



44th Annual Conference of the Italian Operational Research Society (AIRO 2014) Como 2 - 5 September 2014



 POLITECNICO DI MILANO

Polo Territoriale di Como
Laboratorio di Geomatica



GIS e dati - Breve Introduzione

Marco Negretti - Politecnico di Milano, Polo Territoriale di Como
marco.negretti@polimi.it



- ✓ Geographic Information System - GIS
- ✓ Un desktop GIS: QGIS
- ✓ I dati
- ✓ OpenStreetMap (OSM)

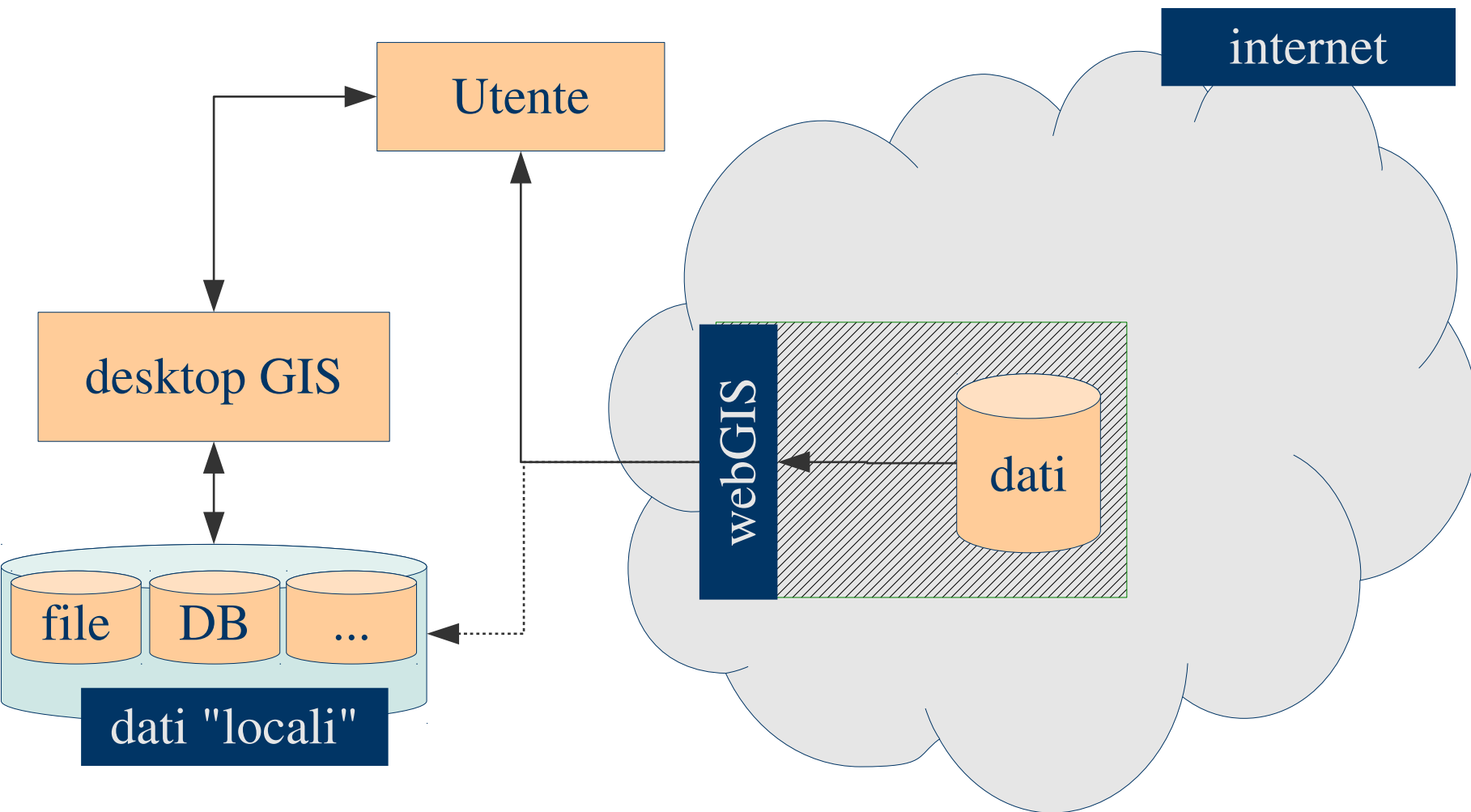


Un **sistema informativo geografico** è una struttura costituita da

- ✓ **strumenti e tecnologie** impegnate ad acquisire, memorizzare, gestire, trasformare, analizzare e visualizzare dati spaziali georeferenziati
- ✓ **dati georeferenziati**: qualsiasi tipo di informazione (documenti, eventi) che può essere messa in relazione con una parte specifica della superficie terrestre

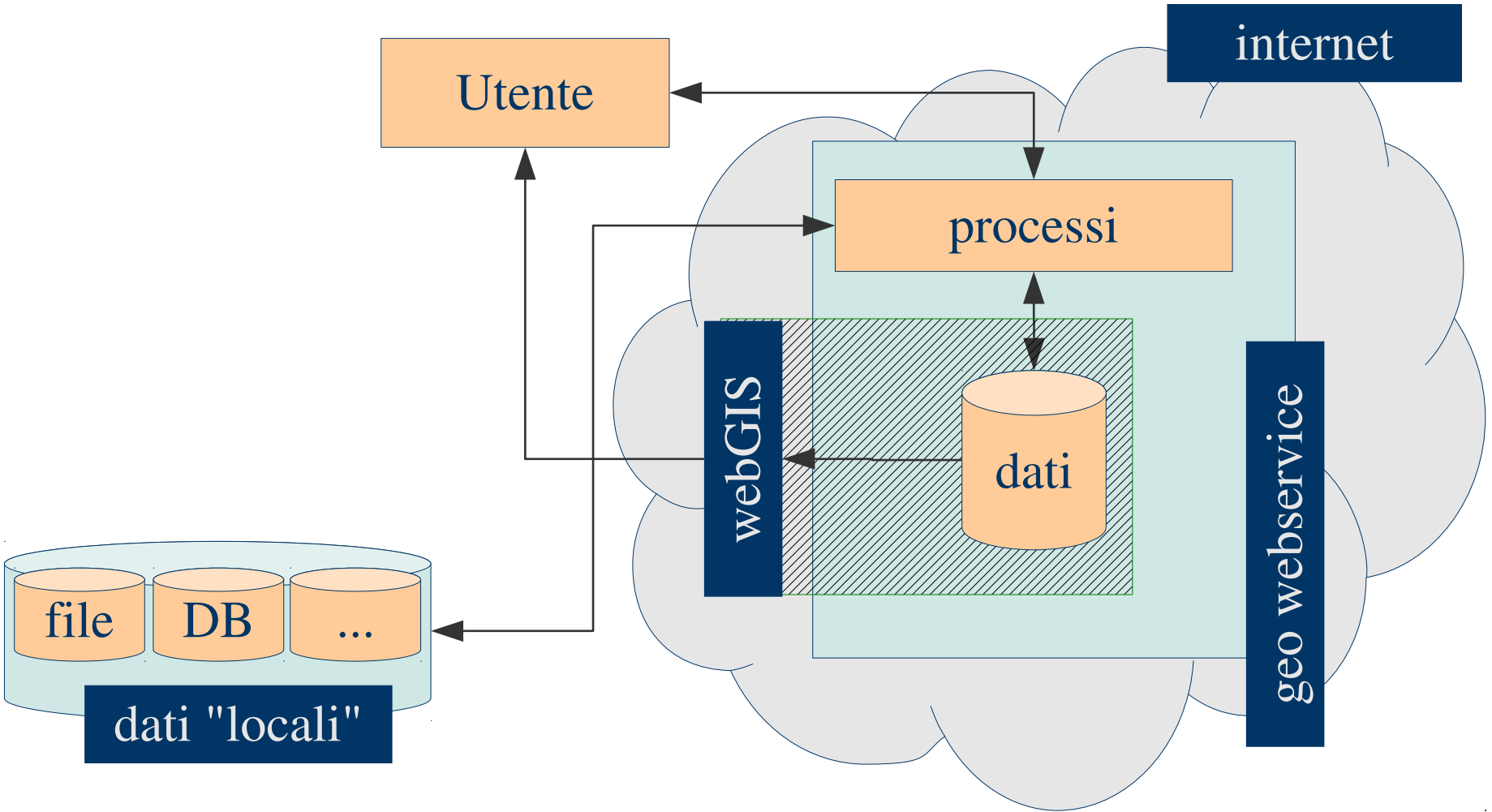


✓ Desktop GIS



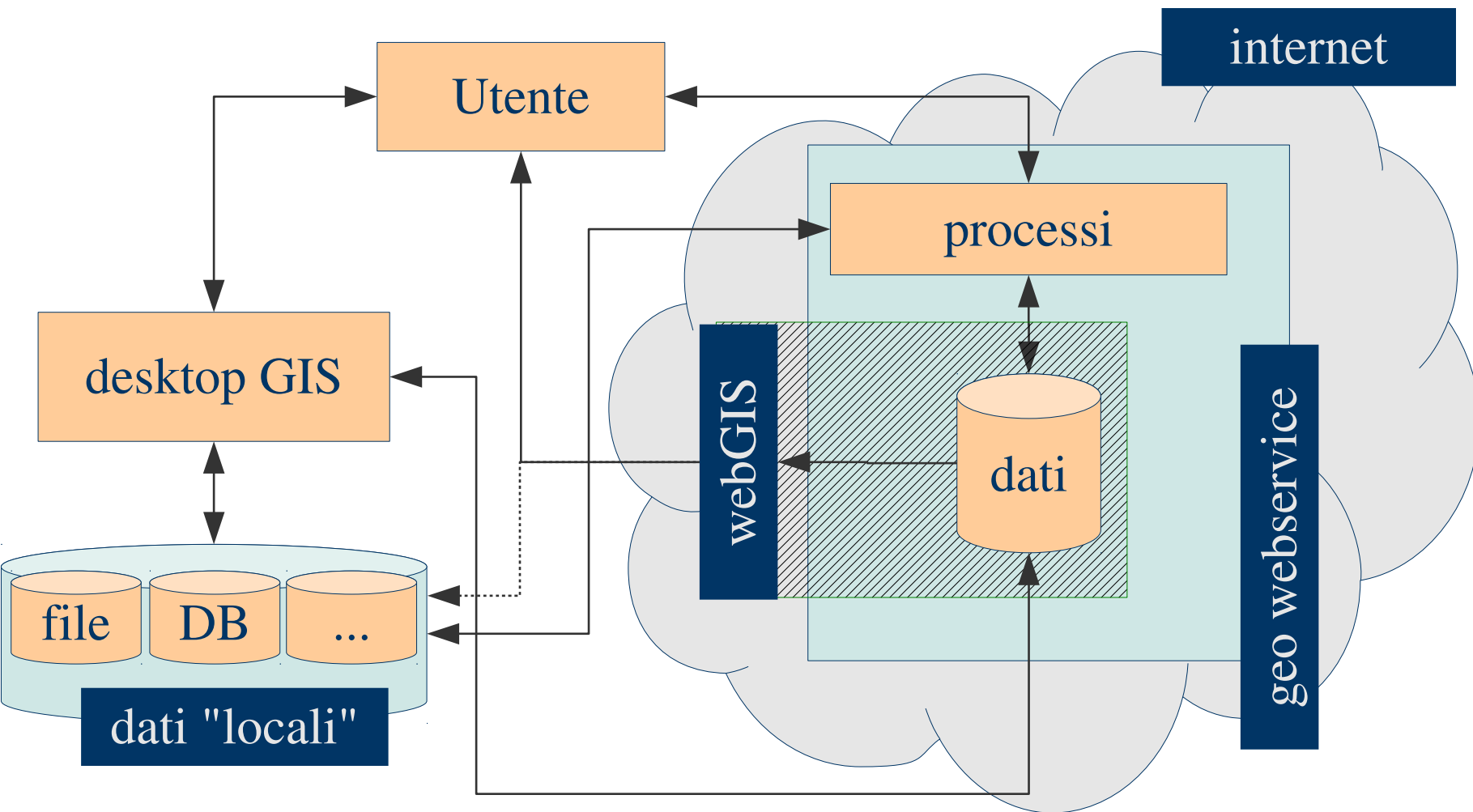


✓ Geo webservice: dati e processi



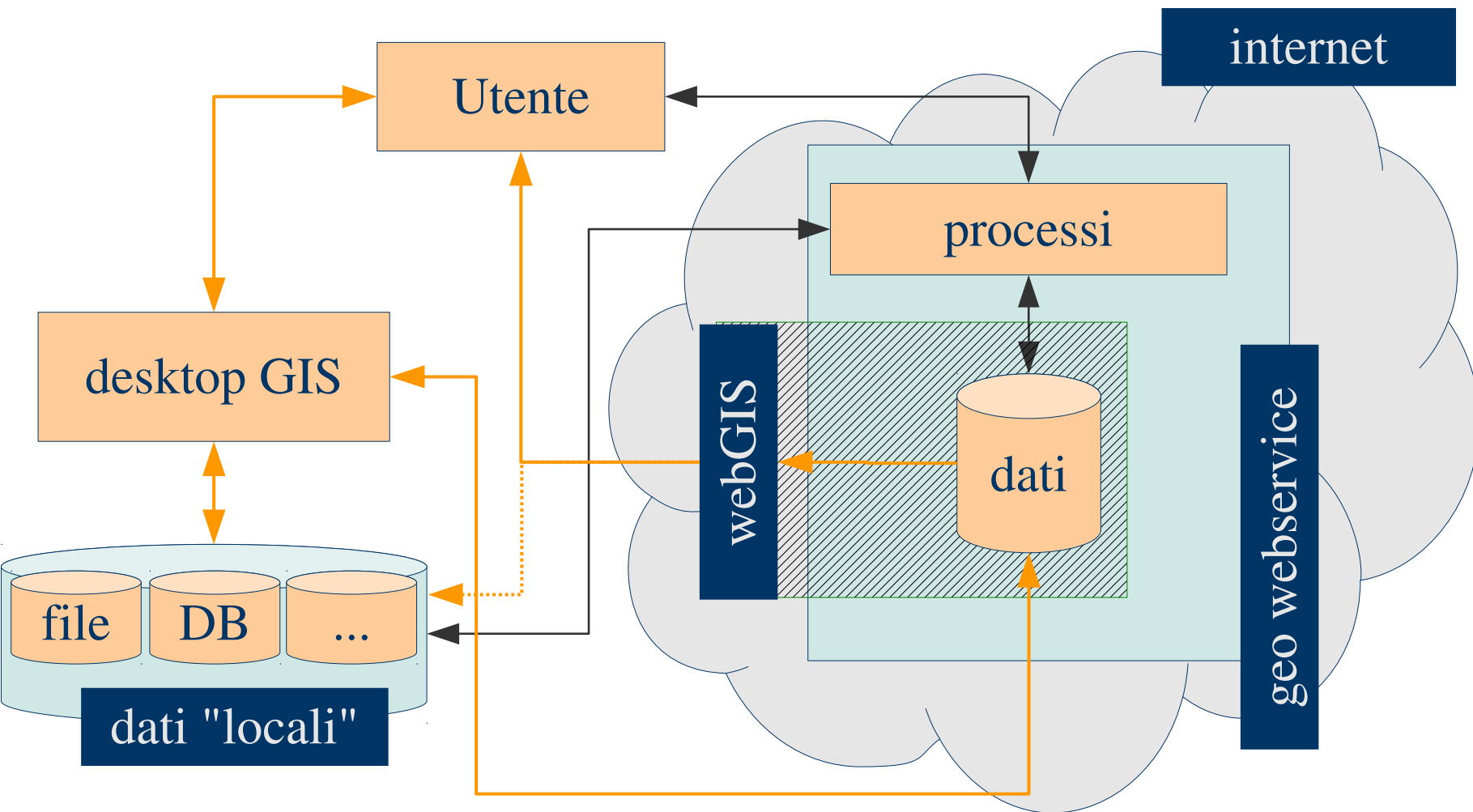


✓ Più in generale...



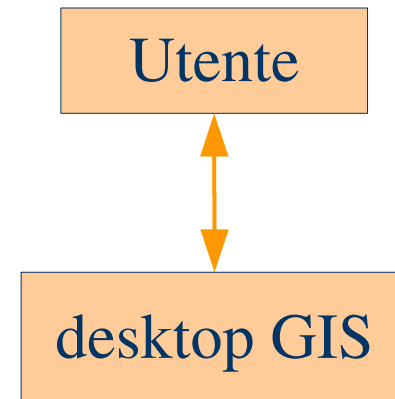


✓ Negli esempi che seguono:





- ✓ Applicazione desktop GIS open source
 - <http://www.qgis.org>
 - Linux, Mac OS X, windows, BSD, Android (dev)



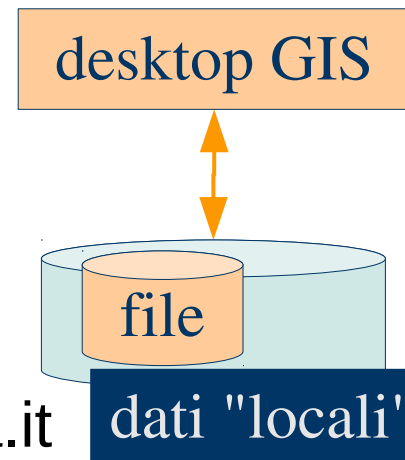


✓ Scaricare i dati

➤ **FILE** => molteplici formati

- esempio utilizzando i dati di Regione Lombardia

- <http://www.cartografia.regione.lombardia.it>

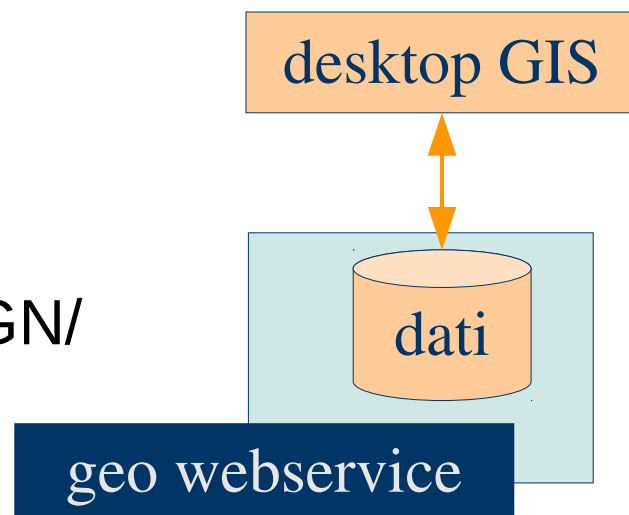


✓ Accesso a servizi on-line

➤ **geo webservice**

- Esempio utilizzando i servizi del Geoportale Nazionale

- <http://www.pcn.minambiente.it/GN/>





✓ Scaricare i dati

➤ **FILE** => molteplici formati

- esempio utilizzando i dati di Regione Lombardia

- <http://www.cartografia.regione.lombardia.it>

desktop GIS



file

dati "locali"

✓ Accesso a servizi on-line

➤ **geo webservice**

- Esempio utilizzando i servizi del Geoportale Nazionale

- <http://www.pcn.minambiente.it/GN/>



✓ Accesso al portale

Download Dati - Mozilla Firefox

Firefox | Download Dati

www.cartografia.regione.lombardia.it/geoportale/ptk

Area riservata | Mappa del sito | Contattaci | Help

iit
Infrastruttura
Informazione Territoriale

GEOPORTALE della Lombardia
Dati, mappe, servizi geografici del territorio lombardo disponibili in rete

Download Dati

Download Dati Geografici

Il mondo reale può essere rappresentato in un sistema informativo geografico attraverso due tipologie principali di dato: il dato vettoriale e il dato raster.

- **Dati Vettoriali:** sono costituiti da elementi semplici quali punti, linee e poligoni, codificati e memorizzati sulla base delle loro coordinate. A ciascun elemento è associato un record del database informativo che contiene tutti gli attributi dell'oggetto rappresentato.
- **Dati Raster:** permettono di rappresentare il mondo reale attraverso una matrice di celle, generalmente di forma quadrata o rettangolare, dette pixel. La dimensione del pixel, generalmente espressa nell'unità di misura della carta (metri, chilometri etc.), è strettamente relazionata alla precisione del dato.

Il servizio download offre all'utente la possibilità di scaricare il dato sia in formato raster sia in formato vettoriale.

Vai ▶

In Primo Piano

Acque di balneazione

Publicato il 16 luglio il collegamento al portale "Acque di balneazione" del Ministero della Salute dal quale è possibile consultare la mappa della balneabilità delle spiagge di tutta l'Italia.

Per controllare quelle della Lombardia basta inserire il nome del Comune nel campo Cerca della Home page. Una volta aperta la mappa si vedono in verde le aree balneabili. Dal simbolo a sfondo blu che indica il punto di controllo - si accede al grafico con i risultati delle analisi fatte dalle ASL. La Direzione generale Salute ha realizzato la sezione anagrafica e cartografica del portale per quanto riguarda la Lombardia.

News

03/06/14 - Limiti amministrativi 2014

24/03/14 - Download - Aumentata a 18 ore la disponibilità dei prodott...

13/03/14 - Limiti amministrativi 2013 con aggiornamenti DbT/PGT

Tutte le news

Iscrizione alla NewsLetter

Per essere aggiornato sulle novità del Geoportale iscriviti alla NewsLetter

Sistema Informativo per la consultazione dell'Infrastruttura per l'Informazione Territoriale della Lombardia.

Dati su FILE

- ✓ Download i dati

Definire:

- ✓ COSA (quali layer) strutture di vendita, aree di rispetto corsi d'acqua, confini provinciali
- ✓ DOVE (estensione geografica)
- ✓ FORMATO (shape file, ...)
- ✓ Sistema di Riferimento

IIT Lombardia - Servizio download dati geografici -
www.cartografia.regione.lombardia

iit Servizio
Infrastruttura
Informazione Territoriale

Tipo dati geografici
 Vettoriali **Sezioni CTR** Altri raster

Gruppo
Commercio

Elenco layer disponibili
 Distretti_AreeDUC
 Distretti_composizione
 Distretti_confini
 Insegne_storiche_e_di_tradizione
 Mercati_storici_poligonali
 Mercati_storici_puntuali

Formato dati
Shape File

Sistema di coordinate
WGS84/UTM zone 32 N (Mondiali Metriche)

Indirizzo e-mail
marco.negretti@polimi.it

Elenco layer selezionati
Grandi_strutture_di_vendita

Area di interesse
 Tutta la regione Area personalizzata
 Modifica

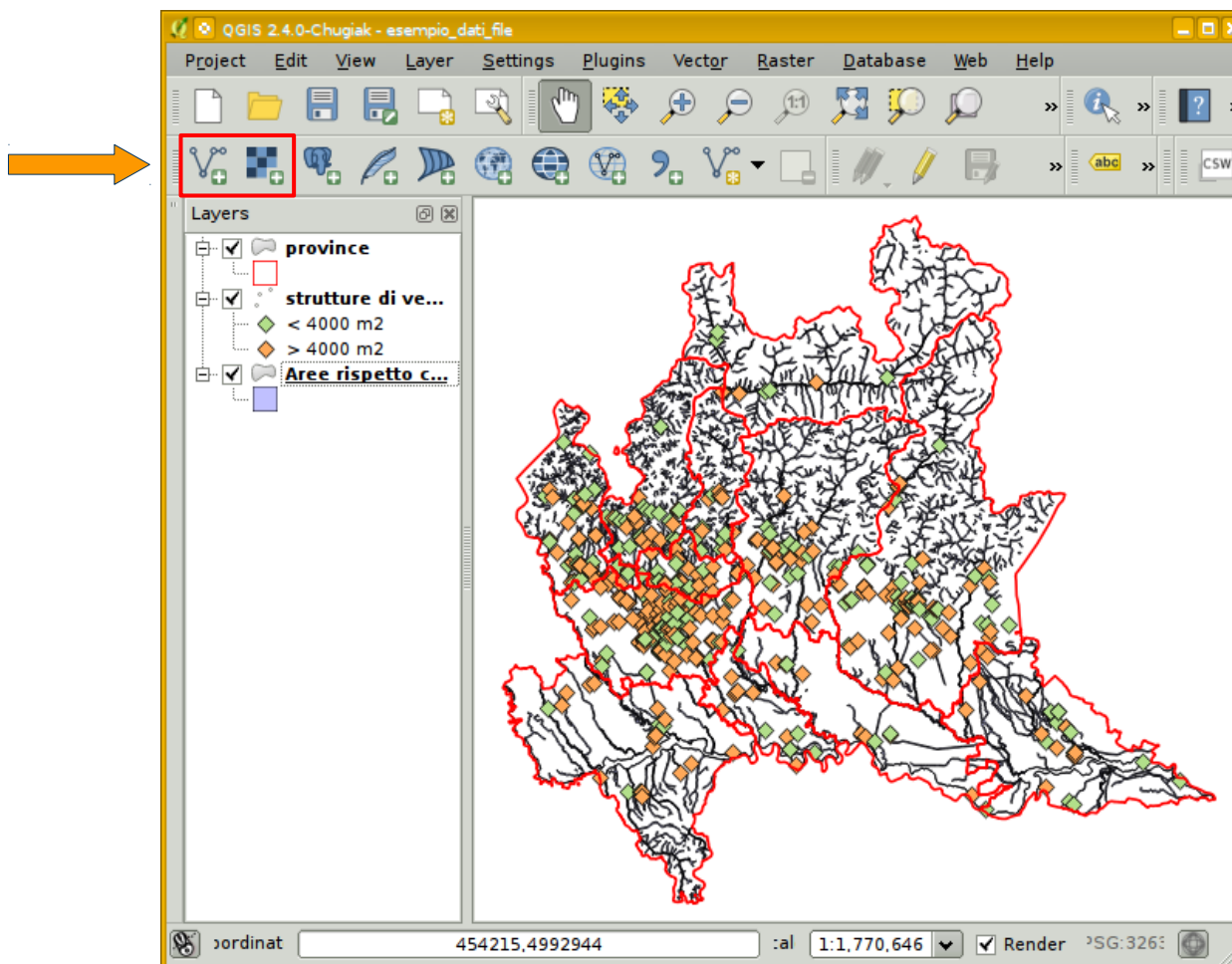
Descrizione area selezionata

RICERCA LIBERA

INVIA RICHIESTA

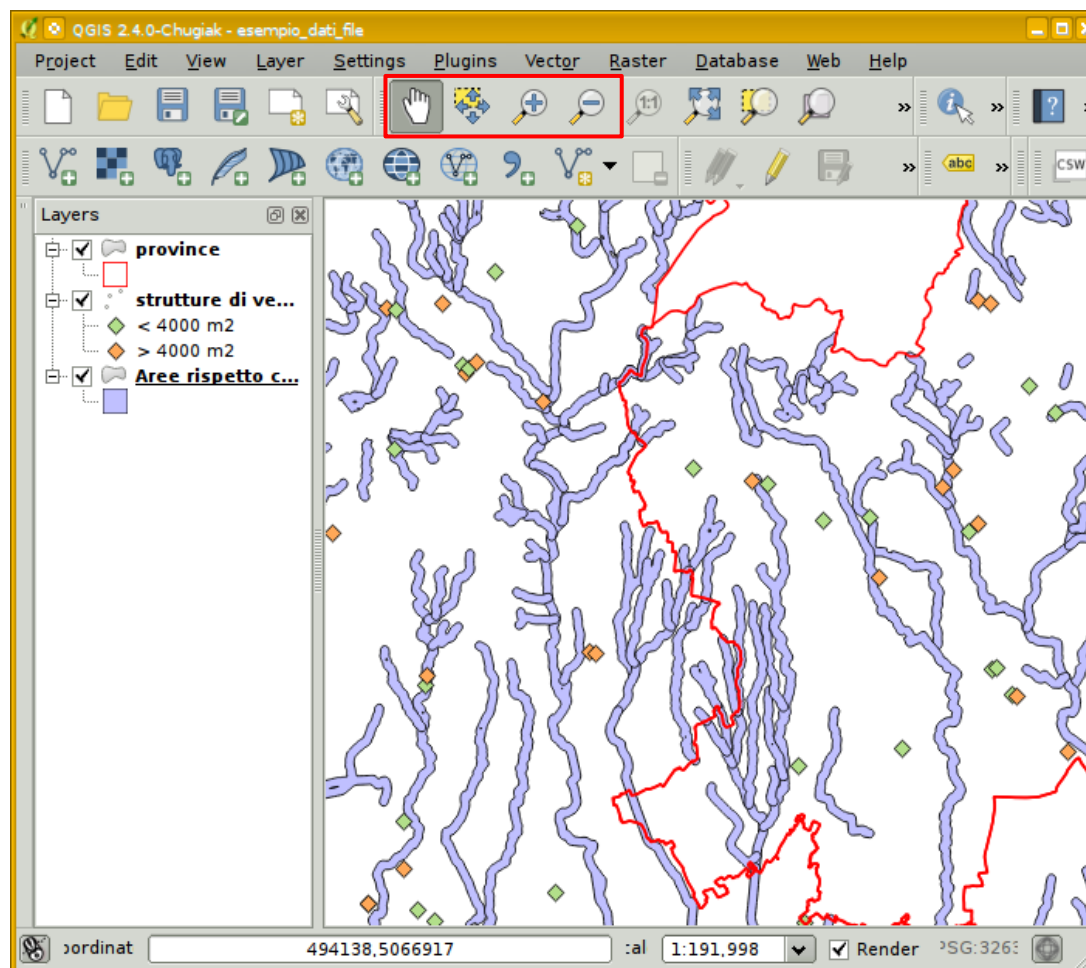


✓ Visualizzare i dati con QGIS





- ✓ Visualizzare i dati con QGIS





- ✓ Strumenti di geoprocessing vettoriali
 - strutture commerciali > 4000 m² all'interno delle aree di rispetto dei fiumi

Selezionare le strutture con area > 4000 m²

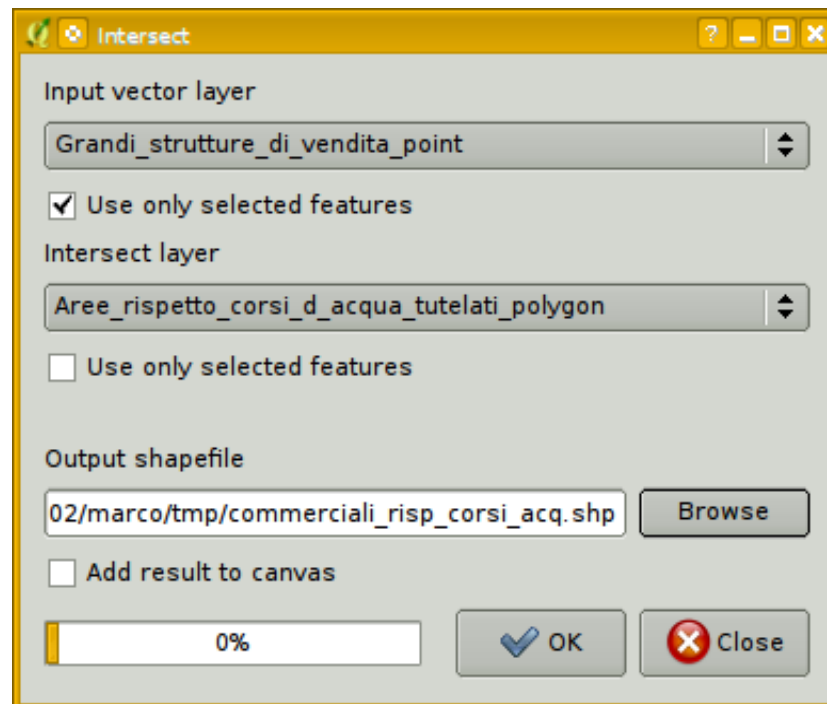
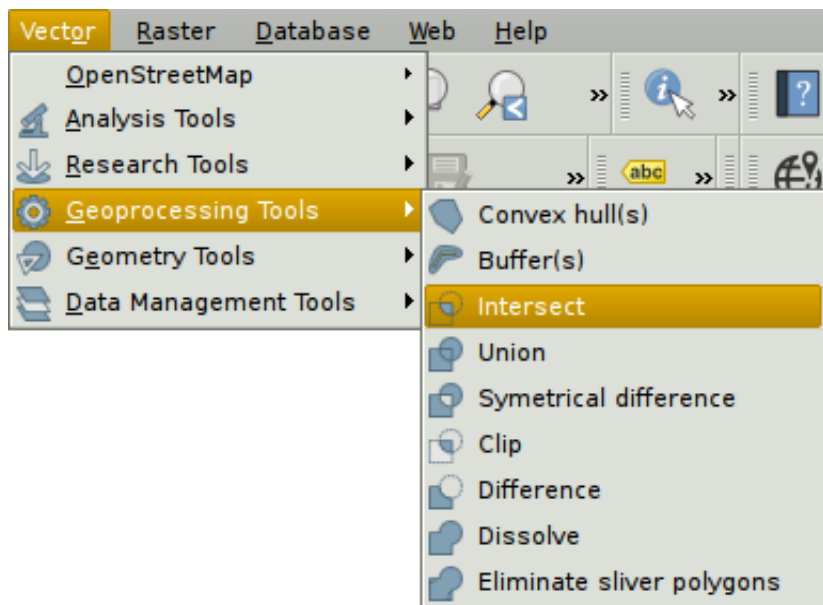
The screenshot displays the QGIS interface. On the left, the 'Attribute table' for 'Grandi_strutture_di_vendita_point' is visible, showing 10 rows of data with columns: INDIRIZZO, SUP_ALIM, SUP_NONALI, SUP_TOT, and POINT_X. The 'SUP_TOT' column values range from 1800 to 7400. A red box highlights the 'Select by expression' icon in the toolbar. On the right, the 'Select by expression' dialog box is open, showing a function list with 'SUP_TOT' selected. The expression field contains the text '"SUP_TOT" > 4000'. The 'Output preview' shows 0 features selected.

ID	INDIRIZZO	SUP_ALIM	SUP_NONALI	SUP_TOT	POINT_X
0	Via Della Repu...	0.0000000000...	3425.0000000...	3425.0000000...	488996.2220
1	Via Fagnano, 10	2985.0000000...	1390.0000000...	4375.0000000...	489006.5979
2	Via S. Maria A...	2135.0000000...	2005.0000000...	4140.0000000...	489043.8919
3	Via per Busto ...	5000.0000000...	6682.0000000...	11682.000000...	489327.0239
4	V.le Belforte, ...	6050.0000000...	13310.000000...	19360.000000...	489344.9359
5	Via per Fagna...	0.0000000000...	1800.0000000...	1800.0000000...	489775.5059
6	Via Leopardi	1900.0000000...	4600.0000000...	6500.0000000...	489833.1250
7	S.S. 33 Semp...	0.0000000000...	3300.0000000...	3300.0000000...	489860.6089
8	V.le Industria ...	4200.0000000...	10800.000000...	15000.000000...	490281.0420
9	Via Piave	0.0000000000...	7400.0000000...	7400.0000000...	490496.5850



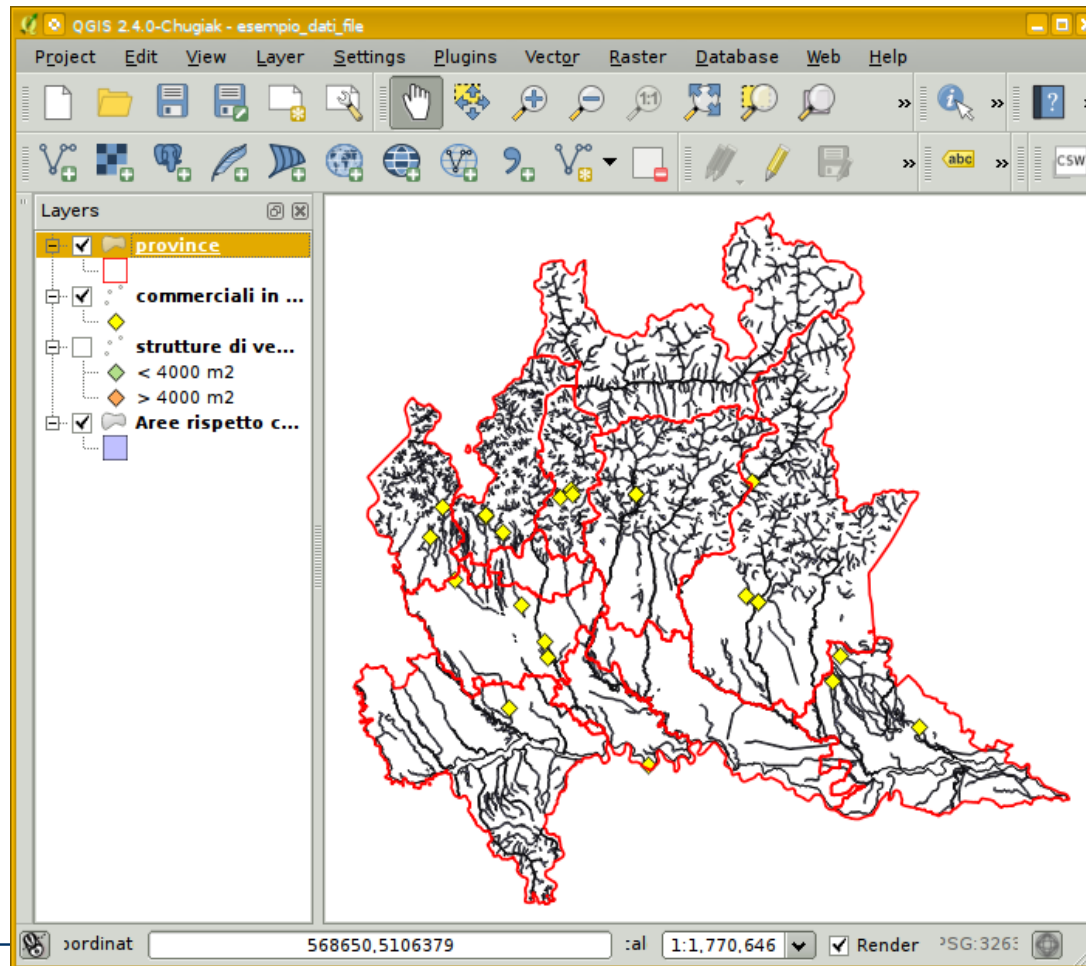
- ✓ Strumenti di geoprocessing vettoriali
 - strutture commerciali > 4000 m² all'interno delle aree di rispetto dei fiumi

Estrarre le strutture che sono nelle aree di rispetto (intersezione)





- ✓ Strumenti di geoprocessing vettoriali
 - strutture commerciali > 4000 m² all'interno delle aree di rispetto dei fiumi





✓ Scaricare i dati

➤ **FILE** => molteplici formati

- esempio utilizzando i dati di Regione Lombardia

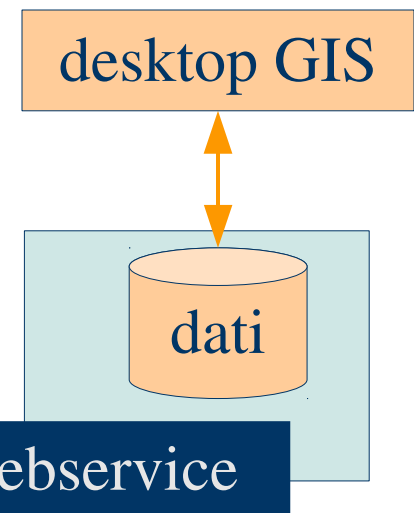
- <http://www.cartografia.regione.lombardia.it>

✓ Accesso a servizi on-line

➤ **geo webservice**

- Esempio utilizzando i servizi del Geoportale Nazionale

- <http://www.pcn.minambiente.it/GN/>





- ✓ **OGC**: Open Geospatial Consortium
 - <http://www.opengeospatial.org/>
 - scopo:sviluppare in modo concordato delle specifiche per interfacce di dati geografici
 - collabora con il **ISO (TC211)**
 - interoperabilità e indipendenza dall'ambiente software nell'accesso ai servizi
 - comunicazione è basata sul linguaggio xml
 - protocollo HTTP



- ✓ **OGC** Web Services (**OWS**)
 - Web Coverage Service (**WCS**) - 2.0.1
 - Web Feature Service (**WFS**) - 2.0.0
 - Web Map Service (**WMS**) - 1.3.0
 - Web Processing Service (**WPS**) - 1.0.0
 - Catalog Service (**CS-W**) - 2.0.2
 - Sensor Observation Service (**SOS**) - 2.0.0
 - ...

<http://www.opengeospatial.org/standards>



Dati - OWS: Geoportale Nazionale

- ✓ Accesso ai dati nazionali tramite servizio web
 - <http://www.pcn.minambiente.it>
 - WMS, WFS, WCS, WPS

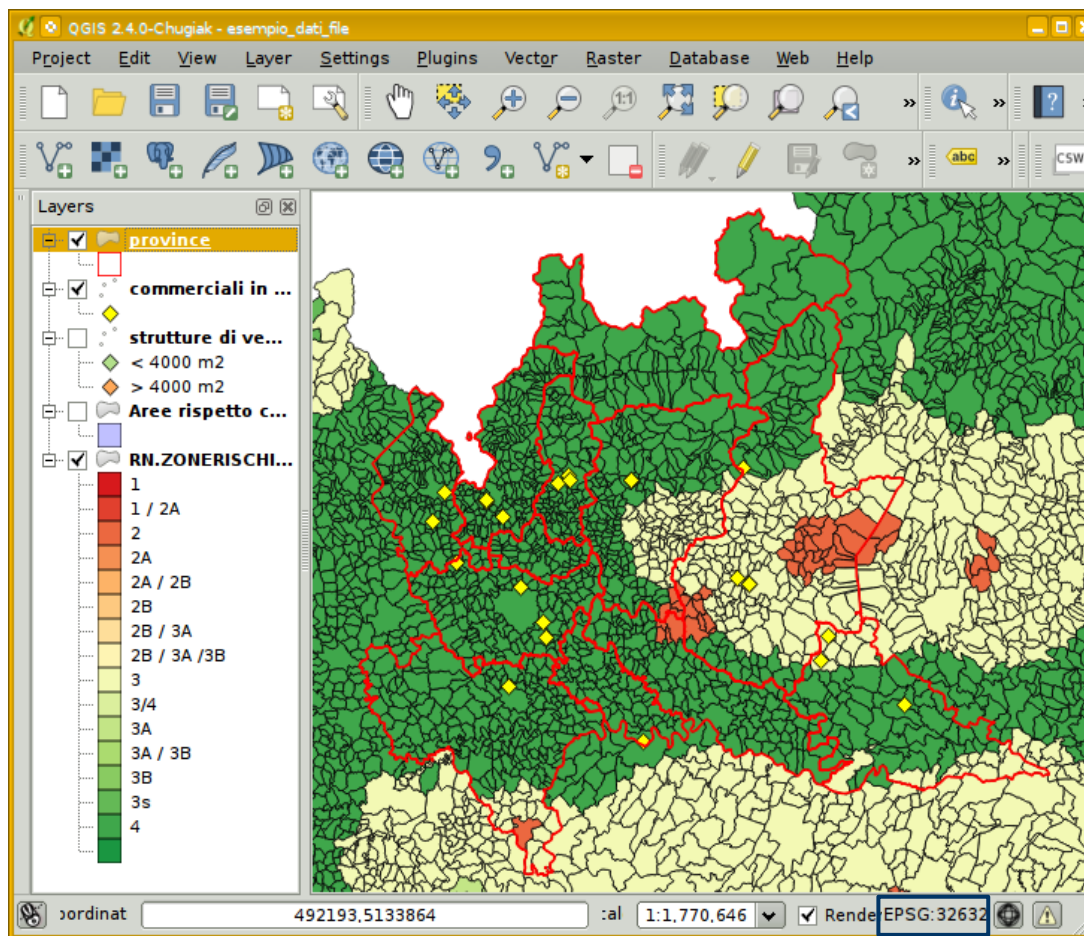
The screenshot shows the homepage of the Geoportale Nazionale website. The browser address bar displays www.pcn.minambiente.it/GN/. The page features a top navigation bar with buttons for 'CONVERSIONE DI COORDINATE', 'CATALOGO CSW', 'CATALOGO METADATI', 'CARTOGRAFIA 2D', and 'CARTOGRAFIA 3D'. The main content area includes a sidebar with a 'Catalogo servizi OWS' section highlighted by a red box, containing links for 'Servizi WMS', 'Servizi WFS', 'Servizi WCS', and 'Servizio WPS'. An orange arrow points from the text 'WMS, WFS, WCS, WPS' in the slide to this section. The main content also includes a login form, a Facebook follow button, and a news section with a map of Italy.



- ✓ Aggiungere un servizio WMS/WCS/WFS
 - classificazione sismica dei comuni

The image shows a composite screenshot illustrating the process of adding a WFS layer in QGIS. On the left, a Mozilla Firefox browser window displays the 'Geoportale Nazionale' website. The 'Catalogo servizi WFS' section is highlighted with an orange box, listing various services. The 'Classificazione sismica dei comuni italiani al 2012' service is selected, and its URL, `http://wms.pcn.minambiente.it/ogc?map=/ms_ogc/wfs/Classificazione_sismica_2012.map`, is highlighted with another orange box. On the right, the QGIS 2.4.0 interface is shown. The 'Add WFS Layer from a Server' dialog box is open, with the 'Server connections' list containing 'PCN - Classificazione_sismica_2012'. The 'Filter' field is empty. The 'Title' field contains 'Classificazione sismica dei comuni italiani al ... RN.ZONERISCHIO.CLASSIFICAZIONESISM...'. The 'Coordinate reference system' is set to 'EPSG:4326', which is highlighted with an orange box. The 'Add' button is visible at the bottom of the dialog.

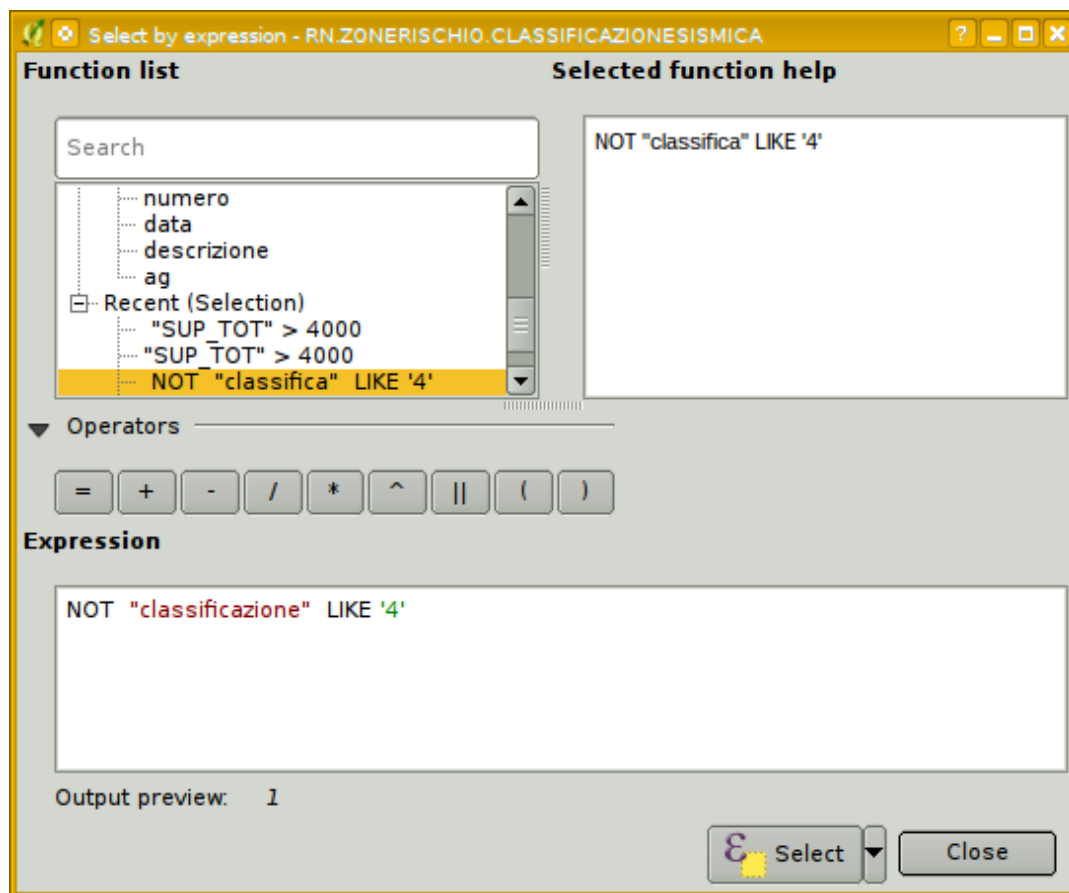
- ✓ Aggiungere un servizio WMS/WCS/WFS
 - classificazione sismica dei comuni





- ✓ Strumenti di geoprocessing vettoriali
 - strutture commerciali > 4000 m² all'interno di aree di rispetto dei fiumi in rischio sismico ≠ 4

Selezionare i comuni con rischio sismico ≠ 4

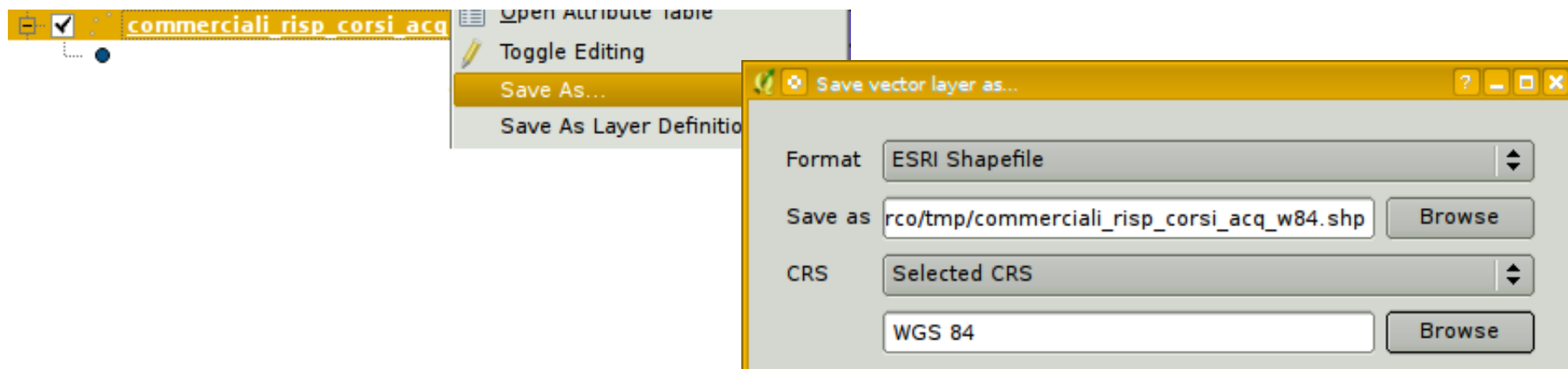




- ✓ Strumenti di geoprocessing vettoriali
 - strutture commerciali > 4000 m² all'interno di aree di rispetto dei fiumi in rischio sismico ≠ 4

Estrarre le strutture che sono all'interno di questi comuni (intersezione)

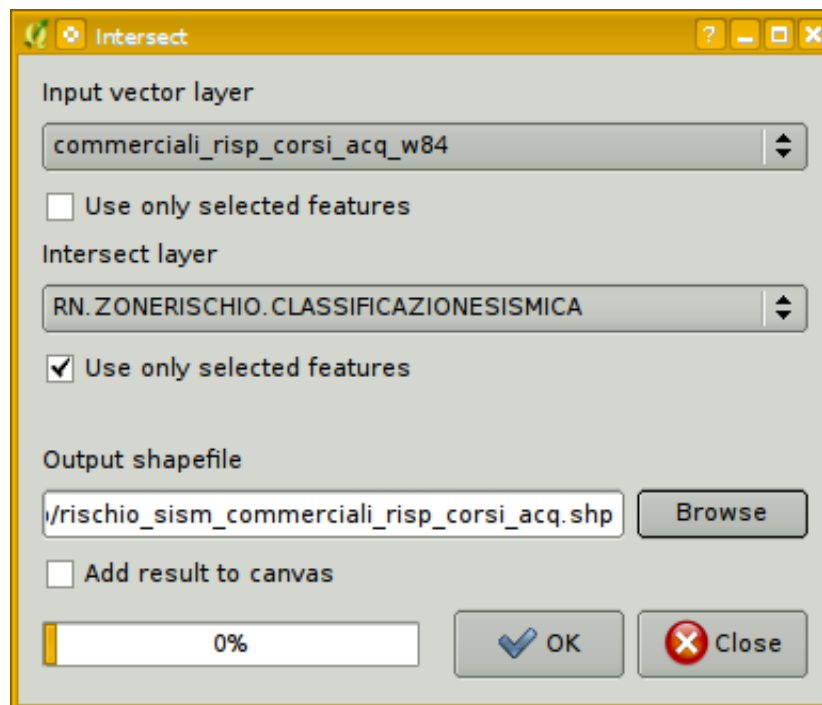
- ➔ S.R. diversi dei layer confrontati
- ➔ l'intersezione funziona solo con S.R. uguali => creare copia del layer con lo stesso S.R. del rischio sismico



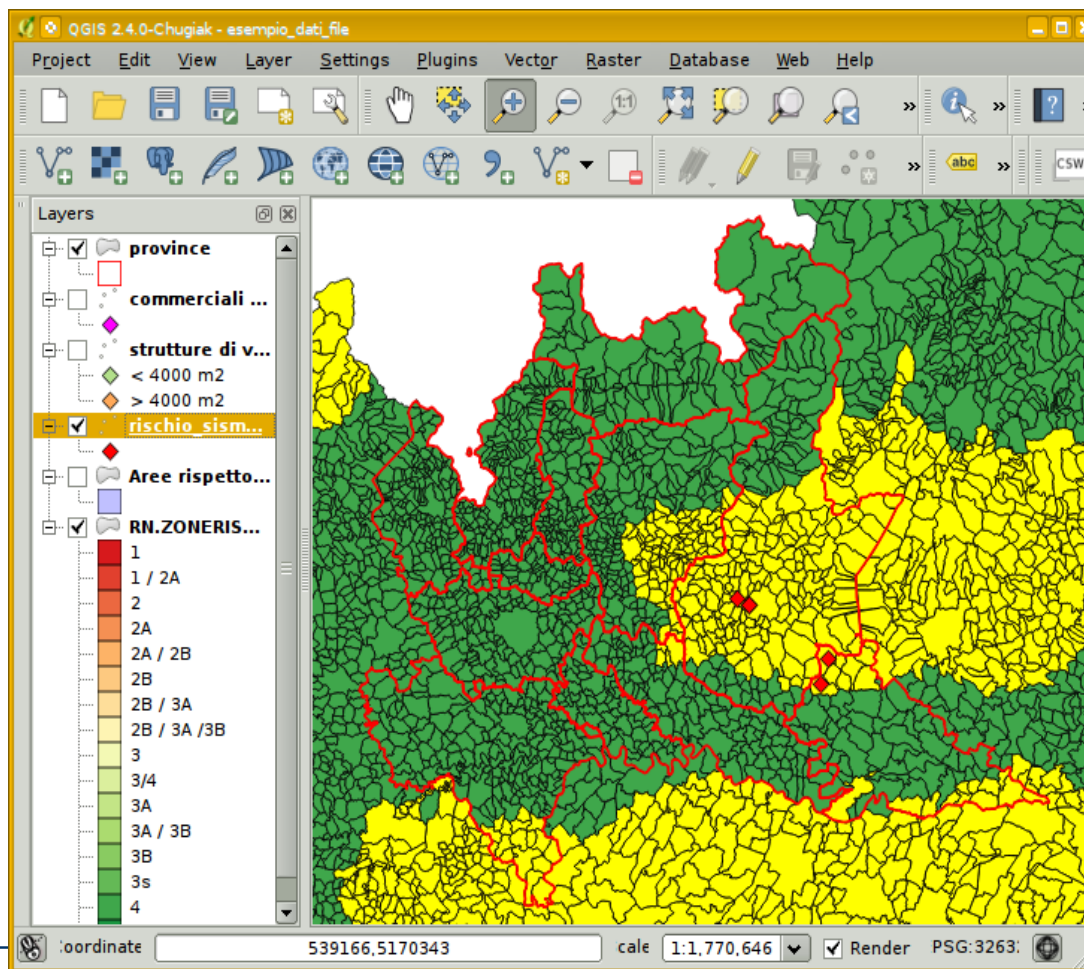


- ✓ Strumenti di geoprocessing vettoriali
 - strutture commerciali $> 4000 \text{ m}^2$ all'interno di aree di rispetto dei fiumi in rischio sismico $\neq 4$

Estrarre le strutture che sono all'interno di questi comuni (intersezione)



- ✓ Strumenti di geoprocessing vettoriali
 - strutture commerciali > 4000 m² all'interno di aree di rispetto dei fiumi in rischio sismico ≠ 4

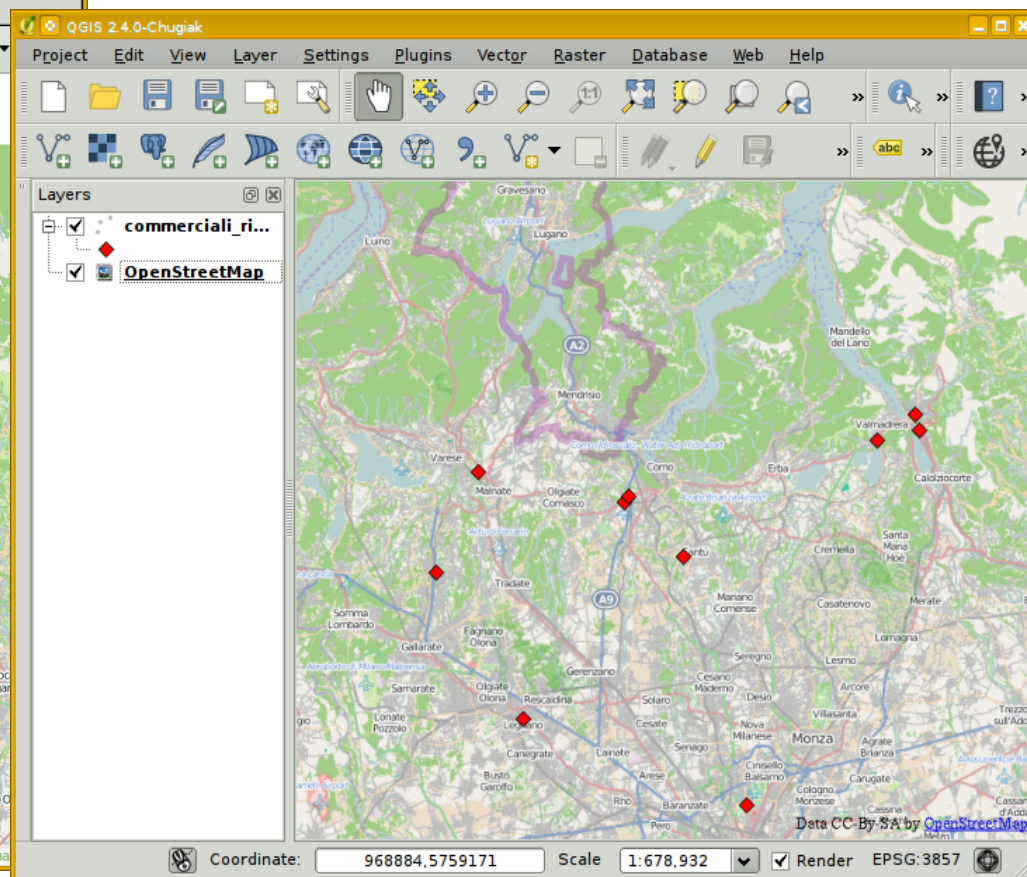
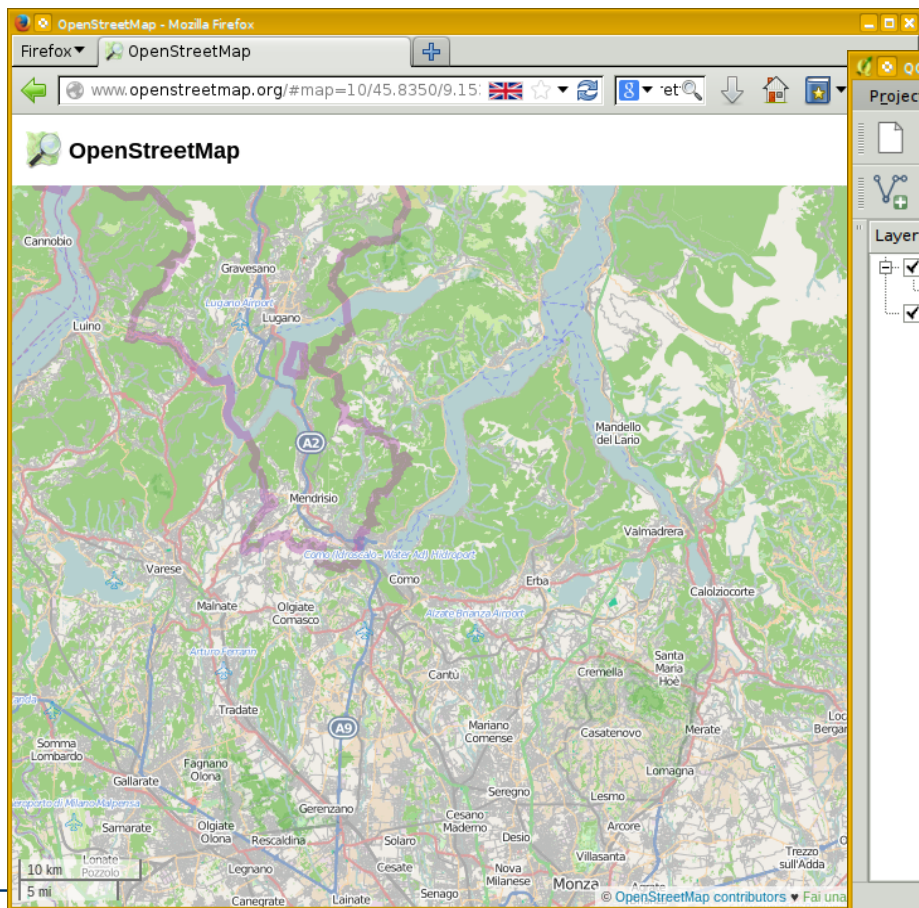




- ✓ Progetto collaborativo finalizzato a creare cartografia
 - <http://www.openstreetmap.org/>
 - raccolta mondiale di dati geografici
 - chiunque può partecipare
 - licenza libera: è possibile utilizzarli liberamente per qualsiasi scopo con il solo vincolo di **citare la fonte** e usare la stessa licenza per i lavori derivati

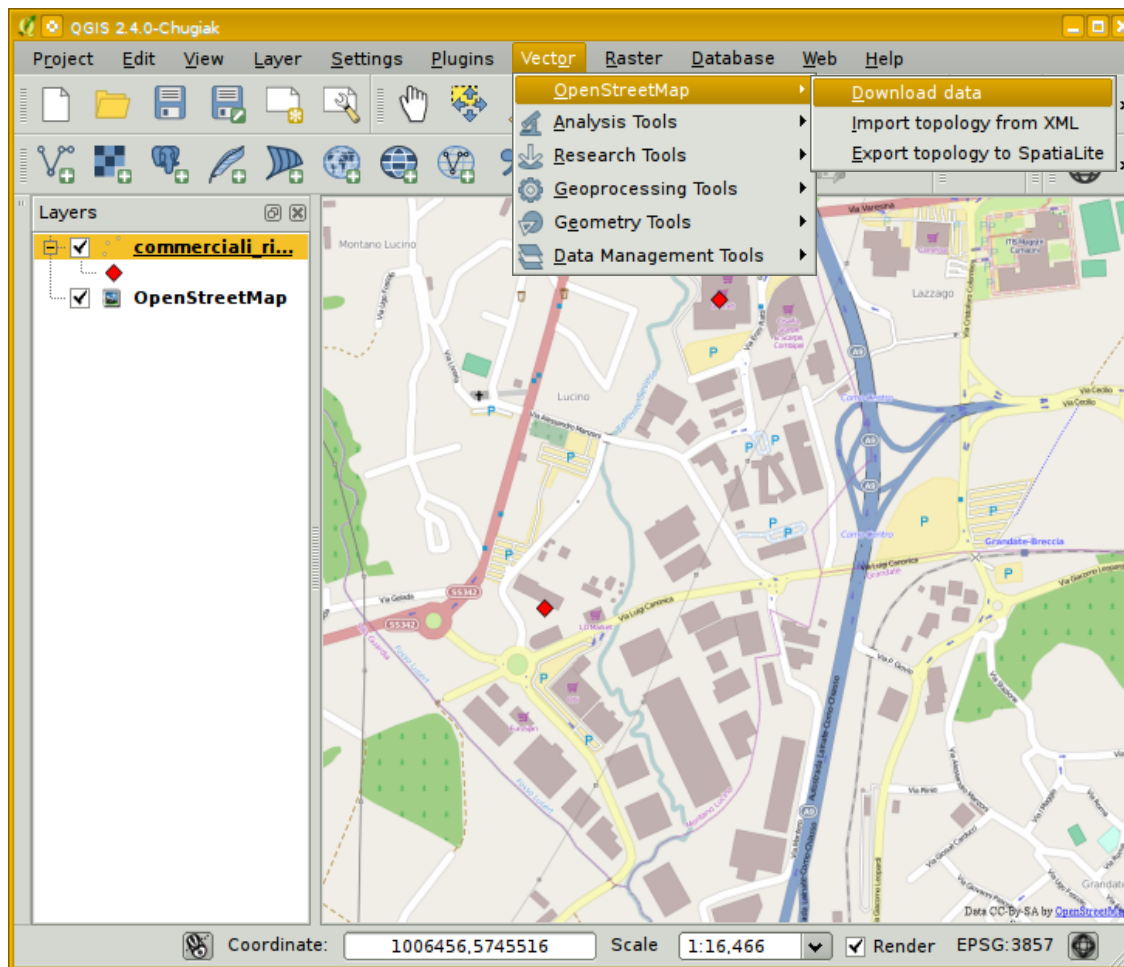


- ✓ Browser
- ✓ GIS: visualizzare i dati OSM insieme a dati locali
 - web -> OpenLayers plugin -> OpenStreetMap



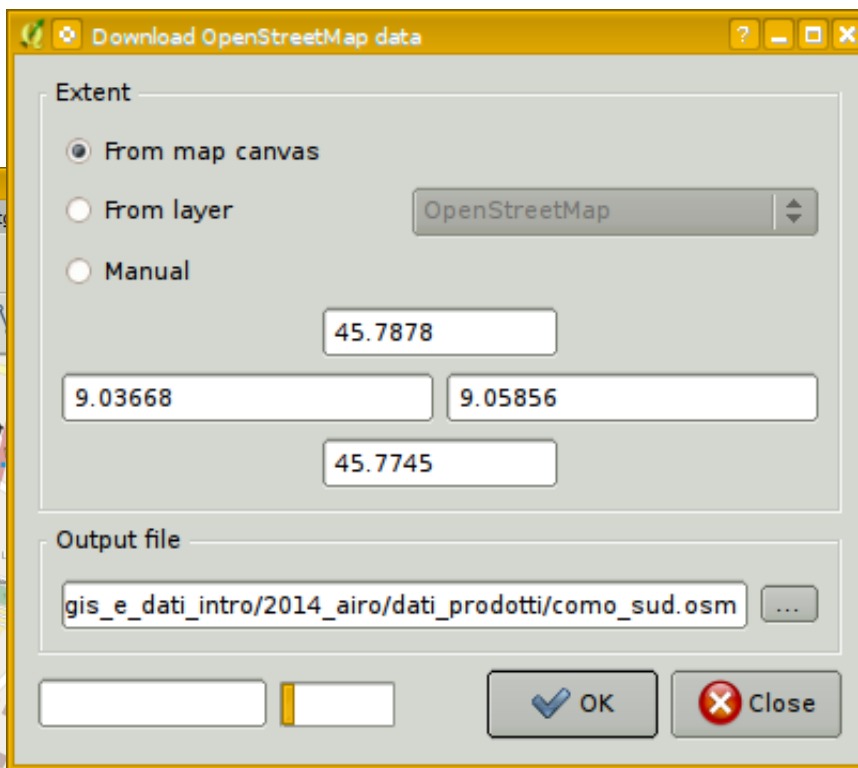
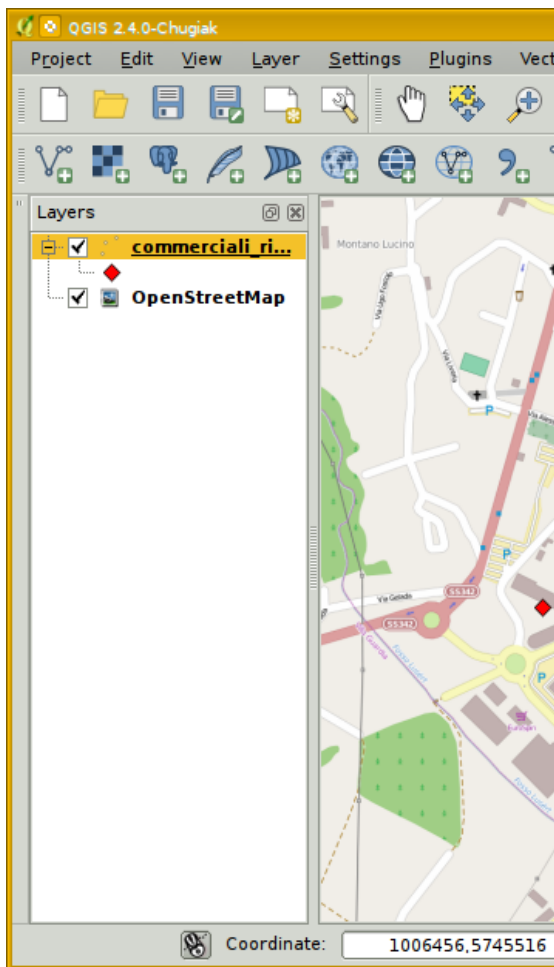


✓ Scaricare i dati OSM



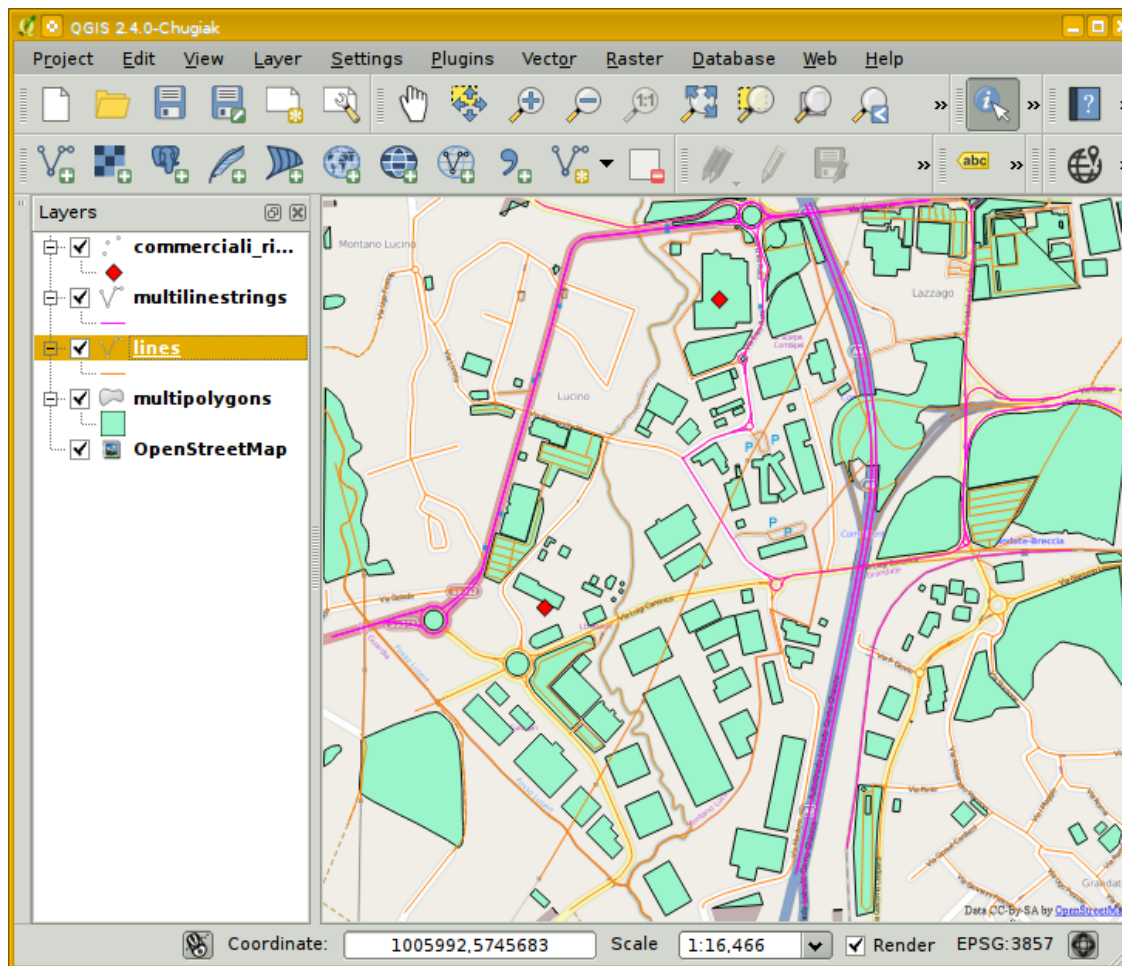


✓ Scaricare i dati OSM





- ✓ Modificare, adattare,... i dati OSM





- ✓ Modificare, adattare,... i dati OSM

Attribute table - multilinestrings :: Features total: 9, filtered: 9, selected: 0

	osm_id	name	type	other_tags
0	309973	Strada Statale 342 Briantea	route	"ref"=>"SS34..."
1	377664	Autostrada dei Laghi	route	"network"=>"I..."
2	2148377	NULL	route	"from"=>"Am..."
3	2590155	Milano Cadorna - Como	route	"from"=>"Mil..."
4	2597079	12 Camerlata - Tavernola	route	"network"=>"..."
5	2599345	3 Lora - Grandate	route	"network"=>"..."
6	2758148	C70 Como - Appiano Gentile	route	"network"=>"..."
7	3751050	C71 Como - Maccio (via Masano)	route	"network"=>"..."
8	3751371	C71 Como - Maccio (via Montano)	route	"network"=>"..."

Show All Features

Coordinate: 1005992,5745683 Scale: 1:16,466 Render EPSG:3857



- ✓ Editing dei dati
 - JOSM - Java OpenStreetMap Editor
 - Linux, Mac OSX, windows
 - <http://wiki.openstreetmap.org/wiki/Editing>

- ✓ "Restituire" il favore...
 - contribuire al progetto



<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>