli tra poco.

## 4 . AVVIARE UNA NUOVA SESSIONE DI LAVORO

Per avviare una nuova sessione di lavoro puoi cliccare sul seguente comando di scelta rapida



Questo è l'aspetto dell'interfaccia all'avvio di una nuova sessione di lavoro (progetto vuoto):



Ora puoi iniziare a lavorare con Qgis, come anticipato sono scomparsi i pannelli dei progetti recenti, delle notizie e dei modelli di progetto, per lasciare spazio alla Map Canvas (riquadro della mappa).

Per evitare di creare confusione nel tuo PC, crea una nuova cartella e chiamala per esempio "ManualeQgis" dove salverai tutto ciò che riguarda le esercitazioni che ci accingiamo a fare.

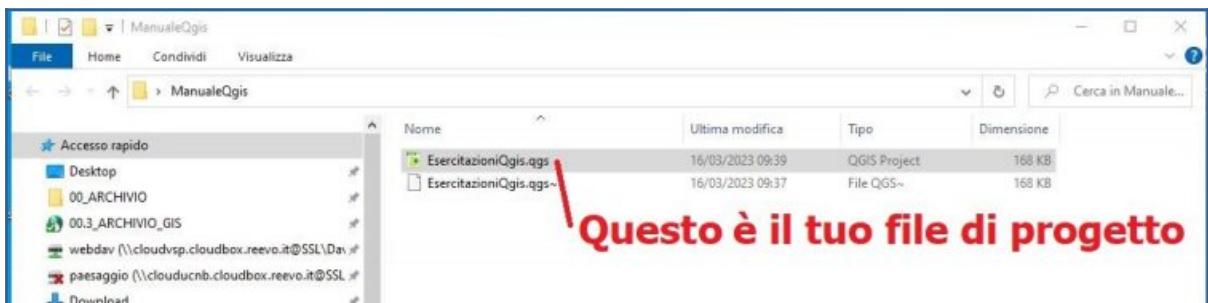
All'interno salva dunque il progetto che hai appena avviato, per evitare la perdita accidentale dei progressi.

Utilizza il comando di scelta rapida sotto indicato e assegna un nome al progetto (ricordati di continuare a salvare anche successivamente come faresti per qualsiasi altro progetto)



Per salvare puoi scegliere l'estensione “.QGIS” ovvero l'estensione “.QGZ”. L'impostazione predefinita è l'estensione “.QGZ” che permette di contenere nel file di progetto informazioni aggiuntive che possono essere utili per utilizzazioni avanzate. L'estensione ordinaria “.QGS” è quella classica. Personalmente preferisco salvare con estensione “.QGS” per avere maggiore compatibilità nell'apertura di progetti realizzati con versioni meno recenti, all'occorrenza puoi sempre salvare con nome il progetto e scegliere l'estensione “.QGZ” in un secondo momento.

Attraverso la finestra di dialogo scegli la posizione di salvataggio (ossia la nuova cartella che hai appena creato), seleziona l'estensione e assegna un nome al progetto, ad esempio “EsercitazioniQgis”.



## 5 . COSA ELABORA UN PROGETTO DI QGIS

Prima di iniziare, anche se è un po' noioso, ritengo utile fare alcune premesse su cosa sia un progetto di Qgis e che tipo di file può elaborare.

Il progetto di Qgis ti permette di creare, visualizzare, interrogare e manipolare “file esterni” che **non sono incorporati nel progetto** ma sono memorizzati in altre aree del tuo PC o addirittura in altri computer remoti, server, database etc.

Devi sempre tenere a mente che il progetto di Qgis è lo strumento di lavoro ma non custodisce il dato su cui lavori.

Perdere o cancellare il progetto Qgis non significa perdere il dato ad esso connesso, significa perdere le impostazioni con cui hai deciso di tematizzare o rappresentare quel dato (che è ciò che fa un software GIS), viceversa se si perde il dato connesso, anche se si è conservato il progetto integro, questo non sarà più in grado di visualizzare un file che non esiste più.

Questo accade anche se sposti il progetto in un'altra cartella, in questo caso per ripristinare i collegamenti con i file precedentemente caricati dovrà indicare al software i nuovi percorsi per connetterli nuovamente (seguendo le indicazioni guidate).

A un progetto di Qgis puoi connettere una serie indeterminata di file (nei limiti delle risorse della CPU ovviamente) che assumono il nome di Layer o Strati Informativi che saranno riportati nel Pannello dei Layer e visualizzati nella mappa, tra loro sovrapposti secondo l'ordine posizionale indicato nel pannello dei Layer (quello che sta in cima sarà posto davanti a tutti).

I tipi di file che possono essere connessi al progetto possono essere diversi, i principali tipi possiamo raggrupparli in due macro categorie:

- I VETTORI che analizzeremo tra poco, sono costituiti da oggetti geometrici e georeferenziati, visualizzati sulla mappa, a cui sono associati degli attributi contenuti all'interno di una tabella (detta tabella attributi) che ha il compito di qualificare e descrivere l'oggetto geometrico;
- I RASTER che sono invece delle immagini georeferenziate utilizzate in genere come sfondi per le elaborazioni, alcuni raster hanno però delle proprietà particolari che gli consentono di archiviare informazioni nei pixel che possono essere estratte ed elaborate da Qgis (ad esempio le quote altimetriche nei modelli digitali terrestri – DTM).

## 6 . I VETTORI

I Vettori sono file che contengono oggetti grafici chiamati geometrie e che possono assumere il tipo PUNTO, LINEA o POLIGONO, destinate a rappresentare un oggetto sulla superficie terrestre.

Con un punto si può, per esempio, rappresentare un albero, con una linea una strada e con un poligono i confini di un comune.

Generalmente un vettore può essere composto da geometrie di un solo tipo, ossia o tutti punti, o tutte linee o tutti poligoni.

Se vuoi rappresentare contemporaneamente oggetti di tipo diverso (sia punti che linee e poligoni), dovrà utilizzare distinti vettori, uno di soli punti, uno di sole linee e uno di soli poligoni.

Ad ogni geometria è associata una riga della tabella attributi che può avere diverse colonne e ove è possibile archiviare informazioni (attributi) che qualificano la geometria relativa.

Ad esempio se con un poligono vuoi rappresentare il territorio di un comune, per qualificarlo e far comprendere ad altre persone cosa rappresenta, potresti pensare di associarci il nome del comune e la provincia di appartenenza e dunque potresti costruire una tabella attributi con due colonne rispettivamente chiamate “Nome” e “Provincia”. Se vuoi fornire più dettagli potresti indicare anche la popolazione residente e dunque aggiungere un’altra colonna come riportato nell’esempio sottostante.

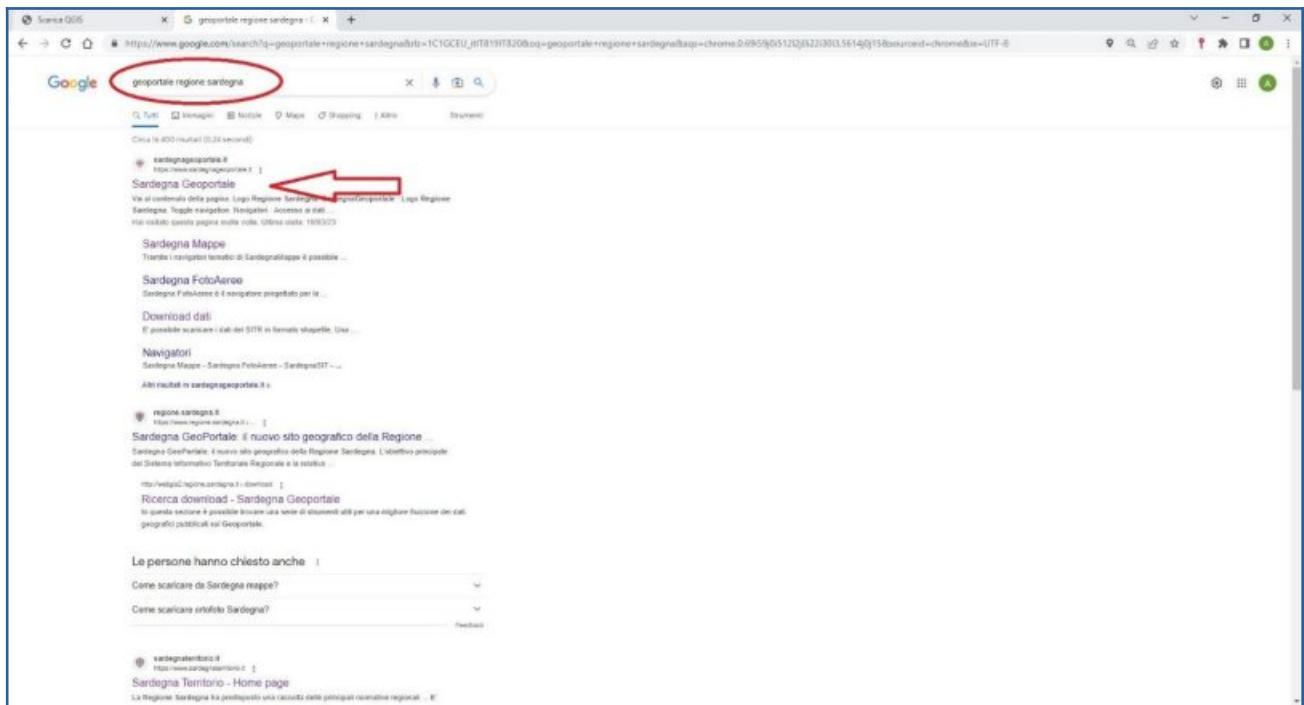
	Nome	Provincia	Popolazione
Poligono 1	Sarroch	Città Metropolitana di Cagliari	5236
Poligono 2	Codrongianos	Sassari	2250
Poligono 3	Teulada	Sud Sardegna	2347

Puoi realizzare un vettore con Qgis e lo vedremo in seguito, o puoi connettere al progetto un vettore realizzato da altri.

La qualità del vettore dipende da chi lo ha realizzato.

Procurarsi dei vettori non è affatto difficile, molte pubbliche amministrazioni hanno realizzato dei Geoportali dove pubblicano i dati territoriali di propria competenza e ne permettono il download.

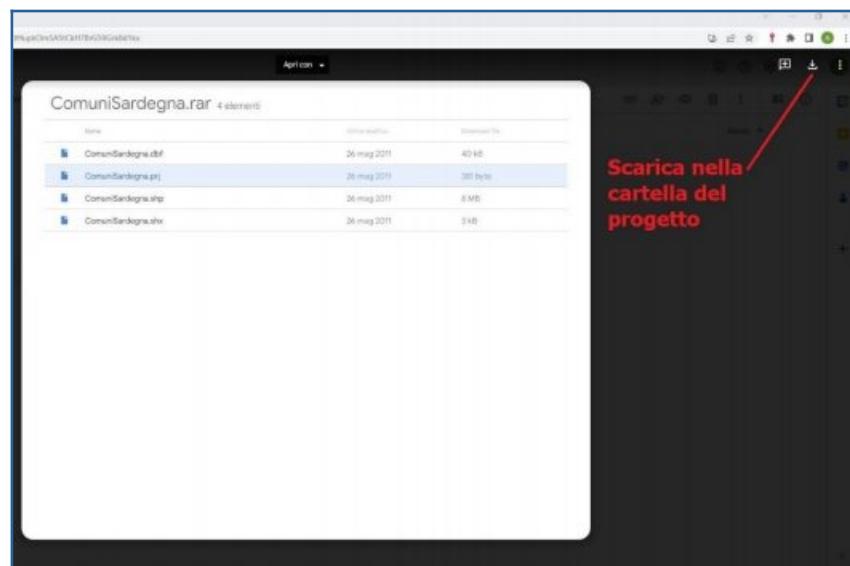
Il Geoportale della regione Sardegna, per esempio, è fatto molto bene e permette di scaricare tantissimi dati, è da questo Geoportale che ho scaricato i dati che utilizzerai per mettere in pratica ciò che cercherò di insegnarti con questo manuale.



Per facilitarti il compito ho scaricato dal Geoportale della regione Sardegna alcuni vettori sul mio Drive, dovrà scaricarli man mano che avanzerai con il tuo lavoro.

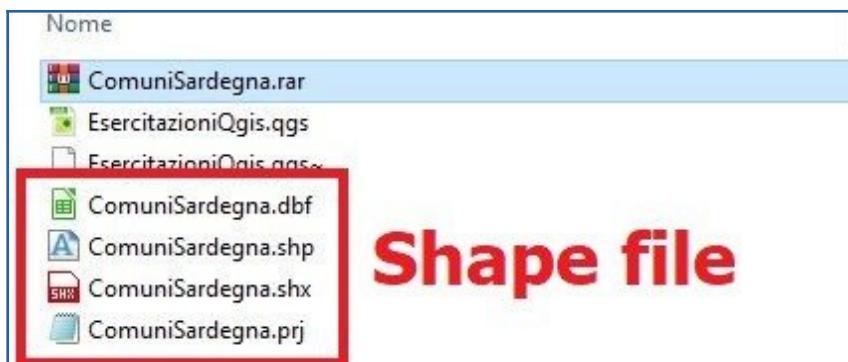
Per il momento scarica questo file e salvalo nella cartella che hai creato, è un vettore che contiene i limiti amministrativi dei comuni della Sardegna:

<https://drive.google.com/drive/folders/14twEtHupkOm5A5tCkH7BrG59Grk8d1kx?usp=sharing>



## 6.1. Il vettore shapefile

Estrai i file dal zip, quello che stai vedendo è uno shape file



Lo shape file è il più comune dei vettori e in realtà, come vedi, è un insieme di file e ogni uno di essi ha una funzione specifica.

Tutti i file che compongono lo shape file devono essere presenti all'interno della stessa cartella, la mancanza di uno solo di essi corrompe l'intero set di dati (data set).

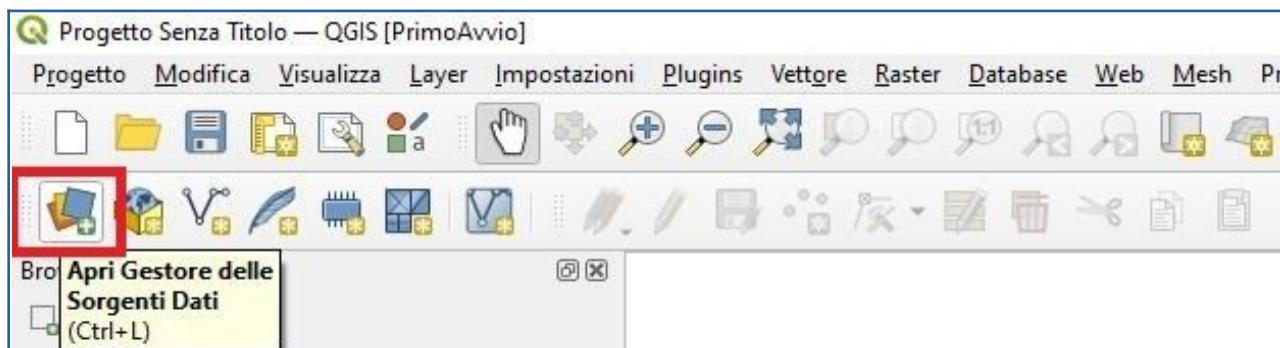
I file che compongono lo shape file hanno le seguenti caratteristiche:

- Quello con estensione “.shp” mette insieme tutti gli altri file ed è l'unico che andrà connesso al progetto di Qgis, tutti gli altri lavoreranno in silenzio senza che sia necessario fare altro;
- Quello con estensione “.shx” contiene la geometria;
- Quello con estensione “.prj” contiene le informazioni relative al sistema di riferimento e dunque provvede alla corretta geolocalizzazione delle geometrie;
- Quello con estensione “.dbf” contiene la tabella degli attributi correlati ad ogni singola geometria.

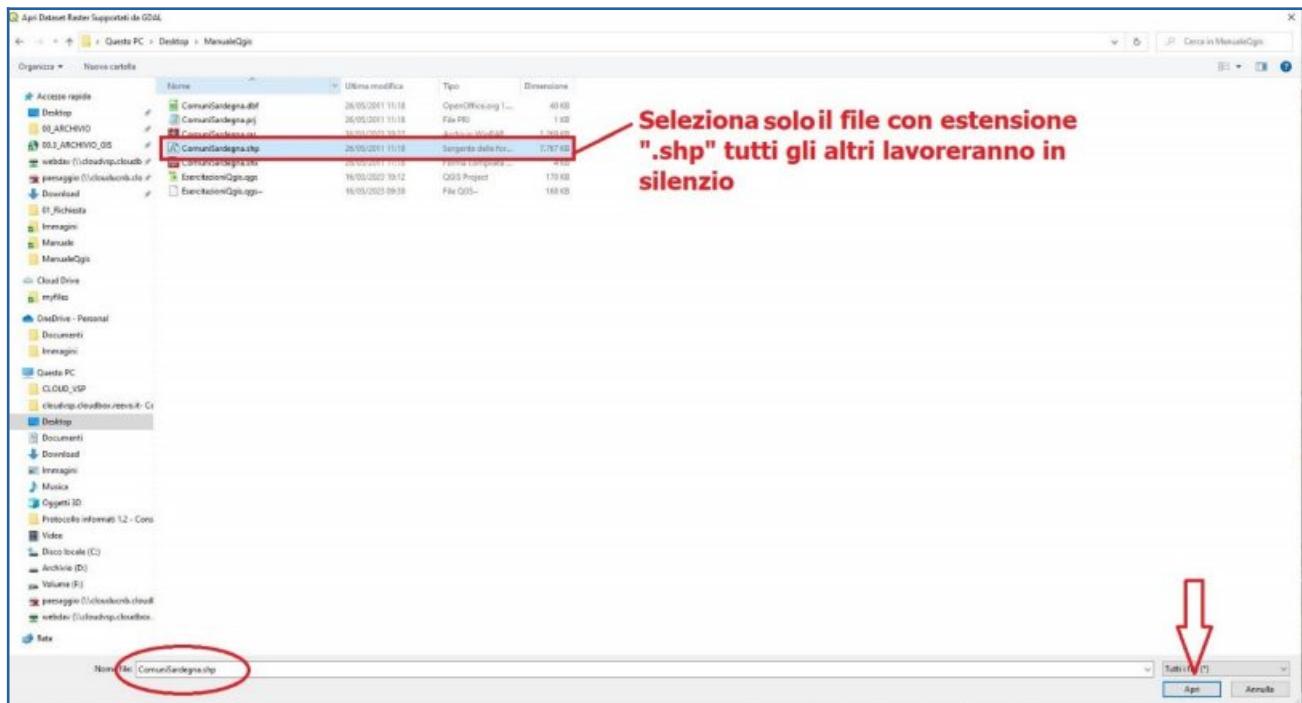
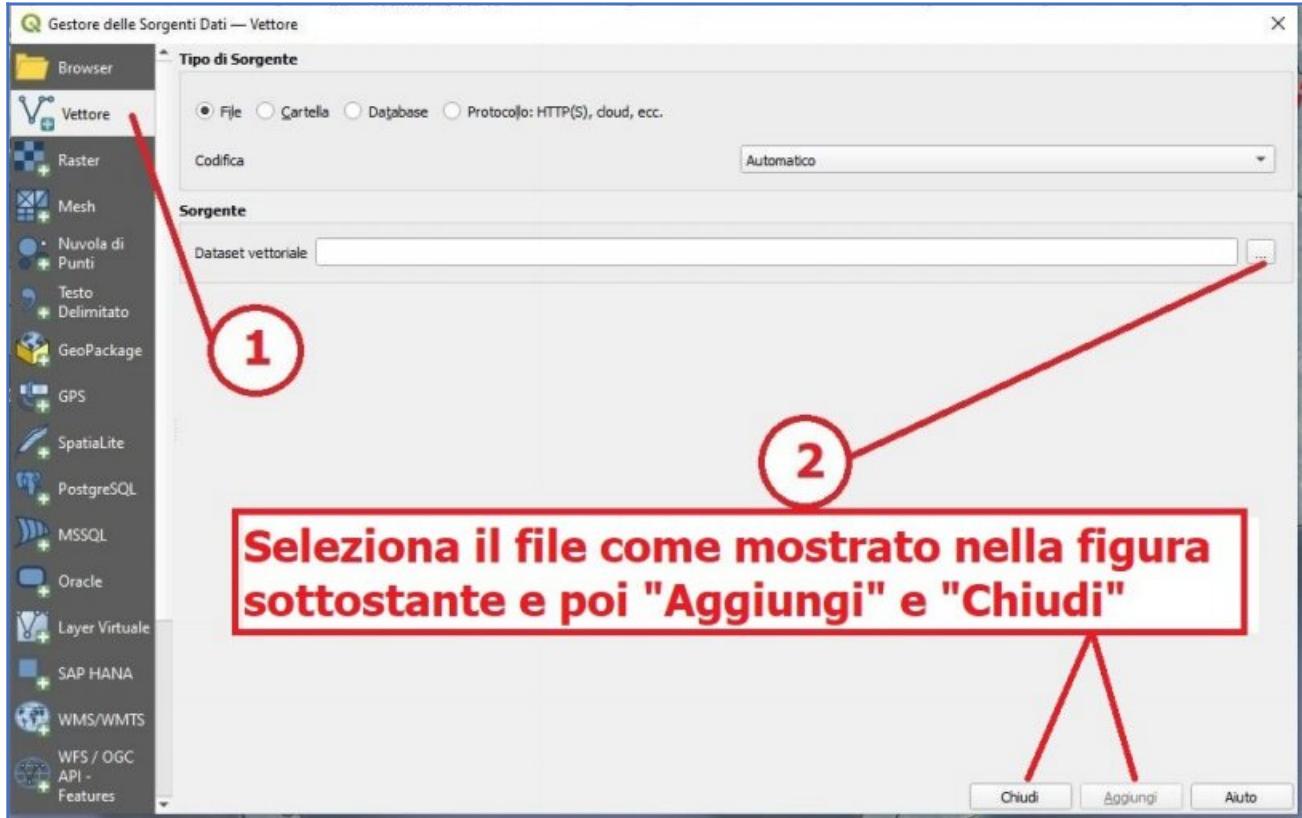
Se per caso ti venisse in mente di rinominare uno shape file, dovrà rinominare allo stesso modo (esattamente) tutti i file che lo compongono, avendo cura di salvaguardare le specifiche estensioni.

## 6.2. Collegare un vettore al progetto

Ora che hai ottenuto il tuo primo vettore puoi connetterlo al progetto come descritto nell'immagine sottostante



Il comando apre il gestore delle sorgenti dati, scegli come sorgente “vettore” e naviga il tuo PC fino ad individuare la posizione in cui hai salvato lo shapefile scaricato, come mostrato nelle figure seguenti

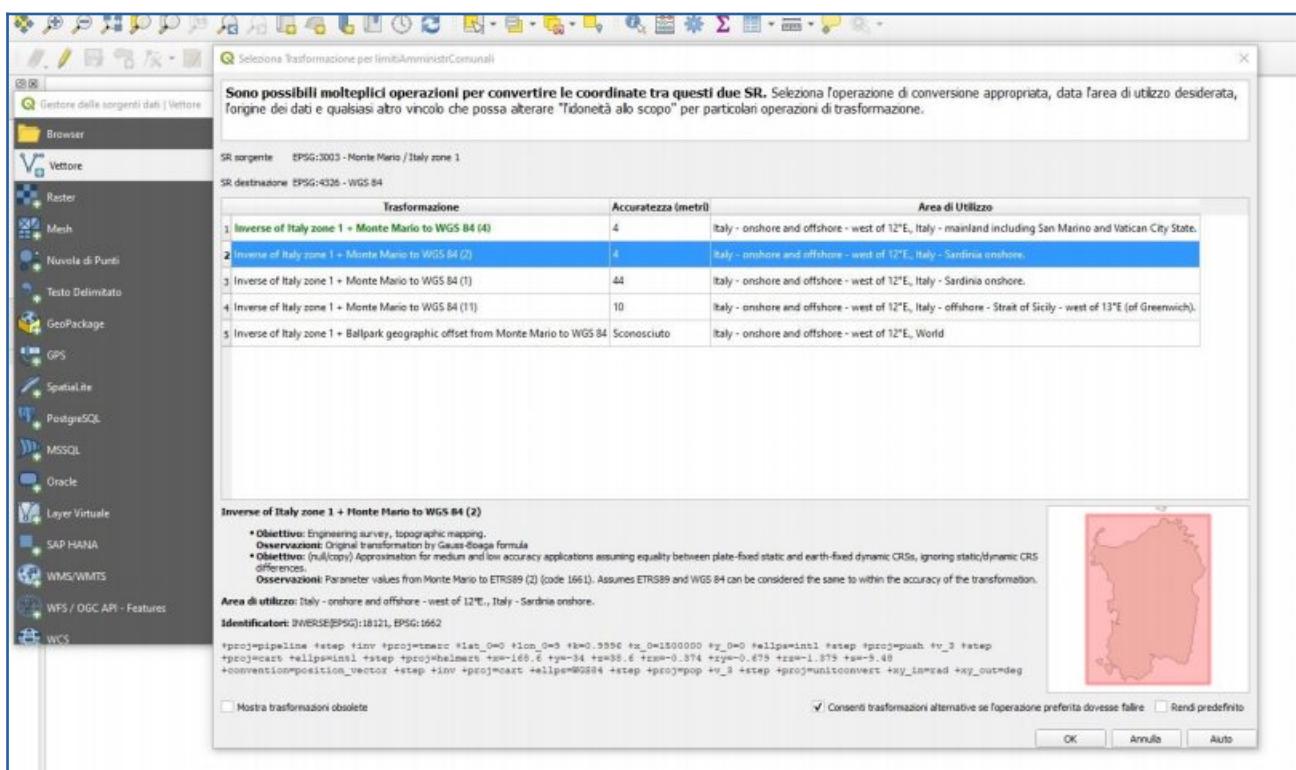


A questo punto potrebbe aprirsi il gestore delle opzioni di trasformazione tra il sistema di riferimento del vettore (in questo caso EPSG 3003 GAUSS-BOAGA FUSO OVEST ) e il sistema di riferimento EPSG 4326 WGS84 che è quello di default di Qgis.

Per questi due sistemi di riferimento esistono diverse operazioni possibili per la trasformazione delle coordinate, che dipendono dalla zona di rappresentazione (la trasformazione in Sardegna è diversa da quella in Lombardia) e dunque Qgis ti chiederà di scegliere quelle più adatte, dovrà scegliere l'opzione che mette a disposizione la migliore accuratezza, AIUTANDOTI CON LA FINESTRA DI ANTEPRIMA.

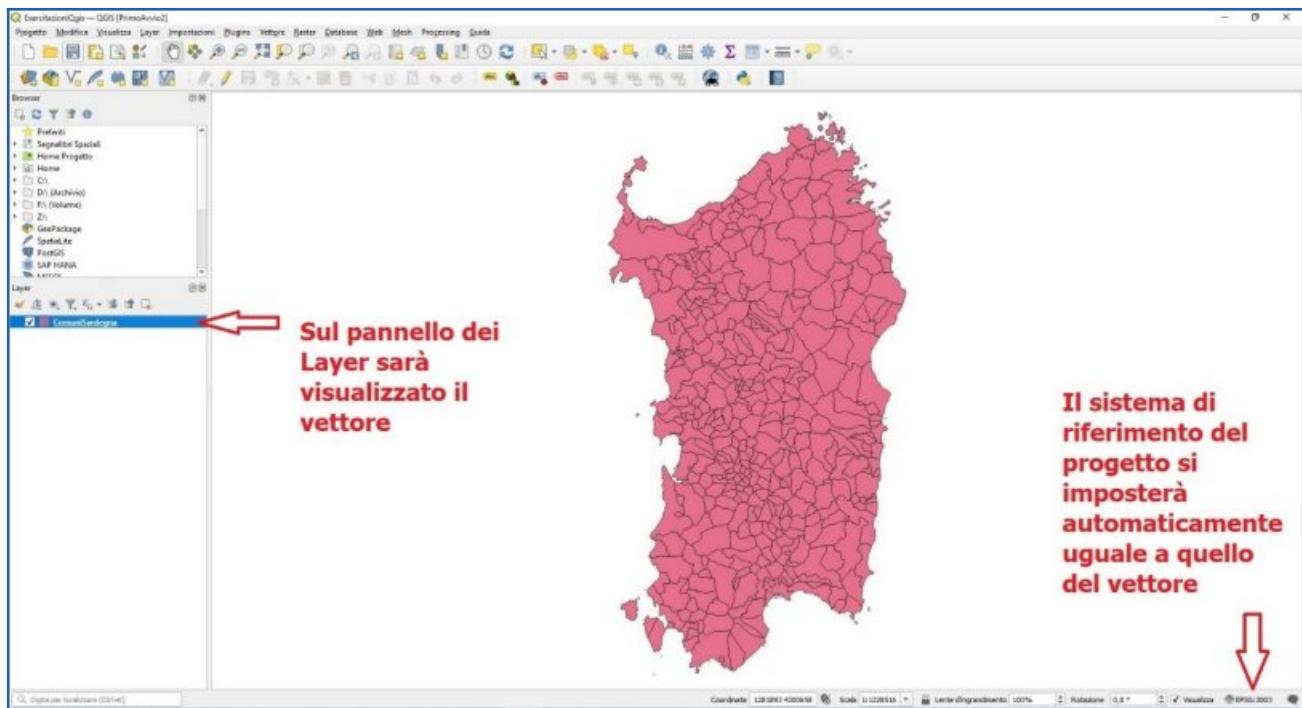
In questo caso scegli la seconda opzione dove la Sardegna occupa la massima estensione nell'anteprima.

Per ora fidati di me, più avanti parleremo anche dei sistemi di riferimento.



Premi "OK" il vettore sarà caricato sul pannello dei Layer, le geometrie saranno visualizzate sulla Map Canvas (Spazio Mappa) e il sistema di riferimento del progetto sarà automaticamente impostato uguale a quello del vettore, in questo caso in EPSG 3003: GAUSS-BOAGA FUSO OVEST.

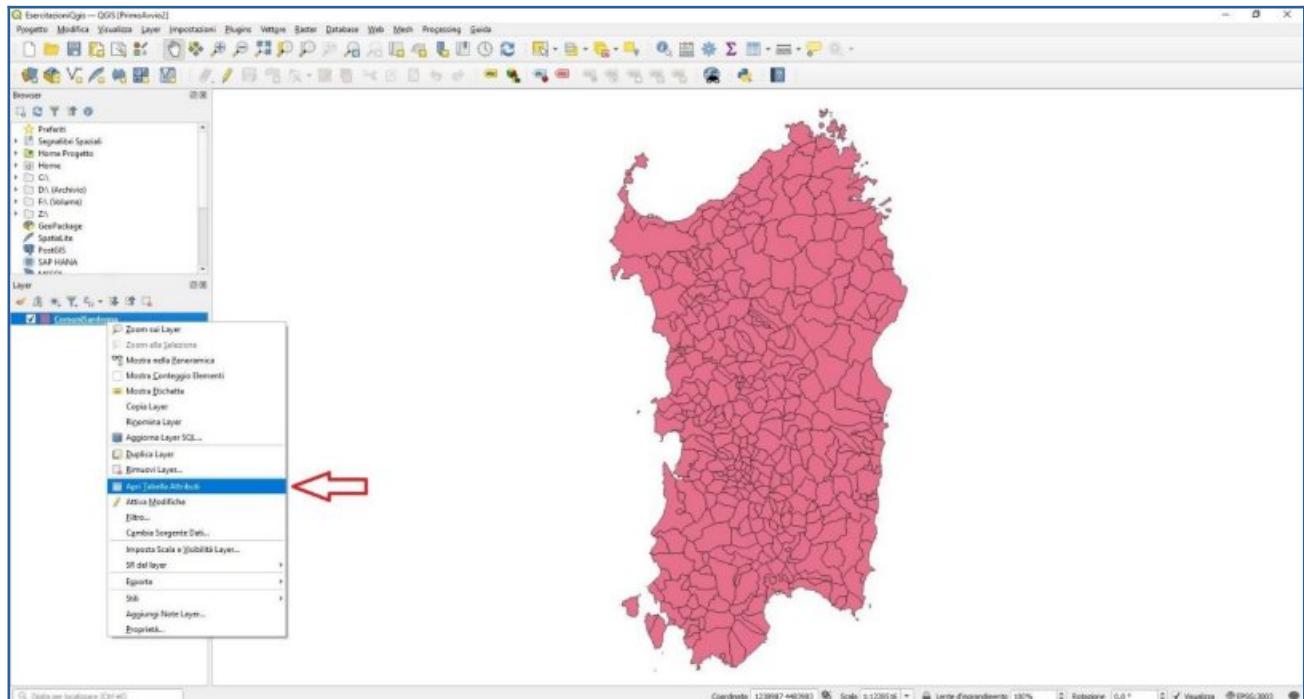
## Il tuo primo vettore



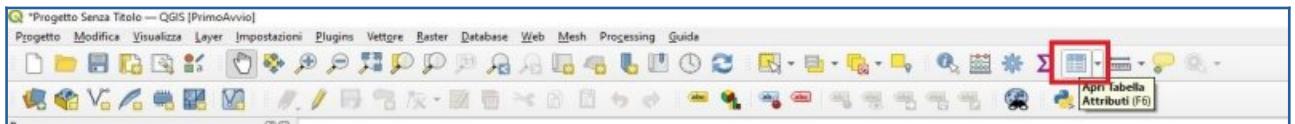
### 6.3. La tabella attributi di un vettore

Come anzi detto, i vettori sono composti da geometrie, in questo caso poligonali che rappresentano i limiti amministrativi dei comuni della regione Sardegna, a cui sono associati degli attributi che qualificano e danno informazioni relative a ciascuna geometria. Queste informazioni sono contenute nella tabella attributi.

Puoi aprire la tabella attributi cliccando con il tasto destro sul Layer e selezionando dal menu contestuale "Apri tabella attributi", come mostrato nella seguente figura



Puoi aprire la tabella attributi anche selezionando il vettore sul pannello dei Layer (cliccandoci sopra) e successivamente cliccando il seguente bottone di scelta rapida

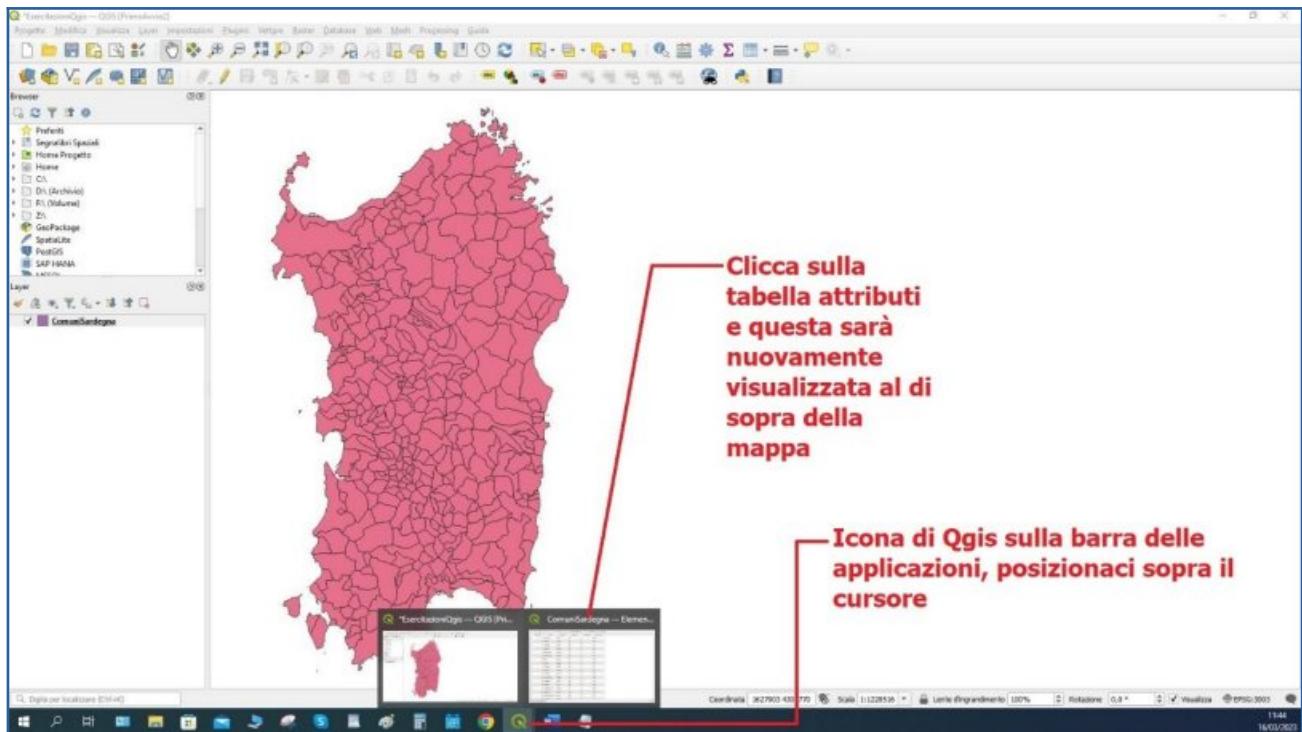


La tabella attributi per impostazione predefinita è “flottante”, puoi spostarla trascinando il cursore del mouse mentre lo tieni premuto sul bordo superiore della tabella, puoi anche allargare e restringere i bordi agganciandoli con il cursore e così posizionarla dove preferisci.

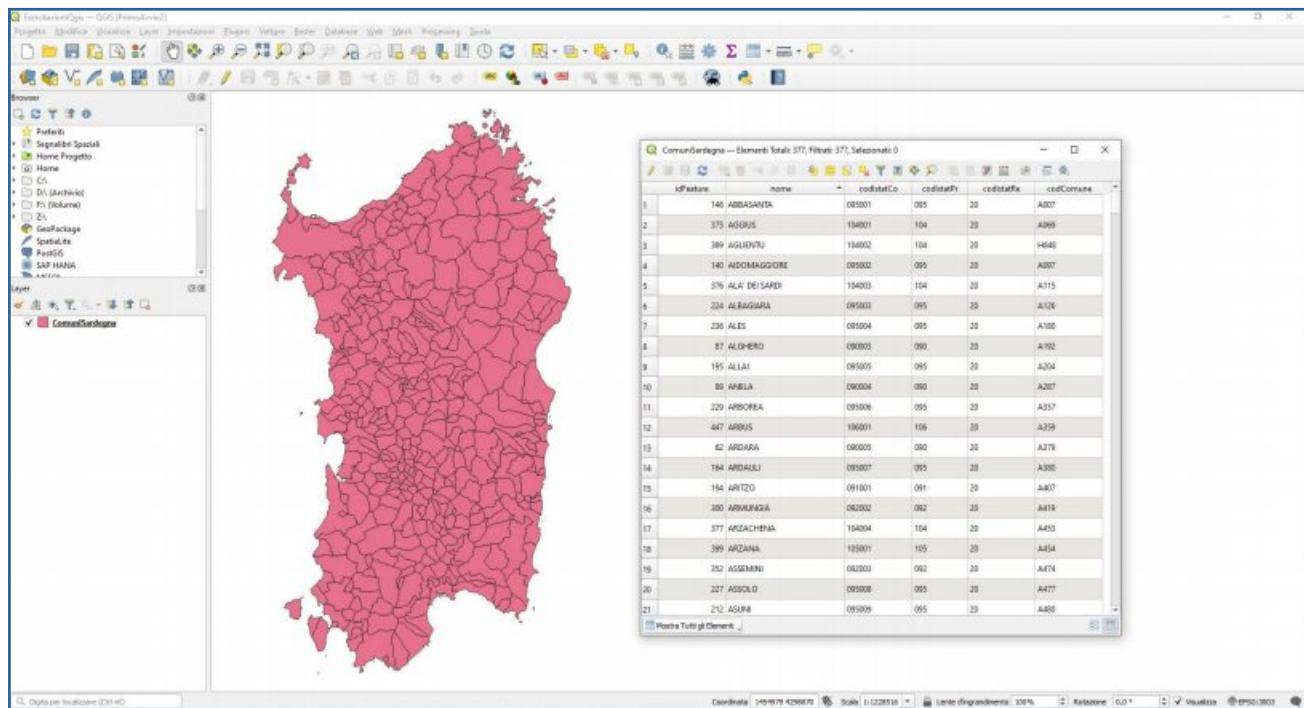
Sulla mappa invece, tenendo premuta la rotellina del mouse si attiva il “pan” e puoi spostare la mappa, rilasciando la pressione sulla rotellina e ruotandola in alto e in basso puoi invece aumentare o diminuire lo zoom.

Avrai notato che così facendo sparisce la tabella degli attributi, questo accadrà ogni volta che interagisci con la mappa per evitare che la tabella attributi limiti la visibilità.

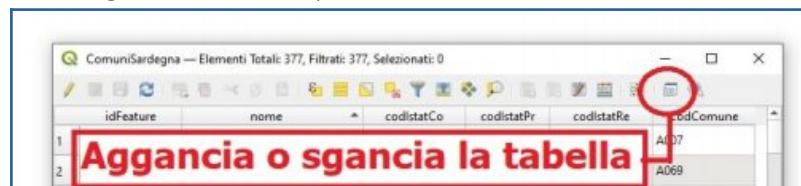
Puoi richiamare in ogni momento la tabella attributi già aperta, posizionando il cursore sulla icona di Qgis nella barra delle applicazioni e cliccandoci sopra come mostrato nella figura seguente.



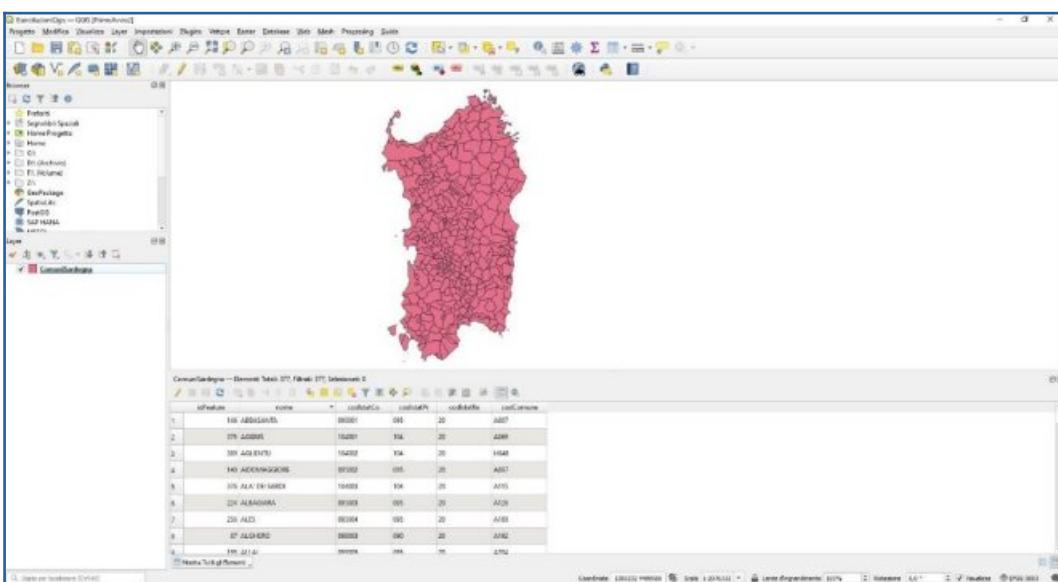
La tabella si riporterà nella posizione originaria



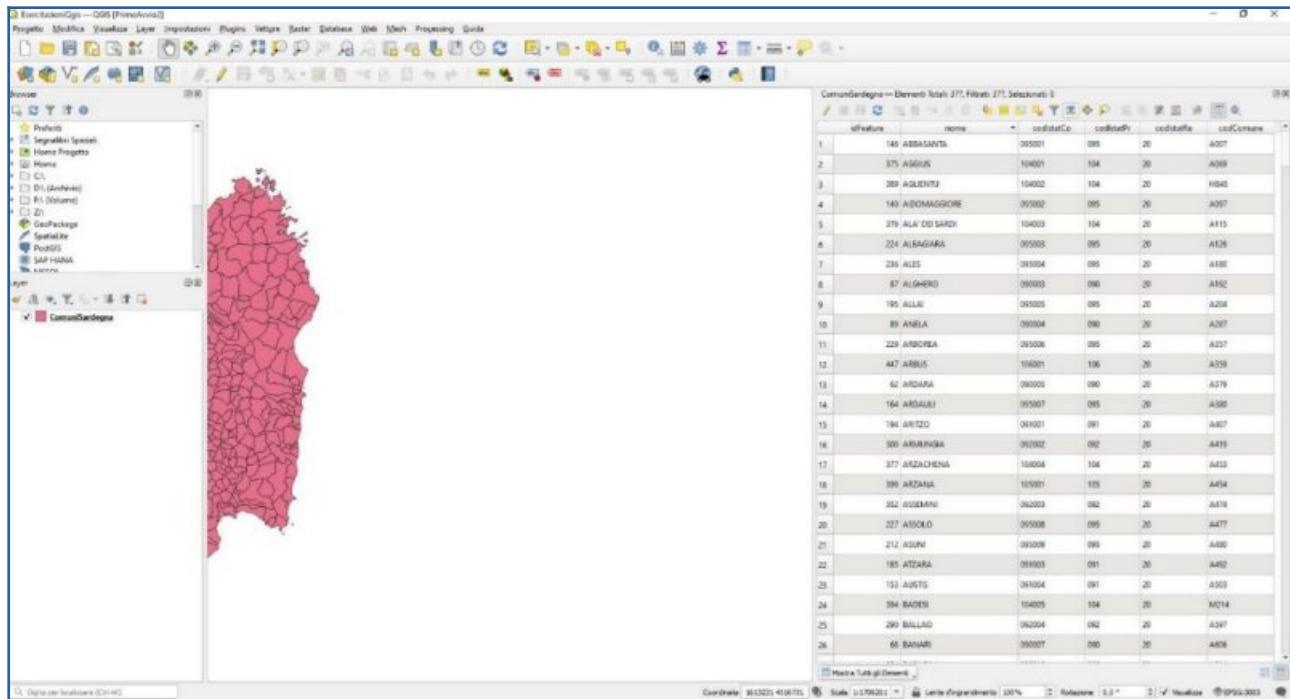
Se la tabella flottante t'infastidisce (a me tantissimo ma sono preferenze personali), puoi agganciarla alla mappa così potrai visualizzare la tabella e contemporaneamente interagire con la mappa, per farlo devi premere questo bottone posto sul bordo superiore della tabella, quando vorrai sganciarla dovrà premerlo nuovamente.



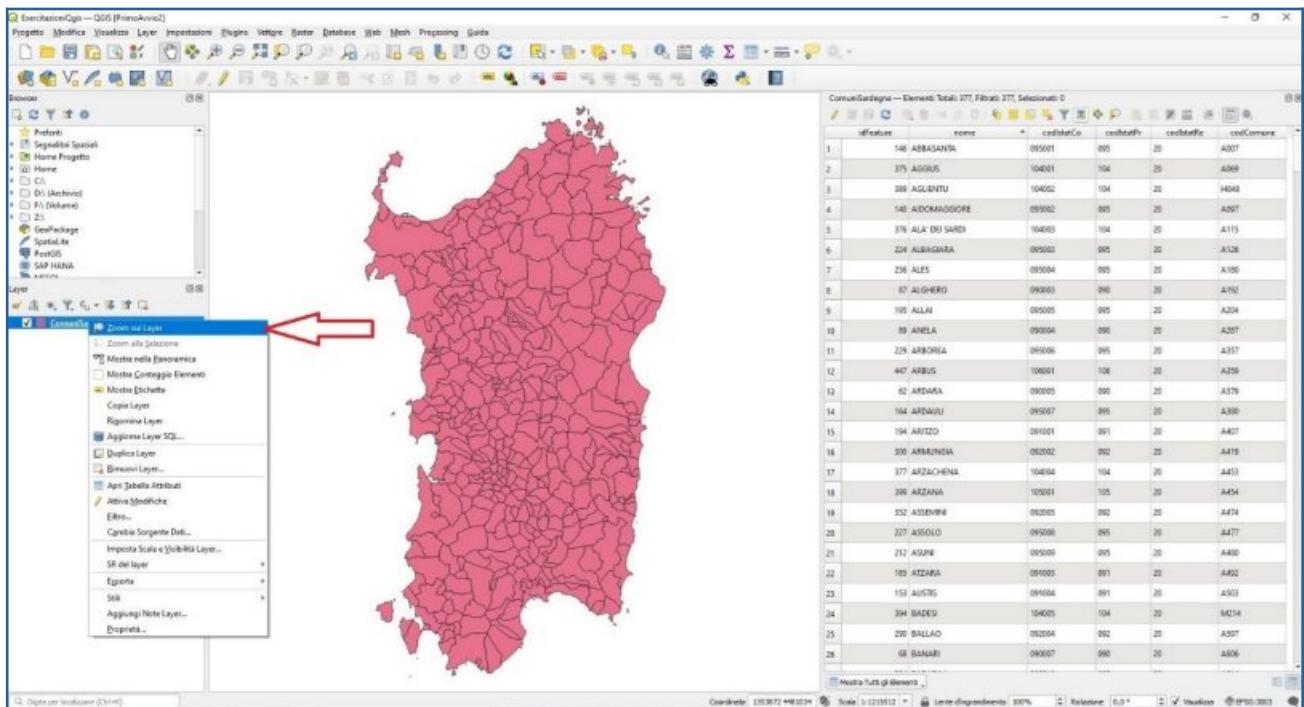
La tabella si aggancerà al bordo inferiore della mappa



Sei libero di trascinarla e agganciarla a qualsiasi bordo della mappa, aggrappandola con il cursore del mouse sul bordo superiore (tenendo premuto) e avvicinando il cursore al bordo che preferisci, avverterai un certo effetto calamita che ti permetterà di agganciarla al nuovo bordo rilasciando il tasto sinistro



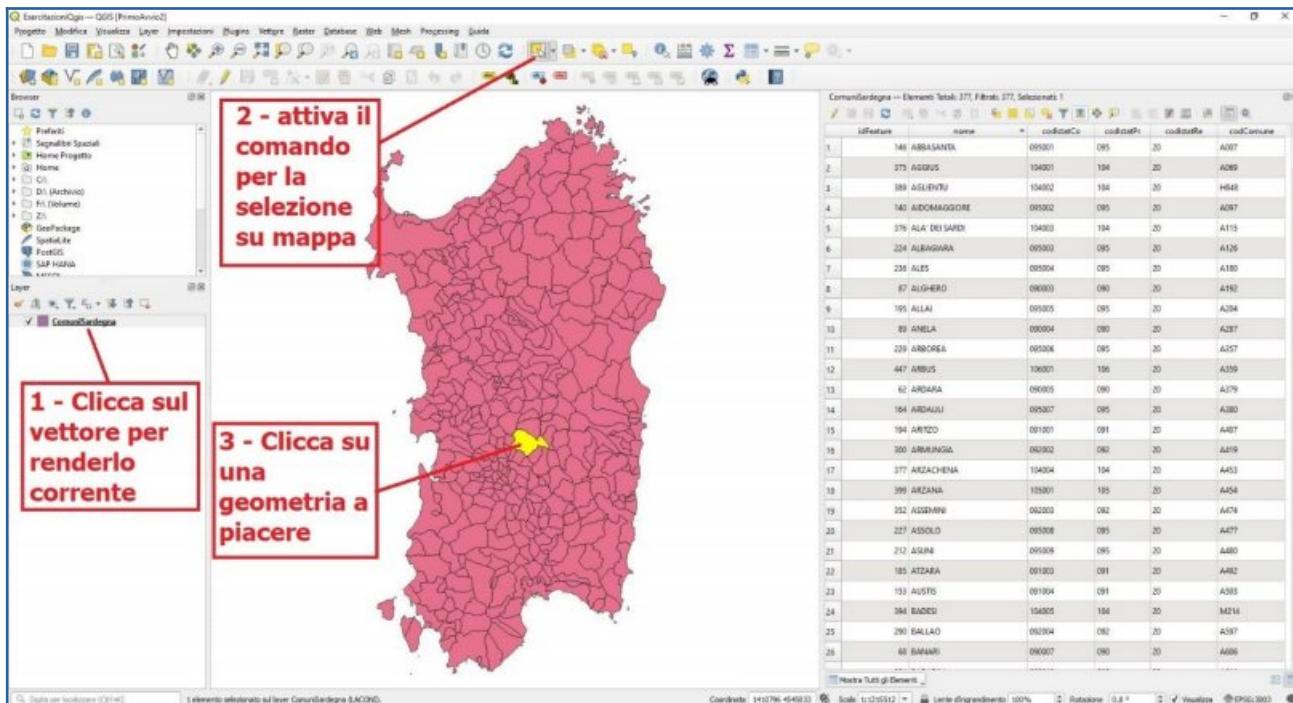
Con tutti questi movimenti della tabella, la mappa si sarà di certo spostata, puoi utilizzare la rotellina del mouse per il pan e gli zoom e riposizionare al meglio la mappa oppure puoi cliccare con il tasto destro del mouse sul Layer e poi sul menu contestuale “Zoom sui Layer”, la mappa sarà automaticamente centrata all'estensione del Layer selezionato come mostrato in figura



## 6.4. Relazione tra geometrie e tabella attributi, le selezioni

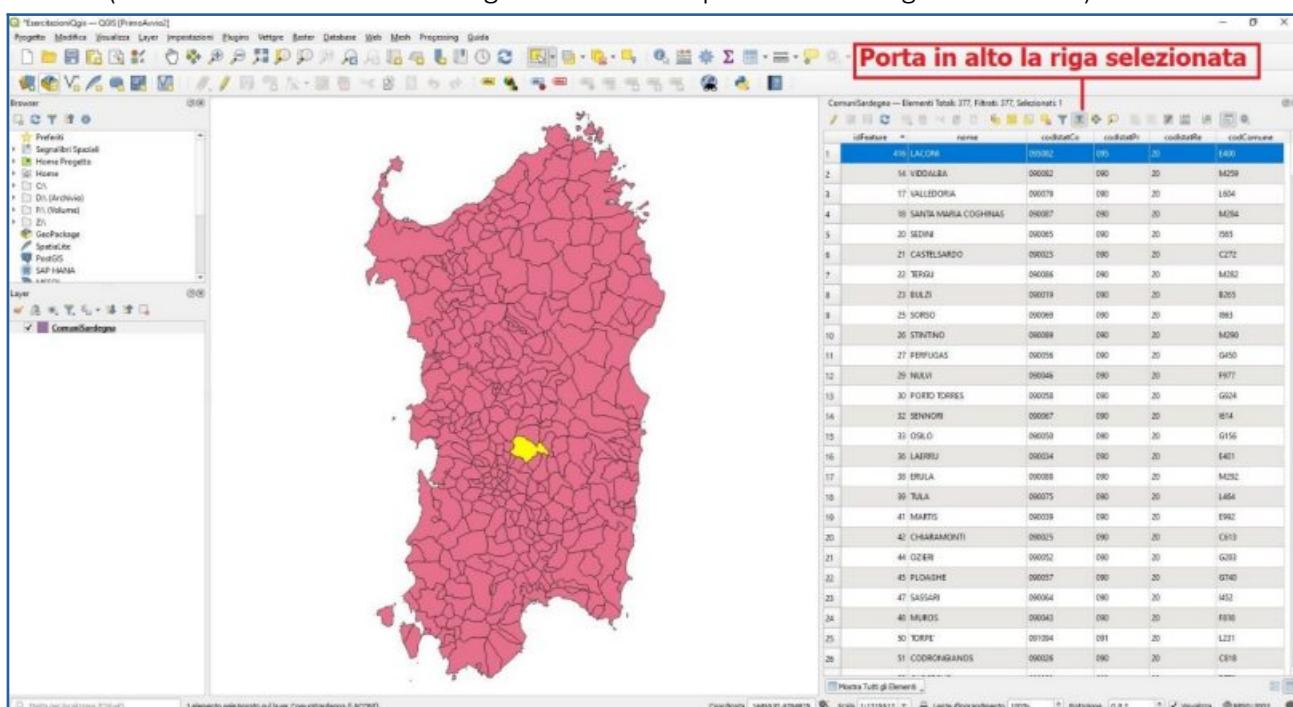
Vediamo come sono collegate le geometrie alla tabella attributi.

Seleziona il Layer dei comuni cliccandoci sopra, attiva il comando di selezione su mappa e clicca su un comune a piacere come mostrato in figura



La geometria selezionata si è colorata di giallo per distinguere dalle altre.

Nella tabella attributi, anche se in questa immagine per il momento non si vede, è stata selezionata la riga collegata alla geometria, cioè quella riga ove sono registrati gli attributi che qualificano la geometria. Per portare in cima la riga della tabella selezionata, cioè quella corrispondente alla geometria selezionata sulla mappa, si utilizza il seguente tasto posto sul bordo superiore della tabella (eviterai di scorrere tutte le righe della tabella per trovare la riga selezionata)



Il comando “porta in cima la riga selezionata” rimane attivo fin tanto che non ci clicchi sopra nuovamente, con tale comando attivo, se selezioni una diversa geometria sulla mappa, la corrispondente riga sulla tabella attributi sarà portata in cima sostituendo quella precedente, tieni premuto “CTRL” sulla tastiera per selezionare più geometrie sulla mappa

Tieni premuto "CTRL" e puoi selezionare più geometrie

Con il comando attivo le righe corrispondenti alla selezione saranno sempre le prime

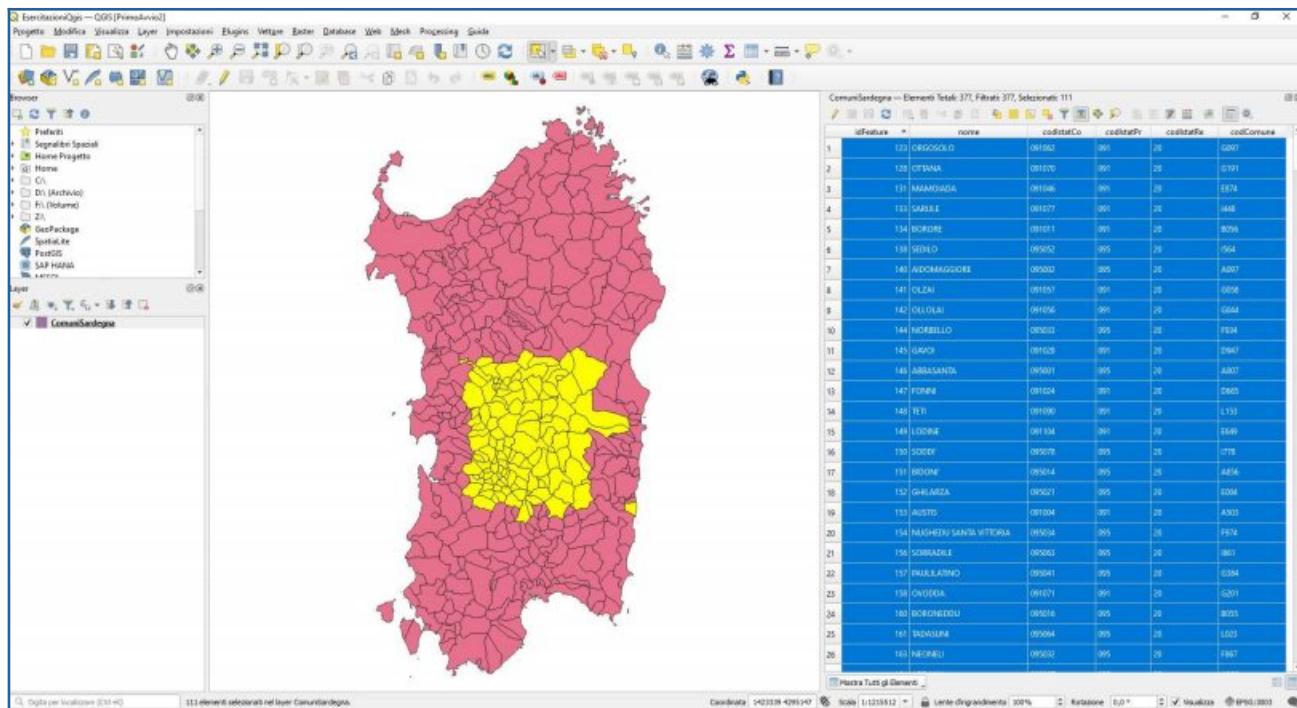
idFeature	nome	codinatoCo	codinatoNs	codinatoEe	codinatoSe
1	44 OZieri	090052	090	20	G033
2	75 LULA	090140	091	20	G746
3	106 BOLOGNA	091118	091	20	A048
4	327 BURCIU	090308	092	20	G714
5	418 LA CONDE	090302	093	20	E400
6	490 VILLACCIO	090625	096	20	L954
7	14 VIDALBA	090082	090	20	M29
8	17 VALLEDORIA	090079	090	20	L804
9	18 SANTA MARIA COGNINAS	090087	090	20	M284
10	20 SEDINI	090085	090	20	L85
11	21 CASTEL SARDO	090023	090	20	C272
12	22 TERGU	090088	090	20	M262
13	23 BULZI	090019	090	20	B295
14	25 SORSO	090069	090	20	B85
15	26 STINTINO	090089	090	20	M290
16	27 PERFUGAS	090058	090	20	G480
17	29 NUORI	090048	090	20	F977
18	30 PORTO TORRES	090058	090	20	G924
19	32 SENNORI	090087	090	20	B14
20	33 OSILIO	090058	090	20	G156
21	36 LAIRPU	090034	090	20	E401
22	38 ERULA	090088	090	20	M292
23	39 TULA	090075	090	20	L464
24	41 MARTIS	090039	090	20	E982
25	42 CHIAIAMONTI	090025	090	20	C813
26	45 PLOAGHE	090057	090	20	G740

Ogni nuova selezione sulla mappa annulla quella precedente a meno che tu non tenga premuto “CTRL”. Tieni premuto il tasto sinistro del mouse mentre selezioni, puoi tracciare una finestra, al rilascio saranno selezionate tutte le geometrie che intersecano la superficie della finestra tracciata

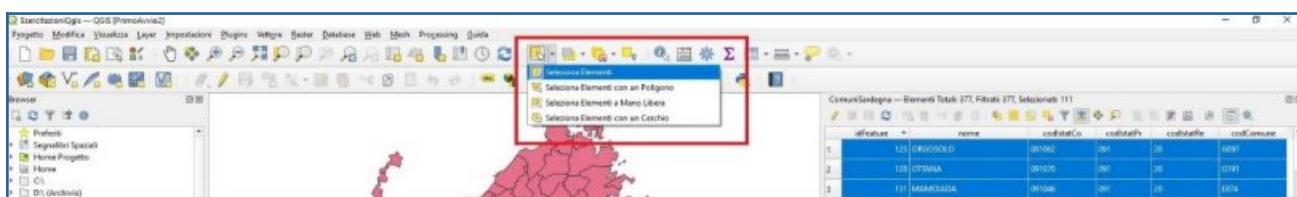
Tracciando un rettangolo saranno selezionate tutte le geometrie che lo intesecano

idFeature	nome	codinatoCo	codinatoNs	codinatoEe	codinatoSe
1	14 VIDALBA	090082	090	20	M29
2	17 VALLEDORIA	090079	090	20	L804
3	18 SANTA MARIA COGNINAS	090087	090	20	M284
4	20 SEDINI	090085	090	20	L85
5	21 CASTEL SARDO	090023	090	20	C272
6	22 TERGU	090088	090	20	M262
7	23 BULZI	090019	090	20	B295
8	25 SORSO	090069	090	20	B85
9	26 STINTINO	090089	090	20	M290
10	27 PERFUGAS	090058	090	20	G480
11	29 NUORI	090048	090	20	F977
12	30 PORTO TORRES	090058	090	20	G924
13	32 SENNORI	090087	090	20	B14
14	33 OSILIO	090058	090	20	G156
15	36 LAIRPU	090034	090	20	E401
16	38 ERULA	090088	090	20	M292
17	39 TULA	090075	090	20	L464
18	41 MARTIS	090039	090	20	E982
19	42 CHIAIAMONTI	090025	090	20	C813
20	44 OZIERI	090052	090	20	G033
21	45 PLOAGHE	090057	090	20	G740
22	47 SASSARI	090064	090	20	I452
23	48 MUROS	090043	090	20	F918
24	50 TORPE	091094	091	20	L237
25	51 CODONGIANOS	090025	090	20	C818
26	52 CARGIGHE	090022	090	20	B772

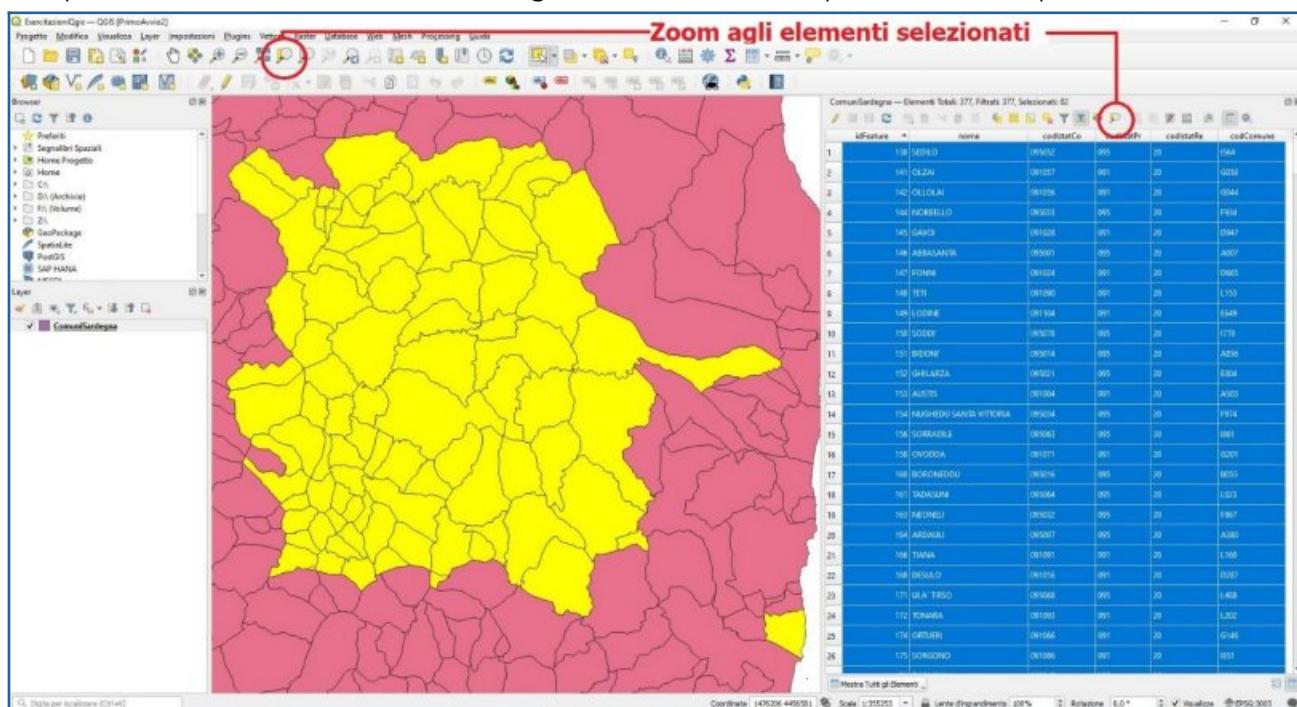
## Geometrie selezionate con la finestra tracciata



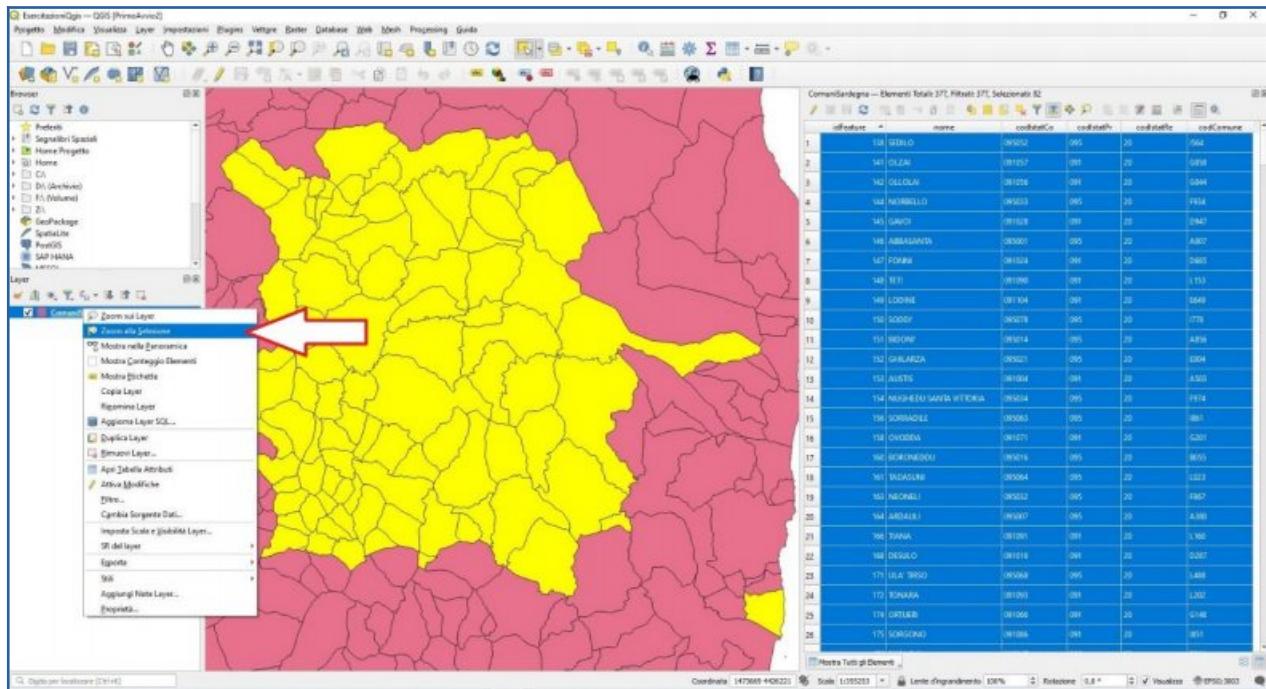
Ci sono anche altre modalità per selezionare le geometrie sulla mappa e puoi sperimentarle cliccando sulla freccia alla destra del comando di selezione



Per portare lo zoom all'estensione delle geometrie selezionate puoi cliccare su questi buttoni



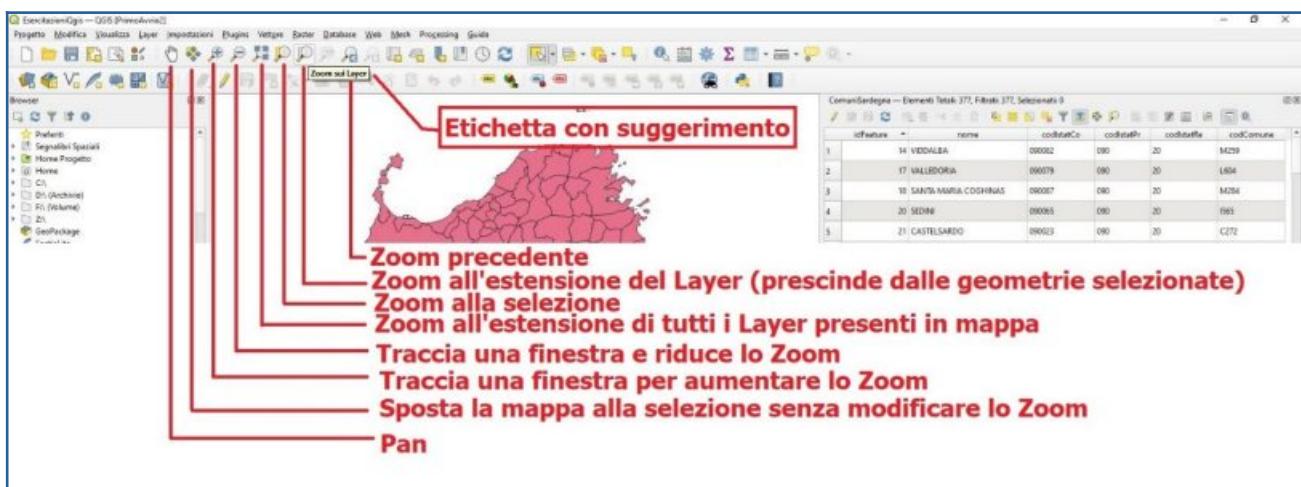
Per spostare lo zoom alle geometrie selezionate puoi anche cliccare con il tasto destro del mouse sul vettore e scegliere dal menu contestuale “Zoom alla selezione”



Per deselectare tutto puoi invece utilizzare questi tasti (quello posto sulla tabella ha effetto solo sul vettore relativo alla tabella, mentre quello posto sulla barra dei comandi ha effetto su tutti i vettori attivi)



Altre opzioni di Zoom e di spostamento dell'estensione della mappa sono qui e se lasci per qualche secondo il cursore fermo su un bottone comparirà un'etichetta contenente una breve descrizione sulla relativa funzione.

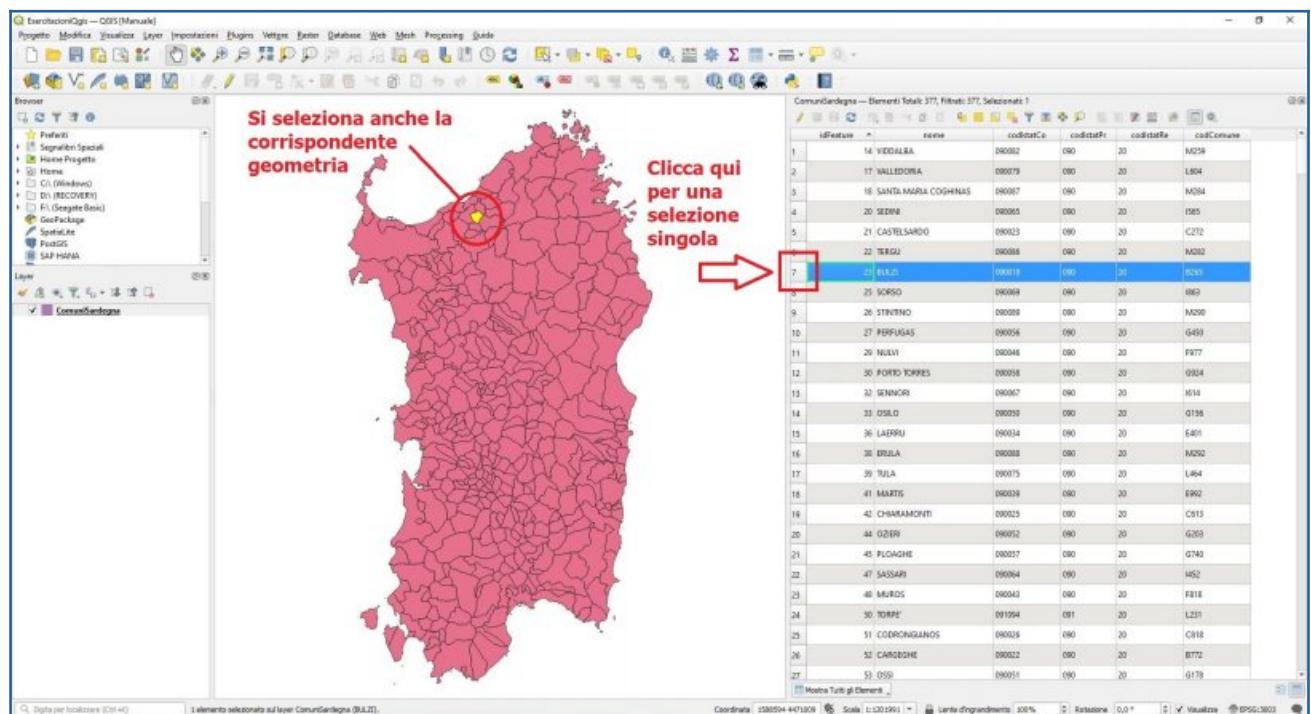


Le stesse opzioni sono più o meno replicate sul bordo superiore della tabella attributi che, inoltre, fornisce tutte le informazioni relative al numero di elementi totali, al numero di elementi filtrati e al numero di elementi selezionati

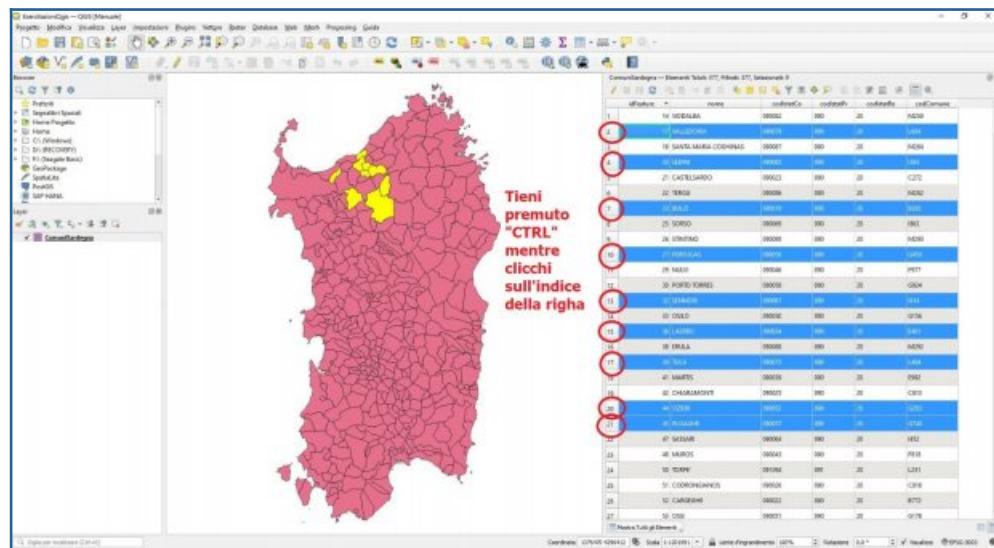
idFeature	nome	codIstatCo	codIstatPr	codIstatRe	codComune
1	OZIERI	090052	090	20	G203
2	DATTADA	090055	090	20	G276

Il collegamento tra geometrie sulla mappa e righe della tabella attributi è reciproco, dunque selezionando una riga della tabella si seleziona anche la corrispondente geometria sulla mappa, questo sarà particolarmente utile quando dovrà interrogare la tabella.

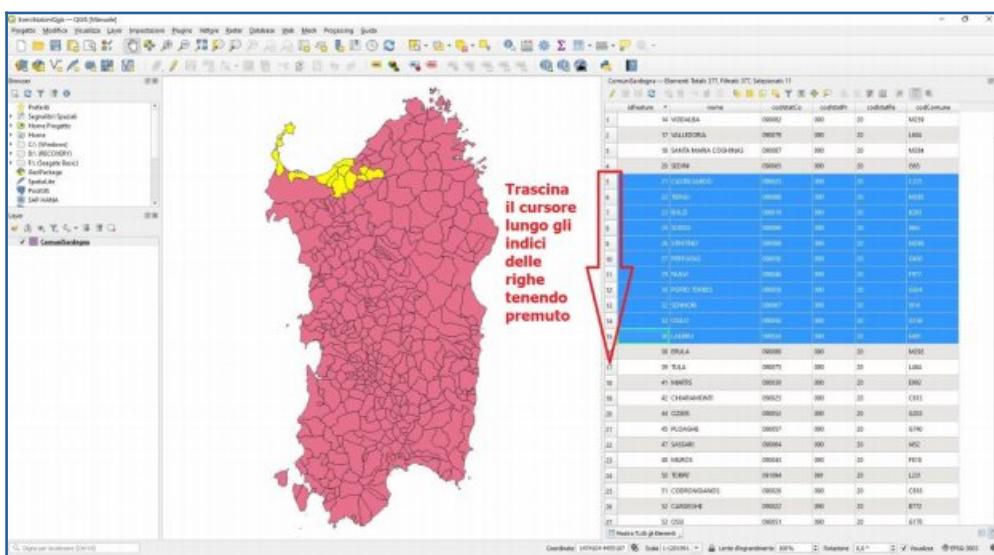
La selezione delle righe funziona un po' come un foglio di calcolo, per selezionare una singola riga devi cliccare sul bottone alla sinistra della riga dove è indicato il numero d'ordine (o indice della riga)



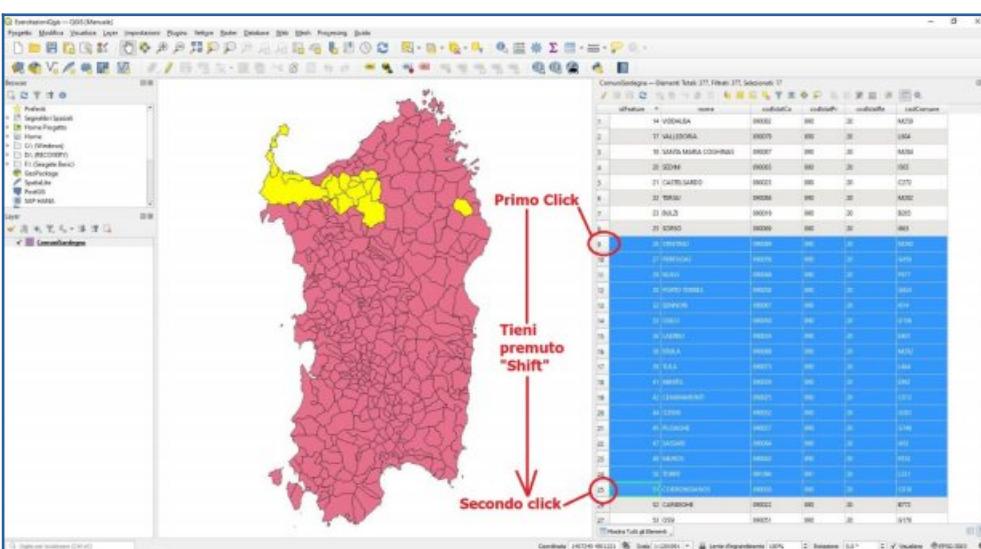
Tieni premuto “CTRL”, puoi selezionare più righe anche non consecutive



Trascinare il cursore lungo l'indice delle righe tenendo premuto il tasto sinistro del mouse

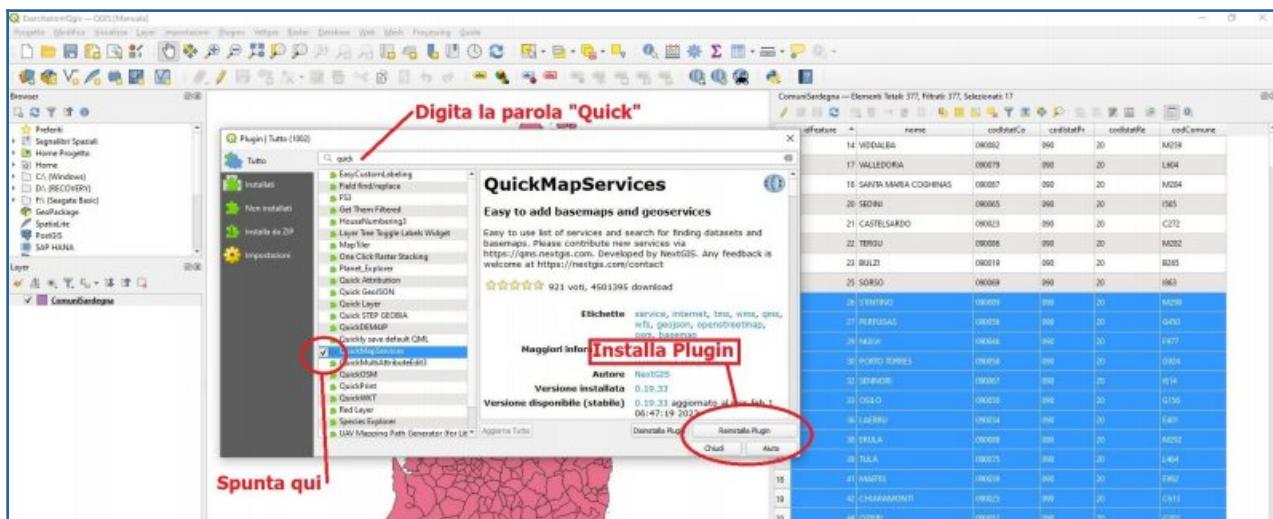
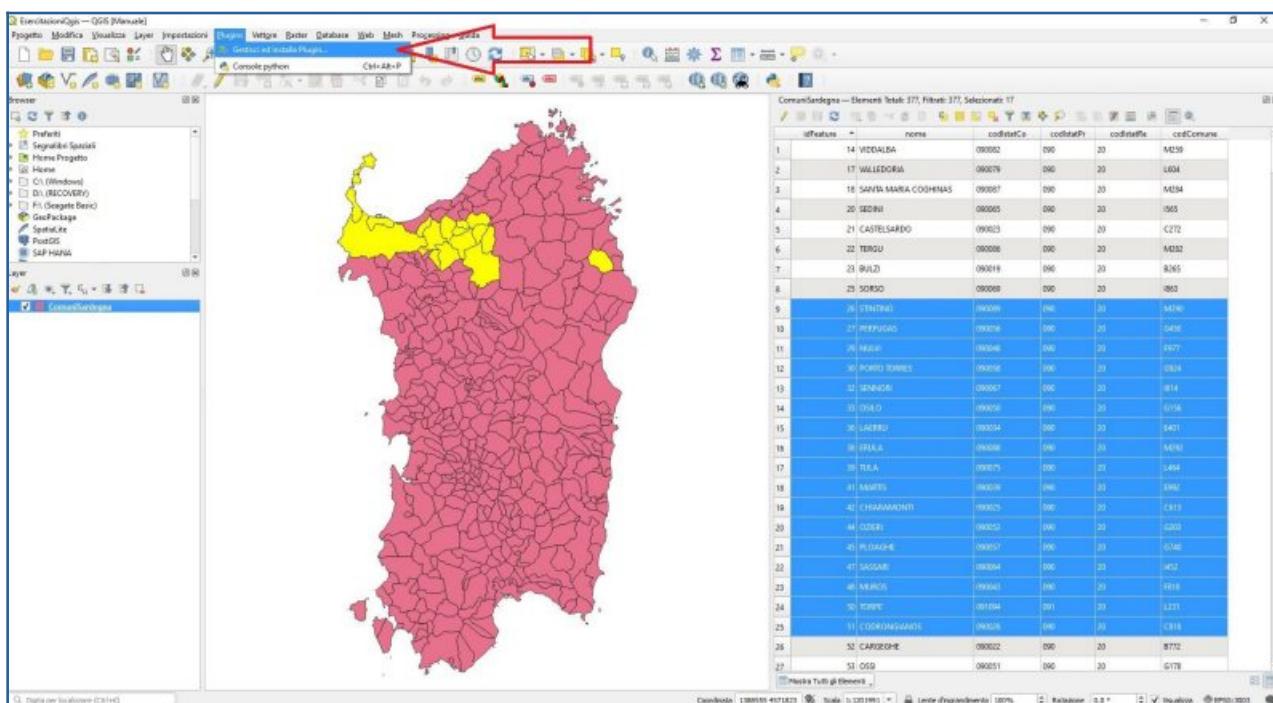


Seleziona un intervallo cliccando sul primo elemento e sull'ultimo tenendo premuto il tasto “Shift”



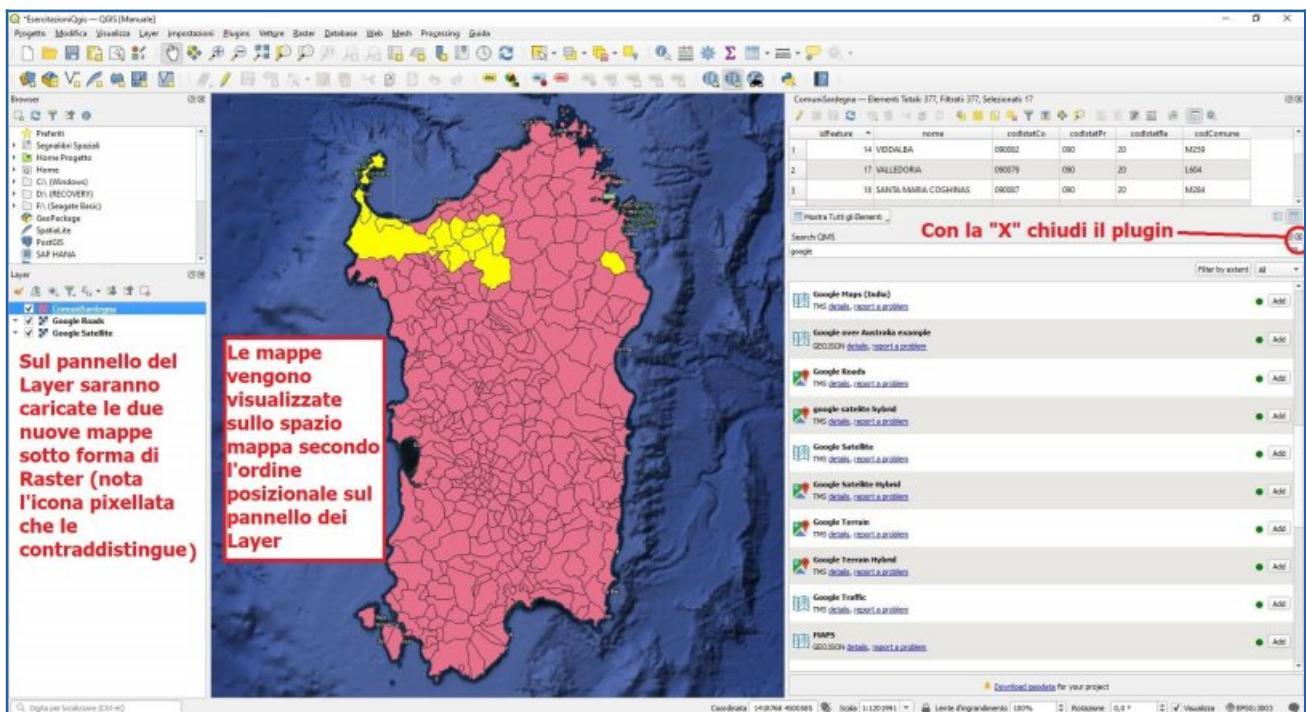
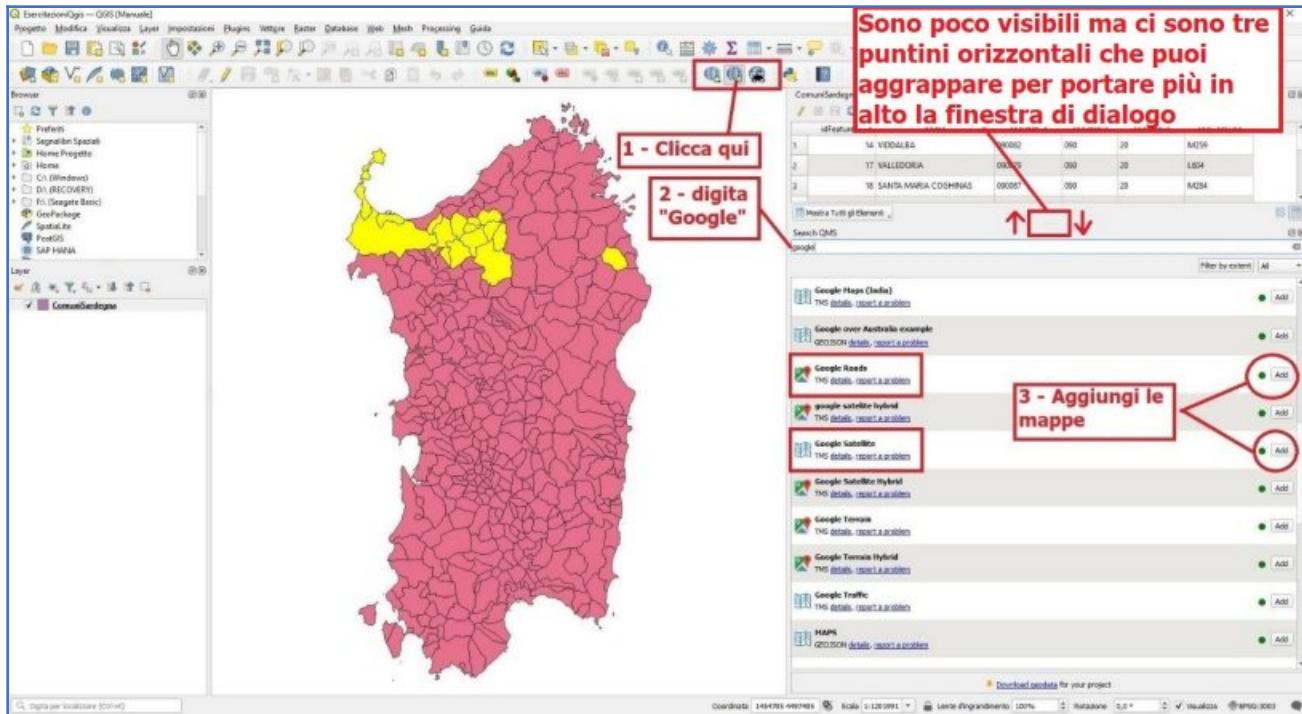
## 7 . I PLUGINS – QUICK MAP SERVICE PER LE MAPPE DI SFONDO

Fin ora abbiamo parlato di file vettoriali, esistono anche i file raster che sono delle immagini georiferite della superficie terrestre ove sono immagazzinate delle informazioni all'interno dei pixel che possono essere analizzate ed elaborate da Qgis. In questo manuale non tratteremo le proprietà dei raster che meritano un approfondimento specifico, ci limiteremo a dire che i raster possono essere utilizzati come mappe di sfondo. I raster non sono facili da reperire ma esiste un plugin che svolge egregiamente questa funzione. Il plugin “Quick Map Service” permette di caricare diverse mappe da utilizzare come sfondo, tra cui quelle di Google. Per scaricare un nuovo plugin utilizza il menu a discesa “Plugins” ---> “Gestisci ed installa plugin” e digita sulla riga di ricerca della finestra di dialogo la parola “Quick” per filtrare l'elenco dei plugins disponibili, scegli il plugin “Quick Map Service” e premi su “Installa Plugin” in basso a destra, come mostrato nelle seguenti figure



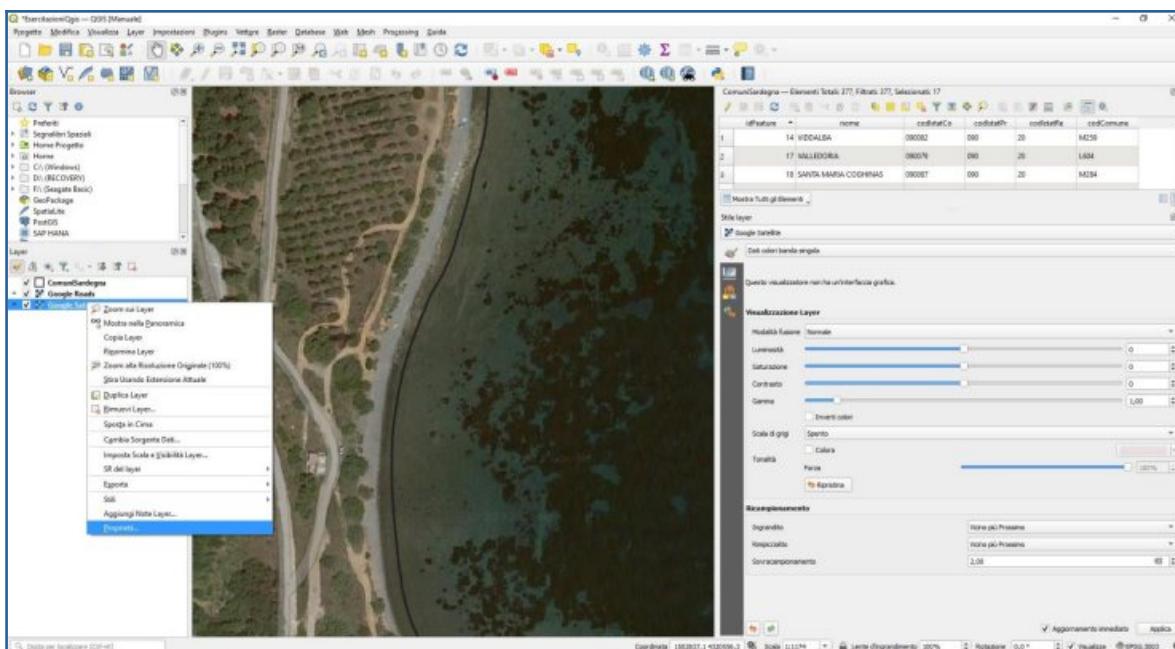
Sulla barra dei comandi di scelta rapida appariranno un paio di nuovi bottoni, clicca quello in figura, si aprirà la finestra di dialogo agganciata al bordo destro della mappa, sulla barra di ricerca digita Google per filtrare l'elenco e clicca su "Add" in corrispondenza delle mappe:

- Google Roads che contiene il nome di strade e luoghi;
- Google Satellite che contiene la mappa satellitare.

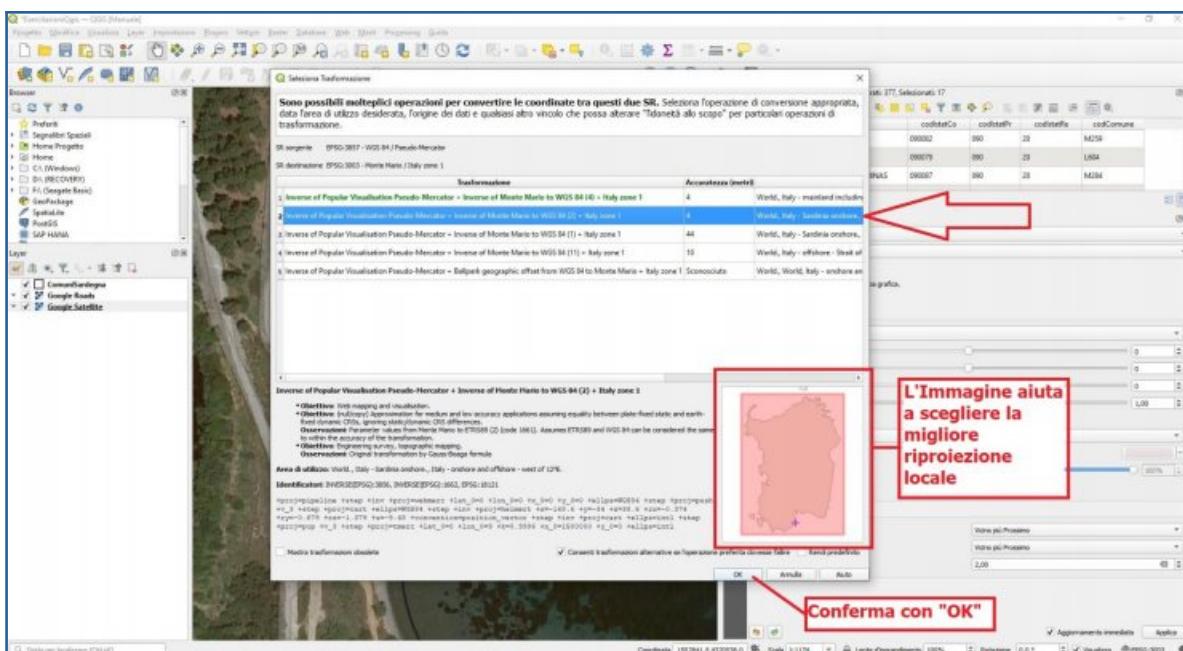


## 7.1. Prime indicazioni sulle trasformazioni tra sistemi di riferimento

Le mappe di Google sono realizzate in un sistema di riferimento diverso rispetto a quello del progetto (che è EPSG 3003 Gauss – Boaga). Qgis provvederà automaticamente a riproiettare (non preoccuparti parleremo più avanti delle riproiezioni tra sistemi di riferimento) la mappa di Google nel sistema di riferimento del progetto ma occorre fornirgli alcune indicazioni relative alla zona geografica di lavoro (la mappa di Google copre tutto il mondo è chiaro che occorra fornirgli le informazioni corrette per gestire le variabili locali). Tasto destro sul Layer “Google Satellite”, sul menu contestuale clicca “Proprietà”

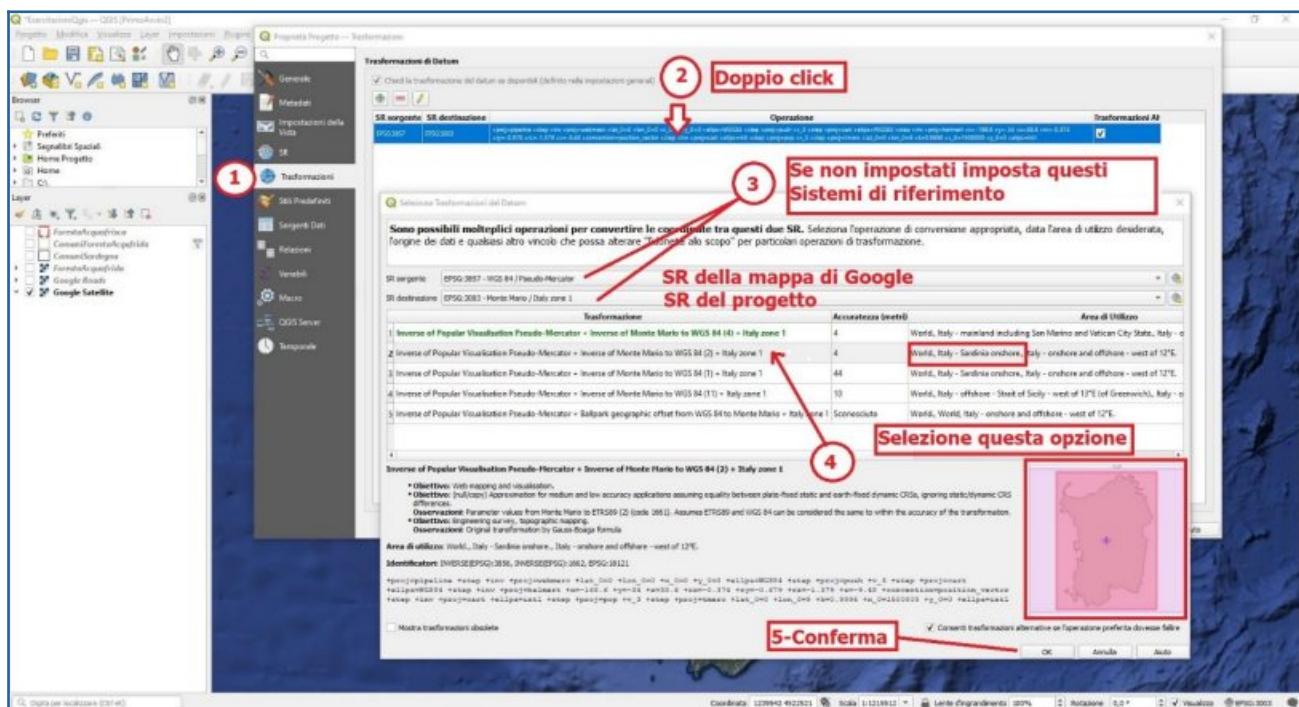
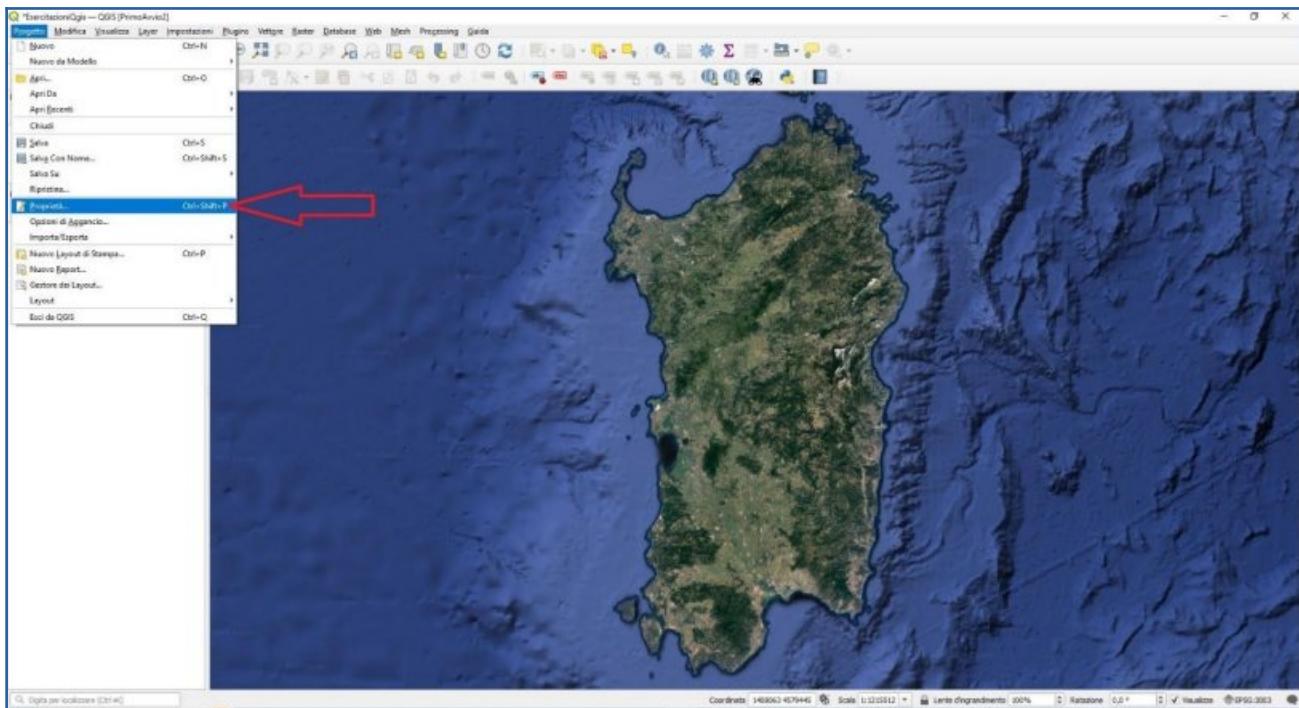


Si aprirà una finestra per gestire le riproiezioni o trasformazioni locali, scegli l'opzione dove l'immagine della Sardegna è più dettagliata e dove l'accuratezza è migliore



Ripeti l'operazione con il Layer “Google Roads”, se si apre la stessa finestra di dialogo procedi allo stesso modo altrimenti applica e poi OK (Qgis ha già memorizzato i criteri di trasformazione tra questi due sistemi di riferimento).

Se non sei sicuro di aver fatto tutto correttamente, puoi ricontrillare le opzioni di trasformazione tra i due sistemi di riferimento sulle proprietà del progetto partendo dal menu a discesa "Proprietà" --> "Trasformazioni"



Conferma sino alla chiusura di tutte le finestre di dialogo.

Ricordati di salvare il progetto di tanto in tanto.

# 8 . TEMATIZZARE UN VETTORE

Ogni volta che carichi sul progetto un nuovo vettore, come avrai sicuramente notato, questo avrà un colore arbitrario, puoi modificare il colore delle geometrie, questa operazione è detta tematizzazione.

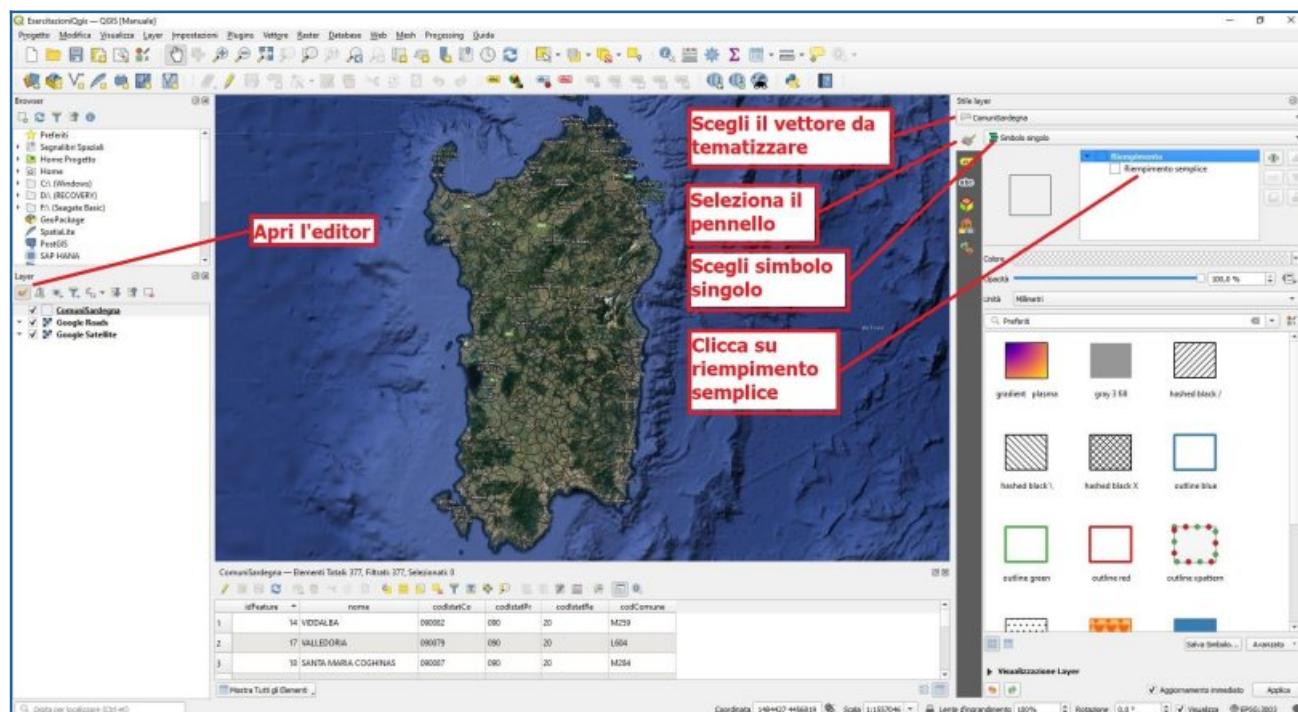
Esistono tantissime tecniche di tematizzazione, per approfondirle tutte non basterebbe un solo manuale.

Affronteremo quindi quelle maggiormente utilizzate che ti permetteranno di realizzare progetti più che soddisfacenti:

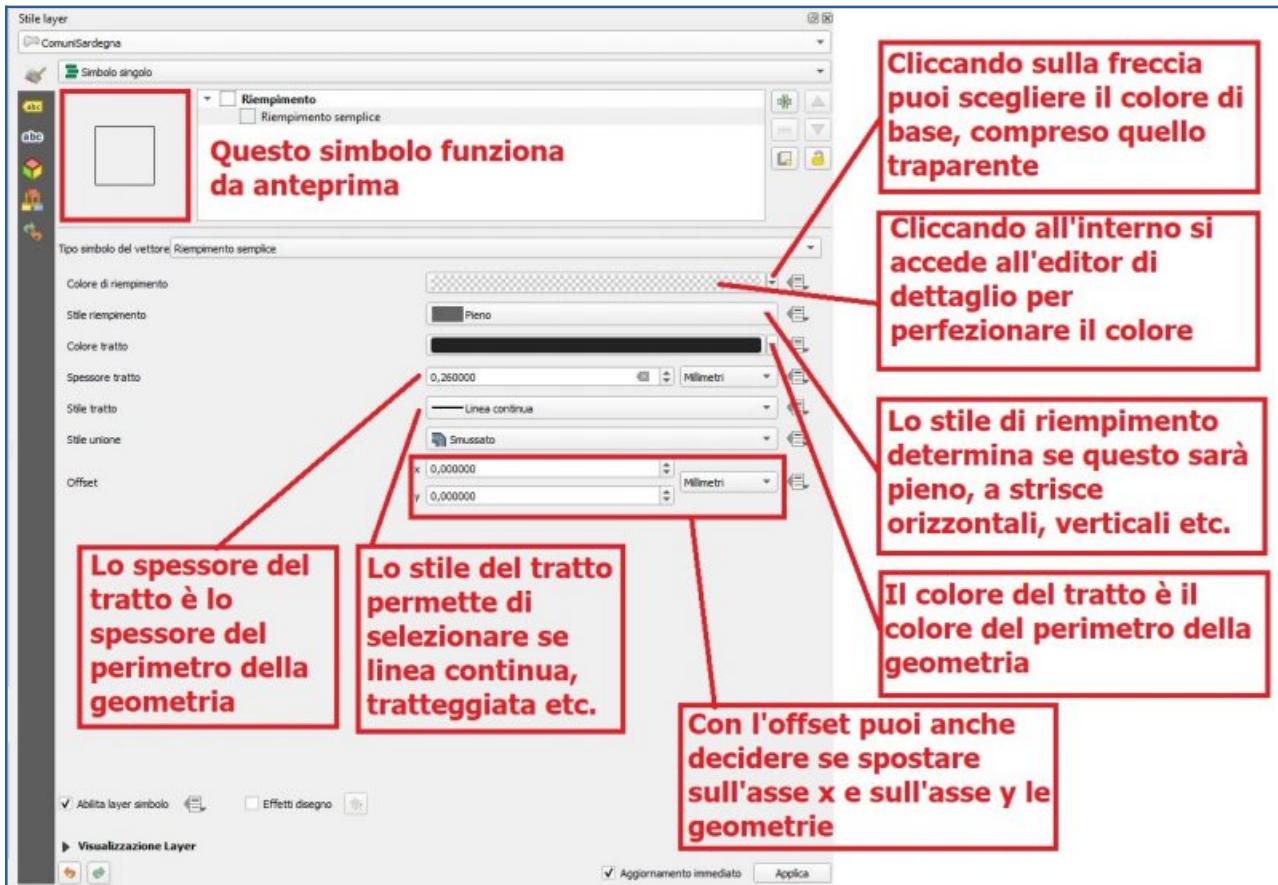
- Tematizzazione con simbolo singolo;
- Tematizzazione categorizzata;
- Tematizzazione graduata.

## 8.1. Tematizzazione con simbolo singolo

Avvia l'editor cliccando il pennello posto in alto a sinistra sul pannello dei Layer, si aprirà una finestra agganciata sul bordo destro della mappa come mostrato in figura, se la tabella degli attributi ti disturba puoi chiuderla o spostarla come abbiamo visto prima, oppure puoi sganciare o spostare l'editor per la tematizzazione se preferisci averlo in un'altra posizione

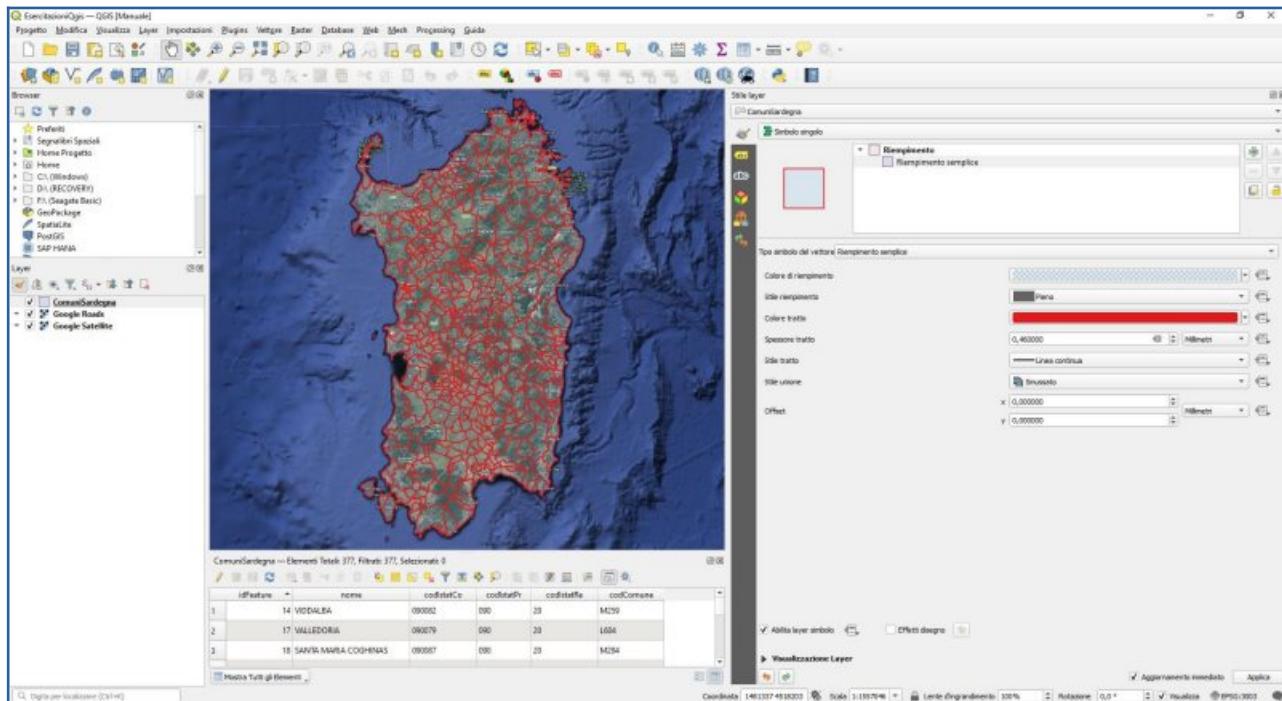


Vediamo nel dettaglio le funzioni dell'editor

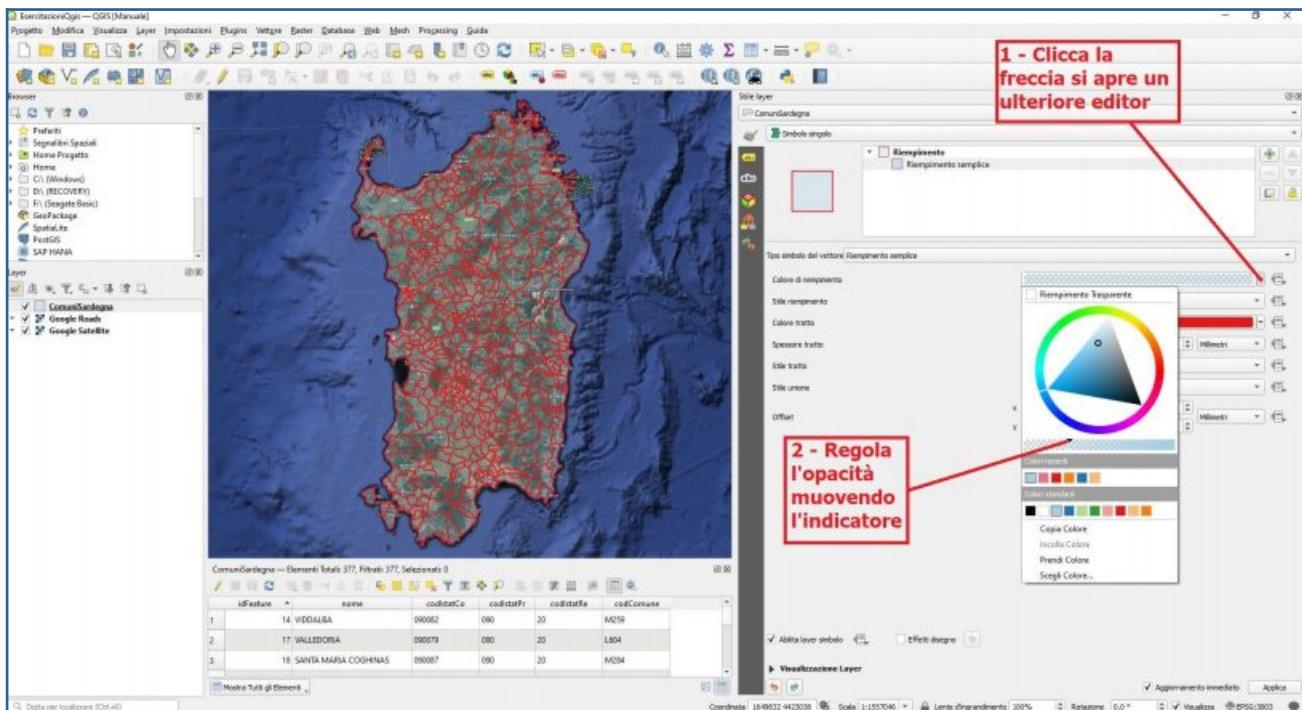


Fai qualche esperimento:

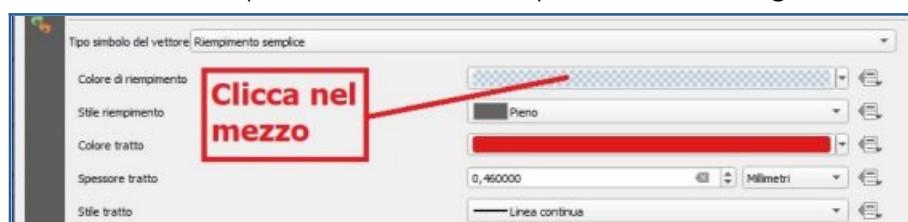
- Riempimento pieno e azzurro con opacità al 30%;
- Confini rossi con un po' di spessore.



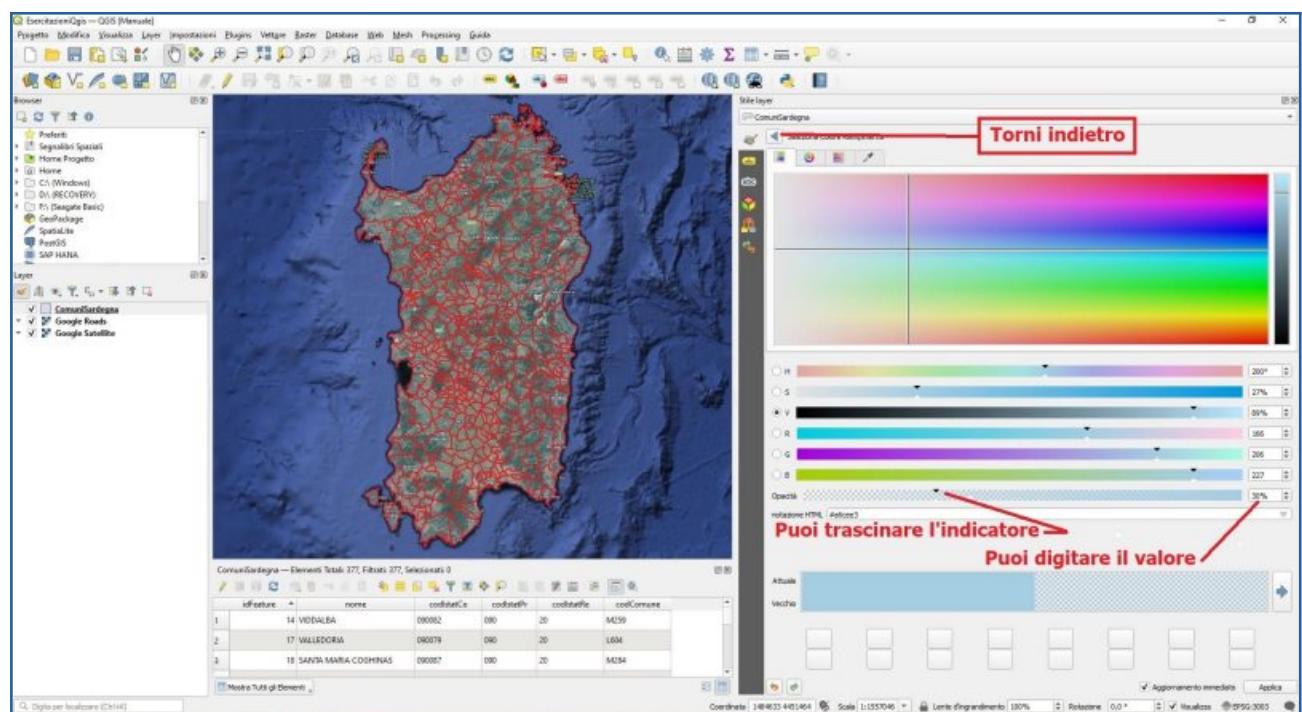
L'opacità si gestisce come in figura



Clicca dentro al riquadro del colore e si aprirà l'editor dettagliato

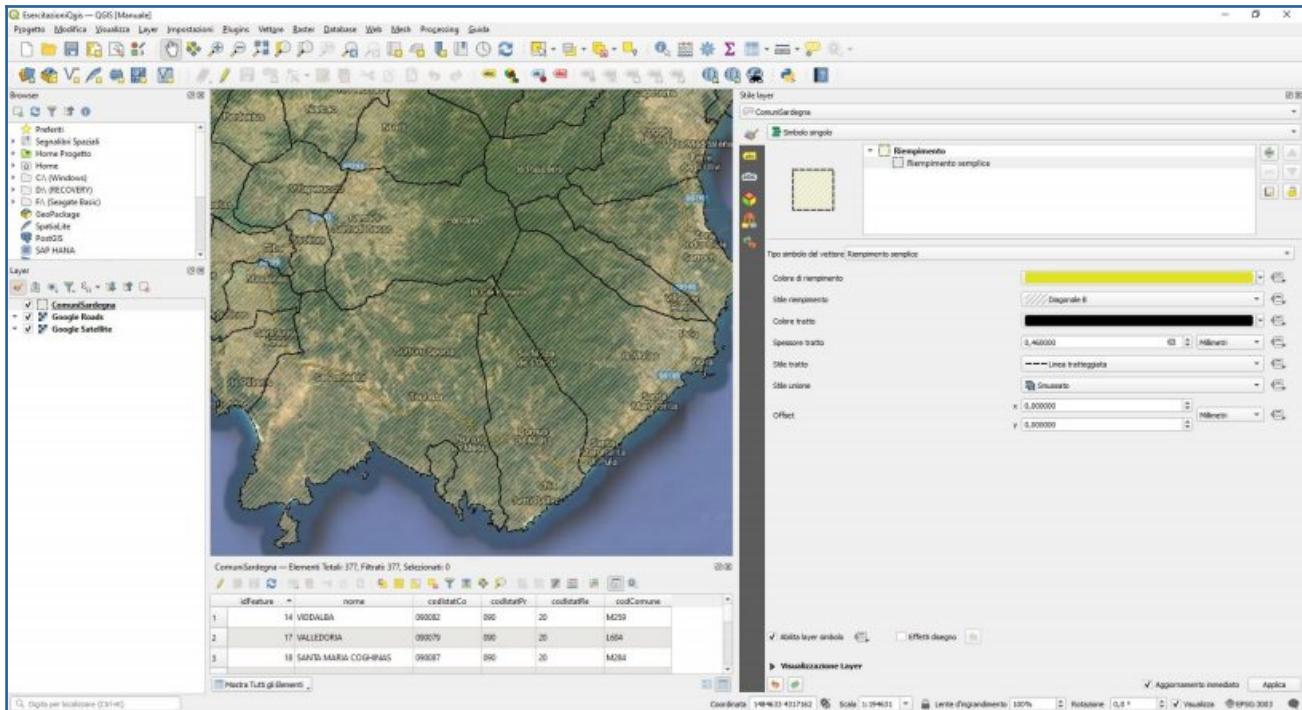


Editor di dettaglio



Per esercizio esegui anche questa tematizzazione:

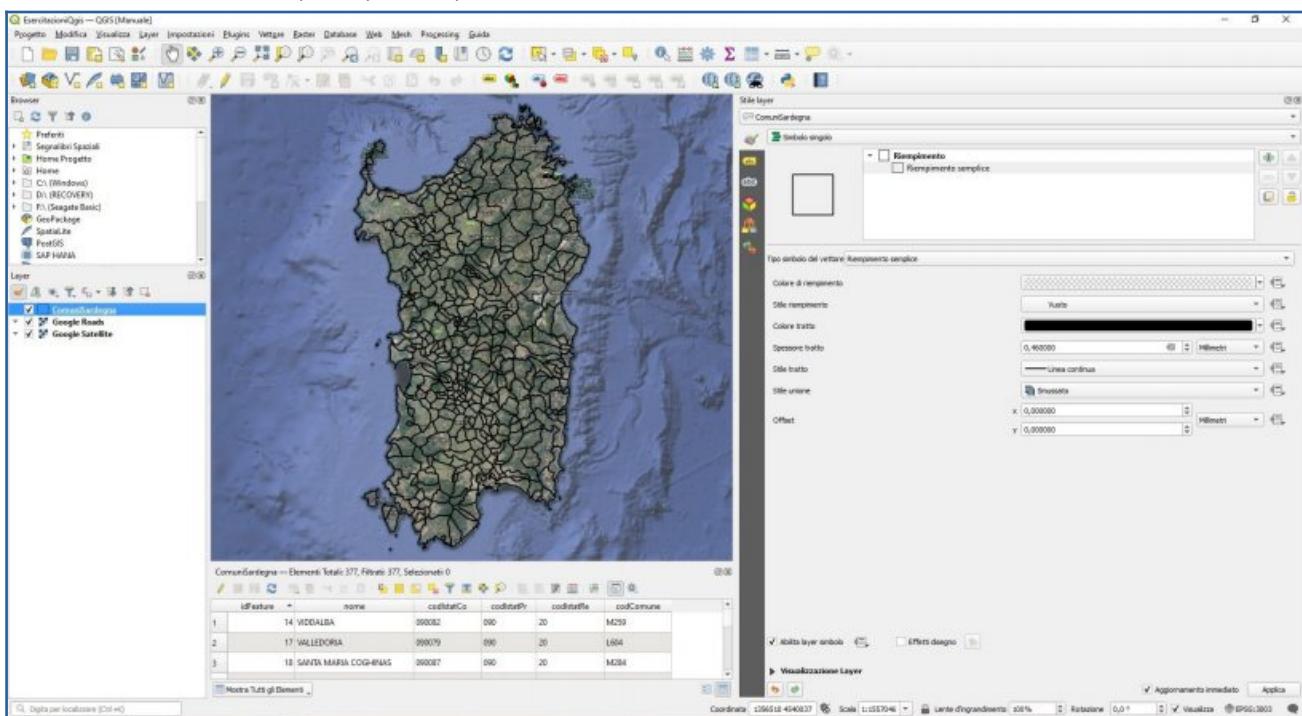
- Riempimento linea inclinata gialla;
- Confini neri e linea tratteggiata.



Avrai notato che con il riempimento semplice tutte le geometrie avranno lo stesso tipo di perimetro e lo stesso tipo di riempimento.

Adesso che hai acquisito gli strumenti di base esegui una tematizzazione che abbia significato per il lavoro che stai facendo, dovrà essere molto semplice e pulita come questa:

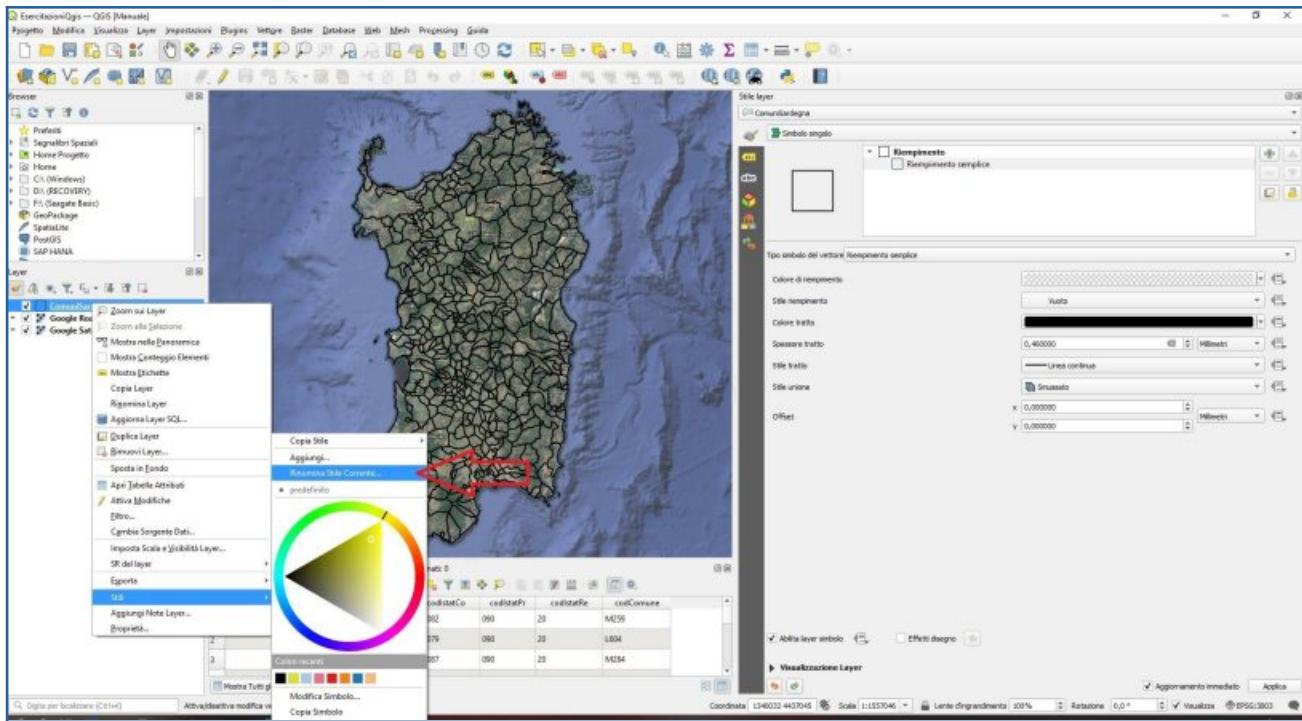
- Riempimento trasparente o vuoto che ti permetta di vedere la mappa di sfondo;
- Confini neri un po' ispessiti per evidenziare i confini comunali.



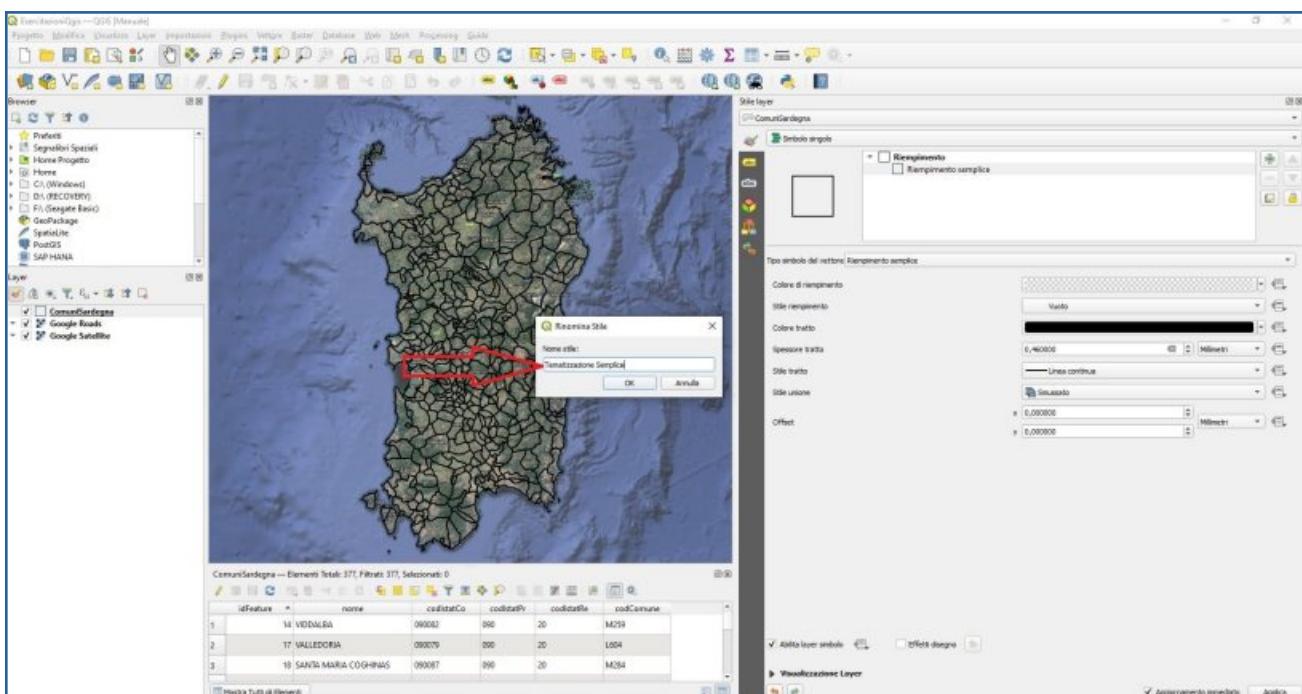
### 8.1.1 . Salvare la tematizzazione

Prima di passare alla prossima tecnica di tematizzazione puoi salvare questa appena realizzata così da non sovrascriverla e non sarai così costretto a ripeterla qualora ti occorresse nuovamente. Rinomina lo stile corrente in “Tematizzazione semplice”, come mostrato nelle figure che seguono.

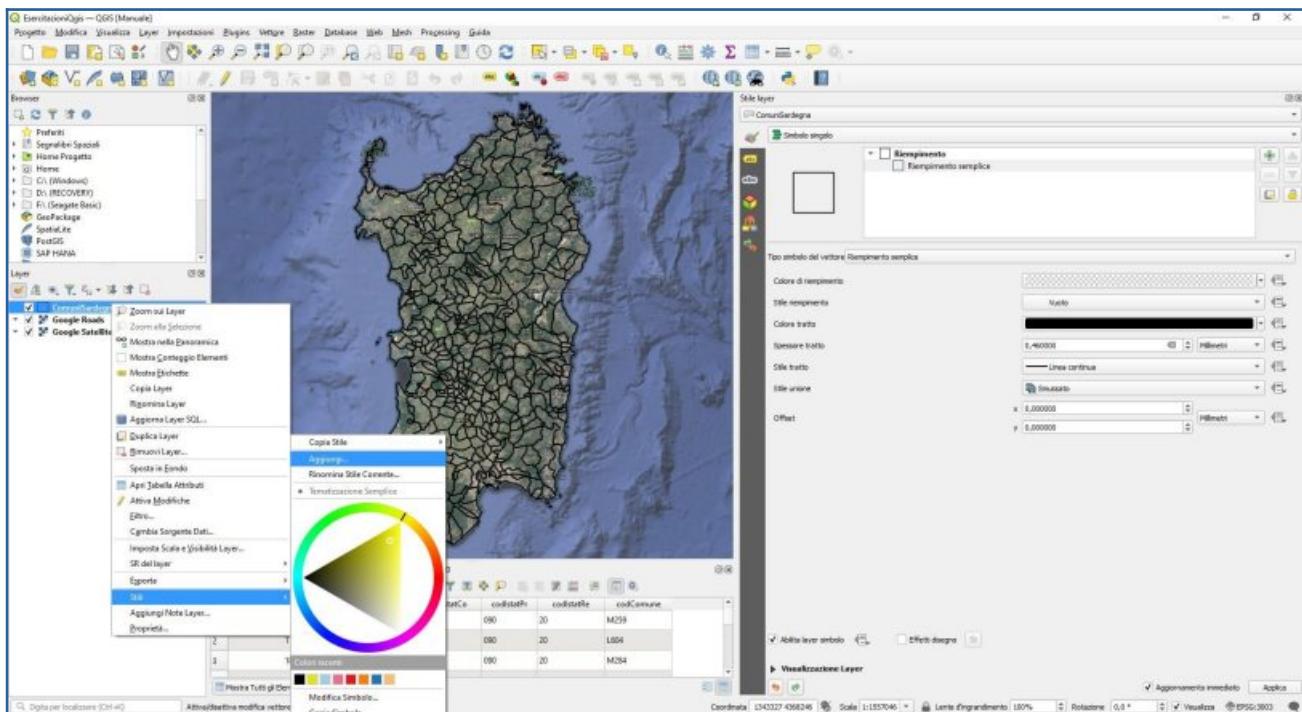
Rinomina stile corrente passo 1: Tasto destro sul Layer, Stile --> Rinomina Stile Corrente



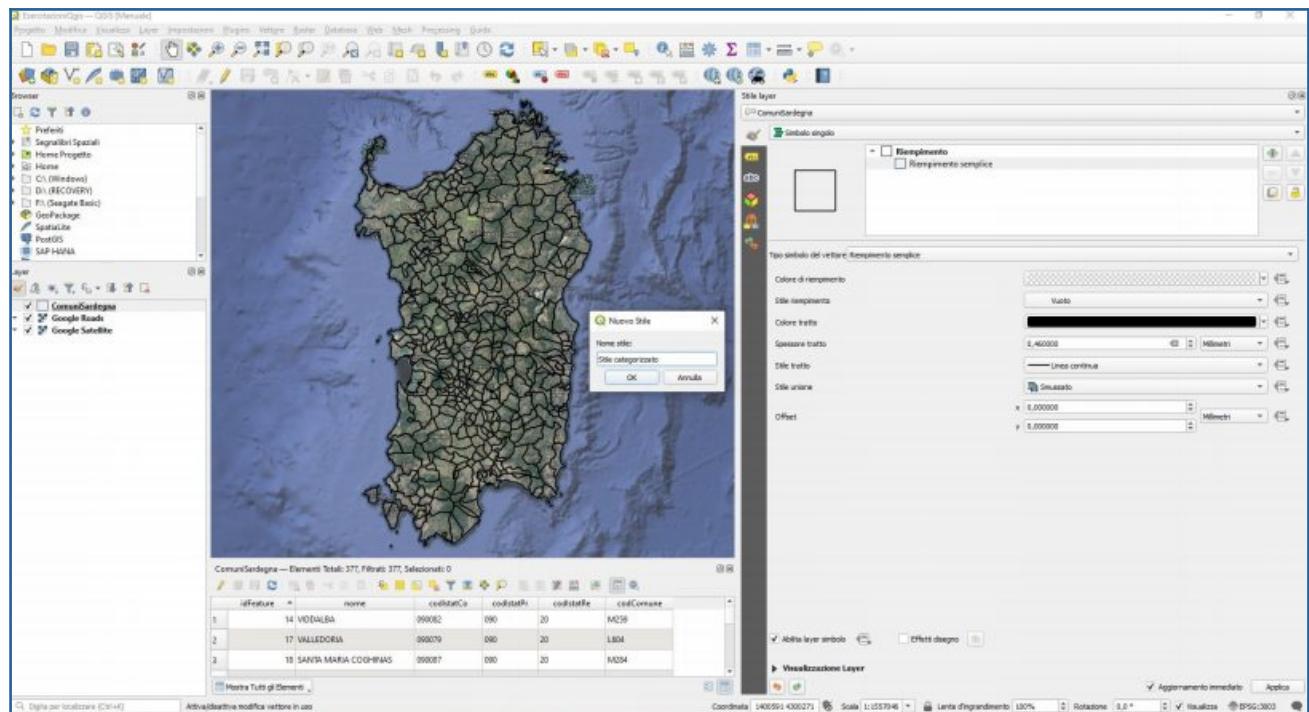
Rinomina stile corrente passo 2: Rinomina con “Tematizzazione Semplice”



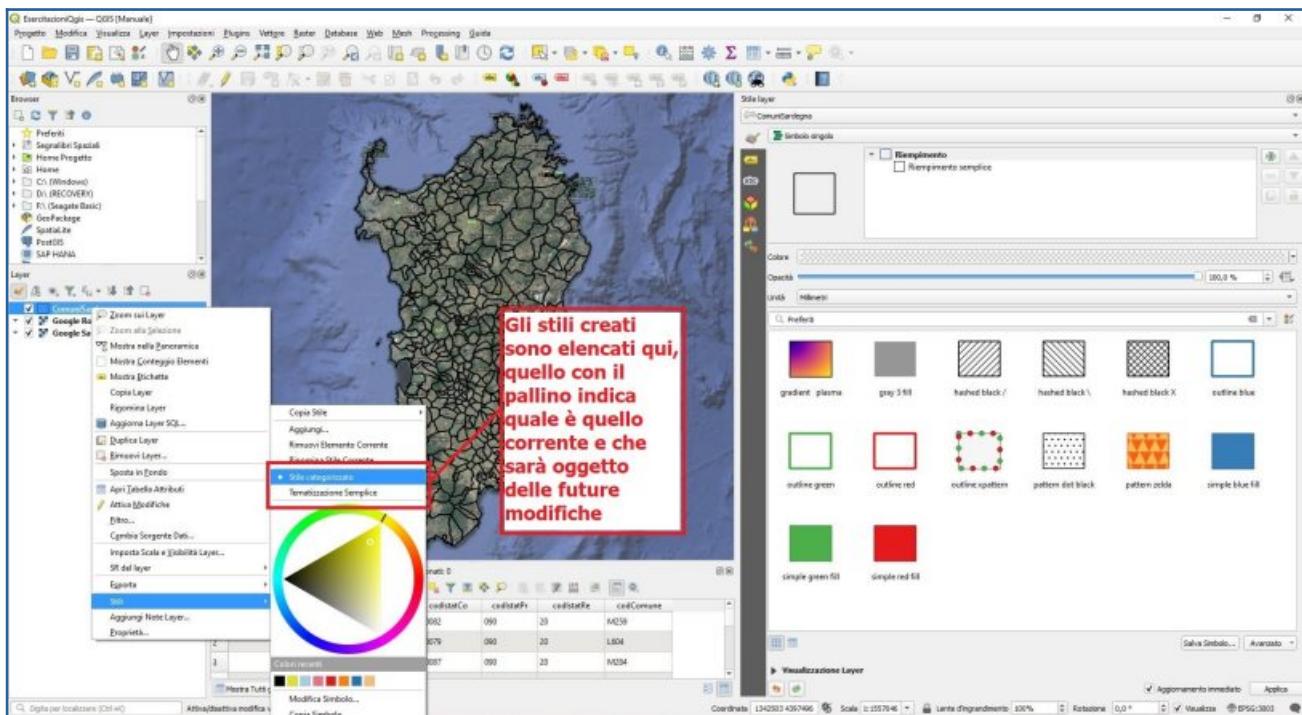
Crea un nuovo stile passo 1: Tasto destro sul Layer, ---> Stile ---> Aggiungi



Crea nuovo stile passo 2: Dai il nome al nuovo stile chiamandolo “Stile categorizzato”



Un piccolo controllo prima di proseguire



Quando crei un nuovo stile viene copiato quello visualizzato in mappa, il pallino indica lo stile corrente e dunque quello che verrà sovrascritto dalle nuove modifiche.

Salvare gli stili risulta utile se per lo stesso vettore devi eseguire diverse rappresentazioni, non sarai costretto a ripetere ogni volta la tematizzazione.

## 8.2. Tematizzazione categorizzata

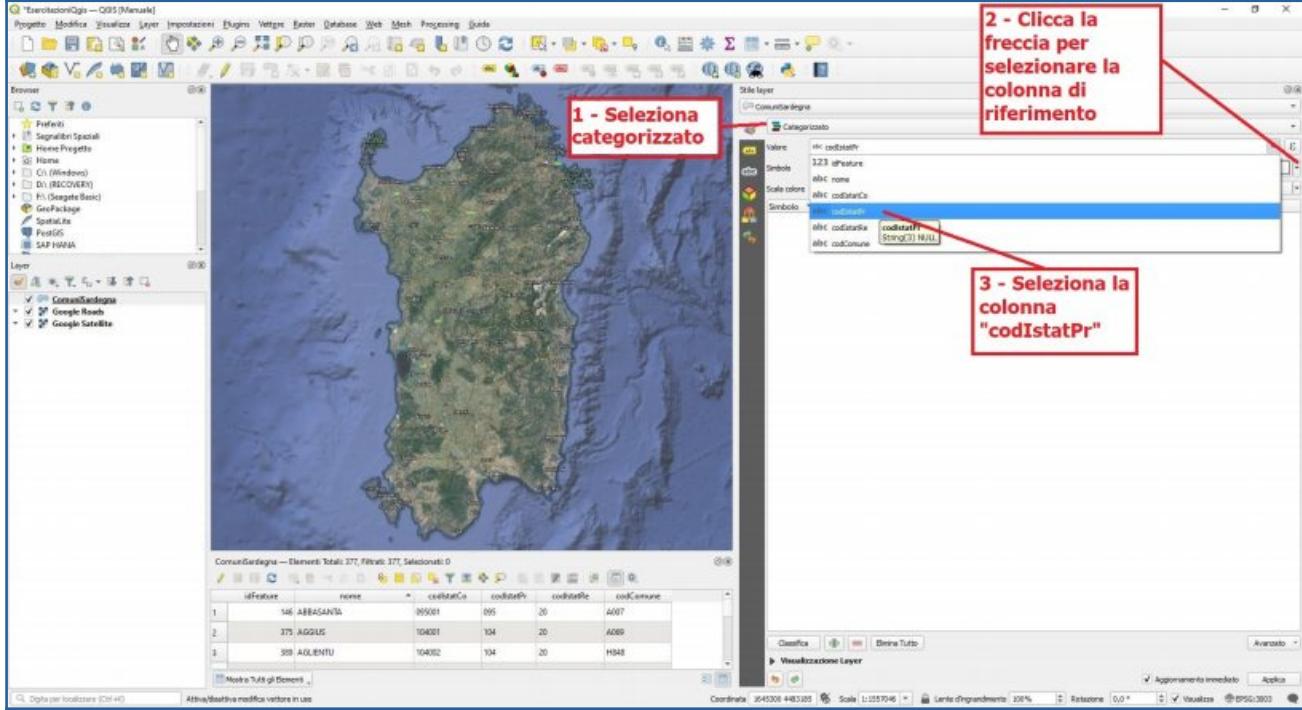
Questa tipologia consente di tematizzare le geometrie in funzione di un campo (colonna), ossia permette di assegnare la stessa tematizzazione alle geometrie con uno stesso valore di campo.

Analizza la tabella attributi del vettore dei comuni

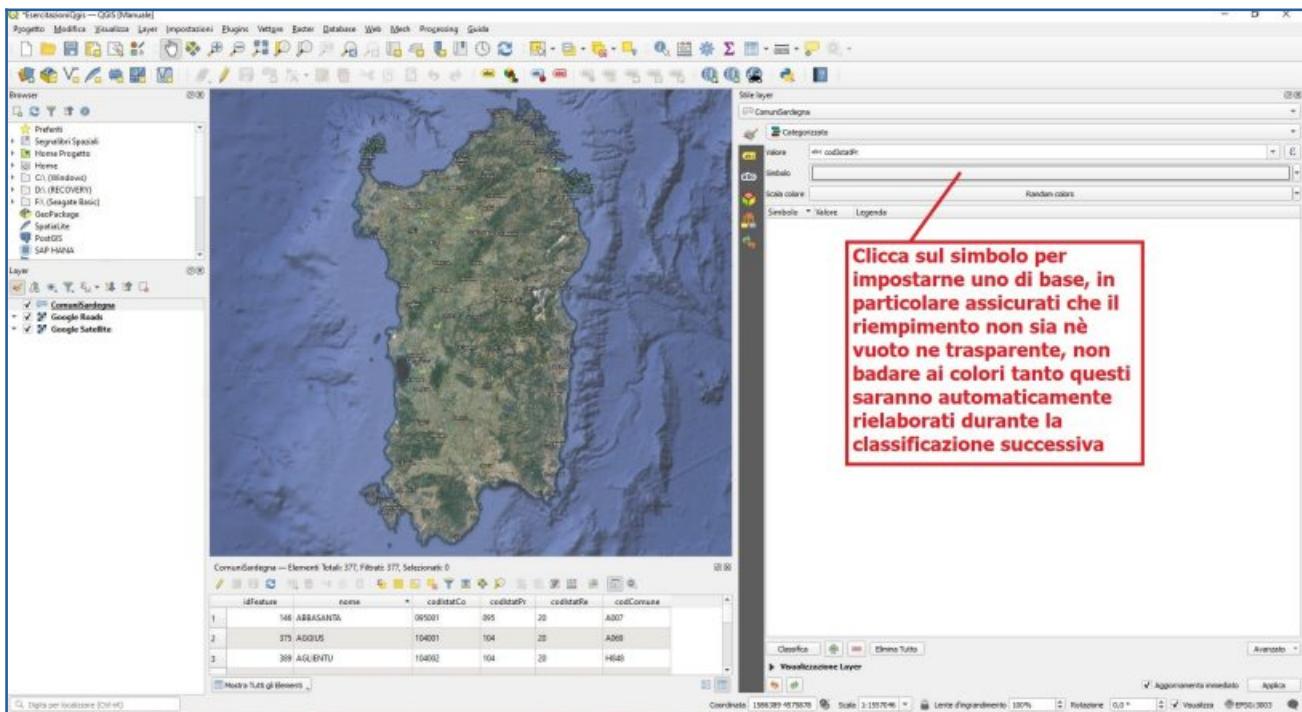
ComuniSardegna — Elementi Totali: 377, Filtrati: 377, Selezionati: 0						
	idFeature	nome	codIstatCo	codIstatPr	codIstatRe	codComune
1		146 ABBASANTA	095001	095	20	A007
2		375 AGGIUS	104001	104	20	A069
3		389 AGLIENTU	104002	104	20	H848
4		140 AIDOMAGGIORE	095002	095	20	A097
5		376 ALA' DEI SARDI	104003	104	20	A115
6		224 ALBAGIARA	095003	095	20	A126
7		236 ALES	095004	095	20	A180
8		87 ALGHERO	090003	090	20	A192

Puoi notare che la colonna denominata "codIstatPr" contiene il codice Istat della provincia a cui appartiene ogni comune, ciò significa che comuni che appartengono alla stessa provincia hanno lo stesso codice Istat, categorizzando in base a questo codice otteniamo dunque che tutti i comuni della stessa provincia avranno la stessa tematizzazione.

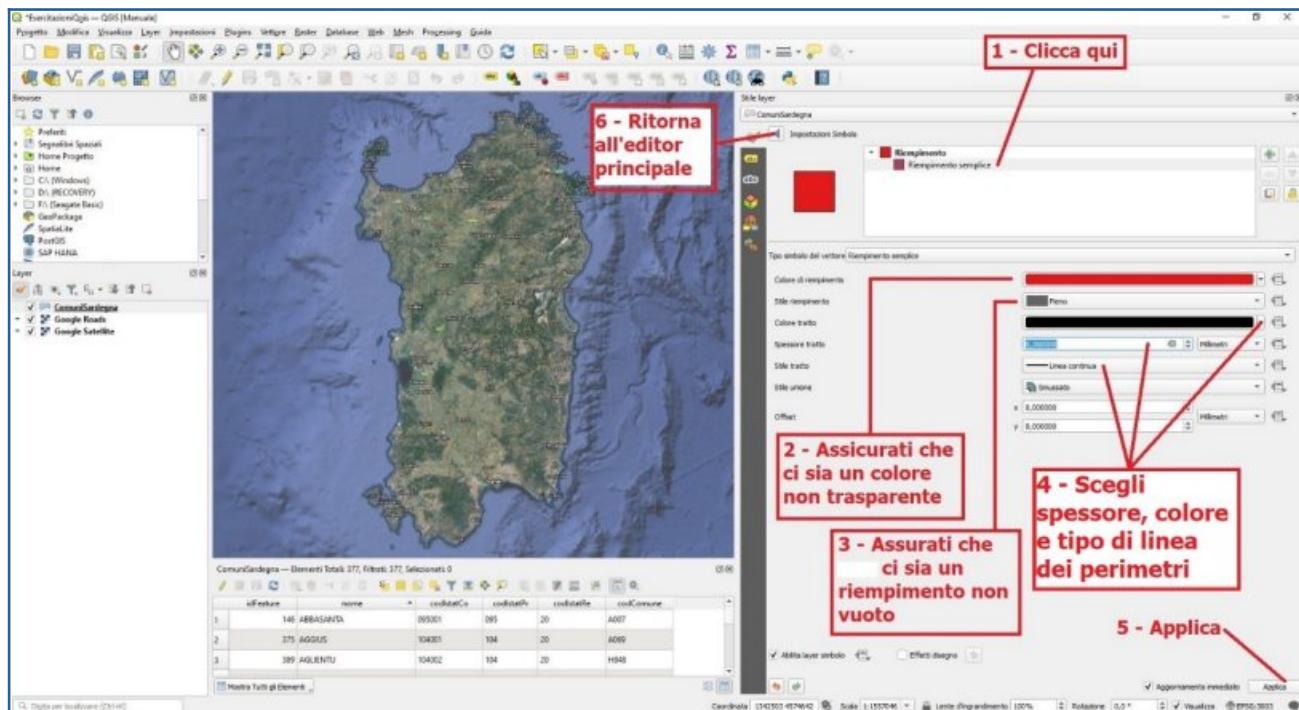
Passo 1: scegli tematizzazione categorizzata e imposta la colonna di riferimento



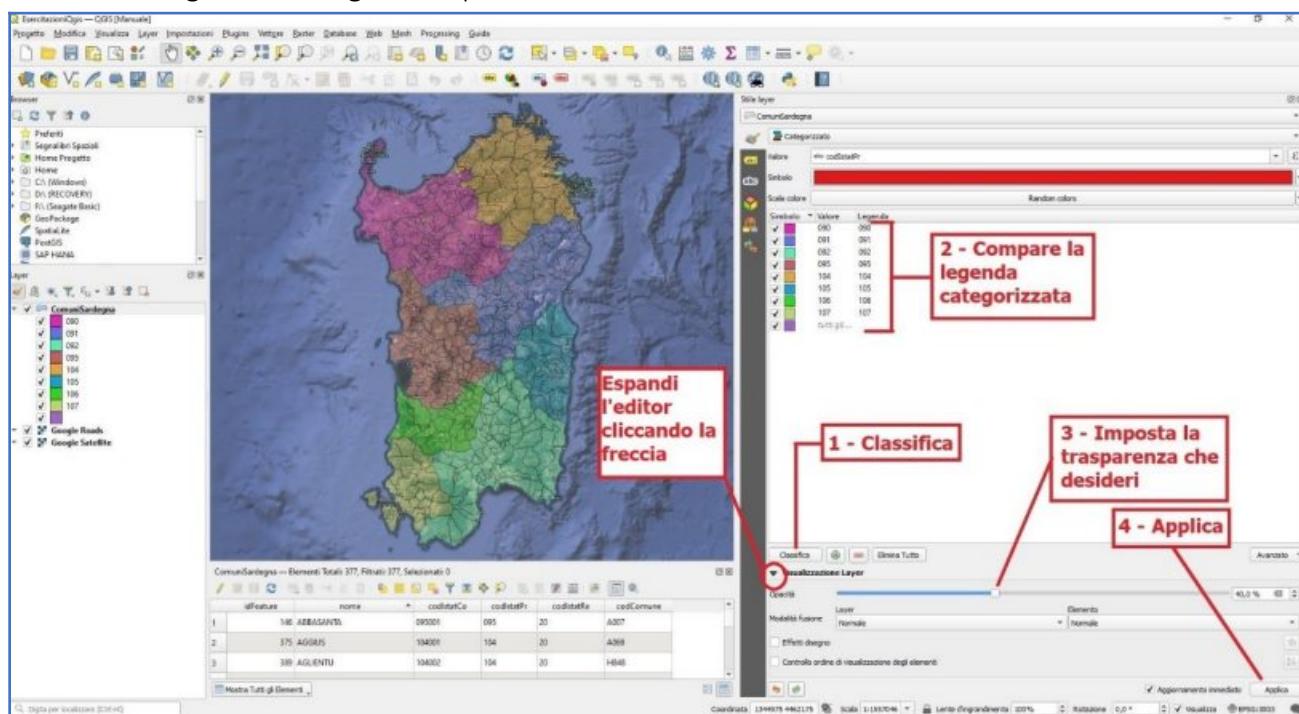
Passo 2: attiva l'editor per impostare lo stile di base (non badare ai colori verranno modificati)



Passo 3: L'editor è quello già visto per la tematizzazione con simbolo singolo



Passo 4: Categorizza e scegli la trasparenza

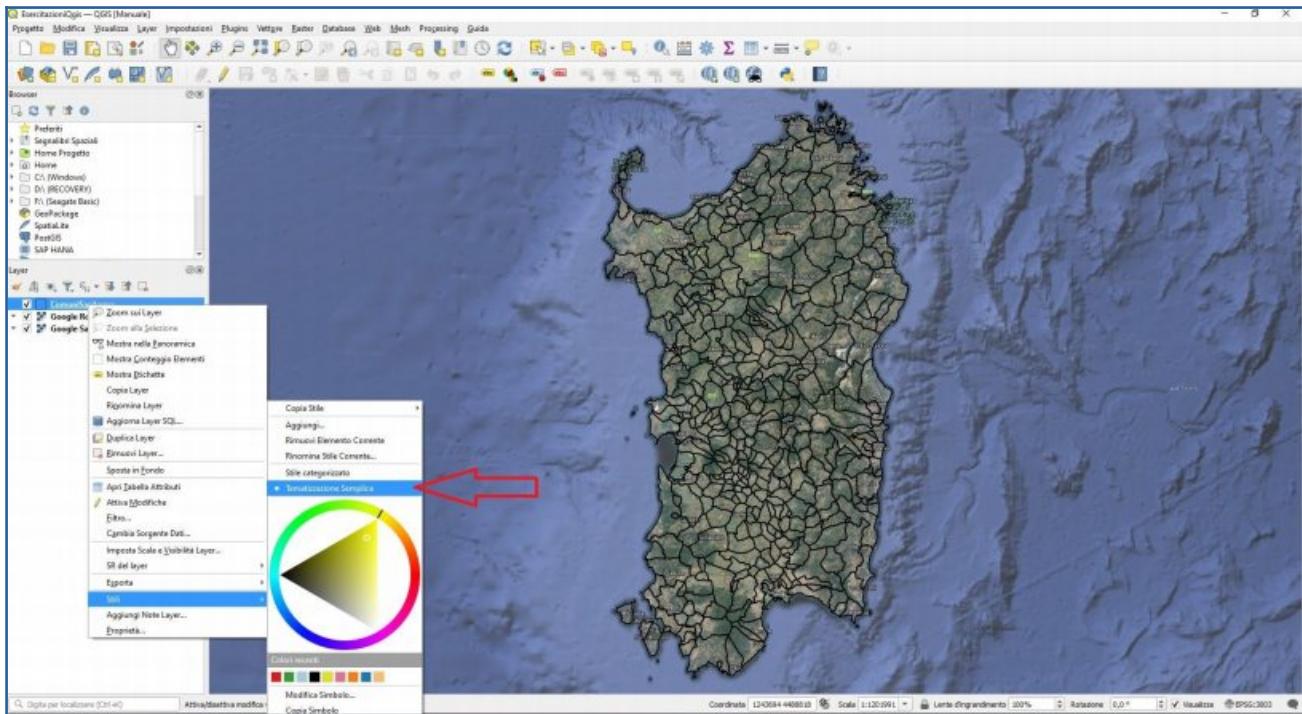


Hai individuato le province della regione Sardegna.

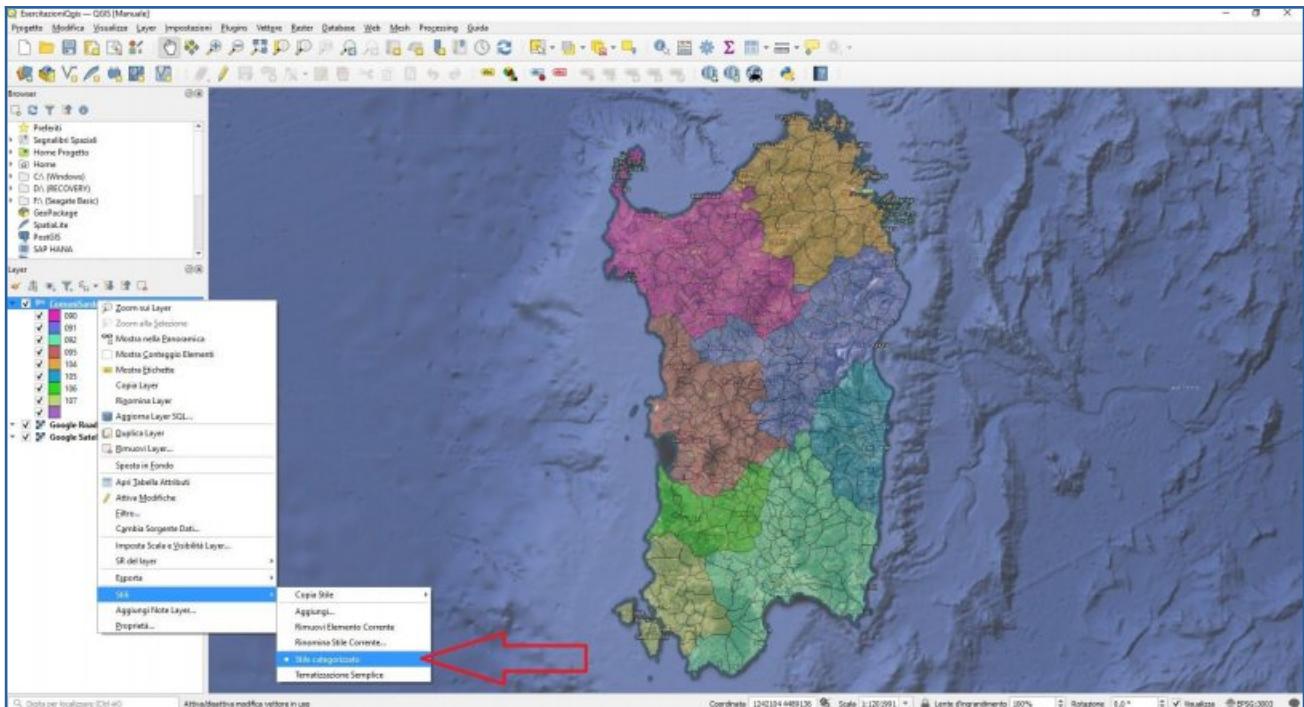
### 8.2.1 . Passare da una tematizzazione all'altra

Hai salvato gli stili dunque puoi passare dall'uno all'altro senza grosse difficoltà.

Visualizza tematizzazione simbolo singolo



Visualizza tematizzazione categorizzata



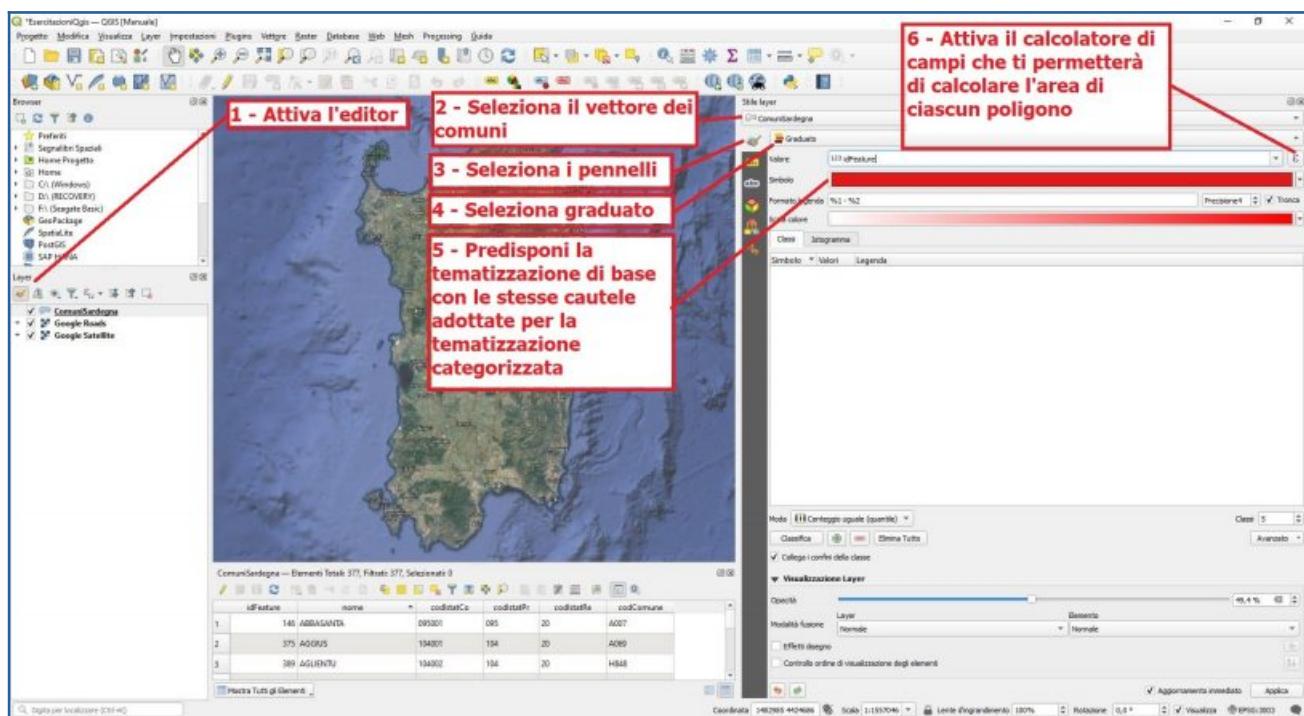
## 8.3. Tematizzazione graduata

La tematizzazione graduata permette di assegnare un colore ad ogni geometria in base ad una scala cromatica che viene stabilita in rapporto ad una grandezza che misura un qualcosa di ogni geometria.

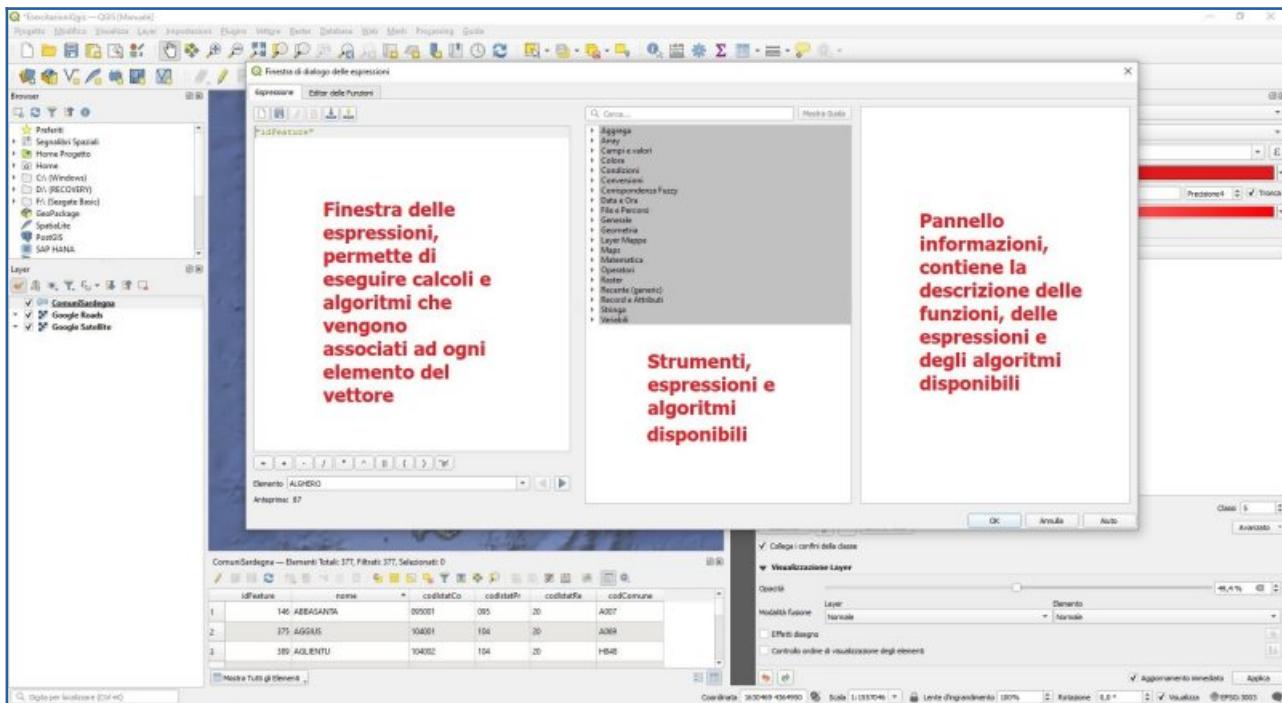
Questa grandezza può essere indicata in un campo della tabella oppure può essere intrinseca della geometria stessa.

Nel caso del Layer dei comuni per esempio, se volessi tematizzare in base alla popolazione residente dovrei avere questo dato necessariamente riportato nella tabella attributi in quanto non dipende da alcuna proprietà geometrica del vettore, ma se volessi tematizzare in funzione della superficie territoriale di ciascun comune, non ho bisogno che il dato sia necessariamente riportato nella tabella in quanto questo è intrinseco della geometria stessa e dunque sempre disponibile per il software a prescindere che sia o meno esplicitato.

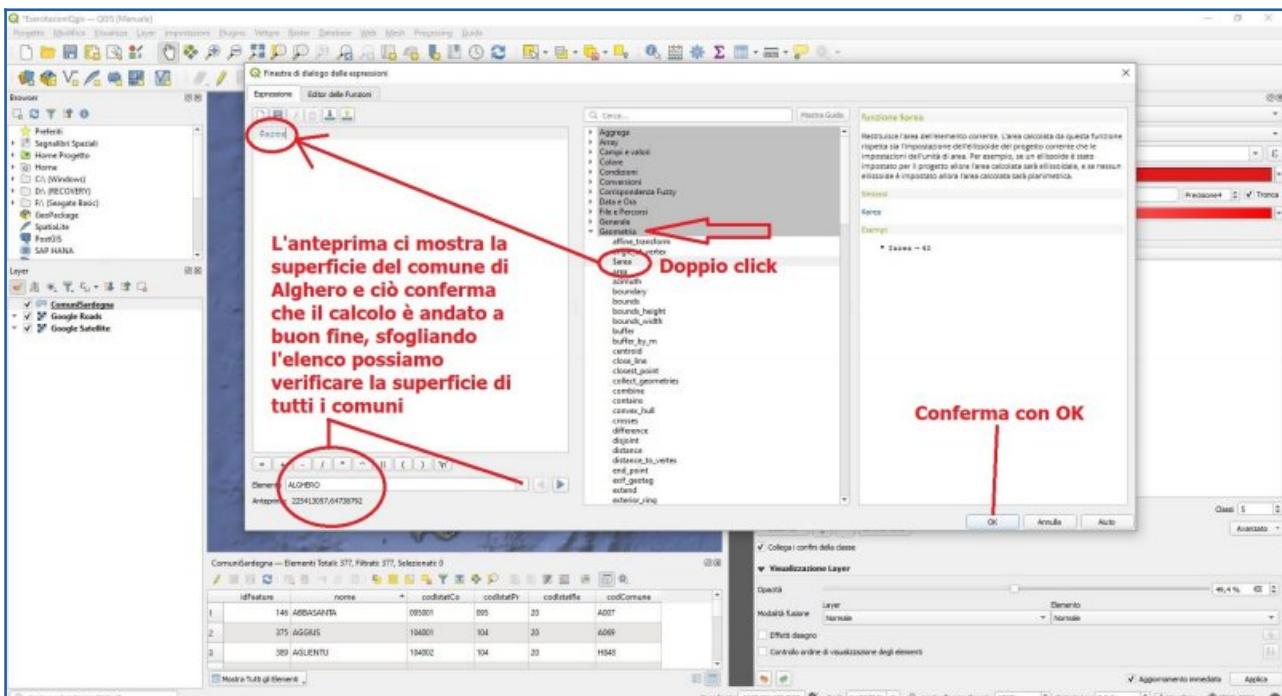
Poiché nella tabella attributi del vettore dei comuni non è indicata la popolazione residente, proviamo a tematizzare in funzione dell'area, anche se questa non è indicata nella tabella attributi, sfruttando le proprietà geometriche del vettore.



### 8.3.1 . Calcolatore di campi per calcolare l'area da visualizzare nell'etichetta

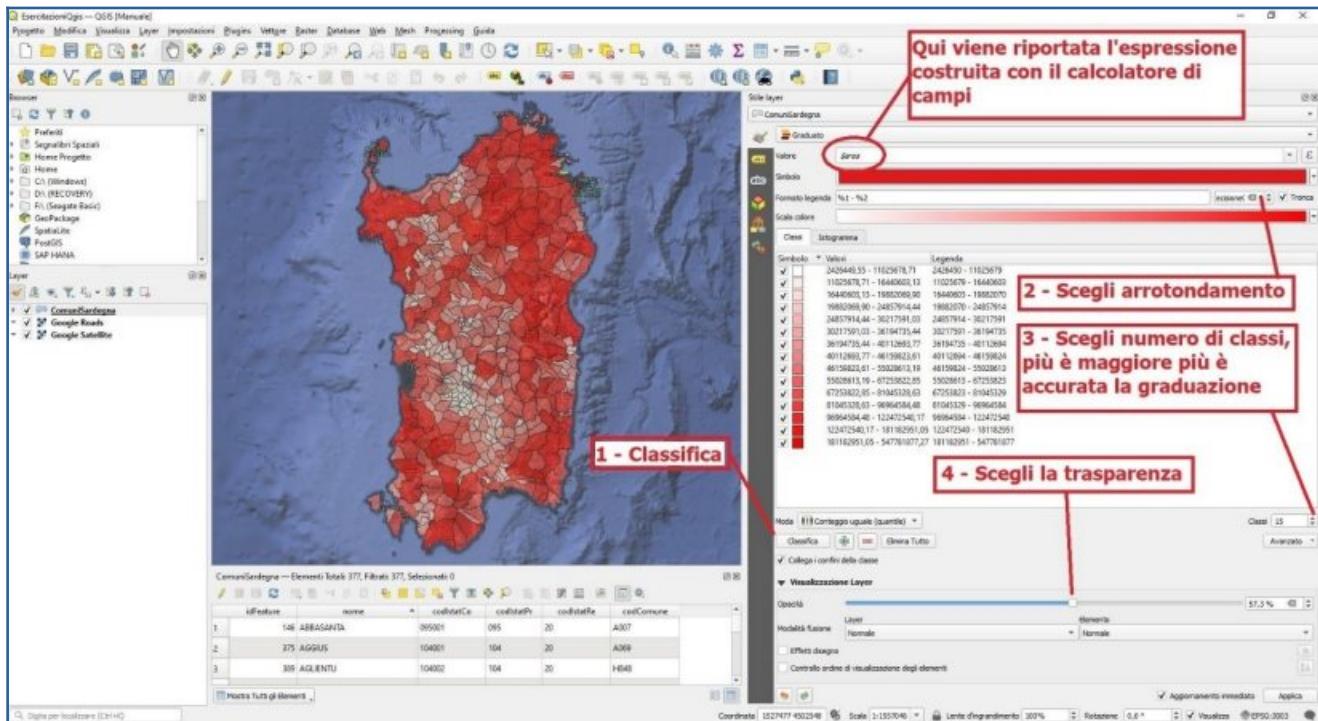


Per graduare la scala cromatica in funzione dell'area devi calcolarla con il calcolatore di campi, la funzione si troverà nella sezione “Geometria”, doppio click sulla funzione “\$area” fintanto che questa non viene riportata nella finestra delle espressioni e cancella tutto il resto da tale finestra.



Questa funzione calcola una colonna virtuale (che non sarà materializzata nella tabella attributi) contenente l'area di ciascun comune. Senza il calcolatore di campi avresti dovuto aggiungere preventivamente questa colonna alla tabella (e tra poco vedremo come fare) e poi selezionare quella come valore di graduazione della scala cromatica.

Completa classificando, indicando il numero di classi e l'arrotondamento



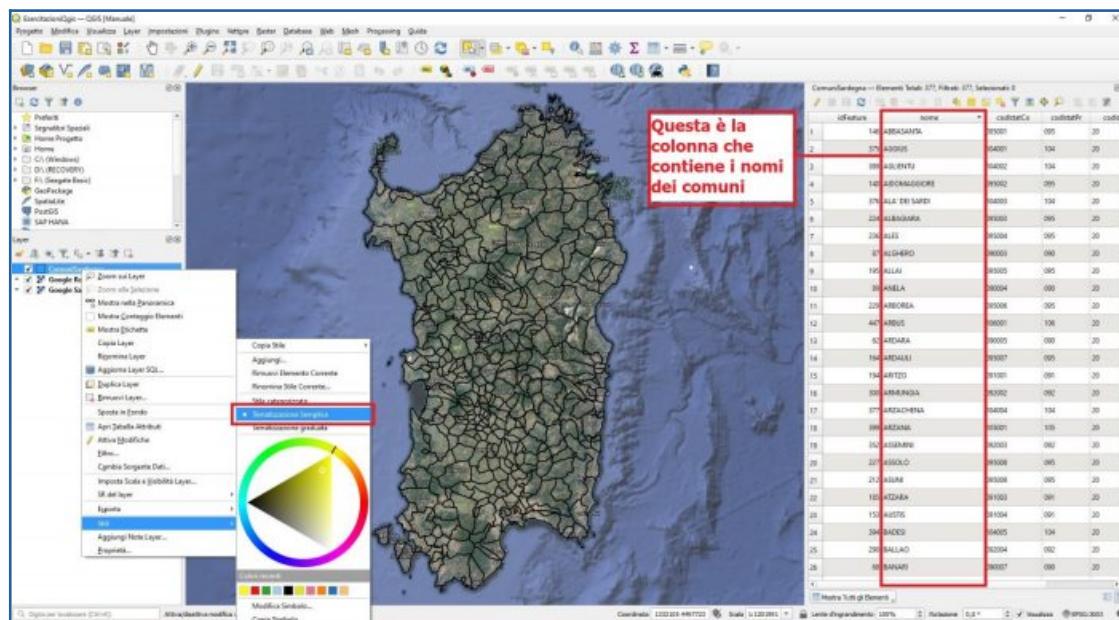
Con questa tematizzazione puoi osservare che la zona della pianura del Campidano è quella in cui c'è una maggiore concentrazione di comuni di piccole dimensioni (zona più chiara) mentre quelli di dimensioni maggiori sono prevalentemente localizzati nella parte orientale dell'isola (zona più scura).

# 9 . ETICHETTARE UN VETTORE

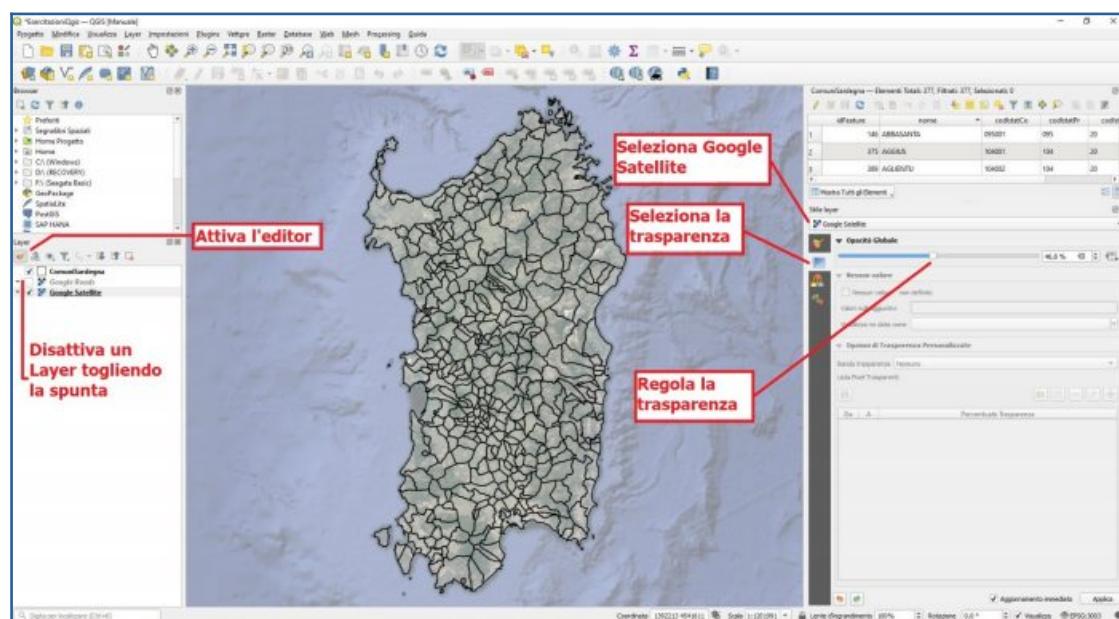
Etichettare significa visualizzare una scritta (etichetta) che indichi un qualcosa di relativo alla geometria. Il nostro vettore rappresenta dei comuni, dunque non sarebbe male riuscire ad etichettare ogni comune con il proprio nome. Le etichette fanno parte dello “stile” del vettore, dunque eticheremo ciascuno dei tre stili che abbiamo appena creato.

## 9.1. Etichetta semplice

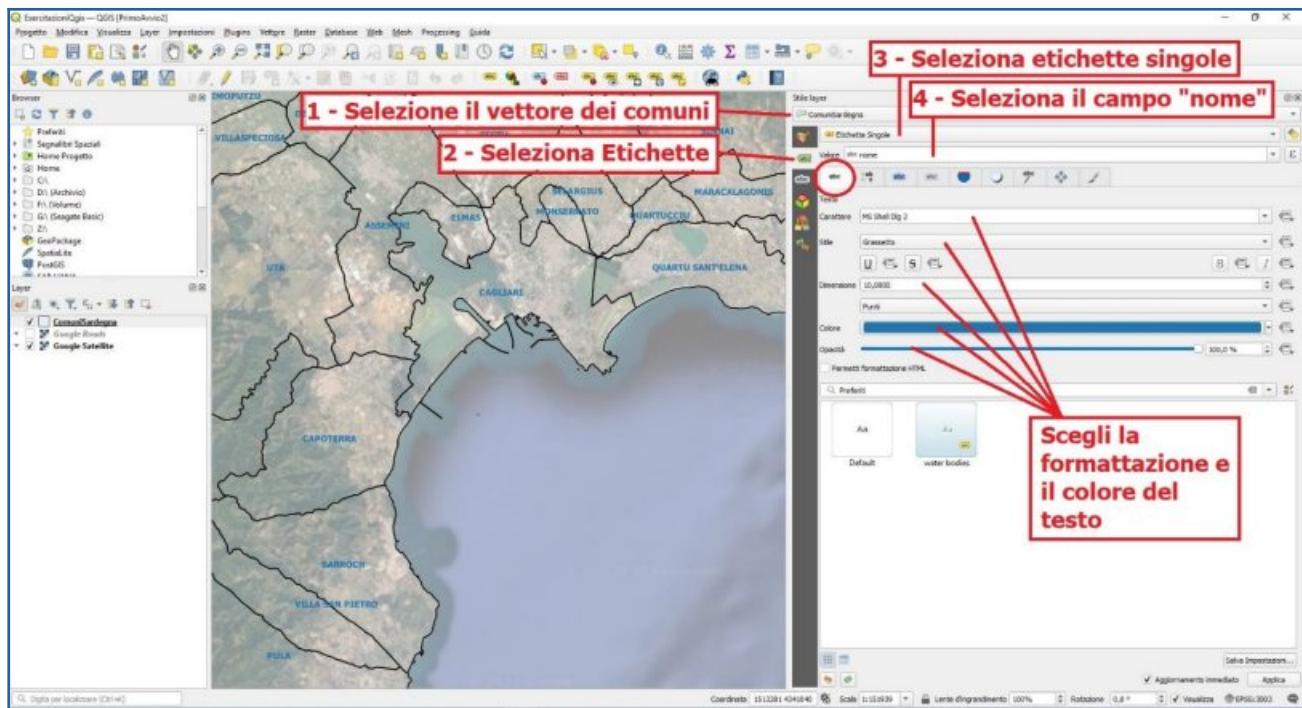
Partiamo dallo stile “tematizzazione a simbolo singolo” e dunque imposta questo stile come corrente.



Per una migliore visibilità disattiva il Layer “Google Roads” e rendi un po' più trasparente il Layer “Google Satellite”

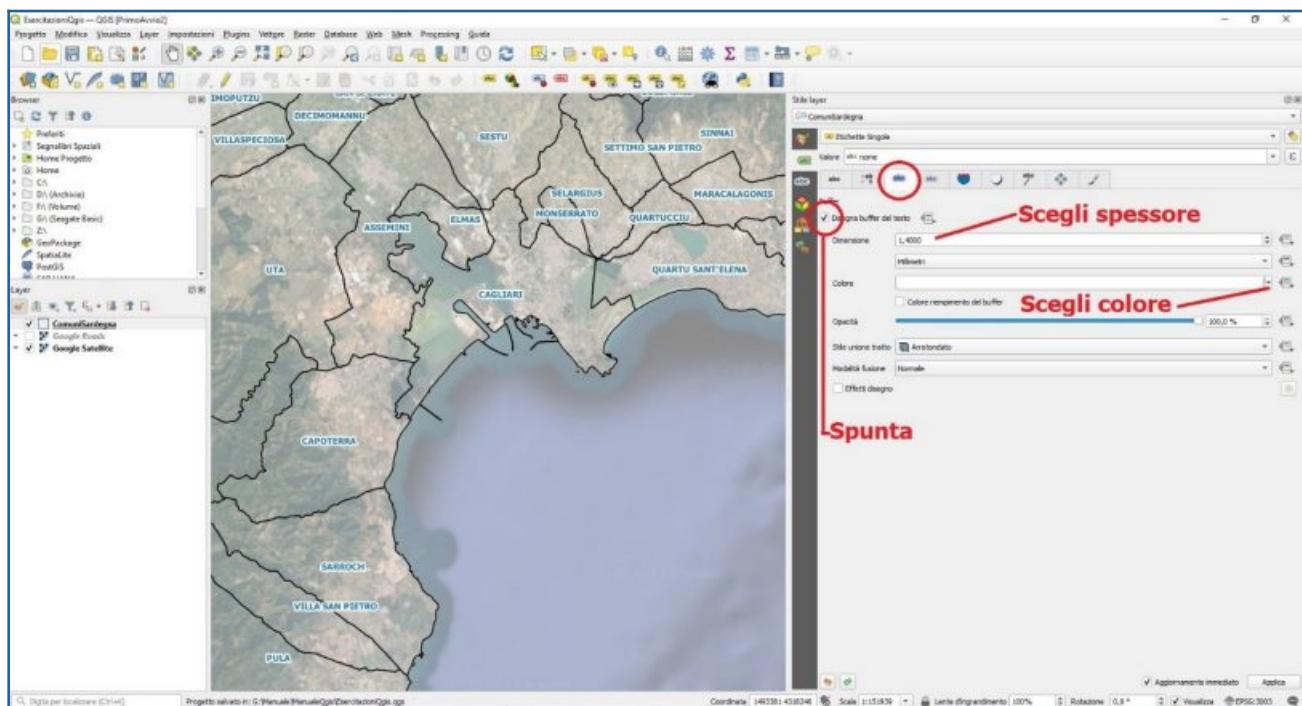


Ora etichetta le geometrie del vettore come di seguito descritto

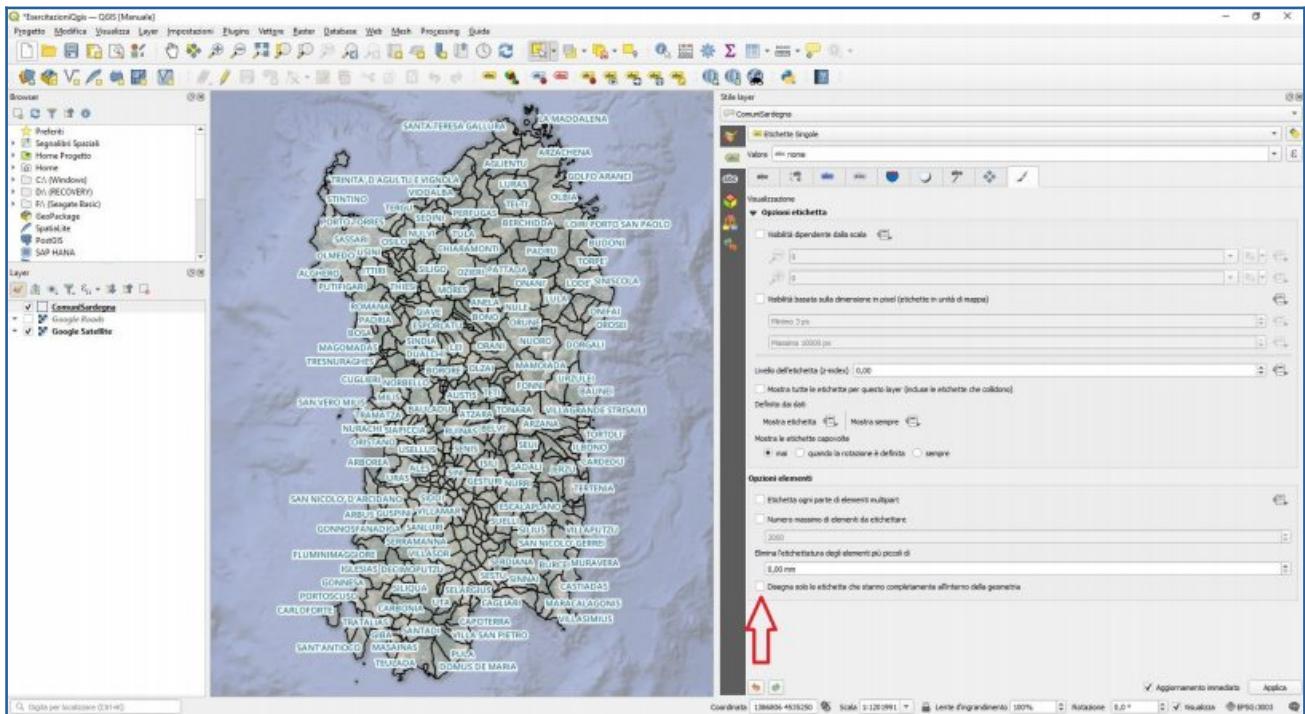


Puoi continuare a personalizzare il testo delle etichette, elencare tutte le possibilità non è necessario poiché l'editor è abbastanza intuitivo, mi limiterò a citarne solamente alcune che possono risultare più utili di altre in certe circostanze.

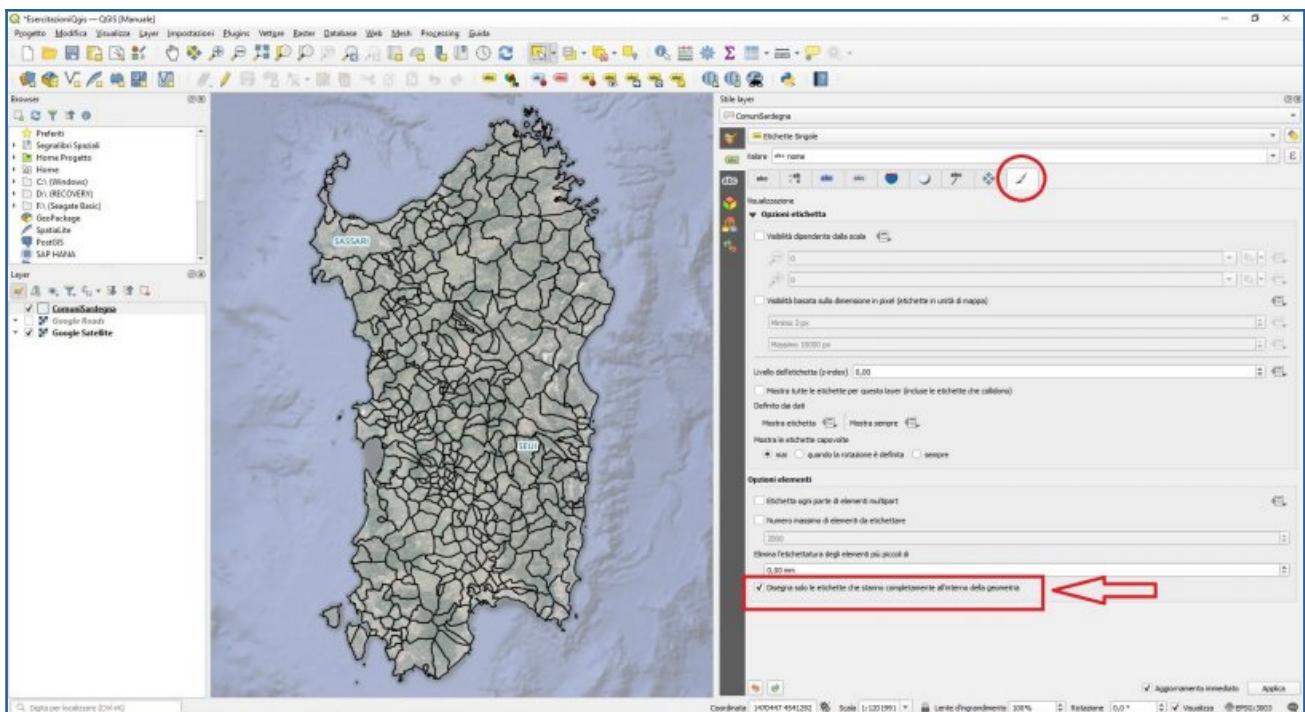
Il Buffer: contorna la scritta con un colore e migliora la visibilità dell'etichetta



L'opzione per non visualizzare le etichette che escono dalla geometria: utile quando la zona da etichettare è molto ampia come mostrato nelle figure seguenti.



Senza spunta le etichette sono visibili a qualsiasi scala e finiscono per creare confusione



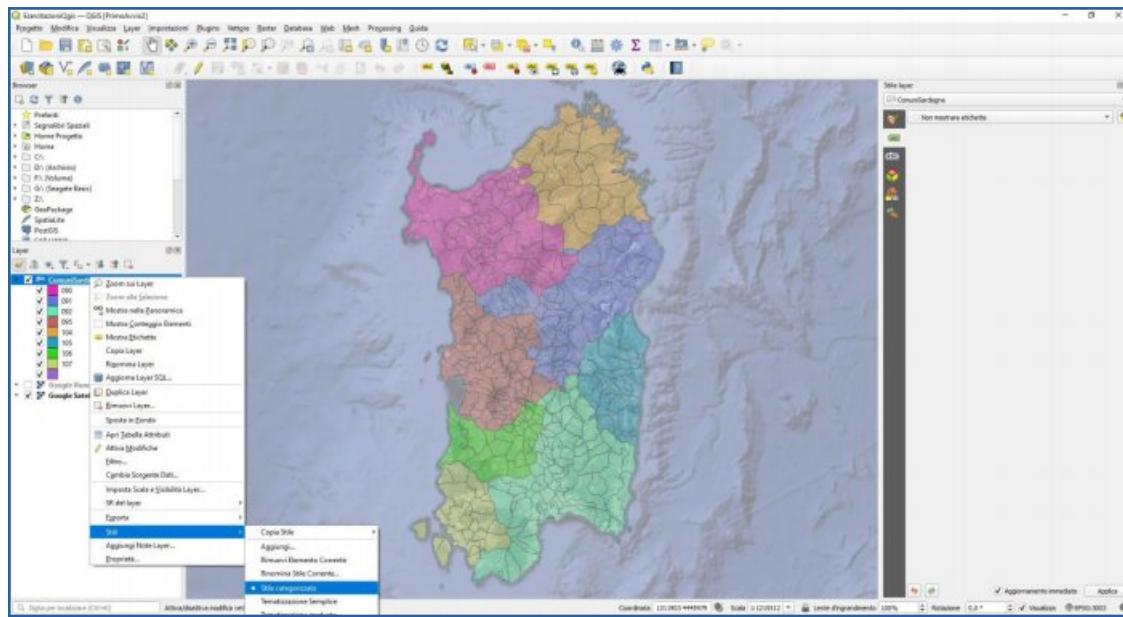
Con la spunta sono visibili solo le etichette che non trasbordano la geometria.

## 9.2. Etichette composte

Puoi utilizzare qualsiasi campo della tabella attributi per etichettare le geometrie e puoi usare anche più campi utilizzando il calcolatore di campi.

Supponi di voler etichettare ogni comune con nome e codice provincia.

Prima di iniziare imposta come stile corrente quello categorizzato che è appunto quello dove i comuni sono tematizzati per provincia

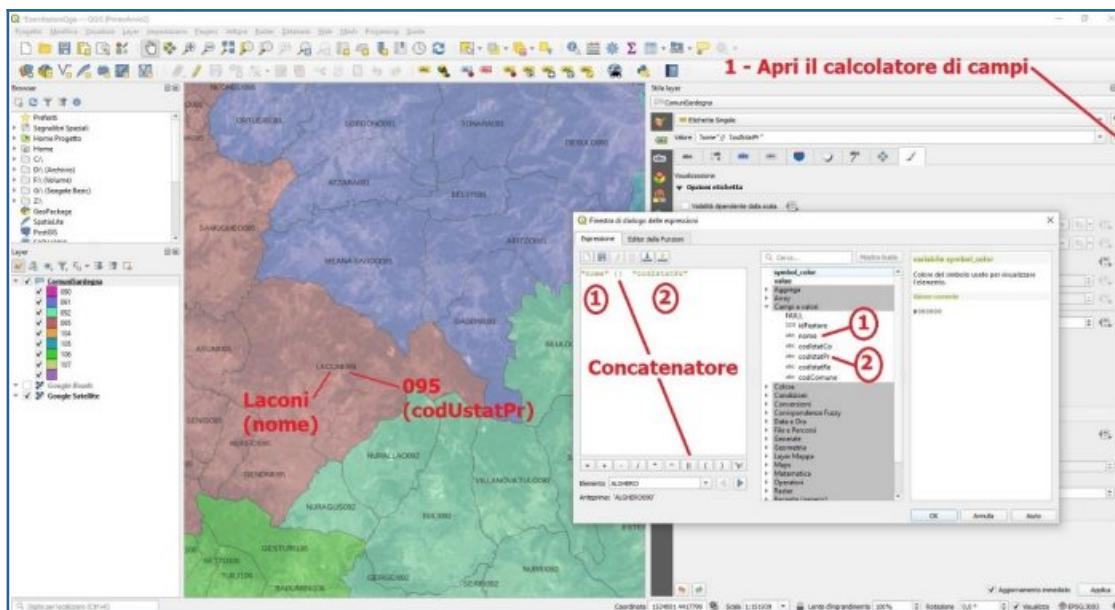


Avrai

sicuramente notato che anche le etichette sono sparite, tutto corretto, le etichette sono legate allo stile corrente, in questo stile non avevamo etichettato.

### 9.2.1 . Calcolatore di campi per etichette composte

Apri il calcolatore di campi anziché selezionare una colonna, calcoleremo una nuova colonna virtuale



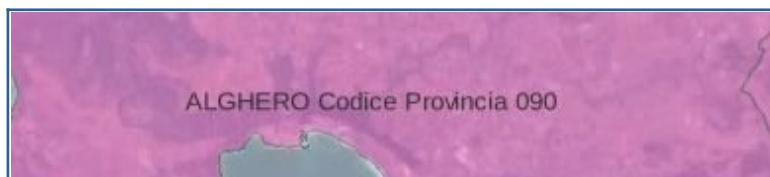
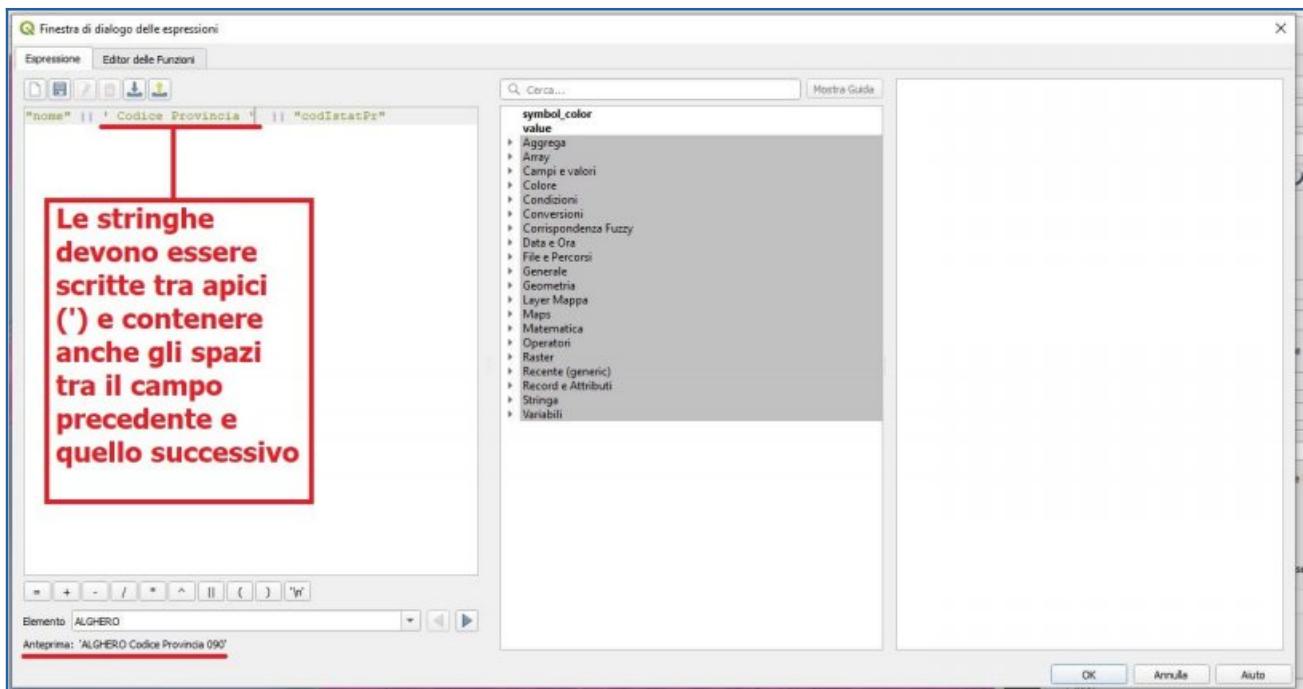
Doppio click sul campo "nome" per visualizzare il nome del comune, click sul concatenatore "||" per indicare al calcolatore che hai intenzione di aggiungere un altro campo, doppio click sul campo "codIstatPr" per aggiungere il codice provincia.

Il risultato è dunque quello di unire (concatenare) il nome e il codice provincia.

Avrai sicuramente notato che le due parole sono attaccate: "Alghero090".

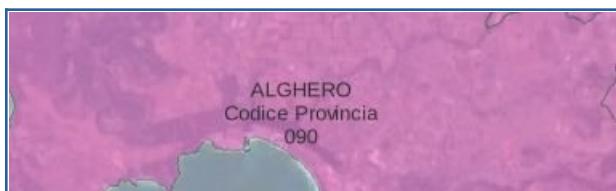
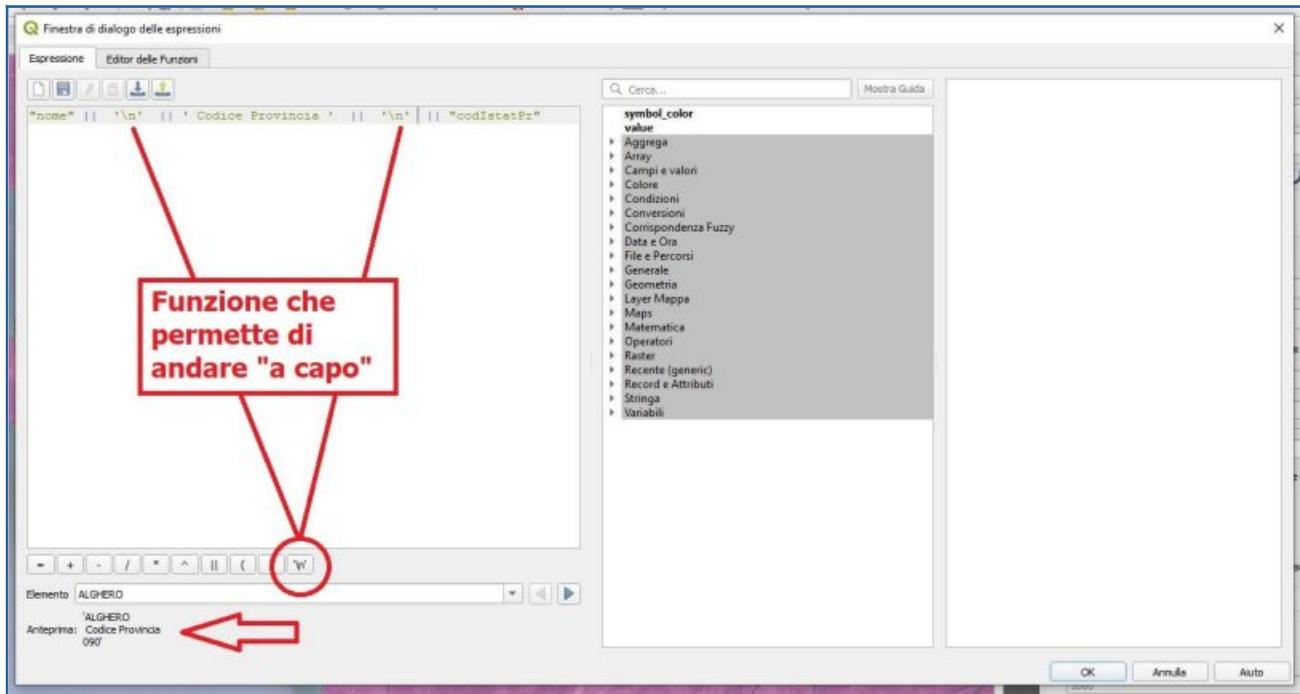


Il risultato non è carino, dovrà aggiungere spazi e stringhe di testo nell'espressione se vuoi che il risultato dell'etichetta sia chiaro a tutti. Ritorna al calcolatore di campi

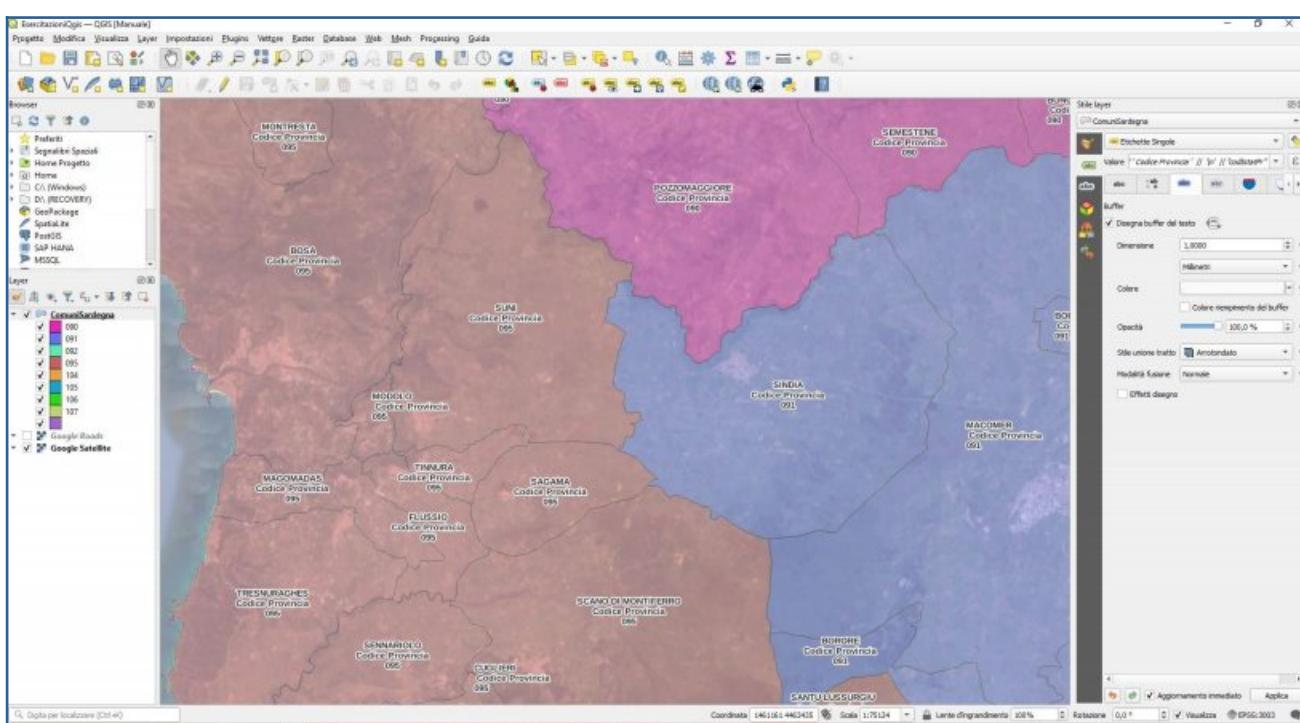


L'etichetta è un po' più chiara ma forse sarebbe meglio andare a capo per occupare meno spazio.

## Ritorna al calcolatore di campi

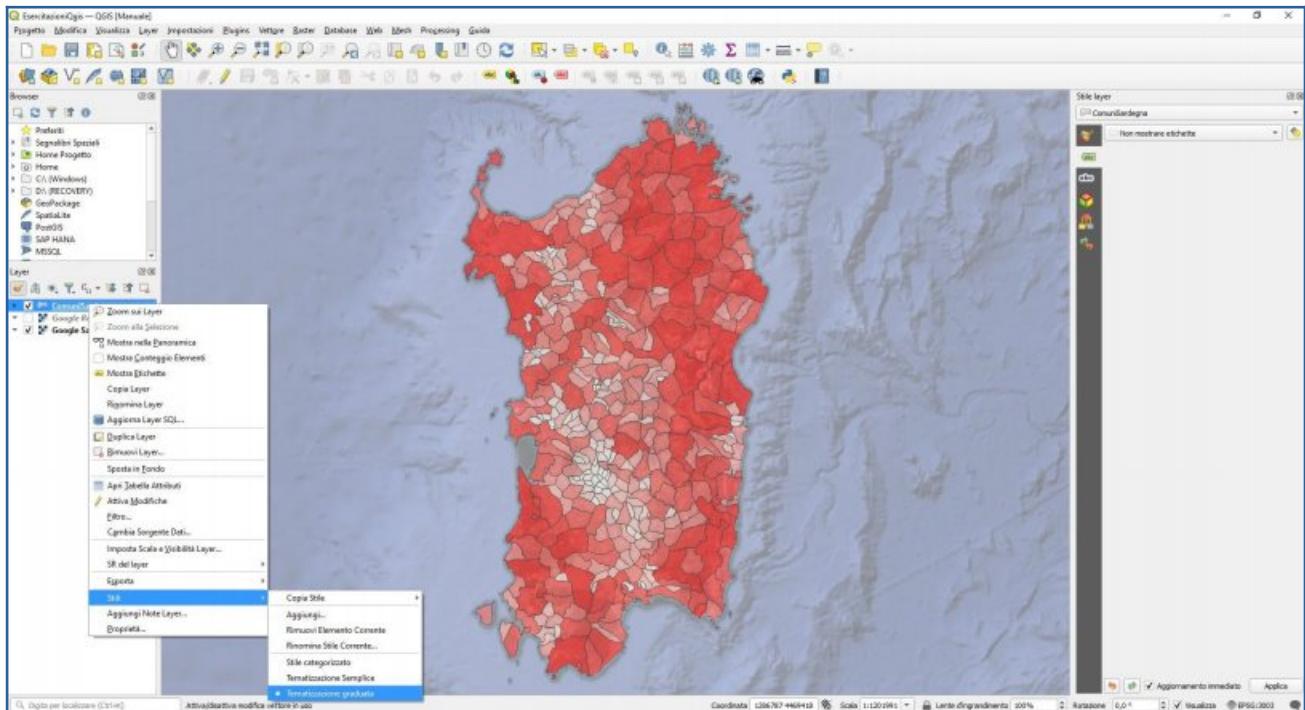


Adesso l'etichetta è molto chiara, puoi procedere con altre personalizzazioni se vuoi, ad esempio ponendo carattere grassetto e aggiungendo il buffer



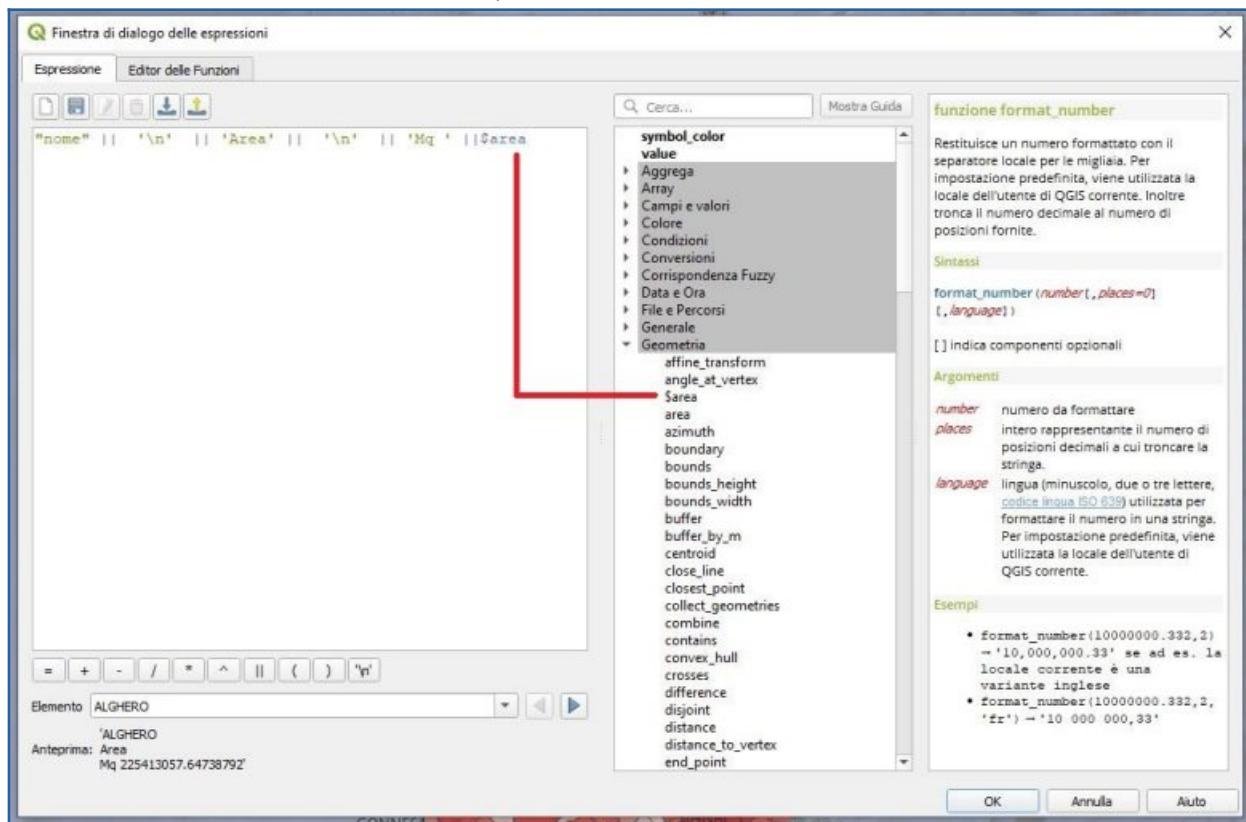
Etichetta anche l'ultimo stile che ha creato, quello graduato, a tema con il suo significato, ossia fai in modo che l'etichetta visualizzi il nome del comune e la superficie territoriale comunale.

Seleziona lo stile graduato

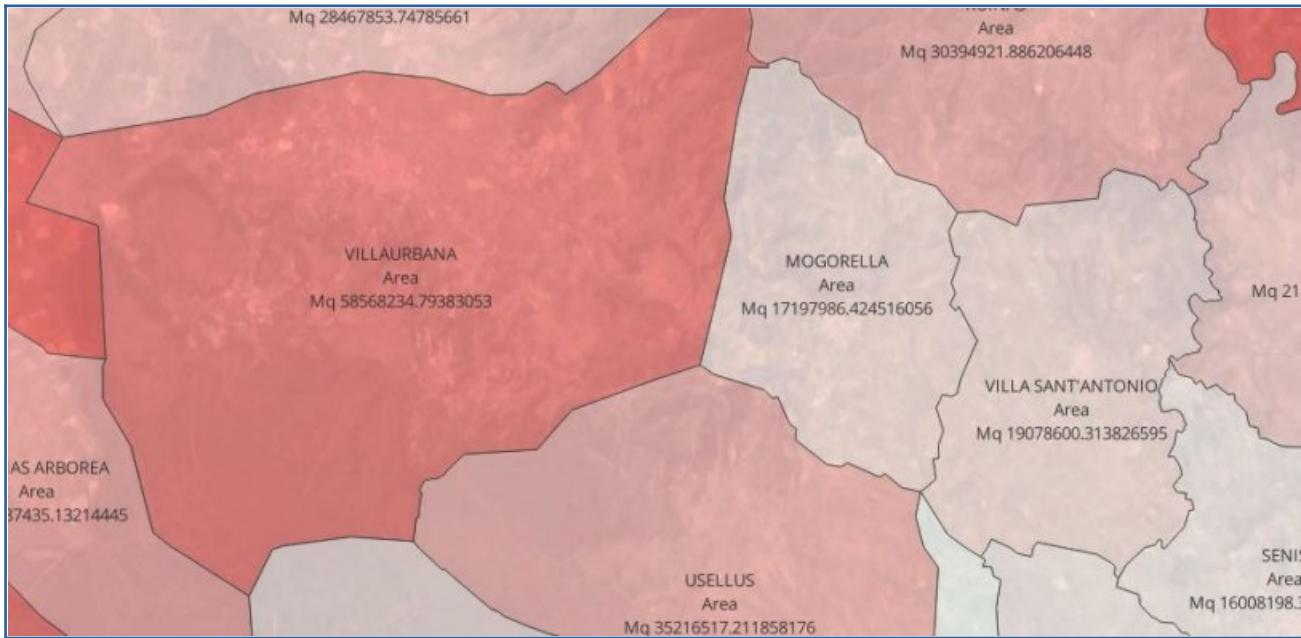


## 9.2.2 . Calcolatore di campi per etichette composte con campo formattato

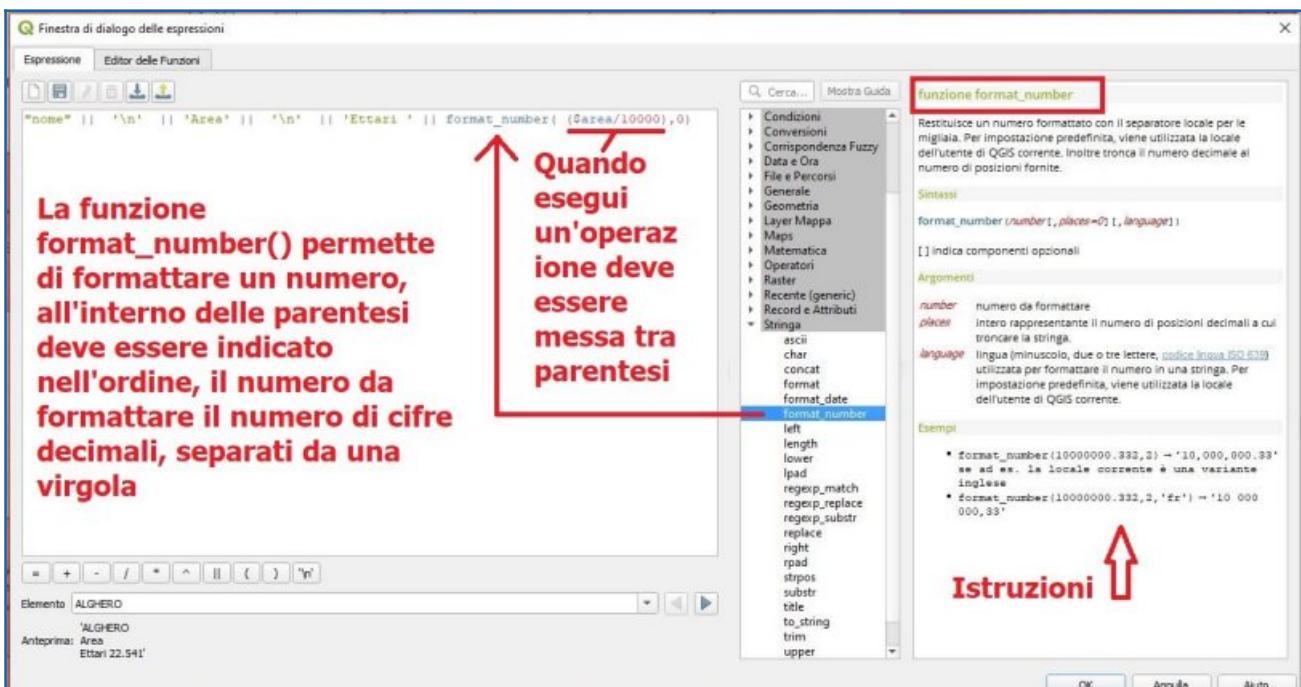
Usa nuovamente il calcolatore di campi



Il risultato non è molto bello



La superficie espressa in Mq ha troppe cifre intere e troppe cifre decimali, meglio esprimere in Ettari dividendo "\$area" per 10 000 e formattare il numero in modo che questo sia approssimato all'unità (senza cifre decimali)



Sintassi format\_number() esempi:

`format_number(numero da formattare , numero di cifre decimali desiderate)`

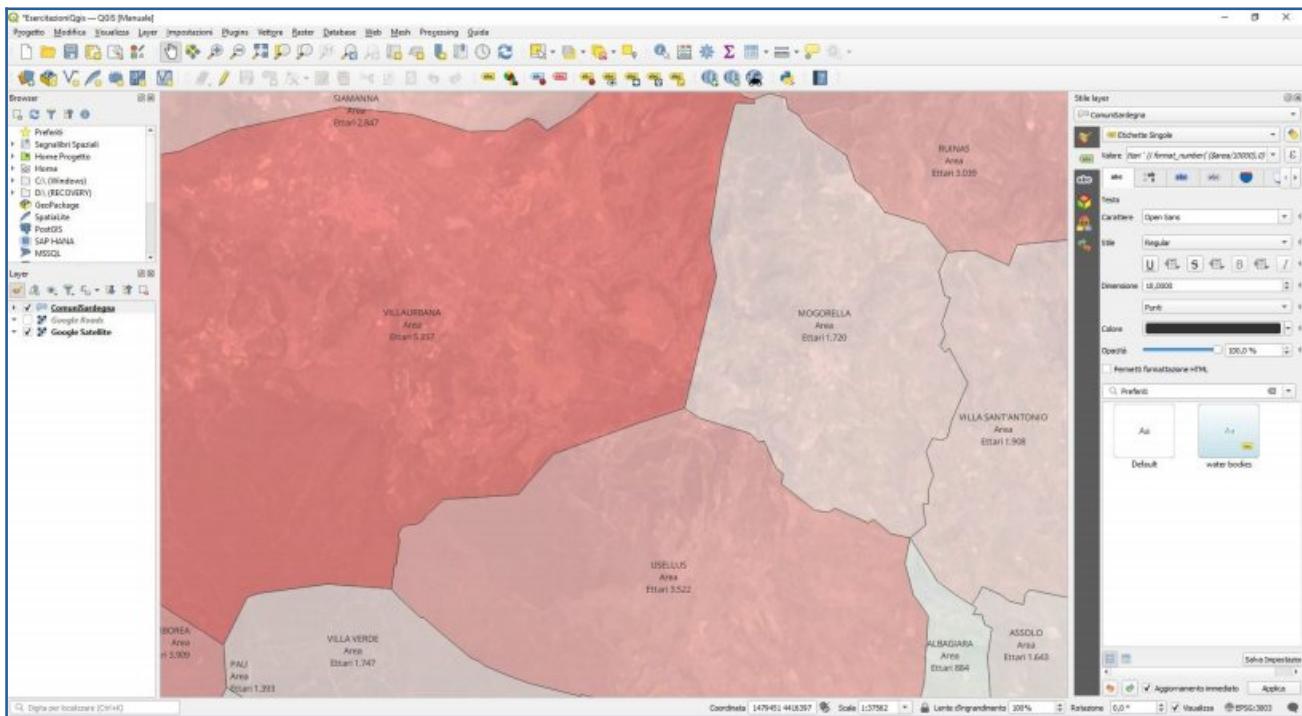
`format_number(1000.355 , 2) = 1000.36`

`format_number(1000.355 , 0) = 1000`

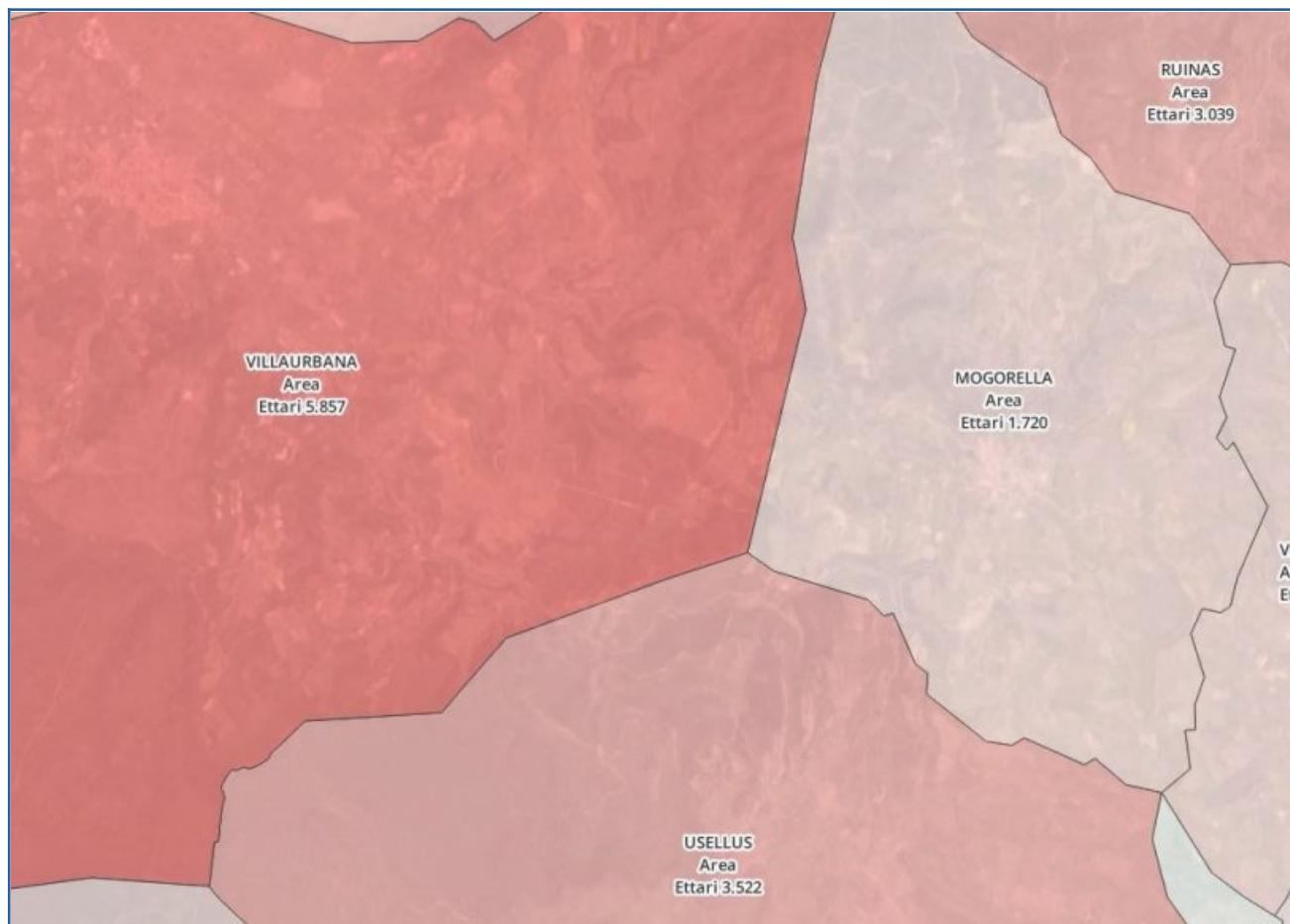
`format_number((1000+500), 2) = 1500.00`

La funzione aggiunge inoltre il punto per il separatore delle migliaia e usa la virgola per i decimali

## Risultato

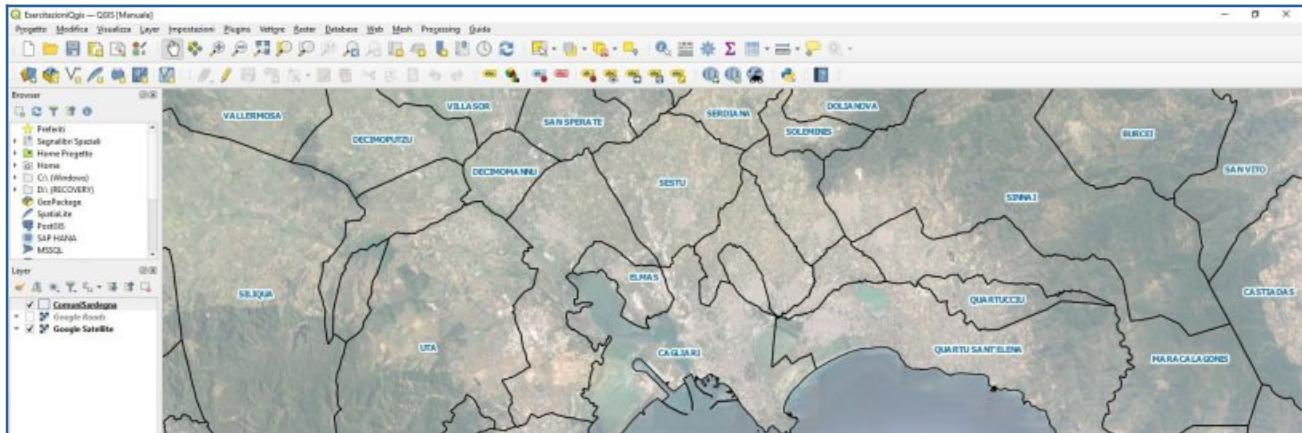


Personalizza l'etichetta come preferisci, io insisto con carattere grassetto e buffer bianco

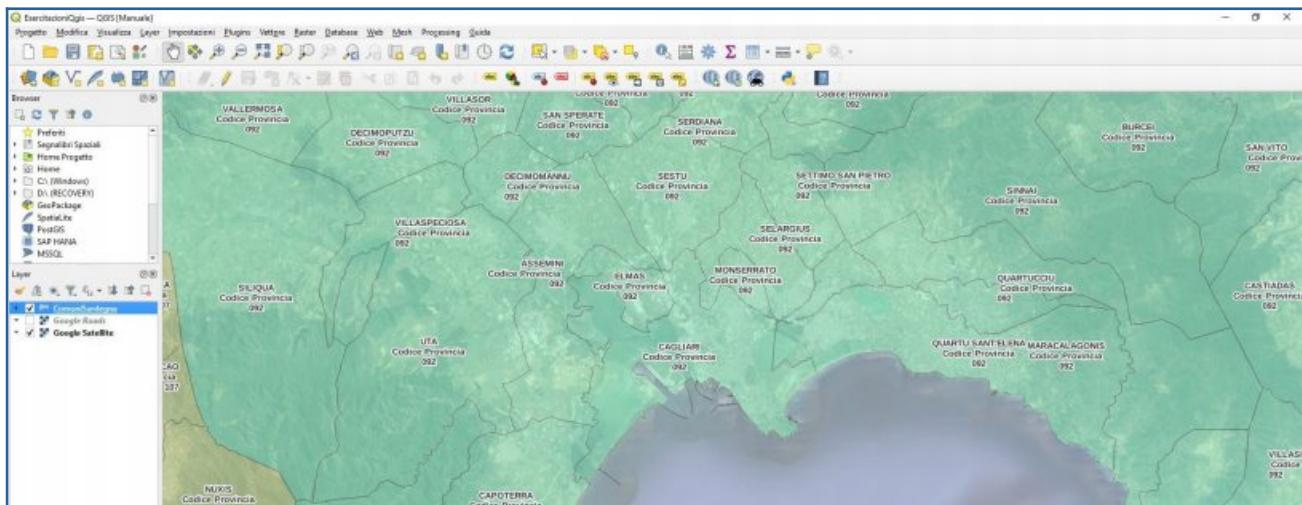


Ecco i tre stili che hai creato

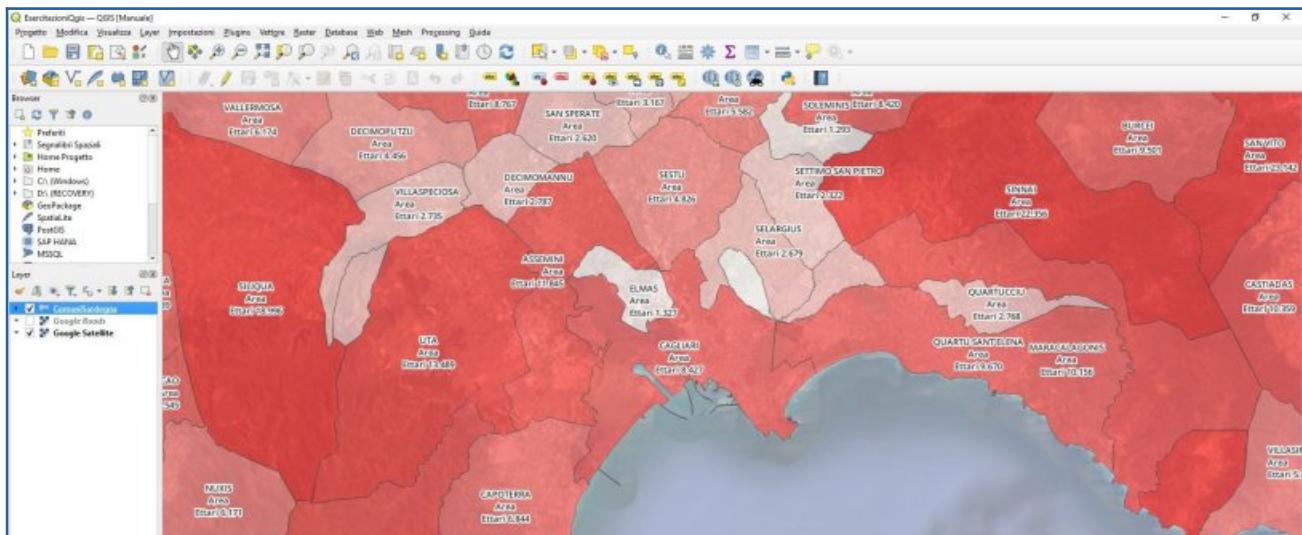
Simbolo singolo ed etichetta semplice (campo singolo)



Categorizzato con etichetta composta (più campi concatenati)

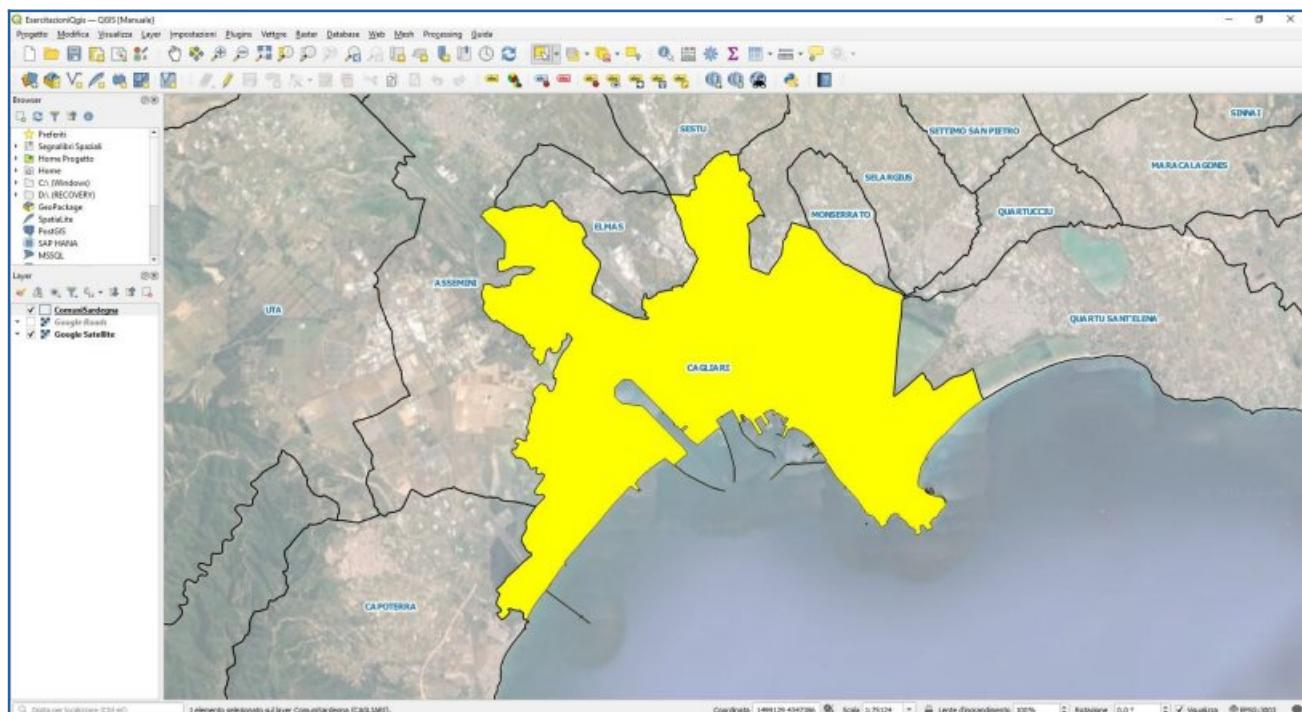


Graduato ed etichetta composta (più campi concatenati, alcuni calcolati e formattati)

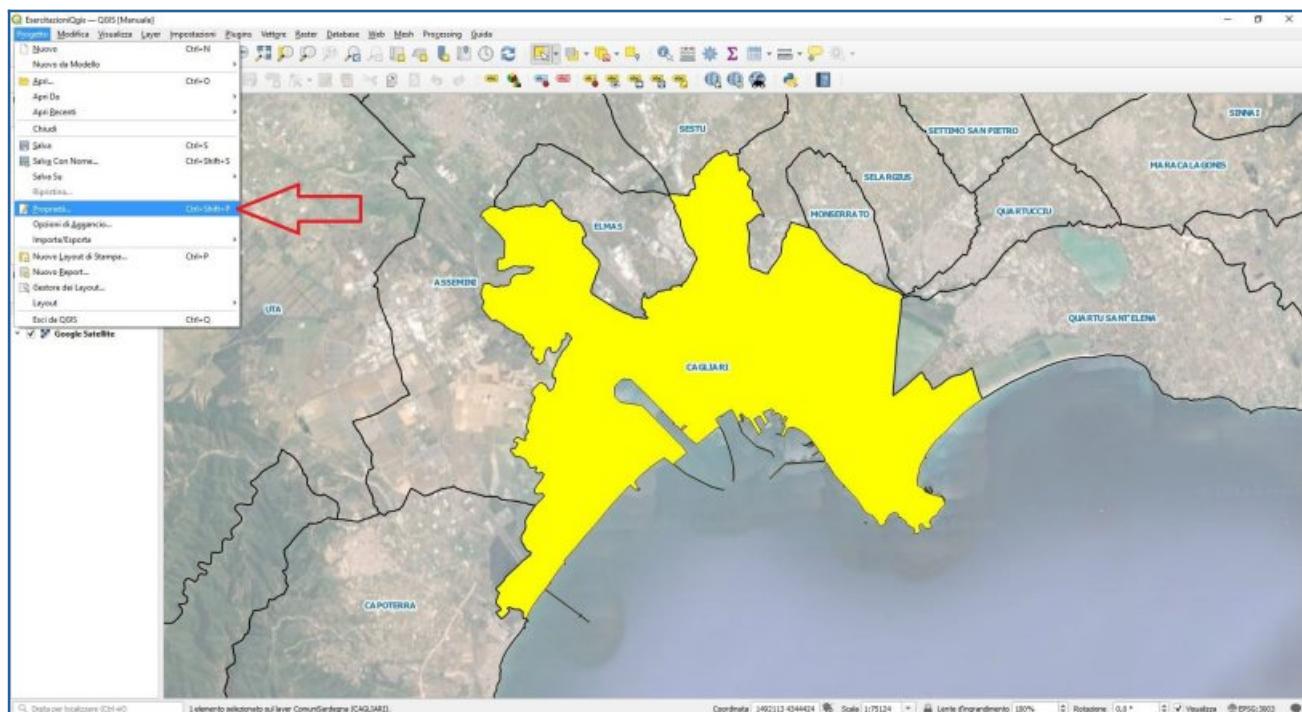


## 10 . PERSONALIZZARE IL COLORE DELLA SELEZIONE

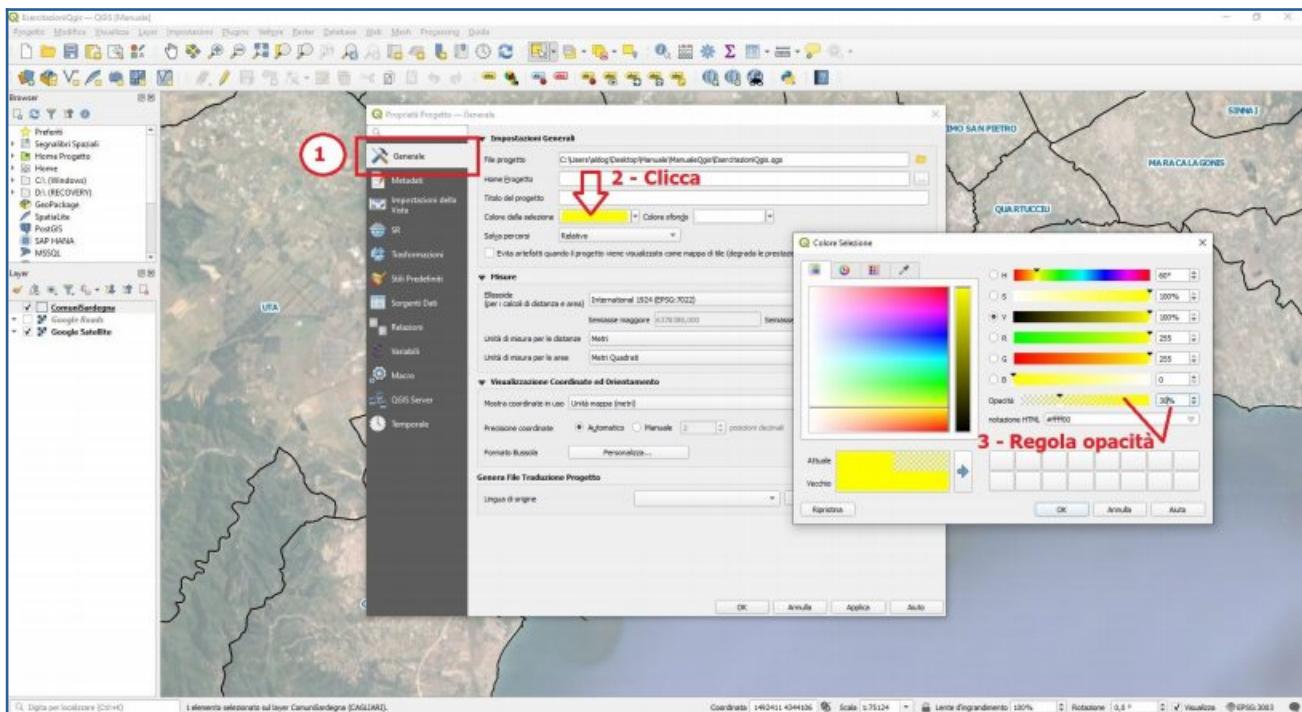
Per default, il colore che assume la geometria quando selezionata è giallo opaco al 100%, questo comporta, soprattutto nelle tematizzazioni con riempimento trasparente (ad esempio la tematizzazione simbolo singolo che hai realizzato) che quando selezioni una geometria non è possibile vedere ciò che sta al di sotto



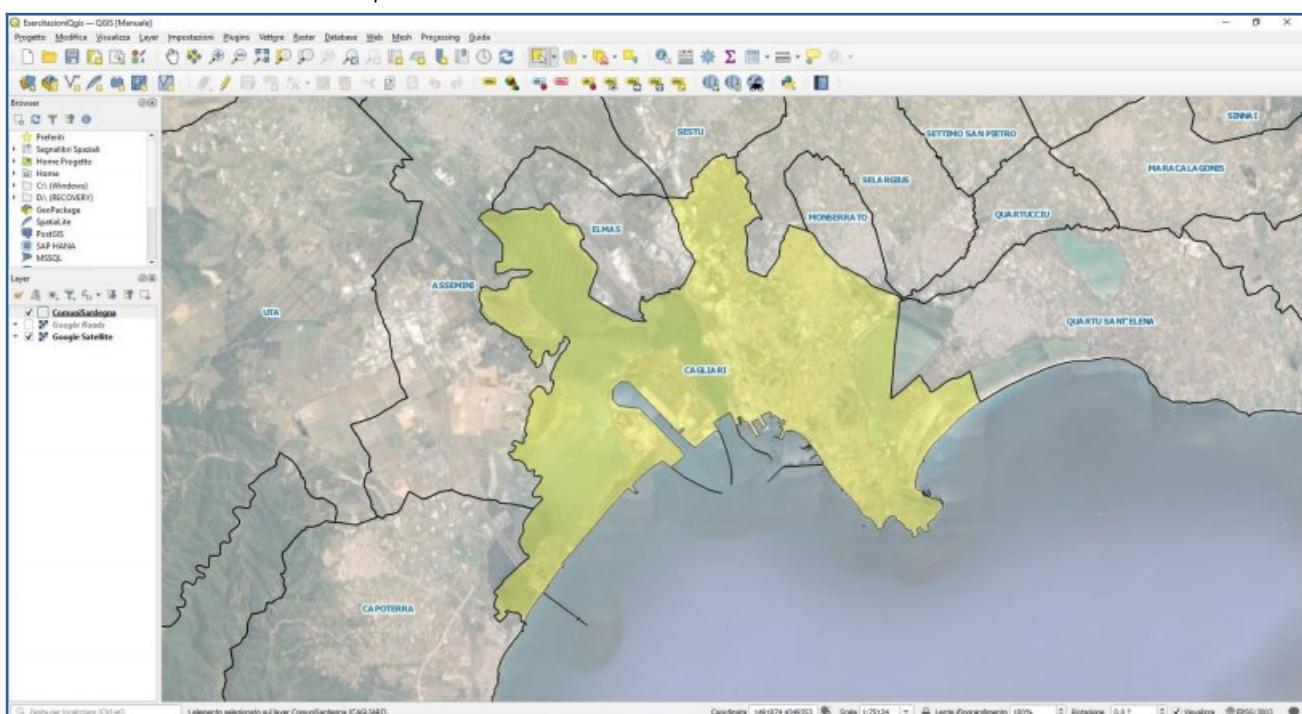
Questo può essere fastidioso, puoi personalizzare la trasparenza della selezione attraverso il menu a discesa: Progetto ---> Proprietà ---> Generale ---> Colore della Selezione; clicca poi sulla finestra del colore e imposta la trasparenza, come mostrato nelle figure che seguono.



Seleziona “Generale” e clicca sul riquadro che rappresenta il colore attuale della selezione



Colore della selezione con opacità 30%



## 11 . INTERROGARE LA TABELLA ATTRIBUTI

La particolarità dei vettori è quella di avere una tabella attributi associata alle geometrie, questa tabella può essere interrogata, ossia puoi applicare filtri e selezioni sui risultati di questi filtri, per visualizzare il risultato sulla mappa. Esistono diversi modi, io preferisco utilizzare la stessa tabella attributi per eseguire le interrogazioni, così da avere il pieno controllo sui risultati ottenuti.

Apri dunque la tabella attributi del vettore dei comuni della Sardegna ed esamina la, noterai che ci sono diverse informazioni disponibili per ogni geometria (ossia per ogni comune):

- la colonna “idFeature” che contiene l’id, ossia un codice univoco per ogni geometria;
- la colonna “nome” che contiene il nome del comune;
- la colonna “codIstatCo” che contiene il codice Istat del comune;
- la colonna “codIstatPr” che contiene il codice Istat della provincia in cui ricade il comune;
- la colonna “codIstatRe” che contiene il codice Istat della regione Sardegna;
- la colonna “codComune” che contiene il codice catastale del comune.

Supponiamo che tu voglia scoprire e visualizzare sulla mappa:

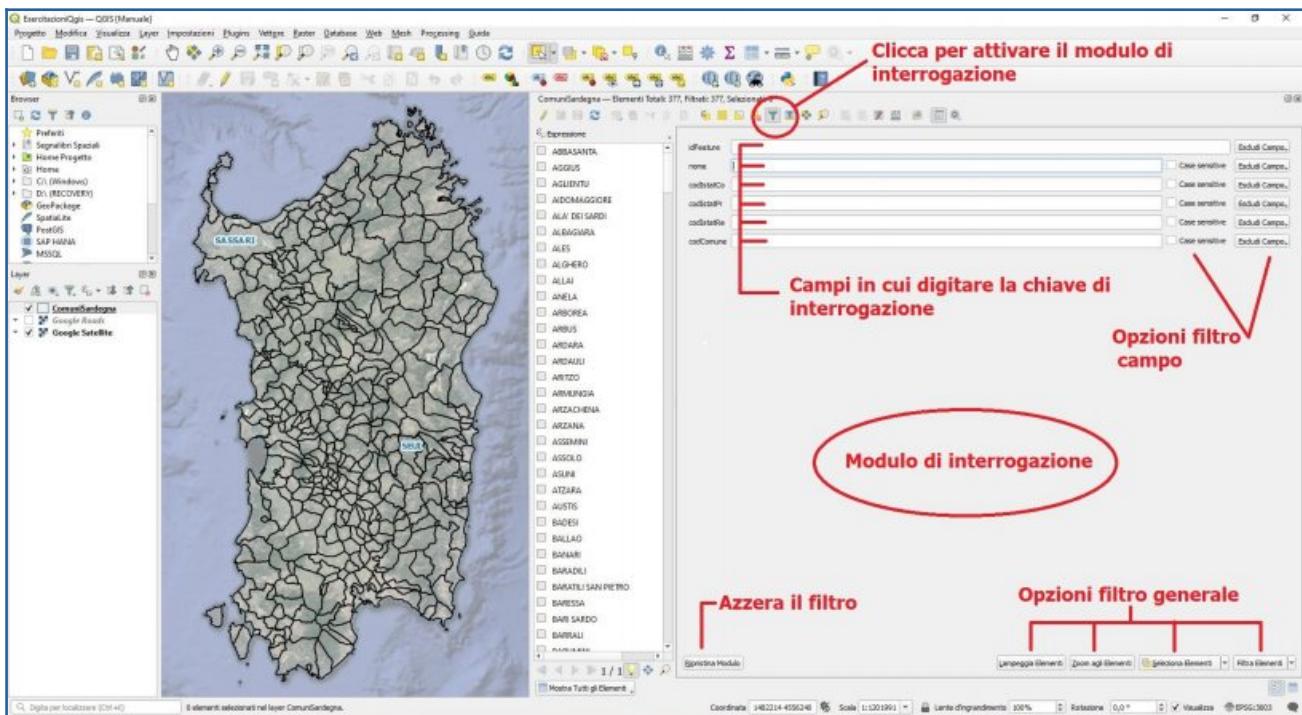
1. I comuni che appartengono alla provincia di Cagliari (codice 092);
2. Il comune con la superficie maggiore;
3. Il comune di Alghero;
4. I comuni che hanno una superficie maggiore di 30.000 ettari.

Procedi.

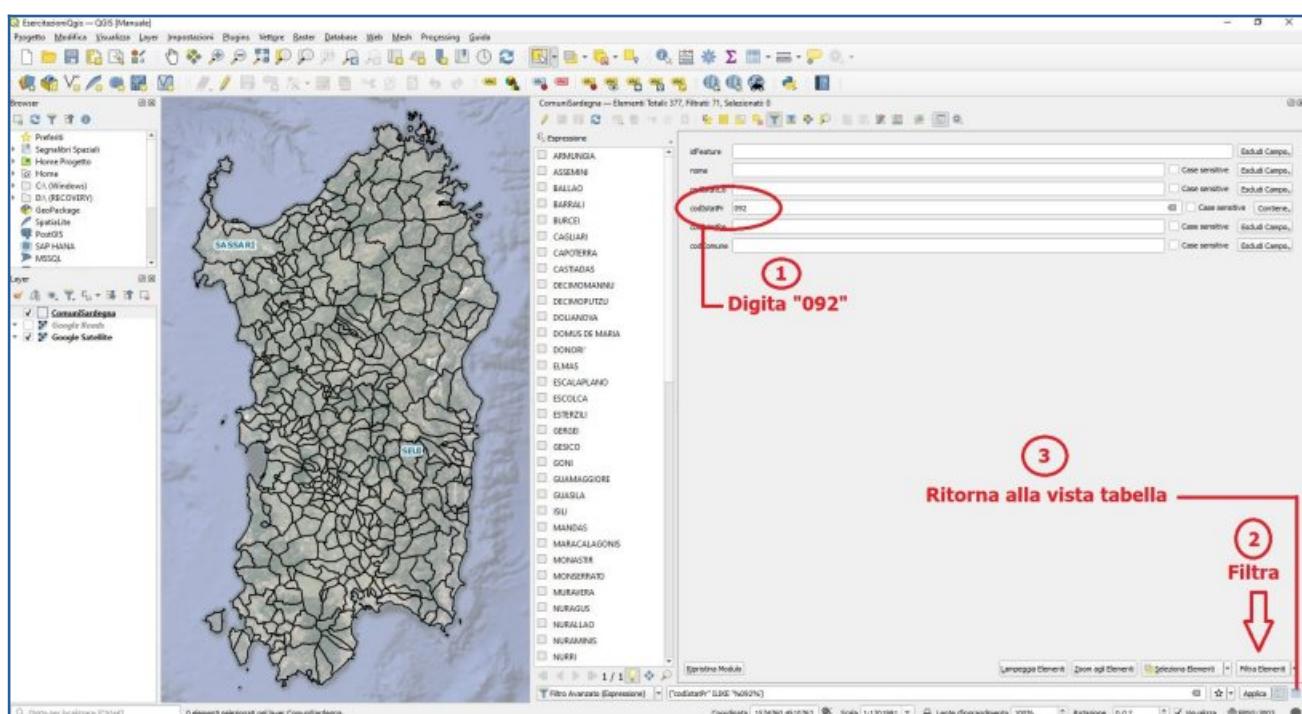
## 11.1. I comuni che appartengono alla provincia di Cagliari

Apri la tabella degli attributi e clicca sul simbolo del filtro, come indicato nella figura seguente, questa si trasformerà in un modulo d'interrogazione.

Modulo di interrogazione



Nel campo “codIstatPr” digita il numero “092” che è il codice della provincia di Cagliari, in basso a destra clicca “Filtra Elementi” e clicca il tasto in basso a destra per ritornare alla “vista tabella”.



## Risultato dell'interrogazione

Nella tabella compaiono solamente i comuni con codice provincia "092", cioè solo quelli appartenenti alla provincia di Cagliari

idFeature	nome	codistatCo	codistatPr	codistatRe	codComune
1	MANDAS	082056	092	20	E877
2	SURGUS DOMIGALA	082081	092	20	I765
3	GESCO	082024	092	20	D964
4	GUASLA	082031	092	20	E232
5	GUANAGIORE	082030	092	20	E234
6	BALLAO	082004	092	20	A957
7	SUELLI	082093	092	20	I995
8	SELEGAS	082069	092	20	I562
9	GONI	082027	092	20	E864
10	ARMUNGIA	082002	092	20	A419
11	SENRBI	082070	092	20	I815
12	SILUS	082079	092	20	I735
13	SAN BASILIO	082054	092	20	H786
14	ORICACEUS	082044	092	20	G133
15	VILLASALTO	082096	092	20	I4016
16	SAN VITO	082064	092	20	I402
17	SAN NICOLÒ GERRI	082058	092	20	G383
18	SAMATZAI	082055	092	20	H739
19	PIMENTEL	082048	092	20	G669
20	SANT'ANDREA FRUS	082061	092	20	I271
21	BARRAU	082005	092	20	A877
22	NURAMMIS	082042	092	20	F863
23	DONGRI	082020	092	20	D344
24	DOLIANOVA	082017	092	20	D323
25	SERDANA	082071	092	20	I634
26	USSANA	082068	092	20	L512
27	VILLAPUTTU	082097	092	20	I998

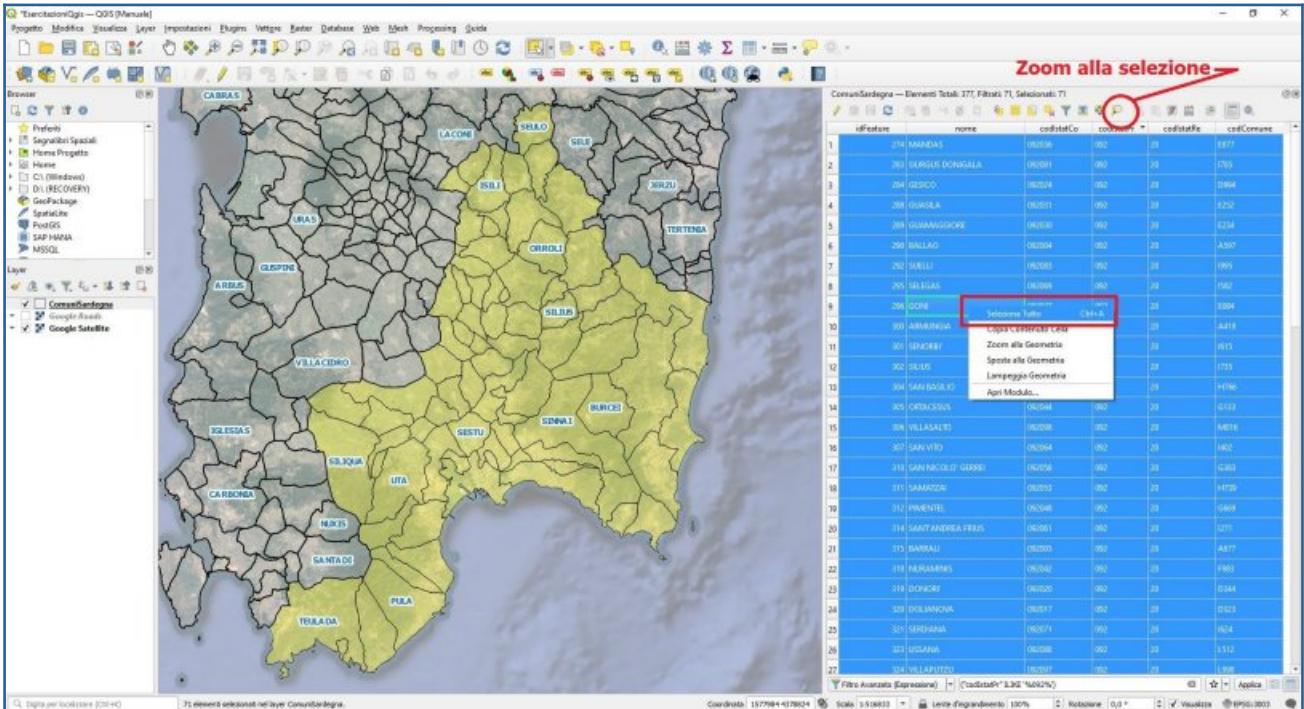
La tabella è stata filtrata e visualizza solamente i comuni con codice provincia "092" (cioè quelli che appartengono alla provincia di Cagliari) che sono 71, come indicato sulla parte superiore della tabella. Puoi ora esaminare questi comuni appartenenti alla provincia di Cagliari. Seleziona un comune qualsiasi dalla tabella degli attributi ed utilizza i comandi posti sulla tabella per portare lo zoom alla geometria corrispondente, scoprirai la sua posizione geografica (ricorda che per selezionare una riga della tabella occorre cliccare sui bottoni dell'indice della riga)

Seleziona un comune qualsiasi cliccando qui

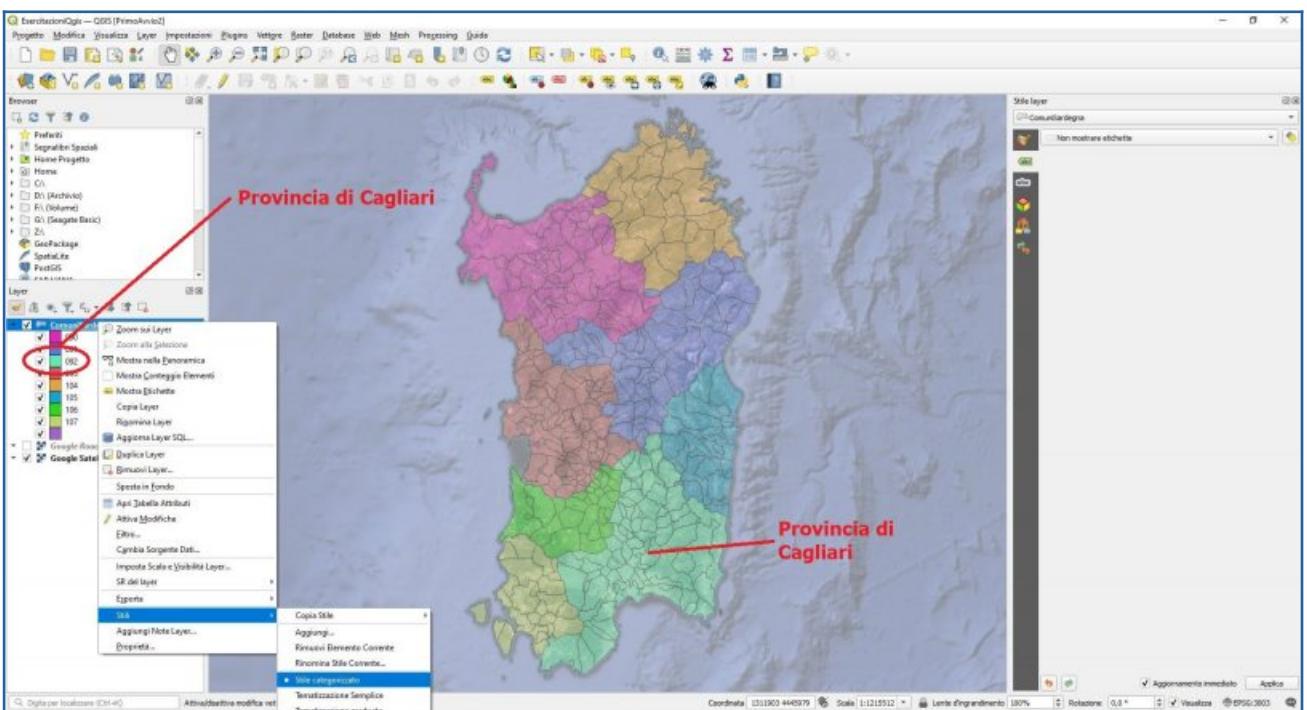
Usa Zoom alla selezione per scoprire la posizione geografica del comune

idFeature	nome	codistatCo	codistatPr	codistatRe	codComune
1	MANDAS	082056	092	20	E877
2	SURGUS DOMIGALA	082081	092	20	I765
3	GESCO	082024	092	20	D964
4	GUASLA	082031	092	20	E232
5	GUANAGIORE	082030	092	20	E234
6	BALLAO	082004	092	20	A957
7	SUELLI	082093	092	20	I995
8	SELEGAS	082069	092	20	I562
9	GONI	082027	092	20	E864
10	ARMUNGIA	082002	092	20	A419
11	SENRBI	082070	092	20	I815
12	SILUS	082079	092	20	I735
13	SAN BASILIO	082054	092	20	H786
14	ORICACEUS	082044	092	20	G133
15	VILLASALTO	082096	092	20	I4016
16	SAN VITO	082064	092	20	I402
17	SAN NICOLÒ GERRI	082058	092	20	G383
18	SAMATZAI	082053	092	20	H739
19	PIMENTEL	082048	092	20	G669
20	SANT'ANDREA FRUS	082061	092	20	I271
21	BARRAU	082005	092	20	A877
22	NURAMMIS	082042	092	20	F863
23	DONGRI	082020	092	20	D344
24	DOLIANOVA	082017	092	20	D323
25	SERDANA	082071	092	20	I634
26	USSANA	082068	092	20	L512
27	VILLAPUTTU	082097	092	20	I998

Esegui una selezione parziale di questi comuni o esegui la selezione di tutti i comuni appartenenti alla provincia di Cagliari. La tabella funziona grosso modo come un classico foglio elettronico (ricordi?), per selezionare più righe contemporaneamente basta trascinare il cursore lungo i bottoni dell'indice delle righe (quelli numerati che stanno sulla sinistra delle righe), oppure selezionare il primo e l'ultimo dell'intervallo desiderato tenendo premuto "Shift", oppure selezionandoli uno alla volta tenendo premuto "Ctrl". Per selezionare tutti gli elementi in un colpo solo puoi cliccare con il tasto destro del mouse all'interno di una cella qualsiasi e selezionare, dal menu contestuale che si attiva, l'opzione "Selezione tutto".

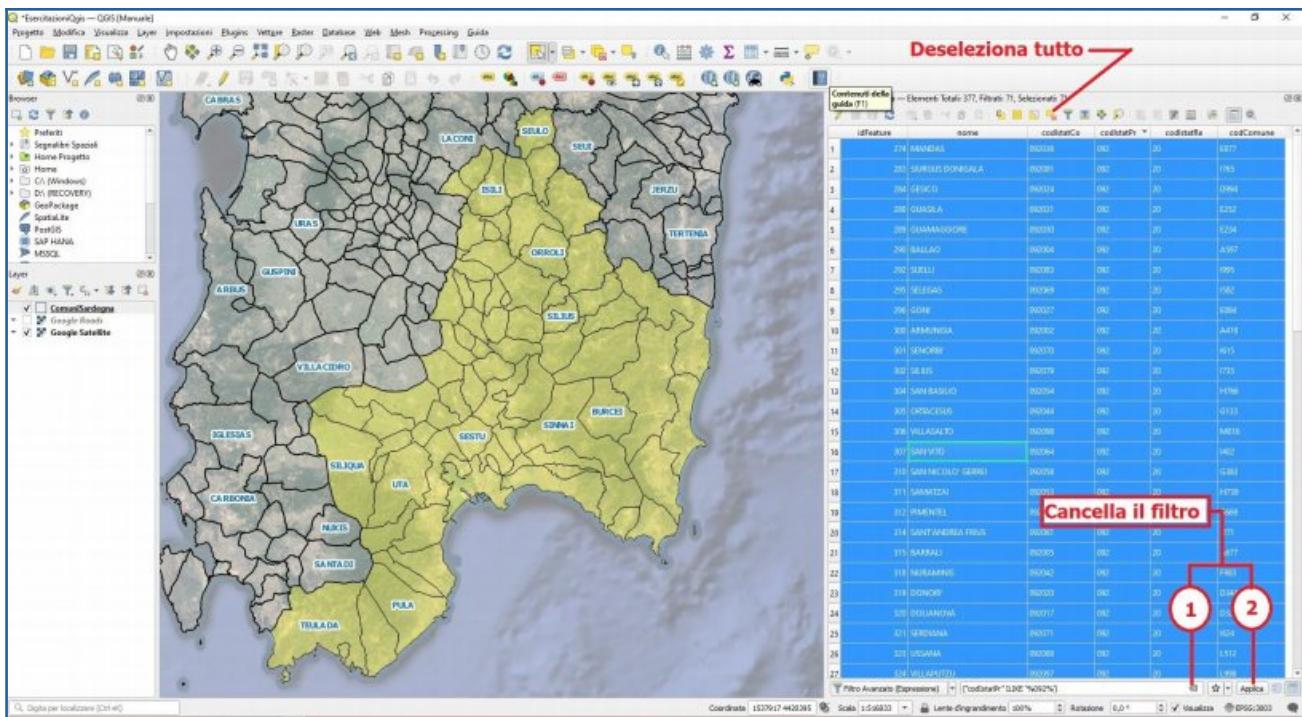


Molto bene hai individuato la provincia di Cagliari, nota che dovrebbe corrispondere con quella della tematizzazione categorizzata, se vuoi controllare



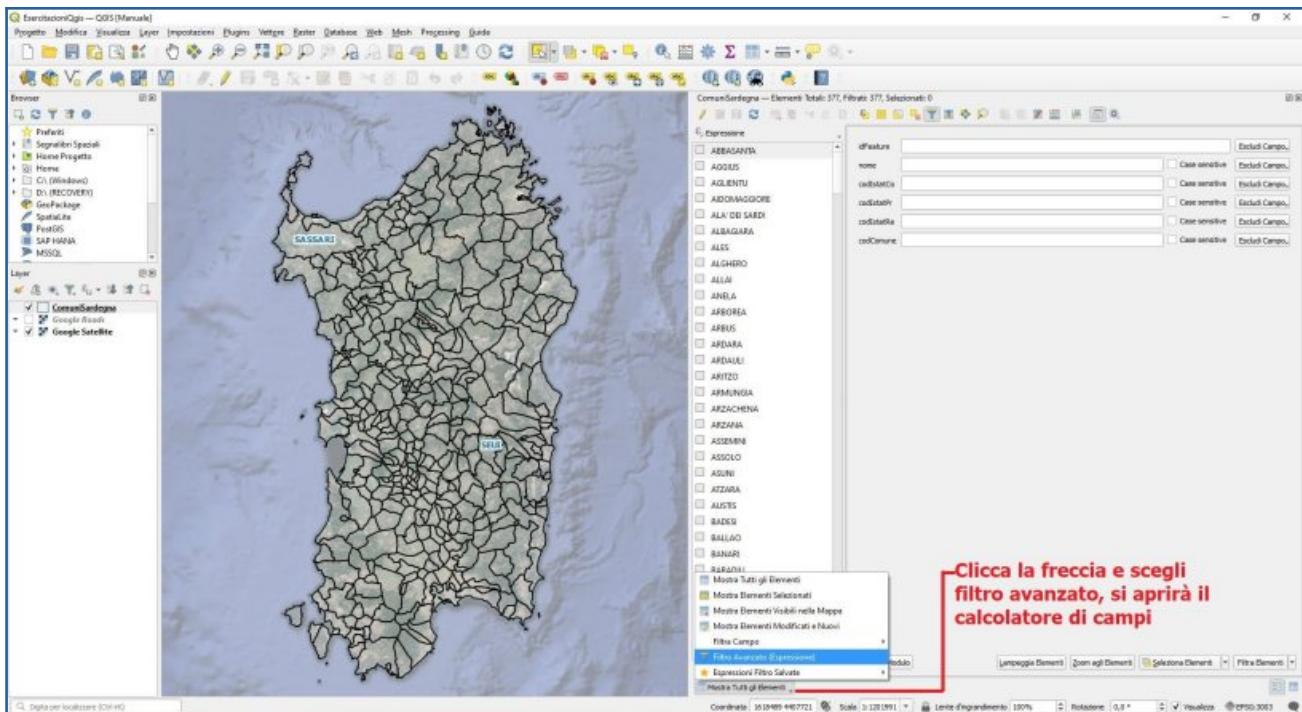
## 11.2. Il comune con la superficie maggiore

Per eseguire una nuova interrogazione deselectiona tutto ed elimina i filtri precedenti

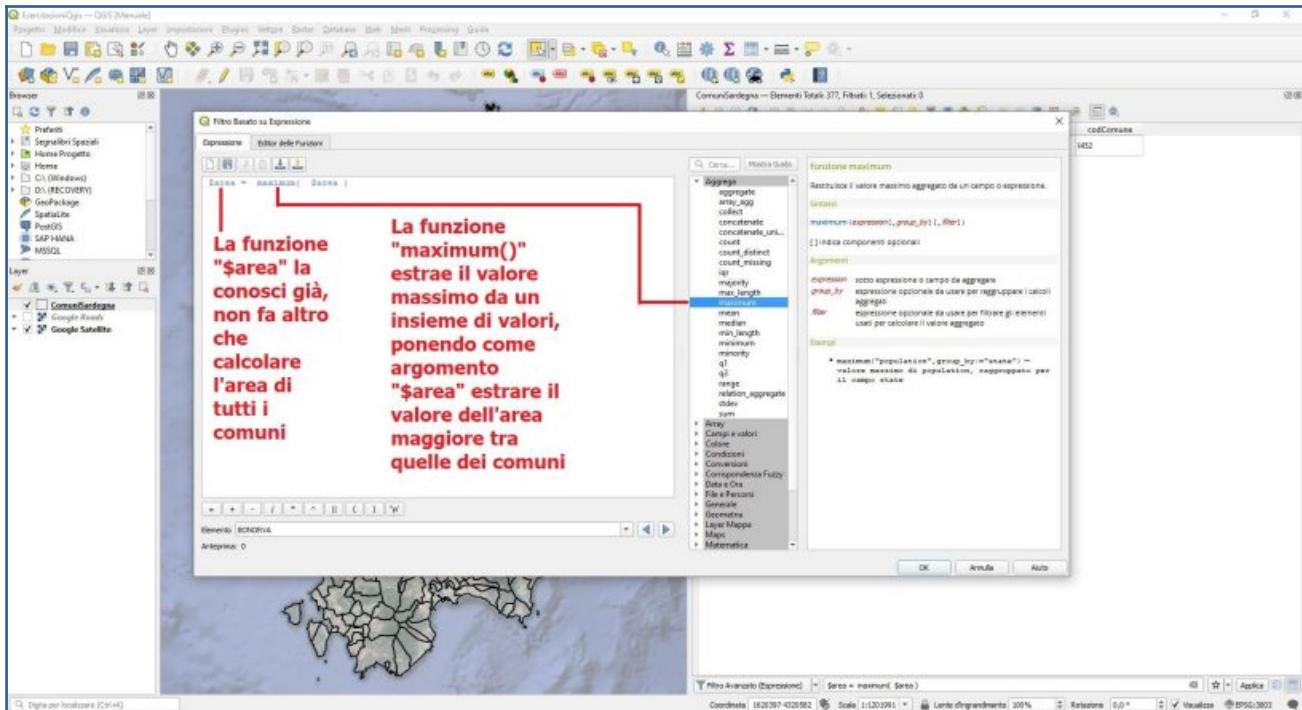


### 11.2.1 . Usare i filtri avanzati (calcolatore di campi funzione “maximum”)

Per eseguire questa interrogazione non puoi usare i campi della tabella, abbiamo visto che non ha una colonna contenente l'area dei comuni, dovrà usare il calcolatore di campi (si sempre quello)



## Calcolatore di campi



Un breve approfondimento per comprendere meglio l'espressione.

Con la funzione “\$area” ho calcolato l'area di ciascun comune, con la funzione “maximum(\$area)” ho estratto l'area del comune più grande, ponendo l'uguaglianza “\$area” = “maximum(\$area)” ho chiesto al calcolatore di campi di individuare tra le aree dei diversi comuni (“\$area”) quella che ha il valore uguale (“=” ) all'area del comune più grande (“maximum(\$area)”).

Un esempio forse chiarirà meglio il concetto.

Supponiamo di avere solo tre comuni per semplificare i calcoli: Cagliari, Oristano e Bosa.

Eseguo la funzione “\$area”, il calcolatore di campi calcola le aree e mette in memoria questa tabella:

Comune	Area
Bosa	10
Cagliari	50
Oristano	30

Eseguo la funzione “maximum(\$area)”, il calcolatore di campi calcola il maggiore tra i valori 10, 50 e 30 e dunque mette in memoria questa tabella

Maximum
50

Quando realizzo l'uguaglianza “\$area” = maximum(\$area) il calcolatore esegue una comparazione tra le due tabelle come sotto riportato individuando quando l'uguaglianza è vera e quando è falsa

Comune	Area	Maximum	Area = Maximum?
Bosa	10	50	FALSO
Cagliari	50	50	VERO
Oristano	30	50	FALSO

E dunque restituisce come risultato l'unica uguaglianza vera:

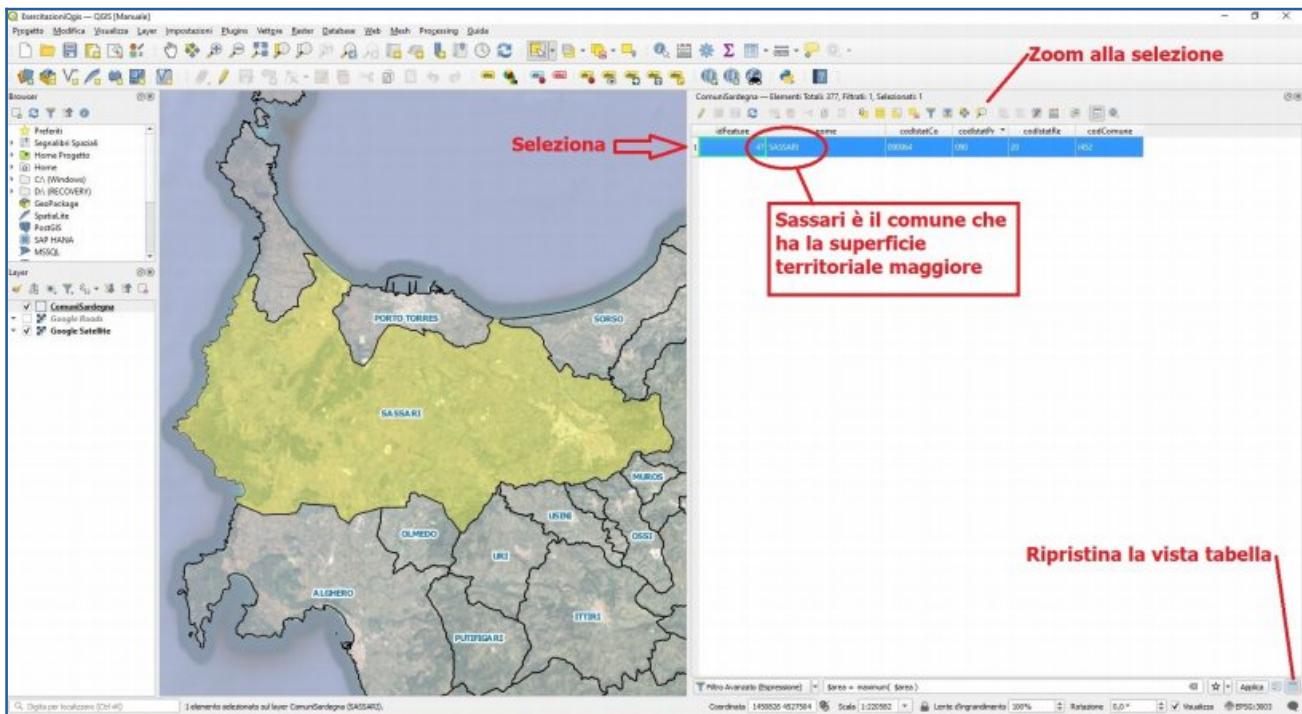
Comune	Area	Maximum	Area = Maximum?
Cagliari	50	50	VERO

Questo è esattamente ciò che occorrerebbe fare senza il calcolatore di campi, la differenza è che il calcolatore di campi lo fa al posto tuo.

Se non sei convinto non preoccuparti, tra poco ci ritorneremo.

Andiamo avanti, premi OK sul calcolatore di campi.

Ecco il risultato



## 11.2.2 . Usare colonne virtuali per le interrogazioni

Va bene, vediamo come evitare di usare il calcolatore di campi, le espressioni possono spaventare soprattutto quando uno si confronta per la prima volta con Qgis.

Quando nella tabella non è presente la superficie della geometria e questa ti serve per eseguire un'interrogazione, puoi aggiungere una colonna reale o virtuale alla tabella chiamata anche campo calcolato. Le colonne virtuali non modificano realmente la tabella del vettore e quando questo viene connesso ad un nuovo progetto, questa colonna non ci sarà.

In altre parole la colonna virtuale risiede solamente nel progetto di Qgis.

Questa particolarità è molto importante perché permette di mantenere l'integrità del dato vettoriale e ciò può assumere rilievo fondamentale in ambienti di lavoro cooperativo dove più operatori lavorano contemporaneamente sullo stesso vettore e questo deve rimanere assolutamente inalterato.

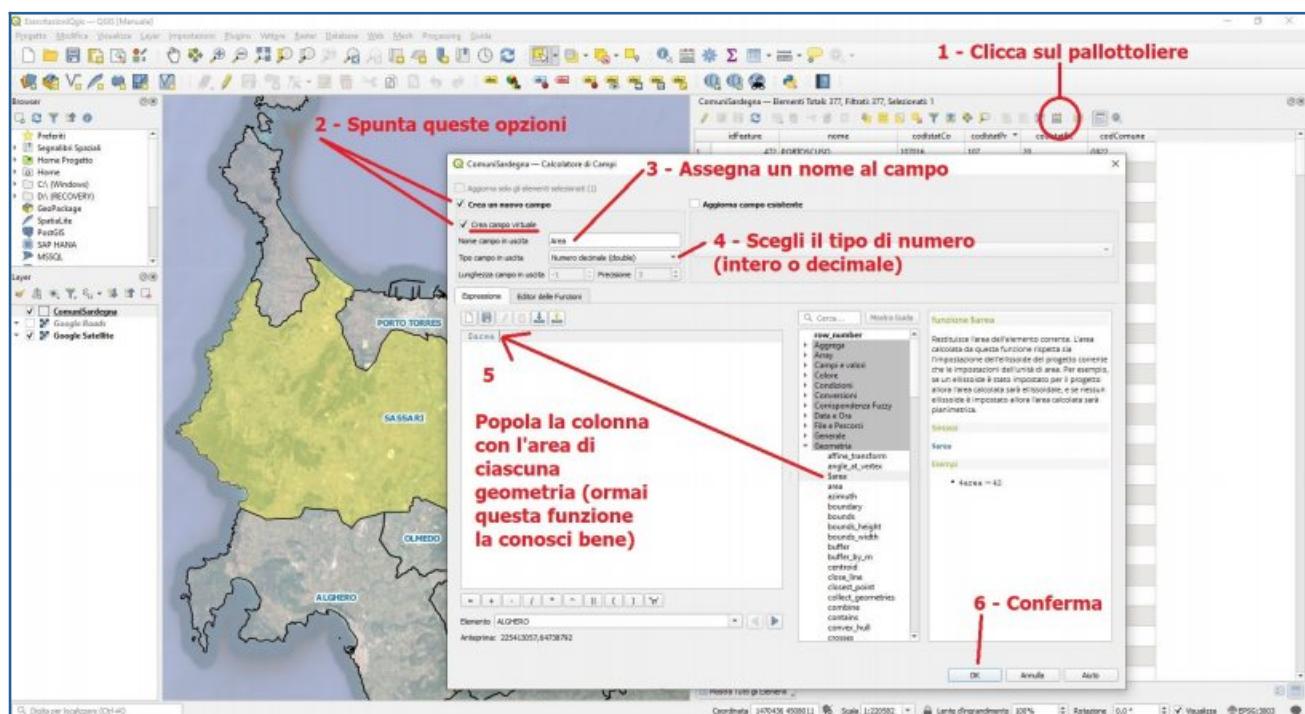
In certi ambienti i dati possono risultare addirittura non abilitati all'editing dall'amministratore di sistema e in questi casi i campi virtuali e il calcolatore di campi sono l'unica risorsa a tua disposizione (immagina per esempio un grosso studio di progettazione che lavora su un unico database aziendale).

Le colonne virtuali non hanno però solo vantaggi, consumano risorse della CPU quando contengono un numero rilevante di righe e ti assicuro che non è una condizione così rara.

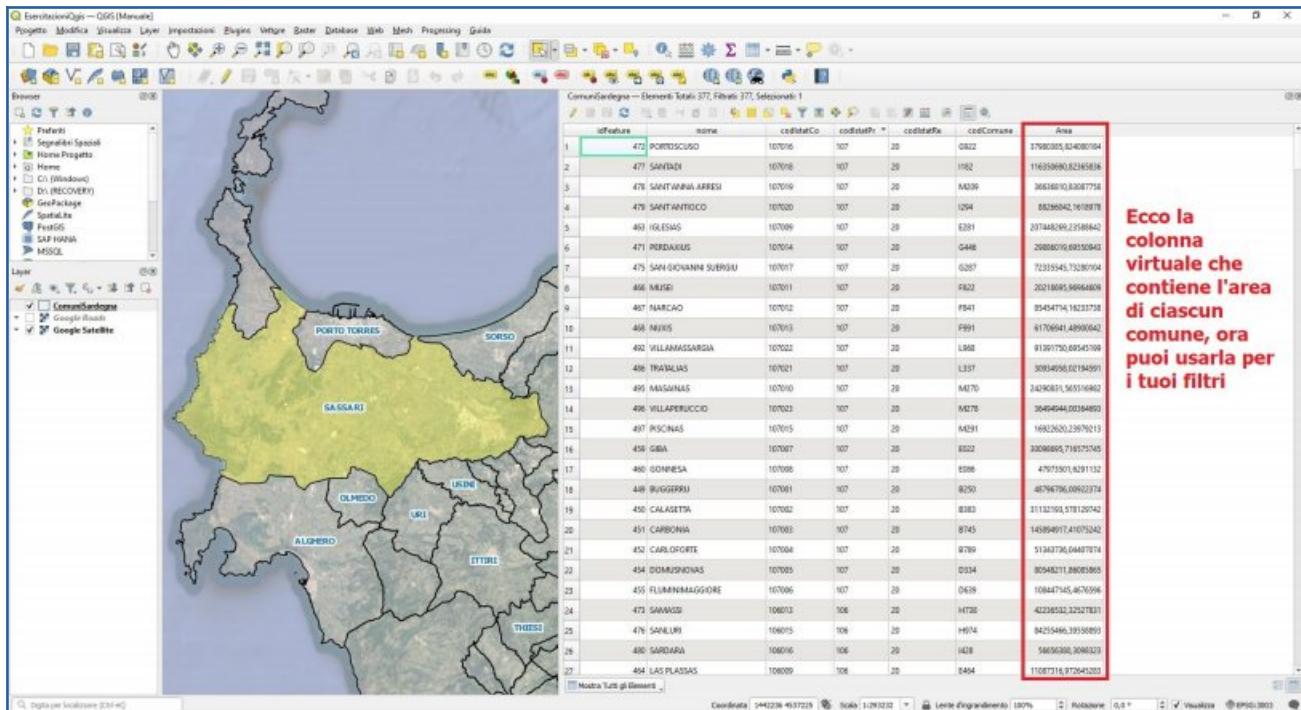
Per vettori di modeste dimensioni puoi però farne largo utilizzo.

Detto ciò apri la tabella attributi del vettore e premi il bottone indicato in figura, dovrai usare il calcolatore di campi un'ultima volta promesso.

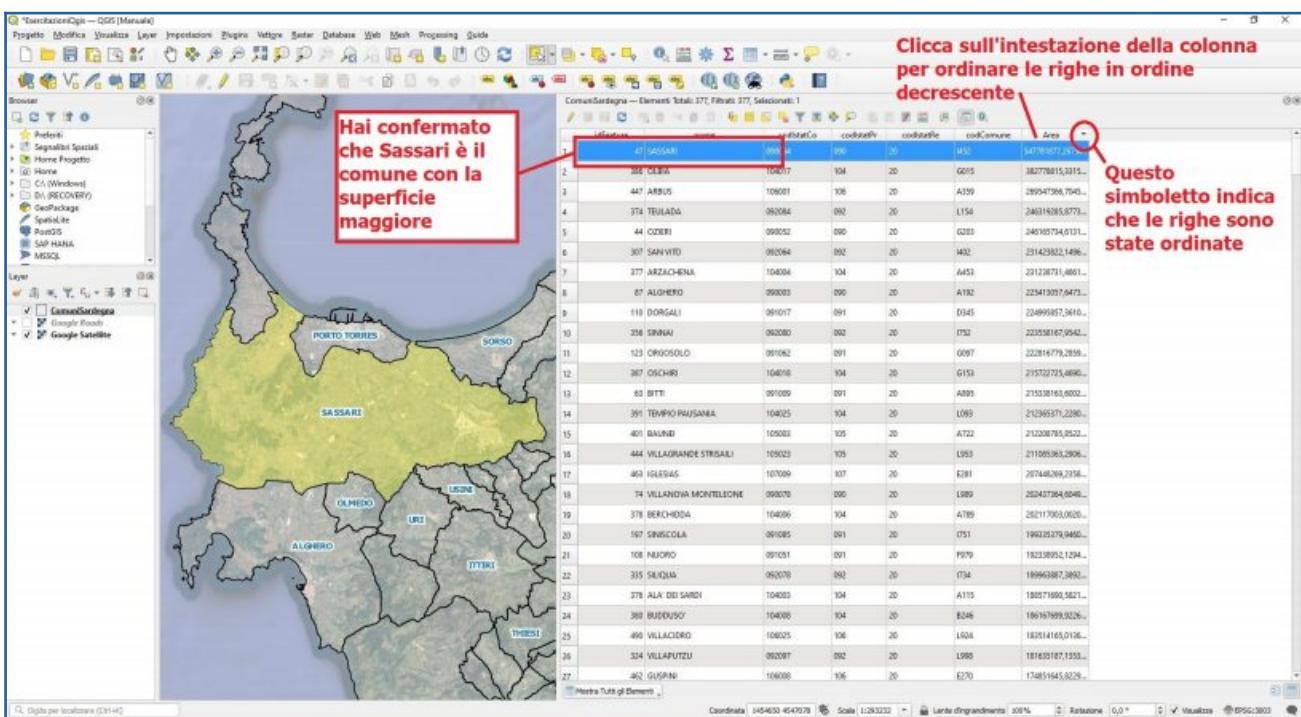
Creare un campo calcolato o colonna virtuale



La tabella attributi implementata con la colonna contenente l'area dei comuni



Ordina la tabella in funzione dell'area cliccando sull'intestazione della colonna, ogni click inverte l'ordine crescente o decrescente



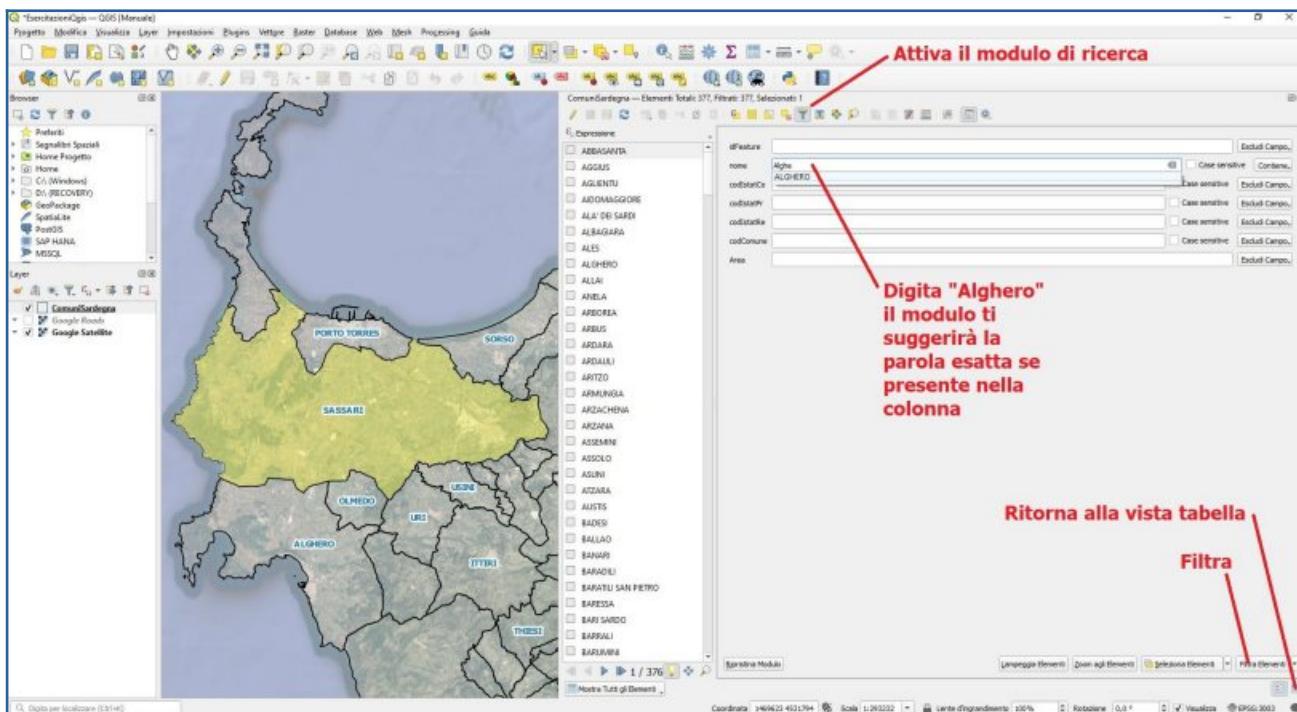
Puoi confrontare con il filtro che avevi ottenuto con il calcolatore di campi se vuoi.

Nota che hai fatto esattamente ciò che ha fatto il calcolatore di campi, hai calcolato l'area di ciascun comune (che hai però esplicitato nella tabella) e hai scelto quella maggiore (maximum).

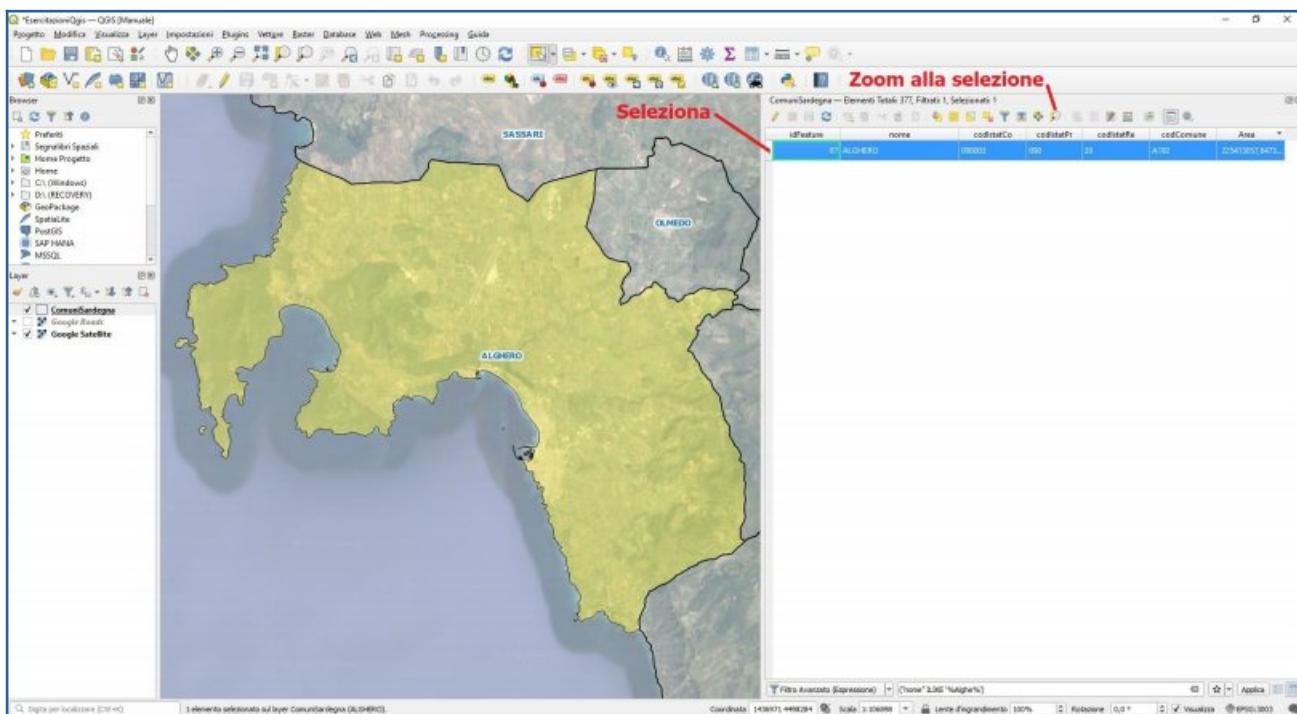
Entrambe le procedure sono valide, utilizza quella che ritieni più comoda.

## 11.3. Il comune di Alghero

Trovare il comune di Alghero dovrebbe essere uno scherzo ormai, attiva il modulo di ricerca e digita sul campo nome, la parola "Alghero" e il gioco è fatto.



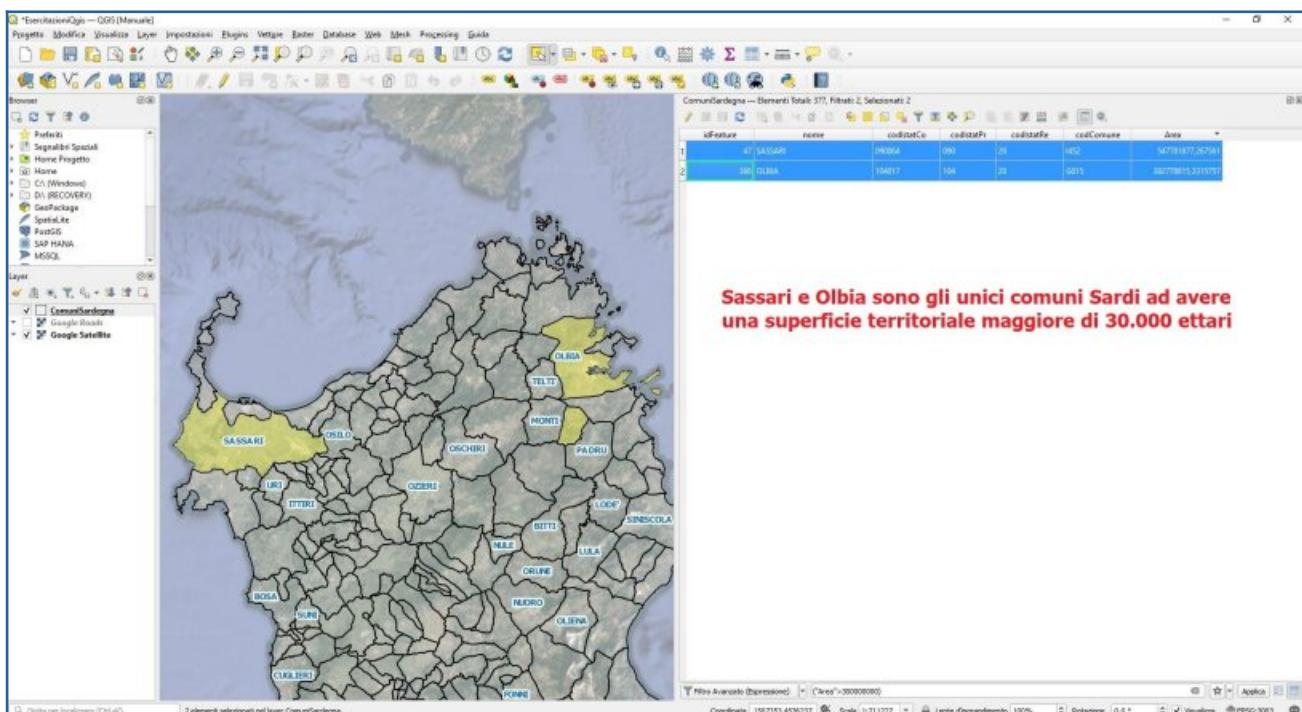
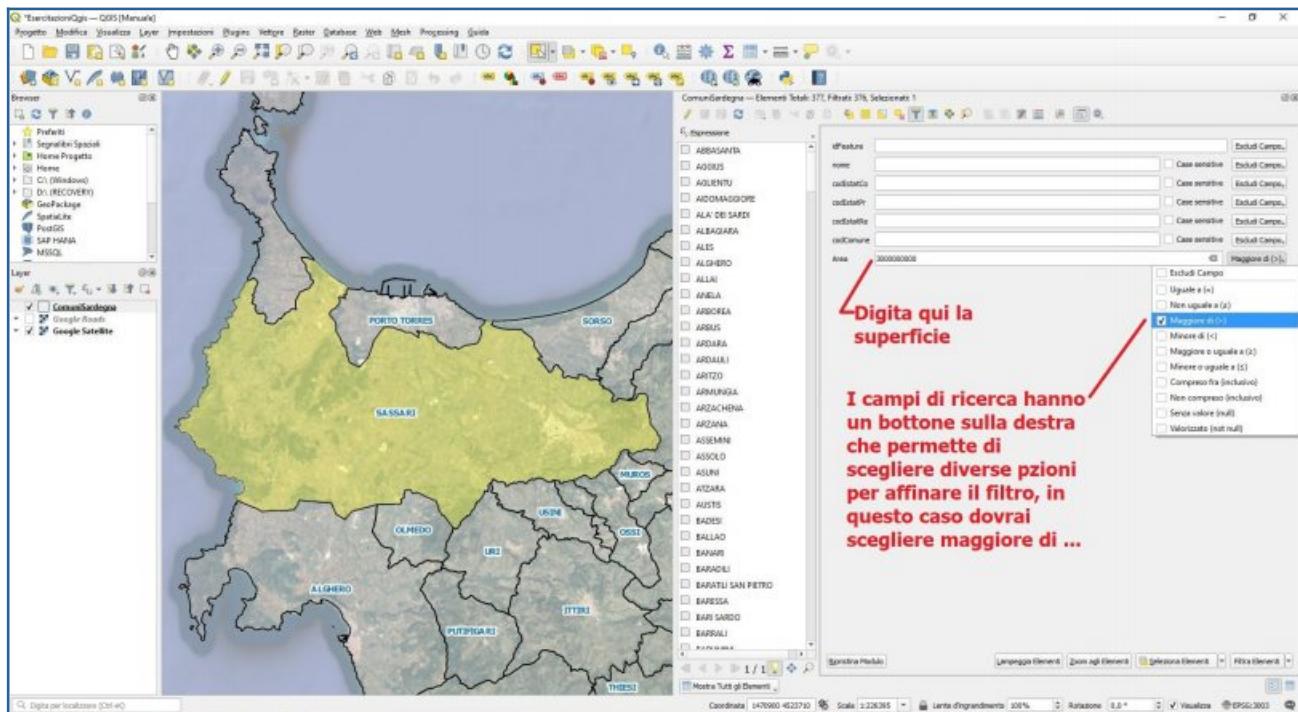
Seleziona e Zoom alla selezione, hai individuato il comune di Alghero



## 11.4. I comuni con superficie maggiore di 30.000 ettari

Ormai hai imparato a governare la tabella degli attributi e il modulo di ricerca, eviterò di ripetere alcune immagini per rappresentare dei bottoni che ormai conoscerai a memoria. Dunque azzera i filtri precedenti e attiva il modulo di ricerca, qui c'è una nuova funzione da utilizzare.

Ricorda inoltre che le superfici in Qgis sono calcolate in metri quadrati, dunque 30.000 ettari sono  $30.000 \times 10.000 = 300.000.000$  di metri quadrati ed è questa la cifra che dovrà immettere nel campo di ricerca.

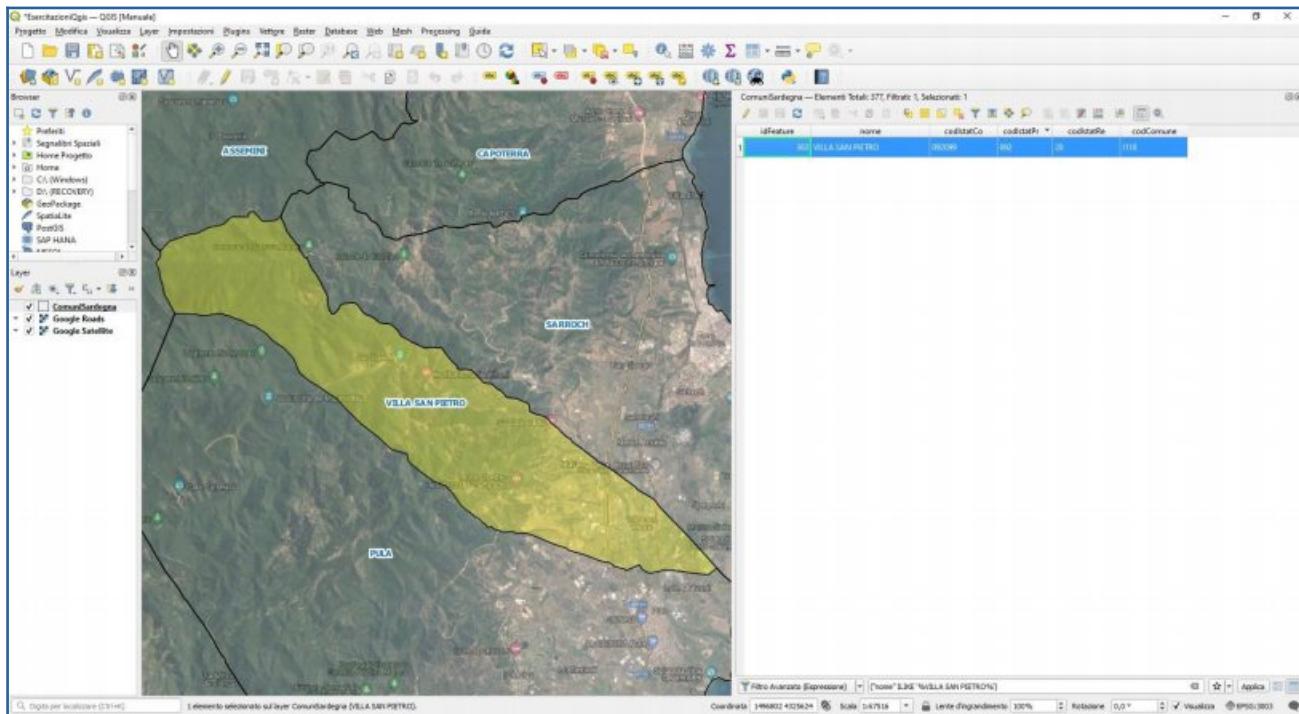


Prima di concludere questo argomento voglio mostrarti anche come:

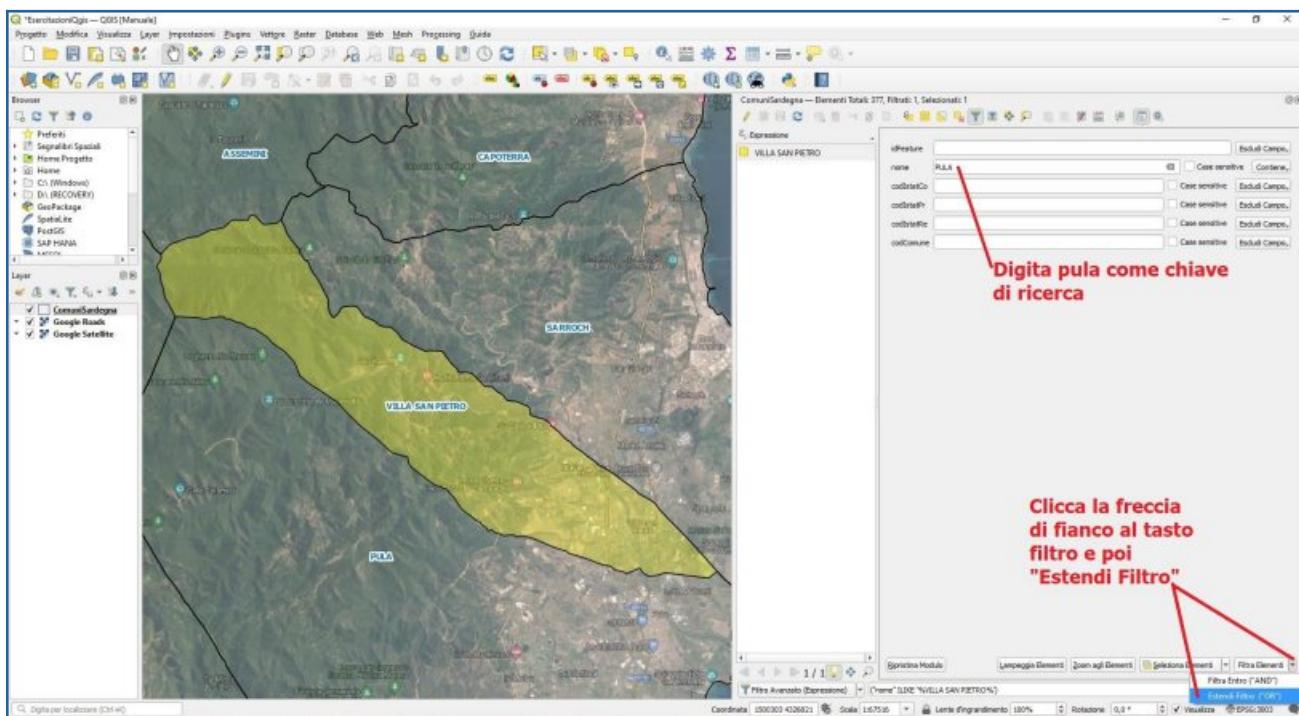
- incrementare un filtro già eseguito;
- eliminare qualche elemento dal filtro già eseguito;
- selezionare senza filtrare.

## 11.5. Incrementare un filtro (operatore OR)

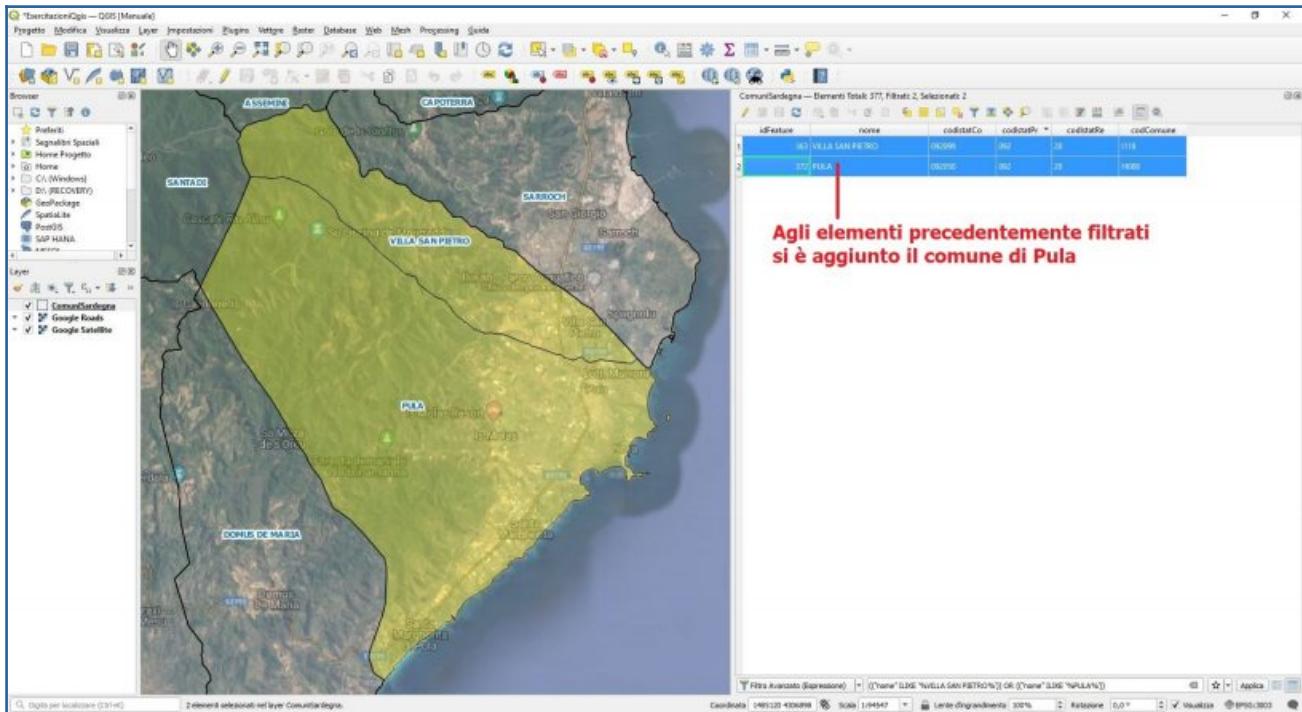
Filtra la tabella in modo da visualizzare solo il comune di Villa San Pietro



Aggiungi al filtro il comune di Pula con la condizione “Estendi” (OR)

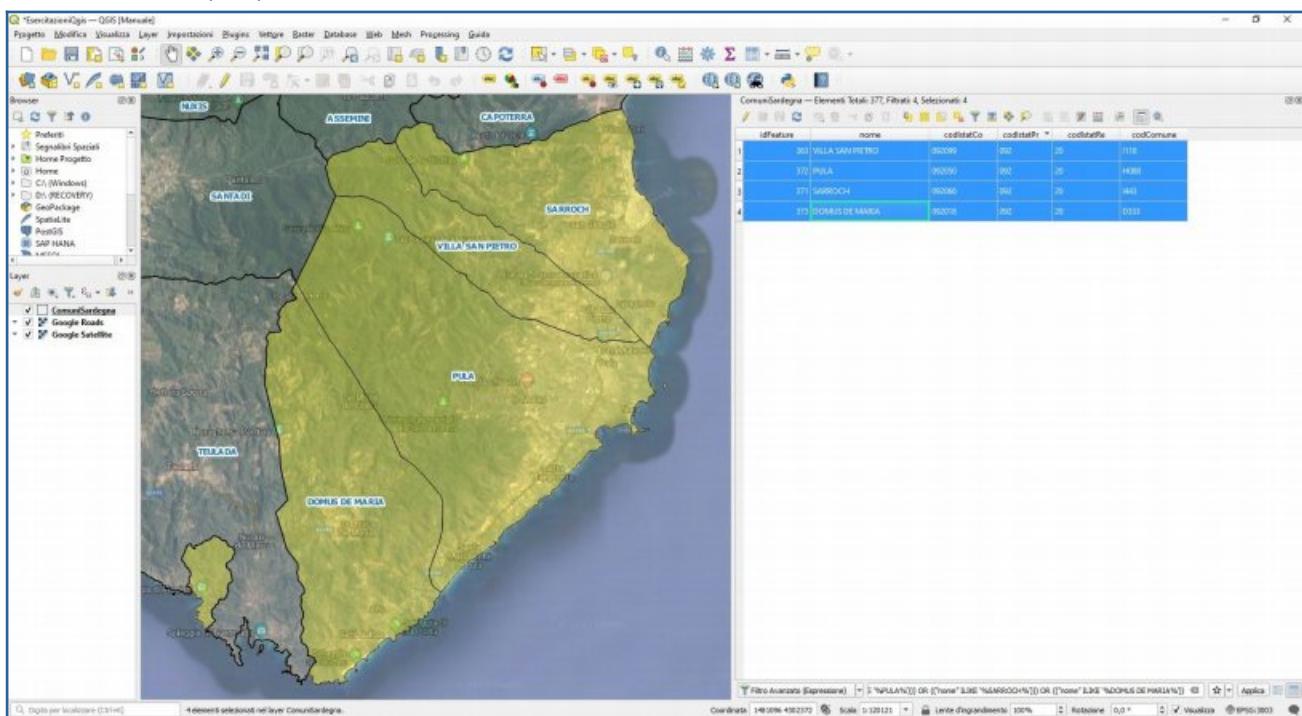


## Il filtro esteso



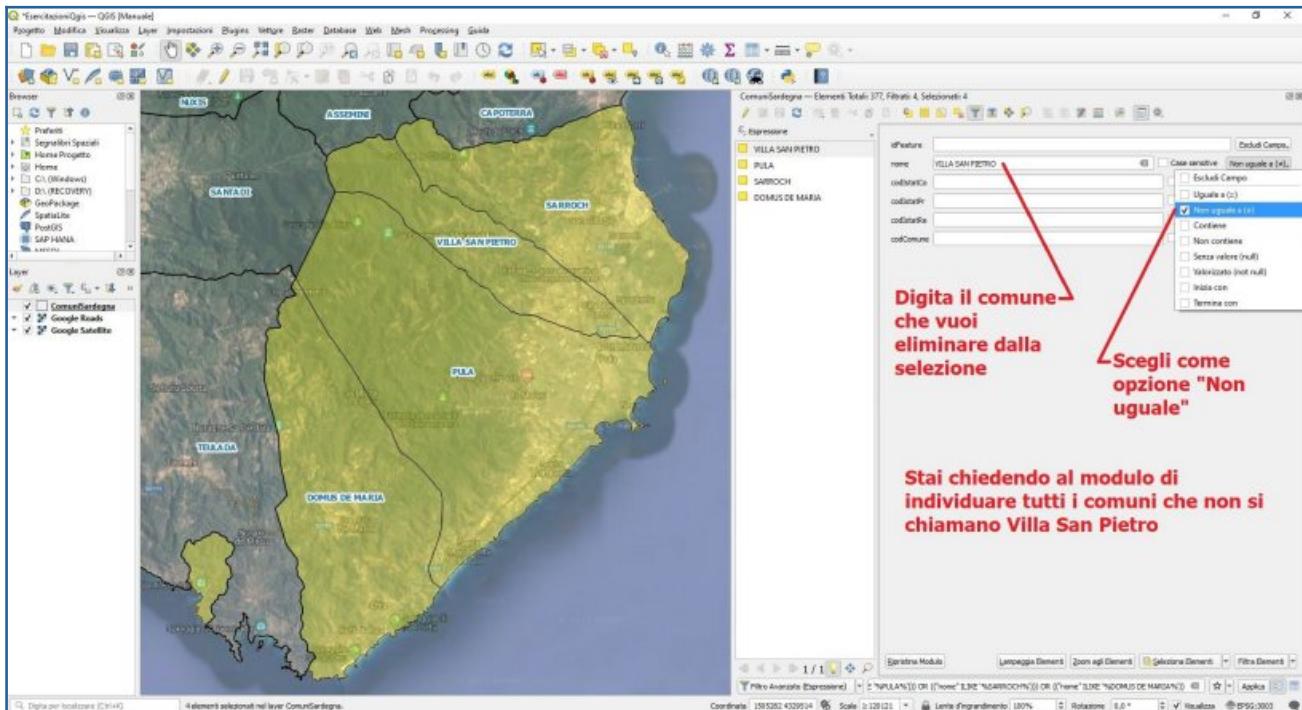
## 11.6. Eliminare un elemento da un filtro già eseguito (operatore AND)

Aggiungi al filtro anche i comuni di Sarroch e Domus de Maria (procedendo come prima) per rendere l'esempio più chiaro

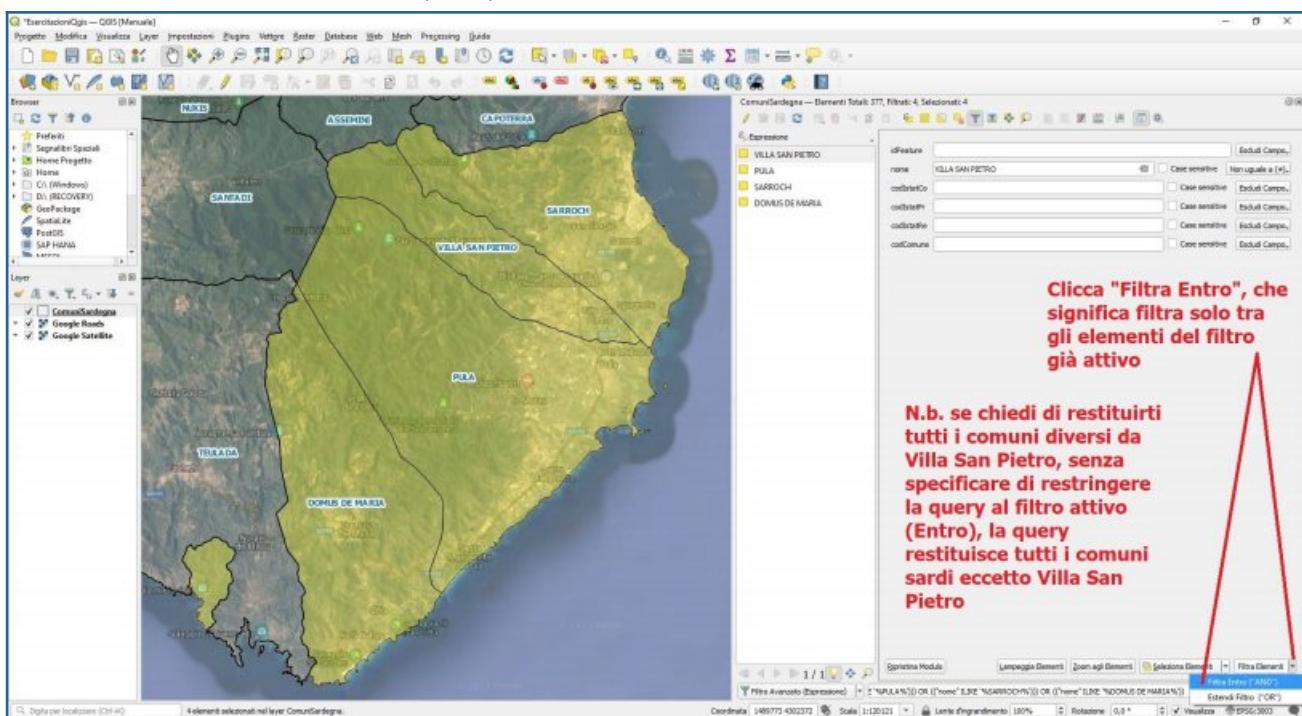


Adesso elimina dal filtro il comune di Villa San Pietro.

## Imposta la condizione di ricerca



## Filtra con la condizione “Entro” (AND)



Attento alla condizione “Entro”, ogni filtro (o query) sostituisce il precedente, dunque se dimentichi di chiarire al modulo che il filtro deve essere eseguito solamente sugli elementi del precedente filtro, la query sarà eseguita sull’intera tabella e dunque restituirà tutti i comuni della Sardegna tranne il comune di Villa San Pietro.

## 11.6.1 . Indipendenza tra filtro e selezione

Attento alle selezioni, queste sono indipendenti dal filtro

Il comune di Villa San Pietro è stato eliminato dal filtro

N.B. LA GEOMETRIA DEL COMUNE DI VILLA SAN PIETRO È ANCORA SELEZIONATA, RICORDA FILTRI E SELEZIONI SONO INDIPENDENTI, DUNQUE ELIMINARE O AGGIUNGERE UN ELEMENTO AL FILTRO NON SIGNIFICA ELIMINARLO O AGGIUNGERLO ALLA SELEZIONE, SE VOGLIO AGGIORNARE LA SELEZIONE AL FILTRO DOVRO' FARE UNA NUOVA SELEZIONE DEGLI ELEMENTI FILTRATI COSÌ DA SOSTITUIRE LA SELEZIONE PRECEDENTE

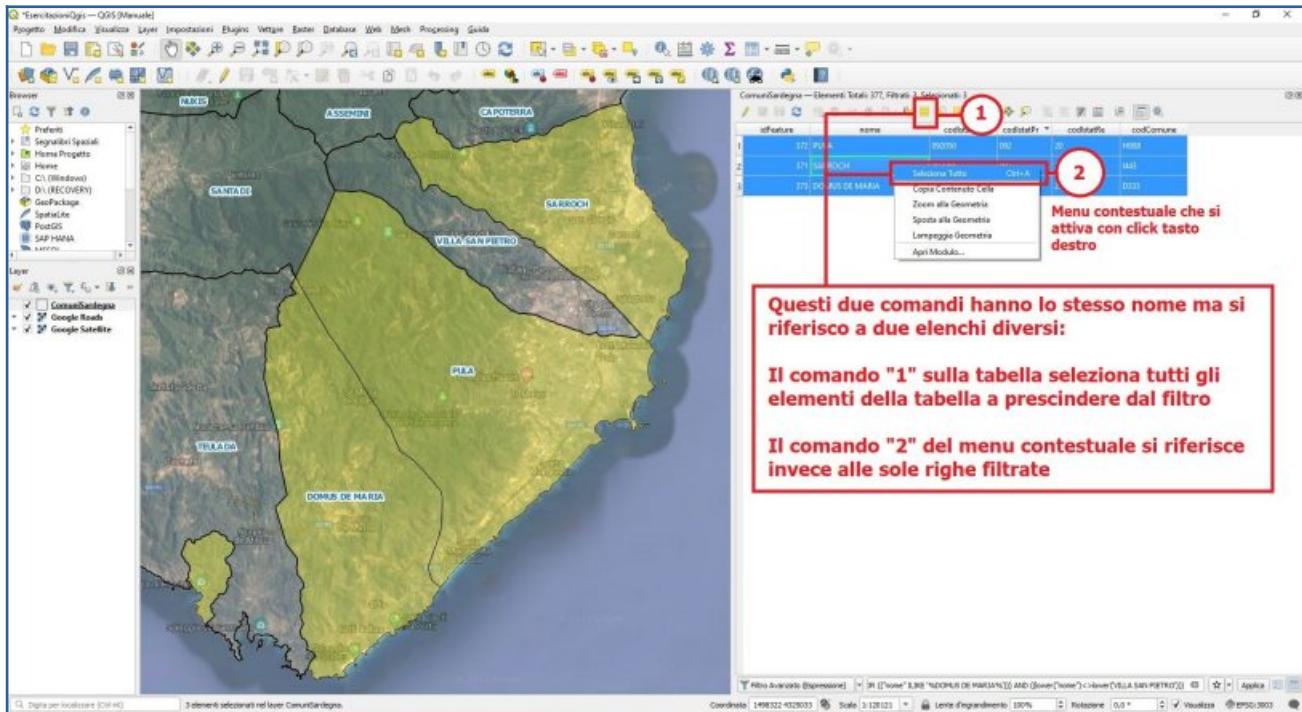
Deseleziona tutto e seleziona solo il risultato del filtro

1 - Deseleziona tutto

2 - Seleziona le righe del filtro

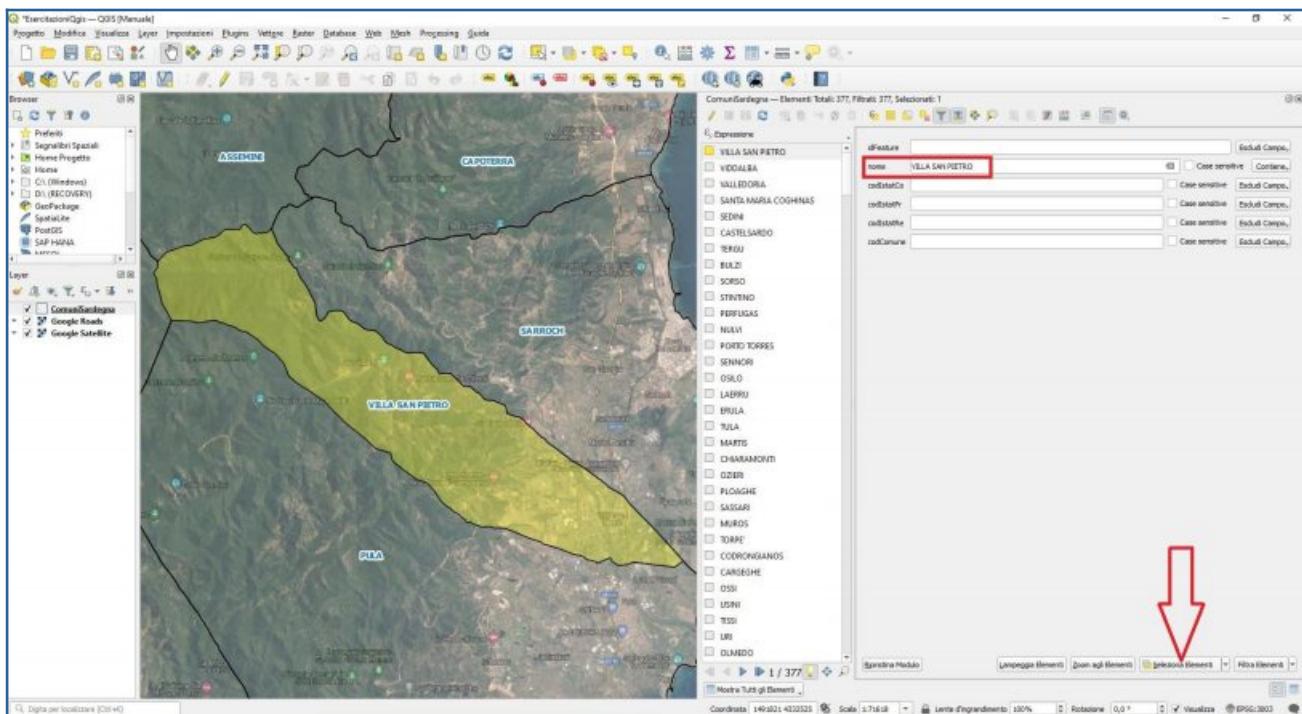
Per concludere alcune ulteriori precisazioni sulla tabella attributi che ti aiuteranno ad avere il pieno controllo delle query.

## 11.6.2 . Differenza tra i due comandi “seleziona tutto”



## 11.7. Selezionare senza filtrare

Avrai sicuramente notato che nel modulo di interrogazione, di fianco al tasto “Filtra Elementi” c’è anche il tasto “Seleziona Elementi”, questo tasto funziona esattamente nello stesso modo solo che anziché filtrare la tabella, ossia mostrare solo le righe che rispondono alla query (senza essere selezionate), seleziona direttamente tali righe, senza filtrare (senza eliminare quelle che non rispondono alla query)



Risultato della query selezione senza eseguire il filtro

idFeature	name	codintraCs	codintraPr	codintraRia	codComune
1	VILLA SAN PIETRO				
2	VIDALIBA	090082	090	20	M239
3	VALLEDORIA	090079	090	20	L664
4	SANTA MARIA COGNAS	090087	090	20	M284
5	SEDINI	090085	090	20	B85
6	CASTELSARDO	090013	090	20	C272
7	TERGU	090085	090	20	M382
8	BULDI	090019	090	20	B395
9	SORSO	090069	090	20	B83
10	STINTINO	090089	090	20	M299
11	PERPIGNA	090058	090	20	G450
12	MURCI	090046	090	20	F977
13	PORTO TORRES	090059	090	20	G504
14	SEMINI	090067	090	20	B54
15	OSLO	090050	090	20	G156
16	LACIRU	090034	090	20	E401
17	ERULA	090088	090	20	M262
18	TULA	090075	090	20	L464
19	MARTIS	090039	090	20	F982
20	CHIAIAMONTE	090023	090	20	C613
21	OZERI	090052	090	20	G283
22	PLADAGHE	090057	090	20	G740
23	SASSARI	090064	090	20	J432
24	MURROS	090043	090	20	F918
25	TORPE	091064	091	20	L231
26	CODrongianos	090026	090	20	C818
27	CARIGEHE	090022	090	20	B772

## 11.8. Ripristinare le condizioni di filtro o selezione

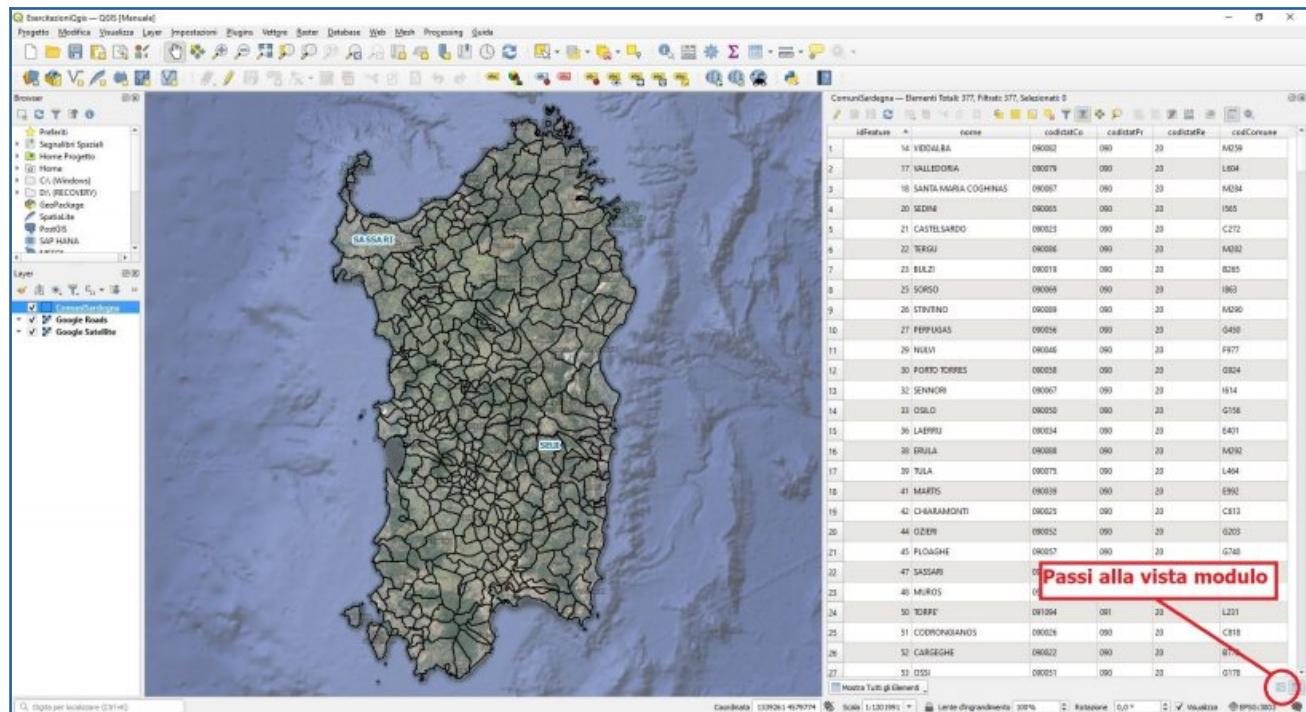
Quando esegui una Query, le condizioni impostate nel modulo rimangono in memoria, se le impostazioni per il successivo filtro sono diverse, devi prima resettare il modulo

## 11.9. Differenza tra vista modulo e vista tabella

Quando attivi il filtro, hai visto che si attiva la vista modulo, esegui l'interrogazione e poi ritorni alla vista tabella che è quella predefinita.

Potresti anche preferire la vista modulo alla vista tabella e non c'è niente di male, in certi casi è anche più utile a condizione che tu conosca il suo comportamento.

Innanzitutto devi sapere che puoi passare liberamente e in qualsiasi momento dalla vista modulo alla vista tabella.



Vista modulo

In questa colonna c'è l'elenco degli elementi (righe), che vengono contraddistinti dal contenuto di uno dei campi della tabella (puoi scegliere quale campo alimerterà l'elenco), cliccando sulla scritta che contraddistingue l'elemento, sul pannello di destra saranno visualizzati gli attributi relativi, cliccando invece il quadratino alla sua sinistra si seleziona l'elemento (che si evidenzia anche nella mappa)

Lampeggia, centra la mappa o fa lo zoom sull'elemento corrente (n.b. non su quello selezionato)

(elemento corrente)

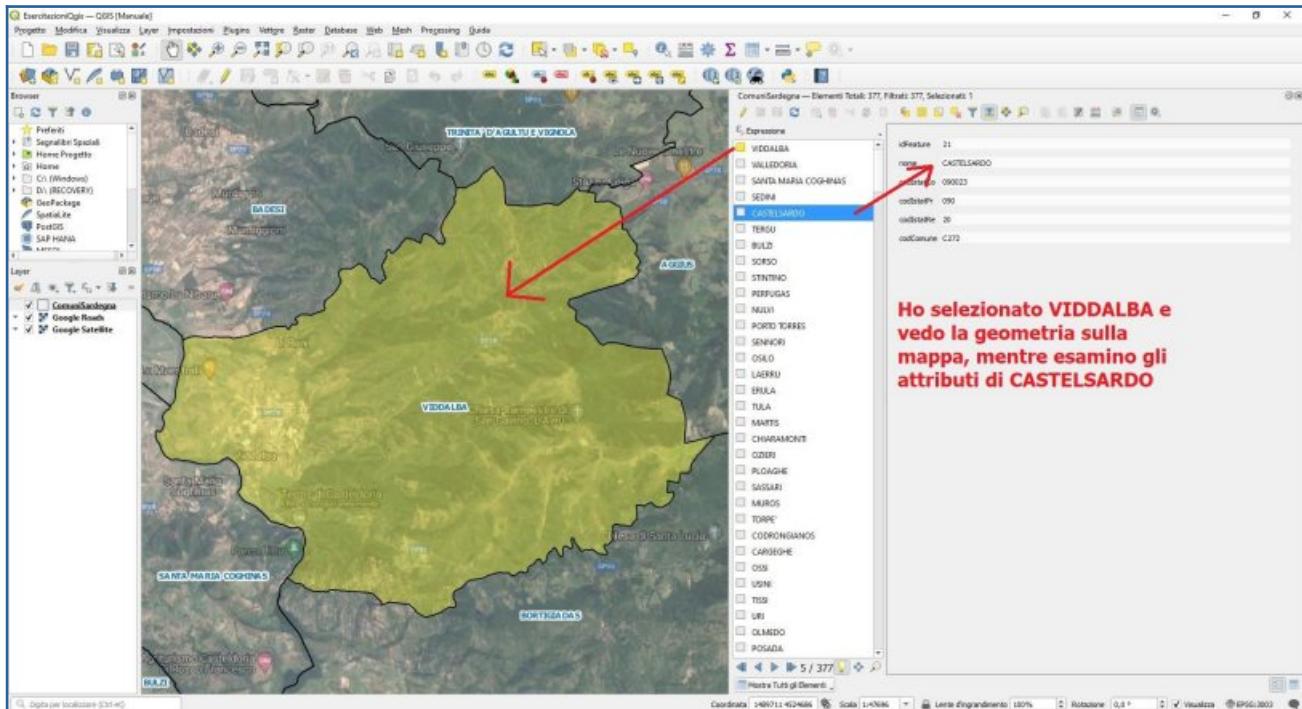
Click sulla descrizione, qui saranno riportati i relativi attributi

(elemento selezionato)

Click sul quadratino, questo diventa giallo e indica che la riga è stata selezionata (anche sulla mappa), sei libero di selezionare una riga mentre visualizi i contenuti di un'altra

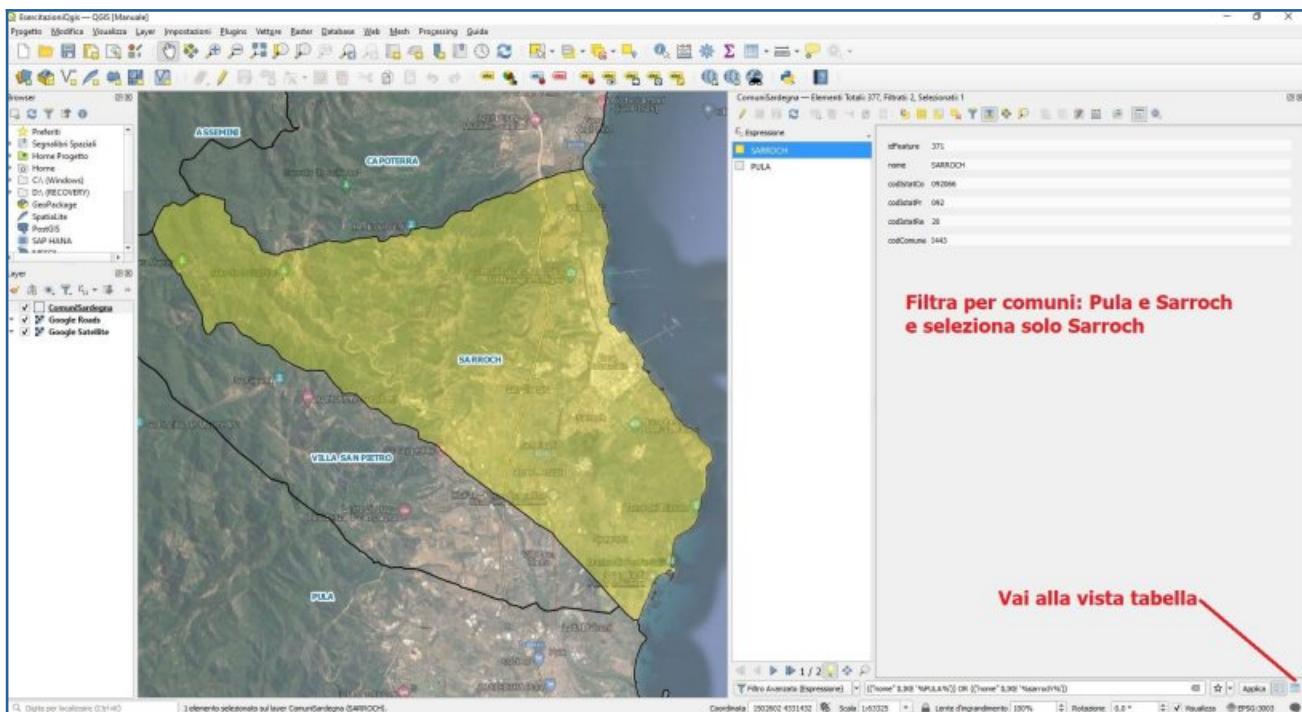
PER TORNARE ALLA VISTA TABELLA

## Alcuni esempi sulla vista modulo

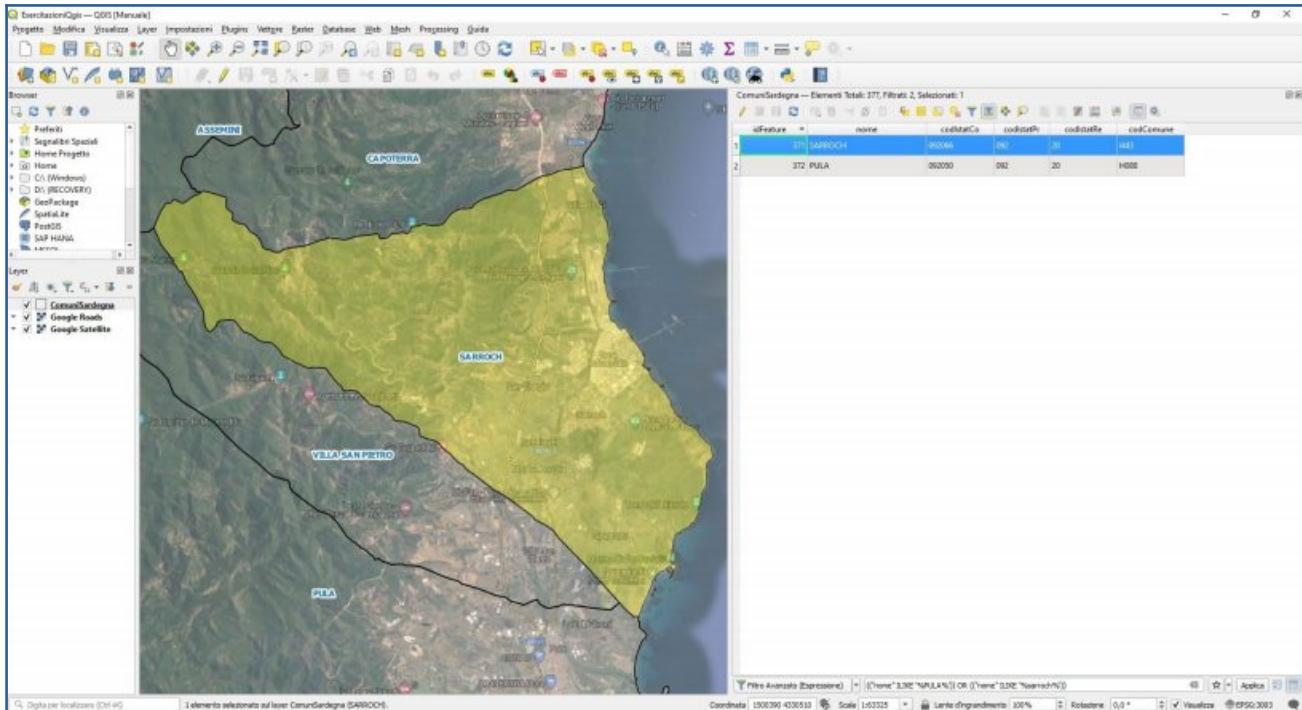


La vista modulo e la vista tabella sono due modi diversi di visualizzare i dati ma le query e le selezioni eseguite in una vista sono attive anche sull'altra

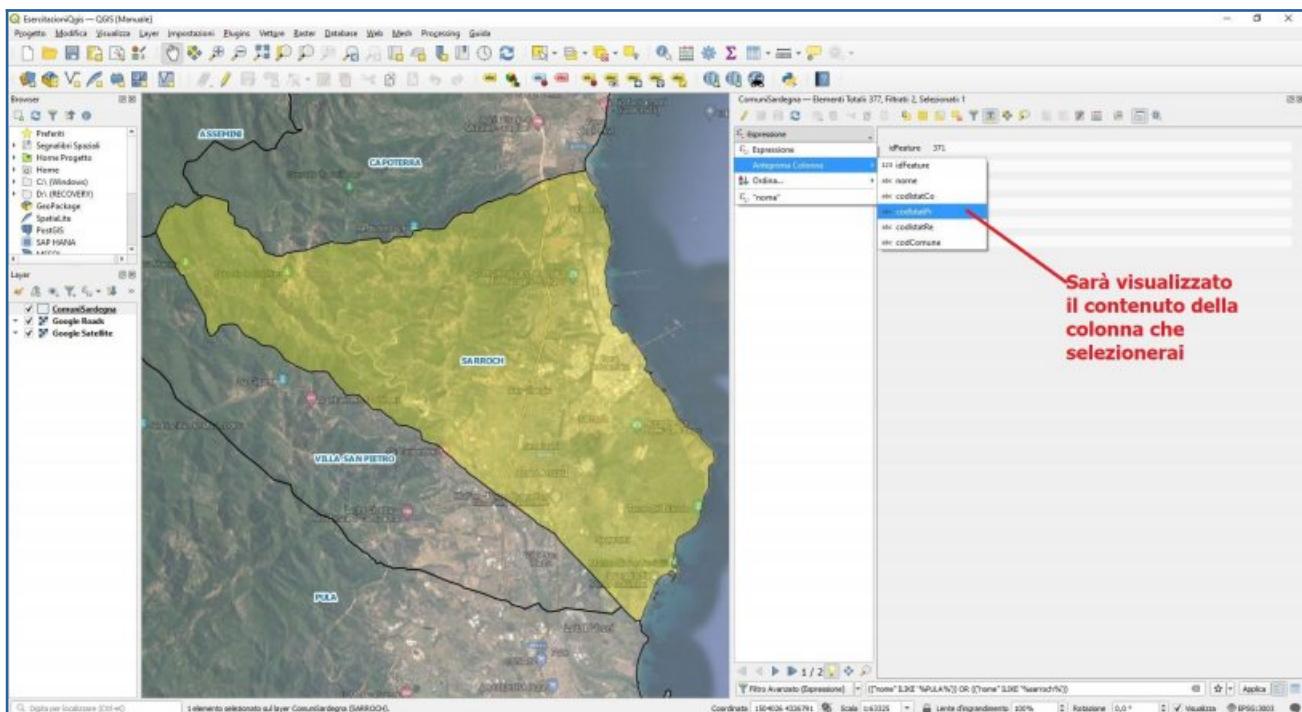
## Vista modulo



## Vista Tabella: filtro e selezione non sono cambiati



## Vista Modulo: Scegliere l'attributo da visualizzare nell'elenco degli elementi



## 12 . CREARE UN VETTORE SHAPEFILE

Creare un nuovo vettore significa creare un nuovo file contenente la geometria e la tabella associata. Qgis è in grado di creare diverse tipologie di vettori: shape file, vettori Spatialite, vettori Geopackage etc.

Il più comune è lo shape file ed è su questo che lavoreremo.

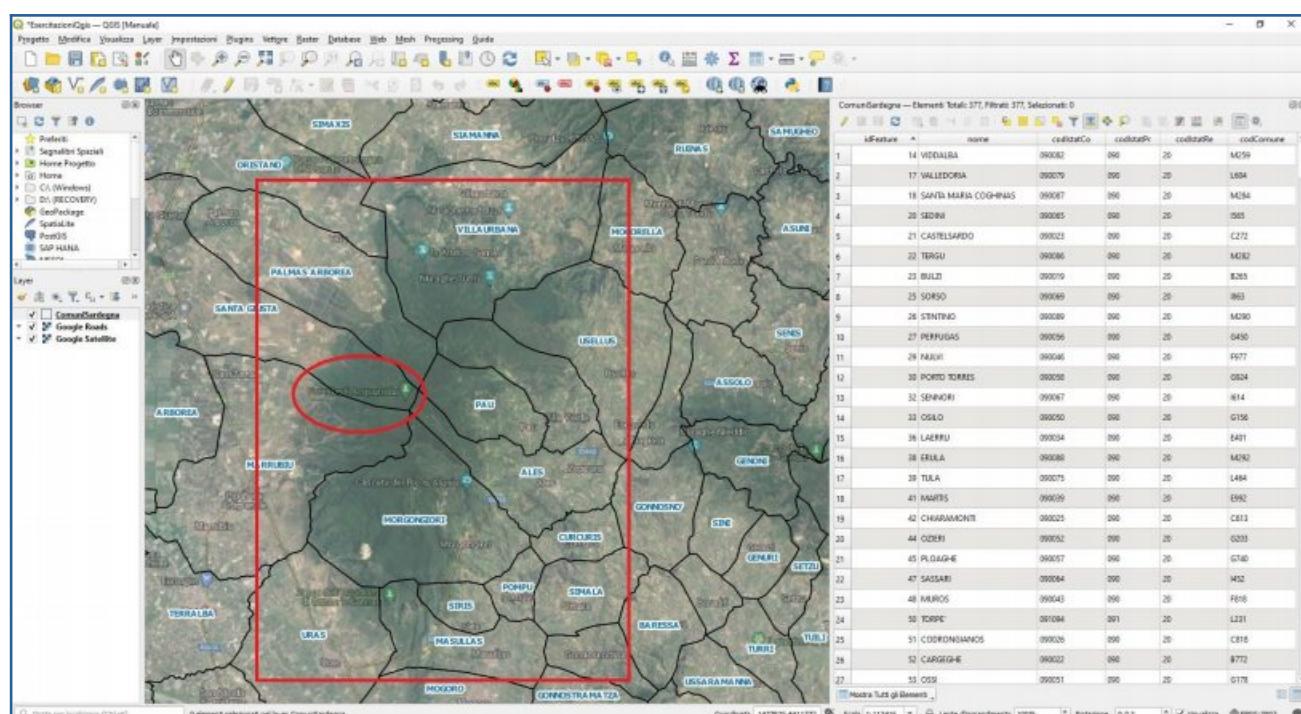
Un vettore shape file può avere un solo tipo di geometria, ossia può essere di soli punti, di sole linee o di soli poligoni, e questa sarà la prima cosa che dovrà impostare in base a ciò che vorrai rappresentare.

Traceremo i confini di una foresta, dunque ci occorrerà un vettore poligonale.

Innanzitutto individuiamo la foresta di cui vogliamo tracciare i confini.

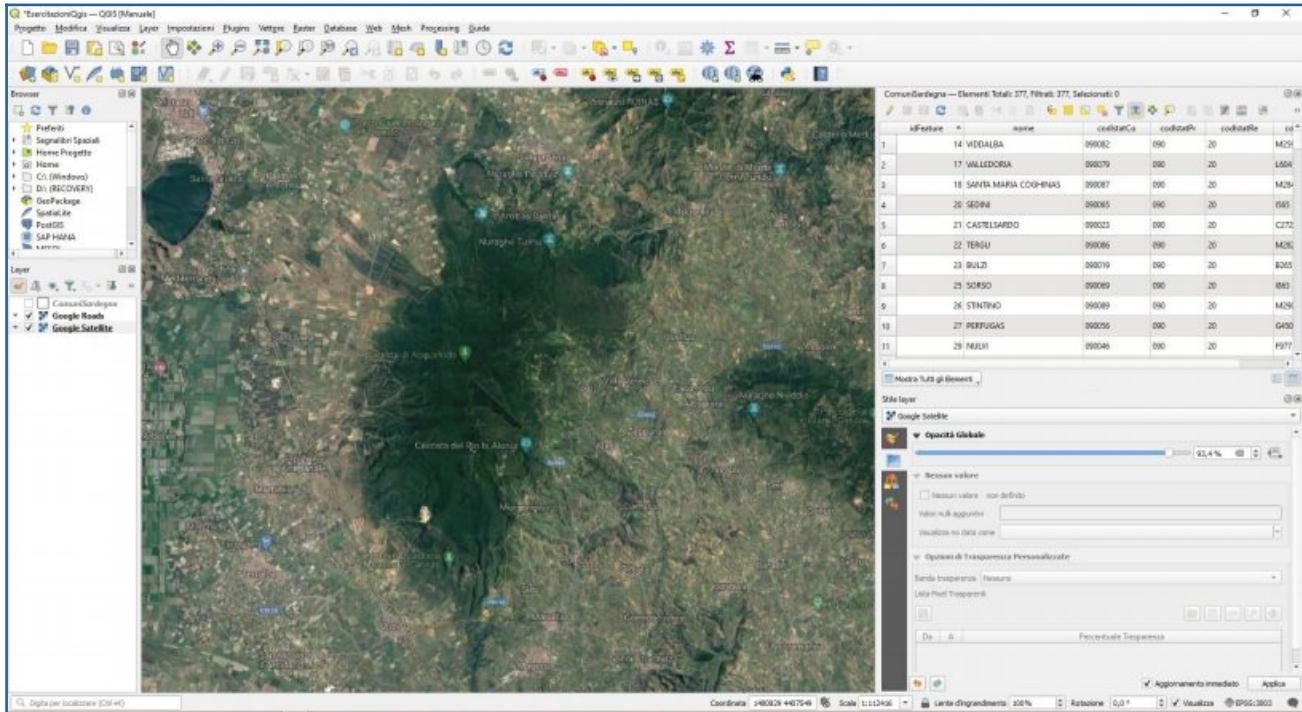
Servendoti della tabella attributi seleziona i comuni di "MASULLAS" e "VILLAURBANA", fai Zoom alla selezione e osserva la mappa di sfondo, tra questi due comuni c'è un'area verde molto marcata che è la Foresta di Acquafrida.

In fine deselecta tutto così la vedrai meglio.



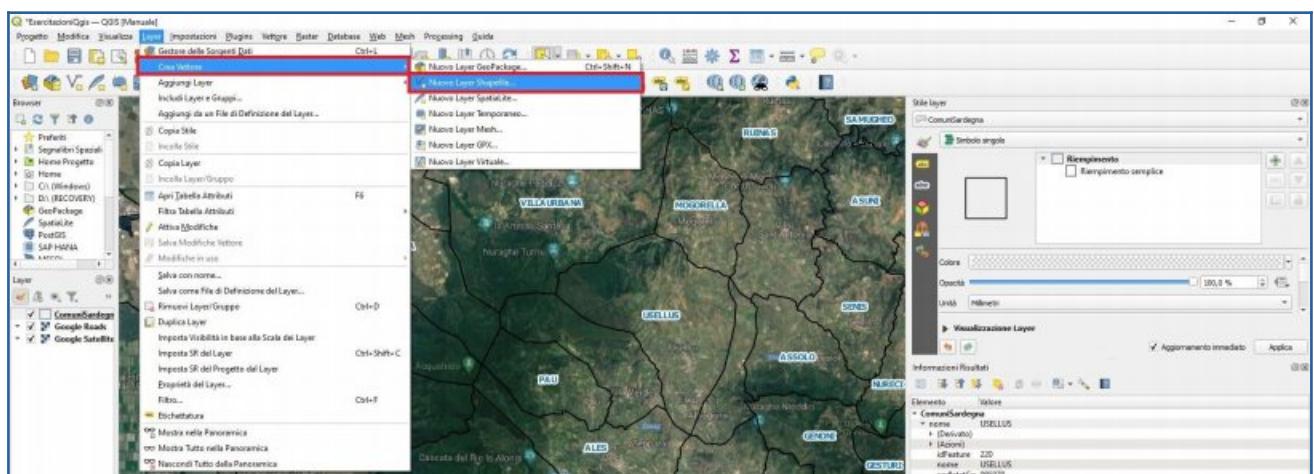
Dovrai tracciare i confini (non dettagliati mi raccomando, l'esercizio ha solo scopo didattico) di questa foresta. Se il Layer dei comuni ti disturba puoi disattivarlo levandogli il segno di spunta, puoi anche regolare la trasparenza della mappa di Google per avere la migliore visuale possibile sulla foresta. Potresti per esempio impostare lo sfondo come riportato nell'immagine seguente, tieni presente che ogni schermo ha le sue caratteristiche, la visuale migliore nel tuo PC potrebbe richiedere impostazioni diverse.

## La Foresta di Acquafrida

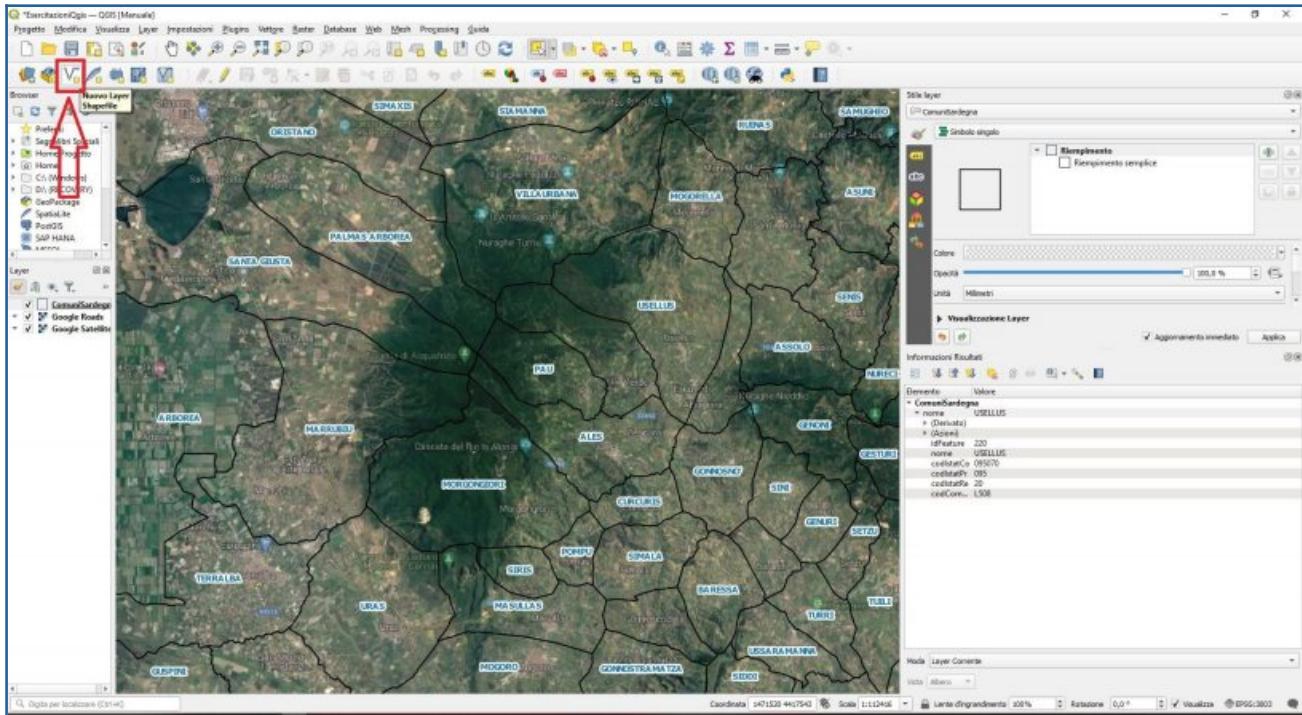


Per creare un nuovo vettore poligonale segui le istruzioni riportate nelle immagini successive.

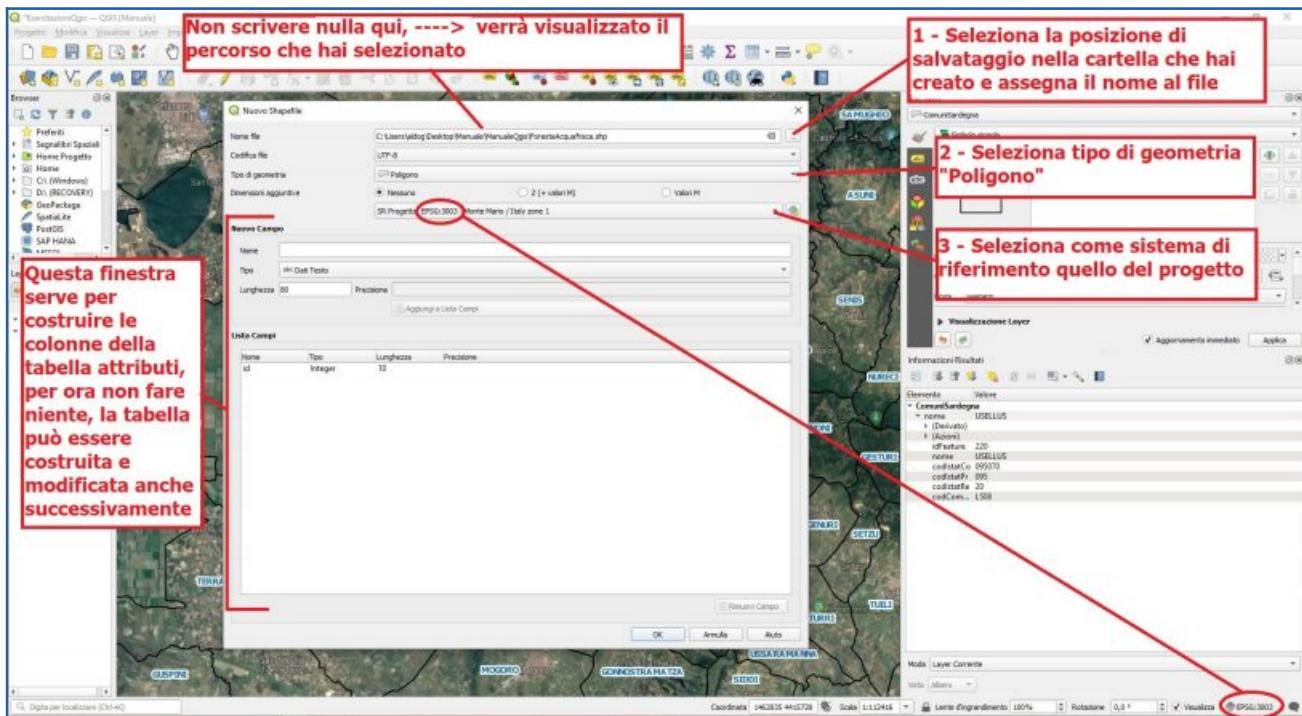
### Metodo 1: dal menu a discesa



Metodo 2 (valido solo per shape file): clicca sul bottone di scelta rapida “Nuovo Layer Shapefile”

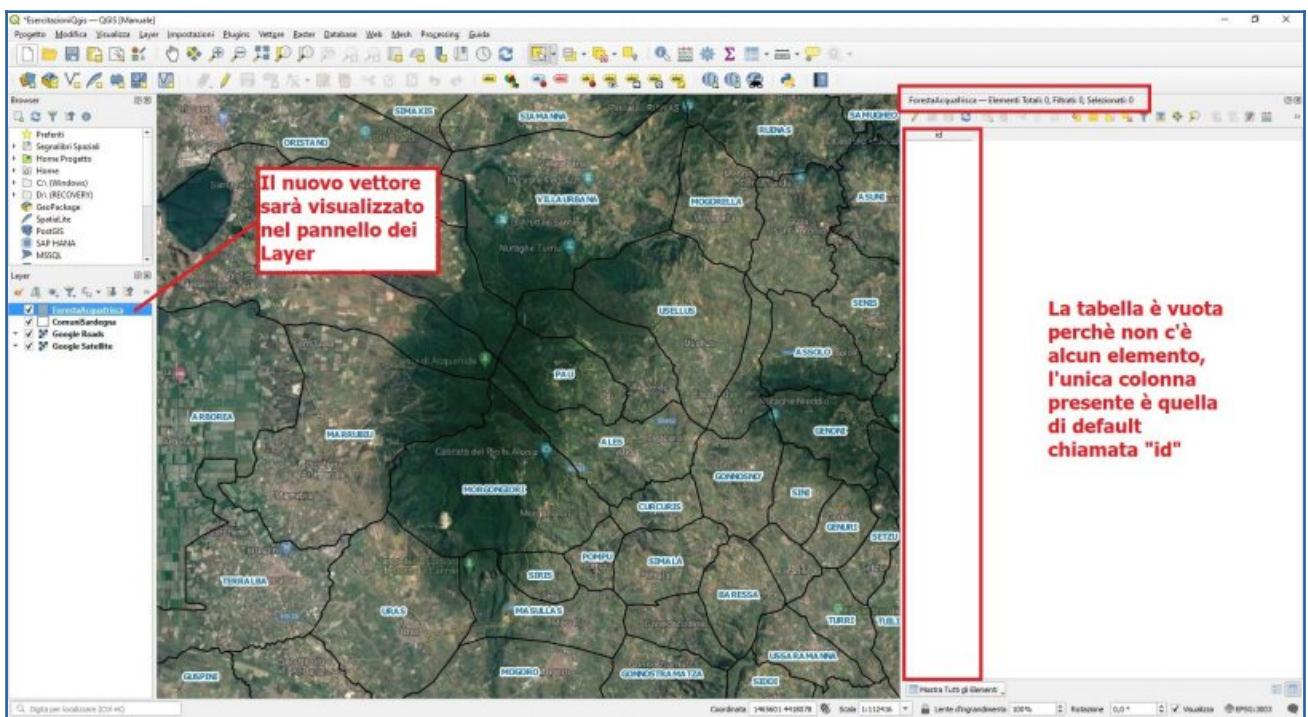


In entrambi i casi si aprirà la finestra di dialogo per la creazione del nuovo vettore e dovrà eseguire i passaggi appresso indicati in figura



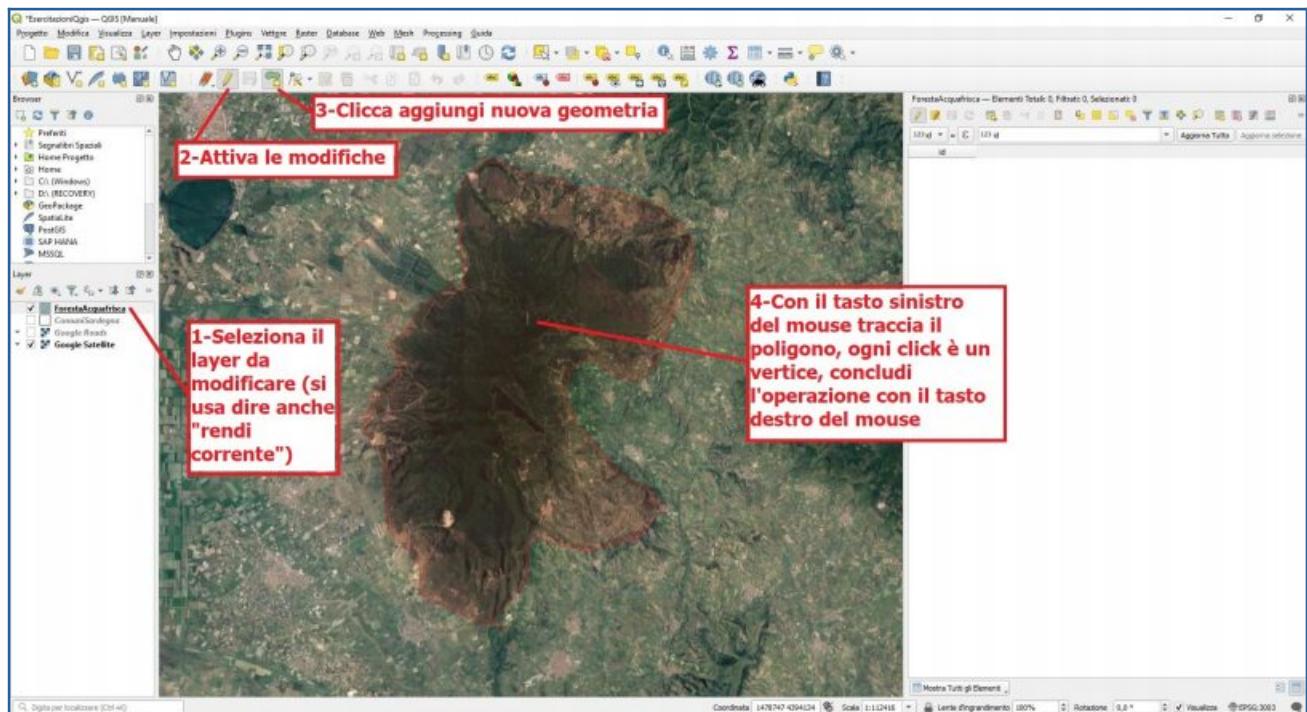
Premi “OK” e il vettore sarà creato e comparirà nel pannello dei Layer.

Apri la tabella degli attributi, sarà vuota perché non abbiamo realizzato ancora nessun elemento, sarà presente solamente la colonna denominata “id” che viene creata per default



## 12.1. Aggiungere una geometria al vettore

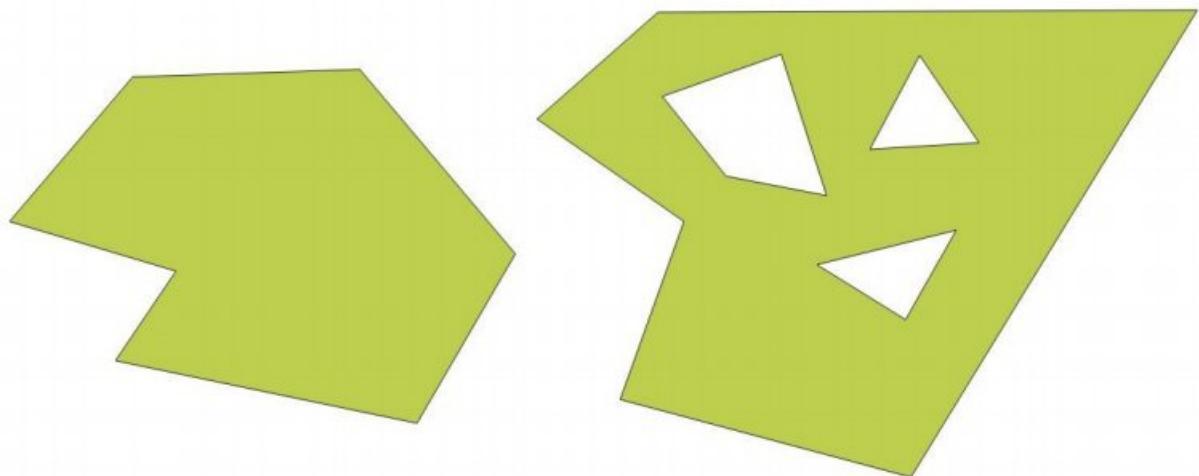
Per aggiungere una nuova geometria al vettore appena creato si procede come nella seguente figura, se ti disturbano, ricordati che puoi disattivare i Layer “Google Roads” e “ComuniSardegna” levandogli il segno di spunta



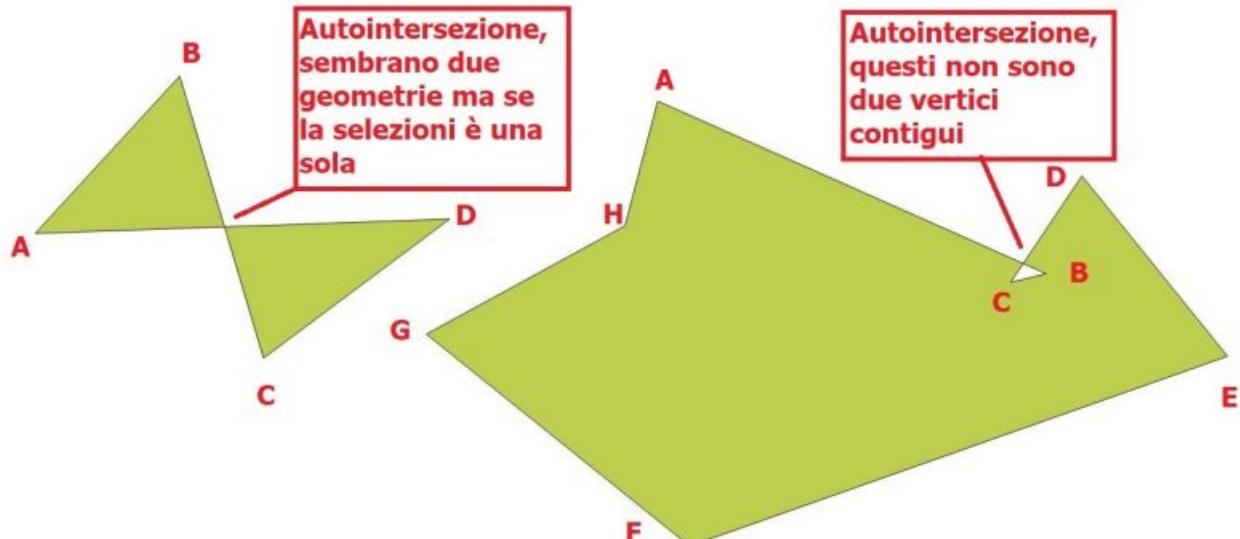
### 12.1.1 . Geometrie non valide

Assicurati di tracciare una geometria valida altrimenti i calcoli e i geoalgoritmi che eseguirai tra poco ti restituiranno un errore, in particolare evita come la peste le autointersezioni come mostrato nelle figure sottostanti.

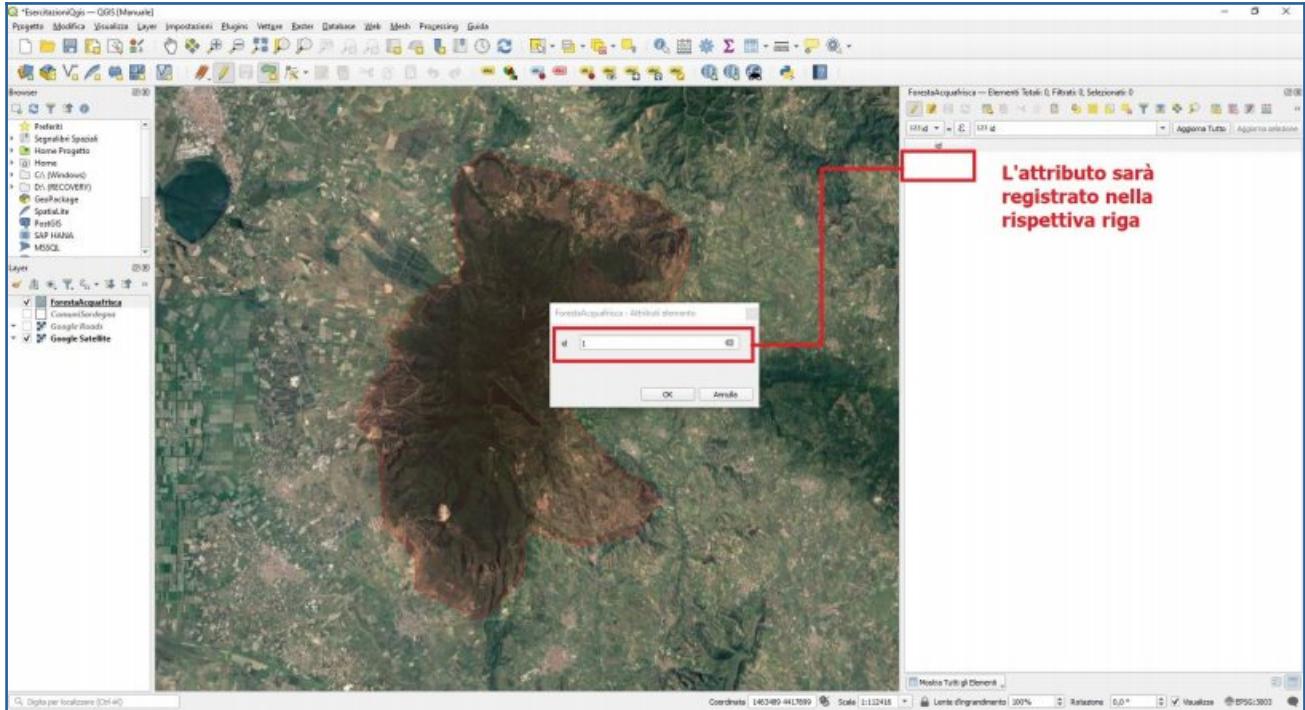
Poligoni validi



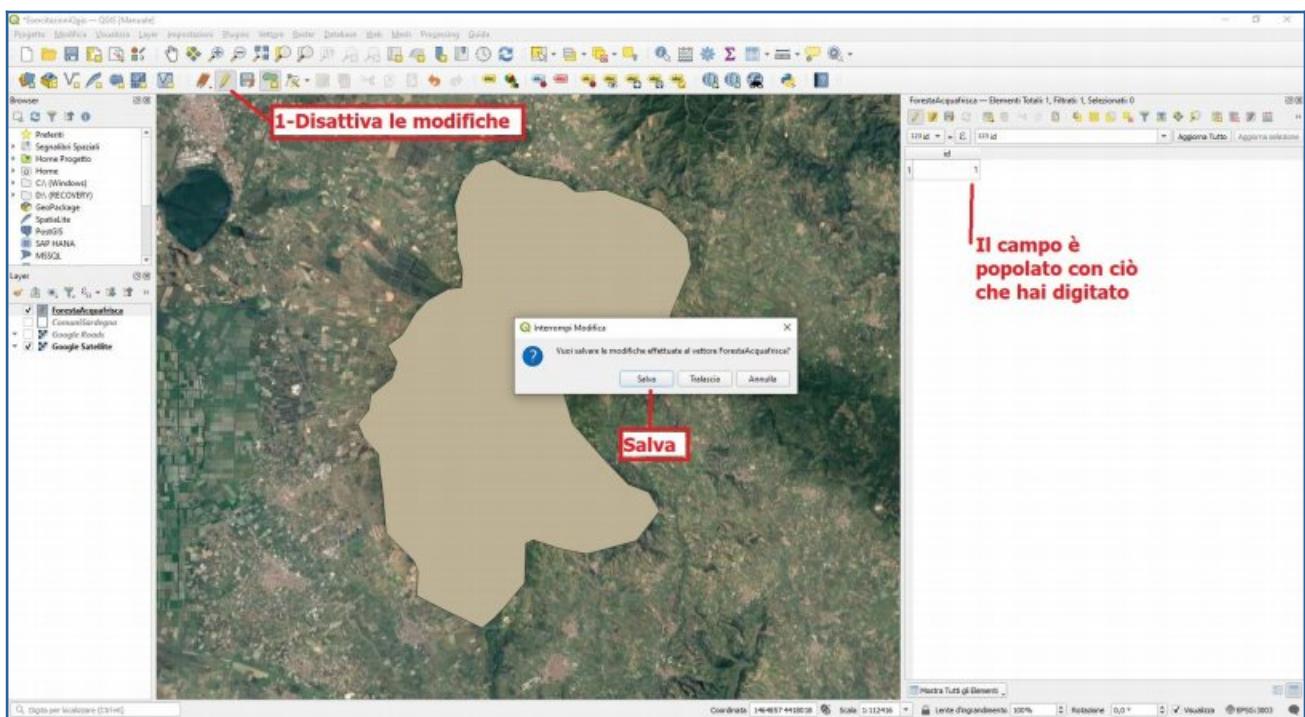
Poligoni non validi



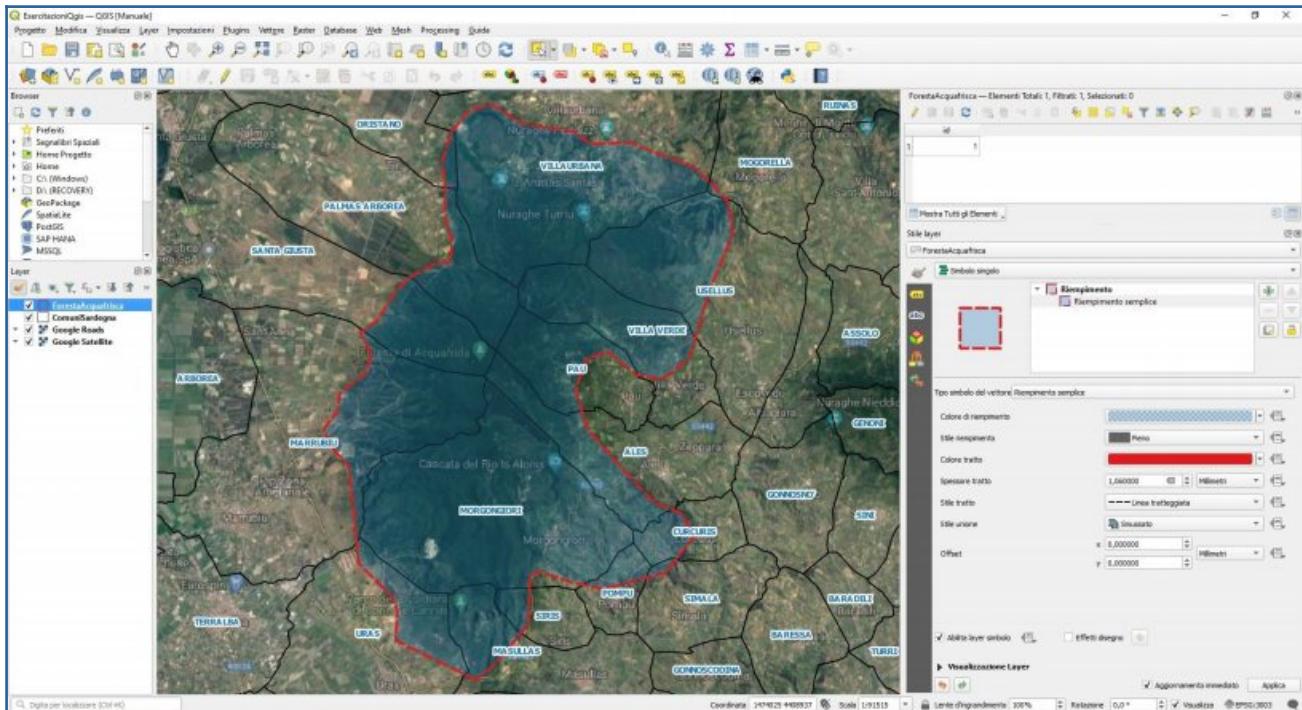
Quando avrai terminato di tracciare il poligono, con il click tasto destro del mouse concludi l'operazione e si aprirà una finestra di dialogo che ti chiederà di compilare i campi della tabella relativi alla geometria appena creata, compilali (in questo caso c'è solo il campo "id" dunque digita "1"). Non è obbligatorio compilare la tabella contestualmente, puoi anche tracciare prima tutte le geometrie e lasciare la tabella in bianco per compilarla (si usa dire anche "popolarla") in un secondo momento.



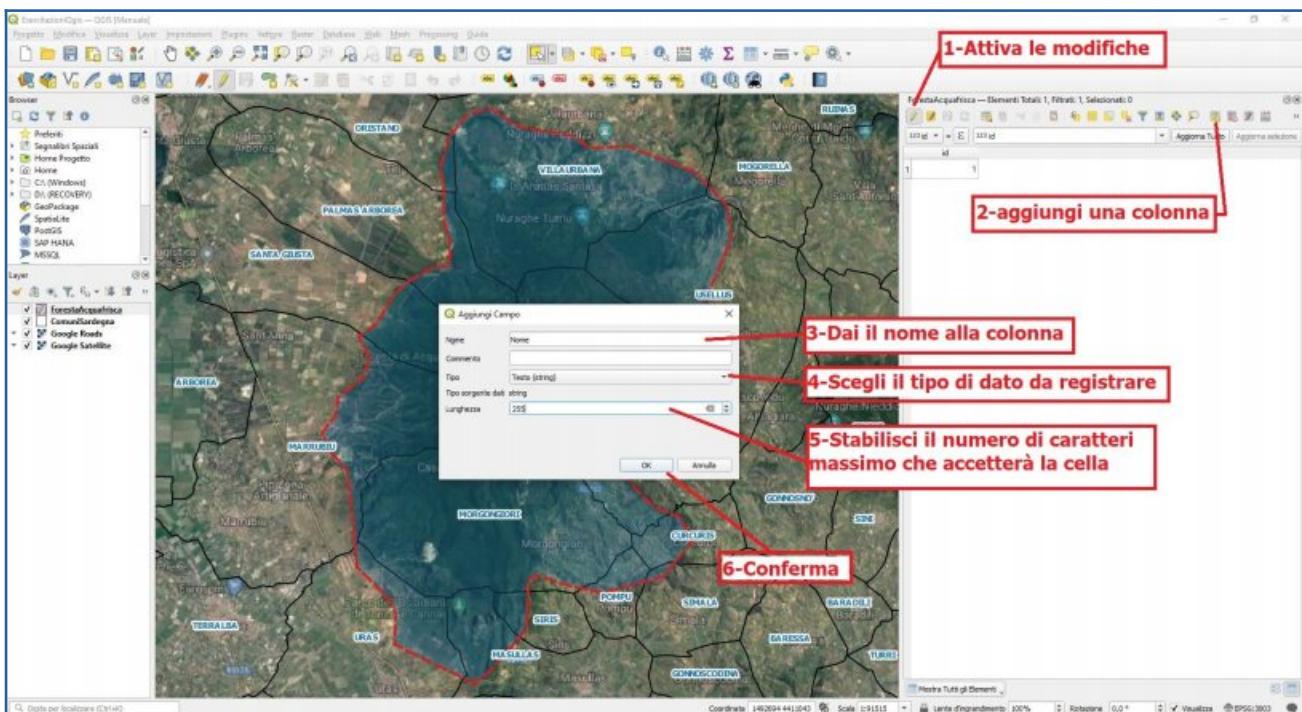
Premi "OK" e chiudi la matita per disattivare le modifiche, ti sarà richiesto di salvare le modifiche o di rinunciare alle modifiche. Premi "Salva".



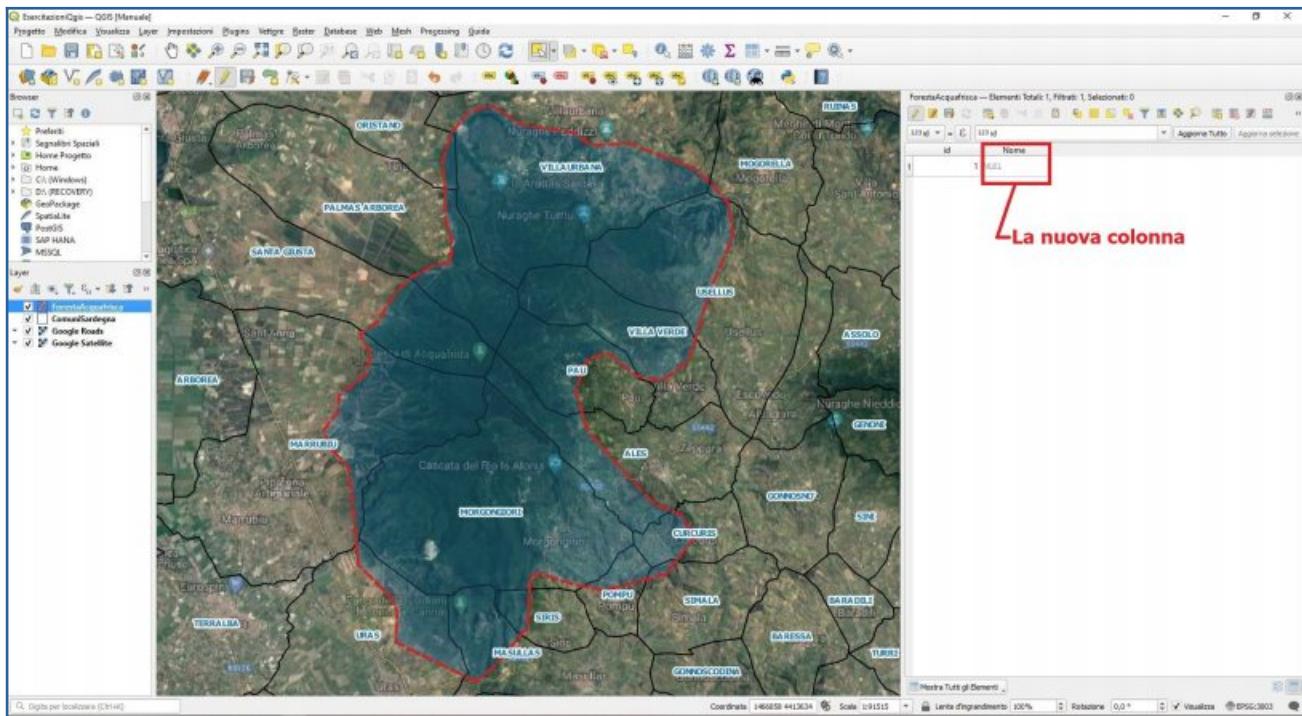
## Tematizza a piacere il nuovo vettore



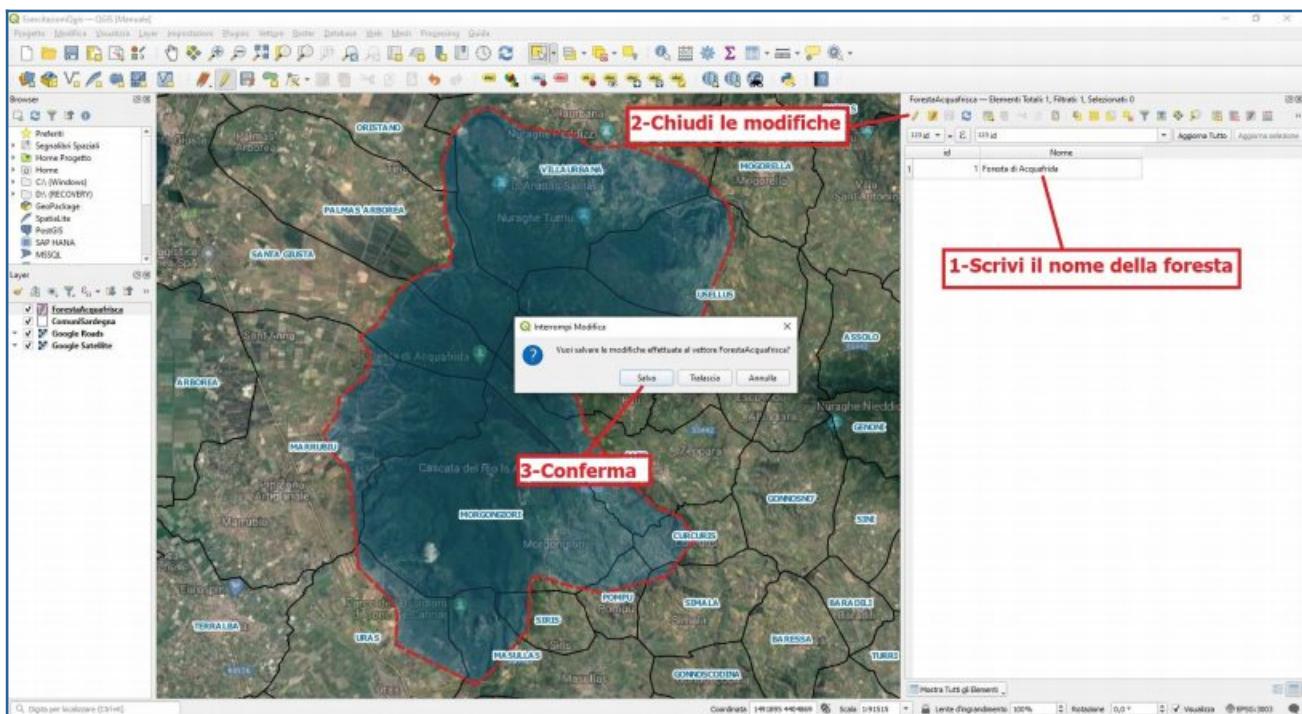
Dobbiamo dare un nome a questa foresta altrimenti solamente noi sappiamo cosa significhi questa geometria. Per fare ciò apri la tabella attributi, attiva le modifiche, aggiungi una nuova colonna utilizzando il bottone mostrato nella figura sottostante, assegna un nome alla colonna, stabilisci il tipo di dato con cui potrà essere popolata la colonna (se numerico o stringa) e una lunghezza che rappresenterà il numero massimo di cifre o lettere che possono comporre il numero o la stringa (attenzione che se scegli tipo numerico la colonna non accetterà lettere e ti ritroverai a cliccare lettere nella tastiera senza che sia registrato nulla sulla cella, se selezioni testo invece, i numeri saranno interpretati come stringhe e non potranno essere utilizzati per fare calcoli). Scegli il tipo di dato giusto rispetto all'informazione che vuoi archiviare



## La nuova colonna

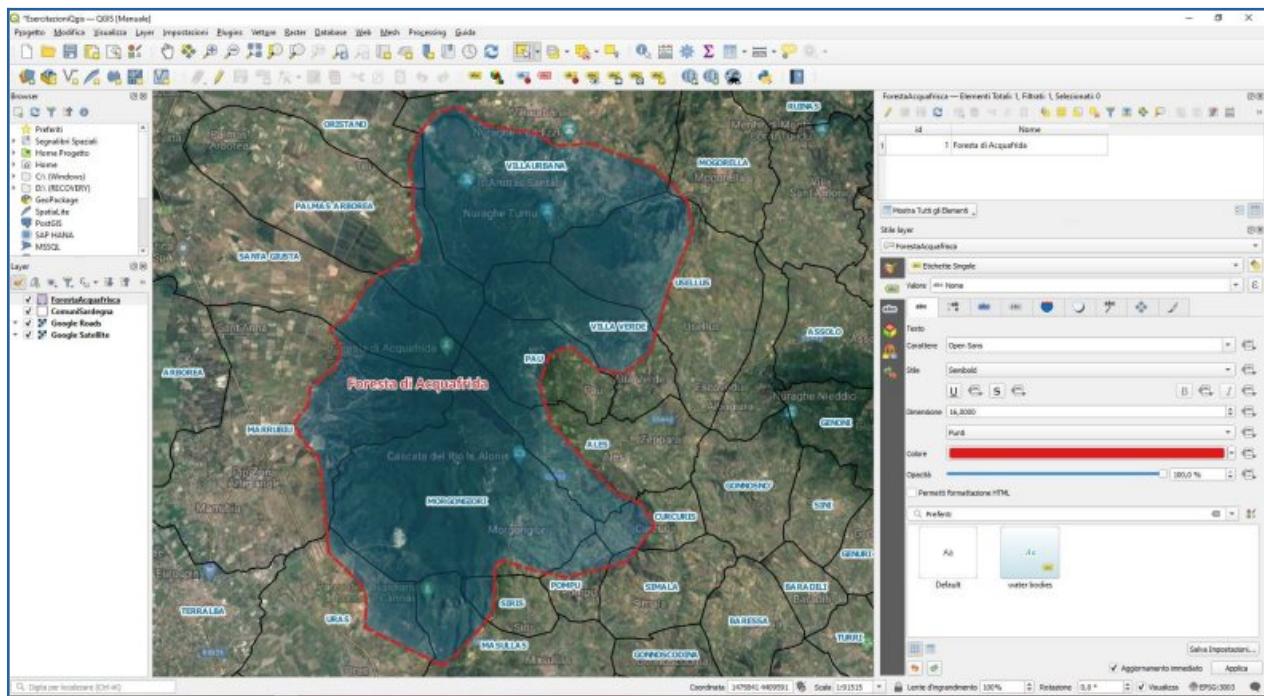


Prima di chiudere popola la cella con il nome della foresta



Aggiungi l'etichetta alla geometria utilizzando il nome

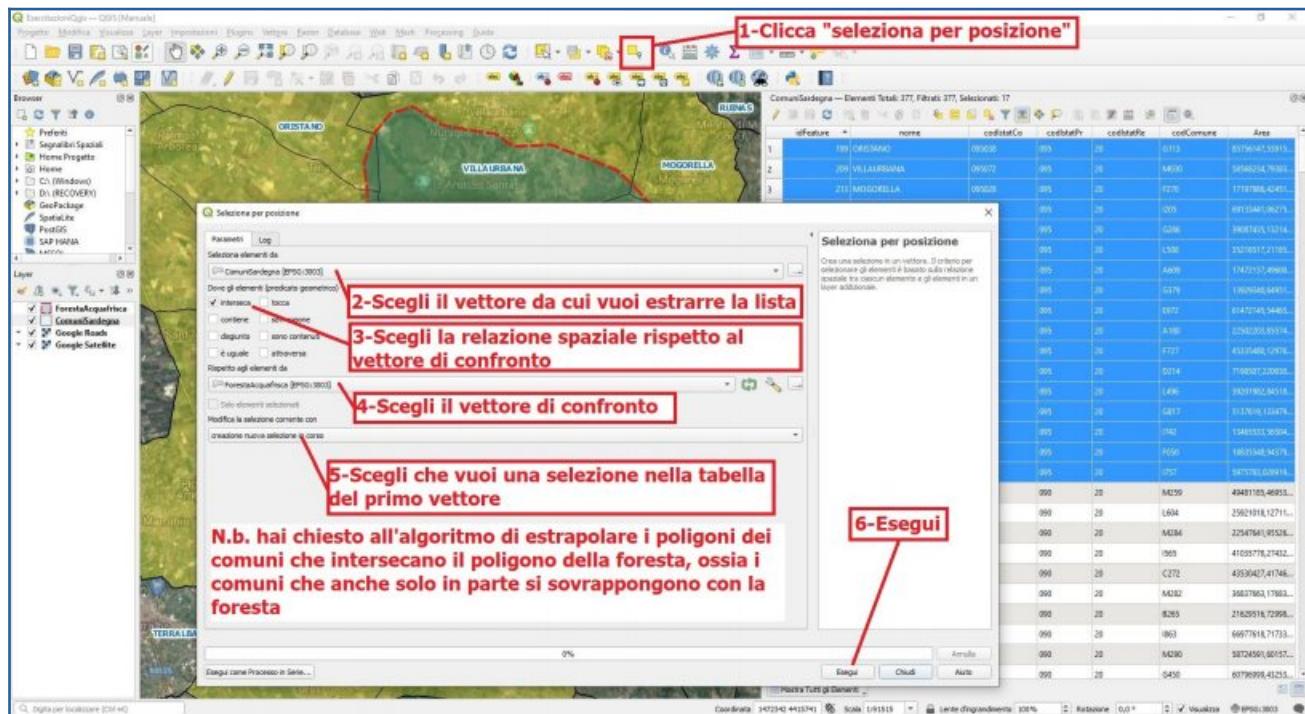
Ecco la foresta di Acquafrida



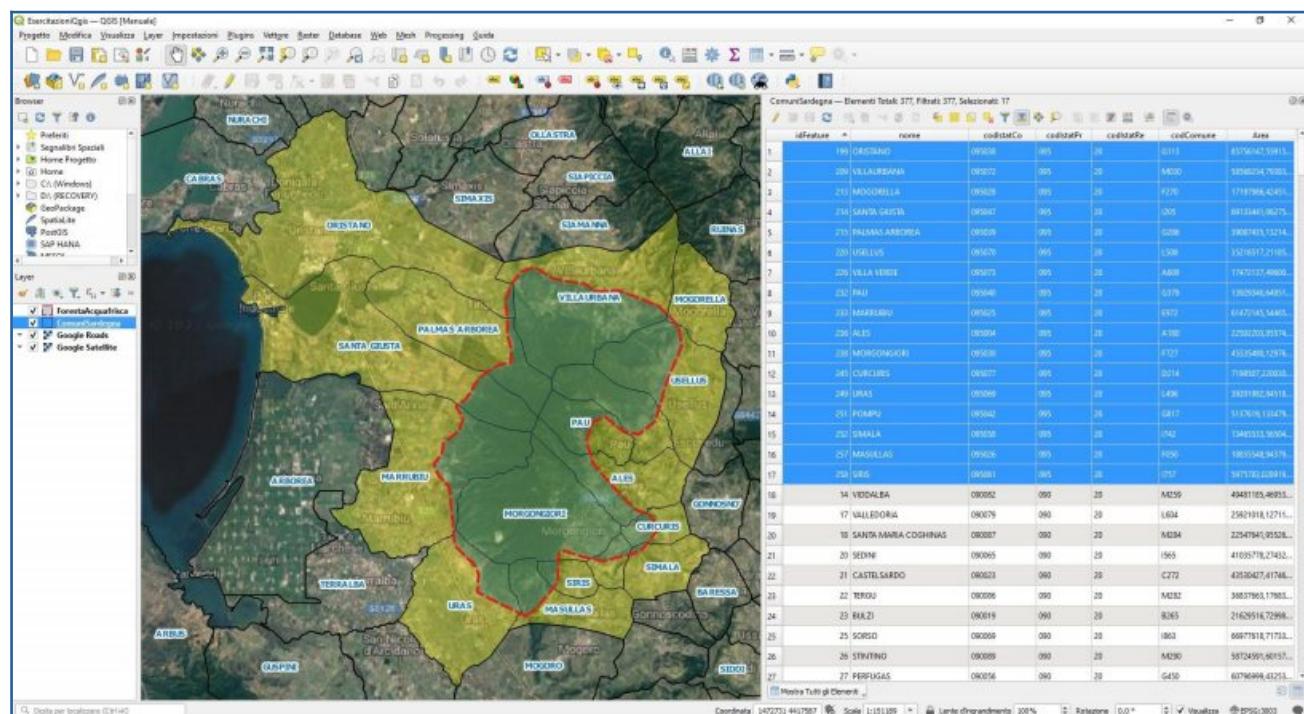
Vettori con geometrie di tipo linea o punto si creano esattamente allo stesso modo, solamente che dovrà scegliere il rispettivo tipo di geometria.

## 13 . INTERROGAZIONI SPAZIALI

Adesso che nel progetto ci sono almeno due vettori, puoi sperimentare le interrogazioni spaziali, ossia puoi eseguire delle selezioni in funzione della posizione geografica delle diverse geometrie. Il nostro intento è quello di estrarre l'elenco dei comuni che sono interessati dalla presenza della foresta di Acquafrida. Puoi perdere la vista selezionandoli sulla mappa oppure eseguire una interrogazione spaziale. Chiudi tutti gli editor di tematizzazione e apri la tabella degli attributi dei comuni, attiva la funzione per portare in cima le righe selezionate e poi procedi come in figura

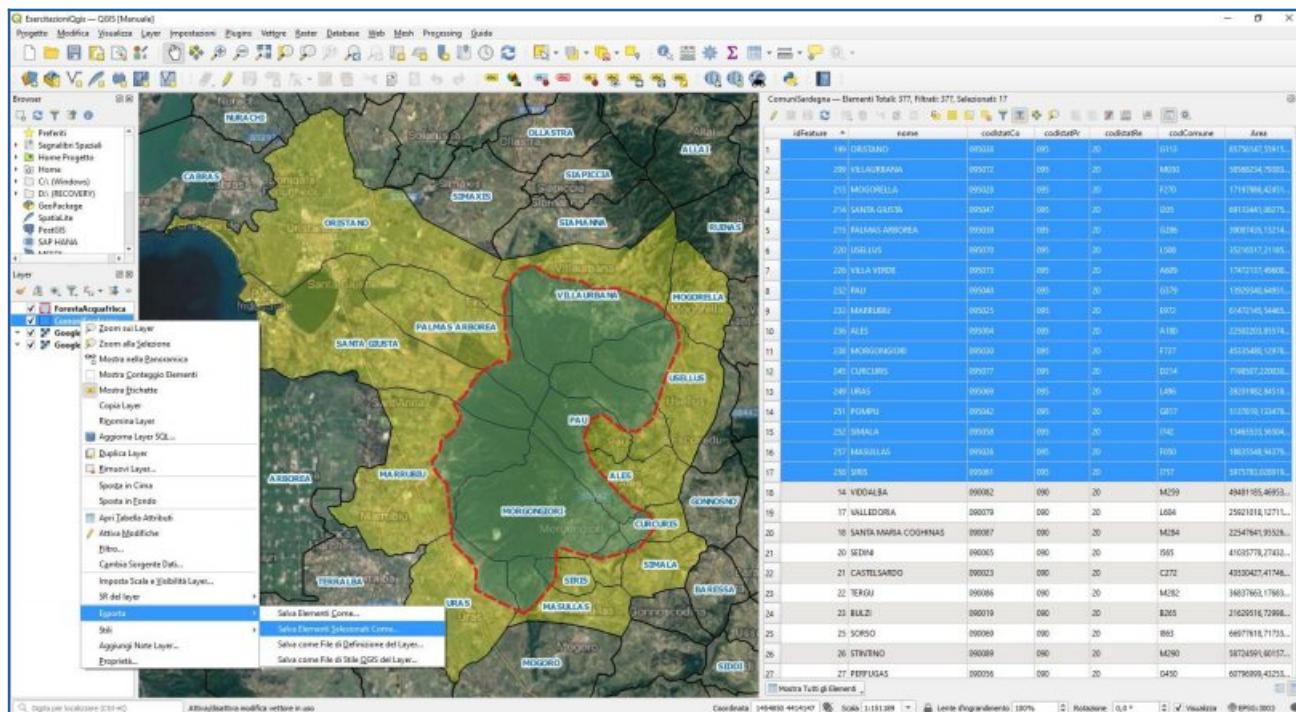


Il risultato dell'interrogazione: la lista dei comuni che ospitano la foresta

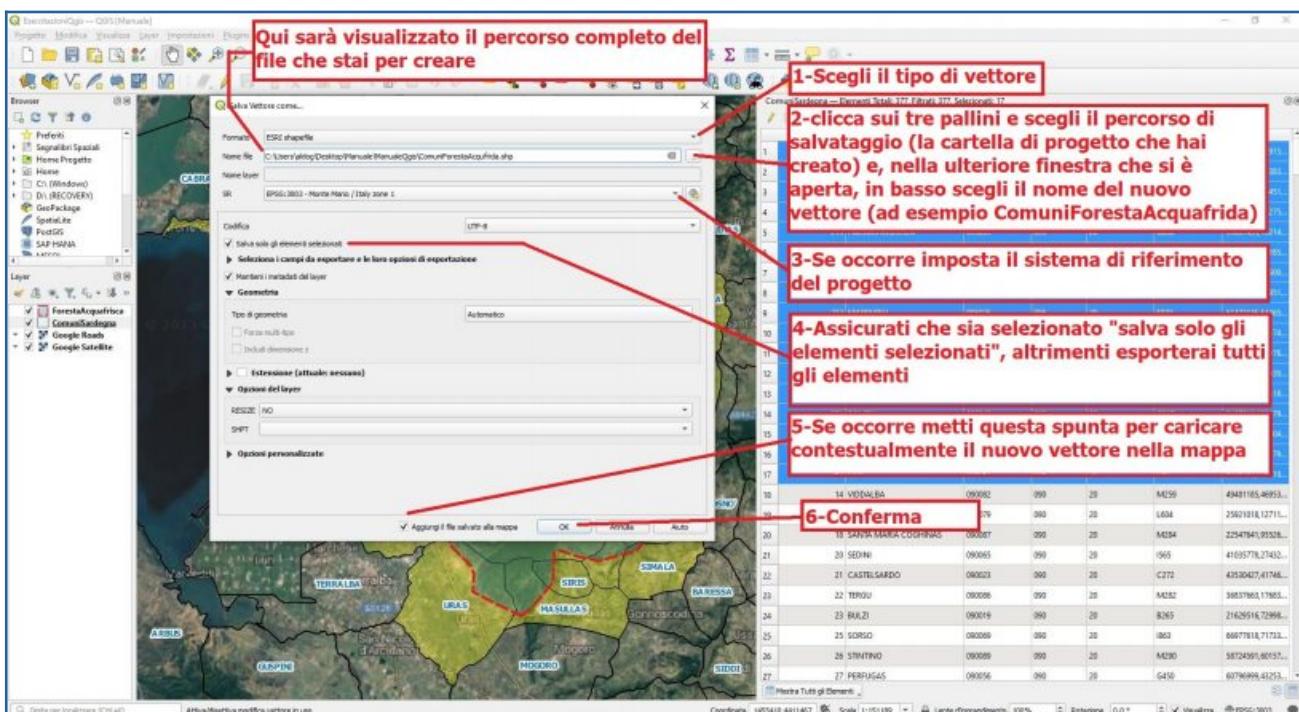


## 13.1. Esportare il risultato di una interrogazione

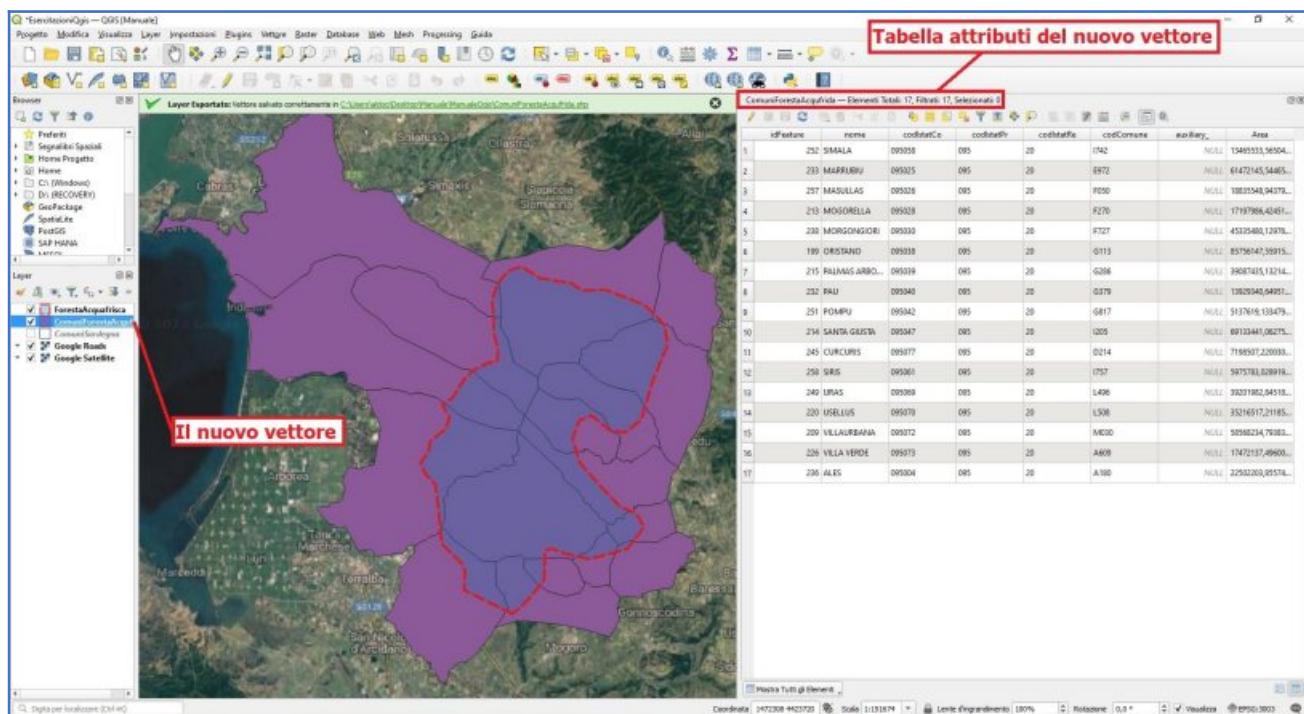
Puoi esportare il risultato di una interrogazione creando un nuovo vettore. Clicca con il tasto destro il vettore interessato e seleziona dal menu contestuale “Esporta” ----> “Salva elementi selezionati come...”



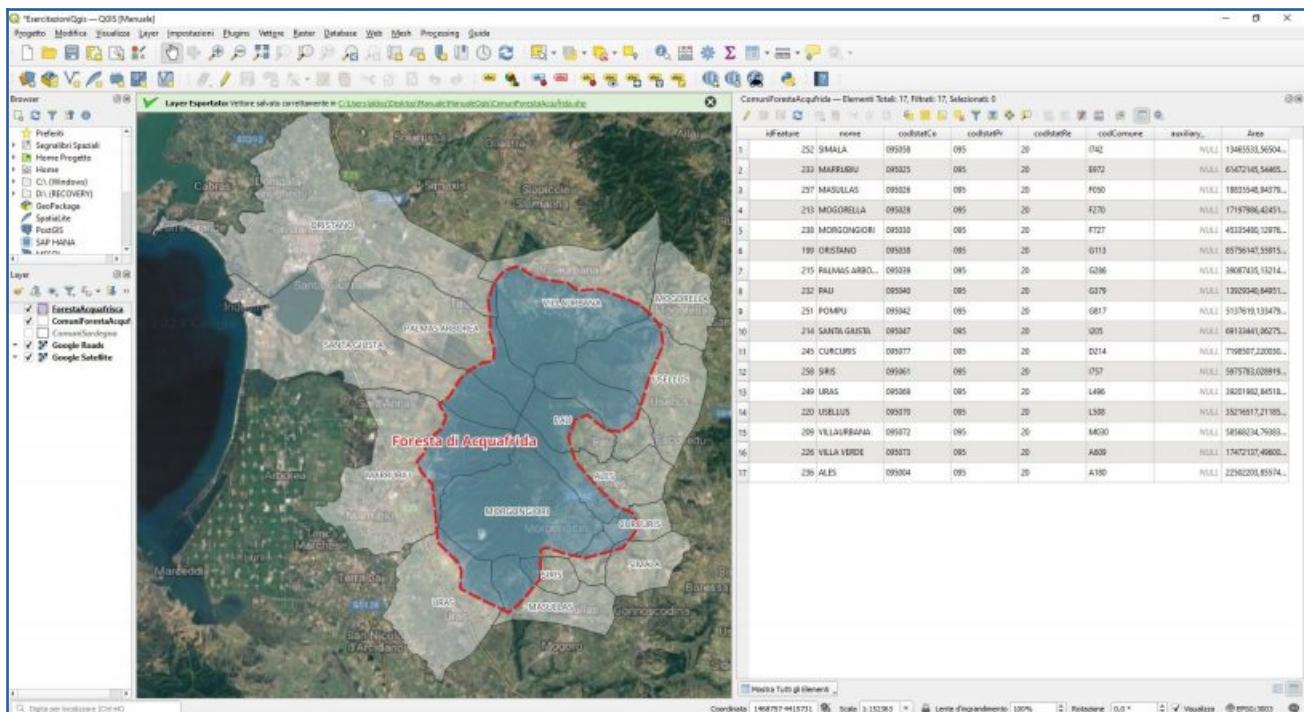
Si aprirà una finestra di dialogo che permette di salvare sul PC un nuovo shape file contenente solamente le geometrie selezionate del vettore di partenza (ComuniSardegna)



Conclusa l'operazione il nuovo vettore sarà caricato in progetto con una tematizzazione arbitraria



Tematizza il nuovo vettore e disattiviamo il Layer dei comuni, hai ottenuto la Foresta di Acquafrida e i comuni su cui questa si sviluppa



# 14 . MANIPOLARE LA TABELLA ATTRIBUTI

Nell'esportazione si è generato un nuovo campo nella tabella attributi denominato "auxillari\_" probabilmente creato nel processo di registrazione della colonna "Area" che nell'esportazione è stata anche resa permanente e non più virtuale. Puoi cancellare quel campo che ora è inutile

## 14.1. Eliminare un campo

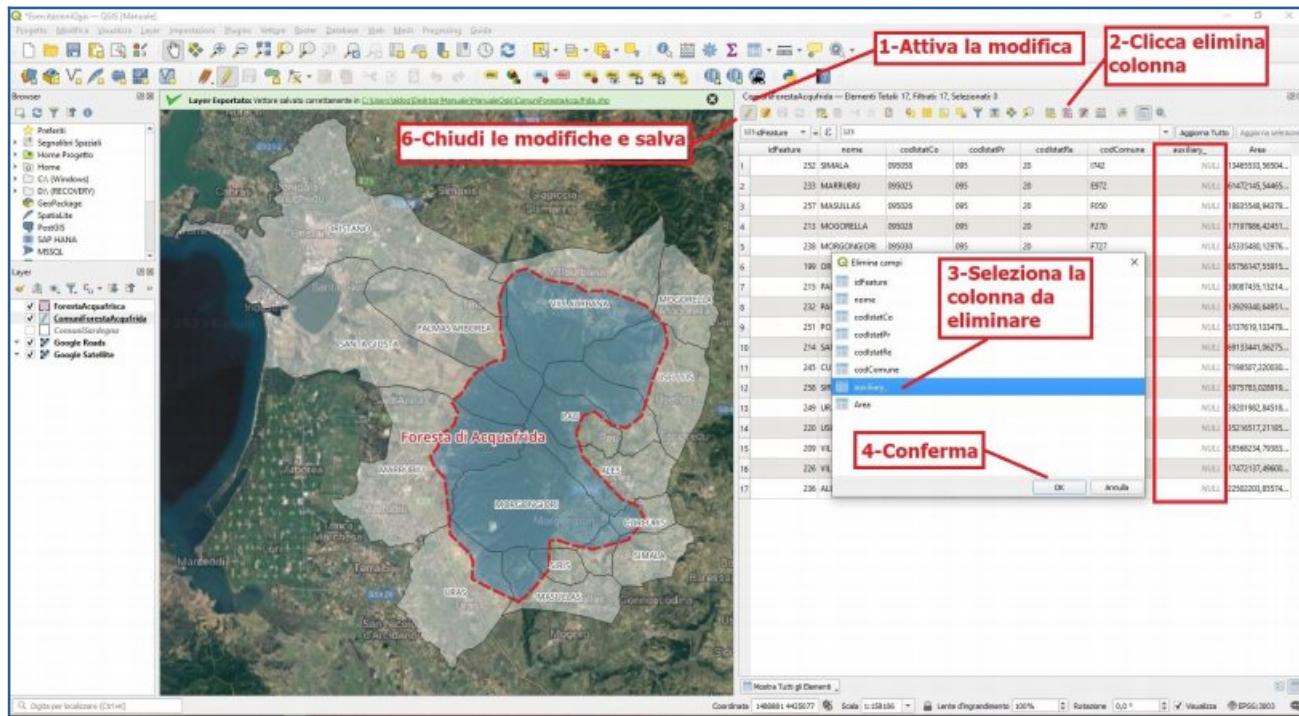
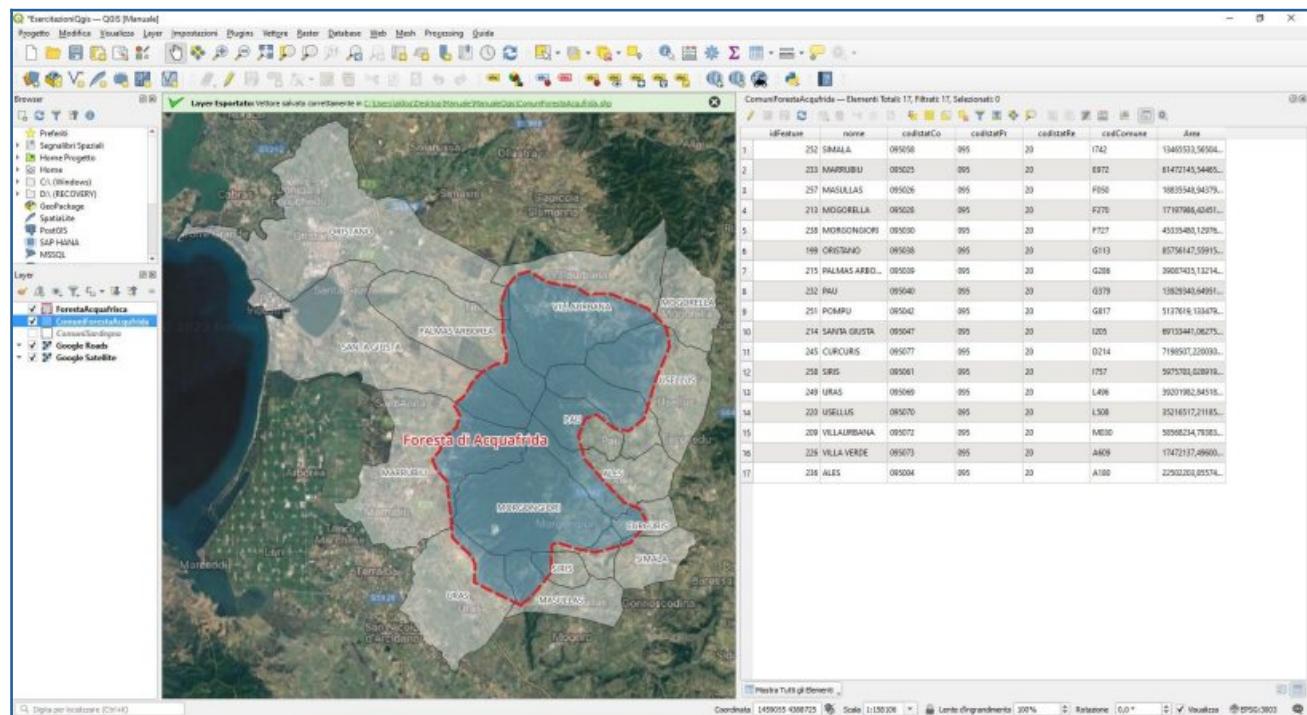
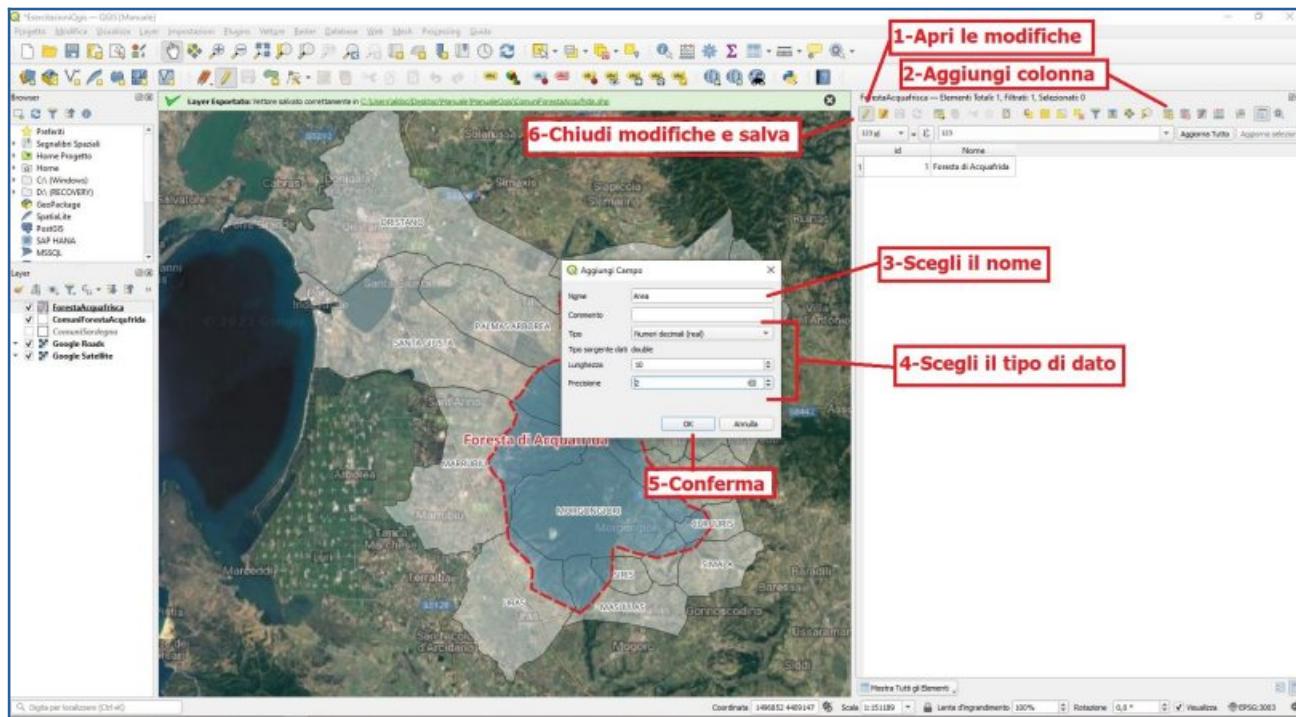


Tabella ripulita



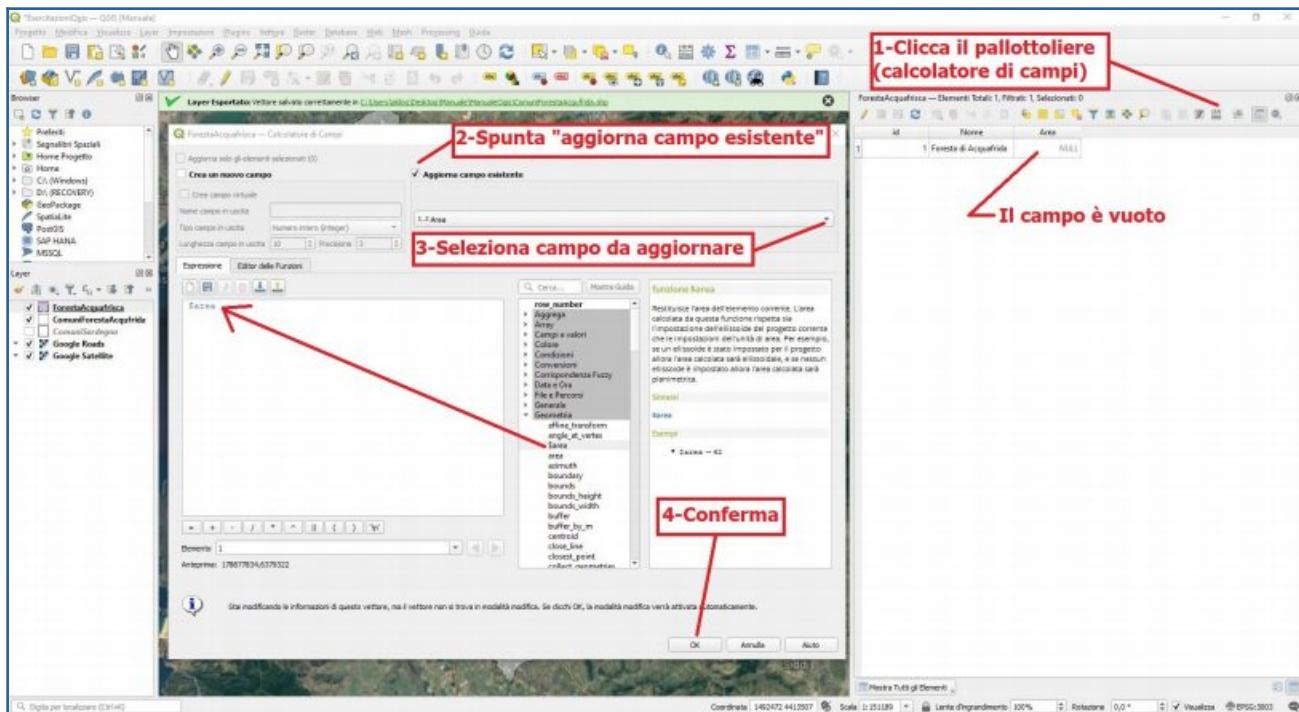
## 14.2. Aggiungere un campo

Puoi aggiungere un campo alla tabella attributi, per esempio nel vettore della foresta aggiungi un campo dove registrare l'area della foresta

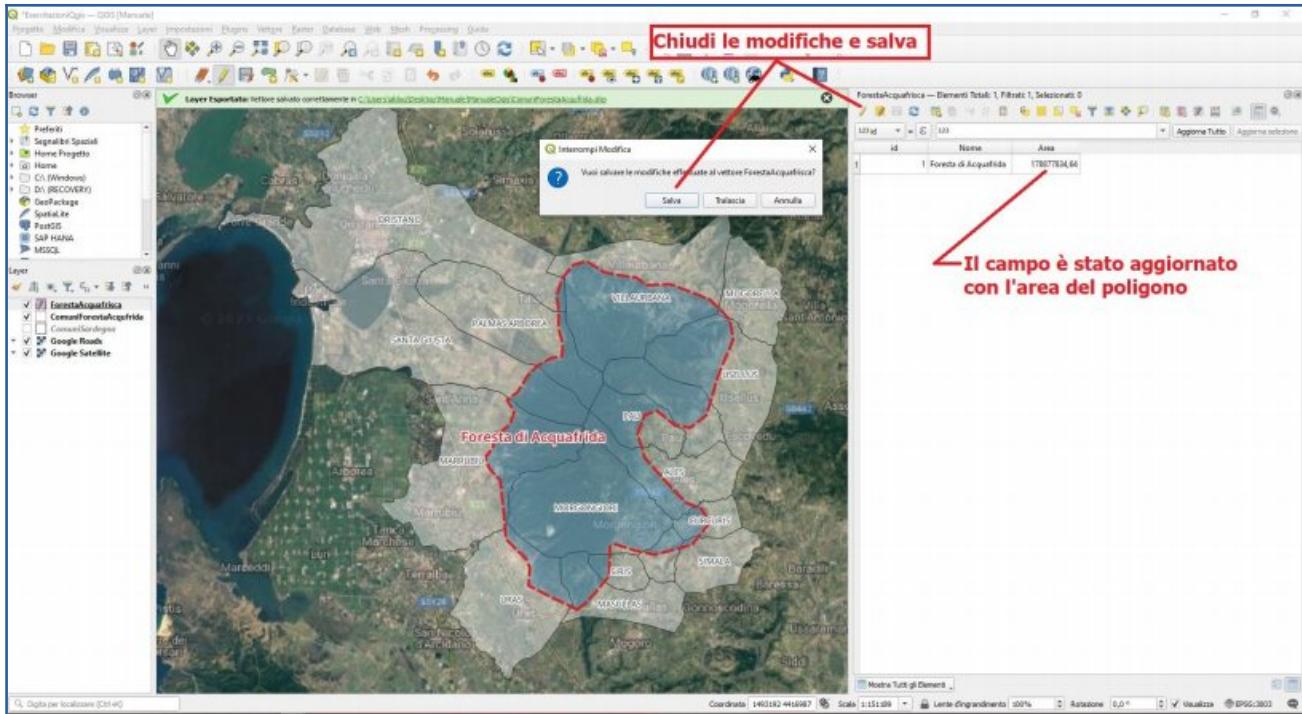


## 14.3. Aggiornare un campo

Il campo è vuoto, aggiornalo calcolando l'area del poligono della foresta



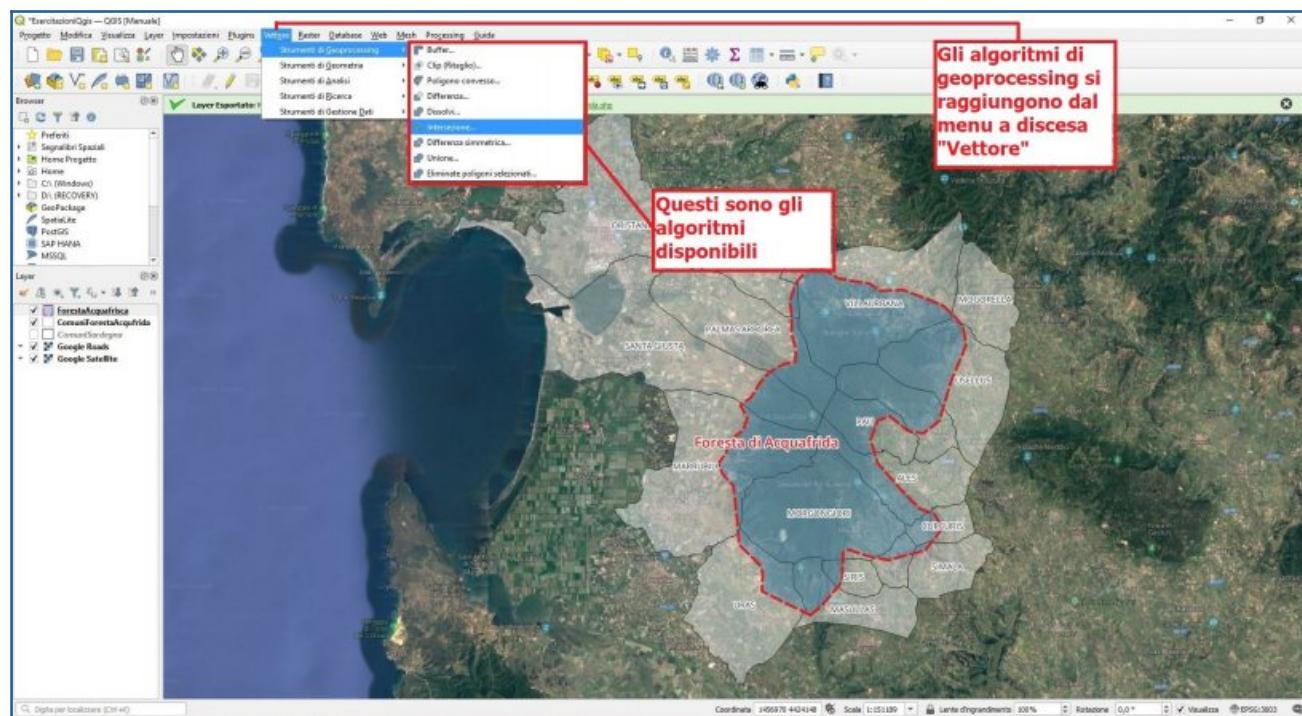
Chiudi le modifiche e conferma



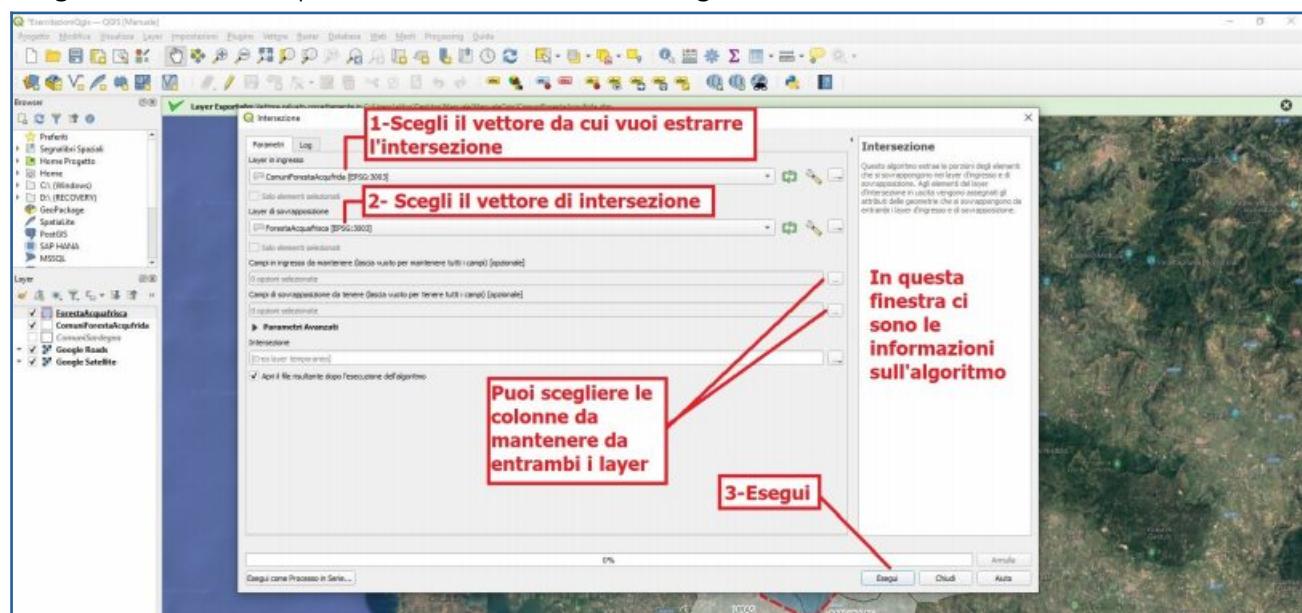
Ho eseguito di proposito il calcolo in due passaggi, per mostrarti come aggiungere una colonna qualsiasi e come aggiornarne il contenuto, in realtà avresti potuto inserire il campo già popolato con il calcolatore di campi come hai già fatto per calcolare l'area dei comuni, unica differenza che avresti dovuto spuntare "Crea nuovo campo" senza spuntare "Crea campo virtuale".

## 15 . GEOPROCESSING: INTERSEZIONE

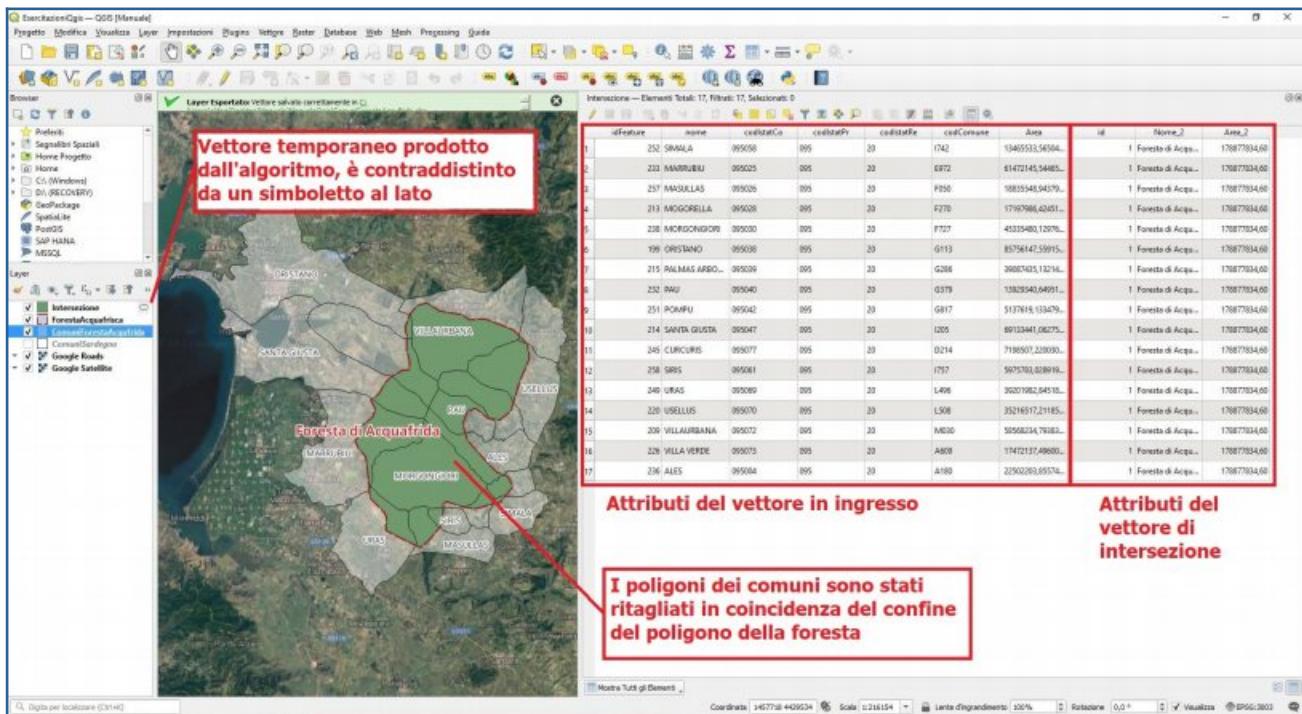
Gli strumenti di geoprocessing permettono di realizzare nuovi layer dalla elaborazione dei layer esistenti. Ti mostrerò solamente l'intersezione poiché tutti gli altri funzionano esattamente allo stesso modo solo che eseguono elaborazioni geometriche diverse (i dettagli sono ben spiegati nell'editor). L'algoritmo dell'intersezione fa proprio quello che dice il suo nome, cioè estrae da un layer in ingresso, solamente le parti che intersecano un altro layer (ossia modifica le geometrie eliminando le parti che non intersecano le geometrie del layer di comparazione), combinando gli elementi della tabella attributi con gli elementi di entrambi i layer. Supponiamo di voler ricavare le porzioni dei comuni che ricadono nella foresta di Acquafrida



Scegli intersezione si aprirà la relativa finestra di dialogo

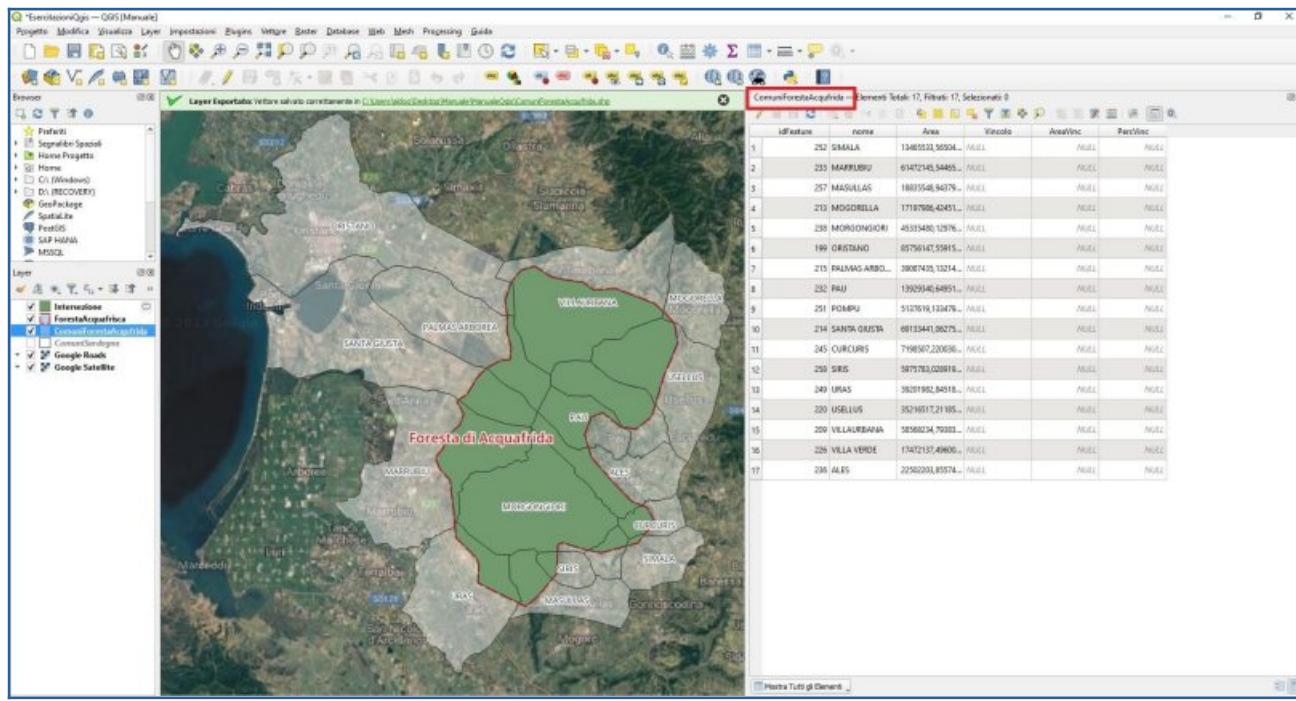


L'algoritmo produce un vettore temporaneo che puoi utilizzare per i tuoi calcoli. Eseguiti i calcoli potrai scartare o rendere permanente questo vettore temporaneo, esportandolo come shapefile

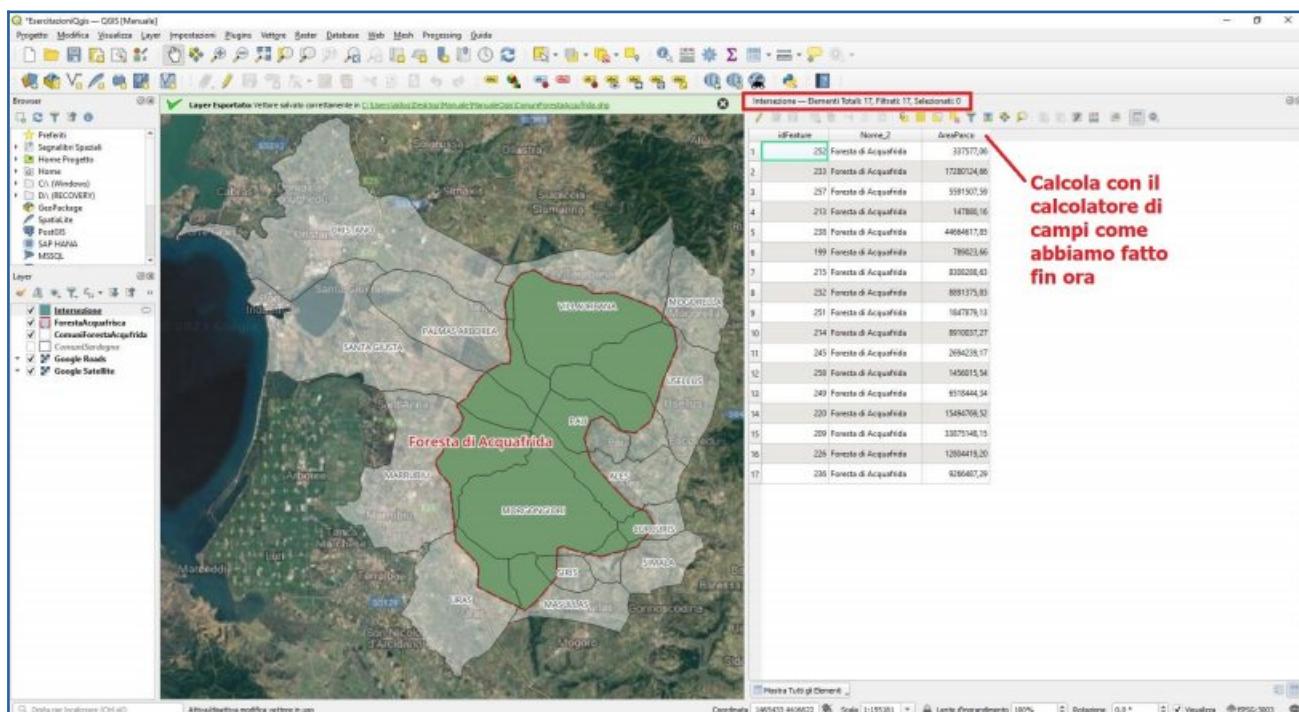


## 16 . JOIN TABELLARE VIRTUALE

Abbiamo tutti gli elementi per calcolare e registrare la percentuale di territorio di ciascun comune che ricade nella foresta. Utilizziamo il vettore “ComuniForestAcquafrida” per registrare i nostri calcoli e dunque prepariamo la tabella attributi: 1) cancella tutte le colonne tranne quella che contiene il nome del comune, l’area e l’id; 2) aggiungi tre nuovi campi: vincolo (di tipo testo), AreaVinc (di tipo decimale), PercVinc (di tipo intero)



Usa invece il vettore “Intersezione” per calcolare l’area dei comuni che ricade nel parco ed eliminiamo tutte le colonne tranne questa appena calcolata, quella che contiene l’id e quella che contiene il nome della foresta



Osserva le tabelle dei due vettori che hai preparato

ID	Nome	Area	Vicolo	Autovia	Percies
1	199 DISTANZO	85756147,5915...	NULL	NULL	NULL
2	209 VILLALURIDANA	50560234,70333...	NULL	NULL	NULL
3	213 ADOSORELLA	17717996,4245...	NULL	NULL	NULL
4	214 SANTA GUSTA	69133416,0625...	NULL	NULL	NULL
5	215 ALJANAS ARBO...	30087423,15214...	NULL	NULL	NULL
6	220 OSSELLOUS	35216517,21185...	NULL	NULL	NULL
7	226ILLA VERDE	17472137,4900...	NULL	NULL	NULL
8	232 AU	13020340,6495...	NULL	NULL	NULL
9	233 MURRABUJI	61472145,54465...	NULL	NULL	NULL
10	238 ALES	22562031,8575...	NULL	NULL	NULL
11	239 ADROGONDIORI	45335480,2976...	NULL	NULL	NULL
12	245 URCURIS	7198607,22056...	NULL	NULL	NULL
13	249 IRAS	3021982,8016...	NULL	NULL	NULL
14	251 OMPU	5137919,13347...	NULL	NULL	NULL
15	252 MALLA	13465523,30558...	NULL	NULL	NULL
16	257 MASULIAS	18833548,94379...	NULL	NULL	NULL
17	258 RIS	5875765,02816...	NULL	NULL	NULL

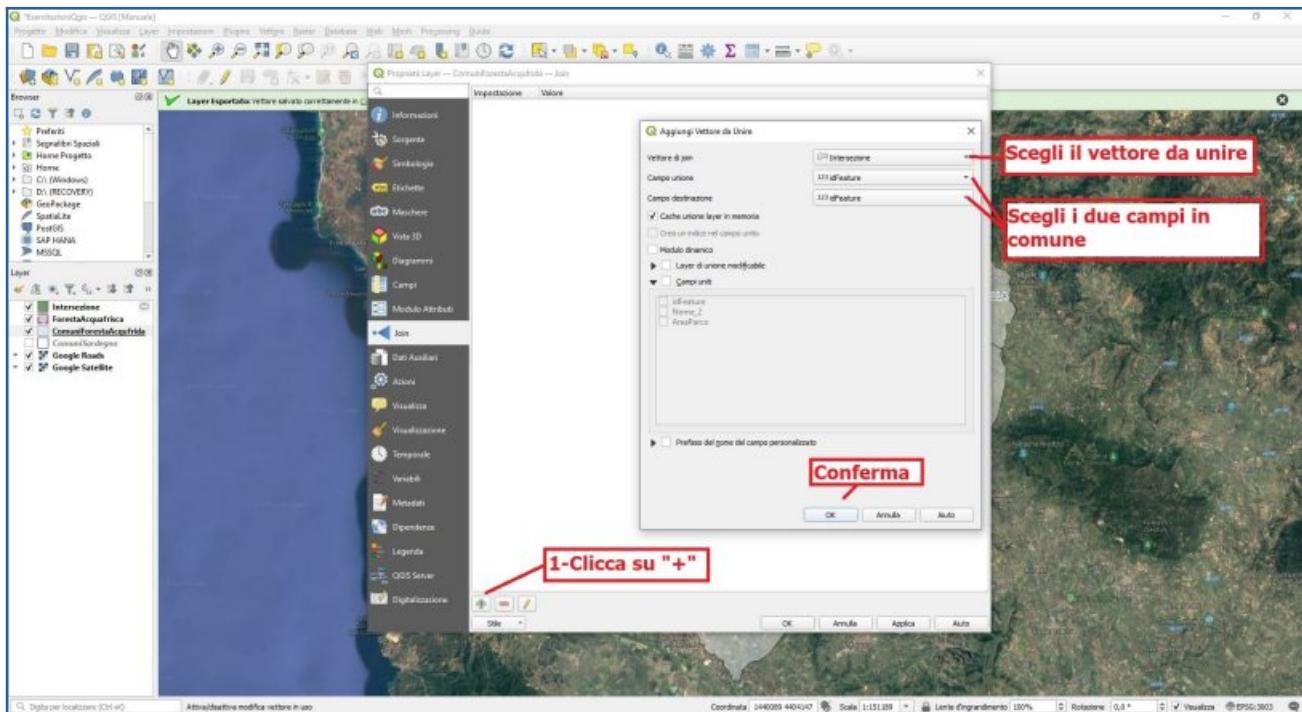
IDPrestige	Nome_2	AreaPrestige
1	resta di Acquafrida	768023,66
2	resta di Acquafrida	33875140,15
3	resta di Acquafrida	147988,16
4	resta di Acquafrida	891007,27
5	resta di Acquafrida	8308288,03
6	resta di Acquafrida	15494769,52
7	resta di Acquafrida	1280449,20
8	resta di Acquafrida	8891375,83
9	resta di Acquafrida	17288134,64
10	resta di Acquafrida	6208487,29
11	resta di Acquafrida	44664917,85
12	resta di Acquafrida	2894239,17
13	resta di Acquafrida	6513444,34
14	resta di Acquafrida	1847879,13
15	resta di Acquafrida	32757,08
16	resta di Acquafrida	5591307,39
17	resta di Acquafrida	145610,54

I due vettori hanno un campo in comune

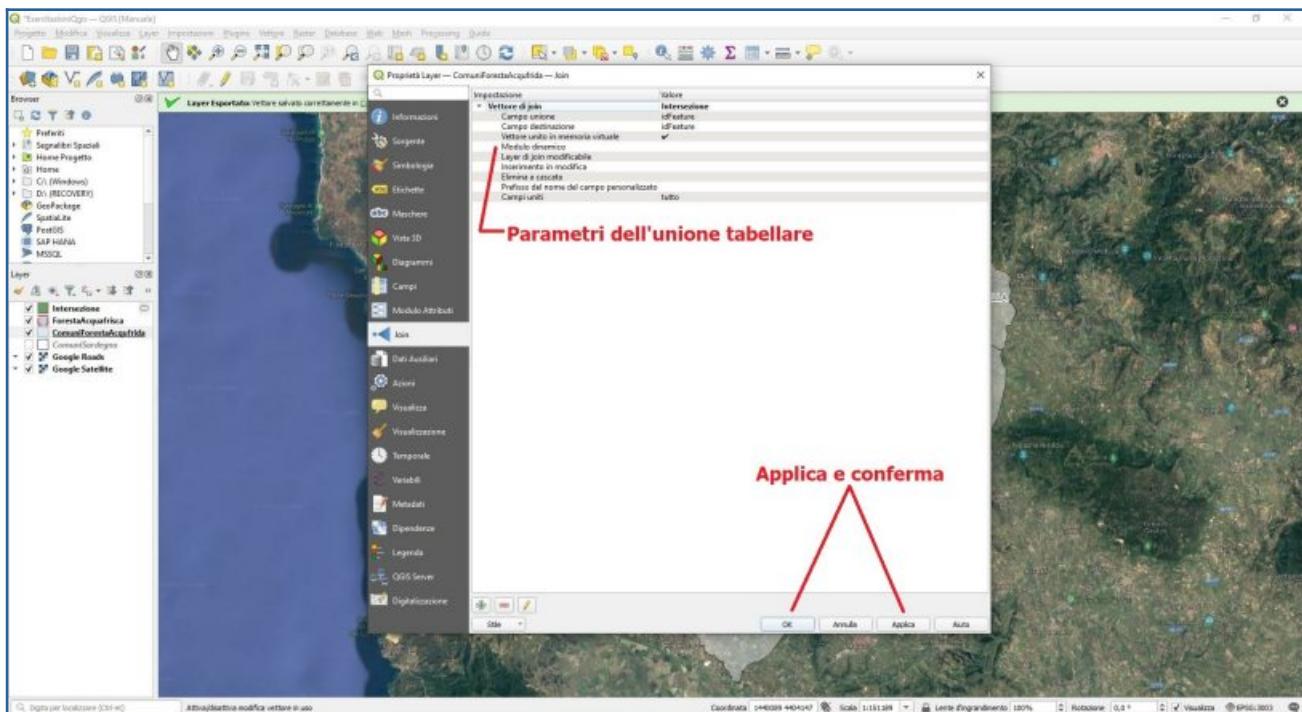
Possiamo usare il campo in comune per unire in memoria virtuale le due tabelle e usare gli attributi uniti per eseguire i calcoli che ci siamo prefissati

Chiudi tutte le tabelle (**altrimenti Qgis potrebbe anche arrestarsi**), tasto destro sul vettore "ComuniForestAcquafrida", dal menu contestuale clicca Proprietà

Si apre questa finestra di dialogo vai alla sezione “Join” che significa unire



Se l'unione è andata a buon fine apparirà sulla finestra una riga contenente i parametri dell'unione



Apri la tabella attributi del vettore "ComuniForestAcquafrida"

ID Feature	Nome	Area	Vincolo	Aree/Vinc	Perc/Vinc	Intersezione_Nome_2	Intersezione_AreaParco
1	109 ORISTANO	65750154,55915...	NULL	NULL	NULL	Foresta di Acquafrida	709021,08
2	209 VILLARIBANA	5856834,79885...	NULL	NULL	NULL	Foresta di Acquafrida	33875145,15
3	210 MOGORILLA	17177908,42451...	NULL	NULL	NULL	Foresta di Acquafrida	147880,16
4	214 SANTA GIUSTA	6913541,80575...	NULL	NULL	NULL	Foresta di Acquafrida	881007,27
5	215 PALLIANS ARBO...	3807425,1214...	NULL	NULL	NULL	Foresta di Acquafrida	630628,69
6	220 USILLUS	3521017,71105...	NULL	NULL	NULL	Foresta di Acquafrida	15494795,52
7	226 VILLA VERDE	15472151,49605...	NULL	NULL	NULL	Foresta di Acquafrida	12844119,28
8	232 PAU	1369310,6851...	NULL	NULL	NULL	Foresta di Acquafrida	889127,83
9	233 MARIBIU	6547210,54465...	NULL	NULL	NULL	Foresta di Acquafrida	17238124,68
10	236 ALES	2256200,8574...	NULL	NULL	NULL	Foresta di Acquafrida	9366487,29
11	238 MORGONGIORI	4533540,1378...	NULL	NULL	NULL	Foresta di Acquafrida	44665017,03
12	245 CURELURIS	779387,22068...	NULL	NULL	NULL	Foresta di Acquafrida	2694295,17
13	249 URAS	38201482,8051...	NULL	NULL	NULL	Foresta di Acquafrida	6518444,34
14	251 POMPÙ	5137618,13474...	NULL	NULL	NULL	Foresta di Acquafrida	1847879,13
15	252 SMALIA	13485531,56304...	NULL	NULL	NULL	Foresta di Acquafrida	33757,08
16	257 MAGULLAS	1803548,94375...	NULL	NULL	NULL	Foresta di Acquafrida	5591507,59
17	258 SIRIS	5875783,02991...	NULL	NULL	NULL	Foresta di Acquafrida	1458015,54

## 16.1. Calcolatore di campi per copiare i campi da un vettore all'altro

Clicca sul pallottoliere (calcolatore di campi): Copia Il nome della foresta

## Verifica

Gli attributi sono stati copiati

idFeature	nome	Area	Vincita	AreaInv	PrcVinc	Intersezione_Nome_2	Intersezione_AreaPerc
1	199 CRISTIANO	8575147.35915...	Foresta di Acquafida	NULL	NULL	Foresta di Acquafida	789023,96
2	299 VILLALUMBANA	58568234.79983...	Foresta di Acquafida	NULL	NULL	Foresta di Acquafida	38675148,15
3	213 MOGORILLA	17197680.42451...	Foresta di Acquafida	NULL	NULL	Foresta di Acquafida	147880,16
4	234 SANTA GIUSTA	68133441.06275...	Foresta di Acquafida	NULL	NULL	Foresta di Acquafida	891037,27
5	215 PALMAS ARBO...	39087455.15214...	Foresta di Acquafida	NULL	NULL	Foresta di Acquafida	838288,63
6	230 USILUS	25219517.21185...	Foresta di Acquafida	NULL	NULL	Foresta di Acquafida	15846768,52
7	228 VILLA VERDE	1747217.49000...	Foresta di Acquafida	NULL	NULL	Foresta di Acquafida	1200418,19
8	232 RAU	1393940.64951...	Foresta di Acquafida	NULL	NULL	Foresta di Acquafida	8891375,83
9	233 MARRUBIU	61407145.54605...	Foresta di Acquafida	NULL	NULL	Foresta di Acquafida	17280724,66
10	236 ALES	2250223.8574...	Foresta di Acquafida	NULL	NULL	Foresta di Acquafida	9266457,02
11	238 MORGONGIORI	45335480.12576...	Foresta di Acquafida	NULL	NULL	Foresta di Acquafida	44664617,85
12	245 CURCUBA	7198507.20300...	Foresta di Acquafida	NULL	NULL	Foresta di Acquafida	2084238,17
13	249 URAS	5827192.84918...	Foresta di Acquafida	NULL	NULL	Foresta di Acquafida	8310444,34
14	231 POMPU	5137819.13247...	Foresta di Acquafida	NULL	NULL	Foresta di Acquafida	1647879,13
15	252 SMALLA	13483522.30504...	Foresta di Acquafida	NULL	NULL	Foresta di Acquafida	337577,06
16	257 MADULLAS	1883548.94279...	Foresta di Acquafida	NULL	NULL	Foresta di Acquafida	5991507,99
17	258 SRIS	5875782.03861...	Foresta di Acquafida	NULL	NULL	Foresta di Acquafida	1456015,54

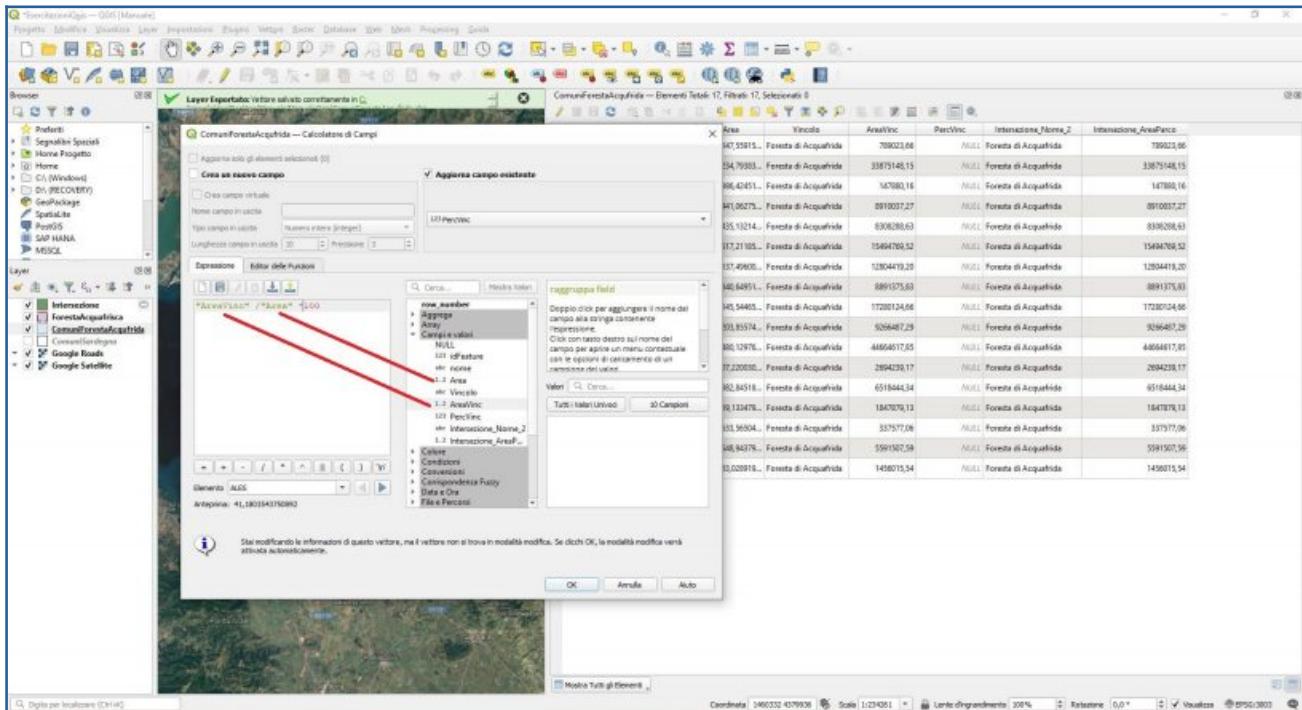
Chiudi la matita conferma e salva.

Copia l'area dei comuni compresa all'interno della foresta, esattamente nello stesso modo

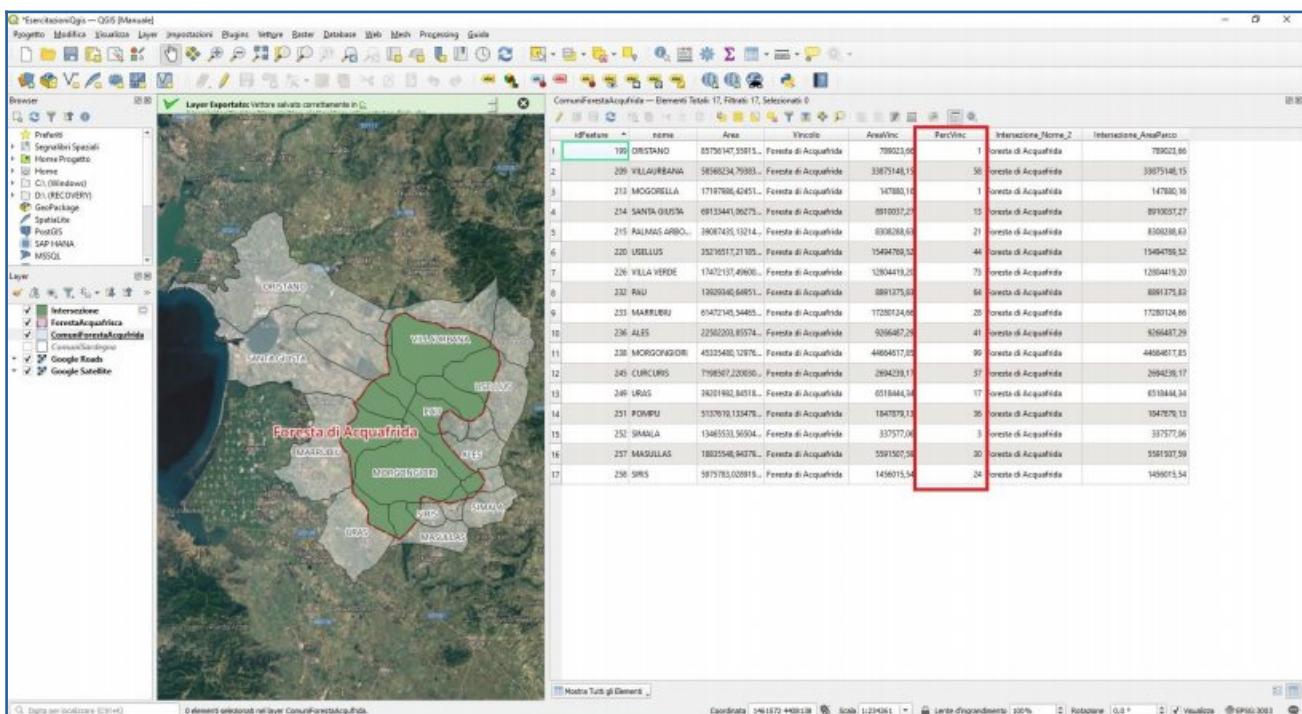
## 16.2. Calcolatore di campi per eseguire operazioni matematiche

Calcola la percentuale che sarà data dalla seguente proporzione:

$$X = \text{AreaDentroForesta} / \text{AreaTotale} * 100$$



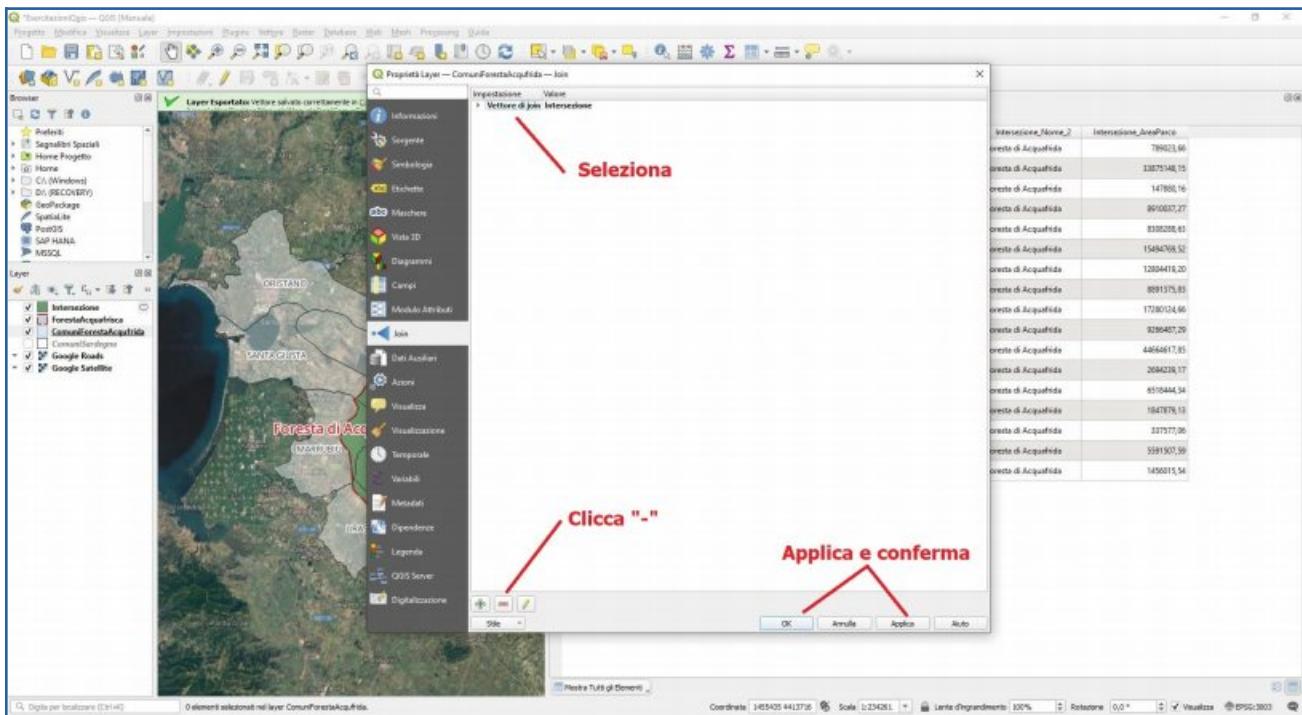
Verifica



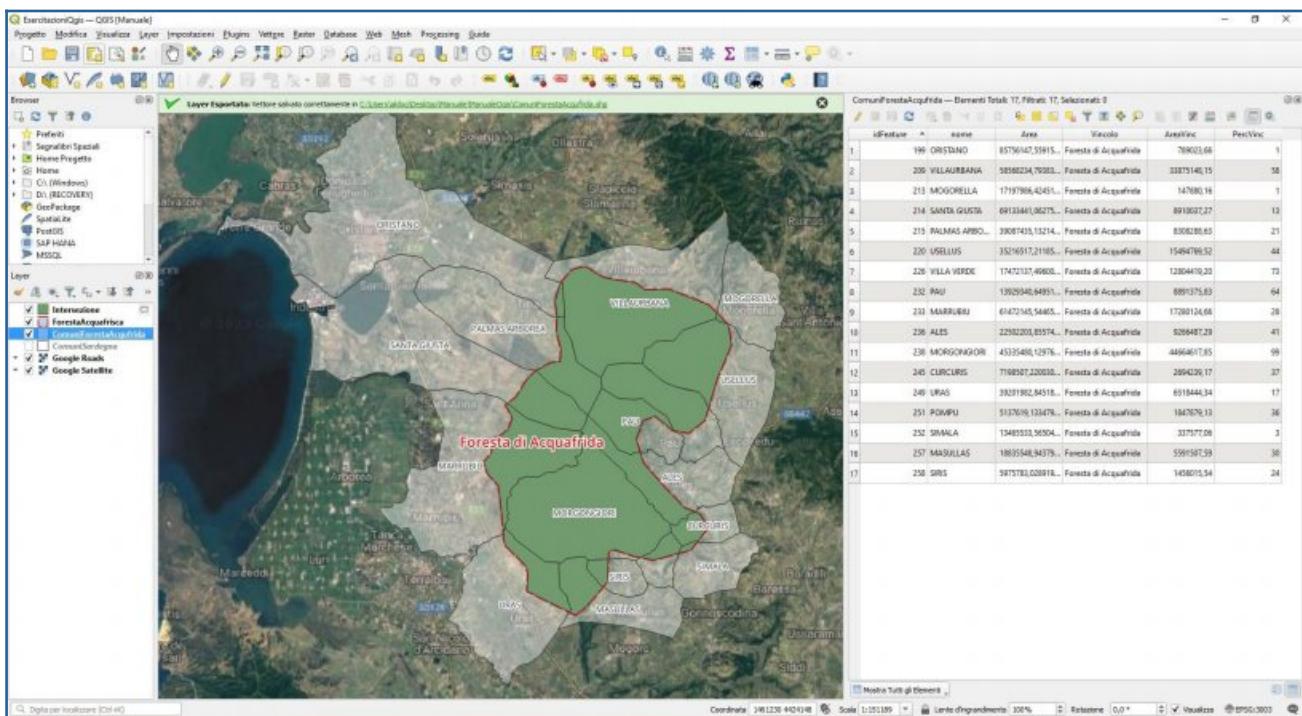
Chiudi la matita conferma e salva.

## 16.3. Eliminare la Join virtuale

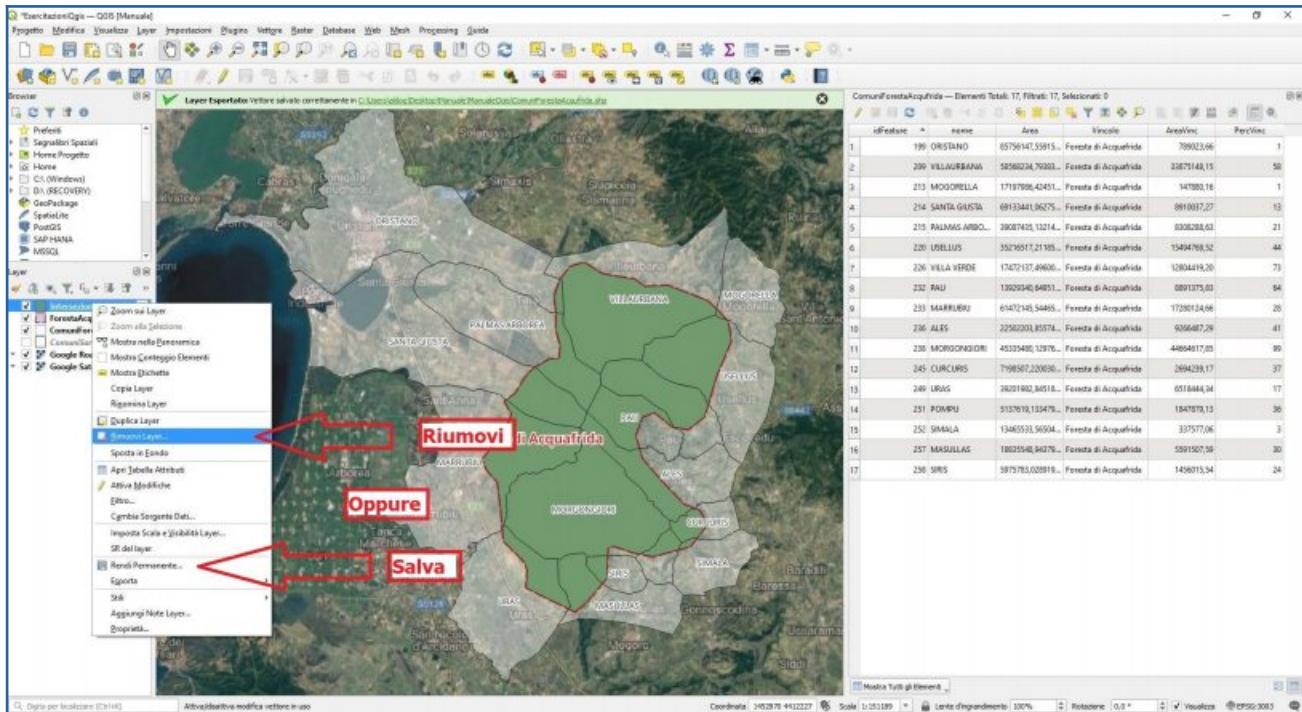
Ora puoi eliminare la Join che non serve più, tasto destro sul layer --> Proprietà



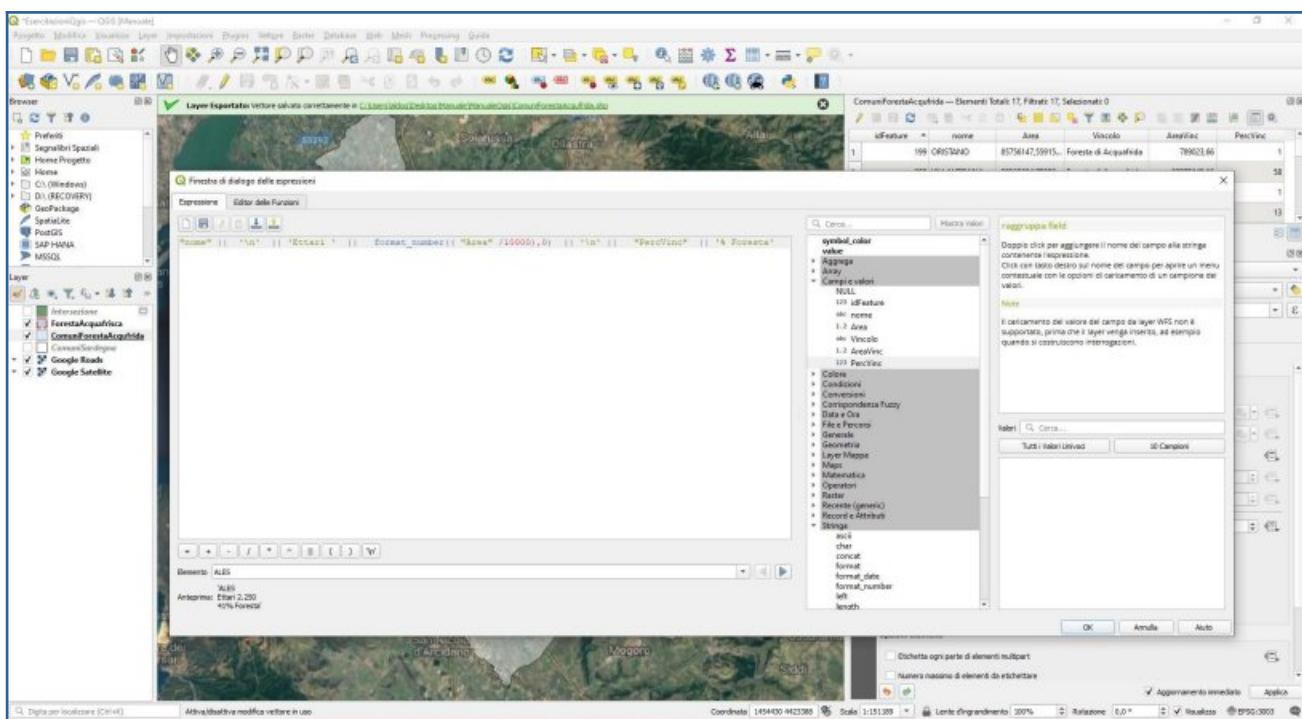
Hai finito e raggiunto l'obiettivo prefissato



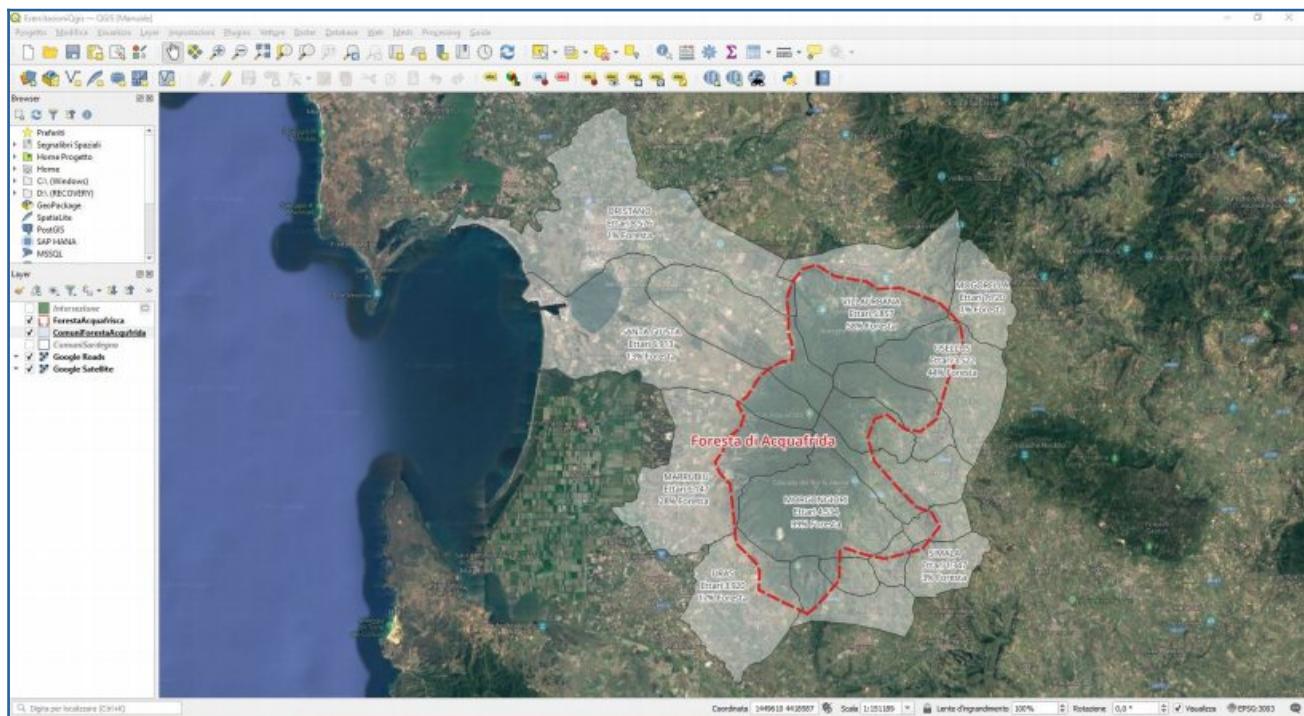
Puoi eliminare il Layer temporaneo “Intersezione”, adesso che non ti serve più, oppure puoi decidere di renderlo permanente trasformandolo in uno shape, in entrambi i casi puoi procedere dal menu contestuale con click con il destro del mouse sul Layer



Usa la percentuale calcolata nell'etichetta



## Risultato



## Particolare



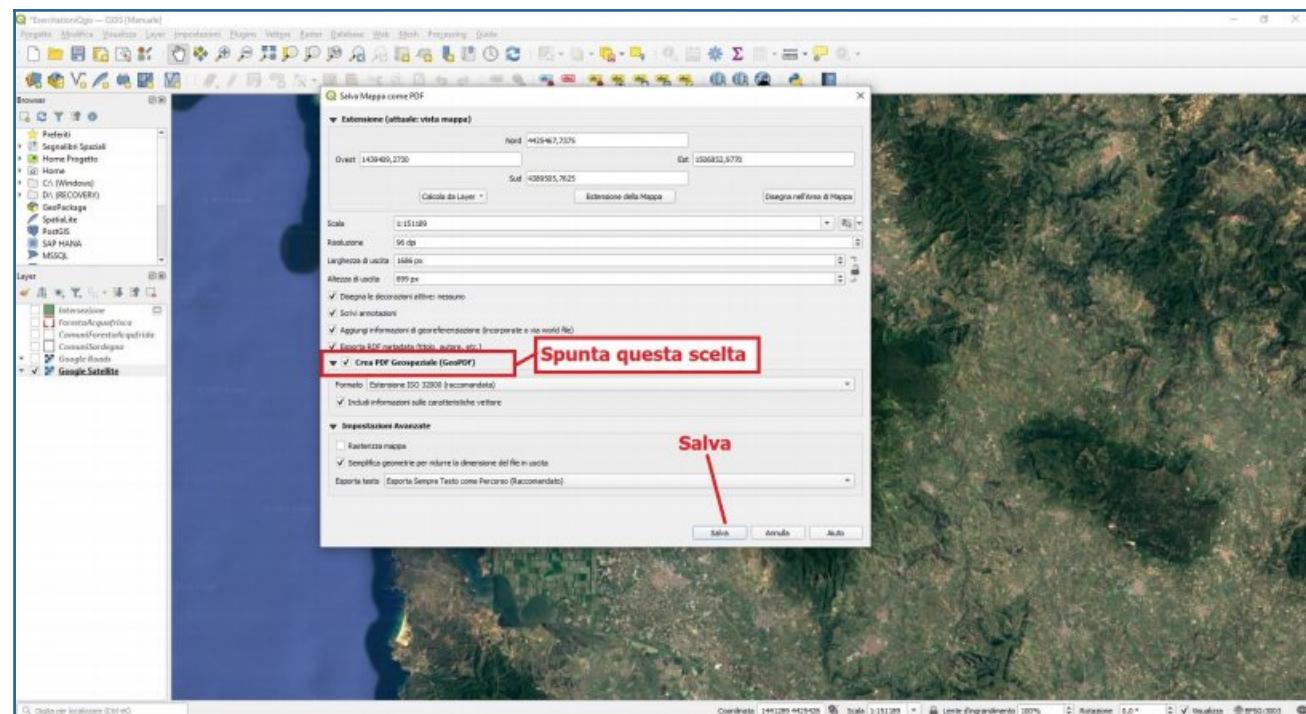
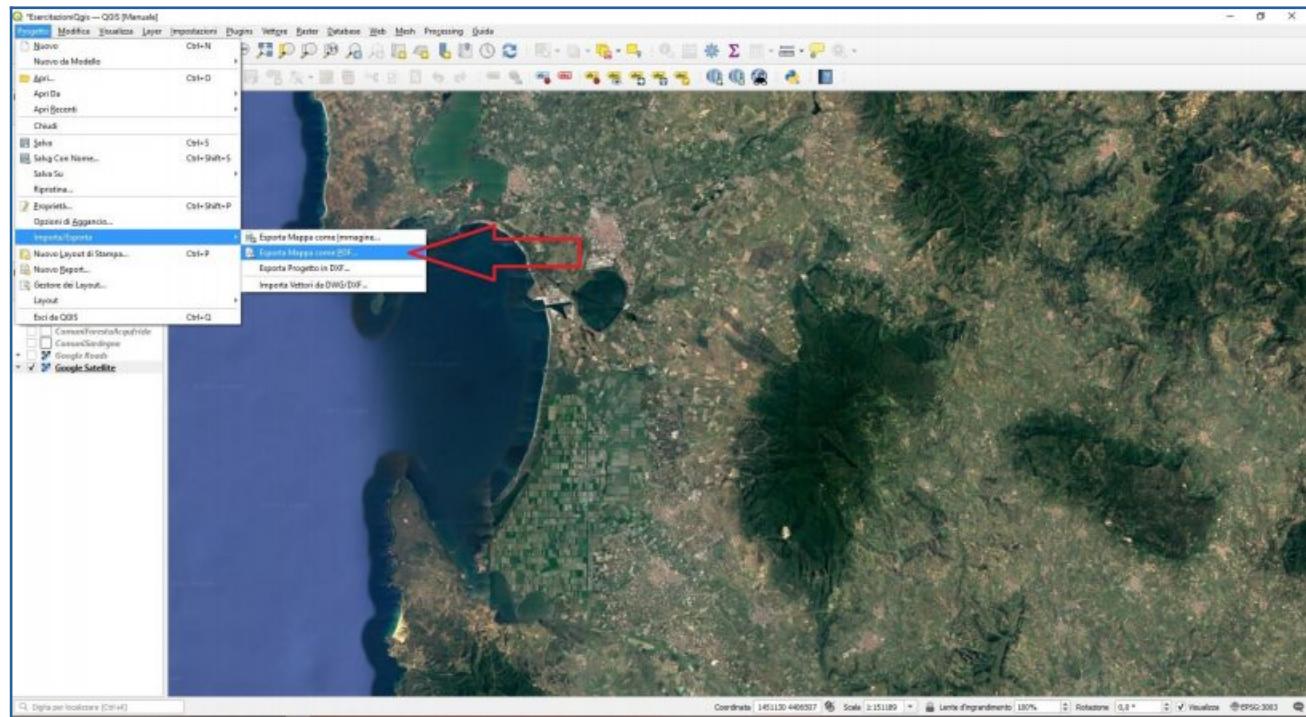
## 17 . CREARE UNA IMMAGINE GEORIFERITA

Qgis è in grado di realizzare immagini georiferite di ciò che stai visualizzando sullo spazio mappa.

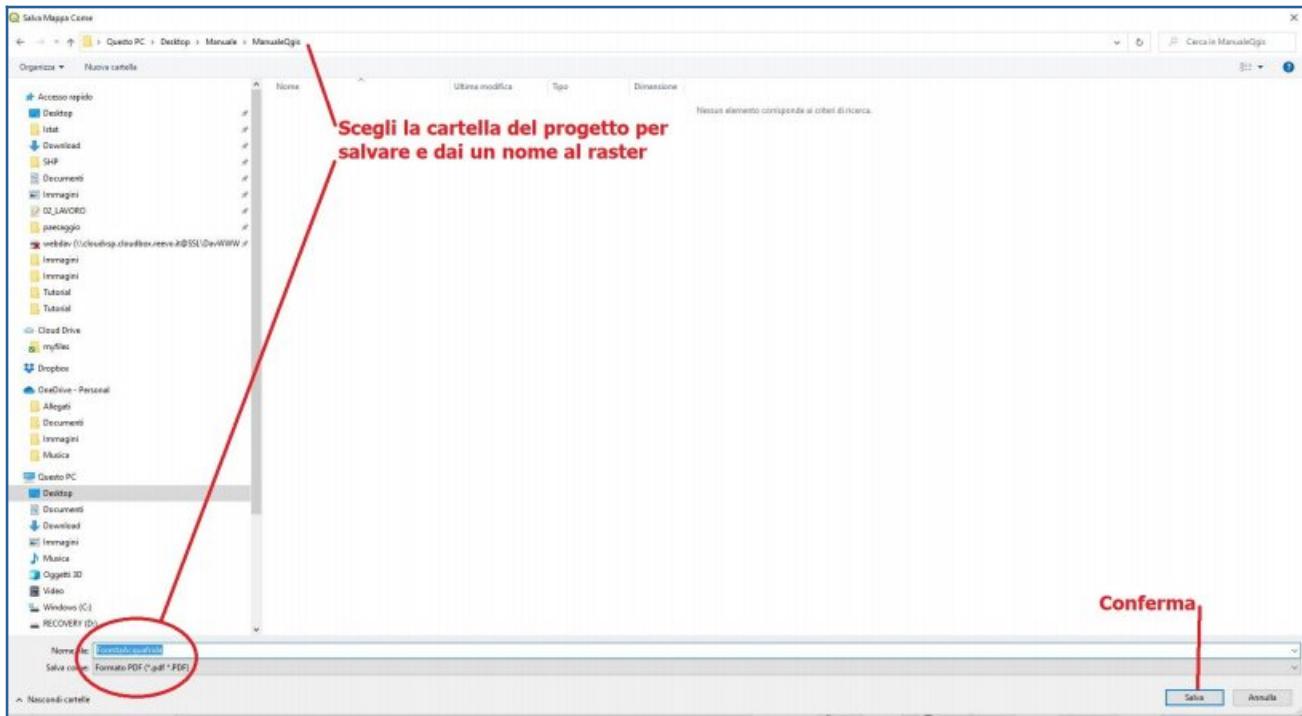
Fai Zoom sul Layer “ComuniForestAcquafrida” e disattiva tutti i Layer tranne “Google Satellite”, mi raccomando non modificare Zoom ed estensione mappa, stiamo per scattare una foto allo schermo.

Ripristina eventualmente la trasparenza di Google Satellite con opacità al 100%.

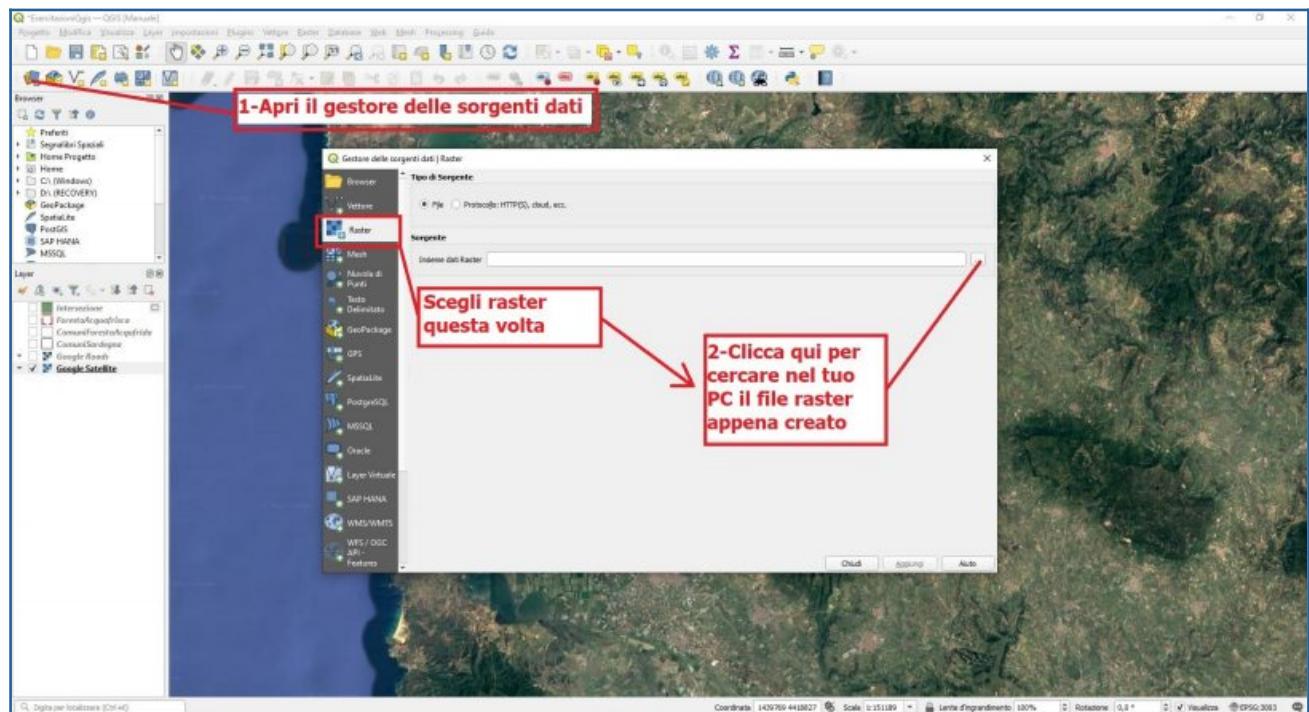
Chiudi tutte le finestre che rimpiccioliscono la Map Canvas e procedi come di seguito descritto



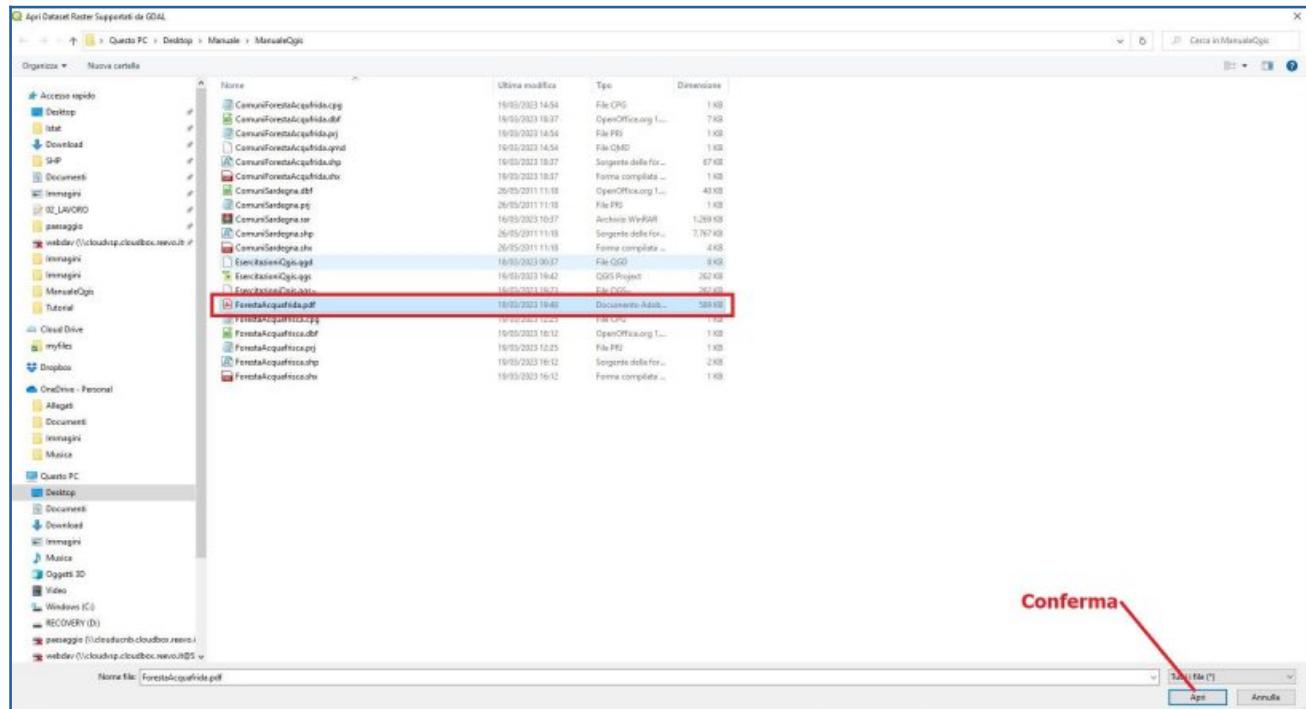
Scegli la posizione di salvataggio (salva sempre nella stessa cartella) e assegna un nome al file



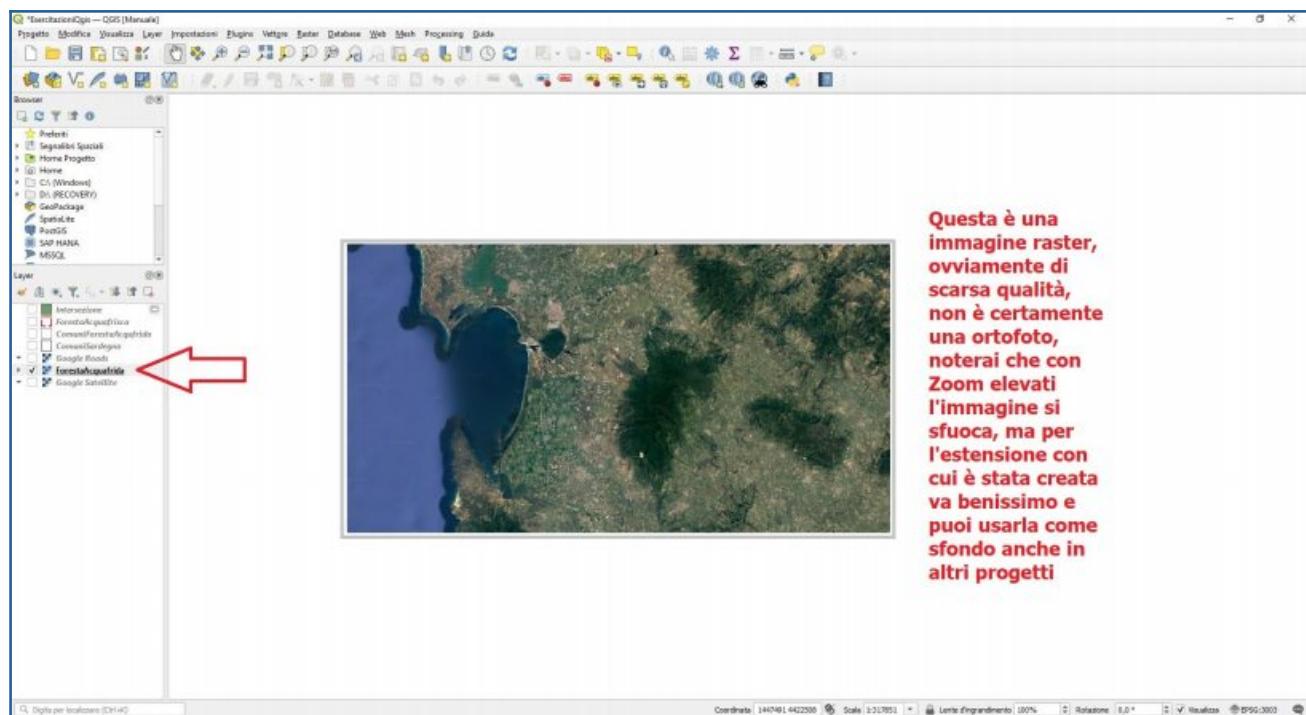
Connetti al progetto l'immagine georiferita appena creata



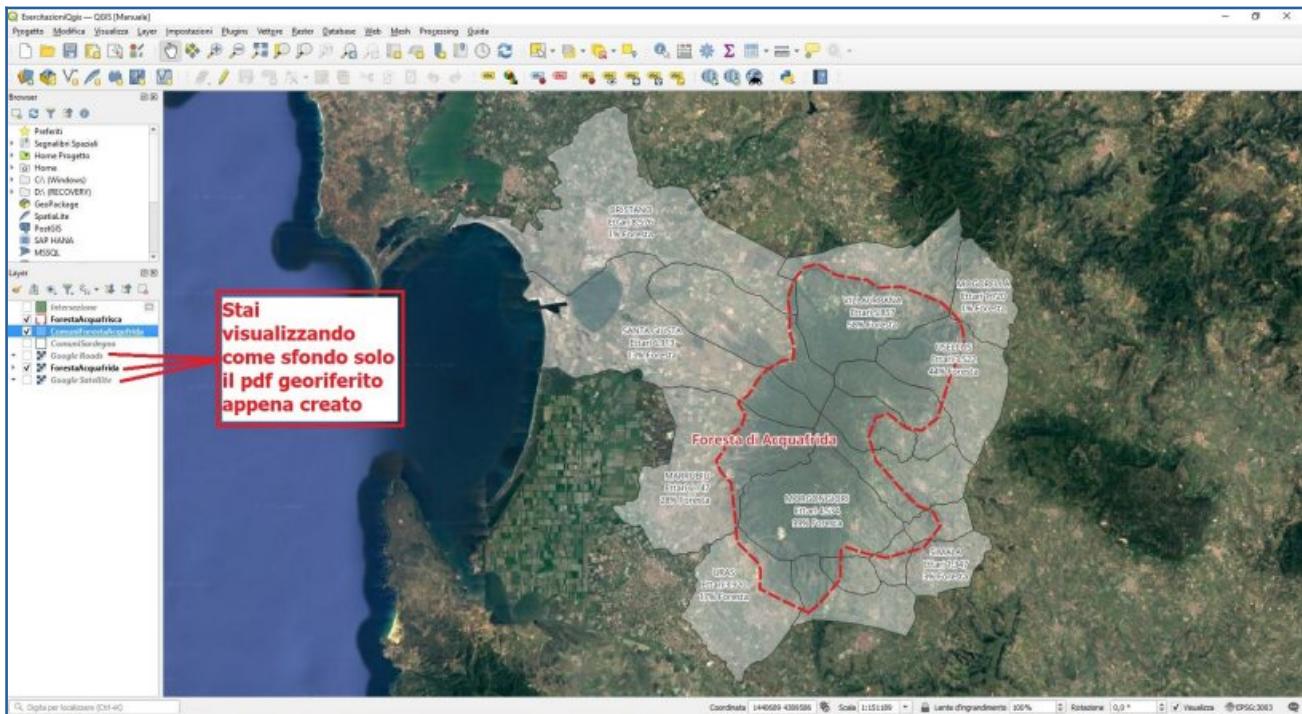
Clicca sul file pdf appena creato per caricarlo sul progetto



Disattiva Google e con la rotellina rimpicciolisci lo Zoom



Attiva nuovamente il Layer “ComuniForestAcquafrida” e “ForestaAcquafrida”



## 17.1. Immagini raster

Con il termine immagine raster si intende in genere (e forse a torto) indicare una generica immagine georiferita. Non tutti i raster sono uguali e utili per essere elaborati.

Limitiamoci ai concetti base, le immagini raster utili a successive elaborazioni devono avere una qualità adatta allo scopo e devono essere prodotti da aziende accreditate per avere un qualche valore cartografico. In genere vengono realizzate con dei voli aerei e hanno diverse risoluzioni a seconda dell'altezza di volo in cui vengono realizzate.

Le immagini acquisite durante il volo aereo vengono poi deformate per adattarle al sistema di riferimento a cui sono destinate ed è per questo che poi assumono il nome di ortofoto e hanno valore di mappa vero e proprio.

Alcune mappe raster custodiscono anche informazioni all'interno dei pixel, come per esempio l'altitudine con ciò permettendo di ricavare il profilo altimetrico del terreno, curve di livello etc. (come per esempio i DTM – Modelli Digitali del Terreno).

Ovviamente tutto questo ha un costo ed è per questo che non è facile entrare in possesso di file raster di questo livello, tuttavia molte pubbliche amministrazioni rendono disponibili questi dati attraverso i propri Geoportali, sotto forma di servizi WMS.

# 18 . I SERVIZI WMS E WFS

## 18.1. I servizi WMS

Alcune pubbliche amministrazioni offrono servizi WMS che permettono a Qgis di connettersi alle immagini georiferite e raster pubblicate nei rispettivi geoportali.

La Regione Sardegna per esempio permette la connessione attraverso il seguente URL:

<https://webgis.regione.sardegna.it/geoserverraster/ows?service=WMS&request=GetCapabilities>

che dovrà copiare e incollare nella finestra di dialogo per la connessione come vedremo tra poco.

Tutte le specifiche sono riportate nella rispettiva sezione del geoportale.

The screenshot shows the header of the Sardegna Geoportal with a red circle around the 'STRUMENTI' menu item. Below the header, the breadcrumb navigation shows: sardegna geoportale / strumenti / consulta i dati con il wms / wms sitr. The main content area is titled 'WMS SITR' and features a video thumbnail showing an aerial view of a coastal town. A red arrow points from the 'Consulta i dati con il WMS' link in the sidebar to the video thumbnail. Another red arrow points from the 'Servizio WMS per le immagini' link to the URL below it.

**STRUMENTI**

- Conversione coordinate
- Geolocalizzatore di indirizzi
- Ricerca toponimi
- > Consulta i dati con il WMS
- Scarica i dati con il WFS
- Area sviluppatori
- Contribuisci con nuovi dati (per le Pubbliche Amministrazioni)

**WMS SITR**

Il WMS permette di visualizzare le cartografie che la Regione Sardegna mette a disposizione all'interno del SITR. Per poter utilizzare questo servizio bisogna disporre di un'applicazione GIS che supporti l'uso del WMS; nella fase di inserimento del servizio bisogna copiare nell'apposito campo il link qui sotto indicato. La risposta alla richiesta è costituita da immagini (nel formato JPEG, PNG, ...) che possono essere mostrate in un browser Internet o su un client GIS desktop.

I dati catastali, pur essendo presenti nell'elenco dei layer, sono disponibili in via sperimentale solo ad alcuni uffici regionali abilitati.

Condizioni d'uso e note legali

**Servizio WMS per le immagini**  
<https://webgis.regione.sardegna.it/geoserverraster/ows?service=WMS&request=GetCapabilities>

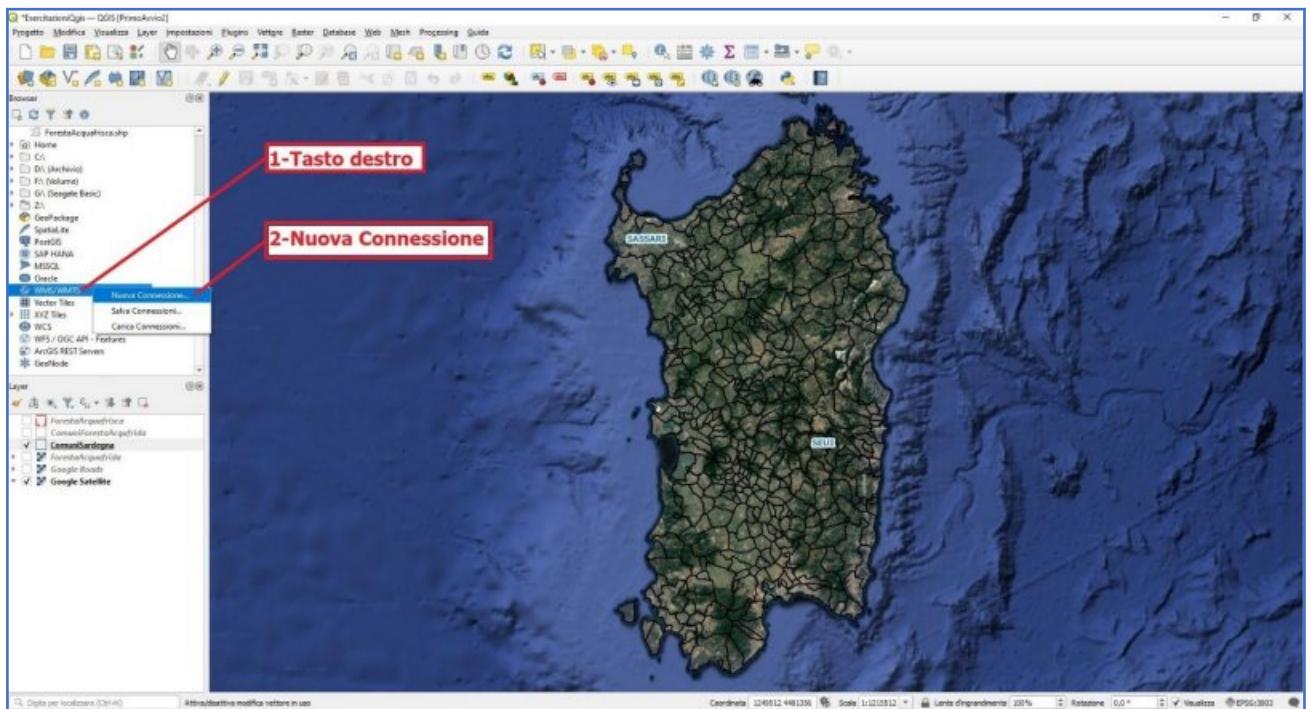
**Servizio WMS per i dati vettoriali**  
<https://webgis.regione.sardegna.it/geoserver/ows?service=WMS&request=GetCapabilities>

**Come consultare i dati su un client desktop**  
È possibile, ad esempio, connettersi al repertorio dati del SITR utilizzando un client GIS desktop. Uno di questi è Quantum GIS, un progetto ufficiale della Open Source Geospatial Foundation (OSGeo). Il software è open source, pertanto può essere scaricato gratuitamente su Linux, Unix, Mac OSX, e Windows. Per caricare un dato su QGIS è sufficiente cliccare sul pulsante "Layer" del menu e aggiungere un layer WMS. È necessario poi incollare uno dei link indicati nel campo url. Se la connessione è andata a buon fine verrà visualizzata la lista dei layer disponibili.

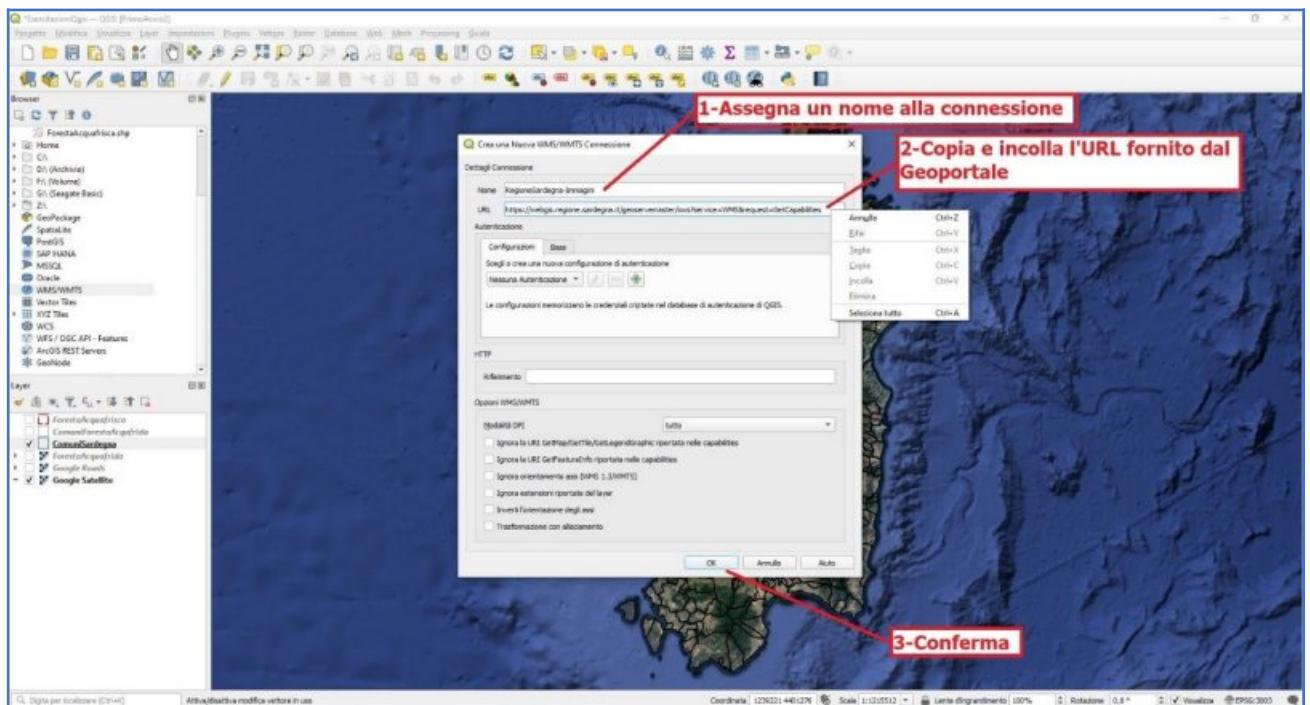
Approfondimenti:  
Web Map Service  
QGIS.org

**CONDIVIDI SU:**

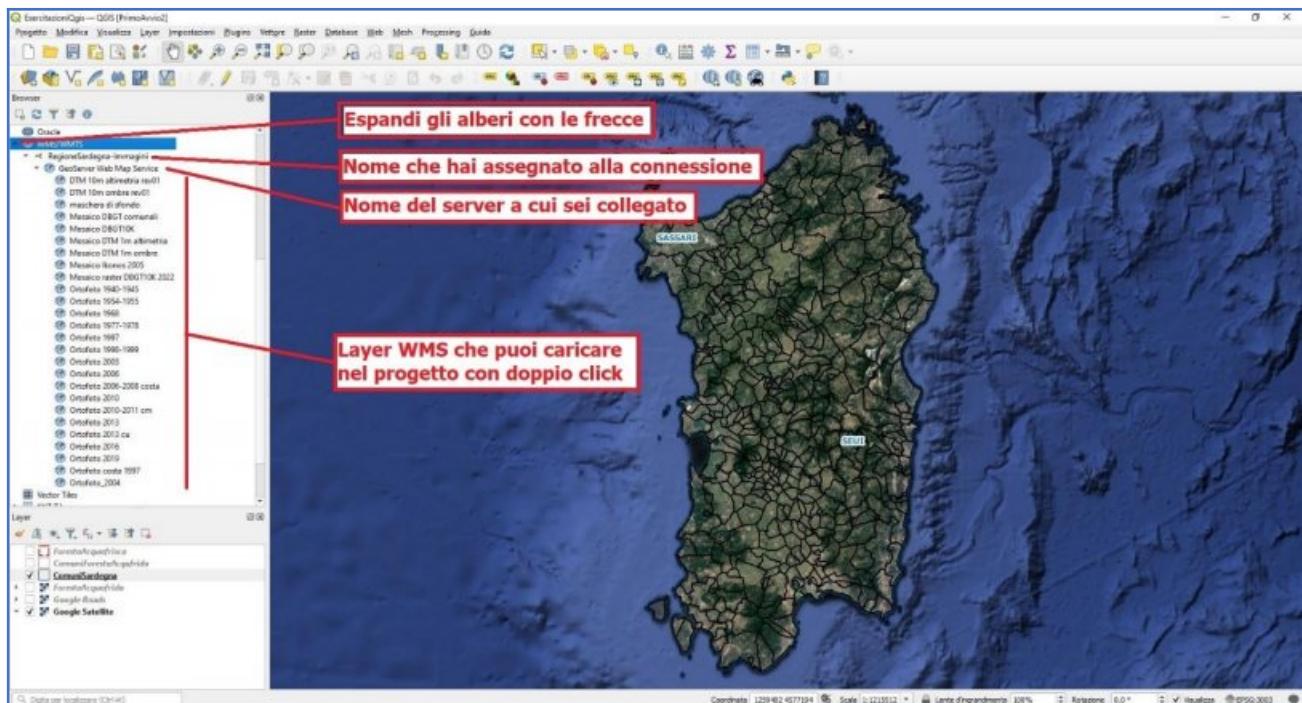
Per connettere il servizio WMS si utilizza il pannello del Browser come mostrato nella figura sottostante



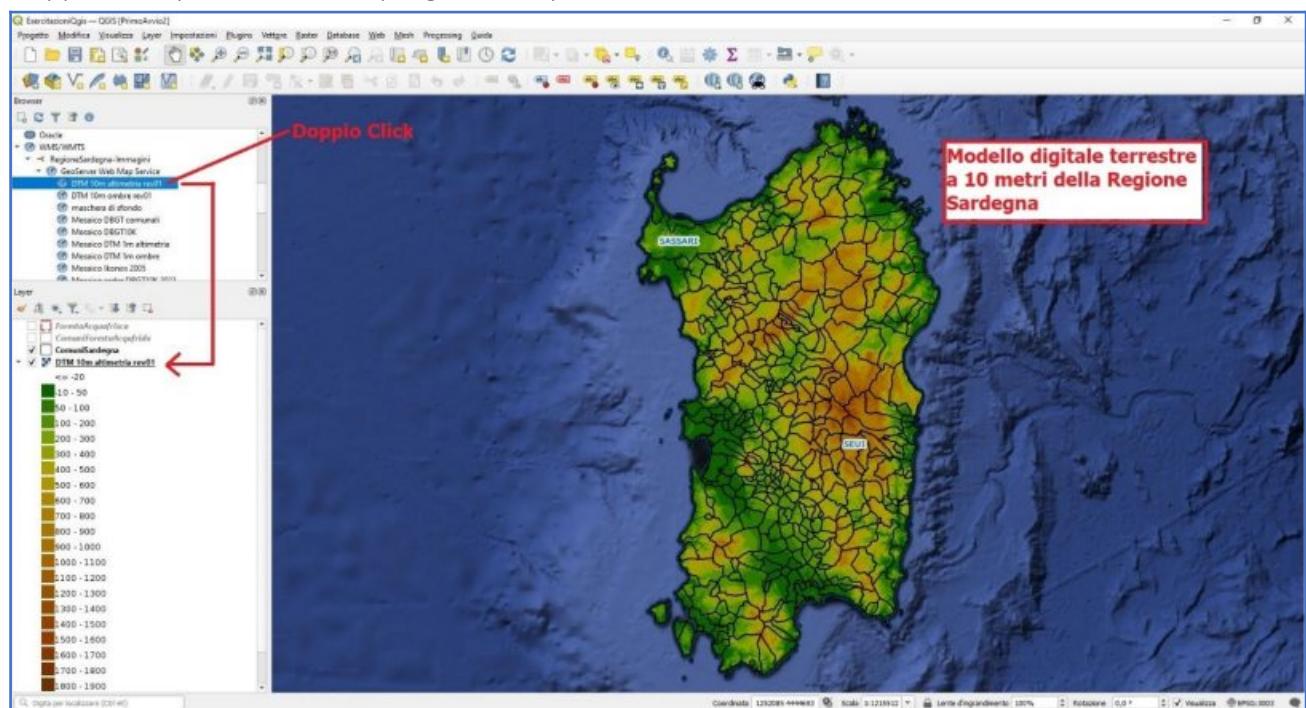
Nella finestra di dialogo assegna un nome alla connessione, copia l'URL nell'apposito spazio e conferma



Sul pannello del browser compaiono i Layer WMS disponibili



Doppio Click per caricare sul progetto il Layer WMS desiderato



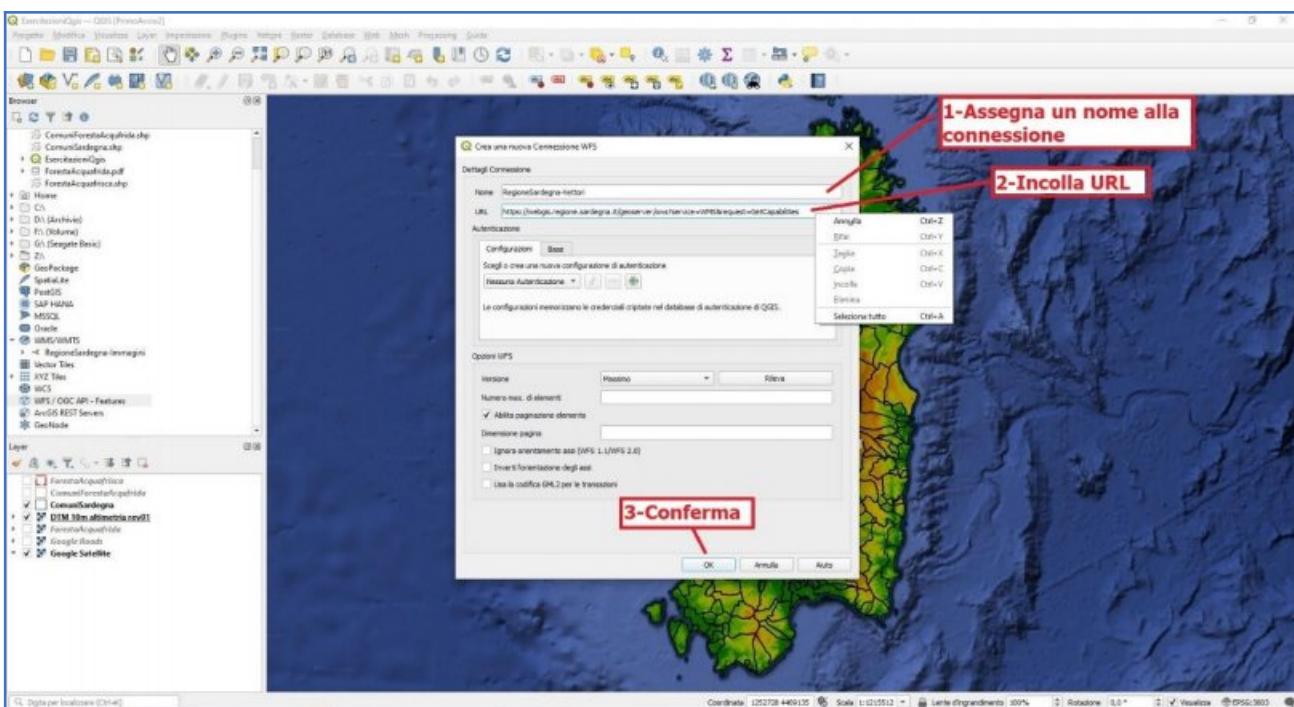
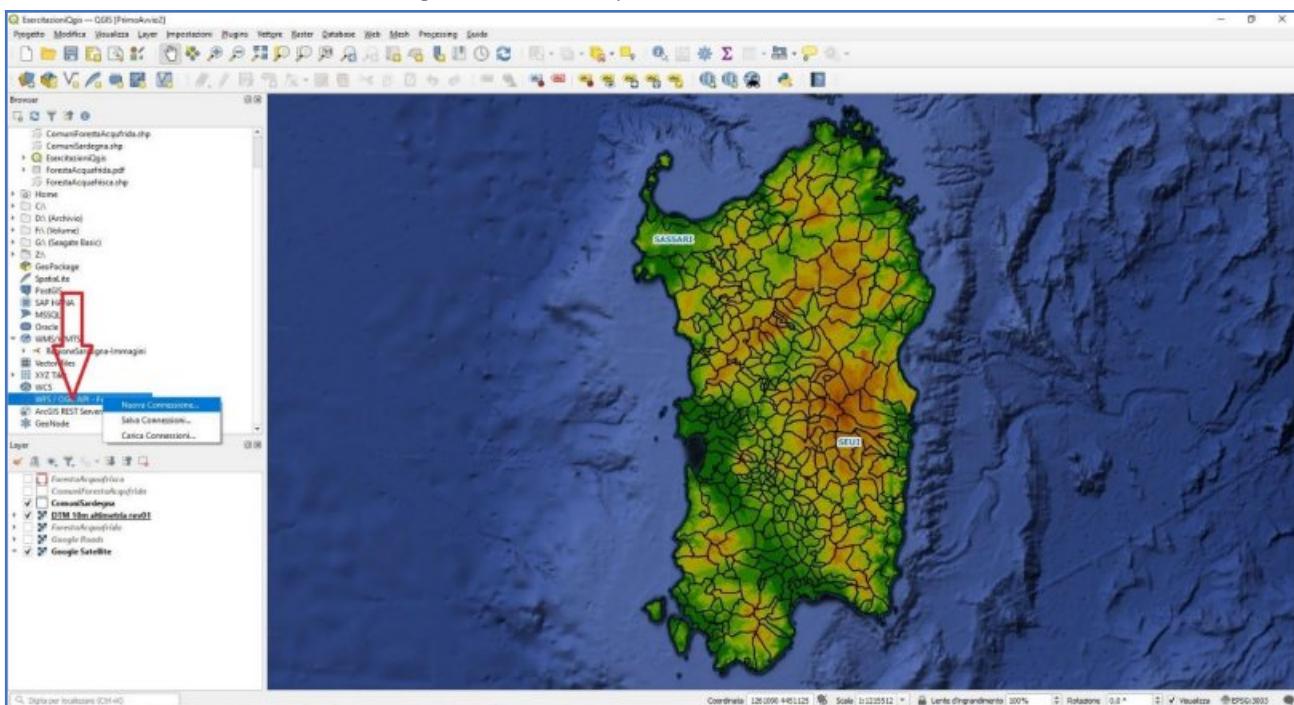
Ricorda sempre che l'ordine dei Layer nel pannello dei Layer determina l'ordine di visualizzazione, puoi attivare e disattivare qualsiasi Layer (che diventa dunque invisibile sulla mappa) apponendo o meno la spunta sulla sinistra di ciascuno.

## 18.2. I servizi WFS

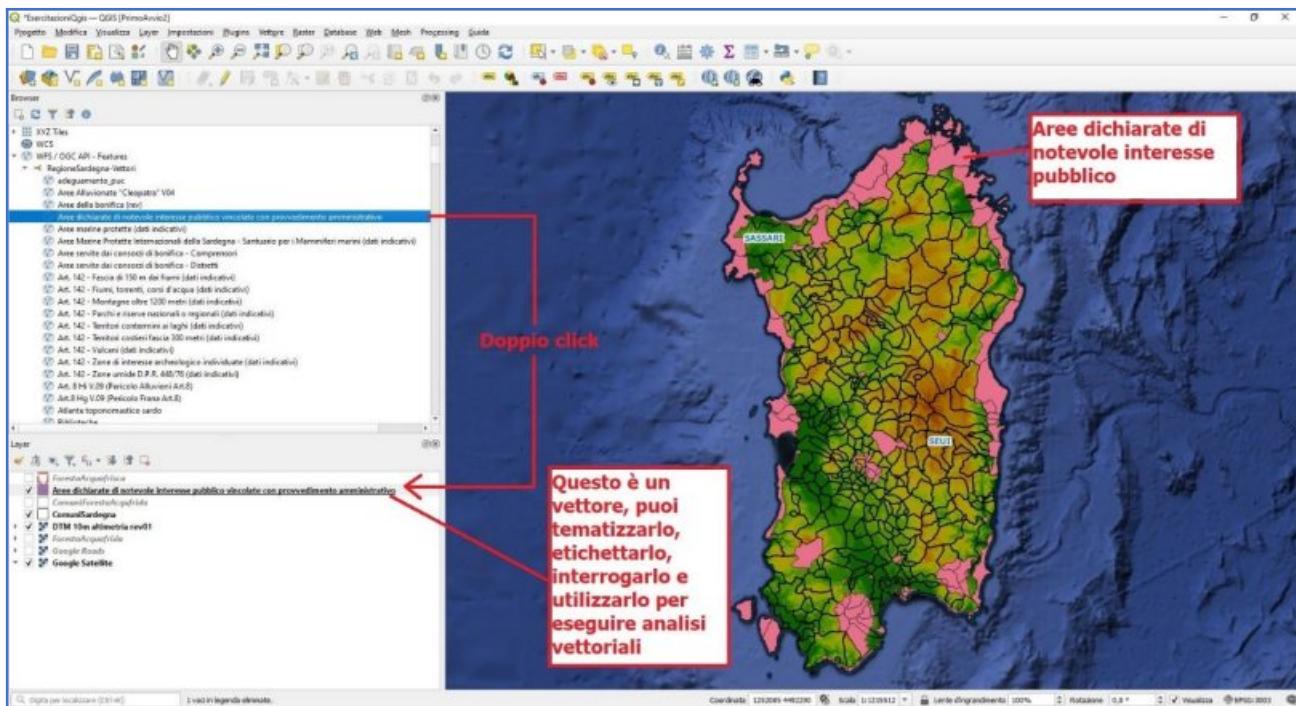
I servizi WFS funzionano in maniera analoga, la differenza sostanziale è che potrai caricare sul tuo progetto dei Layer vettoriali anziché raster, e potrai anche esportarli se vuoi. La Regione Sardegna permette la connessione WFS attraverso il seguente URL:

<https://webgis.regione.sardegna.it/geoserver/ows?service=WMS&request=GetCapabilities>

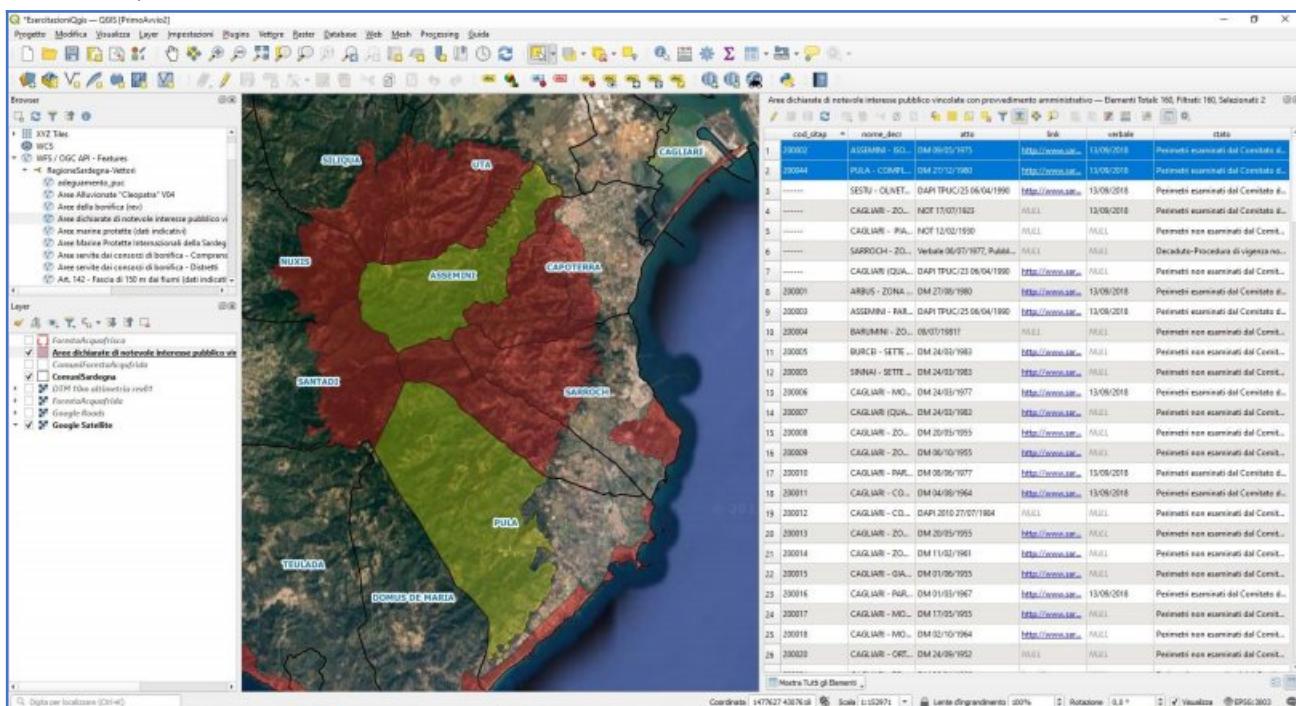
che trovi nella stessa pagina del geoportale, subito sotto all'URL del servizio WMS. La procedura per la connessione al server è analoga solo che nel pannello del browser dovrai cliccare su "WFS"



## Le aree di notevole interesse pubblico della Regione Sardegna



Puoi dunque esaminare la tabella attributi

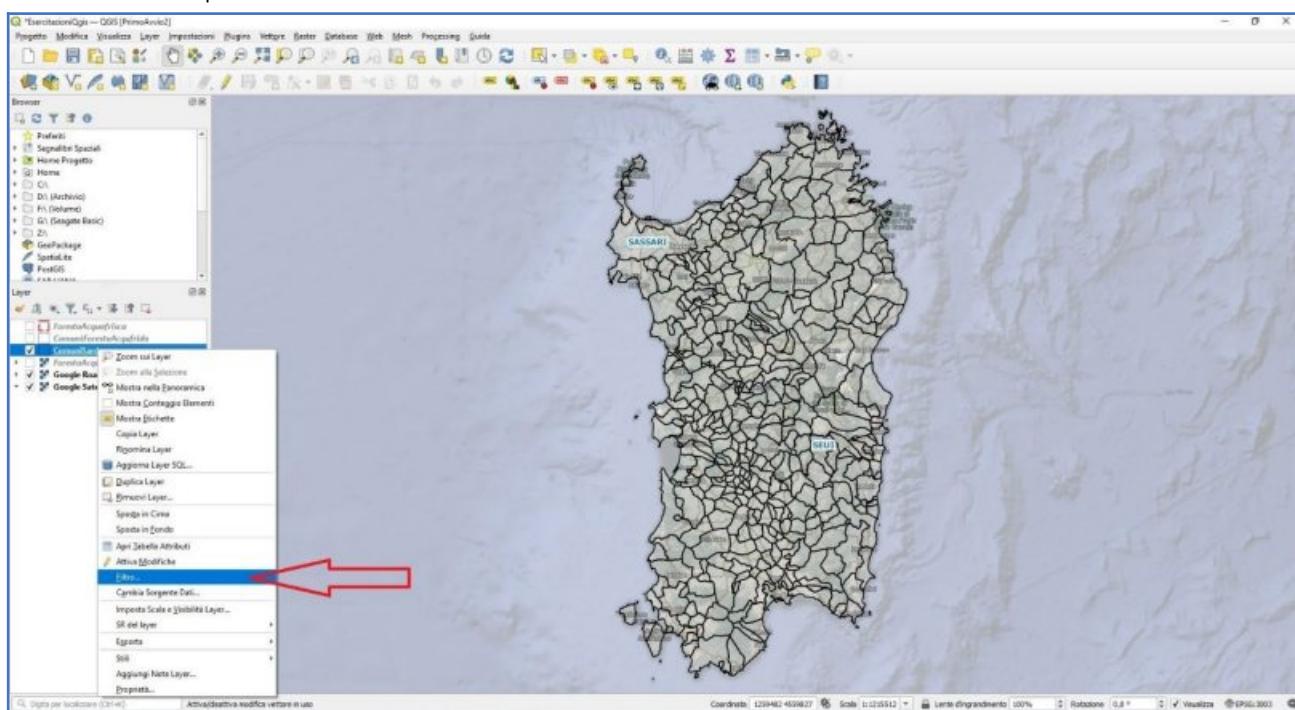


Questi servizi hanno bisogno di una connessione internet e a volte il dato può essere decisamente pesante e rendere il tuo lavoro su Qgis molto lento se la connessione non è buona, puoi prendere in considerazione l'ipotesi di scaricare il vettore sul tuo PC nello stesso modo con cui avresti esportato un vettore qualsiasi (tasto destro sul Layer e poi Esporta dal menu contestuale).

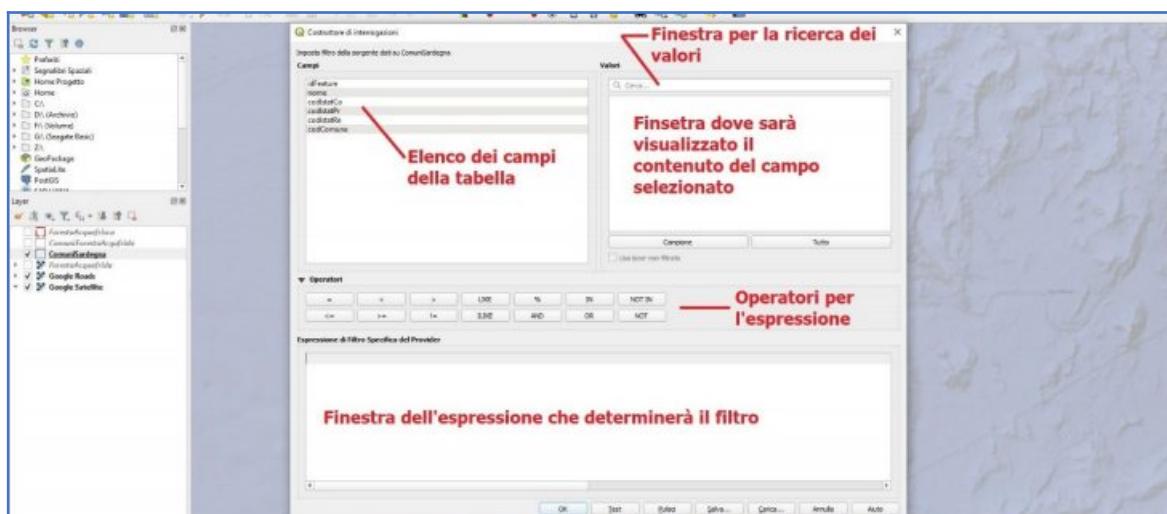
# 19 . FILTRARE LE GEOMETRIE

Fin ora abbiamo visto come filtrare la tabella degli attributi, puoi filtrare anche le geometrie, ossia fare in modo di visualizzare solo una parte delle geometrie del vettore, questo può essere utile se intendi stampare solo una parte della mappa o se devi eseguire delle query su una specifica area. A differenza dei filtri tabellari, il filtro delle geometrie filtra anche la tabella. Potremo dire che con il filtro attivo è come avere un vettore ridotto nel numero degli elementi. Imposta una trasparenza al Layer di Google Satellite, almeno 30%, e disattiva tutti i vettori tranne quello dei ComuniSardegna, così da rendere più chiaro quello che stiamo per fare. Tasto destro sul Layer “ComuniSardegna”, dal menu contestuale scegli “Filtro”, si aprirà una nuova finestra di dialogo.

Tasto destro e poi “Filtro”



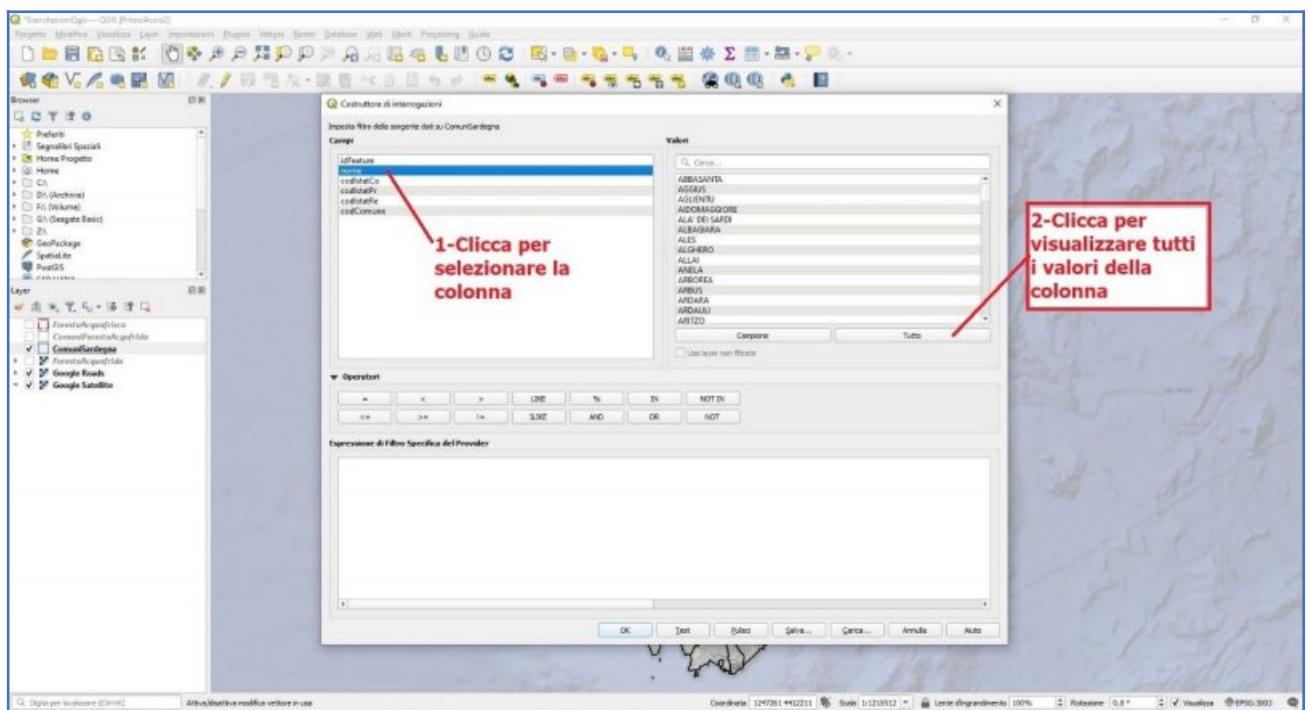
## 19.1. Costruttore di filtri



Iniziamo con un esempio semplice, vogliamo filtrare il comune di Sassari:

- 1) Clicca “nome” sulla finestra dei campi per selezionare il campo “nome”;
- 2) Clicca su “Tutto” nella finestra dei valori, comparirà l’elenco di tutti i valori presenti nel campo “nome”.

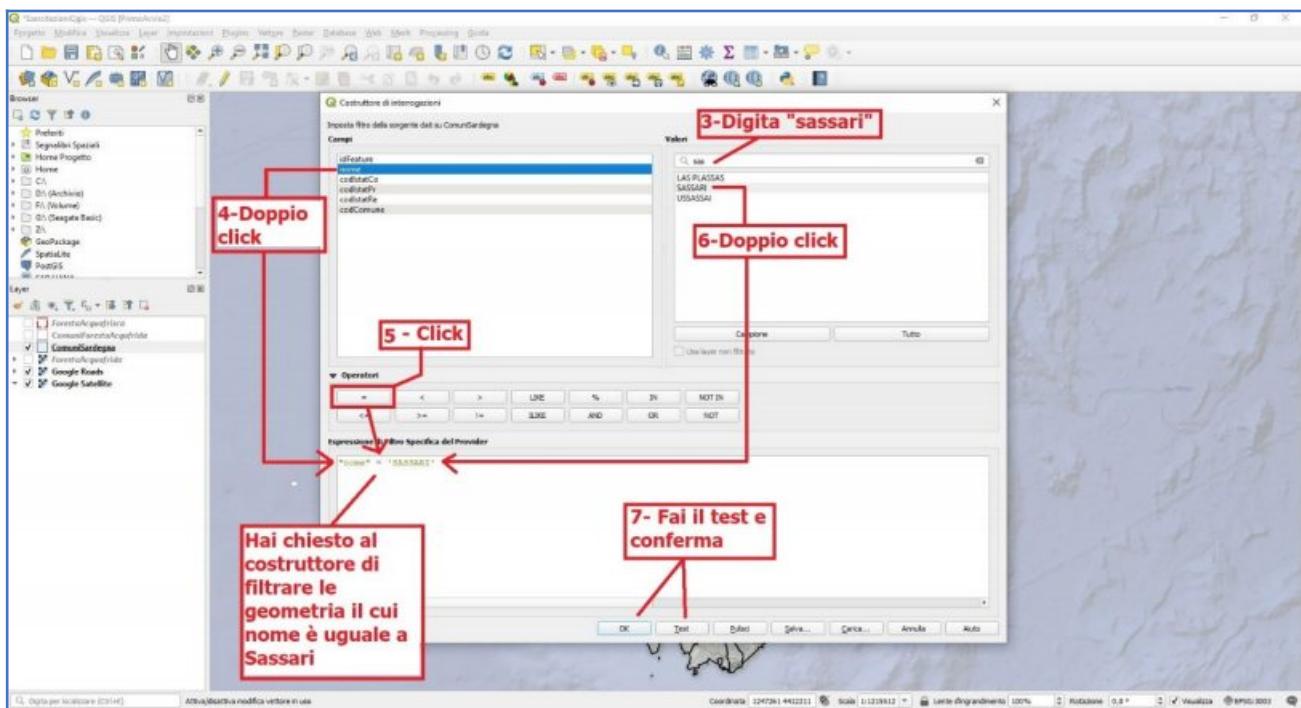
Visualizza i valori che userai per la condizione di filtro



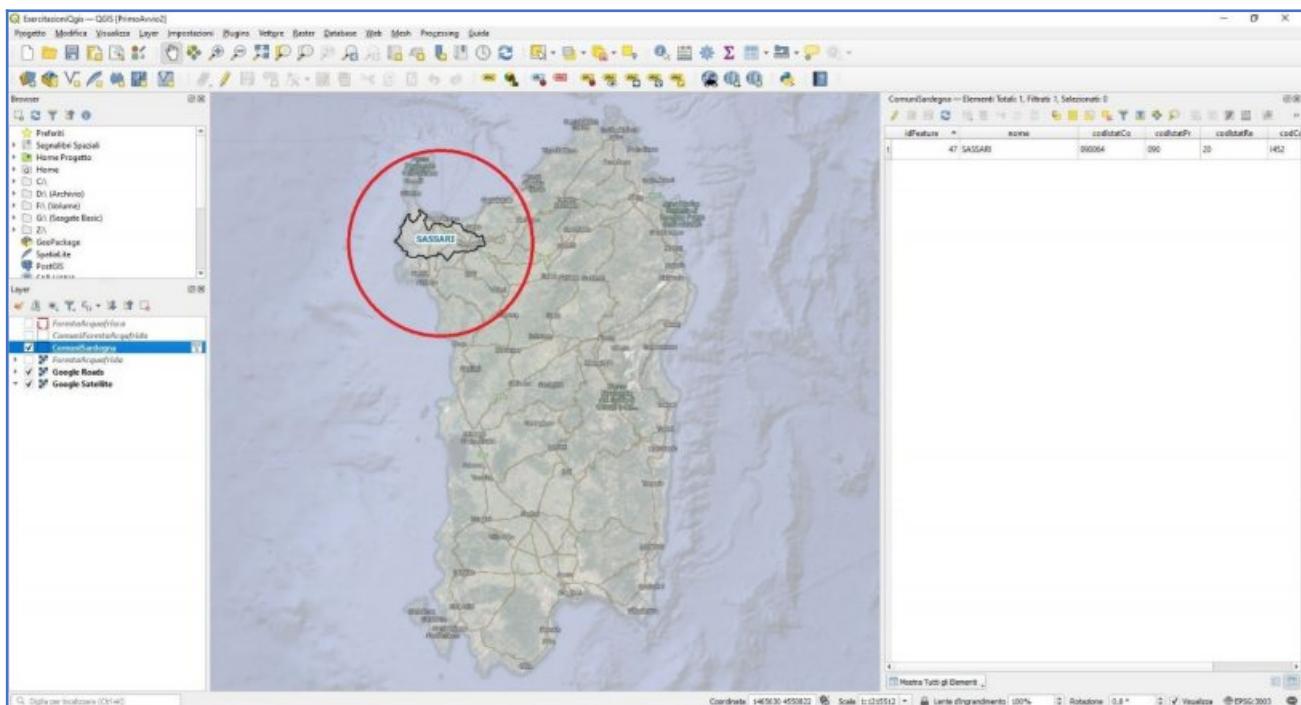
Proseguì:

- 3) Scrivi sulla finestra di ricerca “Sassari” per filtrare i valori;
- 4) Nella finestra dei campi clicca due volte su “nome”, finché non viene riportato nella finestra dell’espressione;
- 5) Sulla barra degli operatori clicca “=”, finché non viene riportato nella finestra dell’espressione;
- 6) Nella finestra dei valori clicca due volte su “Sassari”, finché non viene riportato nella finestra dell’espressione;
- 7) Fai il test per verificare che l’espressione sia corretta e poi conferma.

Completa la procedura come in figura

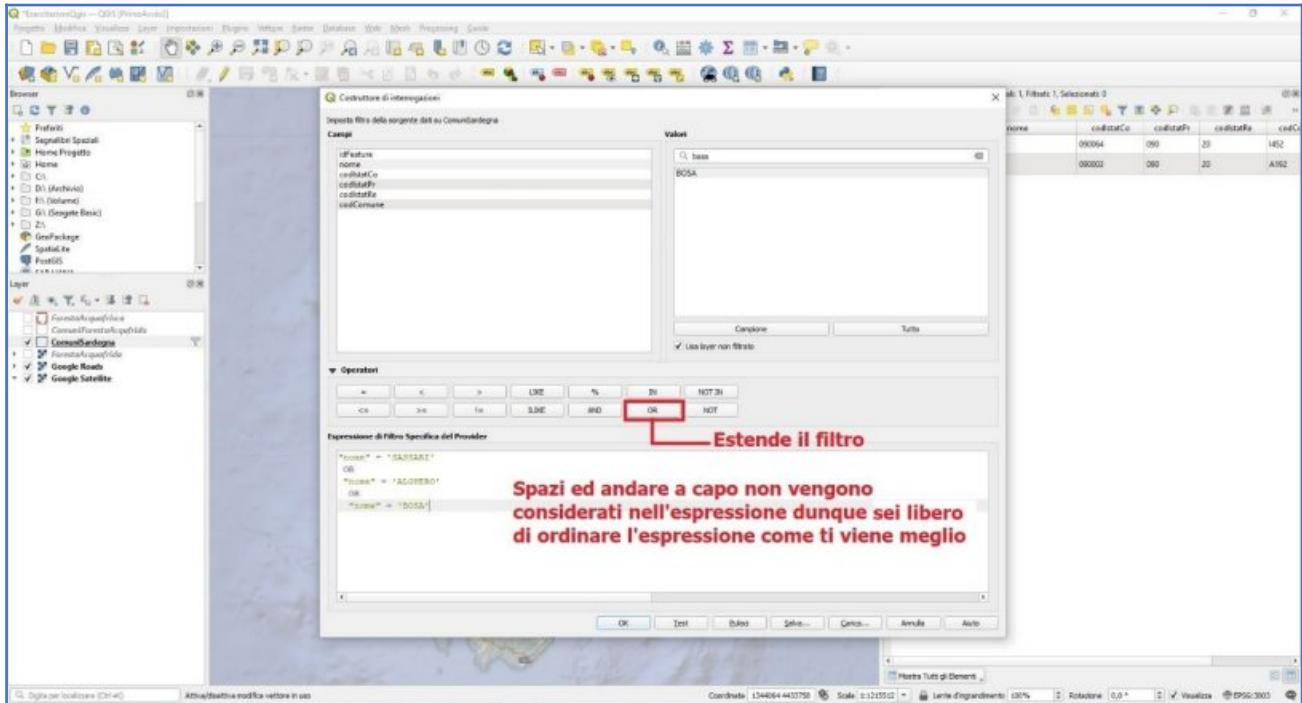


Sulla mappa compare solo la geometria relativa al comune di Sassari e la tabella attributi contiene solo la riga corrispondente alla geometria filtrata

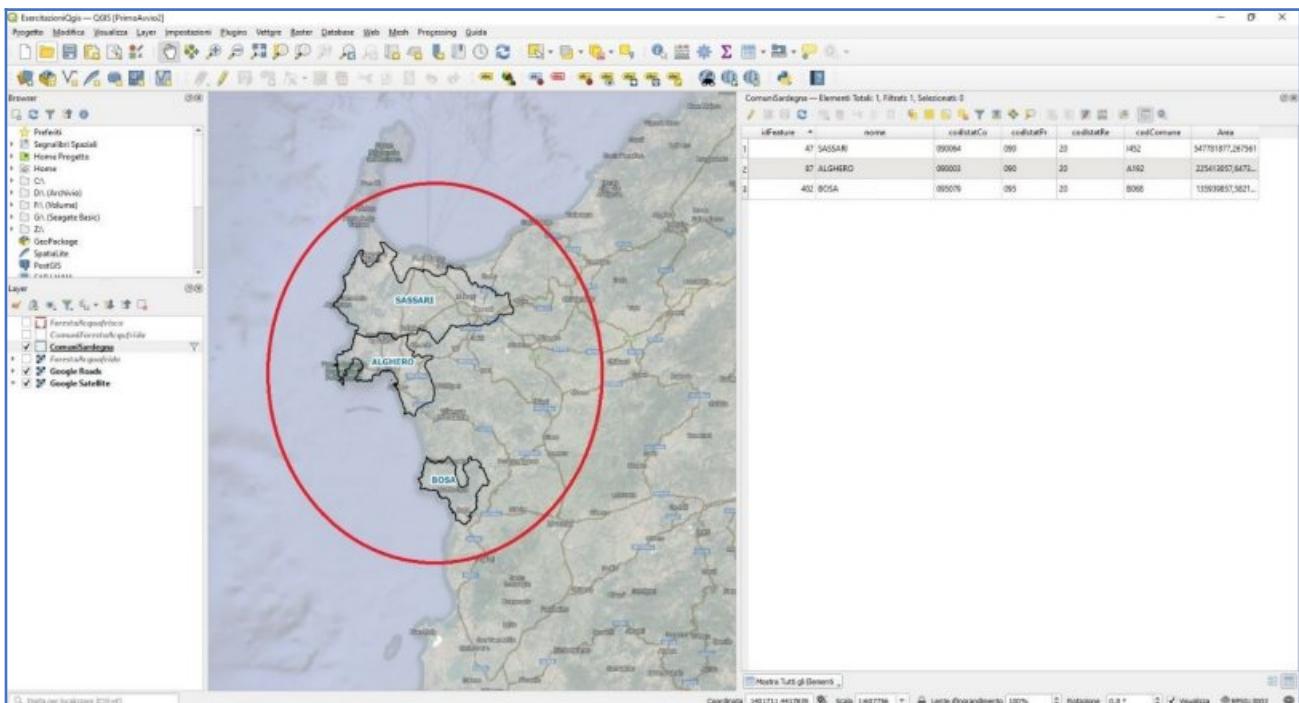


### 19.1.1 . Operatore “OR”

Con l'operatore “OR” puoi espandere il filtro, ossia puoi aggiungere una nuova condizione che permetterà di filtrare un'altra geometria, ad esempio aggiungi il comune di Alghero e il comune di Bosa

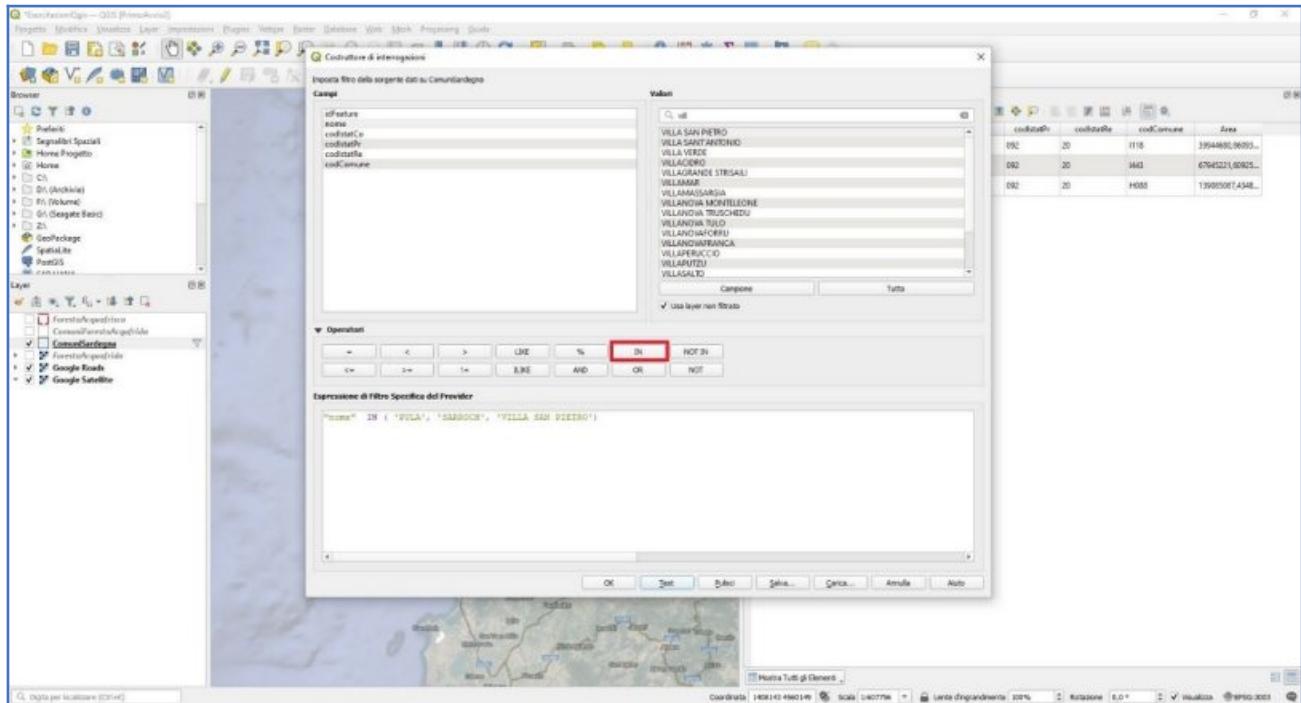


Sassari, Alghero e Bosa

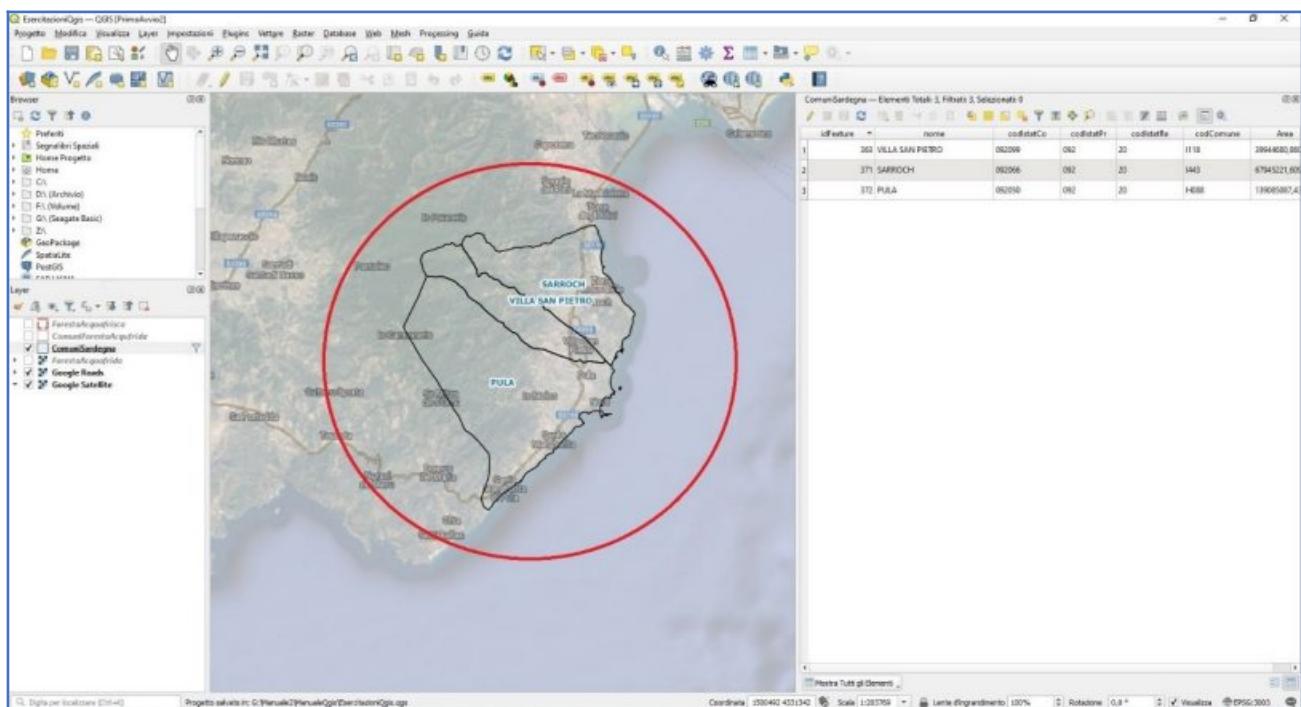


## 19.1.2 . Operatore “IN”

Con l'operatore “IN” puoi elencare tra parentesi diversi valori dello stesso campo evitando di riscrivere tante volte l'operatore “OR”

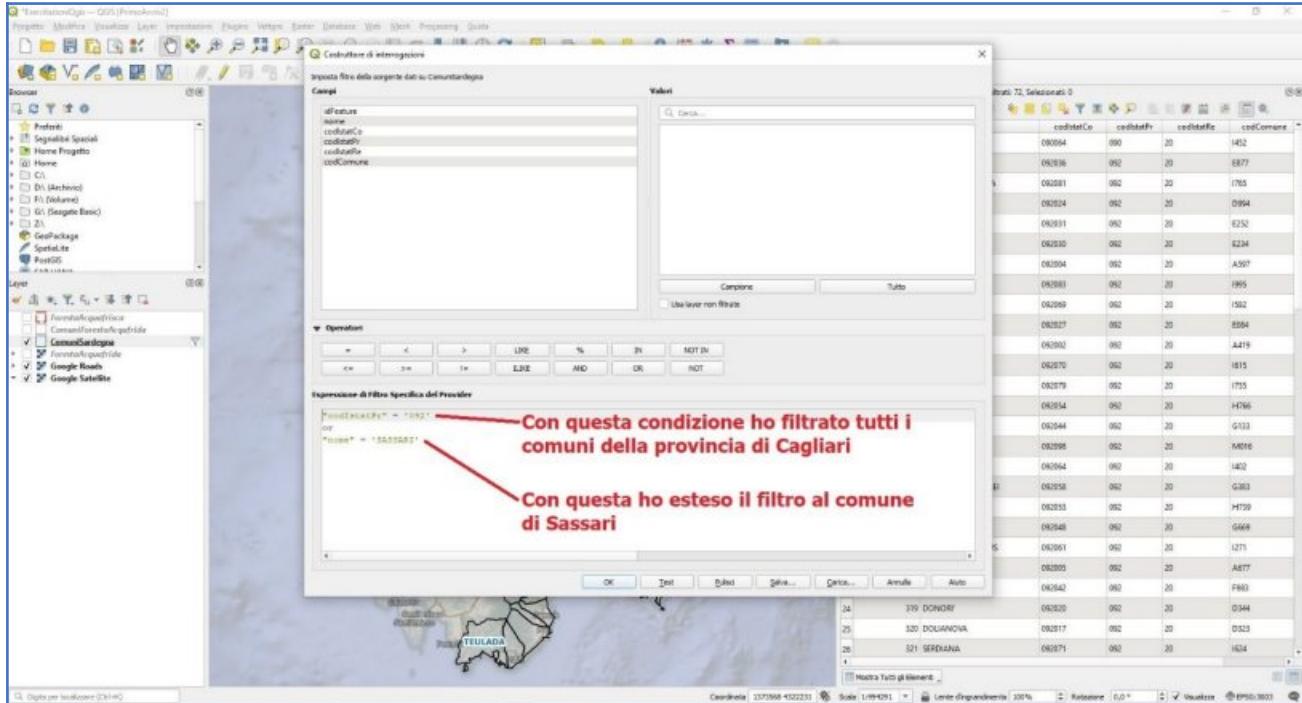


Sarroch, Pula, Villa San Pietro



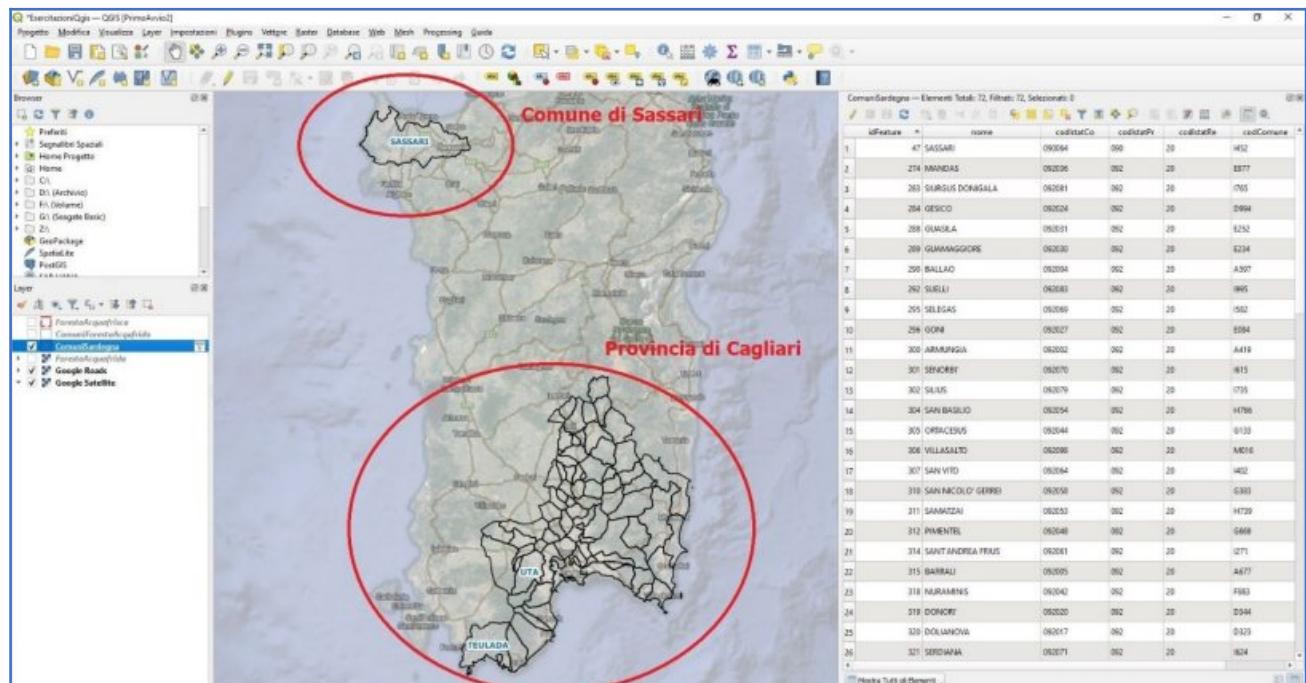
### 19.1.3 . Differenza tra operatori “OR” e “IN”

Ti starai chiedendo qual è la differenza tra l'operatore “OR” e l'operatore “IN”. Anche se apparentemente le due query fanno la stessa cosa la differenza è che, come mostra la sintassi, con l'operatore “OR” puoi estendere il filtro usando campi diversi, mentre con l'operatore “IN”, l'elenco valori deve appartenere allo stesso campo, un esempio chiarirà meglio il concetto



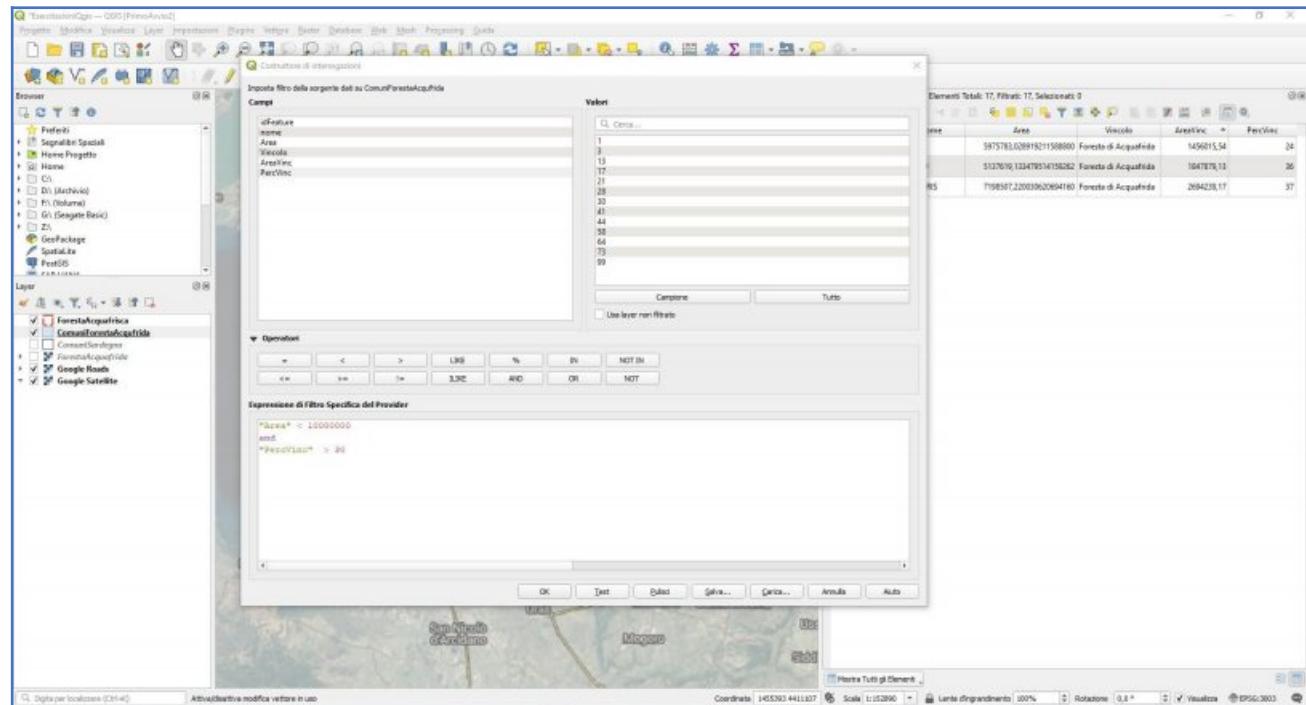
Ho usato due campi distinti per filtrare, con l'operatore “IN” avrei potuto filtrare solo per Codice Provincia o per Nome comune.

Provincia di Cagliari + comune di Sassari.

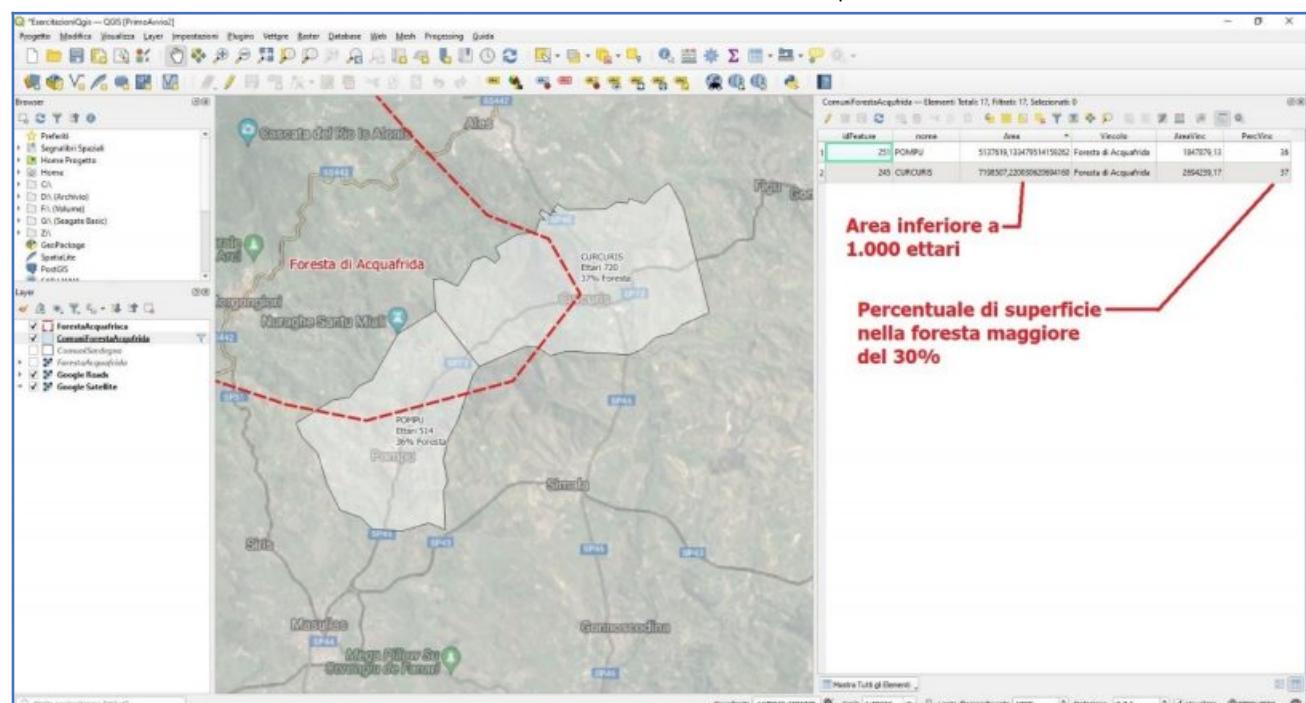


## 19.1.4 . Operatore “AND”

Con l’operatore AND puoi imporre invece più condizioni contemporaneamente, o se preferisci un filtro dentro il filtro, ossia le condizioni che poni devono essere tutte verificate contemporaneamente. Per sperimentare questo operatore utilizza il vettore “ComuniForestAcquafrida” che ha diversi campi non univoci. Filtra i comuni che hanno superficie minore di 1.000 ettari (10.000.000 Mq) e che hanno superficie compresa nella foresta maggiore del 30 %



Solamente due comuni soddisfano entrambe le condizioni: Pompu e Curcuris.



In sostanza l’operatore “AND” prima filtra i comuni con Area maggiore di 1.000 ettari e poi tra questi filtra ulteriormente quelli con percentuale compresa nella foresta maggiore del 30%.

## 19.1.5 . Gli altri operatori

Per concludere vediamo dunque gli altri operatori, la sintassi è sempre la stessa cambia solamente il loro significato:

**LIKE** si utilizza per analizzare il contenuto parziale di una stringa, esempio: se nella colonna “Nome” ho due comuni che si chiamano VILLA SAN PIETRO e VILLAPERUCCIO, ponendo come condizione “Nome” LIKE ‘VILLA’ ottengo come risultato entrambi i comuni poiché entrambi contengono all’interno del nome la stringa ‘VILLA’ (SAN PIETRO), ‘VILLA’(PERUCCIO);

**ILIKE** si utilizza per ignorare la differenza tra maiuscole e minuscole, si hai capito bene, le query tengono conto anche di ciò, ad esempio ‘PULA’ è diverso da ‘Pula’, se nella colonna nome è registrato ‘PULA’, la query “Nome” = ‘Pula’ non darà alcun risultato, se pongo invece “Nome” ILIKE ‘Pula’, ottengo ‘PULA’;

**NOT IN** è la negazione di IN, esempio: nome NOT IN (‘PULA’) restituisce tutti i comuni tranne ‘PULA’;

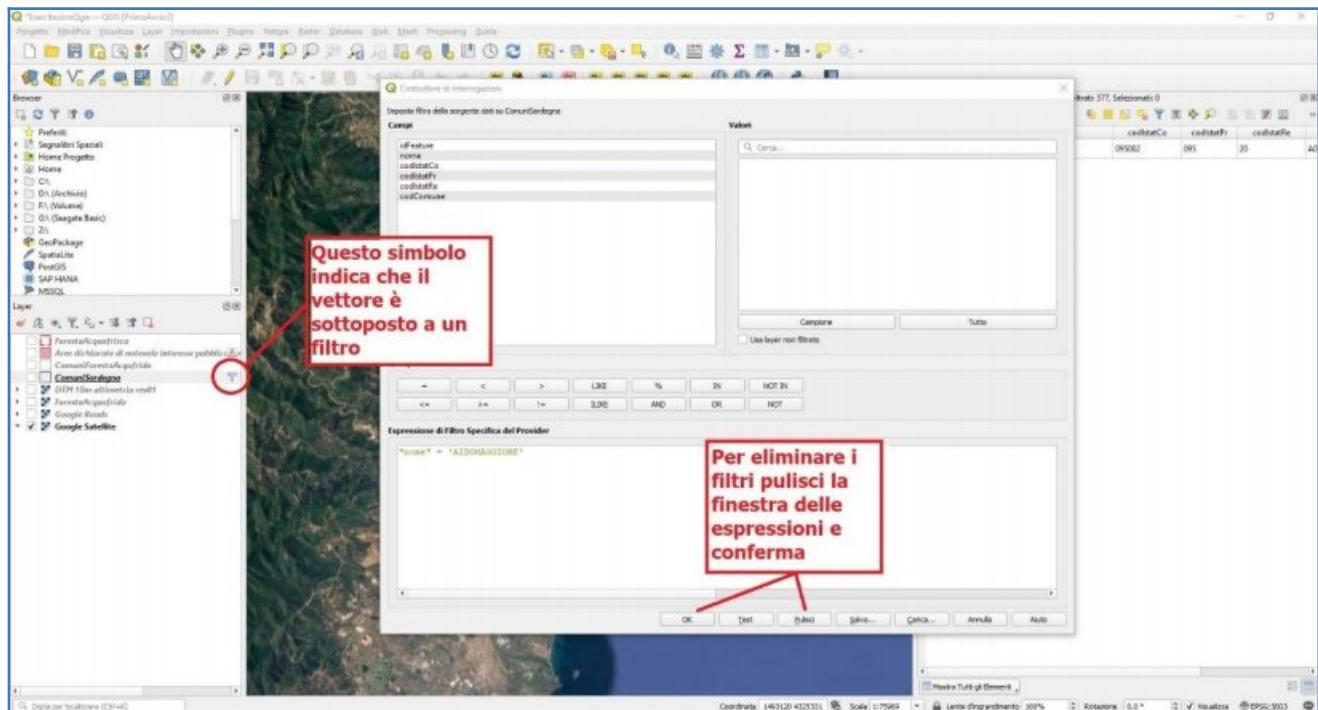
**NOT** è la negazione generica;

**!=** è diverso o non uguale a..., vale quanto “**< >**” (diverso).

Gli altri operatori che non ho citato non hanno bisogno di presentazioni (<, >; >= etc.).

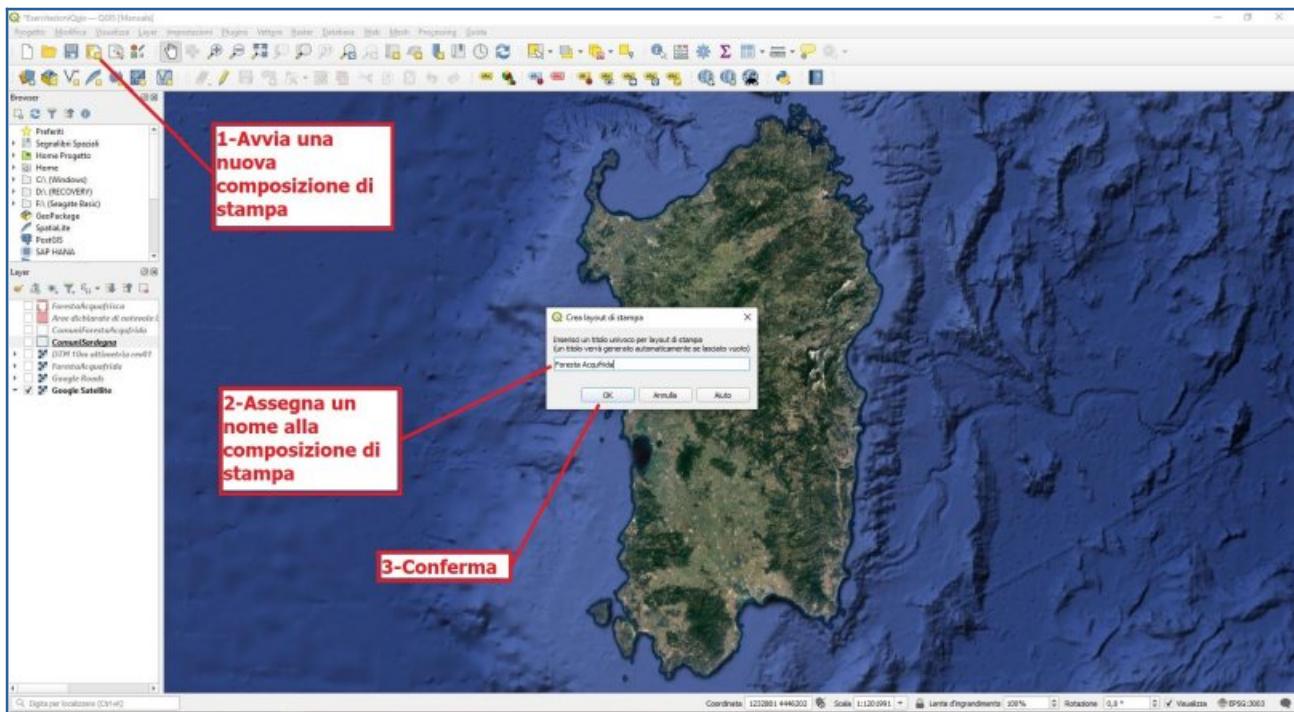
## 19.1.6 . Rimuovere il filtro

Ultima cosa, rimuovere il filtro

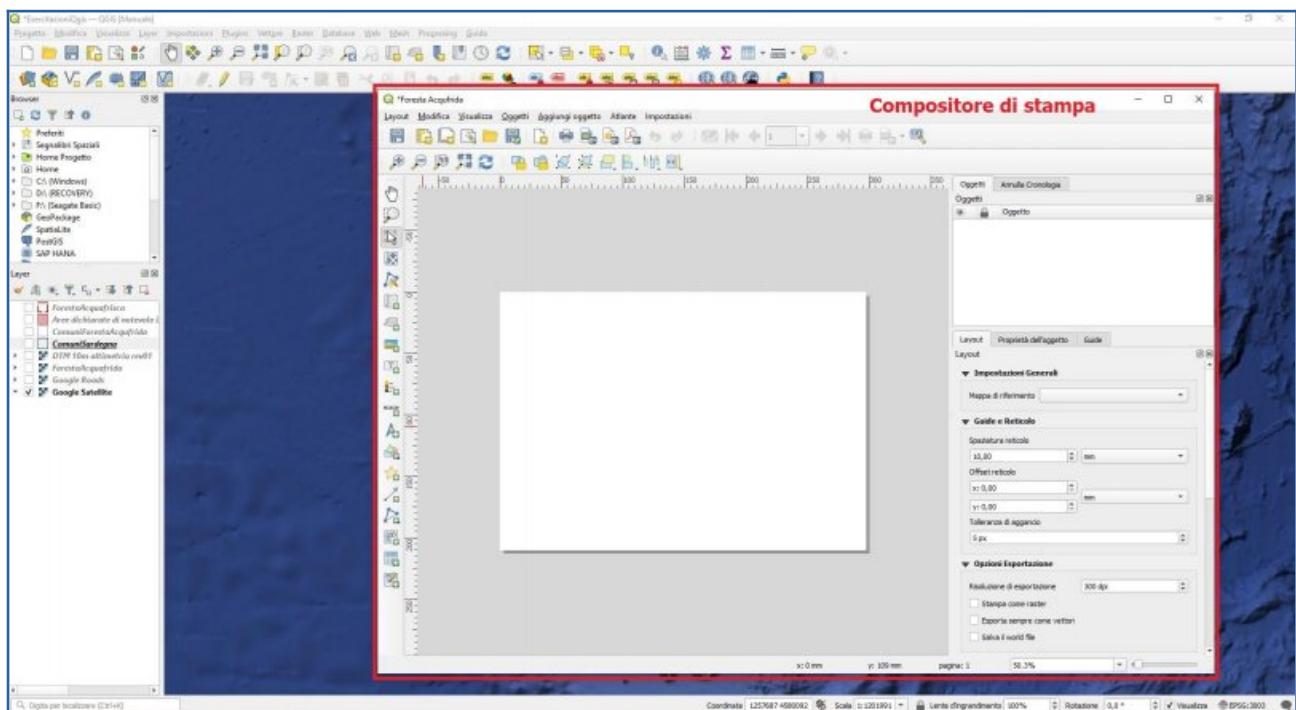


## 20 . COMPORRE UN LAYOUT DI STAMPA

Per avviare una nuova composizione di stampa clicca sul tasto in figura e assegna un nome alla composizione, si aprirà l'editor di composizione

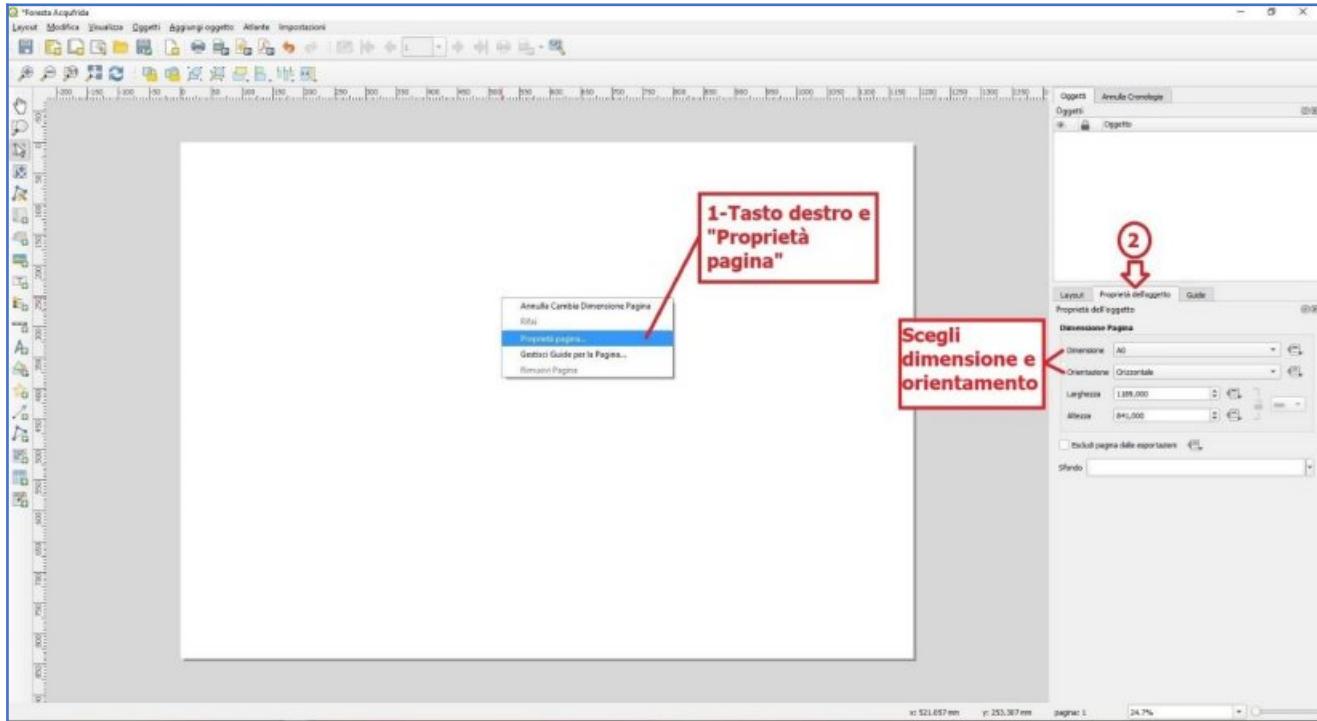


Compositore di stampa

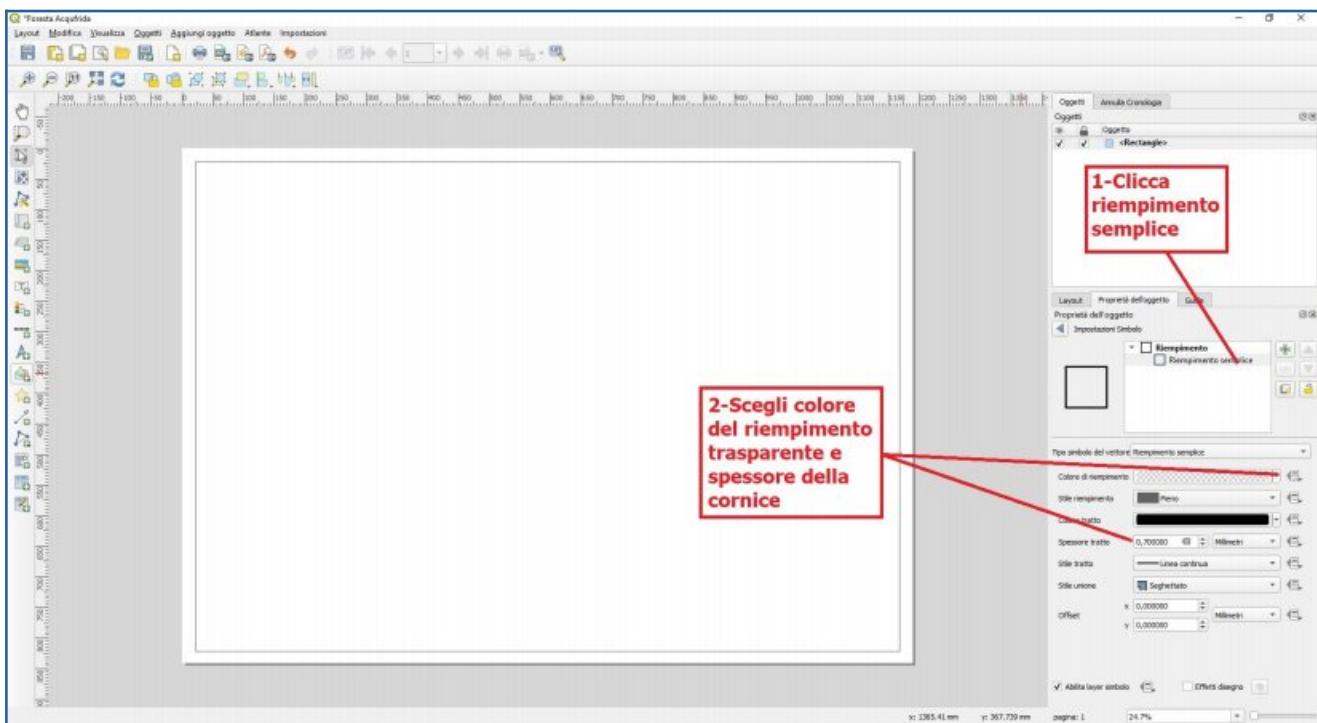


Il compositore si apre in una finestra flottante, come la tabella attributi scompare se si interagisce con la mappa, può essere richiamato nello stesso modo.

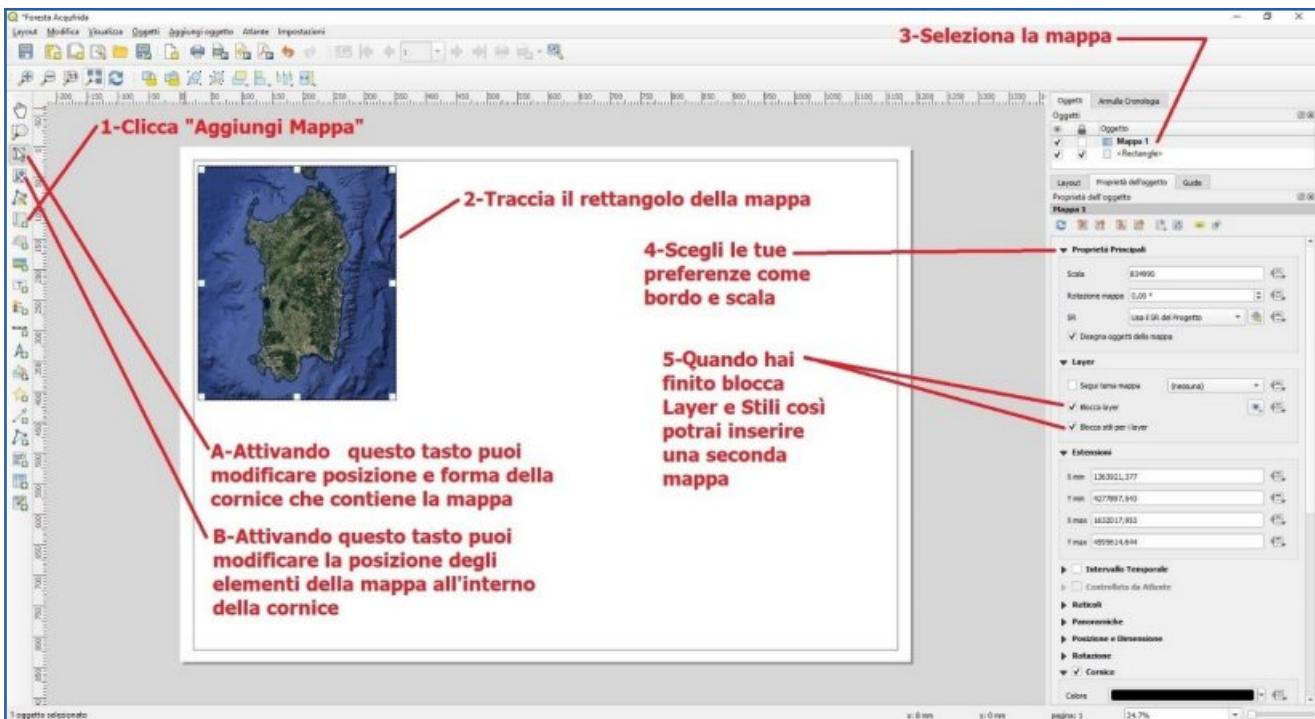
Prima cosa da fare è scegliere il formato della pagina da stampare, in questo caso supponiamo formato A0



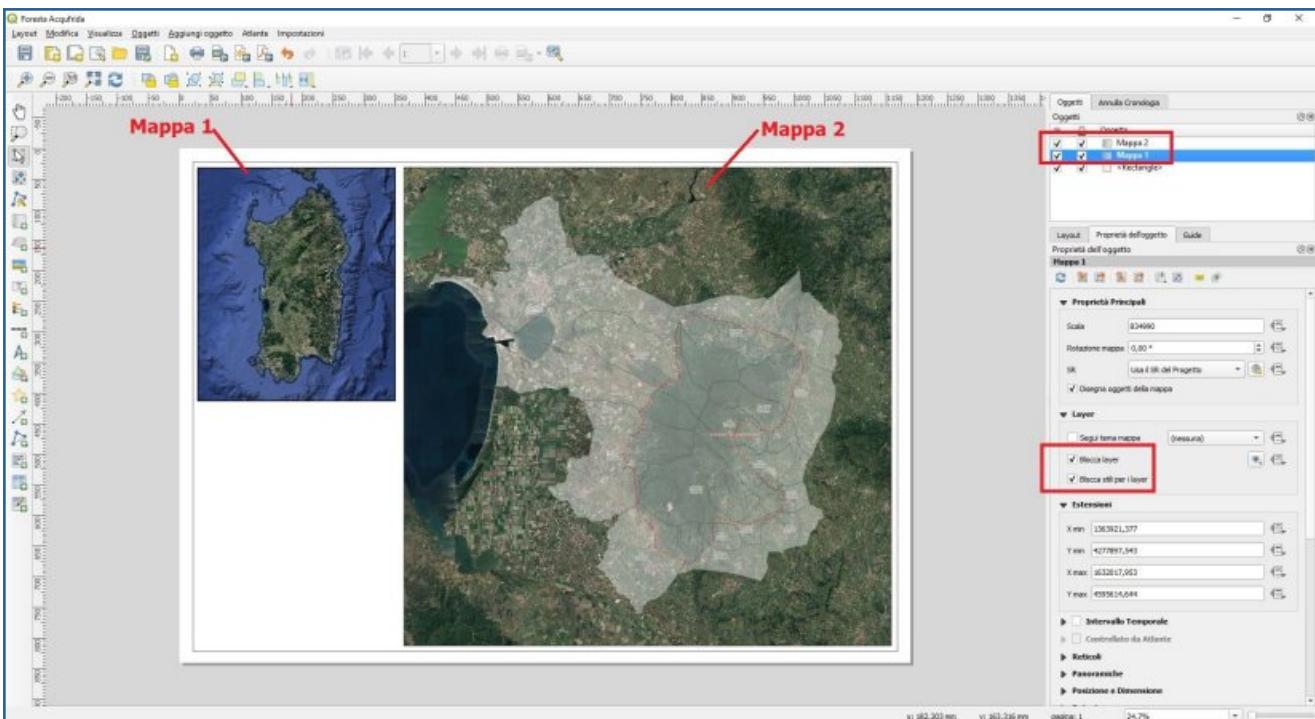
Imposta il bordo del foglio



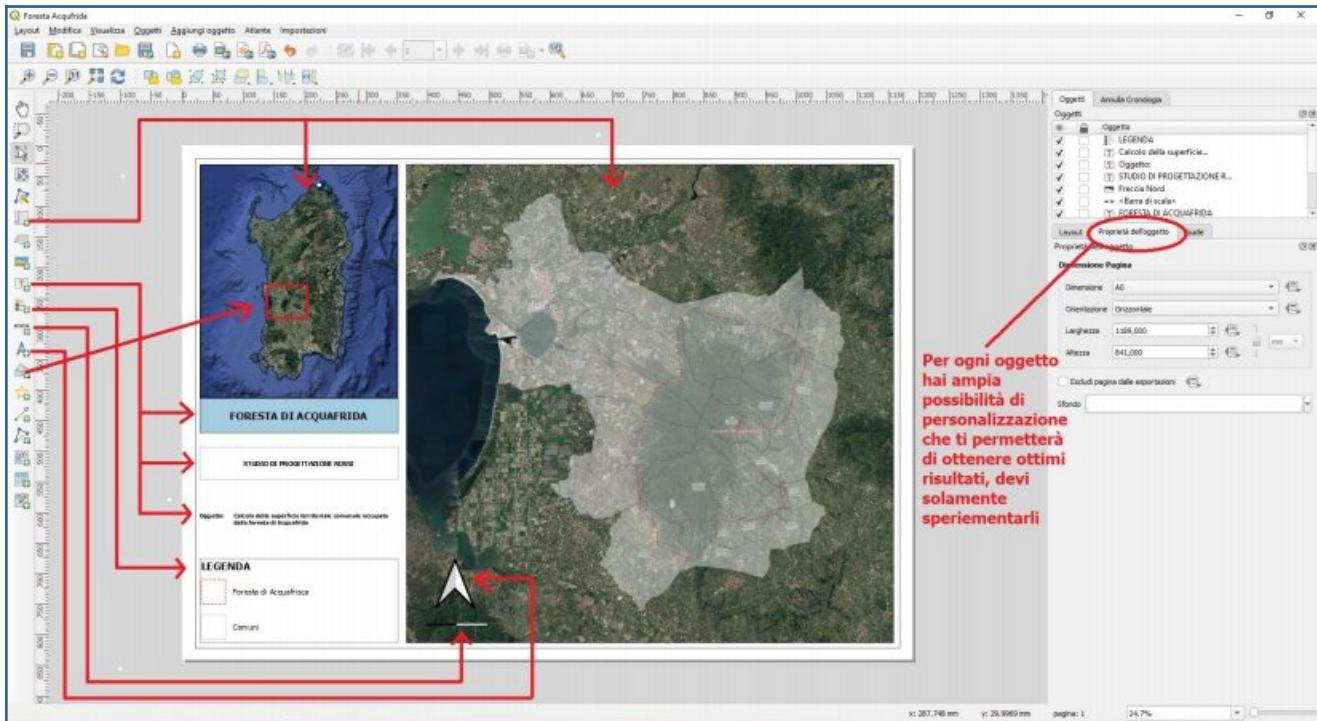
## Aggiungi una mappa



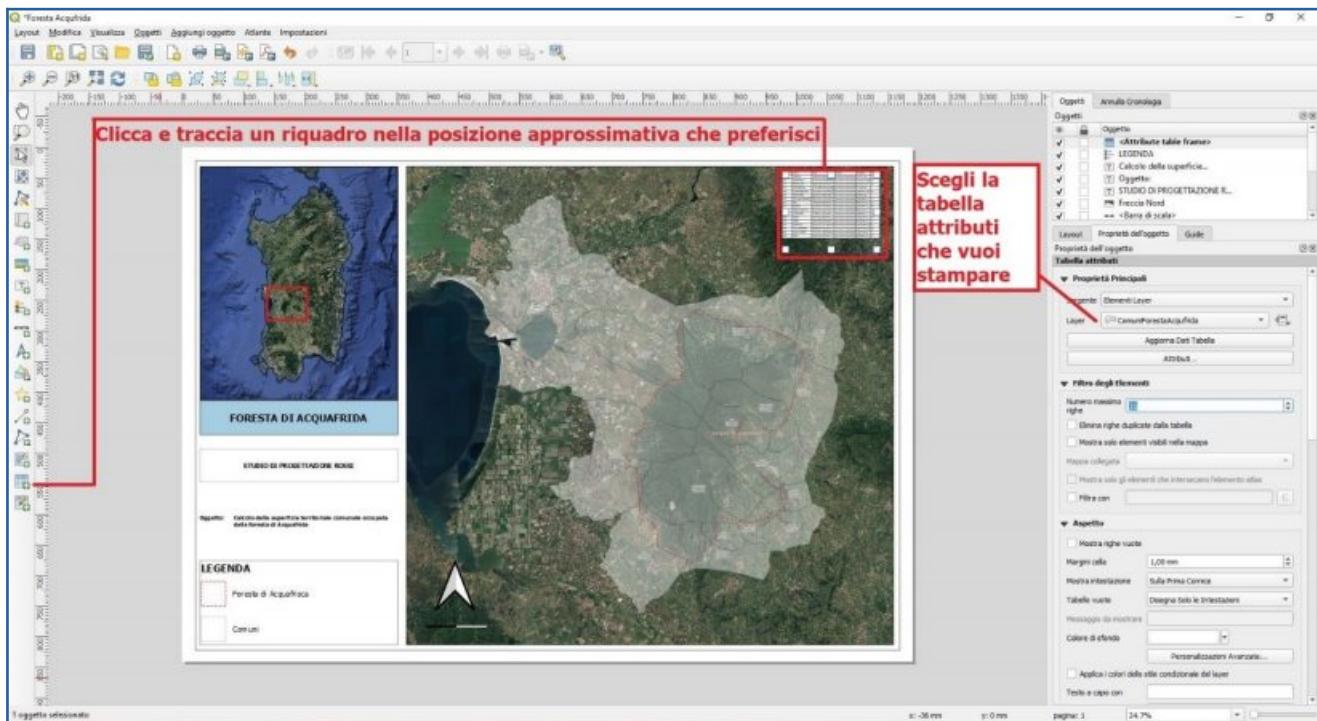
Su Qgis scegli la tematizzazione da visualizzare sulla prossima mappa (cioè che visualizza la mappa nel costruttore è ciò che visualizza lo spazio mappa in Qgis) e aggiungi un'altra mappa con una scala adeguata a visualizzare i dettagli che vuoi mostrare, stabilisci i dettagli come fatto con la prima mappa (scala, bordi etc.) e blocca Layer e Stili



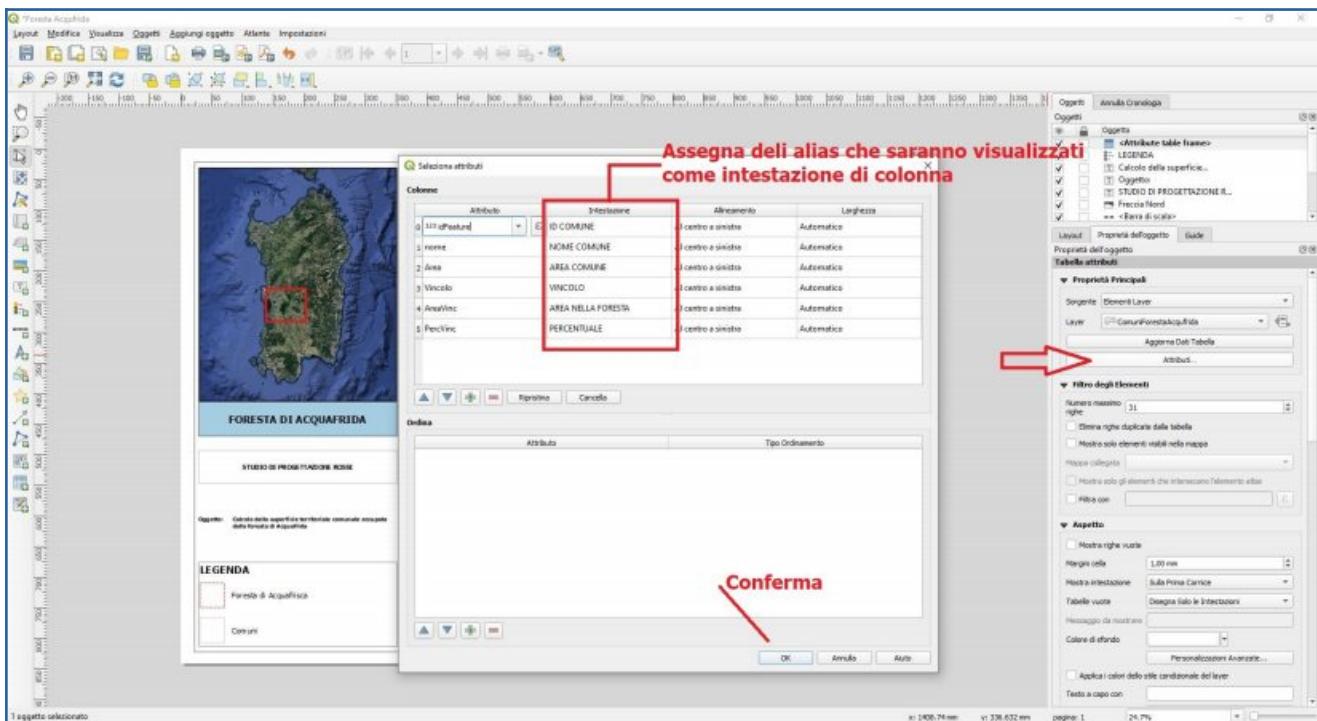
## Aggiungi oggetti e dettagli



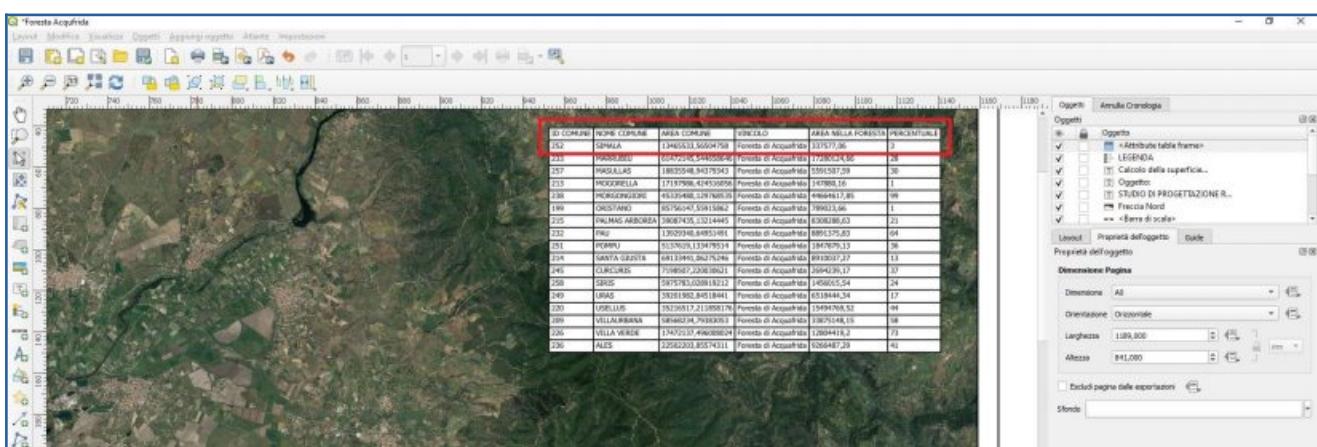
## Aggiungi la tabella attributi di un vettore



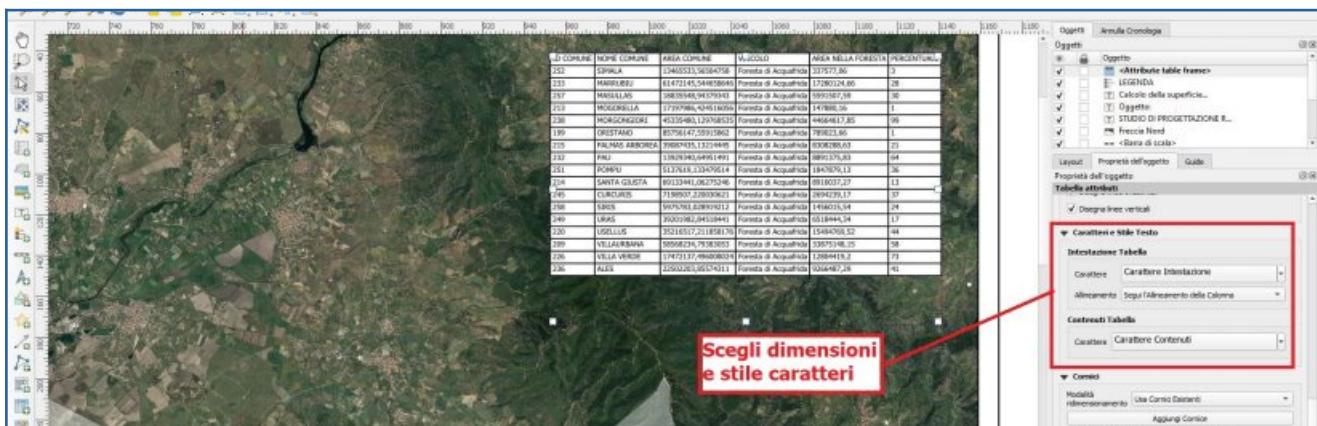
Personalizza la tabella attributi: assegna degli alias alle intestazioni di colonna



Intestazioni modificate

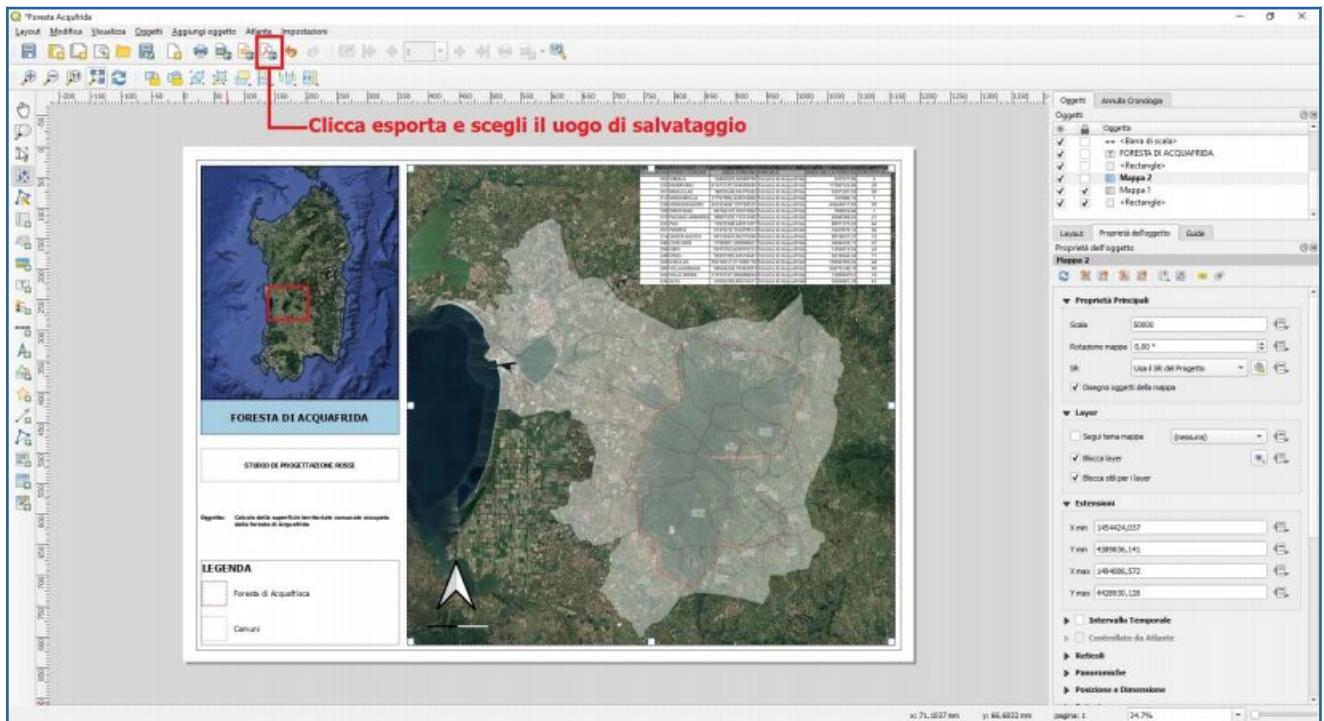


Scegli la grandezza dei caratteri e sistema la posizione definitiva della tabella

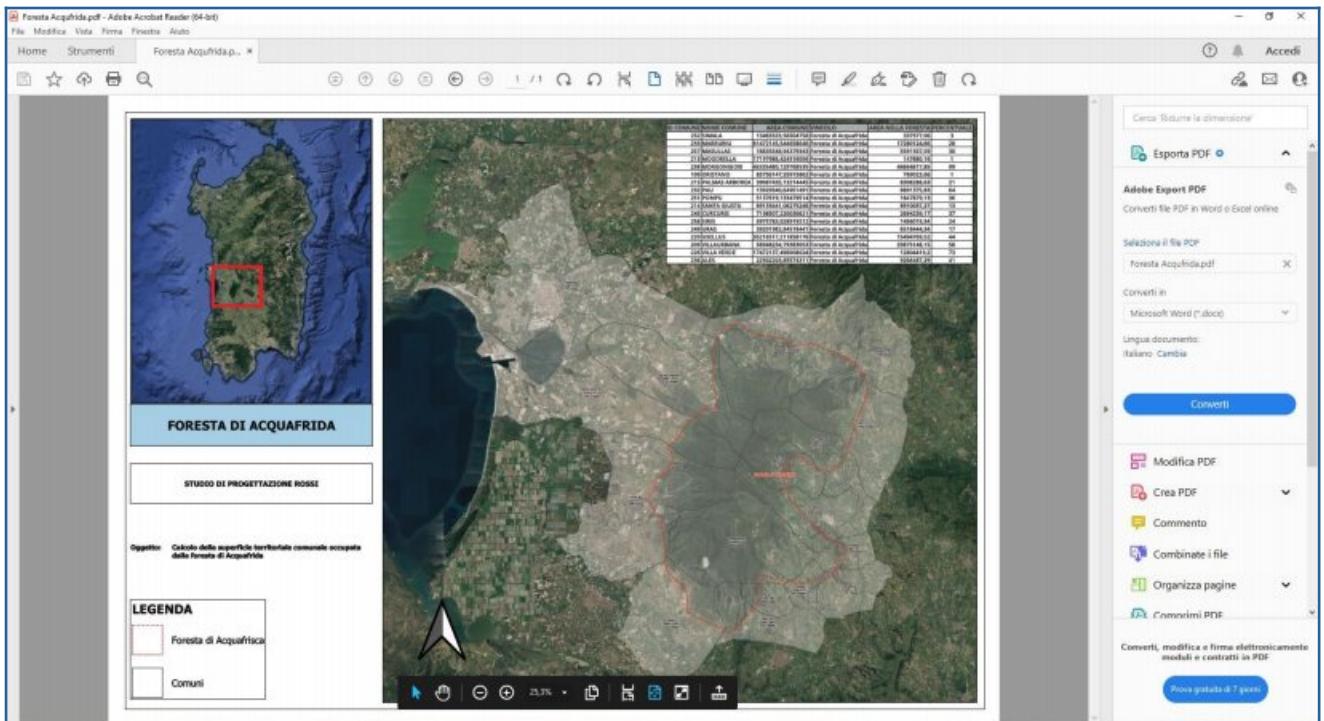


Le personalizzazioni sono davvero tante e per conoscerle bene puoi solo sperimentarle di persona, scopo di questo manuale è quello di farti conoscere dove puoi trovare queste personalizzazioni e come è regolato il loro funzionamento.

Ora puoi esportare il tuo lavoro come indicato nella figura sottostante



Apri il PDF appena creato e verifica la qualità della stampa



## 21 . CENNI SUI SISTEMI DI RIFERIMENTO

I sistemi di riferimento e la produzione cartografica sono un argomento complesso che non può essere affrontato esaurientemente in un manuale pratico introduttivo all'uso di Qgis, mi limiterò a fornirti gli elementi di base per comprendere come si comporta Qgis di fronte alle diverse situazioni che possono capitarti.

Non si può comunque prescindere da alcune superficiali considerazioni teoriche.

I sistemi di riferimento si dividono innanzi tutto in:

- Geografici che individuano un punto sulla superficie approssimata della terra, attraverso la latitudine e la longitudine, ossia angoli tracciati da piani verticali e orizzontali passanti per il centro della terra;
- Proiettati che individuano un punto sulla superficie della terra resa piatta e rappresentata su un foglio di carta o mappa, a cui è associata una coppia di coordinate (X, Y) misurate dall'origine degli assi delle ascisse e delle ordinate.

Solitamente le rappresentazioni grafiche sono fatte su un foglio di carta e dunque i sistemi di riferimento maggiormente utilizzati sono quelli proiettati.

Poiché la superficie della terra non è piatta come una carta, la rappresentazione di un'area della terra su di un foglio di carta, ossia su una mappa, è il frutto di complessi calcoli e diverse approssimazioni atte a minimizzare inevitabili imprecisioni che si trasportano nel passaggio dalla realtà alla rappresentazione cartografica.

Queste mappe sono inoltre georiferite, ossia ad ogni punto è associata una coppia di coordinate (X, Y) determinate a partire da una origine su cui passa l'asse delle ordinate e l'asse delle ascisse.

L'origine, per minimizzare gli errori, deve essere quanto più possibile nel mezzo dell'area di rappresentazione o in un intorno ragionevolmente vicino, altrimenti la sfericità della terra, allontanandosi dall'origine, genera un errore non più tollerabile.

Per questo motivo negli anni c'è stata una produzione cartografica con tanti sistemi di riferimento, ogni uno diverso in ragione della parte della superficie terrestre che era destinata a rappresentare.

Per identificare in qualche modo tutti questi sistemi di riferimento è stata adottata la codifica EPSG (European Petroleum Survey Group), realizzata da un'organizzazione scientifica collegata con l'industria europea del petrolio composta da specialisti in geodesia applicata, analisi e cartografia riferita alla ricerca del petrolio.

Per le diverse aree della terra sono stati dunque codificati sistemi di riferimento idonei alla loro rappresentazione cartografica.

Per la stessa area della terra non esiste un unico sistema di riferimento idoneo, ma esistono più sistemi di riferimento e differiscono tra loro per diversi fattori (che non esamineremo qui) quali l'origine, l'ellissoide, l'orientamento dell'ellissoide, il metodo di proiezione etc.

Uno stesso punto della superficie terrestre può dunque essere identificato con diverse coppie di coordinate riferite rispettivamente ai diversi sistemi di riferimento esistenti per l'area in cui il punto è localizzato.

I dati geografici realizzati per l'ambiente GIS, e dunque i vettori e i raster, sono realizzati in uno specifico sistema di riferimento scelto da chi lo ha costruito in ragione dell'area che rappresenta e

delle specifiche finalità del dato stesso.

Quando viene caricato uno di questi File sul progetto di Qgis, nessun problema, Qgis riconosce il sistema di riferimento e imposta quello del progetto uguale a quello del file.

Se carichiamo un altro File con lo stesso sistema di riferimento, tutto ok, la sovrapposizione sarà perfetta.

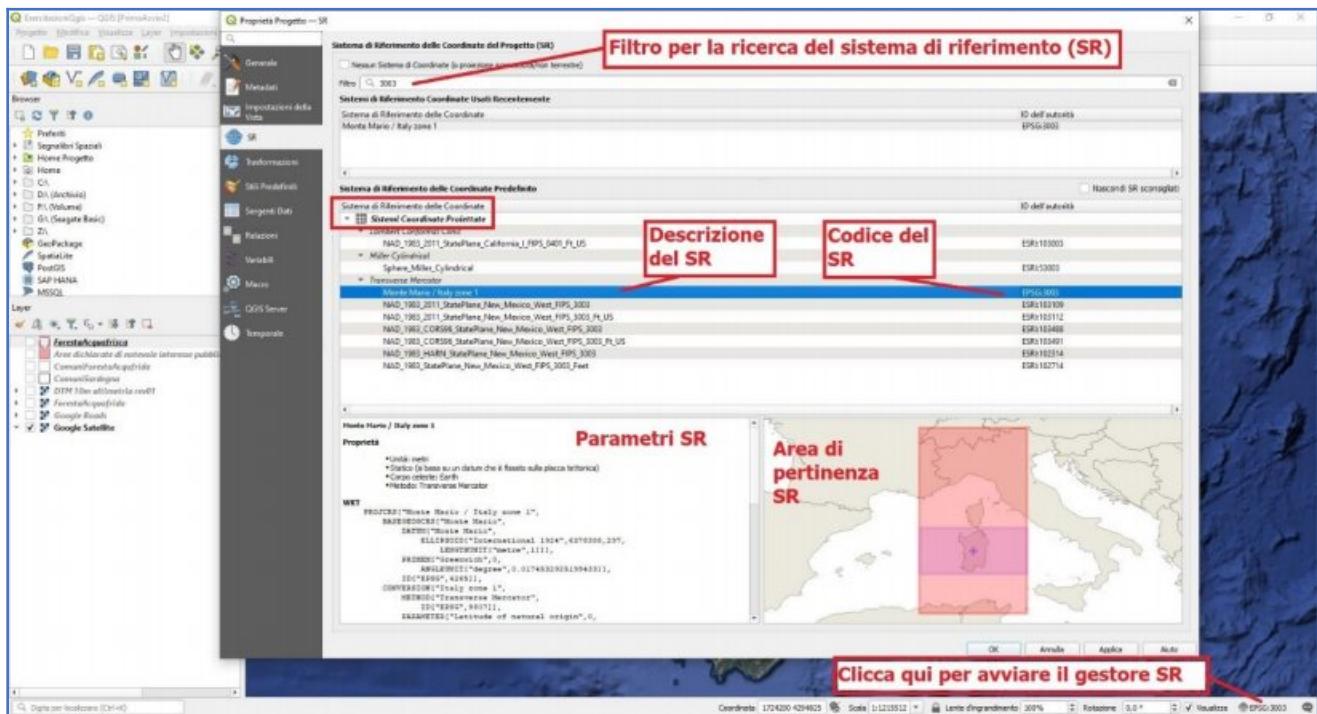
I problemi possono nascere quando devo lavorare con dati spaziali realizzati in sistemi di riferimento differenti.

Per poterli vedere sovrapposti devo “trasportare” tutti i dati spaziali nello stesso sistema di riferimento.

Questa operazione, detta di riproiezione o di trasformazione (a seconda che nella conversione sia coinvolto anche l’elissoide), viene eseguita automaticamente da Qgis durante il caricamento del vettore che viene riproiettato, in sola visualizzazione al “volo” (On The Fly), nel sistema di riferimento del progetto, ma ogni calcolo eseguito in tale vettore risponderà al proprio sistema di riferimento.

La complessità dei calcoli necessari a riproiettare un punto da un sistema di riferimento ad un altro, implica necessariamente un compromesso che si traduce in approssimazioni di cui dobbiamo avere coscienza.

I sistemi di riferimento EPSG sono codificati e identificati con un numero e una descrizione, attivando il gestore dei sistemi di riferimento puoi esaminarli tutti



## 21.1. I sistemi di riferimento più utilizzati in Italia

Per l'Italia esistono diversi sistemi di riferimento idonei e ancora oggi frequentemente utilizzati:

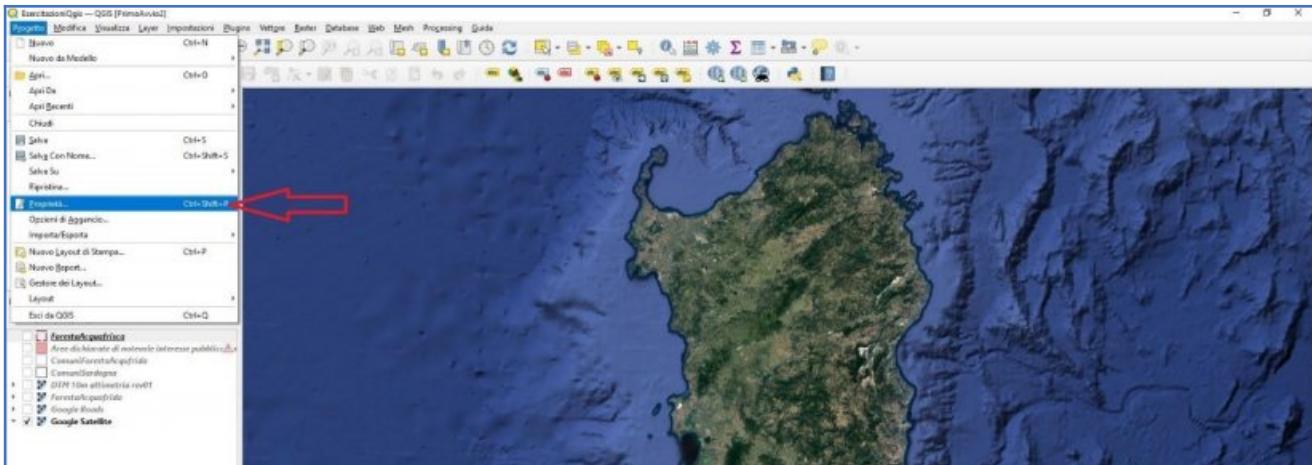
- Geografici, cito solo il WGS 84 EPSG 4326 che è quello utilizzato da Google e dagli strumenti satellitari in quanto idoneo a rappresentare con una buona approssimazione tutta la superficie terrestre;
- Proiettati:
  - **WGS 84 UTM 32 N - Codice EPSG 32632**, per la zona occidentale dell'Italia (tutto ciò che sta alla sinistra di Roma, ossia nel "Fuso 32");
  - **WGS 84 UTM 33 N – Codice EPSG 32633**, per la zona orientale dell'Italia (tutto ciò che sta alla destra di Roma, ossia nel "Fuso 33");
  - **WGS 84 / Pseudo-Mercator – Codice EPSG 3857**, utilizzato da Quick Map Service;
  - **ED 50 UTM 32 N - Codice EPSG 23032**, per la zona occidentale dell'Italia (tutto ciò che sta alla sinistra di Roma, ossia nel "Fuso 32");
  - **ED 50 UTM 33 N – Codice EPSG 23033**, per la zona orientale d'Italia (tutto ciò che sta alla destra di Roma, ossia nel "Fuso 33");
  - **Monte Mario \ Italy Zone 1 – Codice EPSG 3003**, per la zona occidentale d'Italia (utilizzato per la realizzazione delle Carte Tecniche Regionali) – alla sinistra di Monte Mario;
  - **Monte Mario \ Itali Zone 2 – Codice EPSG 3004**, per la zona orientale d'Italia (utilizzato per la realizzazione delle Carte Tecniche Regionali) – alla destra di Monte Mario.

Questi saranno i sistemi di riferimento con cui probabilmente dovrà confrontarti più frequentemente nell'utilizzo di Qgis in Italia.

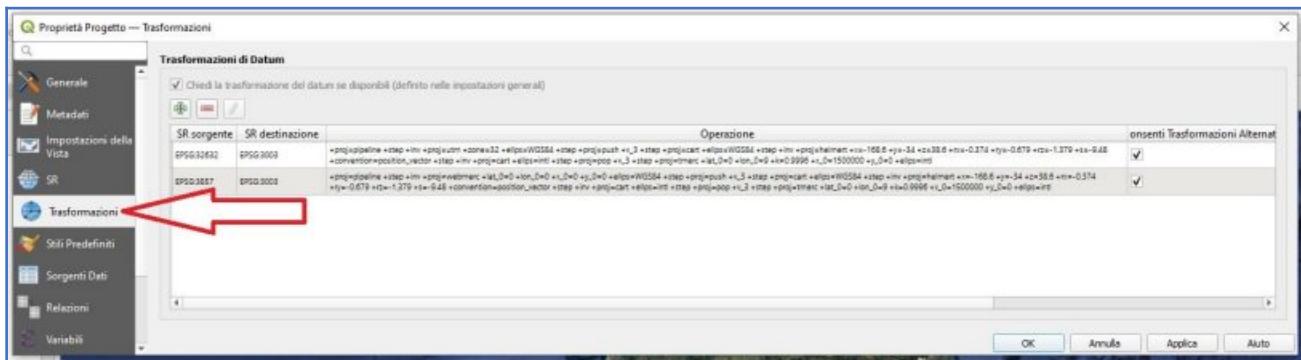
Per gestire bene le riproiezioni tra questi sistemi di riferimento (quando i Layer che carichi sul progetto appartengono a sistemi di riferimento diversi da quelli di progetto), puoi dare a Qgis le impostazioni corrette:

- al momento del caricamento del Layer, quando si apre la finestra in cui viene richiesto di scegliere la migliore accuratezza;
- utilizzando le proprietà del progetto se hai qualche dubbio o devi eseguire delle correzioni.

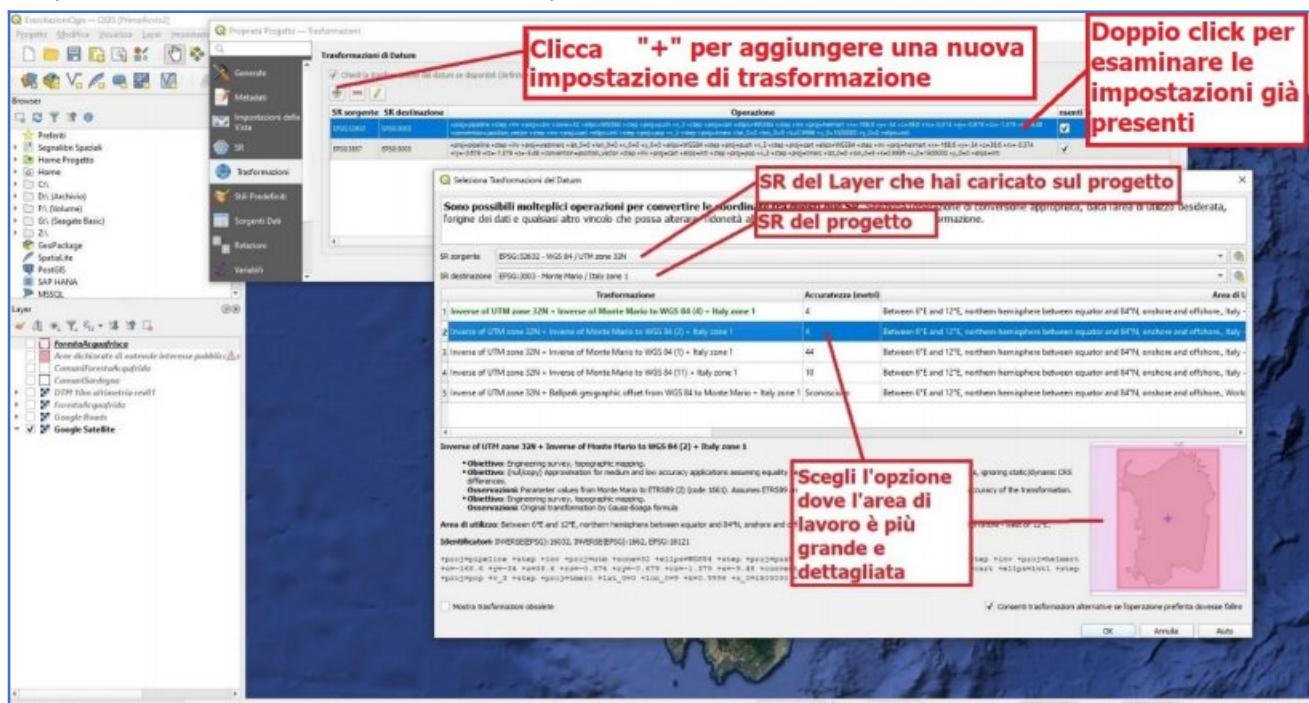
## Proprietà progetto per gestire, verificare o correggere le impostazioni di trasformazione



Vai a trasformazioni



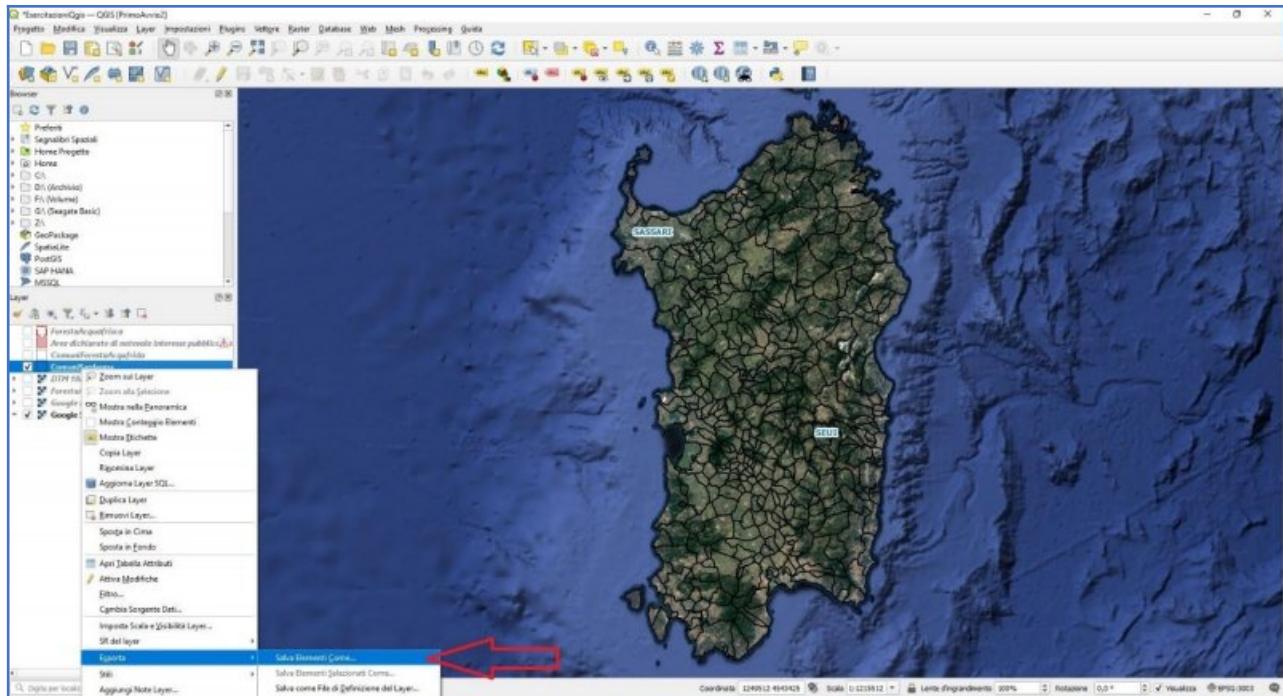
Imposta aiutandoti con la finestra di anteprima



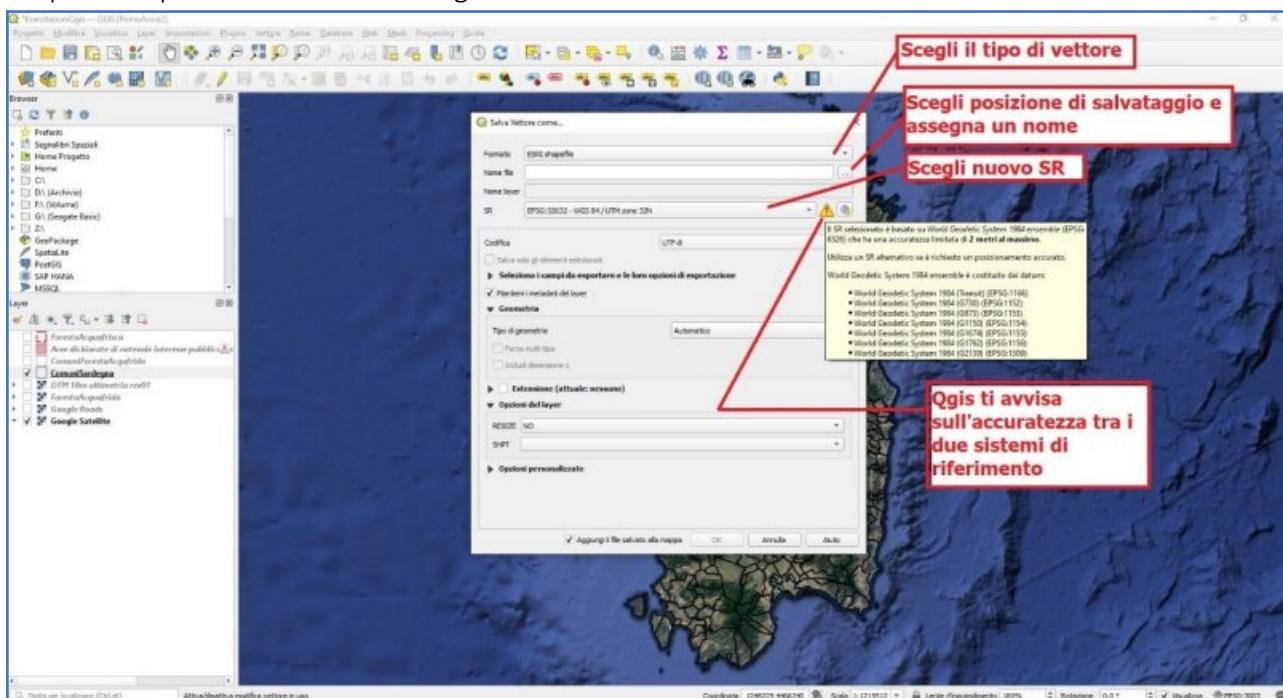
Questo ti garantirà la maggiore accuratezza possibile (ricorda che le riproiezioni o trasformazioni comportano intrinseche approssimazioni) nelle riproiezioni al "Volo" eseguite su mappa da Qgis.

## 21.2. Trasformare un vettore in un differente sistema di riferimento

E' possibile salvare un vettore presente sul pannello dei Layer in un differente sistema di riferimento. Seleziona dal pannello dei Layer il vettore che vuoi trasformare in un altro sistema di riferimento e premi tasto destro del mouse



Si apre la rispettiva finestra di dialogo

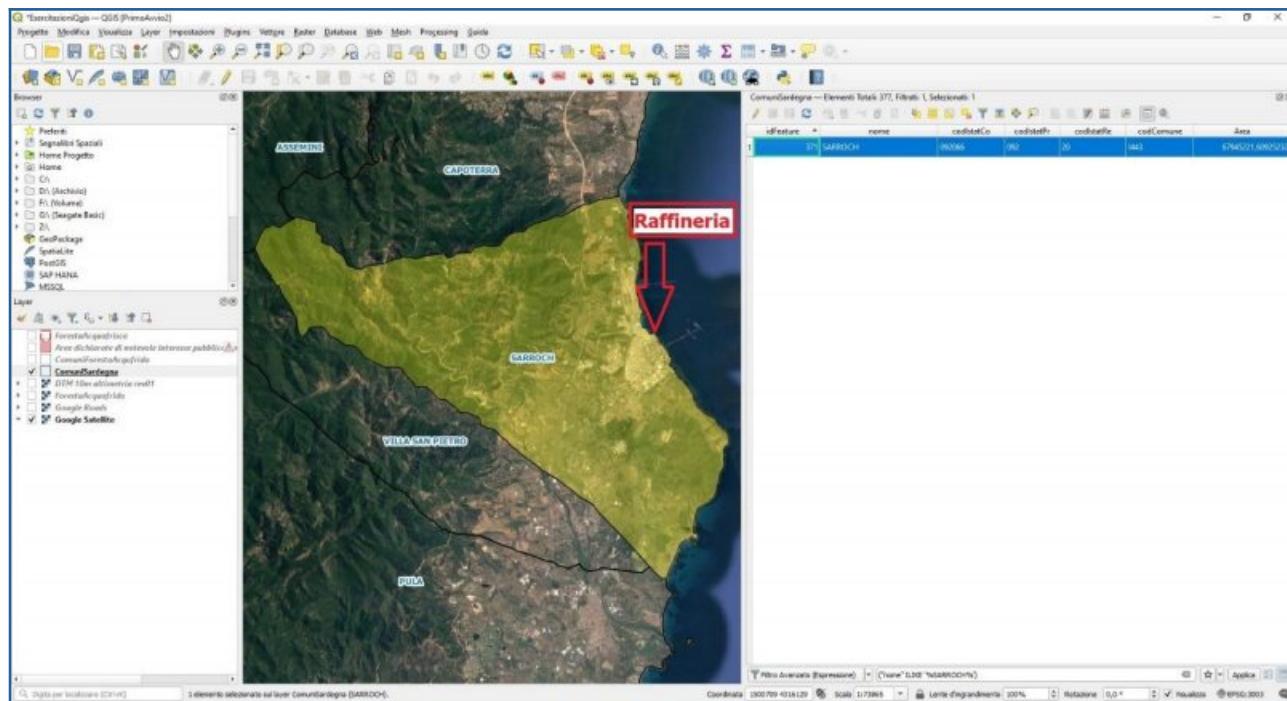


Esistono software specifici per la conversione precisa tra sistemi di riferimento che utilizzano i Grigliati dell'Istituto Geografico Militare, che sono però a pagamento. Seguendo queste semplici regole potrai comunque raggiungere risultati di adeguata qualità.

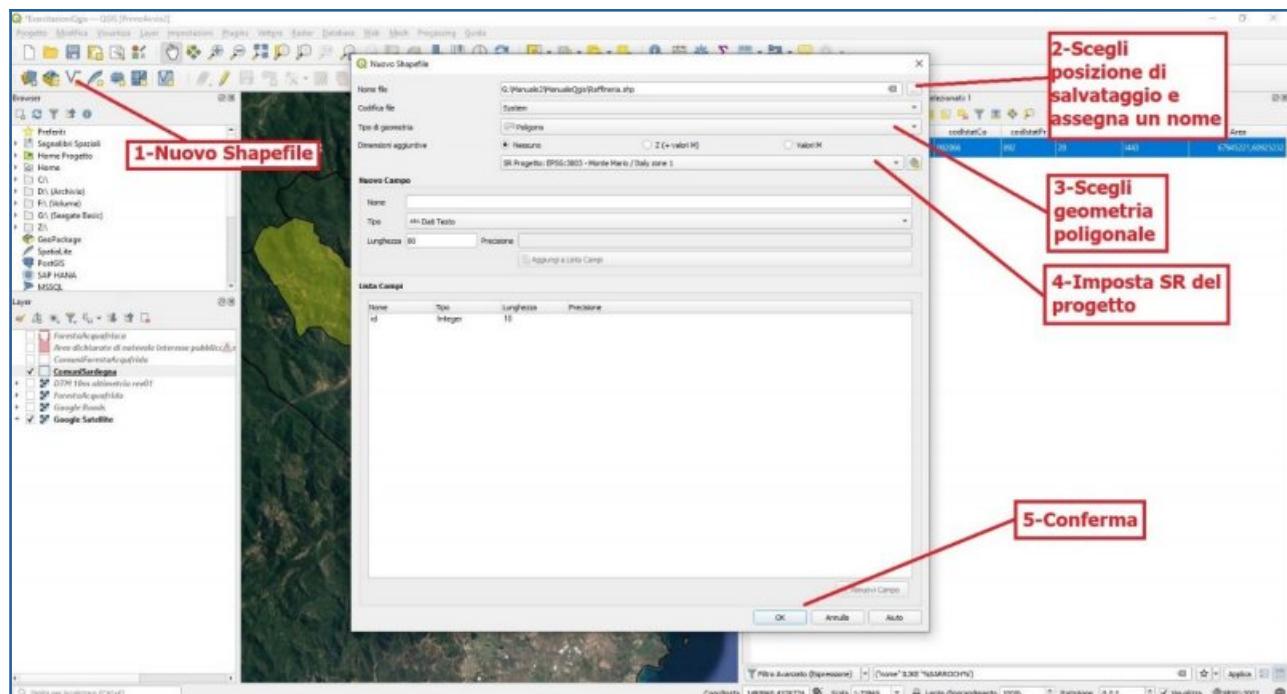
## 22 . RUDIMENTI DI EDITING VETTORIALE

Individua il comune di Sarroch (con i filtri tabella) e porta la mappa sul polo industriale, non puoi non vederlo, è una raffineria piena di serbatoi (grossi cerchi).

Individuata la raffineria, disattiva tutti i Layer tranne Google Satellite così non ti disturberanno durante l'esercitazione



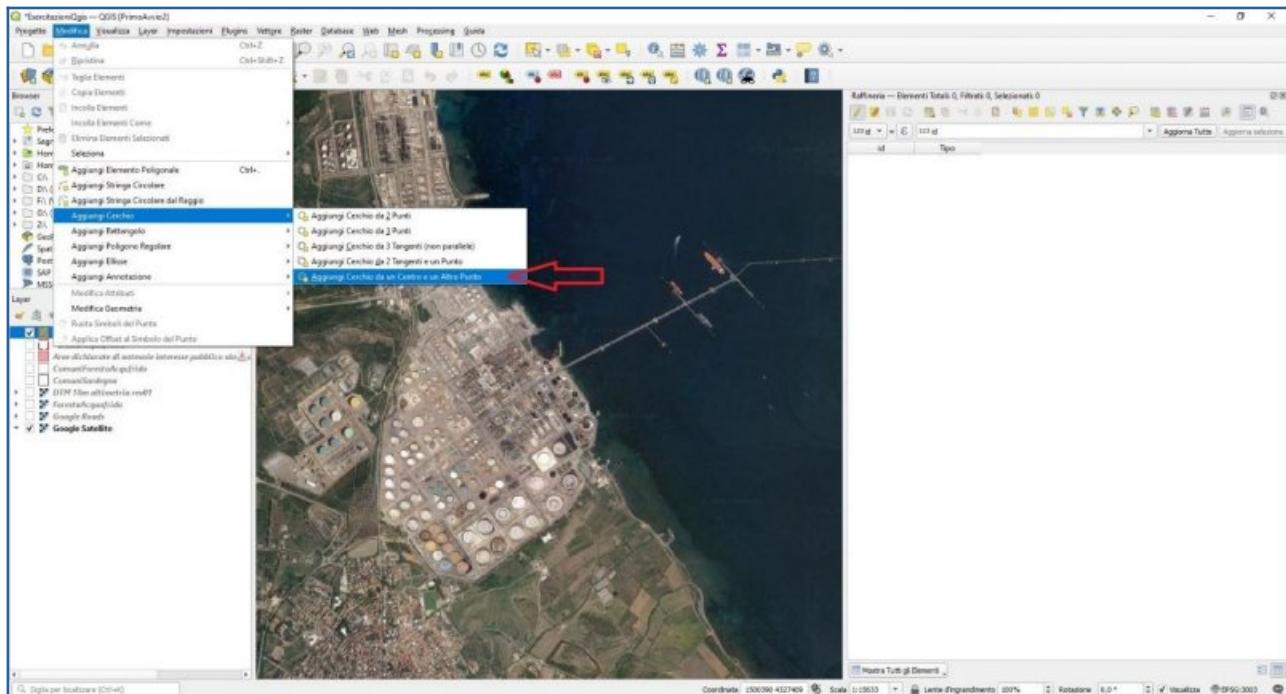
Crea un nuovo Layer Shape poligonale e chiamalo “Raffineria”, userai questa fabbrica per esercitarti sull'editing



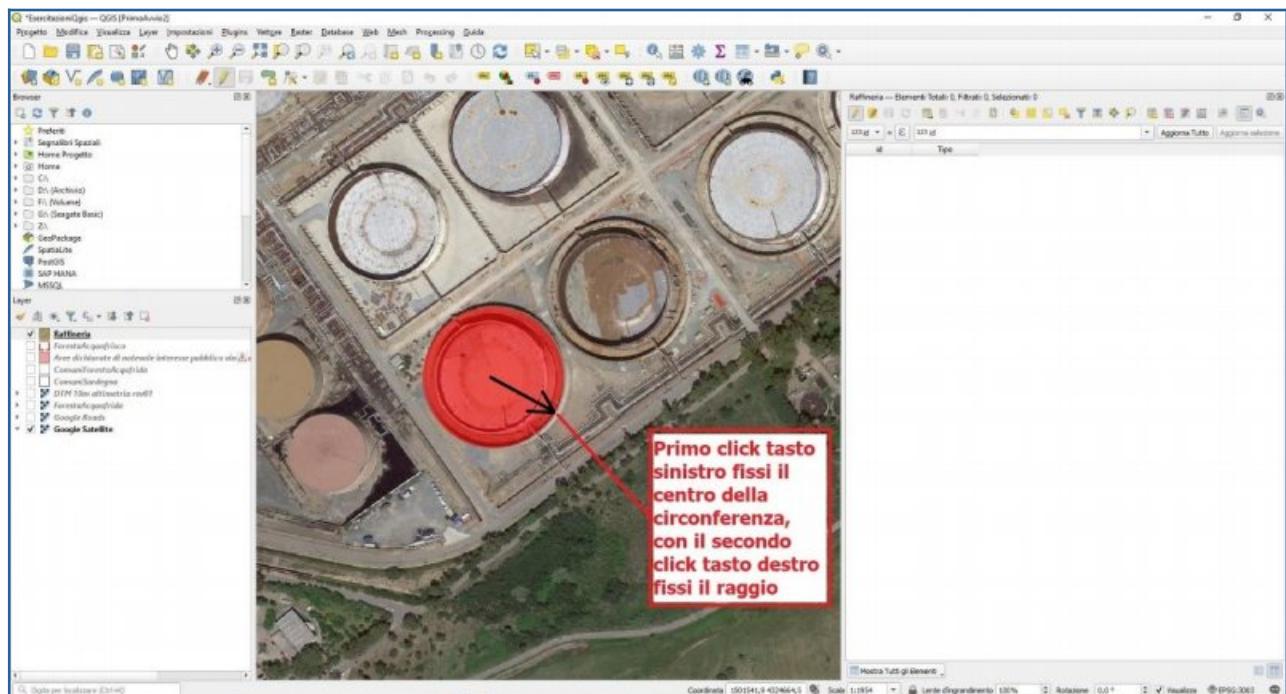
Alla tabella attributi aggiungi un campo denominato “Tipo” che possa contenere stringhe fino a 255 caratteri.

## 22.1. Geometria di tipo cerchio

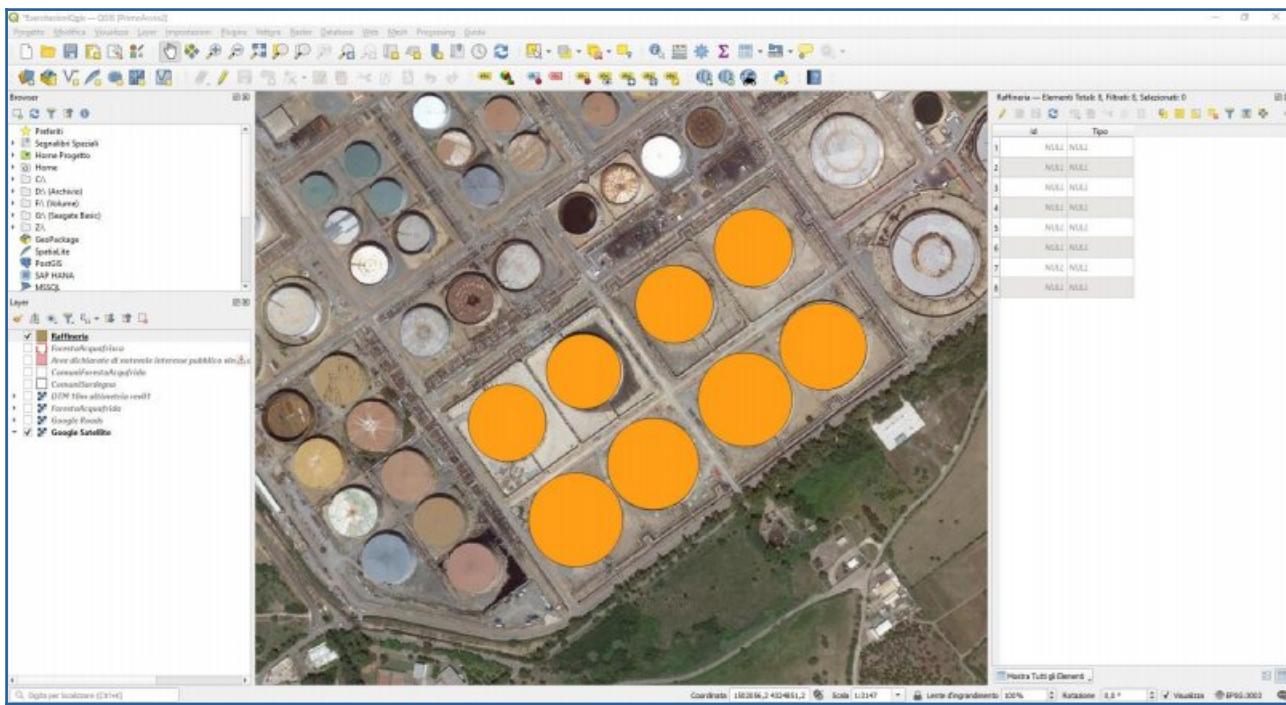
Ora traccia i serbatoi, seleziona il Layer "Raffineria", sulla tabella attributi attiva le modifiche (con la matita) e segui le istruzioni della figura sottostante, dovresti ricordare la procedura l'hai già utilizzata per tracciare la foresta, qui cambia solamente il tipo di geometria che è una circonferenza e il comando non è sulla barra ma nascosto nel menu a discesa



Tracciare un cerchio



Traccia un po' di serbatoi, non preoccuparti degli attributi, li compilerai tra un attimo



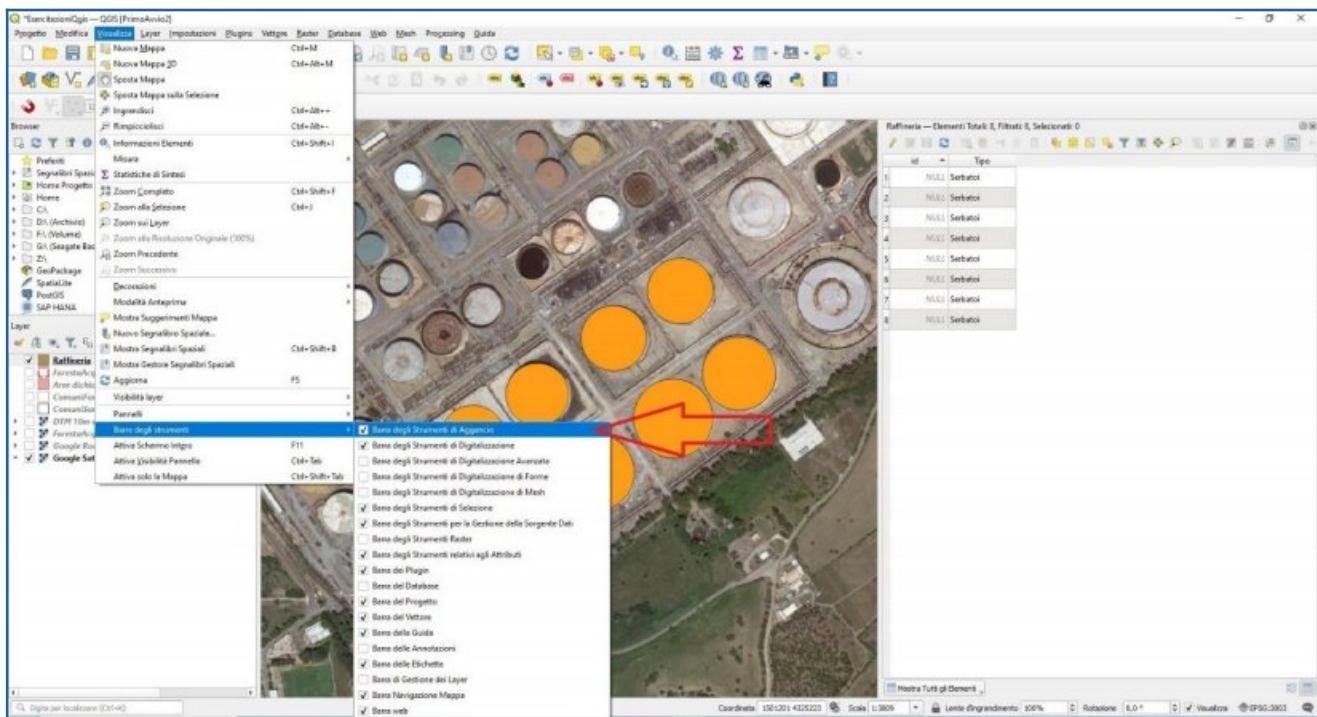
Chiudi e apri nuovamente la tabella attributi, serve per aggiornare le funzioni visto che hai aggiunto in precedenza una nuova colonna (che altrimenti non puoi utilizzare).

Segui le istruzioni riportate in figura, ti permetteranno di compilare una intera colonna con lo stesso contenuto

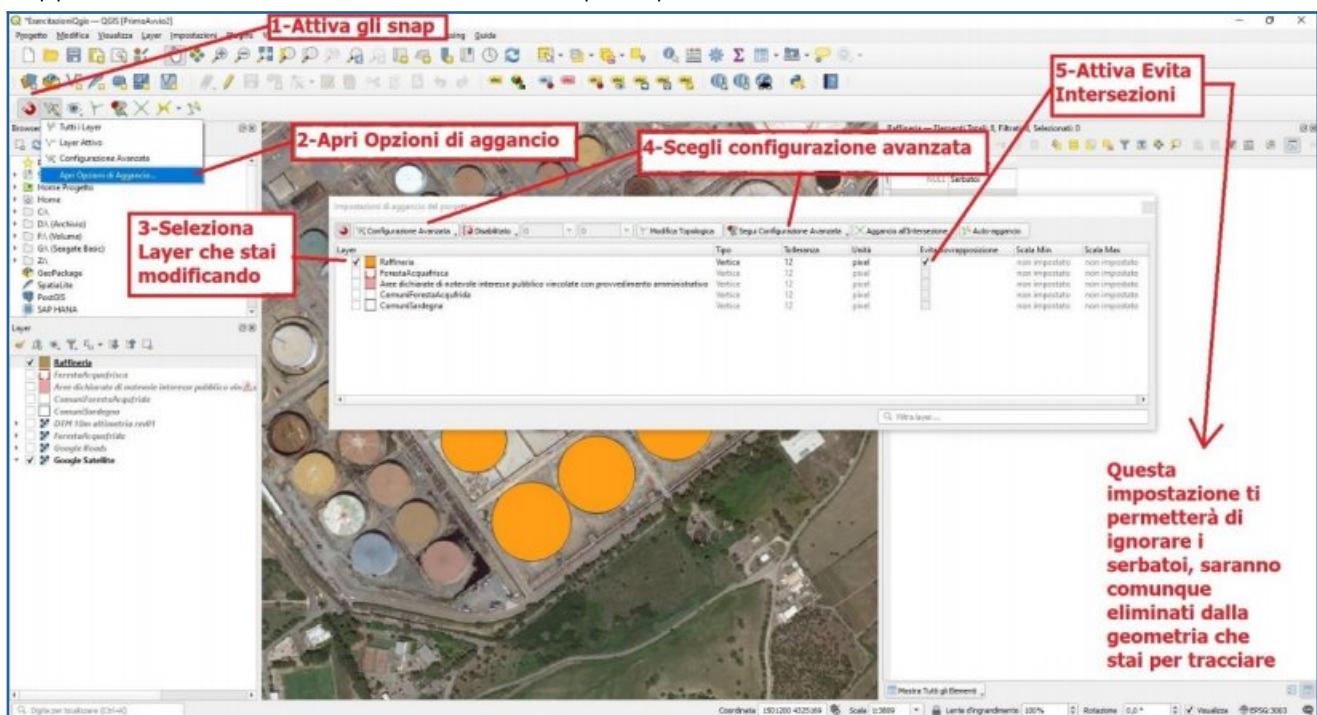
ID	Tipo
1	'Serbatoio'
2	'Serbatoio'
3	'Serbatoio'
4	'Serbatoio'
5	'Serbatoio'
6	'Serbatoio'
7	'Serbatoio'
8	'Serbatoio'

## 22.2. Gli snap, funzione “evita intersezioni”

Adesso devi tracciare l'area intorno ai serbatoi, senza includere lo spazio occupato dai serbatoi, per fare questo dovrà usare le opzioni avanzate di “snap”. Procedi prima con l'importare nei comandi di scelta rapida la barra degli snap

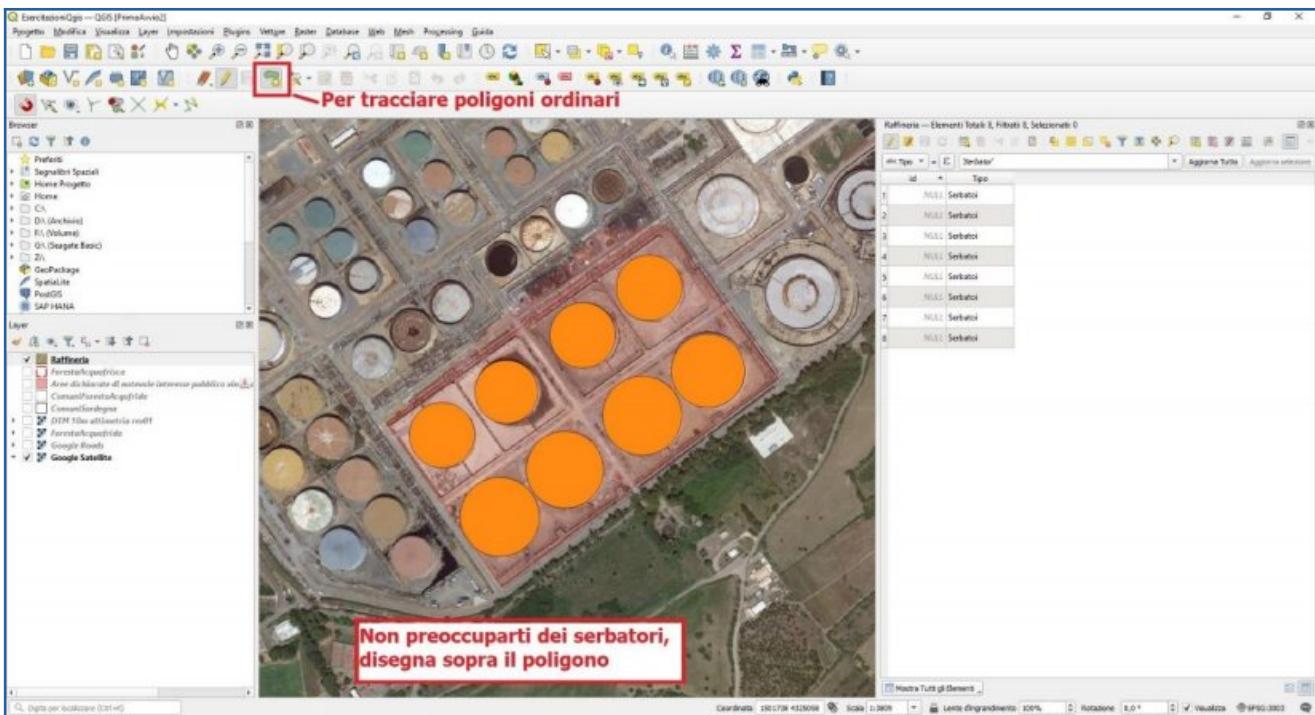


Apparirà sulla barra dei comandi di scelta rapida questo nuovo tasto

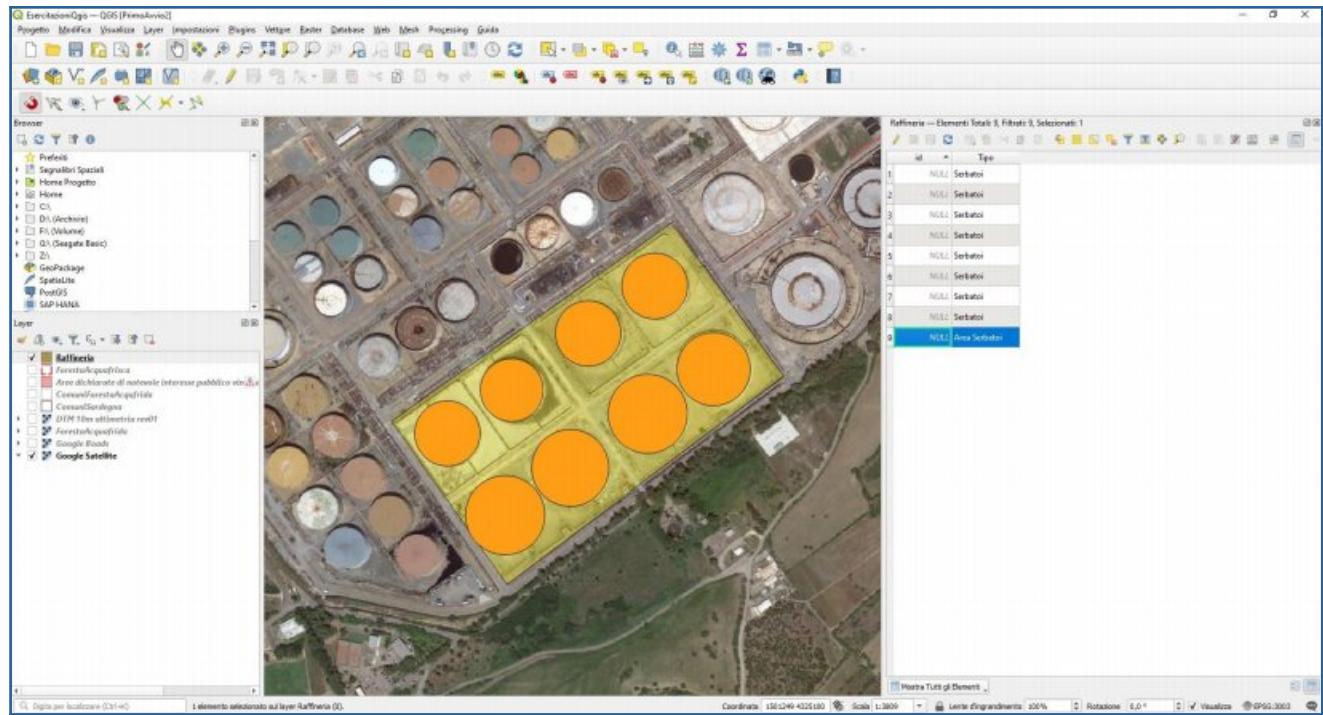


Imposta gli snap come mostrato nella figura precedente e traccia l'area dei serbatoi senza preoccuparti di contornare i serbatoi, questi verranno ritagliati (bucati) automaticamente

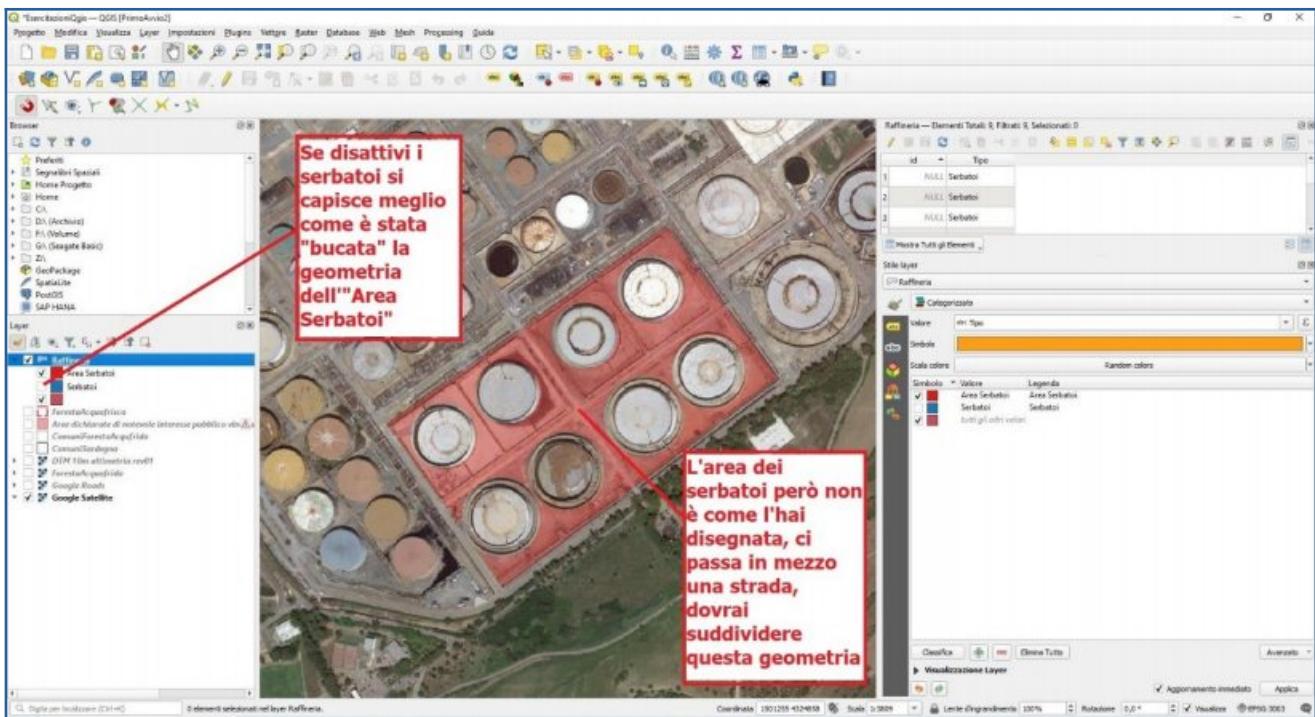
Traccia il poligono dell'area intorno ai serbatoi



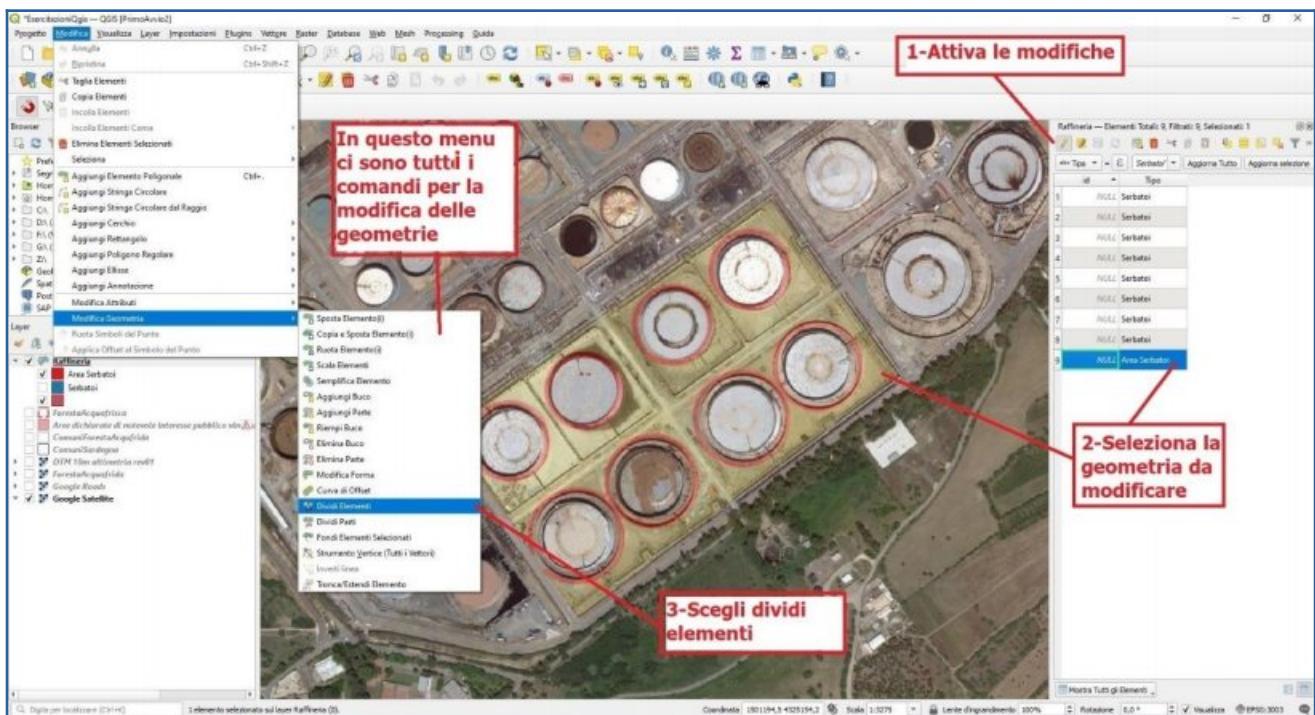
Termina l'inserimento, popola il campo con la scritta "Area serbatoi", chiudi le modifiche e conferma, gli snap "bucheranno" l'area tracciata in coincidenza dei serbatoi così le due geometrie non si sovrapporranno ("evita sovrapposizioni")



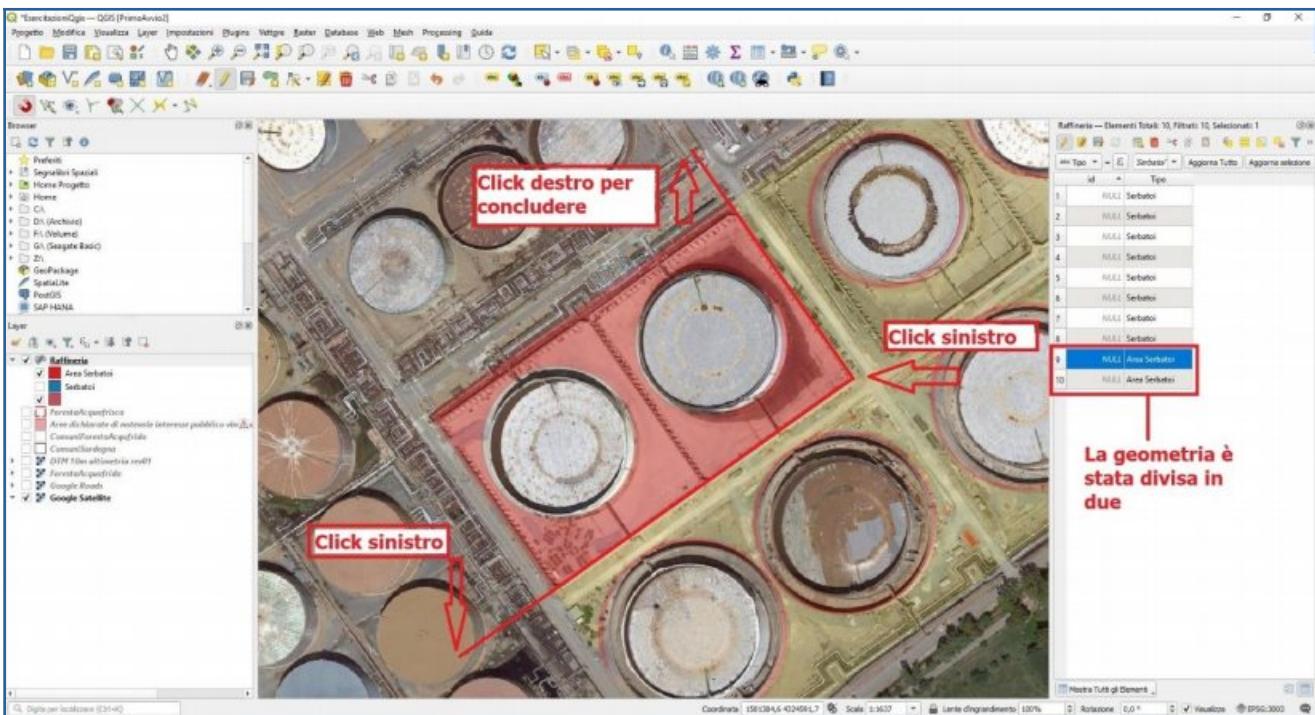
Esegui una tematizzazione categorizzata sul campo "Tipo" che ti permetta di vedere cosa c'è sotto



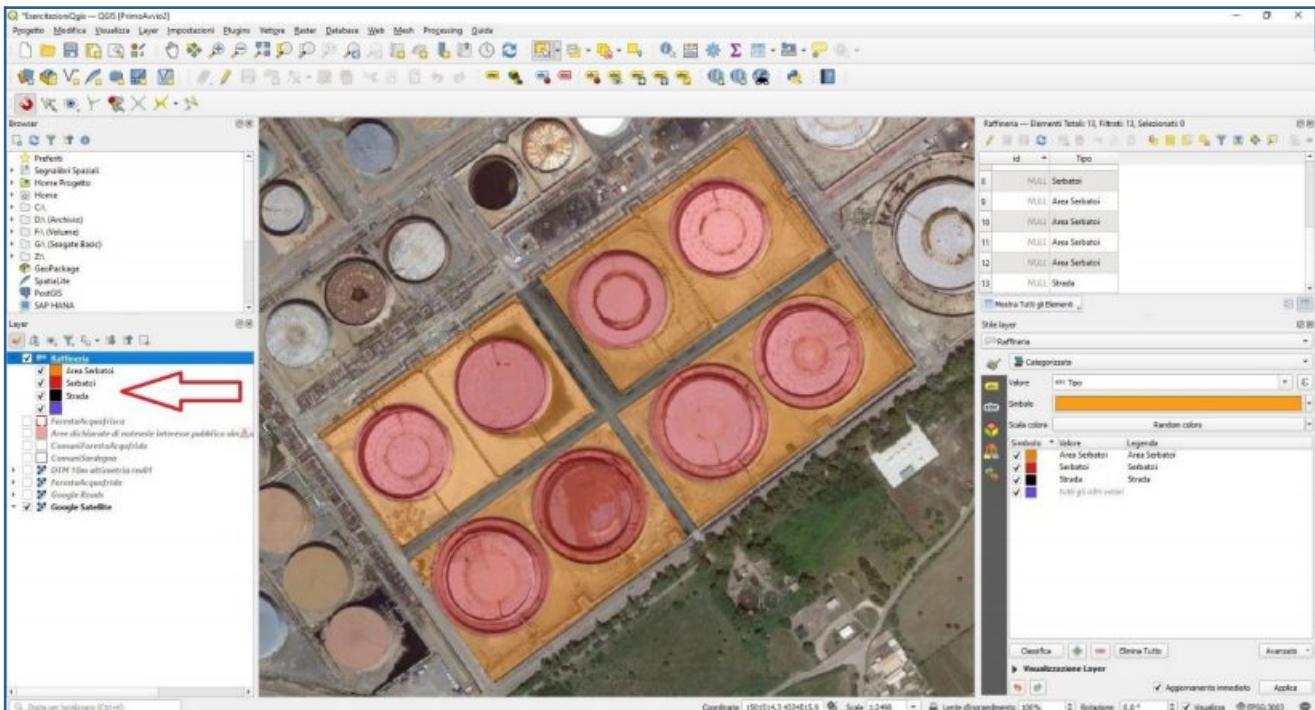
Suddividi la geometria dell'Area Serbatoi come è nella realtà: Quattro aree che ospitano due serbatoi ciascuna, con due strade che le suddividono



## Traccia la dividente



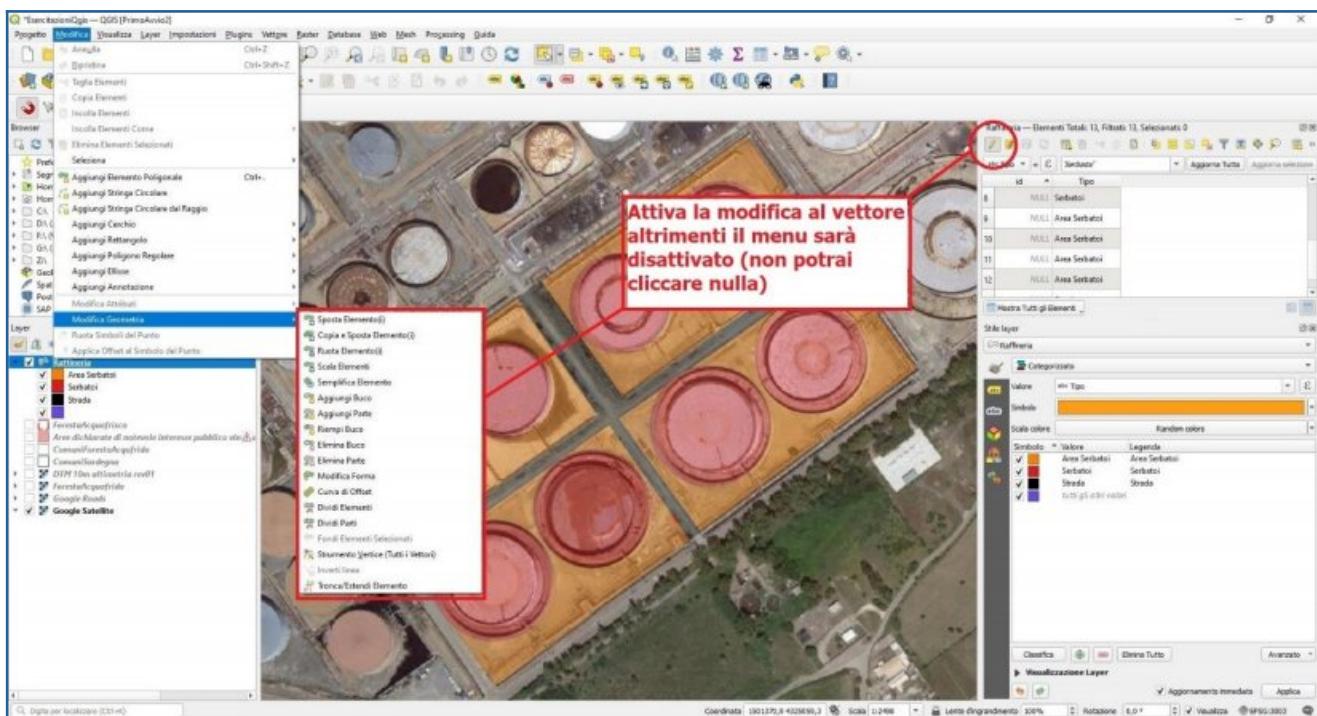
Ripeti l'operazione fino a suddividere la geometria come ci eravamo proposti, correggi il contenuto della colonna "Tipo" per la geometria che rappresenta la strada, scrivendo "Strada", e tematizza nuovamente aggiornando la categorizzazione (ora c'è anche un nuovo valore da rappresentare, cioè la strada)



La cosa importante di questo esercizio era conoscere gli “snap”, le varie possibilità di editing delle geometrie sono raccolte nel menu a discesa sotto riportato, per imparare ad utilizzarle dovrai solamente sperimentarli, ciò che però non devi dimenticare è che:

- per attivare il menu, devi prima attivare le modifiche sul vettore (matita);
- le modifiche si riferiscono alla geometria selezionata, se non selezioni nulla probabilmente sarà visualizzato un errore che ti chiederà di selezionare qualche cosa.

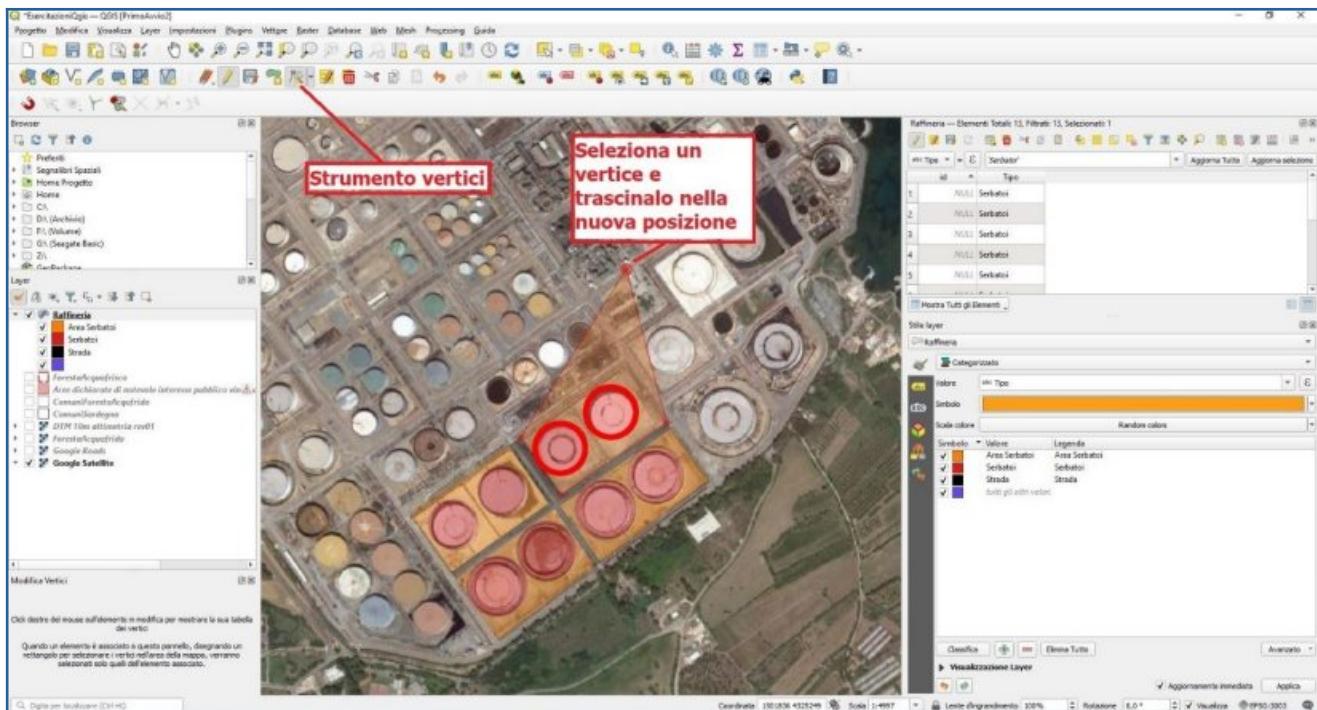
Le opzioni di modifica della forma della geometria



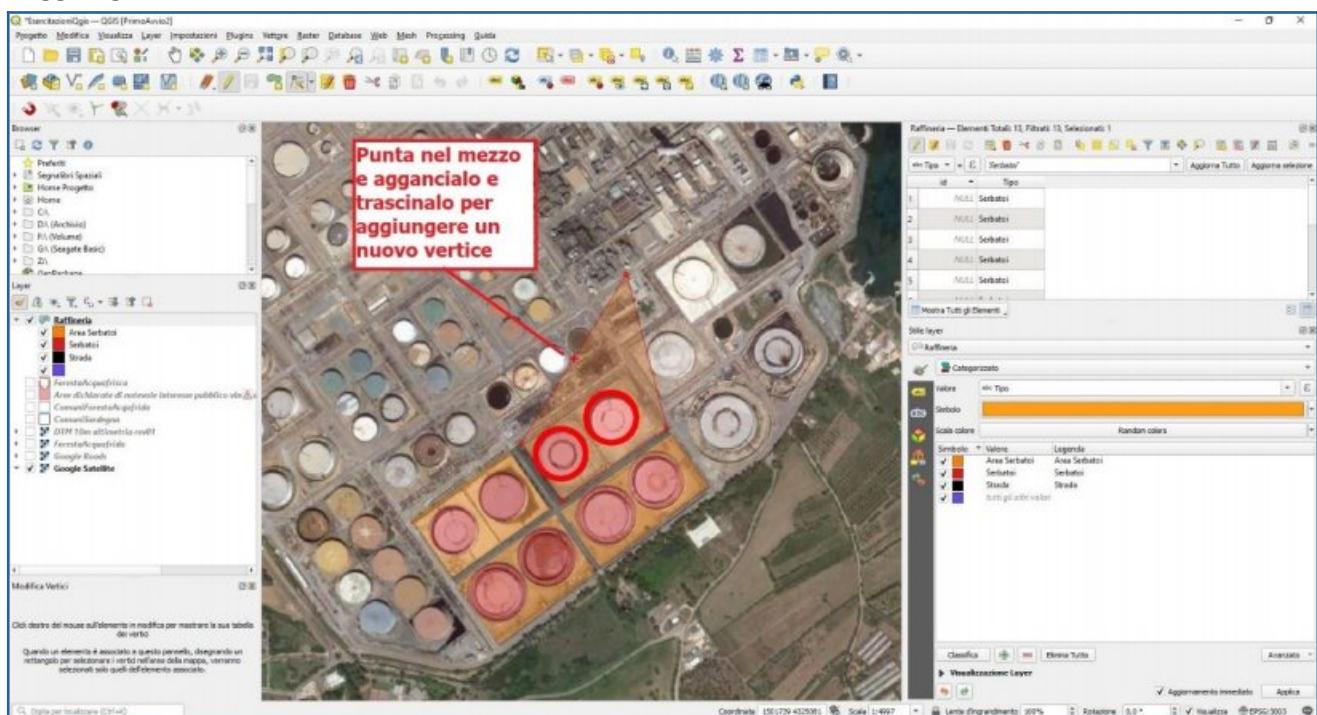
## 22.3. Lo strumento vertici

Vale la pena di esaminare però un po' più da vicino lo “Strumento Vertici” per le modifiche di dettaglio

## Attivare lo strumento vertici e spostare un vertice



## Aggiungi nuovo vertice



Puoi usare lo strumento vertici, in particolare, per correggere eventuali geometrie non valide, eliminando l'autointersezione.

## 23 . RIFLESSIONI FINALI

Spero che questo manuale ti abbia fornito gli strumenti di base per capire il funzionamento di Qgis.

Gli argomenti trattati dovrebbero essere sufficienti a permetterti di approfondire la tua esperienza con Qgis attraverso sperimentazione diretta, provando i diversi comandi che non abbiamo potuto esaminare nel manuale.

Certo Qgis non è solo quello che hai visto in questo manuale, è molto ma molto di più, ma questa è sicuramente la base di partenza che probabilmente ti mancava per affrontare con entusiasmo e interesse l'apprendimento di Qgis e più in generale dei Sistemi Informativi Geografici (GIS).

In particolare spero che, casomai ce ne fosse stato bisogno, il manuale ti abbia aiutato a comprendere che lo studio dei GIS non richiede particolari capacità o competenze tecniche, ma solamente passione e applicazione.

# Indice generale

1 . OTTENERE E INSTALLARE QGIS.....	3
2 . AVVIARE QGIS.....	5
3 . L'INTERFACCIA DI QGIS.....	6
3.1. A - I menu a discesa.....	7
3.2. B - I comandi di scelta rapida.....	7
3.3. C – Il pannello del browser.....	7
3.4. D – Il pannello progetti recenti.....	8
3.5. E – Il pannello dei Layer.....	8
3.6. F – Lo strumento ricerca comandi e funzioni.....	9
3.7. G – Il pannello notizie.....	9
3.8. H – Il pannello dei modelli di progetto.....	10
3.9. I – La barra di stato.....	10
4 . AVVIARE UNA NUOVA SESSIONE DI LAVORO.....	11
5 . COSA ELABORA UN PROGETTO DI QGIS.....	13
6 . I VETTORI.....	14
6.1. Il vettore shapefile.....	16
6.2. Collegare un vettore al progetto.....	16
6.3. La tabella attributi di un vettore.....	19
6.4. Relazione tra geometrie e tabella attributi, le selezioni.....	23
7 . I PLUGINS – QUICK MAP SERVICE PER LE MAPPE DI SFONDO.....	29
7.1. Prime indicazioni sulle trasformazioni tra sistemi di riferimento.....	31
8 . TEMATIZZARE UN VETTORE.....	33
8.1. Tematizzazione con simbolo singolo.....	33
8.1.1 . Salvare la tematizzazione.....	37
8.2. Tematizzazione categorizzata.....	39
8.2.1 . Passare da una tematizzazione all'altra.....	42
8.3. Tematizzazione graduata.....	43
8.3.1 . Calcolatore di campi per calcolare l'area da visualizzare nell'etichetta.....	44
9 . ETICHETTARE UN VETTORE.....	46
9.1. Etichetta semplice.....	46
9.2. Etichette composte.....	49
9.2.1 . Calcolatore di campi per etichette composte.....	49
9.2.2 . Calcolatore di campi per etichette composte con campo formattato.....	52
10 . PERSONALIZZARE IL COLORE DELLA SELEZIONE.....	56
11 . INTERROGARE LA TABELLA ATTRIBUTI.....	58
11.1. I comuni che appartengono alla provincia di Cagliari.....	59
11.2. Il comune con la superficie maggiore.....	62
11.2.1 . Usare i filtri avanzati (calcolatore di campi funzione “maximum”.....	62
11.2.2 . Usare colonne virtuali per le interrogazioni.....	65
11.3. Il comune di Alghero.....	67
11.4. I comuni con superficie maggiore di 30.000 ettari.....	68
11.5. Incrementare un filtro (operatore OR).....	69
11.6. Eliminare un elemento da un filtro già eseguito (operatore AND).....	70
11.6.1 . Indipendenza tra filtro e selezione.....	72
11.6.2 . Differenza tra i due comandi “seleziona tutto”.....	73
11.7. Selezionare senza filtrare.....	73

11.8. Ripristinare le condizioni di filtro o selezione.....	74
11.9. Differenza tra vista modulo e vista tabella.....	75
12 . CREARE UN VETTORE SHAPEFILE.....	78
12.1. Aggiungere una geometria al vettore.....	81
12.1.1 . Geometrie non valide.....	82
13 . INTERROGAZIONI SPAZIALI.....	87
13.1. Esportare il risultato di una interrogazione.....	88
14 . MANIPOLARE LA TABELLA ATTRIBUTI.....	90
14.1. Eliminare un campo.....	90
14.2. Aggiungere un campo.....	91
14.3. Aggiornare un campo.....	91
15 . GEOPROCESSING: INTERSEZIONE.....	93
16 . JOIN TABELLARE VIRTUALE.....	95
16.1. Calcolatore di campi per copiare i campi da un vettore all'altro.....	98
16.2. Calcolatore di campi per eseguire operazioni matematiche.....	100
16.3. Eliminare la Join virtuale.....	101
17 . CREARE UNA IMMAGINE GEORIFERITA.....	104
17.1. Immagini raster.....	107
18 . I SERVIZI WMS E WFS.....	108
18.1. I servizi WMS.....	108
18.2. I servizi WFS.....	111
19 . FILTRARE LE GEOMETRIE.....	113
19.1. Costruttore di filtri.....	113
19.1.1 . Operatore “OR”.....	116
19.1.2 . Operatore “IN”.....	117
19.1.3 . Differenza tra operatori “OR” e “IN”.....	118
19.1.4 . Operatore “AND”.....	119
19.1.5 . Gli altri operatori.....	120
19.1.6 . Rimuovere il filtro.....	120
20 . COMPORRE UN LAYOUT DI STAMPA.....	121
21 . CENNI SUI SISTEMI DI RIFERIMENTO.....	127
21.1. I sistemi di riferimento più utilizzati in Italia.....	129
21.2. Trasformare un vettore in un differente sistema di riferimento.....	131
22 . RUDIMENTI DI EDITING VETTORIALE.....	132
22.1. Geometria di tipo cerchio.....	133
22.2. Gli snap, funzione “evita intersezioni”.....	135
22.3. Lo strumento vertici.....	139
23 . RIFLESSIONI FINALI.....	141
	143