Nuovo Catasto Strade della Provincia di Novara

Release 1.0

Gter srl

13 lug 2023

Indice

1 Introduzione **3**
- 1.1 Scopo del Catasto Strade . . . 3
- 1.2 Architettura . . . 3

2 Glossario **5**
- 2.1 Geodatabase . . . 5
- 2.2 GIS . . . 5
- 2.3 Elementi stradali, route e giunzioni . . . 5
- 2.4 Eventi puntuali e lineari . . . 6

3 Funzionalità di amministrazione del Catasto Strade **9**
- 3.1 I progetti QGIS . . . 9
- 3.2 Il plugin lizmap . . . 20
- 3.3 Il geodatabase PostgreSQL/PostGIS . . . 28
- 3.4 Lizmap web client . . . 31

4 Fruizione dell'interfaccia web **33**
- 4.1 Funzionalità di base . . . 33
- 4.2 Ricerca per attributo . . . 34
- 4.3 Stampa . . . 34
- 4.4 Misura . . . 34
- 4.5 Tabella attributi e selezione . . . 34
- 4.6 Editing eventi puntuali e lineari . . . 34

Contenuti:

CAPITOLO 1

Introduzione

1.1 Scopo del Catasto Strade

In seguito all'emanazione del DM 3484/2001 la Provincia di Novara, a disposizione di legge, tra il 2004 e il 2007 si è dotata di un Catasto Strade (CS) di livello 2 basato su un plugin di ArcGIS e DB Oracle. Al variare delle versioni di ArcGIS il plugin realizzato per conto della Provincia non è stato più aggiornato e pertanto ha cominciato a non funzionare. In sostanza ad oggi è quasi inutilizzabile. L'esigenza è stata quindi quella di recuperare i dati presenti nel vecchio CS e dotarsi di un nuovo strumento che fosse, possibilmente, più usabile rispetto al precedente.

Le caratteristiche del Nuovo CS realizzato da [Gter](https://www.gter.it) sono state le seguenti:

- garantire il recupero di tutti i dati storici garantendo uniformità e qualità del dato
- consentire un aggiornamento dei dati sia geometrici (assi stradali, elementi puntuali e lineari presenti sulle strade) che alfa-numerici (codici strada, tipologia di opere, etc.)
- garantire la manutenzione dello strumento in autonomia per il Settore Strade e per loro eventuali consulenti
- essere di semplice utilizzo anche per personale tecnico (es. geometri, cantonieri) poco avvezzo all'informatica, ancor meno ai software GIS

I referenti del CS interni alla Provincia sono:

- Massimo Rivetti
-

1.2 Architettura

Il nuovo Catasto Strade è stato interamente realizzato con Software Open Source

CAPITOLO 2

Glossario

2.1 Geodatabase

Si tatta di un sistema informatico per l'organizzazione e memorizzazione dati (database) dotato di una sua estensione geografica (geo) che permette la memorizzazione dei dati secondo gli opportuni sistemi di coordinate (CRS: *Coordinate Reference System*). E" normalmente costituito da tre componenti:

- **spaziale**: indica la posizione
- **semantica**: indica gli attributi
- **relazionale**: indica le relazioni

2.2 GIS

Geographic Information System secondo l'acronimo inglese o *Sistema Informativo Territoriale* (SIT) usando l'acronimo italiano è definito come un insieme organizzato di procedure o metodi matematici, risorse umane e risorse materiali (dati e software) utilizzati per raccogliere, aggiornare, condividere, elaborare e visualizzare informazioni utili alla pianificazione, progettazione e controllo del territorio e delle sue infrastrutture.

2.3 Elementi stradali, route e giunzioni

Si tatta degli elementi alla base del Catasto Strade di livello 2:

- **Il layer *giunzioni* contiene i punti che uniscono due elementi_stradali e sono essenzialmente di due tipi:**
  - confine comunale
  - altro che racchiude tutte le giunzioni fra due diverse strade provinciali (caratterizzate da un diverso cod_strada) presenti sul CS

- Il layer *elementi_stradali* contiene le geometrie degli assi stradali (linee) che partono da una giunzione e arrivano ad un'altra e sono individuate da una prog_ini e da una prog_fin.
- Infine il layer *route* contiene le geometrie degli assi stradali unite fra di loro per ogni strada sulla base del cod_strada

A questi layer di base è affiancato il layer *progressive* che contine le indicazioni chilometriche calcolate sulla base delle progressive amministrative iniziali e finali degli elementi stradali con visualizzazione variabile in funzione della scala.

2.4 Eventi puntuali e lineari

Tutti gli altri elementi stradali si suddividono in eventi puntuali e lineari.

Nella fattispecie:

Gli **eventi puntuali** attualmente presenti sul CS sono:

- t_accessi (Accessi)
- t_attrlineeelettriche (Attraversamento linee elettriche)
- t_baypass (Bypass)
- t_casecantoniere (Case cantoniere)
- t_cippi (Cippi)
- t_illuminazionepuntuale (Illuminazione puntuale)
- t_impiantipubblicitati (Impianti pubblicitari)
- t_operecontinuitaidraulica (Opere di continuità idraulica)
- t_rotatorie (Rotatorie)
- t_segnaleticaorizzontale (Segnaletica orizzontale)
- t_segnaleticaverticaale (Segnaletica verticale)
- t_sezionestradale (Sezione stradale)
- t_sicurezzastradale (Sicurezza stradale)
- t_verde (Verde)

Oltre a:

- r_segnaleticacomponenti (Segnaletica verticale - Componenti)

Gli **eventi lineari** attualmente presenti sul CS sono:

- t_arginelli (Arginelli)
- t_carreggiate (Tratte omogenee - Carreggiate)
- t_centriabitati (Centri abitati)
- t_corpo (Corpo stradale)
- t_corsie (Tratte omogenee - Corsie)
- t_cunette (Cunette)
- t_delimitazionetratta (Delimitazione tratte)
- t_elementononcensito (Elementi non censiti)

- t_fosso (Fossi)
- t_galleriesovrappassi (Gallerie e sovrappassi)
- t_illuminazionelineare (Illuminazione lineare)
- t_intersezioni (Intersezioni)
- t_lineeelettricheparallele (Linee elettriche parallele)
- t_marciapiedi (Marciapiedi)
- t_pavimentazione (Pavimentazione)
- t_pertinenzediservizio (Pertinenze di servizio)
- t_piazzole (Piazzole)
- t_pisteciclabili (Piste ciclabili)
- t_pontiviadottisottopassi (Ponti)
- t_protezioneambiente (Dispositivi di protenzione ambientale)
- t_ritenuta (Dispositivi di ritenuta)
- t_sezione (Sezione)
- t_tracciati (Tracciati)
- t_trattideclassificati (Tratti declassificati)

Oltre a:

- r_schedecontrollo (Ponti - Schede di controllo)
- r_schedecontrollo_img (Ponti - Schede di controllo - Immagini)
- r_schedeponte (Ponti - Schede ponte)

CAPITOLO 3

Funzionalità di amministrazione del Catasto Strade

Le funzionalità di creazione/gestione di eventi sono possibili solo per il profili di tipo 1 e 2 (*Amministratore di sistema* e *Responsabile Centrale PC*).

3.1 I progetti QGIS

Il principio fondamentale su cui si basa il sistema informativo del catasto strade è la possibilità di gestire tramite l'utilizzo di Qgis desktop la pubblicazione e la visualizzazione dei dati sul web. Questo può essere fatto in due modi:

- impostando opportunamente le proprietà del progetto Qgis e dei singoli layer da pubblicare;
- impostando opportunatamente le diverse opzioni proposte dal plugin Lizmap.

A seconda dei diversi contenuti che si vogliono visualizzare on-line, sono stati creati diversi progetti Qgis ognuno corrispondente a una diversa interfaccia web. Qualora si volesse creare un nuovo progetto e quindi la corrispondente visualizzazione web, sarà sufficiente creare appunto un nuovo progetto Qgis, caricare i dati da pubblicare al suo interno, impostare le proprietà del progetto e dei singoli layer e infine utilizzare il plugin Lizmap per procedere alla pubblicazione. In automatico verrà creata la pagina web corrispondente al progetto con tutte le caratteristiche definite tramite le proprietà di Qgis e il plugin Lizmap. Un eventuale nuovo progetto deve essere salvato all'interno della cartella NuovoCS dove sono state create due cartelle:

- progetti_pubblici: i progetti salvati in questa cartella e configurati per la pubblicazione su web sono accessibili a chiunque accedendo all'interfaccia web;
- progetti_privati: i progetti salvati in questa cartella e configurati per la pubblicazione su web sono accessibili solo attraverso opportune password.

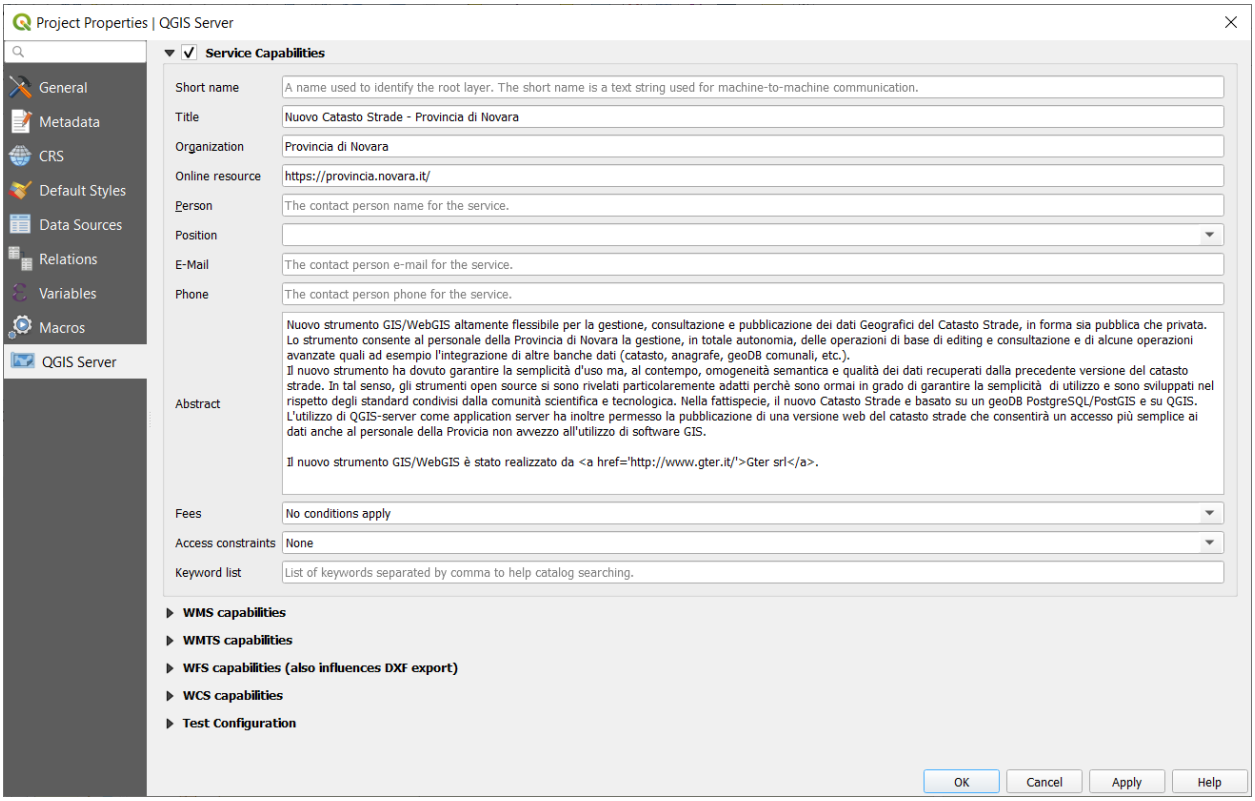
Come già accennato, molte delle caratteristiche dell'interfaccia web possono essere definite impostando le proprietà del progetto e/o dei singoli layer direttamente da Qgis

3.1.1 Proprietà del progetto

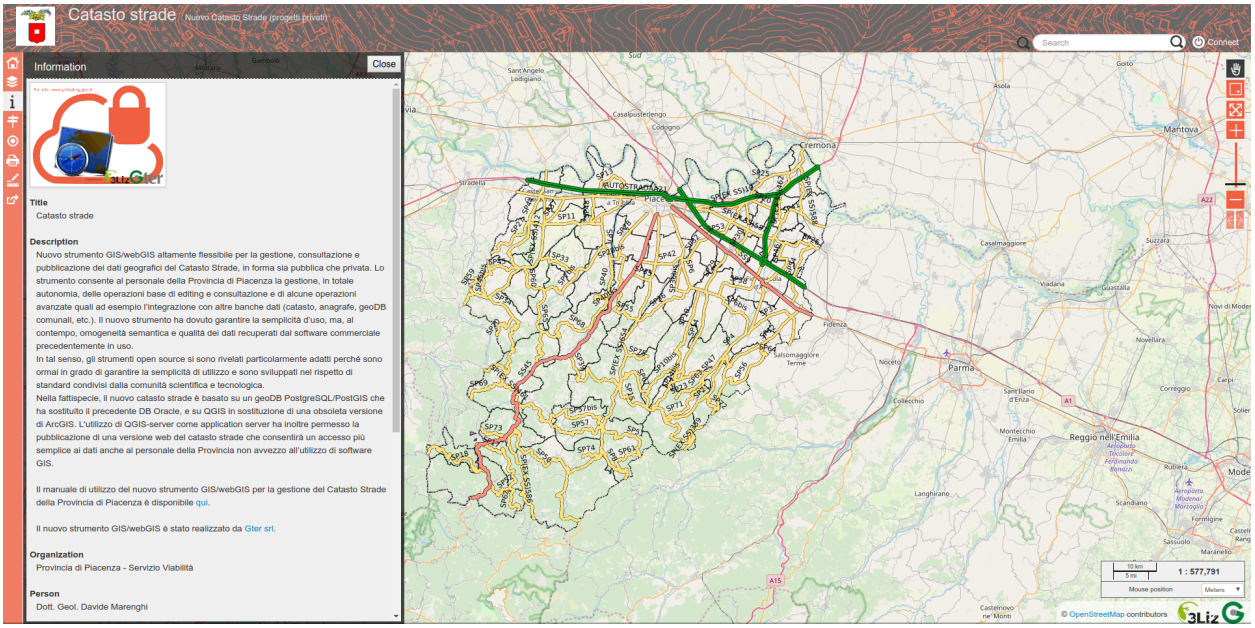
In Qgis dal menù Progetto selezionare la voce Proprietà, si aprirà una finestra di dialogo da cui selezionare la voce "Qgis server"

Da qui si possono impostare diverse proprietà che verranno poi trasferite all'interfaccia web salvando il progetto stesso. In particolare da qui è possibile definire:

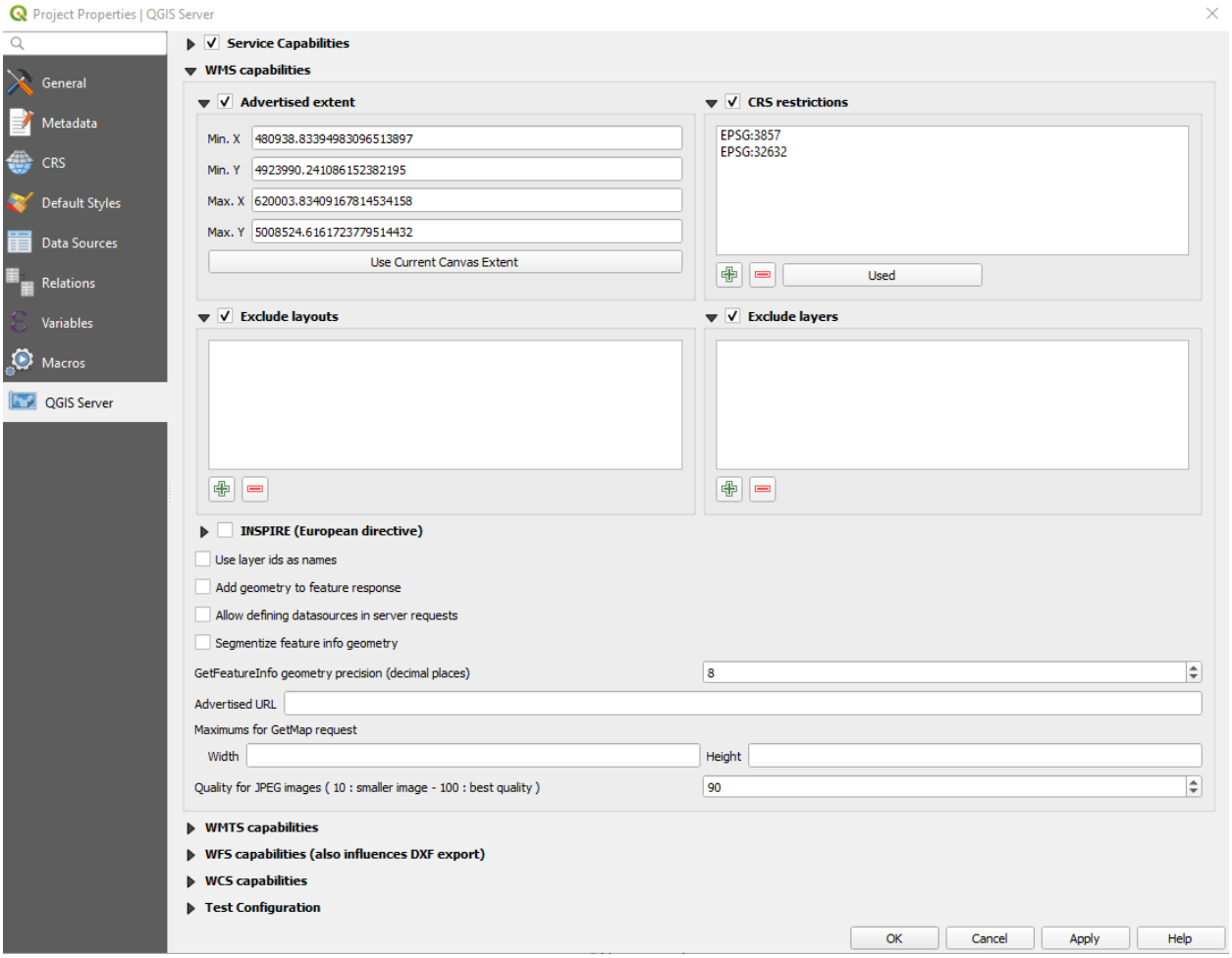
- Capabilities del Servizio:



Si tratta di informazioni generali, come il titolo dello strumento webGIS (che può essere diverso da quello del file di progetto Qgis), i dati dell'ente e della persona di riferimento, una breve descrizione, ecc. Le informazioni inserite in questa finestra di dialogo saranno trasferite allo strumento web una volta salvato il progetto, e saranno visibili cliccando sul pulsante "Informazioni" nella toolbar alla sinistra dello schermo.

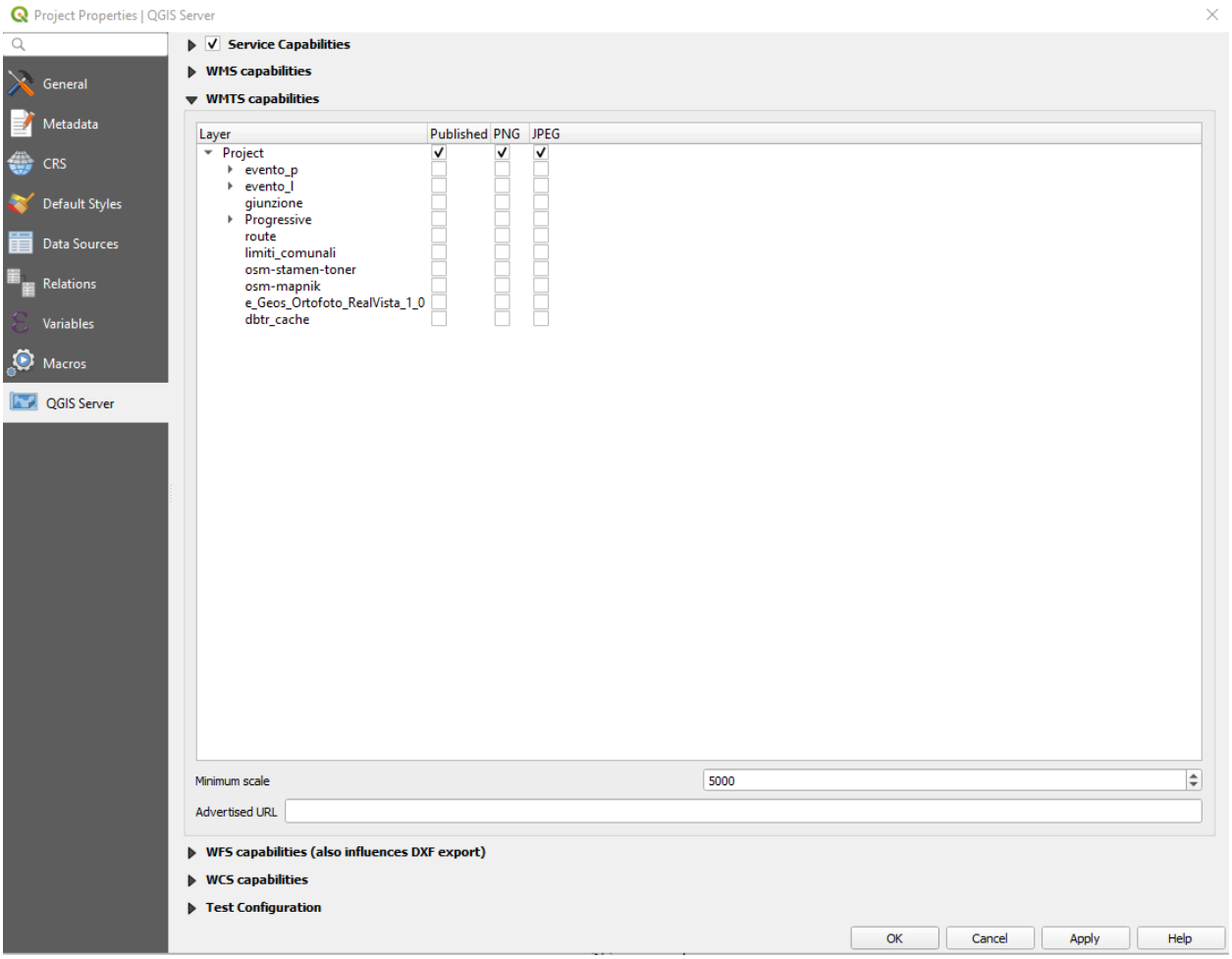


- Capabilities dei servizi WMS:



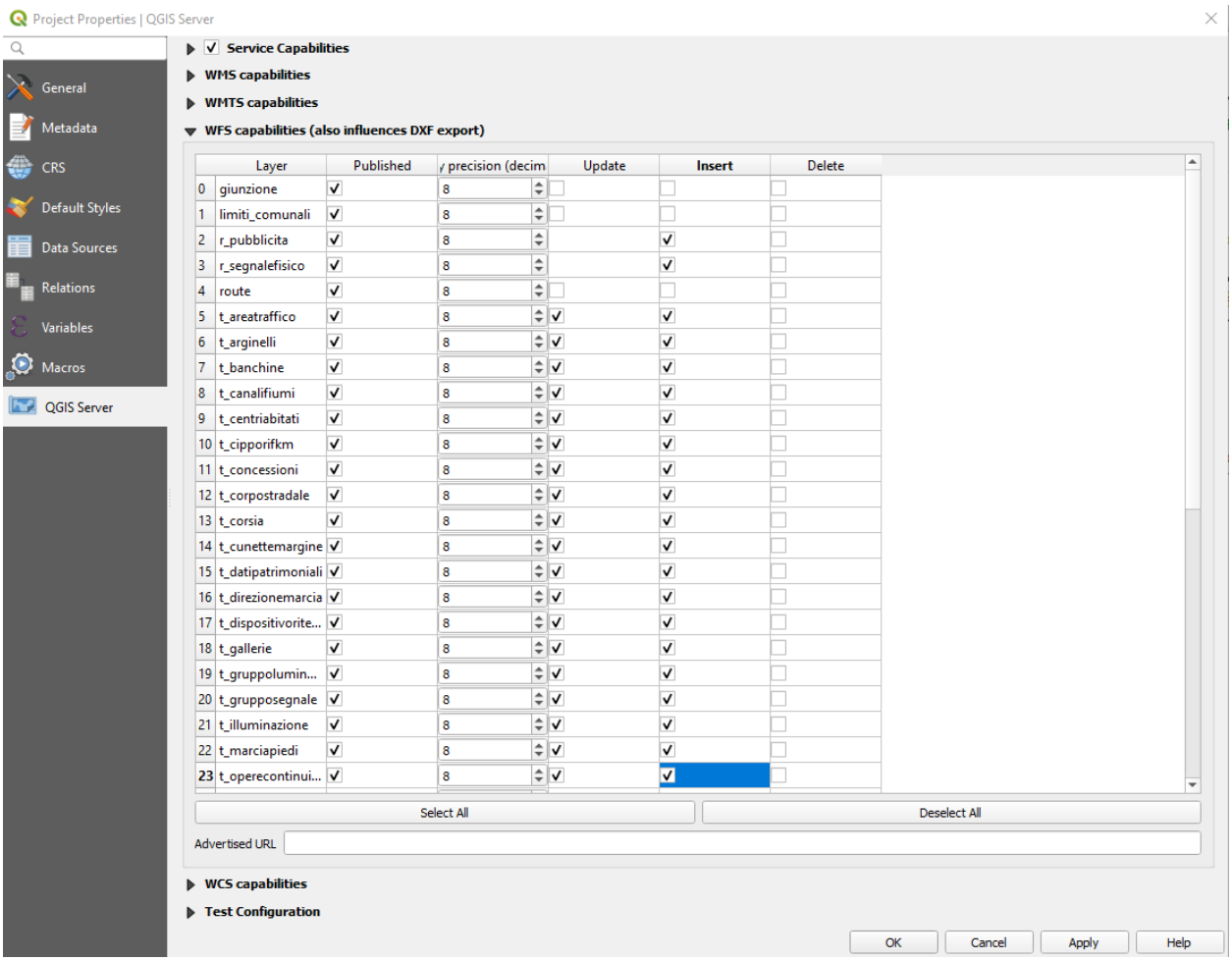
Da qui è possibile impostare l'estensione della mappa da visualizzare on line, i codici EPSG supportati dai servizi WMS, escludere determinati layer e layout di stampa dalla visualizzazione web, ecc.

- Capabilities dei servizi WMTS:



Da qui si abilita l'interrogazione dei diversi layer che verranno pubblicati e visualizzati visualizzati nello strumento webGIS. Spuntando le caselle in corrispondenza del progetto tutti i layer caricati al suo interno saranno interrogabili lato web. Agendo invece sui singoli layer sarà invece possibile definire quali rendere interrogabili sul web e quali no.

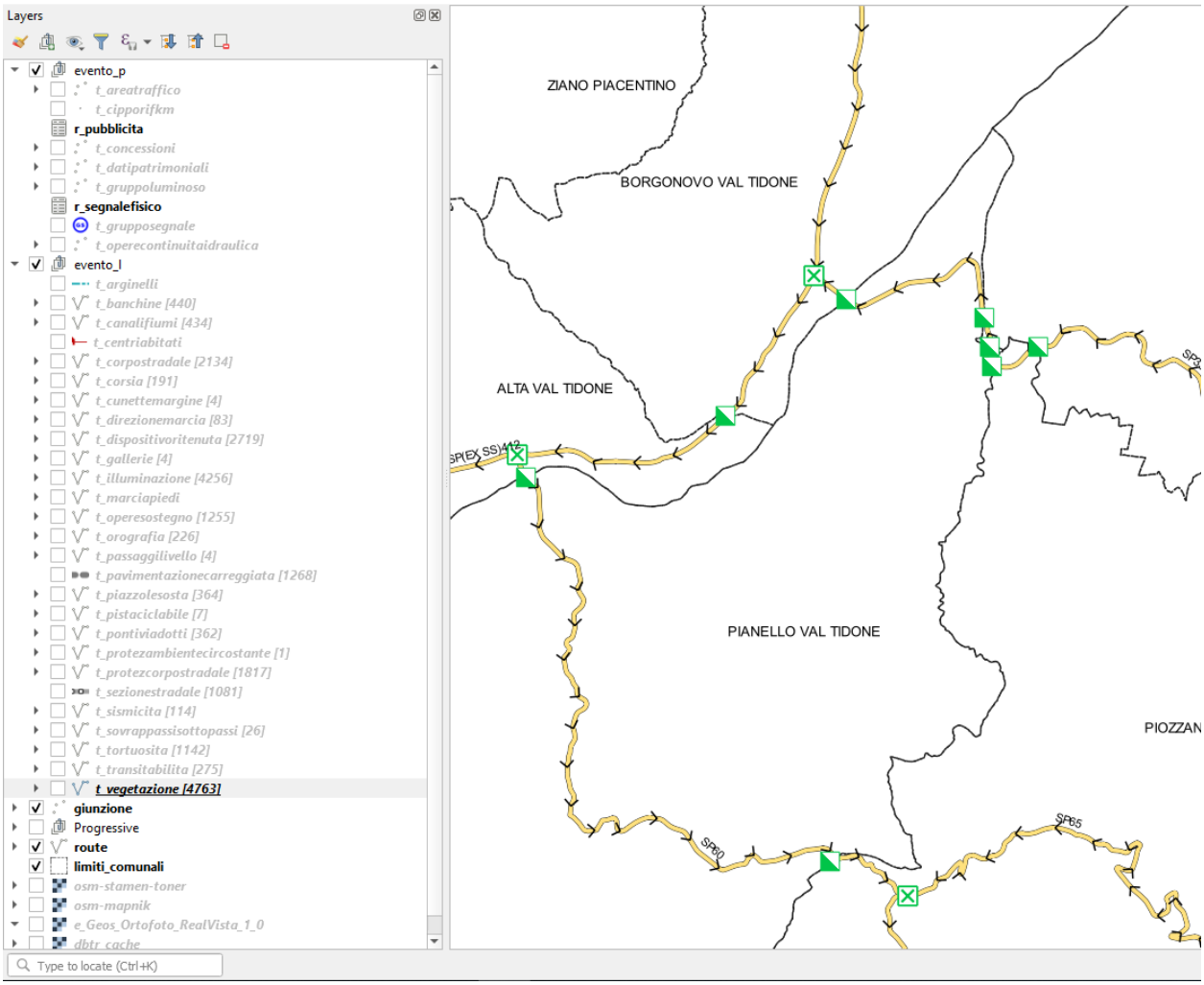
- Capabilities dei servizi WFS:

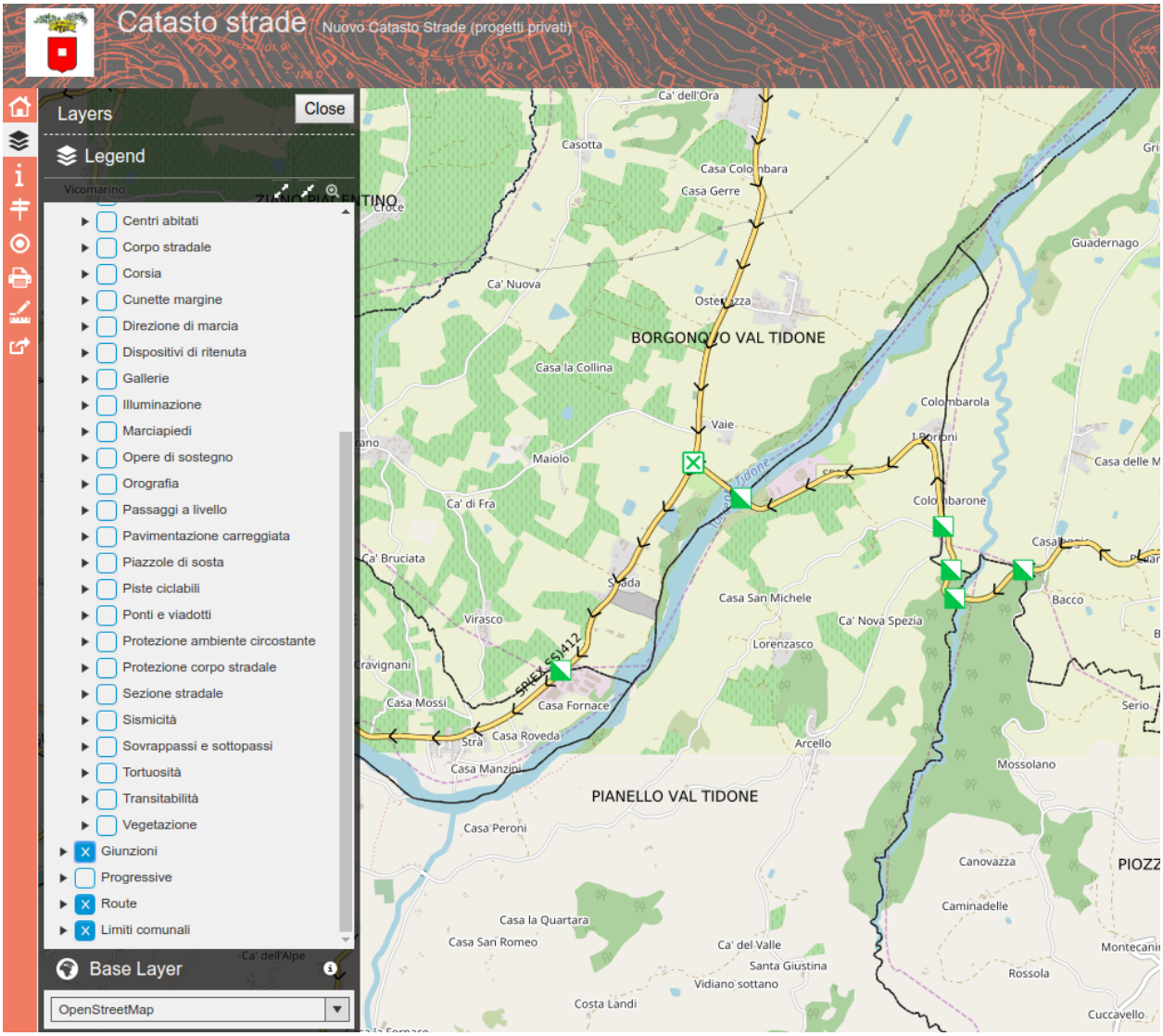


Da qui si abilita la pubblicazione dei singoli layer come servizi WFS. Questo passaggio è necessario per poter utilizzare alcuni tools propri dello strumento webGIS quali l'editing on line sia delle geometrie che delle tabelle associate, e la ricerca. Anche in questo caso è possibile definire quali layer pubblicare come WFS e quali no. Spuntando le diverse caselle in corrispondenza di ogni layer si abilita la pubblicazione come WFS, la modifica, l'inserimento e la rimozione delle geometrie e le relative informazioni alfanumeriche.

3.1.2 Proprietà del layer

Una volta caricati i dati all'interno del progetto Qgis, siano essi vettoriali, raster, altri servizi WMS, ecc., vengono visualizzati all'interno del pannello Layers (a sinistra). L'ordine con cui vengono disposti i diversi layer all'interno del pannello Layers determina l'ordine con cui saranno disposti i diversi layer nell'albero dei layer dell'interfaccia web (si vedano immagini sotto.) Inoltre l'ordine dei layer determina anche l'ordine di visualizzazione in caso di sovrapposizione delle geometrie. In Qgis infatti, il primo layer dall'alto è quello che si sovrappone a tutti gli altri che seguono.


Layers
evento_p
t_areatraffico
t_cipporifkm
r_pubblicita
t_concessioni
t_datipatrimoniali
t_gruppoluminoso
r_segnalefisico
t_grupposegnale
t_operecontinuitaidraulica
evento_l
t_arginelli
t_banchine [440]
t_canalifiumi [434]
t_centriabitati
t_corpostradale [2134]
t_corsia [191]
t_cunettemargine [4]
t_direzionemarcia [83]
t_dispositivoritenuta [2719]
t_gallerie [4]
t_illuminazione [4256]
t_marciapiedi
t_operesostegno [1255]
t_orografia [226]
t_passaggilivello [4]
t_pavimentazionecarreggiata [1268]
t_piazzolesosta [364]
t_pistaciclabile [7]
t_pontiviadotti [362]
t_protezambientecircostante [1]
t_protezcorpostradale [1817]
t_sezionestradale [1081]
t_sismicita [114]
t_sovrappassisottopassi [26]
t_tortuosita [1142]
t_transitabilita [275]
t_vegetazione [4763]
giunzione
Progressive
route
limiti_comunali
osm-stamen-toner
osm-mapnik
e_Geos_Ortofoto_RealVista_1_0
dbtr_cache
Type to locate (Ctrl+K)
ZIANO PIACENTINO
BORGONOVO VAL TIDONE
ALTA VAL TIDONE
PIANELLO VAL TIDONE
PIOZZAN
SR60
SP65

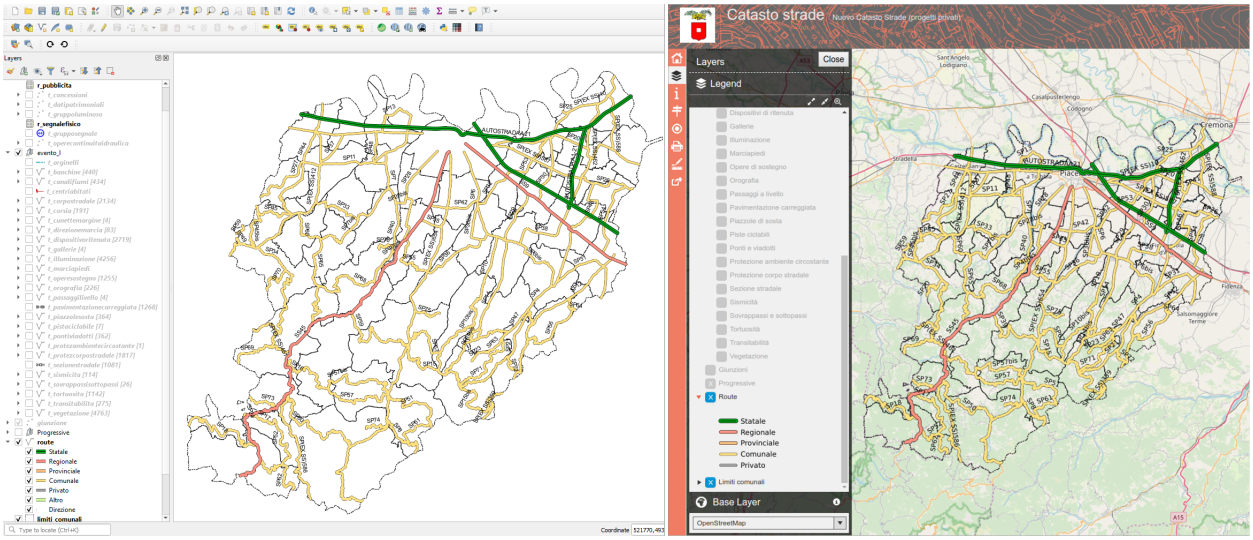


Nell'esempio delle immagine sopra, il layer "giunzioni" si sovrappone infatti al layer "route" e "limiti_comunali".

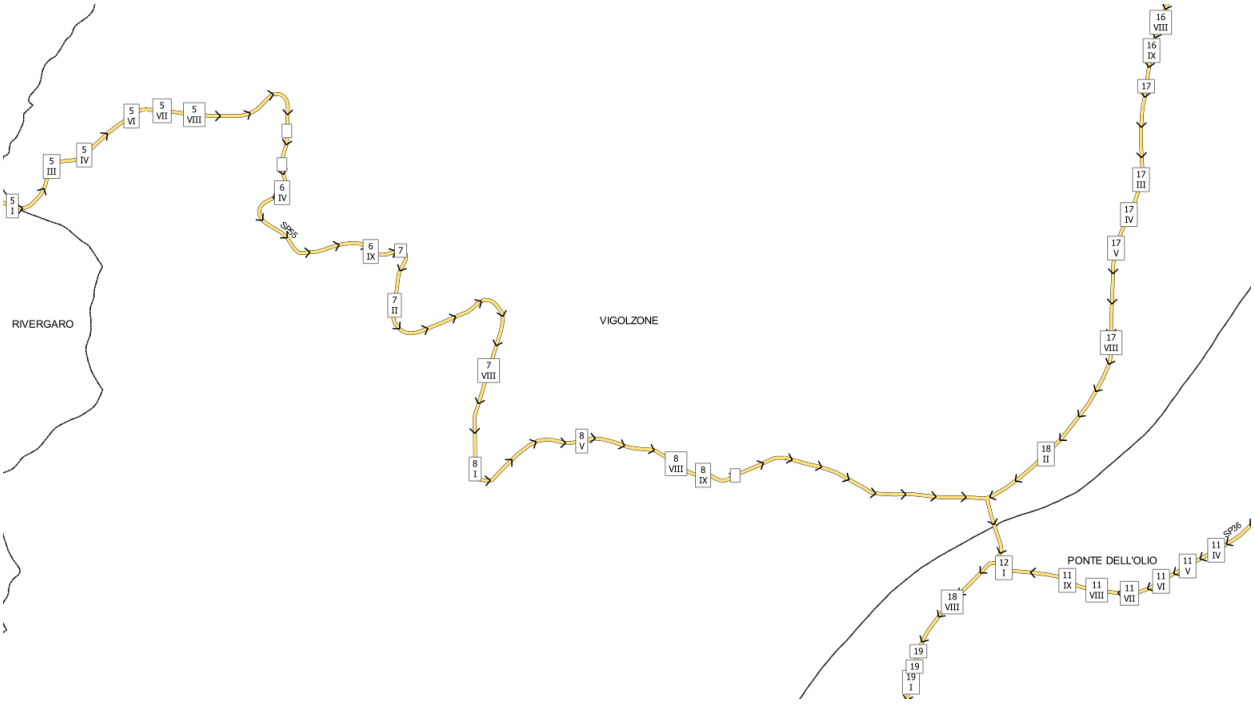
Cliccando con il tasto destro del mouse su un singolo layer si accede ad un menù dal quale selezionare la voce Proprietà. Da qui si aprirà una finestra da cui sarà possibile impostare le caratteristtiche principali del layer (es. stile di rappresentazione, limiti di scala nella visualizzazione, caratteristiche della tabella associata per i dati vettoriali, ecc.) che verranno immediatamente trasferite alinterfaccia web salvando il progetto stesso e utilizzando il plugin lizmap.

In particolare dalle proprietà del layer è possibile definire:

- Stile: da questo menù è possibile impostare lo stile grafico con cui verranno rappresentate le geometrie del layer. Si possono creare stili molto semplici ma anche molto complessi, basati ad esempio sui valori univoci di una colonna della relativa tabella degli attributi o definire regole specifiche, ad esempio per modificare la rappresentazione delle geometrie a seconda del livello di zoom di visualizzazione. Qualsiasi stile definito, dal più semplice al più complesso, verrà trasferito allo strumento webGIS una volta salvato il progetto Qgis.

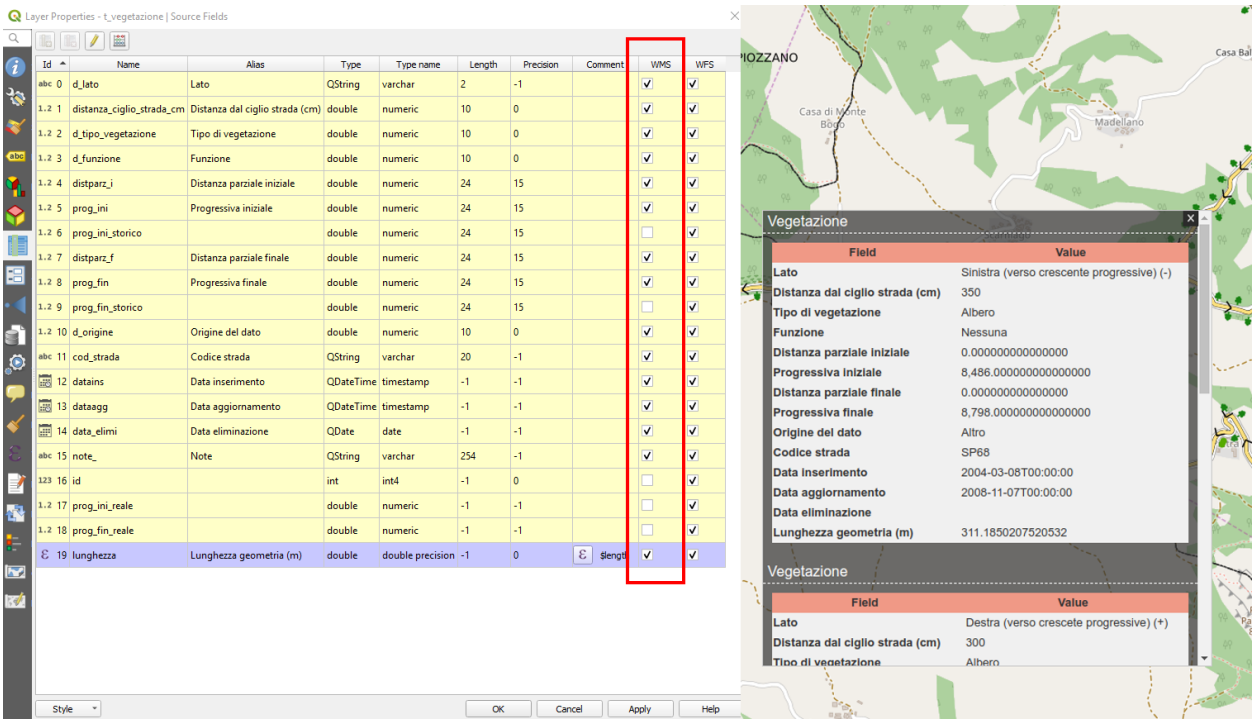


- Etichette: da questo menù è possibile definire le caratteristiche grafiche e i contenuti delle etichette associate alle singole geometrie del layer. Anche in questo caso si possono creare etichette molto semplici (es. scegliendo una colonna della tabella associata come contenuto dell'etichetta) o più complesse (es. utilizzando espressioni e query sui dati per definirne il contenuto). Impostate le varie caratteristiche delle etichette che si vogliono visualizzare (es. contenuto, dimensioni, posizionamento limiti di scala, ecc.) queste saranno trasferite allo strumento webGIS salvando il progetto Qgis.

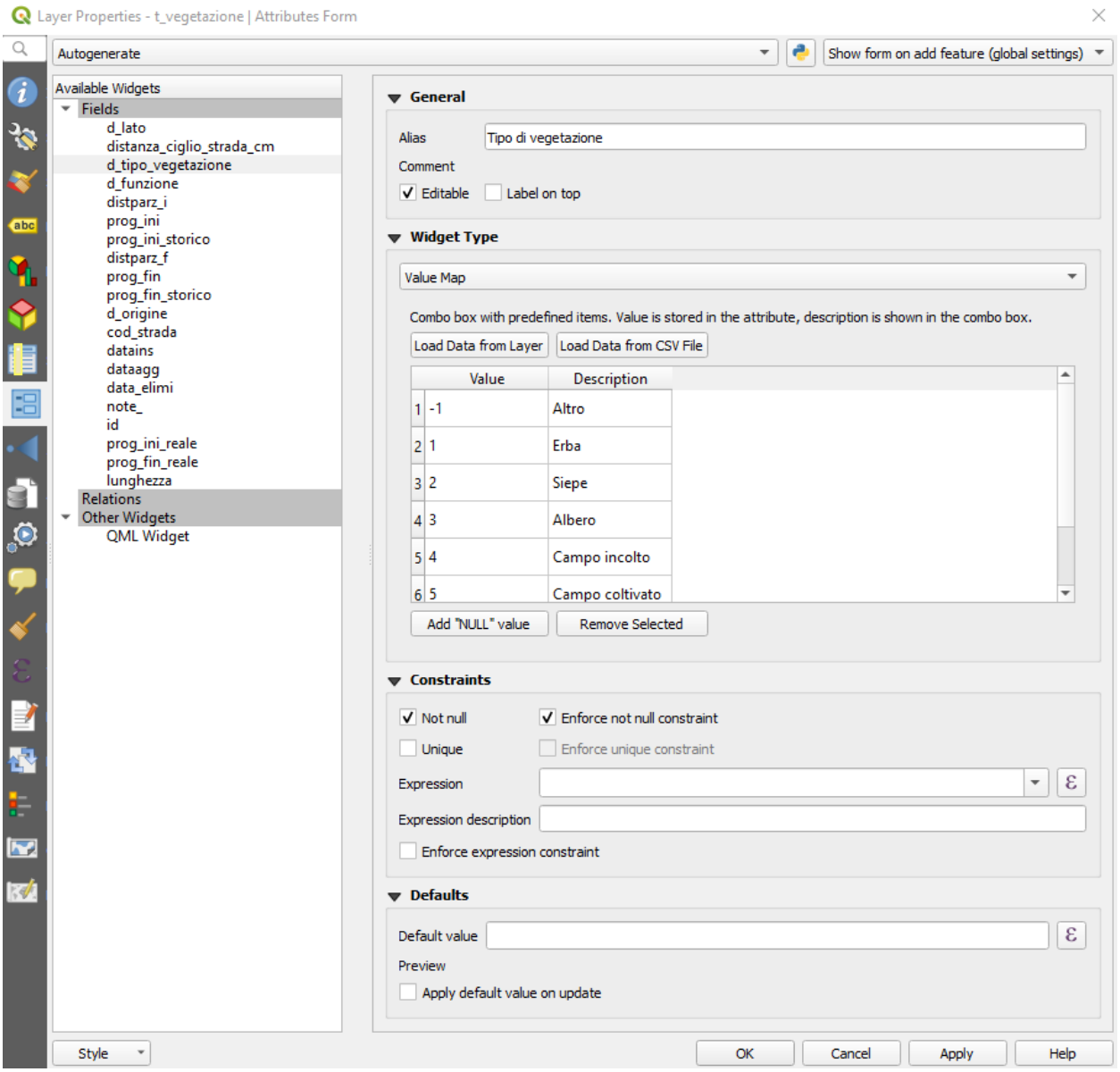


Ad esempio nel caso del layer dei Cippi di riferimento chilometrico la rappresentazione dell'evento puntuale è data dalla sola etichetta.

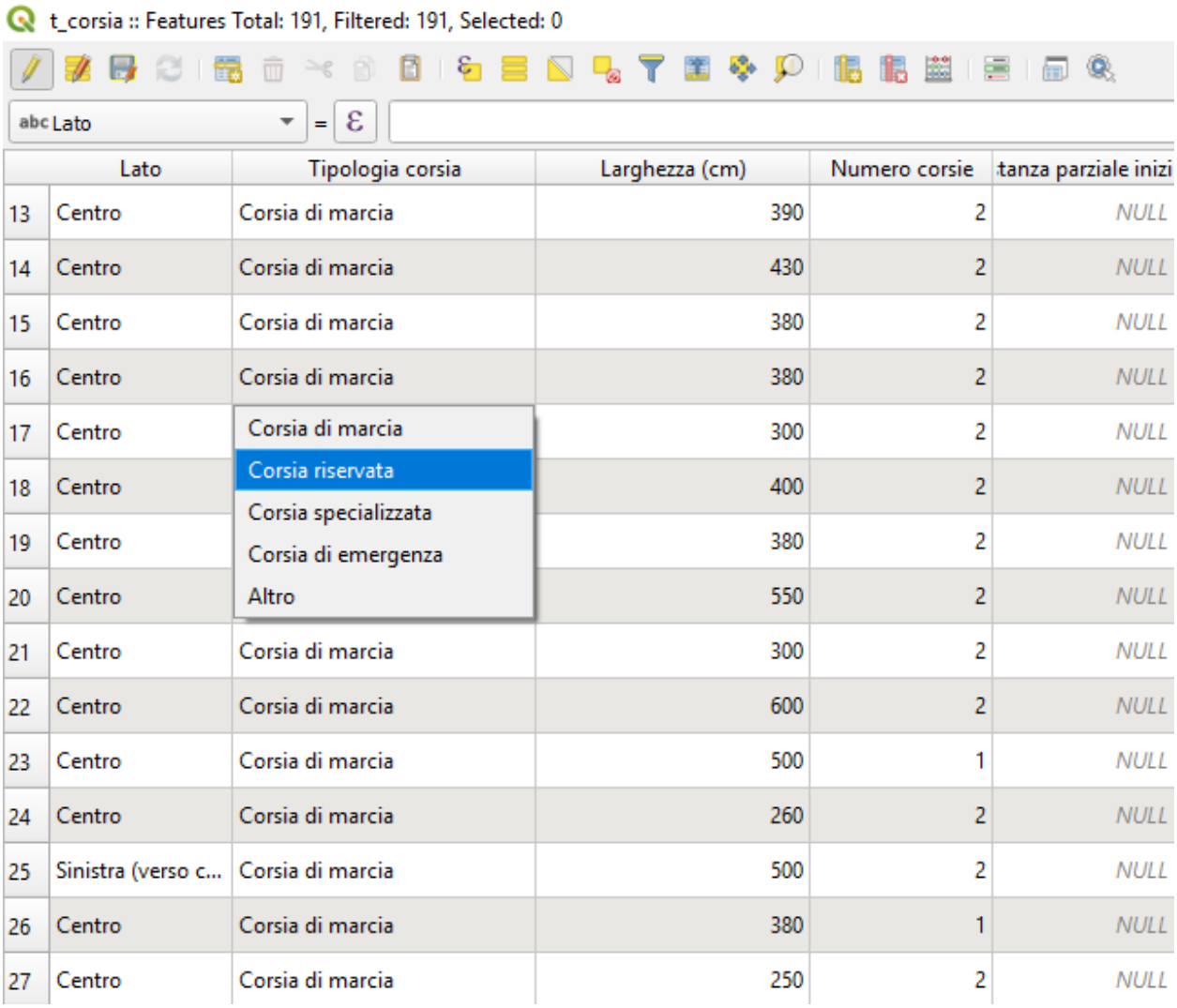
- Proprietà dei campi della tabella: da questo menù è possibile consultare le proprietà dei campi che compongono la tabella associata al layer (es. nome, tipologia, dimensione, ecc.). Da qui è possibile aggiungere o rimuovere colonne ma soprattutto, ai fini della pubblicazione web dei dati, è possibile stabilire quali colonne saranno visibili on line interrogando i dati. Per evitare che una o più colonne compaiano nel risultato dell'interrogazione di un elemento sul web è sufficiente deselezionare la casella corrispondente nella colonna "WMS".



- Tipologia dei campi della tabella: da questo menù è possibile definire la tipologia della colonna e il metodo di inserimento dei valori. La scelta della tipologia più appropriata per la singola colonna può essere molto importante sia per rendere la consultazione dei dati più semplice, come nel caso delle colonne a cui associare la corrispondente tabella di decodifica, sie per rendere l'editing della tabella più semplice per l'operatore, sia lato desktop che web.



Ad esempio per le colonne di decodifica si è scelta la tipologia “Mappa Valore” che consente di associare ai valori della colonna quelli della tabella di decodifica, in questo modo in fase di editing sarà sufficiente scegliere la voce desiderata dal menù a tendina che comparirà selezionando la cella che si vuole editare, invece che inserire manualmente il codice numerico o alfanumerico corrispondente alla decodifica.



	Lato	Tipologia corsia	Larghezza (cm)	Numero corsie	tanza parziale inizi
13	Centro	Corsia di marcia	390	2	NULL
14	Centro	Corsia di marcia	430	2	NULL
15	Centro	Corsia di marcia	380	2	NULL
16	Centro	Corsia di marcia	380	2	NULL
17	Centro	Corsia di marcia	300	2	NULL
18	Centro	Corsia riservata	400	2	NULL
19	Centro	Corsia specializzata	380	2	NULL
20	Centro	Corsia di emergenza	550	2	NULL
21	Centro	Altro	300	2	NULL
22	Centro	Corsia di marcia	600	2	NULL
23	Centro	Corsia di marcia	500	1	NULL
24	Centro	Corsia di marcia	260	2	NULL
25	Sinistra (verso c...	Corsia di marcia	500	2	NULL
26	Centro	Corsia di marcia	380	1	NULL
27	Centro	Corsia di marcia	250	2	NULL

Altre tipologie utilizzate sono ad esempio “Modifica testo” che permette di scrivere manualmente all’interno della cella selezionata, “Data/Ora” che consente di inserire testi in formato data selezionandoli direttamente da un calendario che comparirà selezionando la cella, “Nascosto” che permette di nascondere la colonna in fase di editing del dato. Da qui inoltre è possibile definire se una colonna è modificabile, se può contenere valori nulli, un alias per il nome della colonna, ecc. Anche in questo caso tutte le caratteristiche definite per le singole colonne della tabella associata al singolo layer saranno trasferite allo strumento webGIS una volta salvato il progetto Qgis.

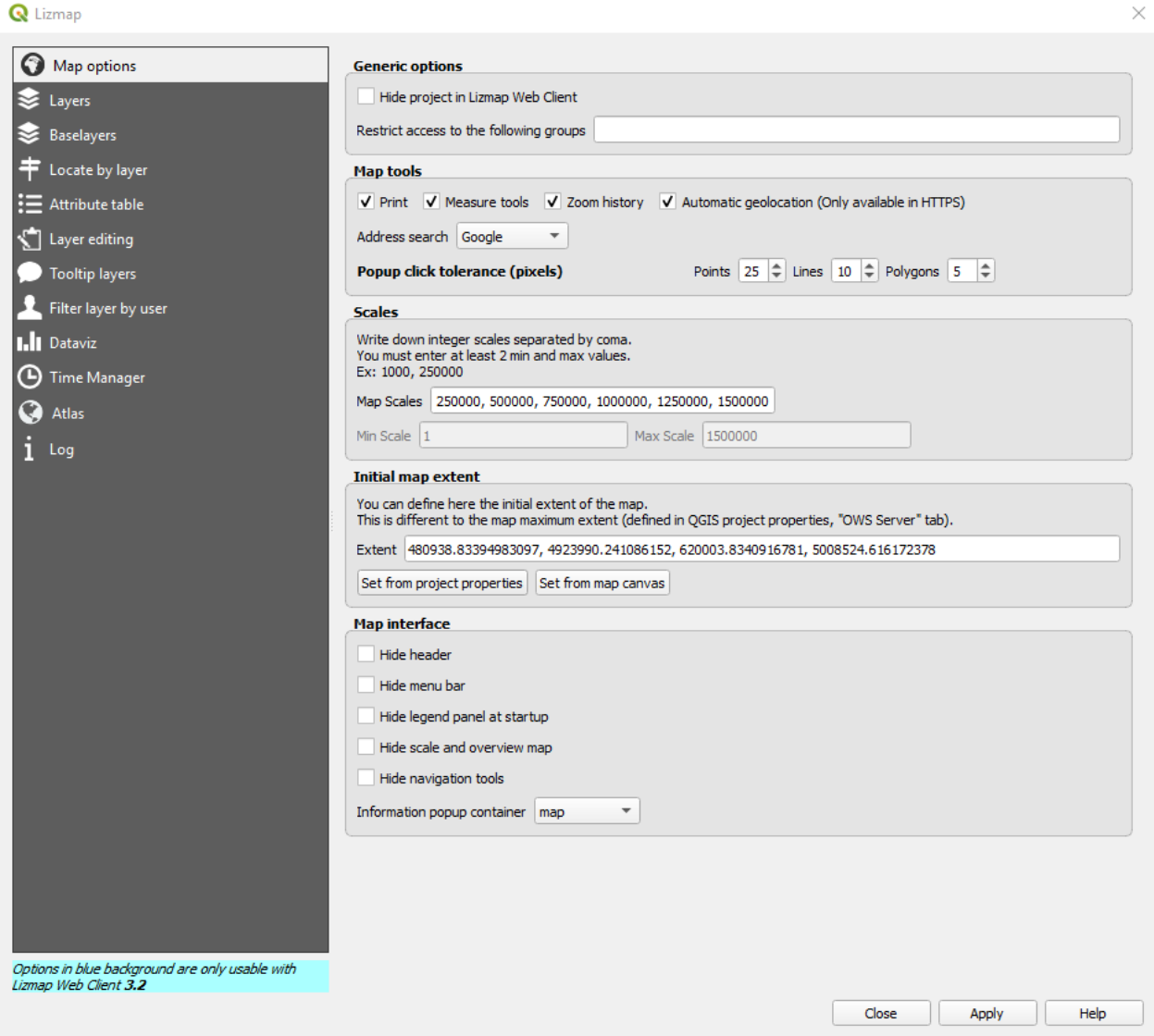
- Visualizzazione: da questo menù è possibile limitare la visualizzazione del layer a un certo range di scala. Ad esempio la visualizzazione degli eventi puntuali è stata impostata tra la scala 1:25000 e 1:1 mentre quella degli eventi lineari tra 1:50000 e 1:1. Ciò significa che per scale maggiori dell’1:25000 non sarà possibile visualizzare e interrogare i layers degli eventi puntuali mentre per scale superiori all’1:50000 non sarà possibile visualizzare e interrogare i layers degli eventi lineari.

Anche in questo caso eventuali limiti di visualizzazione dipendenti dalla scala per i singoli layers saranno trasferiti allo strumento webGIS una volta salvato il progetto Qgis.

3.2 Il plugin lizmap

Un altro strumento che consente di gestire la pubblicazione e visualizzazione web dei dati tramite Qgis è il plugin Lizmap che può essere facilmente installato dal menù plugin. Il plugin Lizmap consente di impostare tutte le proprietà, strumenti, e funzioni che non vengono già impostate tramite le proprietà del progetto o dei layer, infatti dal qui si definiscono soprattutto le caratteristiche dello strumento webGIS. Una volta terminata la configurazione, tramite le varie opzioni del plugin Lizmap, si devono applicare le impostazioni definite cliccando sul pulsante "Applica" del plugin; verrà quindi creato e salvato un file di configurazione (nome progetto.qgs.cfg) e il progetto sarà immediatamente pubblicato sul repository dell'utente e reso visibile on line.

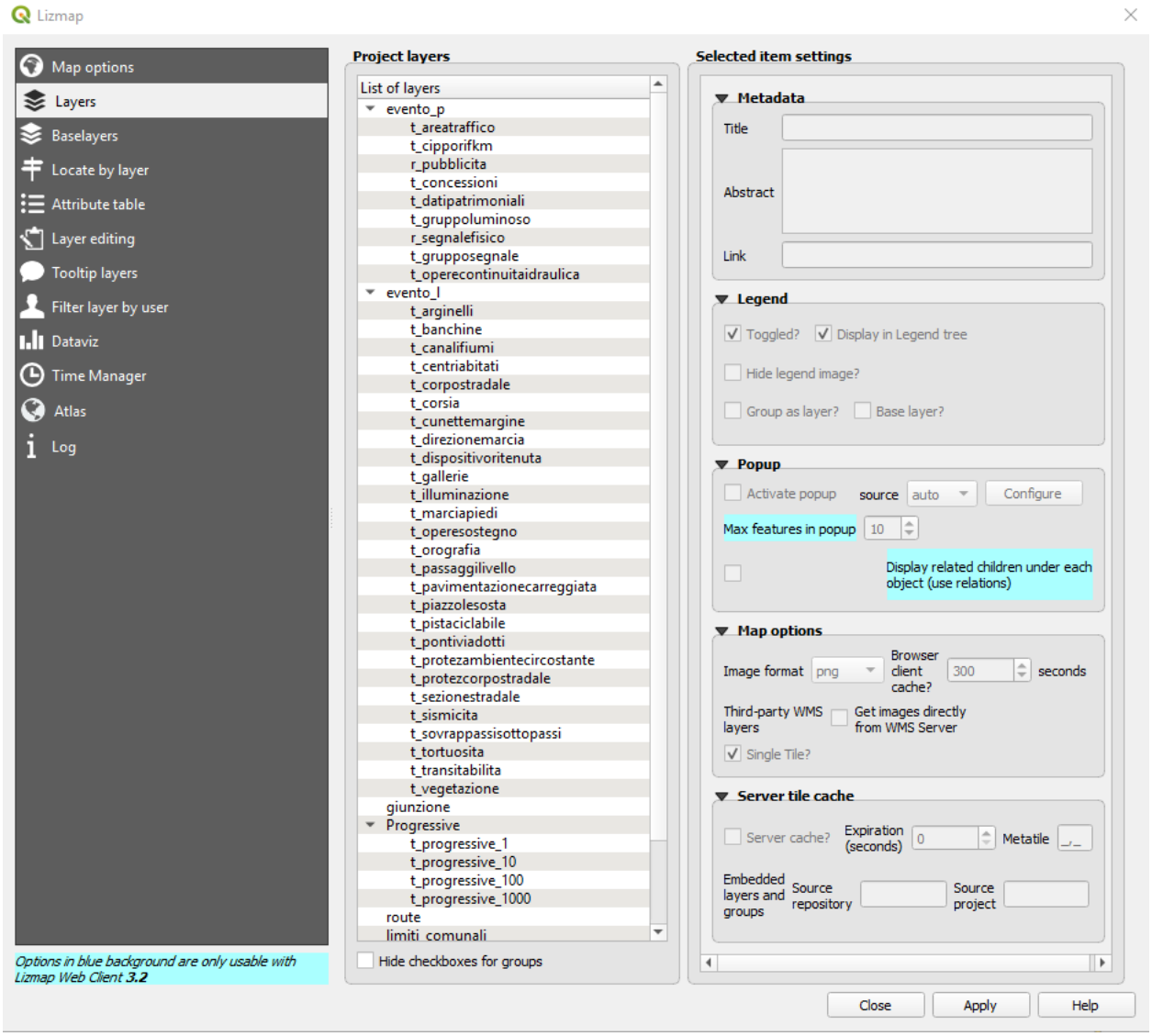
3.2.1 Opzioni di Mappa



Da qui è possibile attivare alcune opzioni per il progetto webGIS quali gli strumenti di misura (lunghezza, area e perimetro), la stampa, ecc. In particolare lo strumento stampa consente di stampare immagini in scala e in diverso formato direttamente dall'interfaccia web. Lo strumento utilizza i layout di stampa definiti da qgis per il progetto mantenendone tutte le caratteristiche (es. dimensione della pagina, impaginazione, legenda, cartiglio, ecc.). Sempre dalle Opzioni

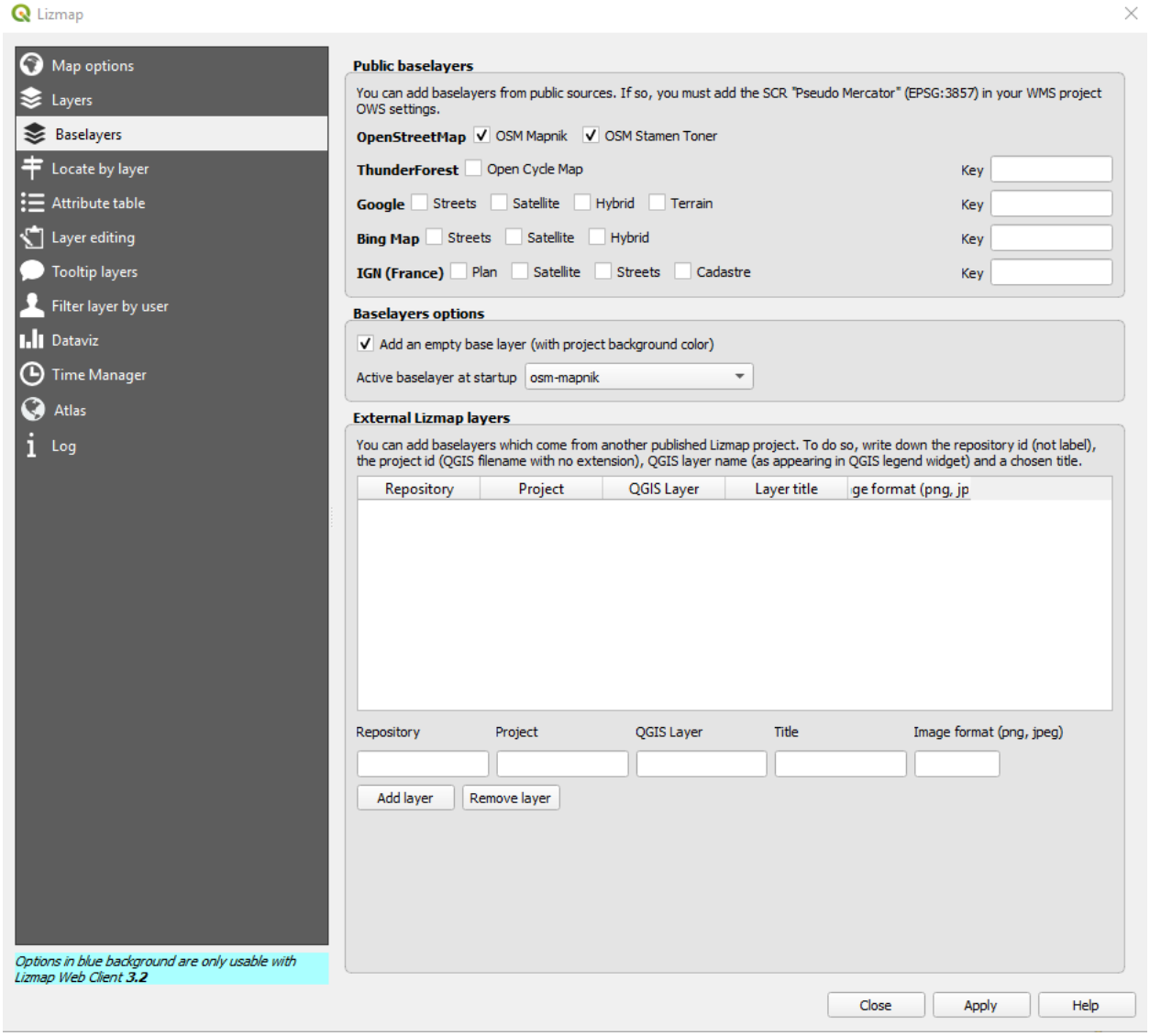
di Mappa è anche posibile definire un set di scale predefinite per la visualizzazione, la stampa e l'estensione iniziale della mappa, che può essere diversa da quella impostata dalle proprietà di progetto. L'estensione iniziale infatti può essere impostata dalle proprietà del progetto oppure dall'area di mappa del prgetto Qgis. In questo caso sarà necessario zoommare sull'area che si intende visualizzare al caricamento dello strumento webGIS, e scegliere dal plugin Lizmap l'opzione "imposta dall'area di mappa". Da qui è inoltre possibile definire alcune caratteristiche dell'interfaccia web come visualizzare o meno la barra dei menù, la mappa di navigazione, la scala, ecc. e inoltre è possibile scegliere dove visualizzare i risultati dell'interrogazione dei dati (es. popup sulla mappa o pannello dedicato).

3.2.2 Layers



Da qui è possibile definire alcune proprietà dei layer come il titolo che può essere diverso dal nome del layer caricato in Qgis e che verrà visualizzato nell'albero dei layer, se un layer è già attivo (acceso) o meno al caricamento dell'interfaccia web, definire eventuali layer di base tra quelli caricati nel progetto Qgis (es. CTR multiscala della Regione) che verranno quindi visualizzati nel manù dei layer di base nell'interfaccia web, se il layer è interrogabile e quindi attivare un popup cliccando sulle geometrie, ecc.

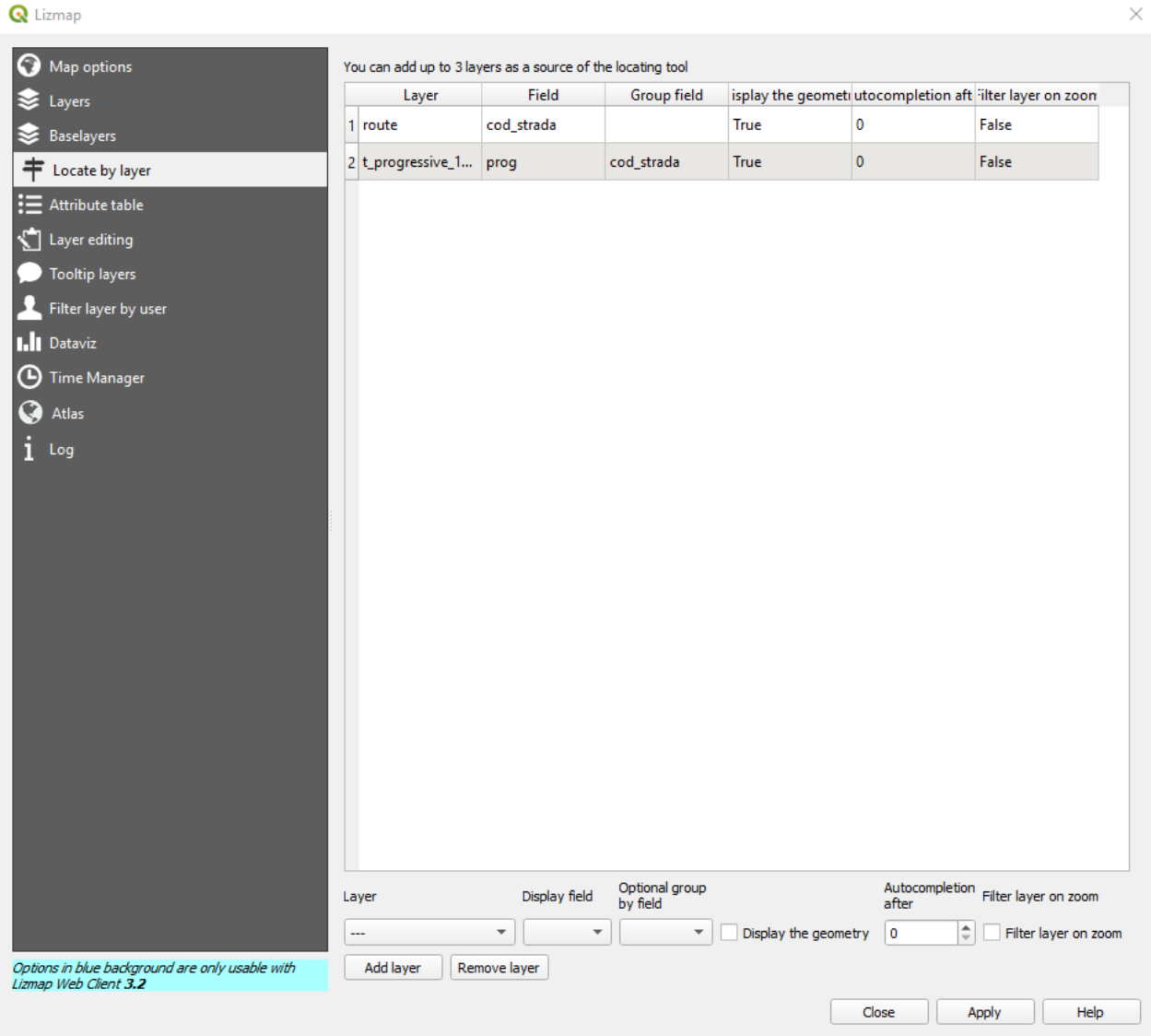
3.2.3 Layer di base



Da qui è possibile definire ulteriori layer di base scegliendo fra alcuni comuni sfondi cartografici come OpenStreetMap (OSM) o Google, Bing ecc. per i quali però è richiesta una specifica API key. Inoltre è possibile definire come layer di base altri WMS prodotti con Qgis server e che derivano da altri progetti pubblicati con Lizmap. E" anche possibile definire se aggiungere un layer di base vuoto e quale layer di base visualizzare al caricamento dell'interfaccia web.

In questo caso sono stati definiti come layer di base OSM Mapnik (a colori) e OSM Toner (in bianco e nero), la CTR multiscala e l" Ortofoto della Regione Piemonte.

3.2.4 Locate by layer

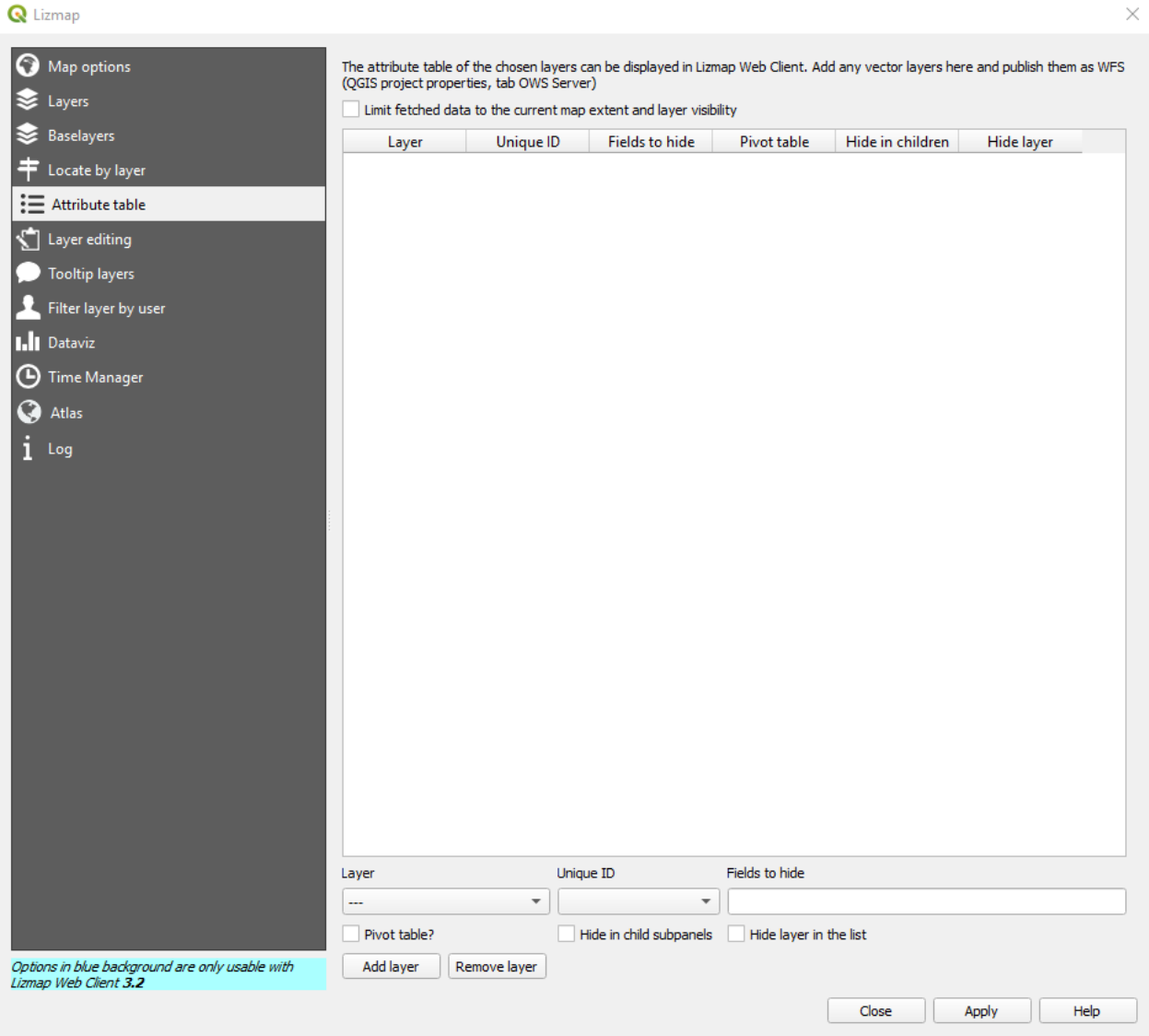


Da qui è possibile definire uno o più layer su cui effettuare delle ricerche ad esempio per una o due specifiche colonne della tabella attributi associata. Per i layer su cui si vuole fare la ricerca per attributo è necessario attivare le WFS capabilities dalle proprietà del progetto Qgis.

In questo caso sono state definite due ricerche:

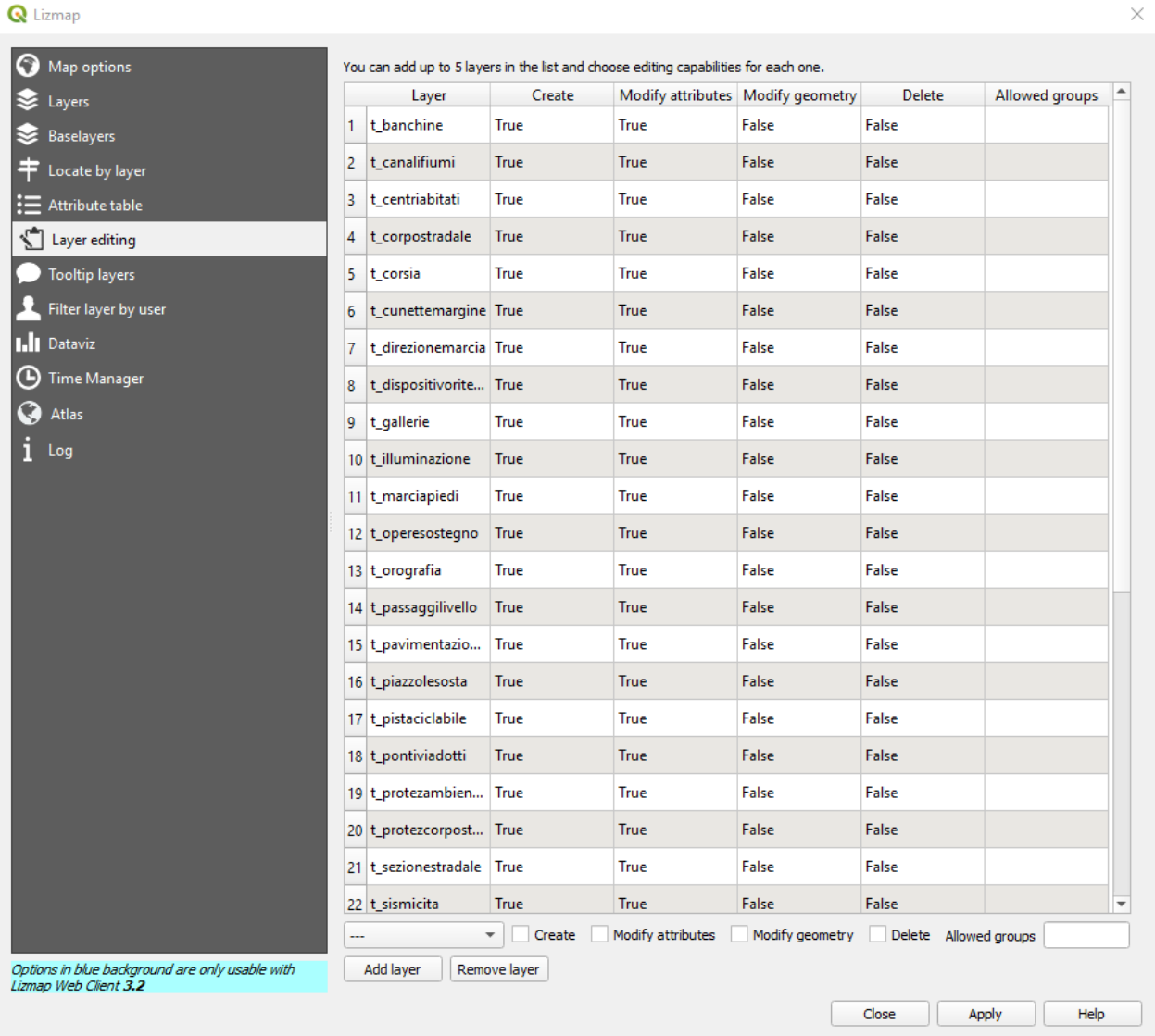
- sul layer route utilizzando la colonna Codice strada
- sul layer progressive_1000 utilizzando la colonna contenente il numero della progressiva e la colonna Codice strada. In questo caso dall'interfaccia web sarà sufficiente selezionare il codice della strada su cui si vuole fare la ricerca per progressiva e poi il numero della progressiva che si vuole localizzare.

3.2.5 Attribute table



Da qui è possibile definire uno o più layer di cui visualizzare on line la relativa tabella degli attributi. E" sufficiente scegliere dal menù a tendina il layer di cui si vuole visualizzare la tabella attributi e indicare la colonna che contiene il codice identificativo univoco (es. colonna ID) e cliccare sul tasto "Aggiungi layer". Per i layer di cui si vuole visualizzare on line la tabbella degli attributi è necessario attivare le WFS capabilities dalle proprietà del progetto Qgis.

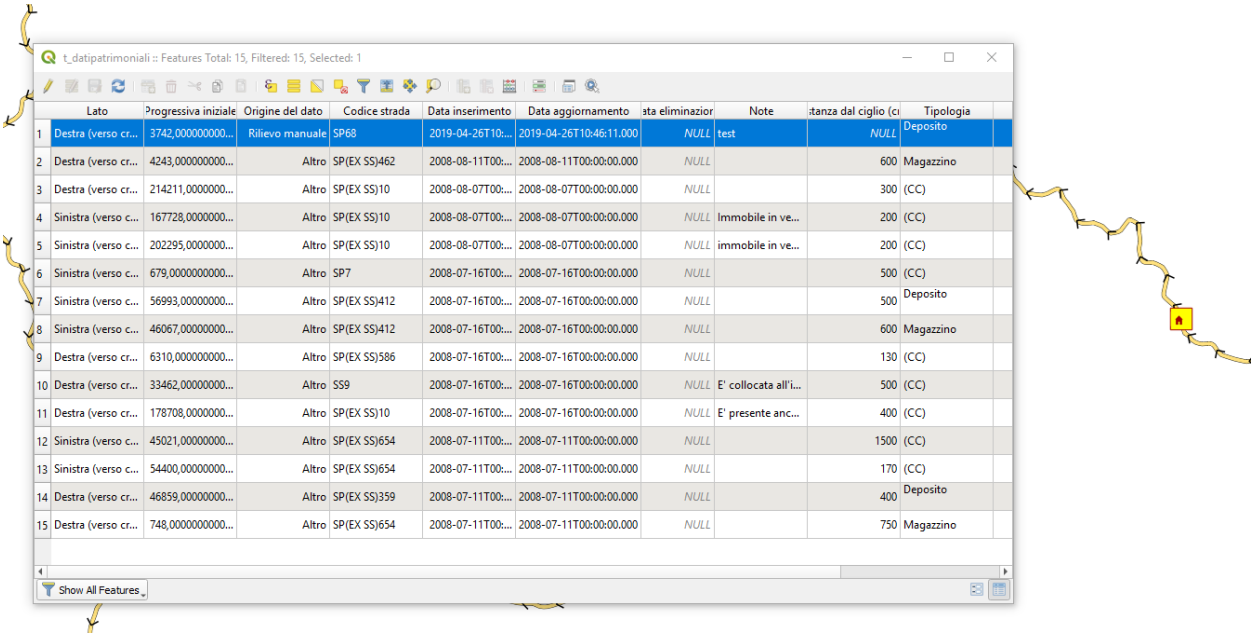
3.2.6 Modifica layer



Da qui è possibile definire uno o più layer che possono essere modificati via web. E" sufficiente scegliere dal menù a tendina il layer che si vuole rendere editabile e spuntare la casella corrispondente alle diverse opzioni di editing che si vogliono abilitare (creare nuovi elementi, modificare gli attributi di elementi esistenti, modificare la geometria di elementi esistenti o rimuovere elementi esistenti) e cliccare sul tasto "Aggiungi layer". Per i layer per cui si vuole abilitare l'editing on line è necessario attivare le WFS capabilities dalle proprietà del progetto Qgis.

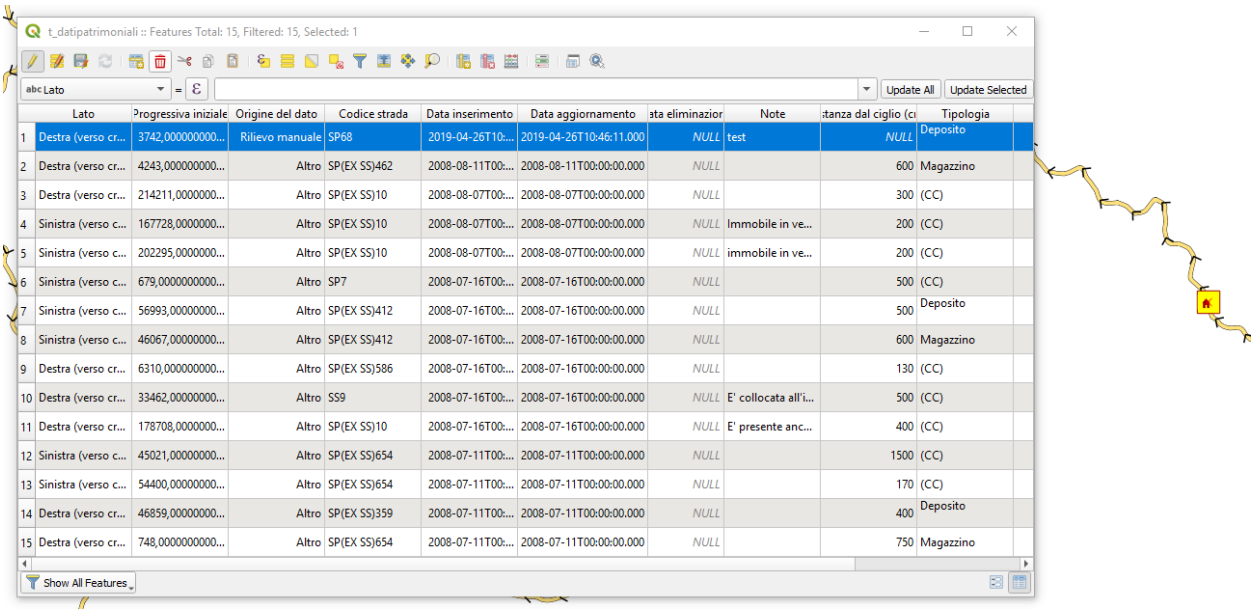
In questo caso la modifica è stata abilitata per tutti i layer degli eventi puntuali e lineari dando la possibilità all'utente di creare nuovi elementi o modificare gli attributi di quelli esistenti.

Come si vede anche dall'immagine sopra, per nessun evento è stata abilitata la funzione di eliminazione delle geometrie e relativi attributi. Dallo strumento webgis infatti è possibile eliminare gli eventi semplicemente inserendo la data di eliminazione. In questo modo l'evento non sarà più visibile on line e sul relativo progetto qgis ma resta comunque salvata nella tabella dell'evento nel database grazie a una funzione di Filtro per data di eliminazione impostata sui layer degli eventi lineari e puntuali dal progetto Qgis. Pre procedere all'eliminazione effettiva di geometrie, che sono state inserite erroneamente o per testare lo strumento, è necessario caricare dal database, in un nuovo progetto Qgis quindi senza filtri preimpostati, la tabella dell'evento di cui si vogliono rimuovere definitivamente uno o più elementi e selezionare dalla relativa tabella degli attributi la o le righe corrispondenti alle geometrie che si vogliono eliminare.



	Lato	Progressiva iniziale	Origine del dato	Codice strada	Data inserimento	Data aggiornamento	ata eliminazior	Note	itanza dal ciglio (ci	Tipologia
1	Destra (verso cr...	3742,000000000...	Rilievo manuale	SP68	2019-04-26T10:...	2019-04-26T10:46:11.000	NULL	test	NULL	Deposito
2	Destra (verso cr...	4243,000000000...	Altro	SP(EX SS)462	2008-08-11T00:...	2008-08-11T00:00:00.000	NULL		600	Magazzino
3	Destra (verso cr...	214211,0000000...	Altro	SP(EX SS)10	2008-08-07T00:...	2008-08-07T00:00:00.000	NULL		300	(CC)
4	Sinistra (verso c...	167728,0000000...	Altro	SP(EX SS)10	2008-08-07T00:...	2008-08-07T00:00:00.000	NULL	Immobile in ve...	200	(CC)
5	Sinistra (verso c...	202295,0000000...	Altro	SP(EX SS)10	2008-08-07T00:...	2008-08-07T00:00:00.000	NULL	immobile in ve...	200	(CC)
6	Sinistra (verso c...	679,000000000...	Altro	SP7	2008-07-16T00:...	2008-07-16T00:00:00.000	NULL		500	(CC)
7	Sinistra (verso c...	56993,00000000...	Altro	SP(EX SS)412	2008-07-16T00:...	2008-07-16T00:00:00.000	NULL		500	Deposito
8	Sinistra (verso c...	46067,00000000...	Altro	SP(EX SS)412	2008-07-16T00:...	2008-07-16T00:00:00.000	NULL		600	Magazzino
9	Destra (verso cr...	6310,000000000...	Altro	SP(EX SS)586	2008-07-16T00:...	2008-07-16T00:00:00.000	NULL		130	(CC)
10	Destra (verso cr...	33462,00000000...	Altro	SS9	2008-07-16T00:...	2008-07-16T00:00:00.000	NULL	E' collocata all'i...	500	(CC)
11	Destra (verso cr...	178708,0000000...	Altro	SP(EX SS)10	2008-07-16T00:...	2008-07-16T00:00:00.000	NULL	E' presente anc...	400	(CC)
12	Sinistra (verso c...	45021,00000000...	Altro	SP(EX SS)654	2008-07-11T00:...	2008-07-11T00:00:00.000	NULL		1500	(CC)
13	Sinistra (verso c...	54400,00000000...	Altro	SP(EX SS)654	2008-07-11T00:...	2008-07-11T00:00:00.000	NULL		170	(CC)
14	Destra (verso cr...	46859,00000000...	Altro	SP(EX SS)359	2008-07-11T00:...	2008-07-11T00:00:00.000	NULL		400	Deposito
15	Destra (verso cr...	748,0000000000...	Altro	SP(EX SS)654	2008-07-11T00:...	2008-07-11T00:00:00.000	NULL		750	Magazzino

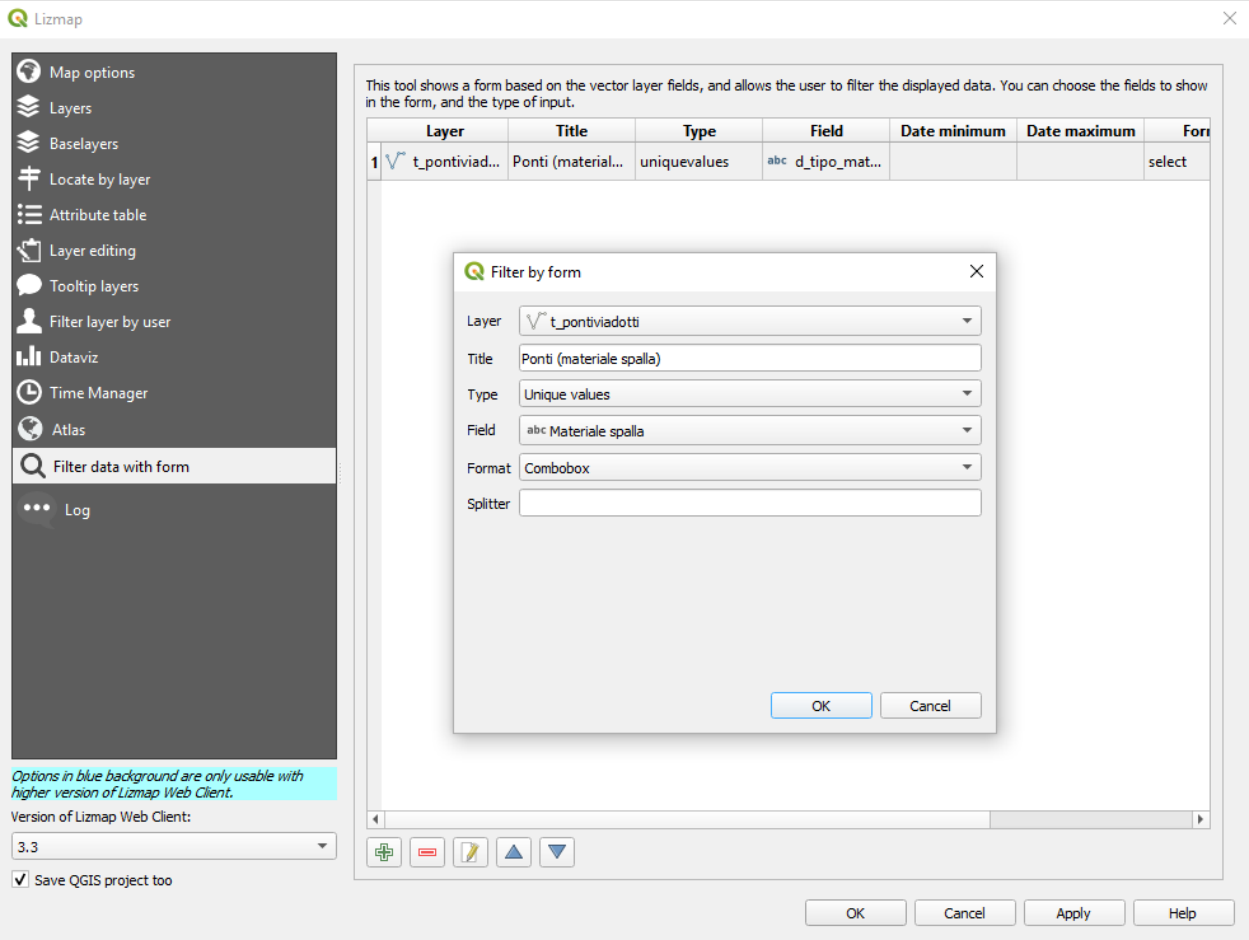
Una volta identificate e selezionate le geometrie da eliminare, è necessario attivare la modalità di modifica cliccando sul pulsante della toolbar della tabella identificato dall'icona con la matita e una volta attivata cliccare sul pulsante "Elimina le geometrie selezionate" identificato dall'icona del cestino.



	Lato	Progressiva iniziale	Origine del dato	Codice strada	Data inserimento	Data aggiornamento	ata eliminazior	Note	itanza dal ciglio (ci	Tipologia
1	Destra (verso cr...	3742,000000000...	Rilievo manuale	SP68	2019-04-26T10:...	2019-04-26T10:46:11.000	NULL	test	NULL	Deposito
2	Destra (verso cr...	4243,000000000...	Altro	SP(EX SS)462	2008-08-11T00:...	2008-08-11T00:00:00.000	NULL		600	Magazzino
3	Destra (verso cr...	214211,0000000...	Altro	SP(EX SS)10	2008-08-07T00:...	2008-08-07T00:00:00.000	NULL		300	(CC)
4	Sinistra (verso c...	167728,0000000...	Altro	SP(EX SS)10	2008-08-07T00:...	2008-08-07T00:00:00.000	NULL	Immobile in ve...	200	(CC)
5	Sinistra (verso c...	202295,0000000...	Altro	SP(EX SS)10	2008-08-07T00:...	2008-08-07T00:00:00.000	NULL	immobile in ve...	200	(CC)
6	Sinistra (verso c...	679,000000000...	Altro	SP7	2008-07-16T00:...	2008-07-16T00:00:00.000	NULL		500	(CC)
7	Sinistra (verso c...	56993,00000000...	Altro	SP(EX SS)412	2008-07-16T00:...	2008-07-16T00:00:00.000	NULL		500	Deposito
8	Sinistra (verso c...	46067,00000000...	Altro	SP(EX SS)412	2008-07-16T00:...	2008-07-16T00:00:00.000	NULL		600	Magazzino
9	Destra (verso cr...	6310,000000000...	Altro	SP(EX SS)586	2008-07-16T00:...	2008-07-16T00:00:00.000	NULL		130	(CC)
10	Destra (verso cr...	33462,00000000...	Altro	SS9	2008-07-16T00:...	2008-07-16T00:00:00.000	NULL	E' collocata all'i...	500	(CC)
11	Destra (verso cr...	178708,0000000...	Altro	SP(EX SS)10	2008-07-16T00:...	2008-07-16T00:00:00.000	NULL	E' presente anc...	400	(CC)
12	Sinistra (verso c...	45021,00000000...	Altro	SP(EX SS)654	2008-07-11T00:...	2008-07-11T00:00:00.000	NULL		1500	(CC)
13	Sinistra (verso c...	54400,00000000...	Altro	SP(EX SS)654	2008-07-11T00:...	2008-07-11T00:00:00.000	NULL		170	(CC)
14	Destra (verso cr...	46859,00000000...	Altro	SP(EX SS)359	2008-07-11T00:...	2008-07-11T00:00:00.000	NULL		400	Deposito
15	Destra (verso cr...	748,0000000000...	Altro	SP(EX SS)654	2008-07-11T00:...	2008-07-11T00:00:00.000	NULL		750	Magazzino

Terminata l'eliminazione è necessario salvare le modifiche premendo sul tasto salva e disabilitare la modalità di modifica premendo il tasto con la matita. Una volta salvate le modifiche le geometrie selezionate saranno eliminate definitivamente.

3.2.7 Filtri sui layer



E" anche possibile realizzare specifici filtri sui layer caricati sul progetto QGIS. E" possibile scegliere

- il layer
- il campo da filtrare
- **la tipologia di campo:**
  - testo libero
  - valori unici (menù a tendina o opzione di scelta)
  - valori numerici
  - data
- specificare altre modalità specifiche in funzione di quanto scelto sopra

Quanto scelto dall'amministratore comparirà in un nuovo tasto della toolbar laterale del Catasto Strade su web laddove sarà possibile, per l'utente, scegliere come filtrare i dati e anche come esportare il file .ods (foglio di calcolo libreoffice) con i risultati del filtro.

N.B. Per eventuali modifiche al progetto QGIS è sempre fondamentale salvare il progetto al termine della configurazione e comunque salvare nuovamente anche il file di configurazione lizmap semplicemente aprendo il plugin e

cliccando su “Applica”. E” stata recentemente aggiunta un’opzione sul plugin lizmap che consente di salvare direttamente il progetto QGIS riducendo di fatto i 2 passaggi in 1. Per eventuali modifiche alle sole configurazioni Lizmap è sufficiente salvare nuovamente il file di configurazione lizmap cliccando su salva al termine delle modifiche.

3.2.8 Manuale e registrazione utente in editing (javascript code)

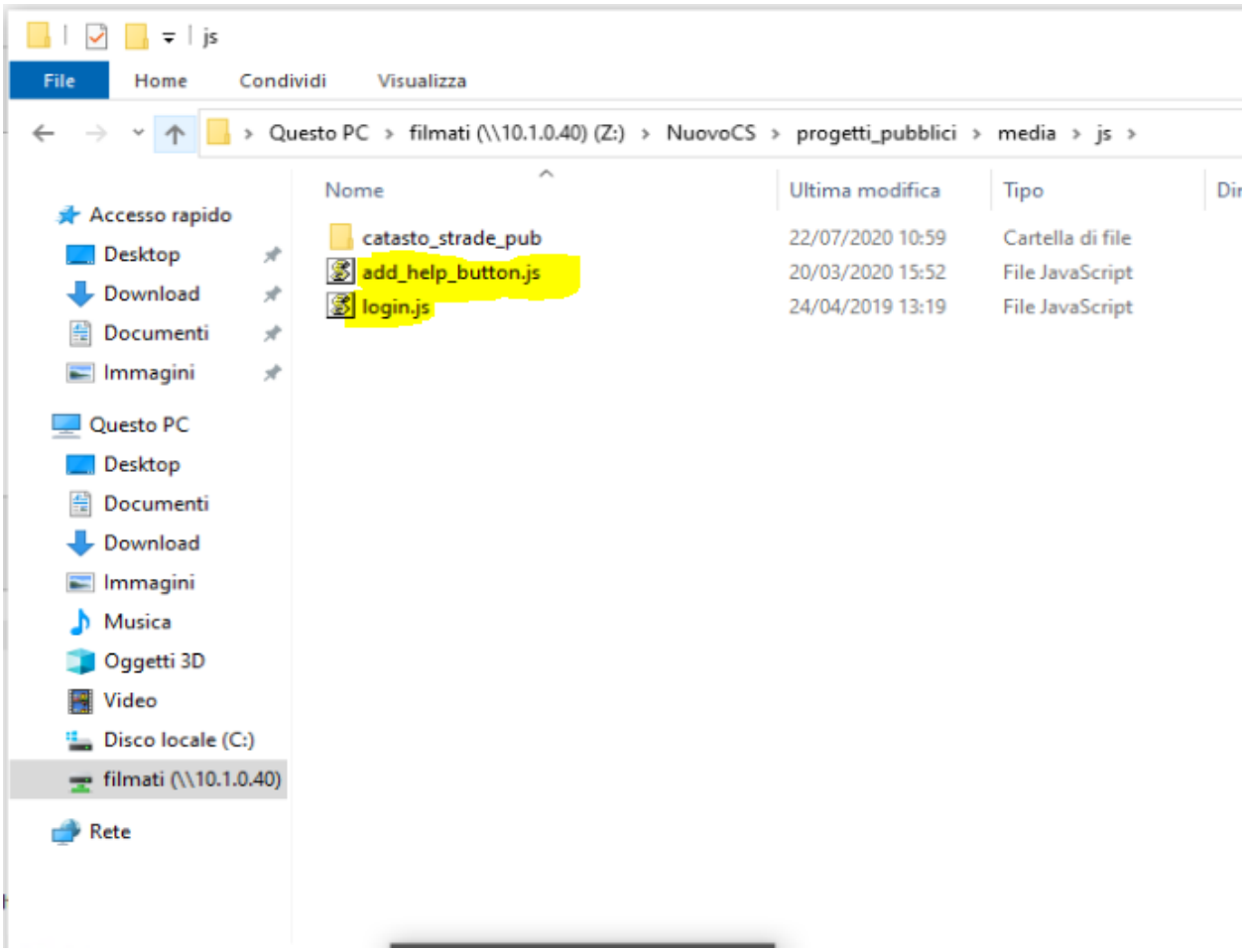
Ci sono due semplici script javascript che si consiglia di aggiungere essere aggiunti al progetto lizmap.

Per agggiungerli:

1. accedere alla cartella media/js

2. verificare la presenza o meno di una cartella con il **nome_progetto** su cui si vuole agire. Qualora non ci fosse crearla 2. copiare i 2 script dentro la cartella con il **nome_progetto**. I due script si chiamano:

- **login.js**: gestisce la registrazione automatica dell’utente che effettua modifiche ai dati del CS
- **add_help_button.js**: aggiunge il link a questo manuale sulla pagina del progetto



3.3 Il geodatabase PostgreSQL/PostGIS

I dati del nuovo Catasto Strade della Provincia di Novara sono stati importati in un nuovo geodatabase basato sul software *open source* [PostgreSQL](https://www.postgresql.org/) e sulla sua estensione spaziale [PostGIS](https://

postgis.net/).

Il geodatabase contiene tutti i dati del precedente CS che sono stati opportunamente ri-organizzati per garantire una maggiore semplicita.

3.3.1 I dati

Nella fattispecie nel nuovo geoDB i dati sono stati organizzati utilizzando i seguenti schemi, ossia delle aree di lavoro dove memorizzare dati della stessa tipologia:

- eventol
- eventop
- geometrie
- normativa
- public
- storico

Lo schema *geometrie*

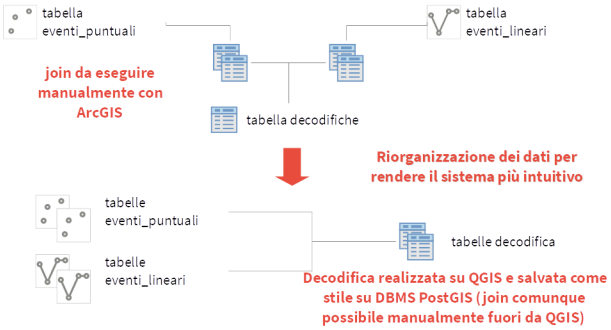
Contiene le principali geometrie alla base del CS:

- elementi_stradali: contiene le geometrie degli assi stradali (linee) che partono da una giunzione e arrivano ad un'altra e sono individuate da una prog_ini e da una prog_fin.
- route: contiene le geometrie degli assi stradali unite fra di loro per ogni strada sulla base del cod_strada
- **giunzioni che separano gli elementi_stradali sono essenzialmente di due tipi:**
  - confine comunale
  - altro ossia le giunzioni con altre strade provinciali presenti sul CS

Gli schemi *eventop* e *eventol*

Contengono gli eventi rispettivamente puntuali e lineari che sono stati opportunamente suddivisi per garantire una maggiore semplicita. Ciascun evento, puntuale o lineare che sia, contiene delle tabelle codificate, la cui decodifica e presente nello schema *normativa*.

La riorganizzazione del DB e dettagliata nell'immagine seguente:



Lo schema *normativa*

Contiene, come anticipato, una serie di tabelle non geometriche contenti le varie decodifiche dei campi delle geometrie (siano esse route, elementi stradali, giunzioni, eventi puntuali o lineari, etc.)

Altri schemi

Gli altri schemi sono invece di lavoro. In particolare:

- lo schema *public* contiene alcune tabelle e viste «di servizio» usate da PostGIS per la gestione dei dati geografici
- gli schemi *oracle* e *storico* contengono i dati prelevati dal vecchio geodatabase. Nello schema oracle ci sono i dati cosi prelavati in automatico dal precedente geoDB, mentre nello schema storico ci sono alcuni dati non piu utilizzati in quanto ri-organizzati

3.3.2 Viste

Per la creazione di nuovi progetti dedicati (es. il progetto pubblico della Transitabilità) si consiglia l'utilizzo di viste SQL. Si tratta di specifiche query sulle tabelle degli eventi puntuali e lineari che possono essere salvate sul DB in modo da poter:

- decidere quali campi si vogliono visualizzare
- decidere l'ordine con il quale visualizzarli
- effettuare eventuali filtri

NB: ricordarsi di portare sempre dietro il campo id che poi si nasconderà in editing e visualizzazione usando le proprietà del layer di QGIS

Nell'esempio sottostante si selezionano le limitazioni temporanee al traffico attualmente in vigore (*WHERE d_tipo_limitazione="T" and data_elimi>=now()::date*) definendo l'ordine con cui visualizzare i vari campi della tabella «eventol».»t_transitabilita».

```
CREATE OR REPLACE VIEW eventol.v_transitabilita_temporanea as
SELECT id,geom, cod_strada,
d_tipo_ostacolo,d_tipologia_ordinanza,descrizione_cantiere,
limite_velocita,limite_portata,prog_ini,prog_fin,
data_vigore,data_elimi,provvedimento,d_tipo_limitazione,login
FROM "eventol"."t_transitabilita"
WHERE d_tipo_limitazione='T' and data_elimi>=now()::date;
```

La query viene salvata con il nome di **v_transitabilita_temporanea** dentro lo schema **eventol** grazie alla sintassi *CREATE OR REPLACE VIEW . . . AS*

3.3.3 Gli utenti

All'interno del DB PostgreSQL sono stati definiti due diversi utenti da utilizzare per chi deve fruire dei dati (oltre all'utente amministratore che invece in generale non deve venire usato se non per operazioni di manutenzione sul database):

- catasto_strade_editor
- catasto_strade_viewer

Le password sono state comunicate privatamente agli amministratori di sistema.

3.4 Lizmap web client

L'interfaccia amministratore web e basata sul software open source lizmap [repository github](https://github.com/3liz/lizmap-web-client) e consente le seguenti operazioni:

- gestione gruppi e utenti
- gestione delle cartelle dove pubblicare i progetti QGIS chiamate *repository*

3.4.1 Aggiunta gruppi e utenti

Sono stati inizialmente configurati tre gruppi di utenti:

- cs_viewer_group: con permessi di visualizzazione dei repository privati
- cs_editor_group: con permessi di visualizzazione dei repository privati ed editing, laddove configurato
- admins: con permessi di amministratore della piattaforma web e quindi in grado di modificare i suddetti permessi, creare nuovi gruppi e/o utenti etc.

Per ogni gruppo è stato creato un corrispondente utente di default (cs_viewer_group - cs_viewer; cs_editor_group - cs_editor) con password comunicate privatamente agli amministratori di sistema. Gli amministratori di sistema potranno a loro volta creare nuovi utenti o gruppi a seconda delle esigenze.

3.4.2 Aggiunta/modifica repository

Per *repository* si intende una cartella del server dove collocare i progetti QGIS da pubblicare. I progetti andranno salvati in quella cartella e tutti i dati utilizzati nei progetti andranno prelevati dal geodatabase PostgreSQL/PostGIS e/o da una o piu sottocartelle interne al repository stesso. I progetti salvati nella suddetta cartella e dotati del file *.cfg* prodotto dal *plugin lizmap* saranno automaticamente pubblicati su web.

Per ciascun repository si possono definire dei permessi in funzione al gruppo di utenti:

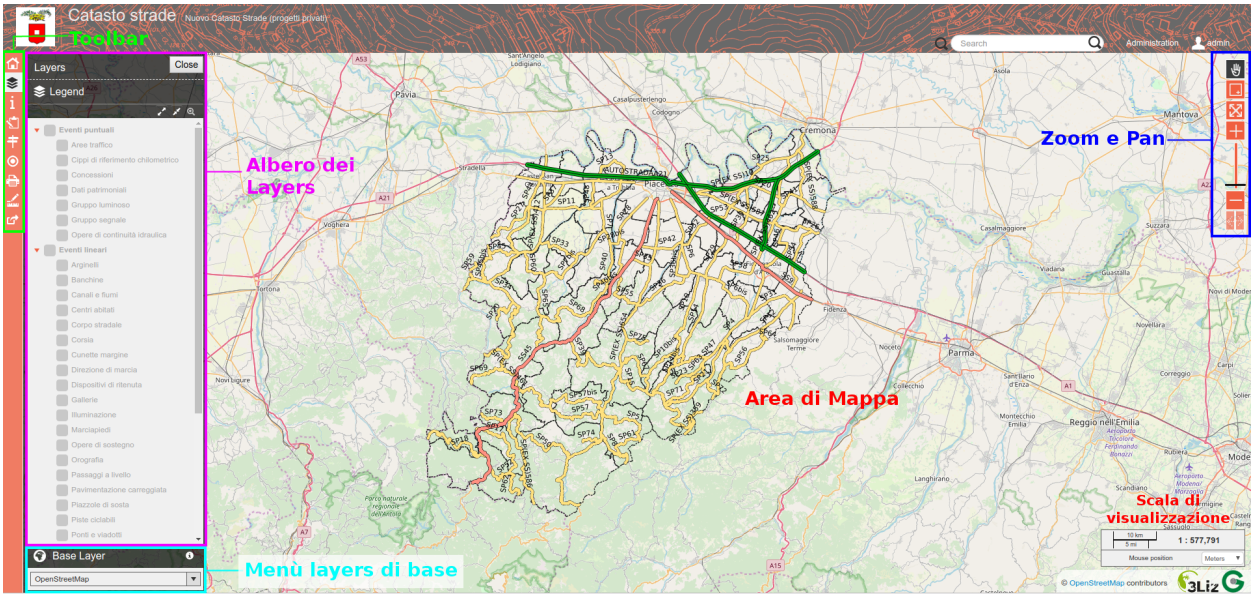
- visualizzare il repository
- visualizzare il link ai geoservizi WMS/WMTS
- editing sui dati (se opportunamente configurato)
- visulizzare i dati completi anche se filtrati
-

Sono stati inizialmente configurati due repository:

- progetti_pubblici
- progetti_privati

CAPITOLO 4

Fruizione dell'interfaccia web



L'interfaccia web del nuovo strumento webGIS per la gestione del Catasto Strade è semplice, intuitiva e di facile utilizzo.

E" composta principalmente dall'area di mappa dove vengono visualizzati i dati, due toolbar da cui si accede alle principali funzionalità (es. stampa, editing, strumenti di misura e ricerca, ecc.) o agli strumenti di zoom e pan, l'albero dei layer da cui è possibile accendere/spegnere i singoli layer o l'intero gruppo, che verranno automaticamente visualizzati nell'area di mappa, e un menu da cui selezionare lo sfondo cartografico da visualizzare in area di mappa.

4.1 Funzionalità di base

4.2 Ricerca per attributo

4.3 Stampa

4.4 Misura

4.5 Tabella attributi e selezione

4.6 Editing eventi puntuali e lineari

Per accedere agli strumenti di editing dello strumento webGIS del Catasto Strade è necessario fare il login con il proprio utente e password. Solo alcuni utenti hanno i permessi necessari per poter procedere alla modifica e aggiunta on line degli eventi puntuali e lineari, quindi solo questi utenti, una volta loggati, potranno visualizzare e utilizzare gli strumenti di editing.

Una volta entrati con il proprio utente, qualora si abbiano i permessi per la modifica on line, saranno disponibili tre pulsanti nella toolbar laterale:

- Edition: consente l'editing sia degli elementi puntuali che di quelli lineari a partire dalla geometria che deve essere disegnata dall'operatore sulla mappa
- Nuovo evento puntuale: consente di aggiungere un nuovo evento puntuale a partire dalla progressiva della strada relativa
- Nuovo evento lineare: consente di aggiungere un nuovo evento lineare a partire dalle progressive iniziale e finale dell'evento

4.6.1 Edition tool

E" sufficiente selezionare dal menù a tendina il layer a cui si vuole aggiungere un nuovo evento puntuale o lineare e premere il tasto «Add». Una volta selezionato il layer si potrà procedere a disegnare la geometria sulla mappa. In caso di eventi puntuali con un solo click del mouse si crea la nuova geometria che potrà essere spostata tenendo premuto il tasto sinistro del mouse. Per quanto riguarda invece gli eventi lineari, cliccando con il mouse sulla mappa si crea la nuova geometria lineare, a ogni click del mouse corrisponde un nuovo vertice della geometria lineare, con il doppio click del mouse viene terminato l'editing della geometria. Modificando un veneto lineare si attivano inoltre alcuni strumenti di editing che permettono di spostare i singoli vertici della geometria lineare, traslarla, ruotarla e modificarla eliminandone una parte.

Sullo strumento webGIS non sono implementate funzioni di snap, in fase di editing non è quindi possibile «agganciarsi» precisamente alle geometrie di route disegnando i nuovi eventi puntuali o lineari. Per ovviare quindi al problema di nuovi eventi non perfettamente collocati sulle route sono stati implementati lato database delle funzioni (triggers) che collocano punti e vertici degli elementi lineari esattamente sulle geometrie di route spostando la geometria disegnata dall'operatore sul punto più vicino della geometria route.

Una volta disegnata la geometria si può procedere alla compilazione della tabella degli attributi relativa alla geometria appena disegnata. A seconda dell'evento che si sta modificando, si possono riempire i diversi campi della tabella inserendo manualmente l'informazione o scegliendola da menù a tendina in caso di colonne con relativa decodifica. Altre colonne come ad esempio "data inserimento", "data aggiornamento" o "utente ultima modifica" non sono editabili in quanto vengono automaticamente riempite dal database al momento del salvataggio delle modifice. Nel caso ad esempio dell'evento lineare "ponti e viadotti" è possibile caricare nelle colonne "scheda vincolo" e "scheda tecnica" allegati in formato pdf e nella colonna "Foto" delle immagini semplicemente cliccando sul pulsante che peremette di scegliere il file dal proprio pc. Qualora le colonne definite obbligatorie lato progetto Qgis non venissero compilate, lo strumento restituirà un errore non permettendo all'operatore di salvare le modifiche.

Terminato il disegno geometrico e compilata la tabella è possibile salvare il nuovo elemento premendo sul pulsante salva. Una volta salvata sarà immediatamente visibile sulla mappa.

4.6.2 Nuovo evento puntuale

Con questo strumento è possibile aggiungere nuovi eventi puntuali a partire dalla progressiva su cui si vuole collocare il nuovo evento. Anche in questo caso è sufficiente selezionare il layer da modificare e cliccare sul pulsante "Compila attributi evento", varrà quindi visualizzato il form relativo alla tabella attributi dell'evento che si sta modificando e anche in questo caso sarà possibile riempire i singoli campi con le stesse modalità descritte per lo strumento precedente (es. compilazione manuale, menù a tendina, ecc.). Con questo strumento non si deve disegnare la geometria sulla mappa ma è necessario inserire il numero della progressiva su cui si vuole collocare il nuovo evento puntuale e il codice strada.

4.6.3 Nuovo evento puntuale

Con questo strumento è possibile aggiungere nuovi eventi lineari a partire dalla progressiva di inizio e fine del evento. Anche in questo caso è sufficiente selezionare il layer da modificare e cliccare sul pulsante "Compila attributi evento", varrà quindi visualizzato il form relativo alla tabella attributi dell'evento che si sta modificando e anche in questo caso sarà possibile riempire i singoli campi con le stesse modalità descritte per lo strumento precedente (es. compilazione manuale, menù a tendina, ecc.). Con questo strumento non si deve disegnare la geometria sulla mappa ma è necessario inserire il numero della progressiva di inizio e di fine del nuovo evento lineare e il codice strada e automaticamente verrà creata una nuova geometria lineare con inizio e fine nelle progressive indicate e con l'andamento del tratto di route identificata dal codice strada indicato.

4.6.4 Modifica degli attributi e eliminazione delle geometrie esistenti

Per modificare gli attributi di un evento puntuale o lineare esistente è sufficiente identificare l'evento che si vuole modificare dallo strumento tabella attributi o semplicemente cliccandoci sopra con il mouse e cliccare sul tool edit (identificato dall'icona con la matita) che compare nella toolbar alla riga della tabella corrispondente all'evento che si vuole modificare o nella toolbar del popup che si apre cliccando dalla mappa sull'evento. Una volta attivato lo strumento edit per il singolo elemento sarà possibile modificarne gli attributi contenuti nella tabella.

Seguendo la stessa procedura descritta sopra si può anche procedere all'eliminazione di un elemento. In questo caso una volta attivato lo strumento Edit è sufficiente inserire in corrispondenza del campo "Data eliminazione" la data in cui viene eliminato l'elemento servendosi del calendario che compare cliccando sull'apposito pulsante. Una volta inserita la data di eliminazione e salvate le modifiche, l'evento eliminato non sarà più visualizzato.

NB. Con questa procedura di eliminazione la geometria non viene più visualizzata sia nello strumento webGIS che nel progetto Qgis ma la geometria resta comunque salvata nel data base. Per procedere all'effettiva eliminazione dell'evento (es. in caso di errori grossolani, test o altro) rivolgersi agli amministratori di sistema del Servizio Strade della Provincia di Novara).

4.6.5 Ponti e Viadotti - note compilazione form

Istruzioni