

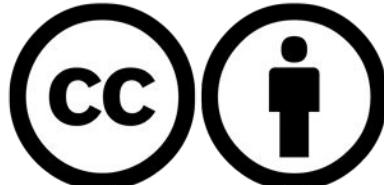


ASSOCIAZIONE GEORISORSE E AMBIENTE

GEAM



QGIS



FAI LA DIFFERENZA

SOSTIENI GFOSS.IT

Fai una donazione
<https://www.paypal.com/paypalme/gfoss/>



Perché questo corso?

Programma generale del corso

- o Cosa sono i GIS
- o Differenza tra dati vettoriali e raster
- o Lavorare coi sistemi di riferimento
- o Cenni di licenze dati
- o QGIS
 - GUI
 - I Plugin
 - Caricare i dati (vettoriali e Raster)
 - Tasto destro del layer
 - Layout di stampa
 - Regole Cartografiche
 - Composizione di stampa
 - Tabella di attributi
 - Relazione 1:1, i Join
- o Analisi spaziale base
 - Queries spaziali
 - Geoprocessing base
 - Buffer
 - Clip
 - Intersect
 - ...

Il programma è da considerarsi indicativo.



“Se ascolto dimentico, se
vedo ricordo, se faccio
capisco”.
(Confucio)



QGIS

QGIS

Un Sistema di Informazione Geografica Libero e Open Source



Creare, modificare, visualizzare, analizzare e pubblicare le informazioni geospatiali su Windows, Mac, Linux, BSD (Android in arrivo)

Per il tuo desktop, server, nel tuo browser web e come librerie per sviluppatori

Scarica adesso

Versione 3.2.1

Versione 2.18.22 LTR

Supporta QGIS

Dona adesso!

Donazioni QGIS

QGIS is developed by a team of dedicated volunteers, companies and organisations.

We rely on sponsorships and donations for much of our funding. If you would like to support us, donations are very welcome. Donations can be made by electronic funds transfer, by credit card, or by PayPal.

Donations to QGIS are tax-deductible in several countries. Please refer to your local tax office for details. If you want to tax-deduct as a german company or organization, please donate through the [German QGIS user group](#). They can issue a payment confirmation as a tax-exempt german association.

Anche tu puoi partecipare!

FAI UN DONO AL PROGETTO



Bonifico bancario

Use the details below to make a donation via international money transfer:

Account name:	QGIS.ORG
Address:	Boeschacherstrasse 10a
	CH-8624 Gruet
BIC/SWIFT:	POFICHBEXX
IBAN:	CH09 0900 0000 9146 3839 8
Reference:	Donation QGIS
Currency:	EUR
Bank name:	PostFinance AG
Bank address:	Mingerstrasse 20
	3030 Berne
	Switzerland
VAT-number:	CHE-489.853.176

Open Source è libertà non software gratis.

Stefano
Campus

LINKS UTILI

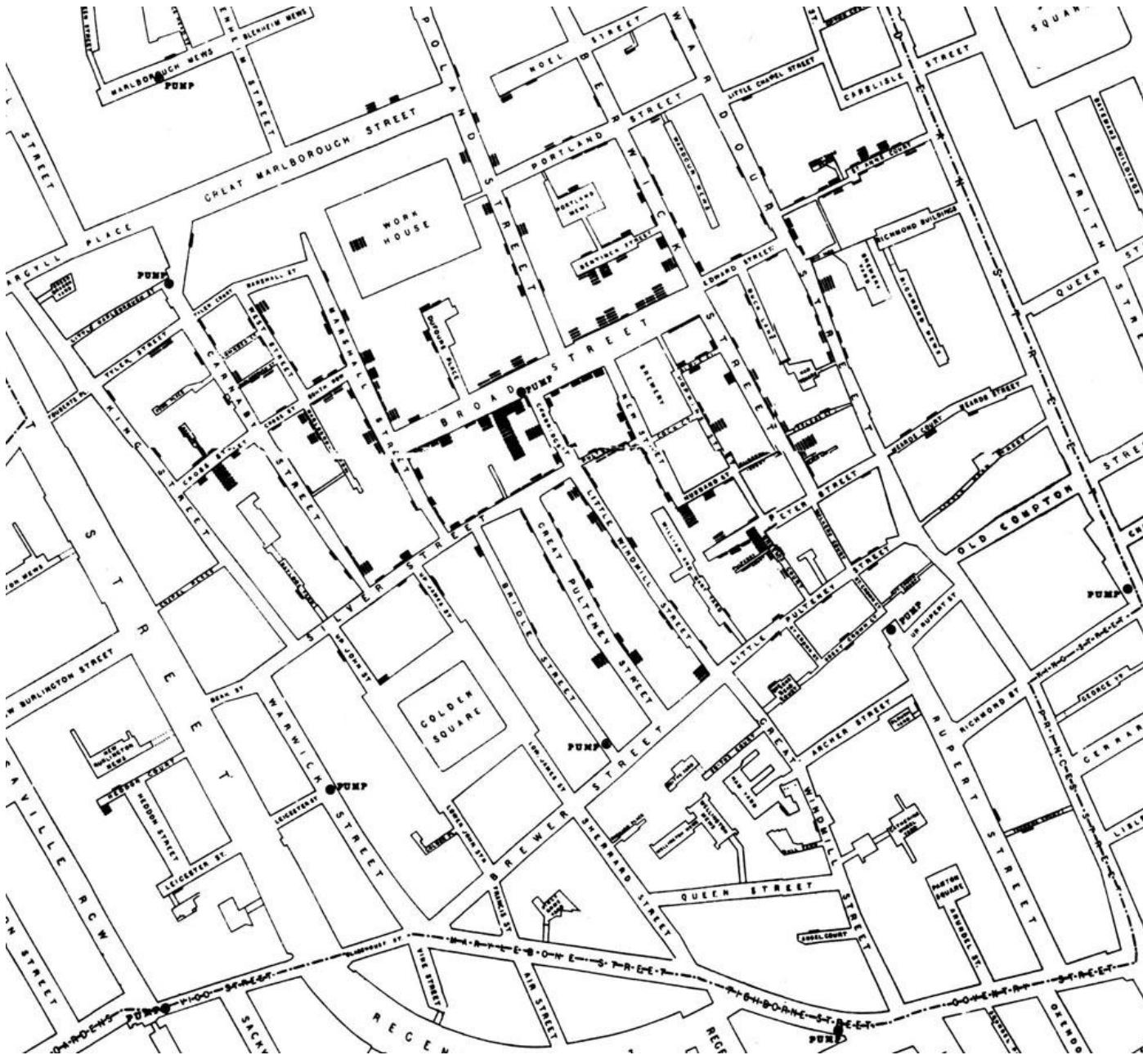
- <http://www.qgis.org/it/docs/index.html>
- <http://www.qgistutorials.com/it/>
- <http://resources.arcgis.com/en/help/main/10.2/>

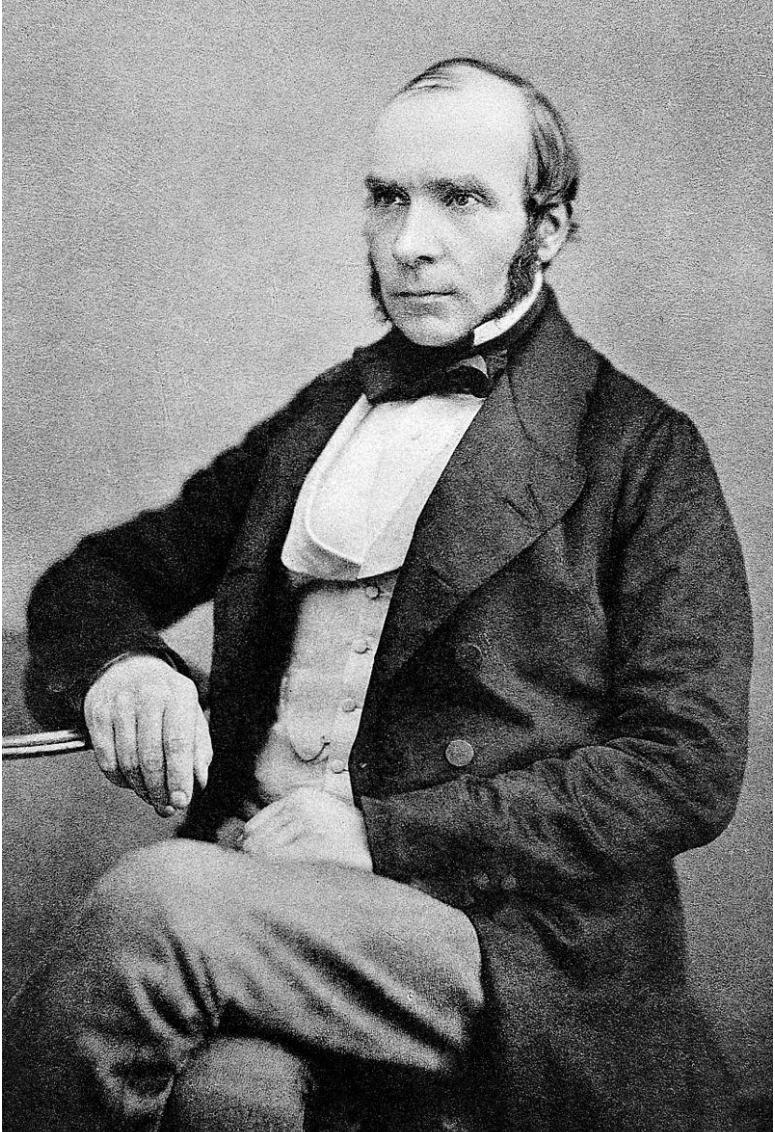
- <http://hfcqgis.opendatasicilia.it/it/latest>
- https://enricofer.github.io/spatial_sql_workshop/#slide-1

COSA SONO I GIS?

I GIS (Geographic Information System) sono degli strumenti che ci permettono di raccogliere, organizzare, analizzare e rappresentare dati spaziali.

Per capire cosa sono i GIS dobbiamo partire da una mappa e da una storia...



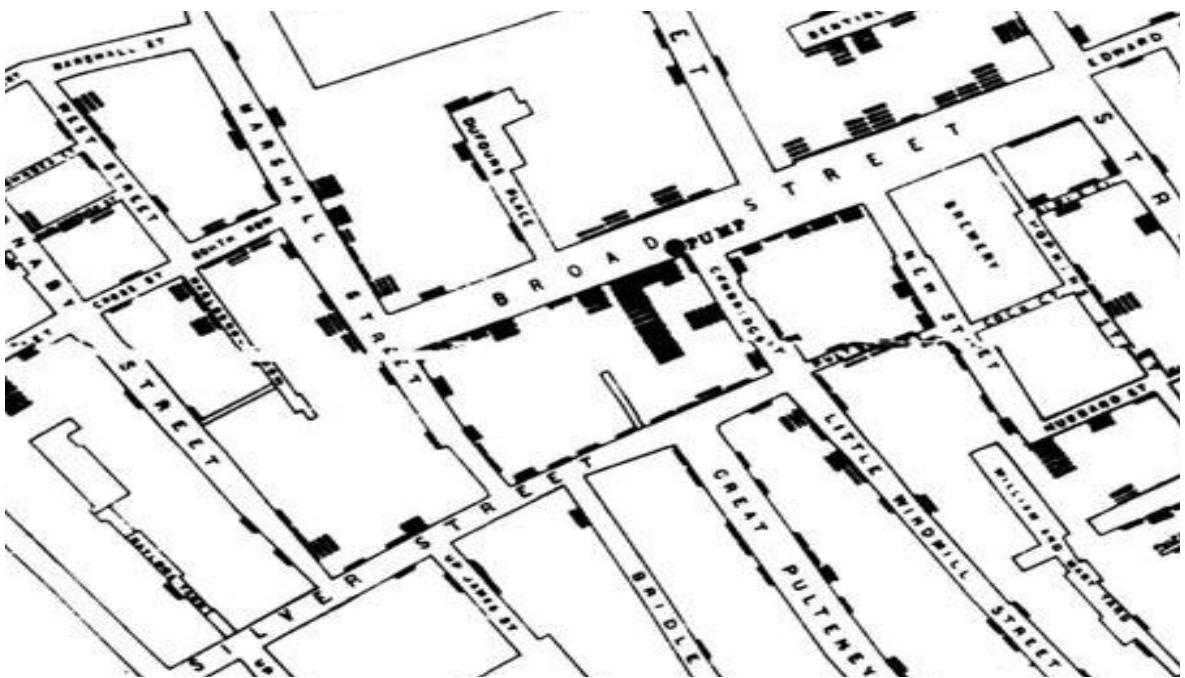


John Snow

15 March 1813 – 16 June 1858

Nella fine dell'estate del 1854, a Londra, l'epidemiologo John Snow ha fatto qualcosa che ha cambiato il nostro modo di pensare all'uso delle mappe.

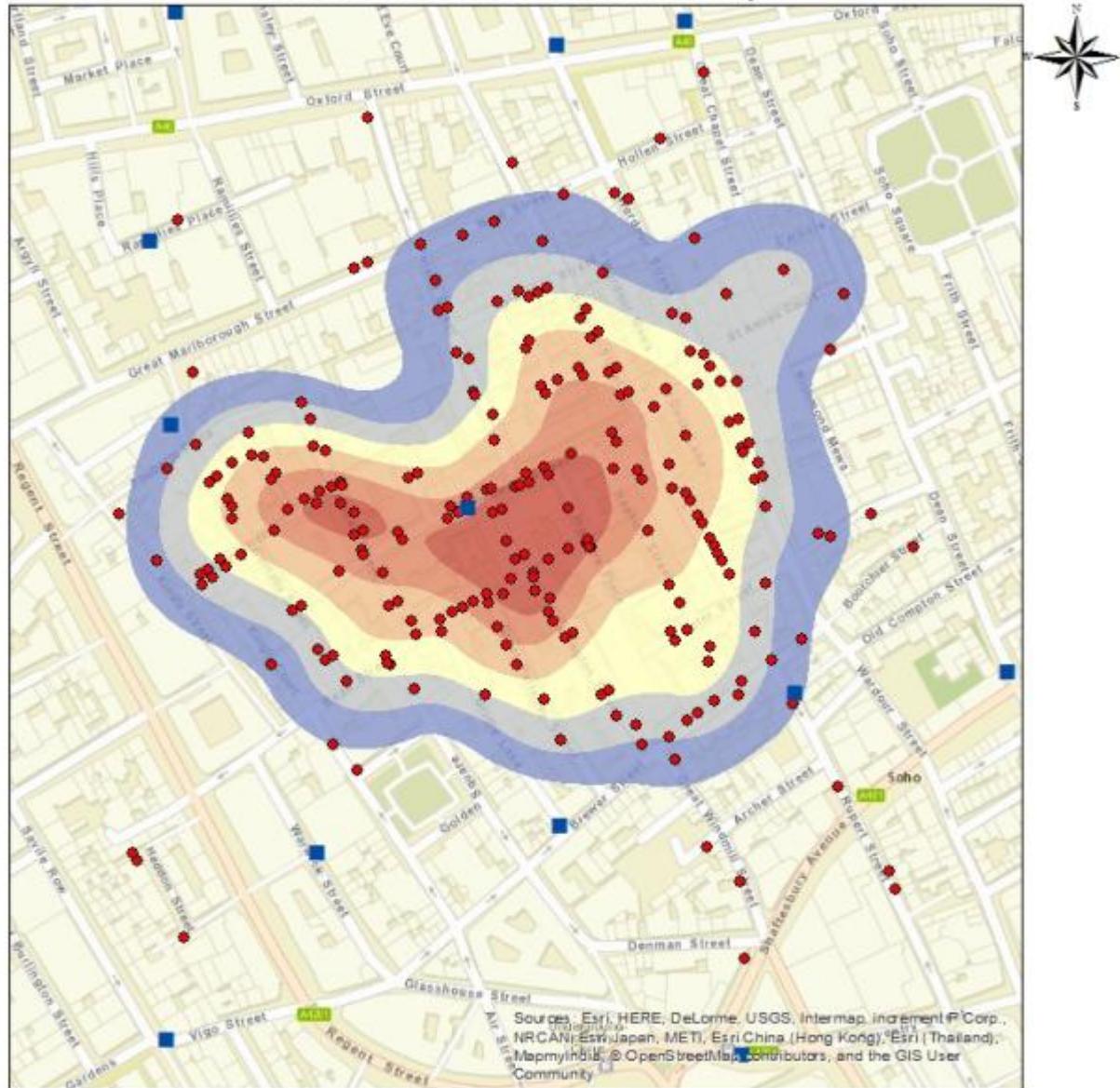
Ha usato una mappa per eseguire una sorta di rudimentale analisi geografica.



Il 31 agosto 1854, un'epidemia di colera ha colpito il quartiere di Soho di Londra. In 10 giorni morirono oltre 500 persone. A quell'epoca si riteneva che il colera si diffondesse attraverso l'aria "cattiva" (i germi erano ancora poco compresi).

Il dottor John Snow pensava invece che l'epidemia di colera fosse in qualche modo legata all'acqua, ma aveva bisogno di prove. Quindi, mappò i casi di colera con una piccola barretta nera per ogni decesso, aggiungendo anche nella mappa le posizioni delle fontane di acqua pubblica.

Dr. John Snow Cholera Map



Analizzando l'ubicazione delle fontane pubbliche in relazione ai dati dei decessi, il dottor John Snow scoprì che quasi tutte le vittime di colera vivevano entro 250 metri di una specifica fontana ubicata all'incrocio tra Broad Street e Cambridge Street .



I moderni GIS usano tecniche simili a quelle che il dottor John Snow ha usato. Ma qui le cose cominciano a farsi interessanti

Potremmo dire che la parte del GIS che lo rende un strumento così potente sono le informazioni (I di GIS) che siamo in grado rappresentare sulle nostre mappe.

Per ogni dato punto, linea o poligono che vediamo disegnato su una mappa oggi, esiste spesso una tabella (o anche più tabelle) piene di informazioni associate ad essa.

Con i moderni sistemi di informazione geografica abbiamo la possibilità di sovrapporre diversi livelli su una mappa per ottenere nuove informazioni che ci permettono di rispondere a domande del mondo reale...

Make Data Count!
GIS transform DATA into INFORMATION
Information = power

dato vs informazione

dato → 1225

dato → metri

dato → altitudine

dato → Bormio

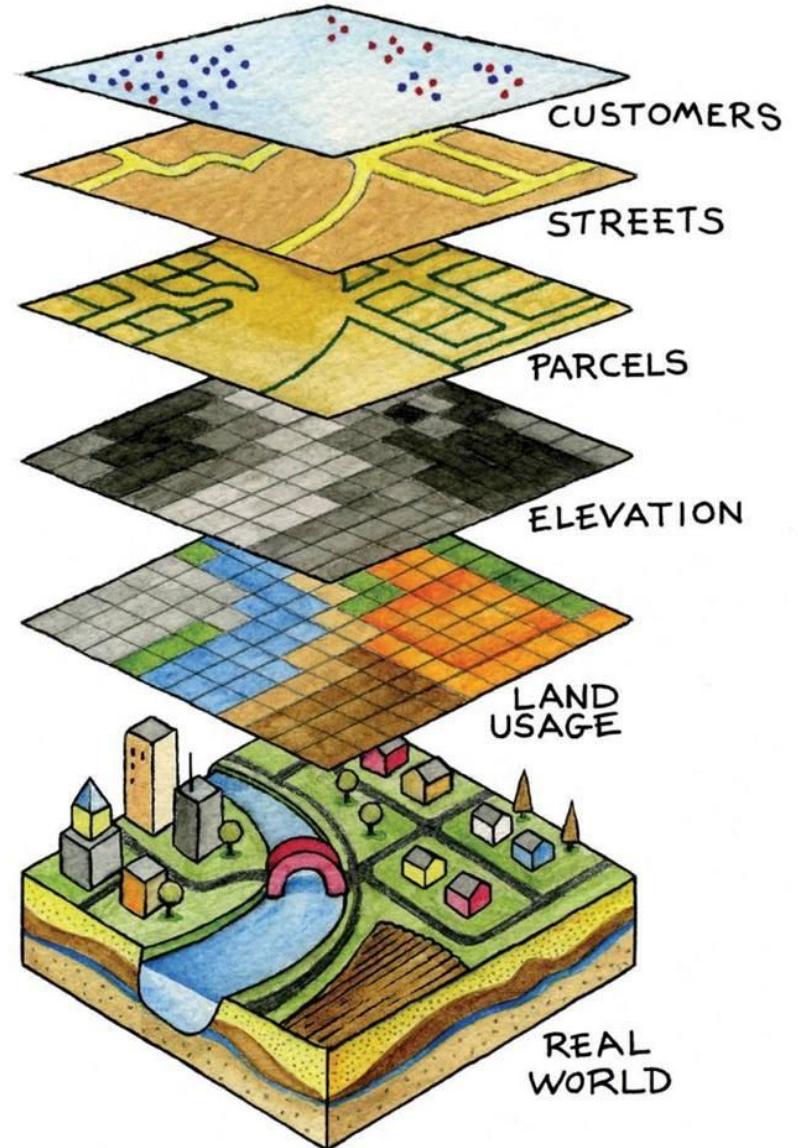


by Simone Aliprandi
license: CC BY-SA 4.0

Come funziona

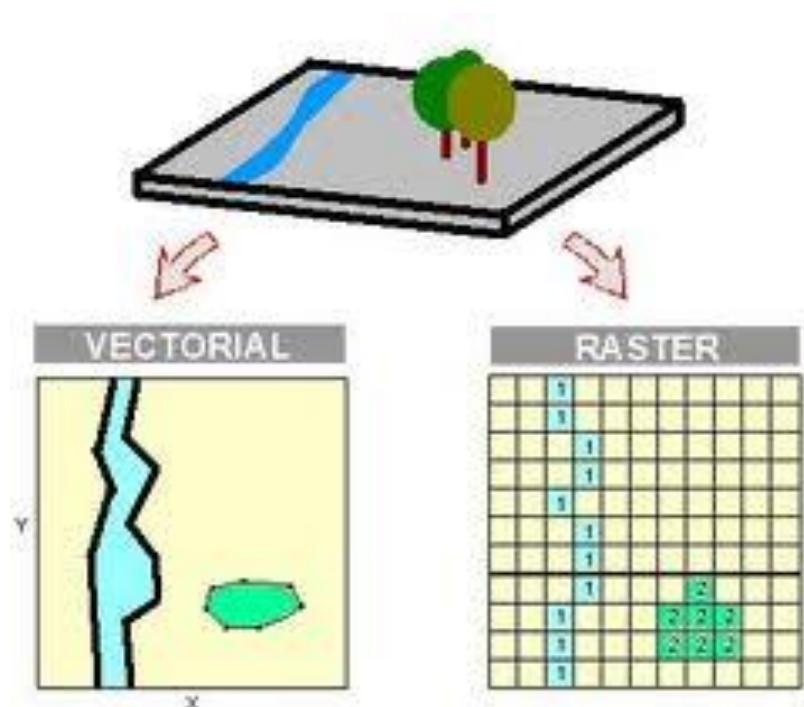
Il GIS memorizza le informazioni geografiche come una collezione di layers (strati) tematici che possono essere tra loro relazionati tramite collegamento e sovrapposizione geografica.

Questo semplice ma estremamente potente e versatile concetto è applicato per risolvere diversi problemi reali quali ottimizzazione di percorsi, applicazioni di pianificazione urbanistica, modelli di circolazione atmosferica, ecc.



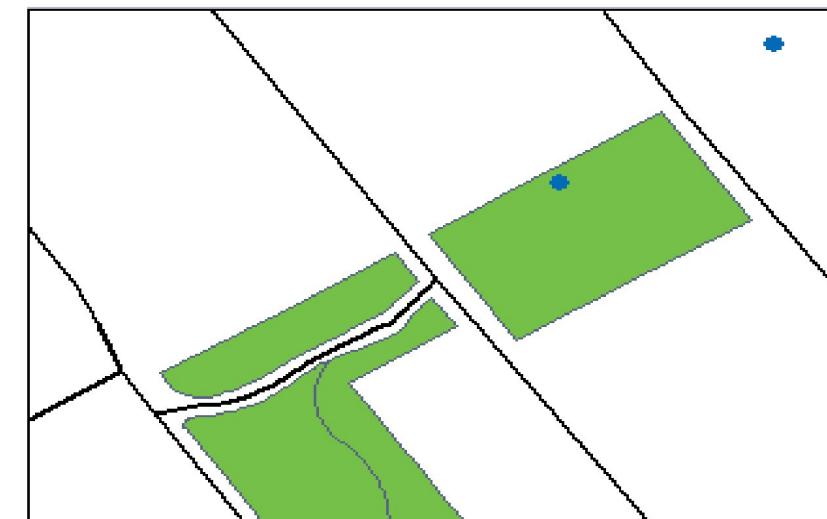
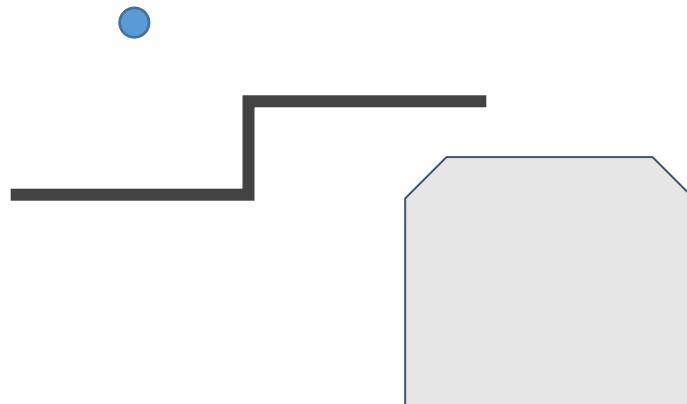
LA SCELTA TRA VETTORIALE E RASTER

Esistono due modelli fondamentali di dati, il modello **vettoriale** ed il modello **raster**. Ognuno di questi due modelli ha i suoi pro ed i suoi contro, per questo motivo nessuno dei due modelli si è imposto sull'altro e convivono, sin dall'inizio nei sistemi GIS.

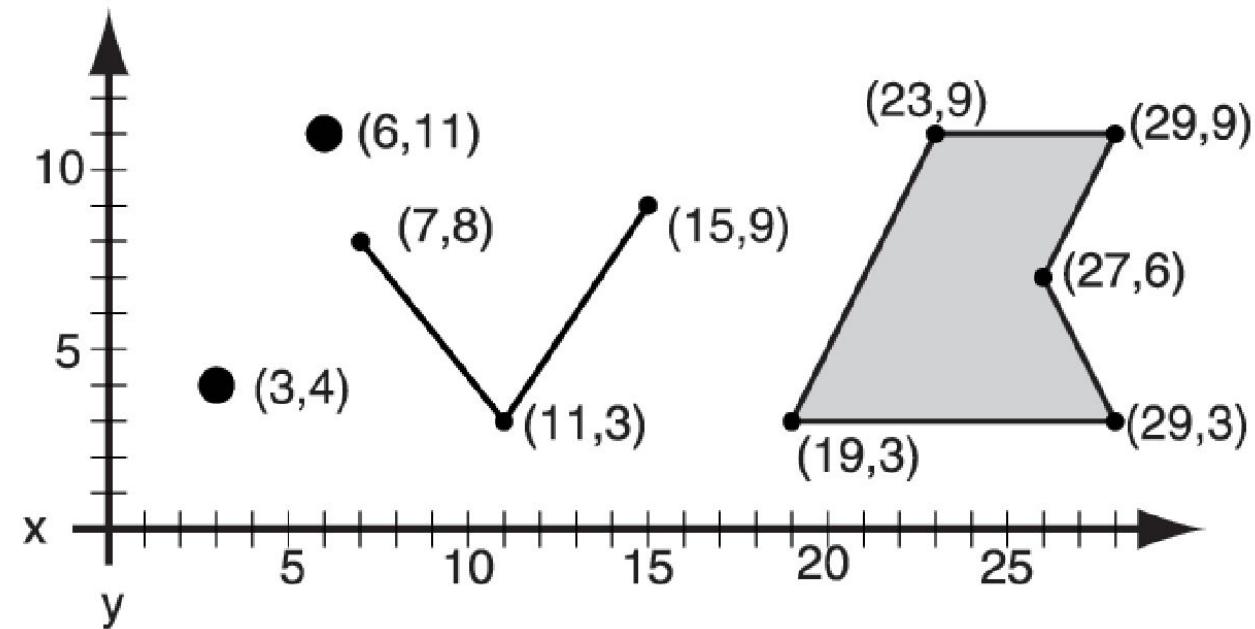


Modello vettoriale:

Un modo di rappresentare i fenomeni geografici è con punti, linee e poligoni. Questo tipo di rappresentazione del mondo è genericamente chiamato “modello vettoriale”. Il modello vettoriale è particolarmente utile per rappresentare e immagazzinare elementi discreti come edifici, confini, tubazioni, etc.



I punti sono la rappresentazione di una coppia di coordinate X, Y. Le linee sono un insieme di coordinate che rappresentano una forma. I poligoni invece sono un insieme di coordinate che delimitano un'area.

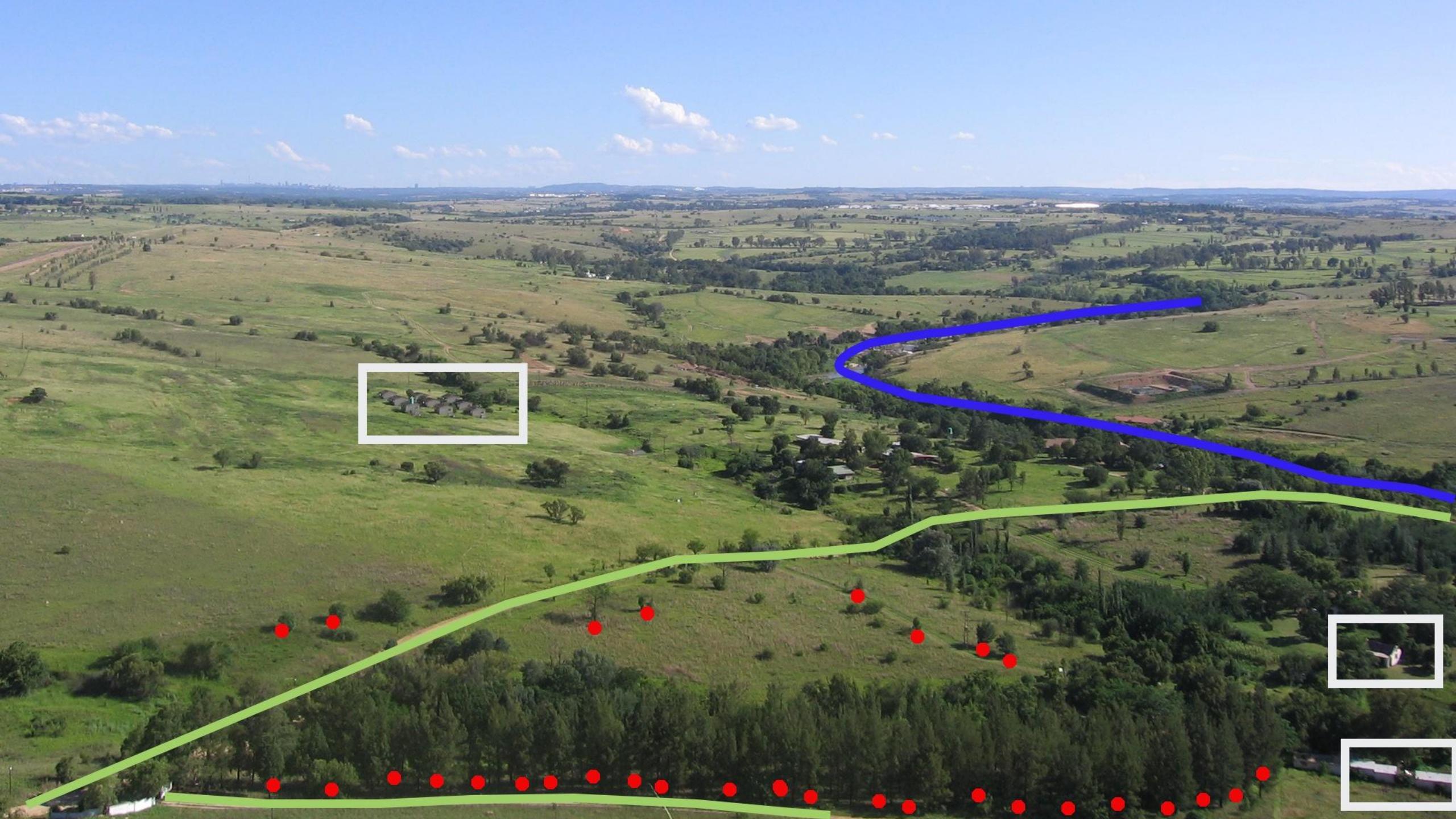


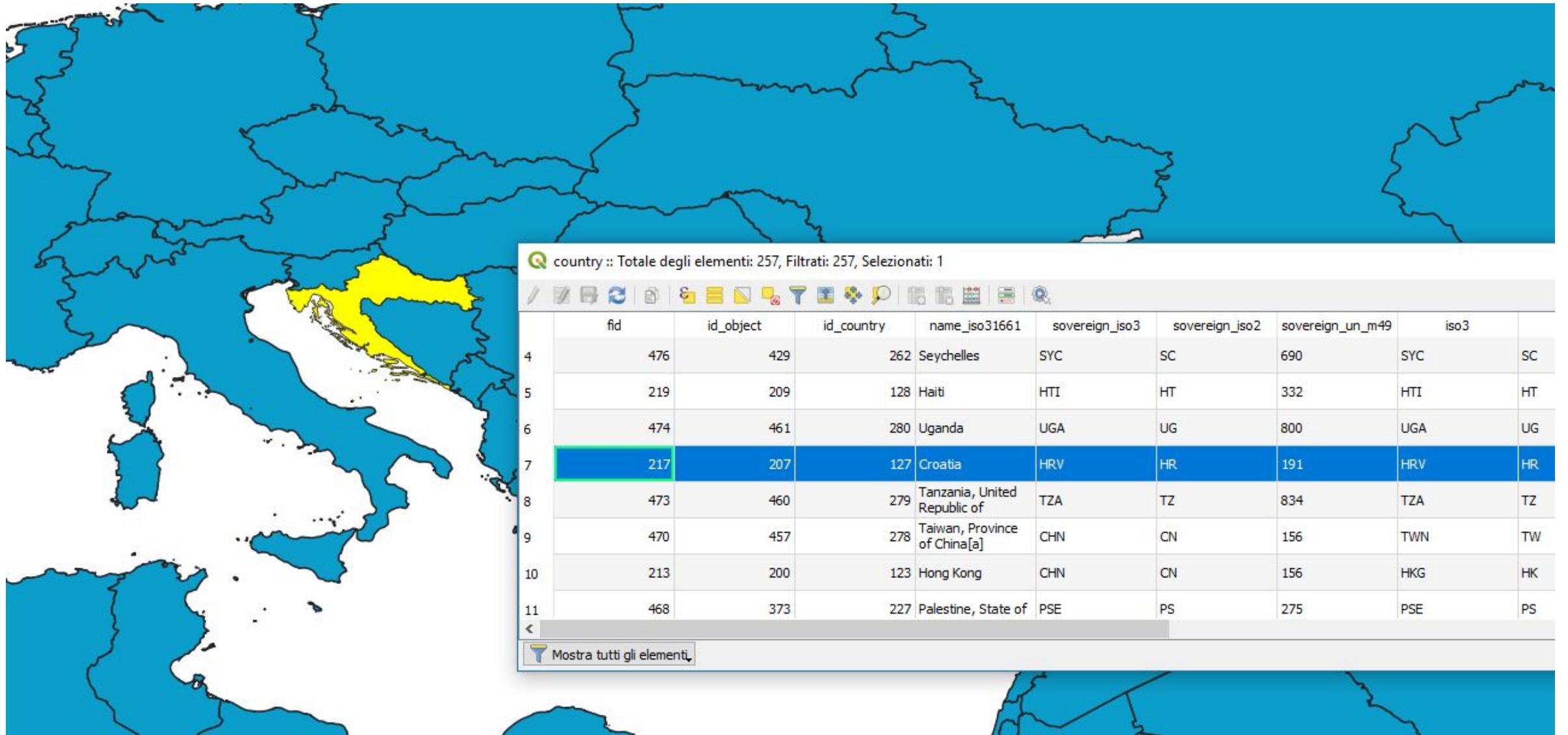
Componente geografica:
Forma e posizione delle entità

Componente descrittiva:
Attributi delle entità

DATO SPAZIALE

Componente topologica:
Relazioni tra le entità





A ciascun elemento è associato un record del database informativo che contiene tutti gli attributi dell'oggetto rappresentato.

Vettoriale

The most established vector format is the [Shapefile](#) - a simple file-based format that awkwardly spreads the necessary data between four separate files:

- **.shp** (where actual geometry data resides), **.prj** (a string describing the projection used), **.shx** (an index enabling faster searches), and **.dbf** (a database file containing all the data associated with a geometry of the .shp file).

Most of these files are binary data, so opening them in a text editor won't show anything accessible, apart from the .prj file, which defines the projection in plain text. The .dbf database file can be read from LibreOffice Calc because its format is derived from an old database specification. However, the old database specification limits the attribute data you can store in a shapefile. For example: the size of the .dbf can't exceed 2 GB, field names can't contain spaces and can't exceed 10 characters, NULL values are not supported, nor are many special characters, ecc.

GeoPackage

GeoPackage is an open, standards-based, platform-independent, portable, self-describing, compact format for transferring geospatial information.

The GeoPackage Encoding Standard describes a set of conventions for storing the following within an SQLite database:

- vector features
- tile matrix sets of imagery and raster maps at various scales
- attributes (non-spatial data)
- extensions



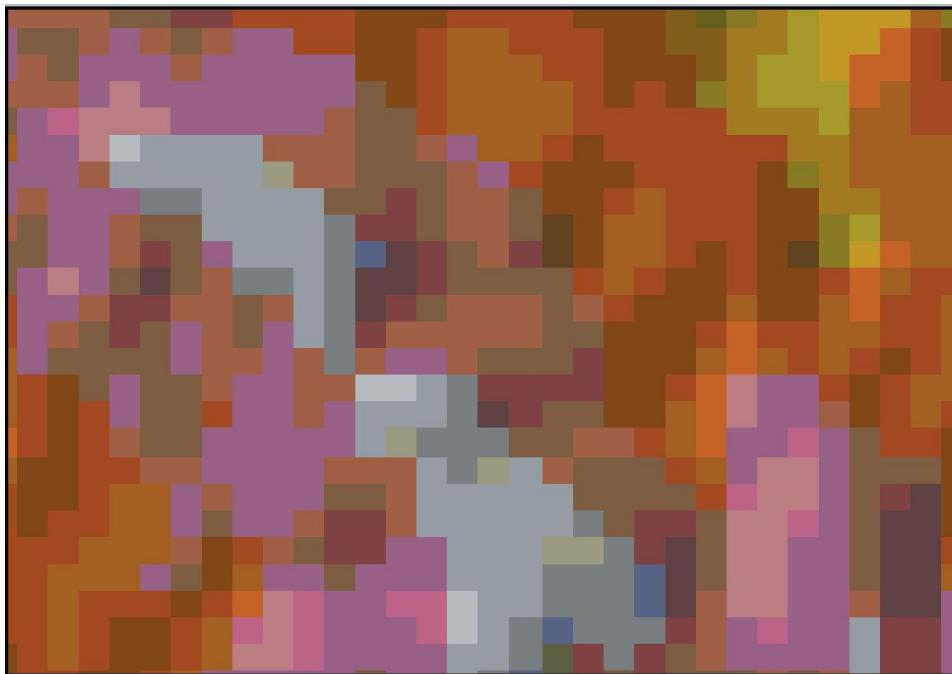
QGIS 3 has chosen GeoPackage as its default format. This is an open format, unlike the Shapefile, which is proprietary. GeoPackage also supports rasters. It is built on a SpatiaLite database, has no file size limitations, and works as one file. The format was developed by the Open Geospatial Consortium and is increasingly being adopted by organizations around the world.

A GeoPackage has a .gPKG extension, which unlike the Shapefile has several extensions.

<https://www.geopackage.org/>

Raster

In un modello raster, il mondo è rappresentato come una superficie divisa in una griglia regolare di celle (pixel).



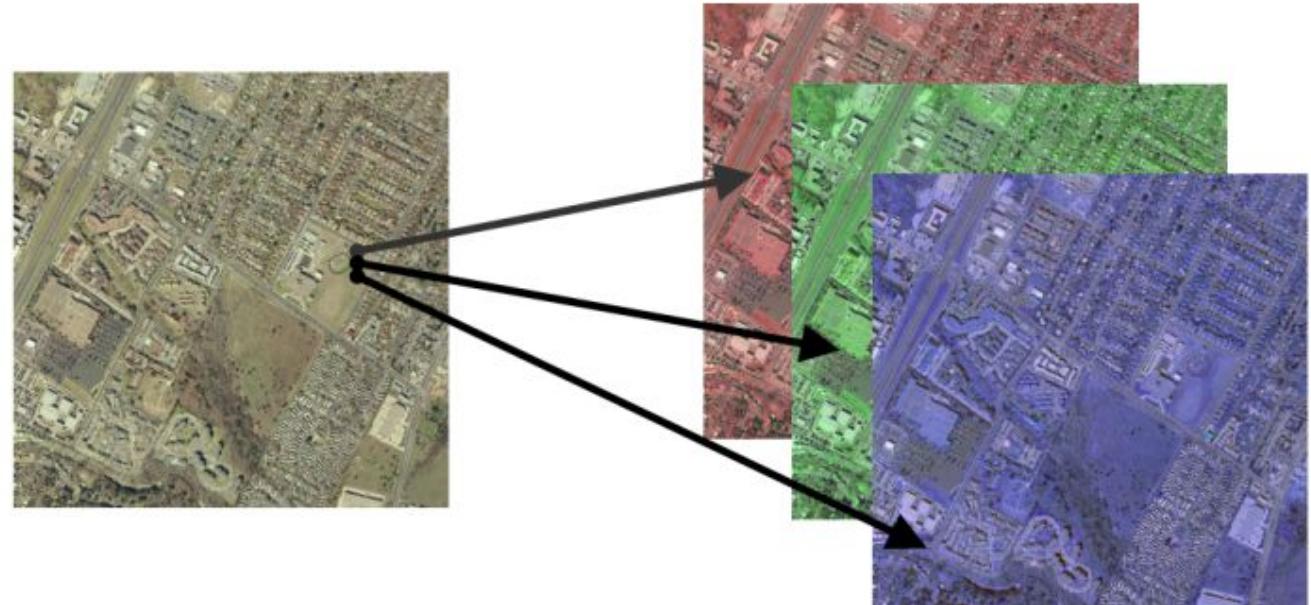
2	1	4	4	4	1
2	2		5	5	1
2	2	1	5	5	1
1	2	4	1	2	1
3	3	3	1	2	1
1	1	3			4

Zone with value 1
Zone with value 2
Zone with value 3
Zone with value 4
Zone with value 5
NO DATA



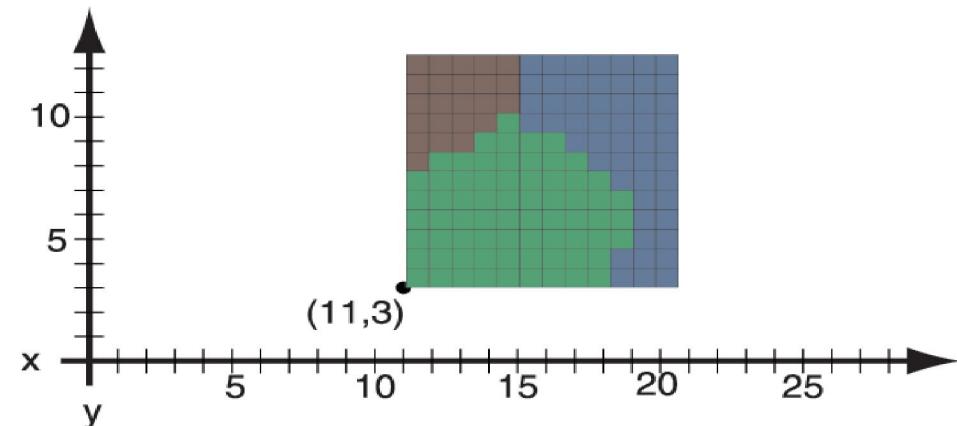
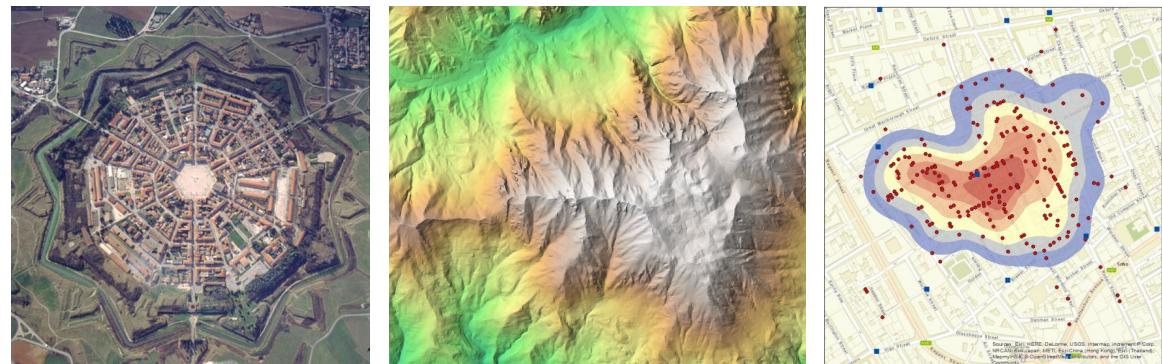
Raster Bands

I pixel di un raster non sono necessariamente solo colori: possiamo pensarli come bande. Un'immagine normale ha comunemente 3 bande: Rosso, Verde e Blu. Combinate, queste bande, formano un'immagine. Alcuni raster possono avere una sola banda, come un modello di elevazione, altri ne possono avere molte di più oltre al visibile come infrarosse etc. Quando si analizza un raster è possibile ricombinare e scegliere le bande da usare in funzione di quello che si vuole cercare o mettere in risalto.



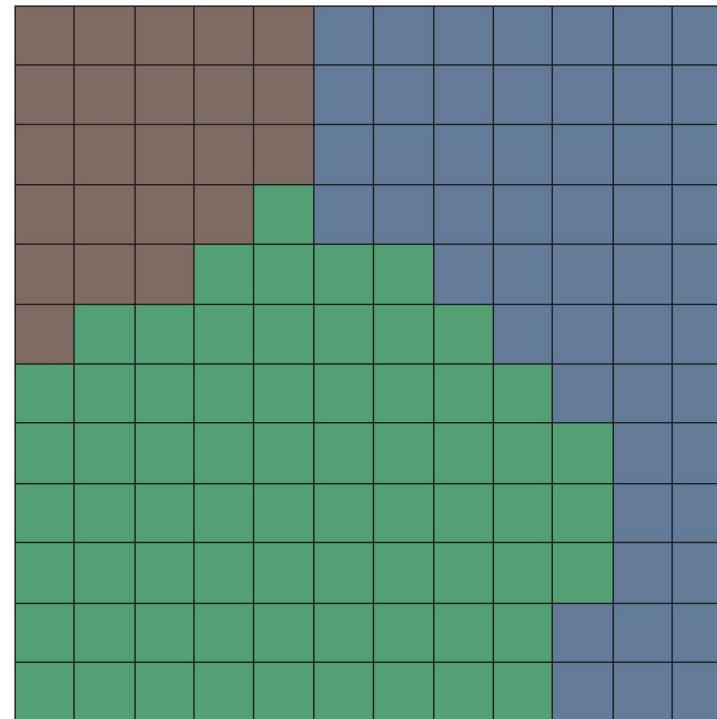
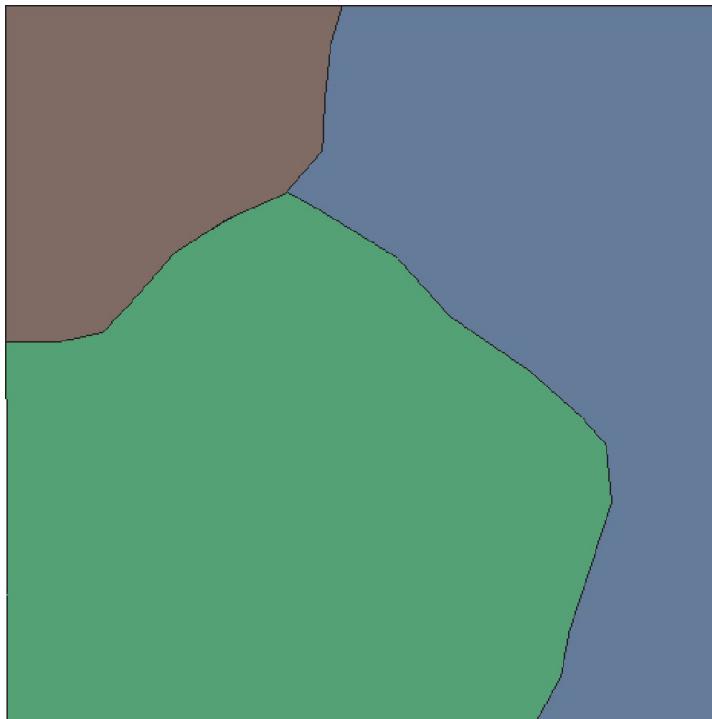
I Raster sono come una foto di una fotocamera digitale: al livello più basso di astrazione, è un elenco di pixel con valori. Quando "ingrandisci" e guardi più da vicino i dati, ad un certo punto vedrai questi pixel discreti e appariranno pixelati.

I dati raster sono per le immagini Satellitari, ma non è obbligatorio che i pixel abbiano dei valori di colore, al contrario è possibile immagazzinare dati di elevazione, temperature, uso del suolo, etc.

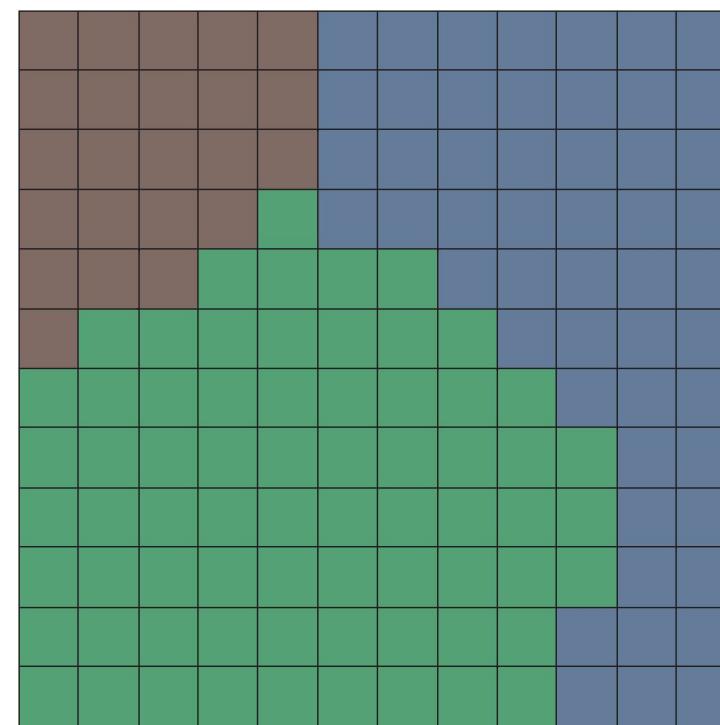
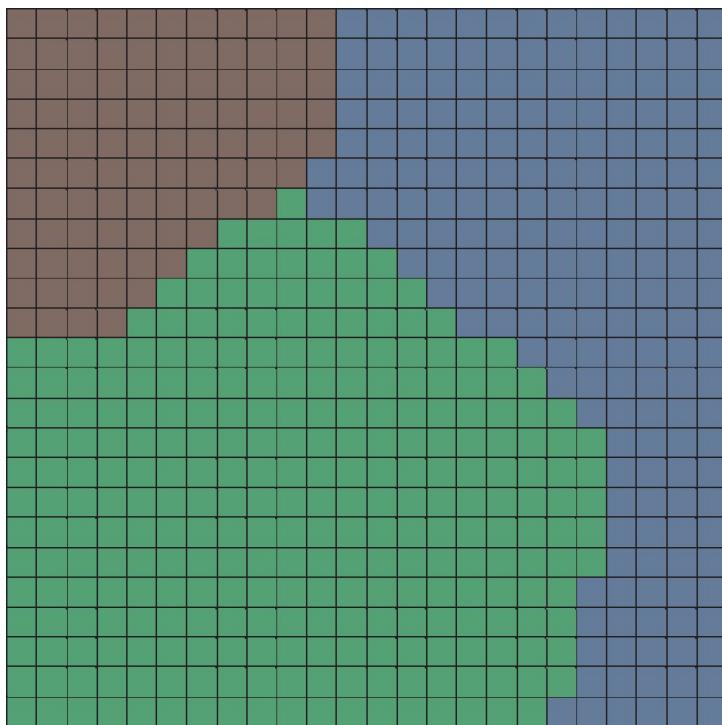


Le coordinate X, Y di almeno un angolo del raster sono coordinate note, questo permette di localizzare il raster nello spazio geografico.

I grids rappresentano invece dati derivati e sono usati per le analisi GIS ed i modelli. I grids possono essere creati partendo da punti (es. punti con il dato delle precipitazioni), o basati sulla classificazione di un'immagine, oppure i grids possono essere creati convertendo un dato vettoriale a raster.

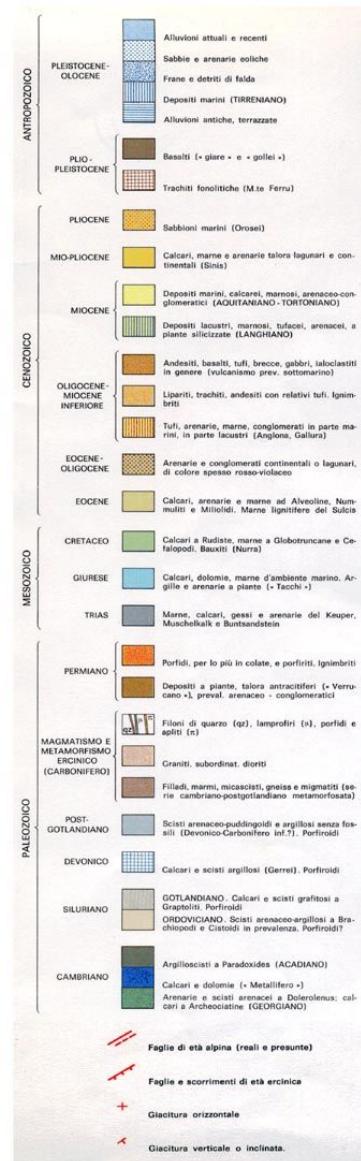
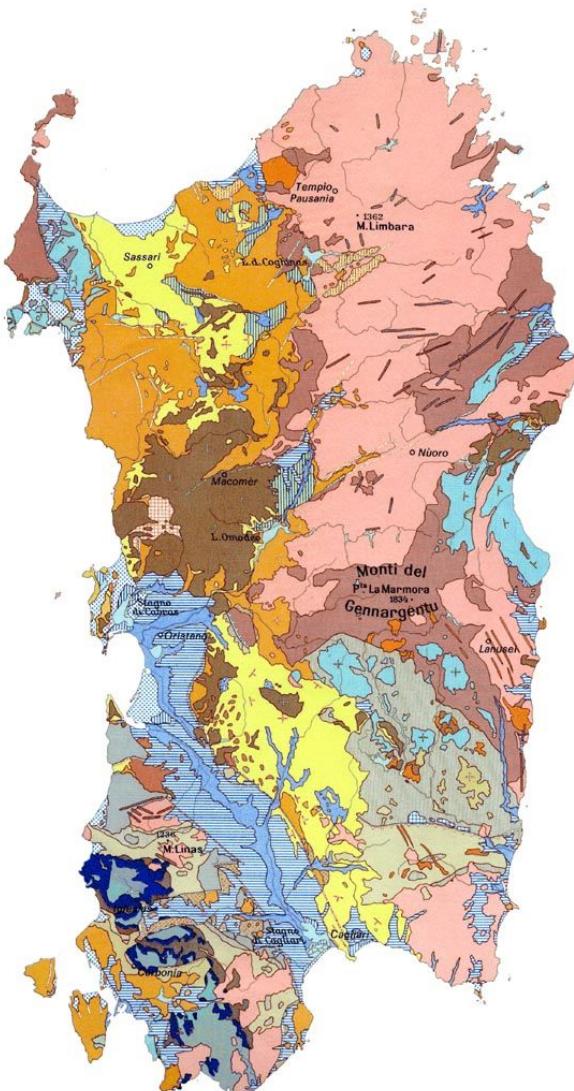


Più piccola è la dimensione della cella maggiore è la risoluzione e maggiore è il dettaglio della mappa. Tuttavia, poiché le celle hanno forma regolare su tutta la superficie, diminuendo la dimensione della cella per immagazzinare dati a maggiore risoluzione, aumenta il volume dei dati da immagazzinare ed il dato è più pesante.

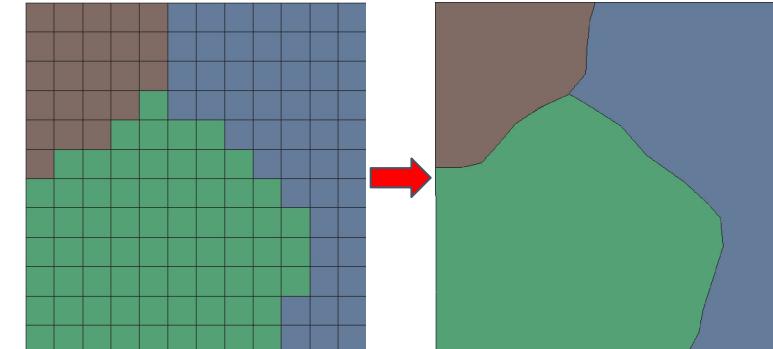
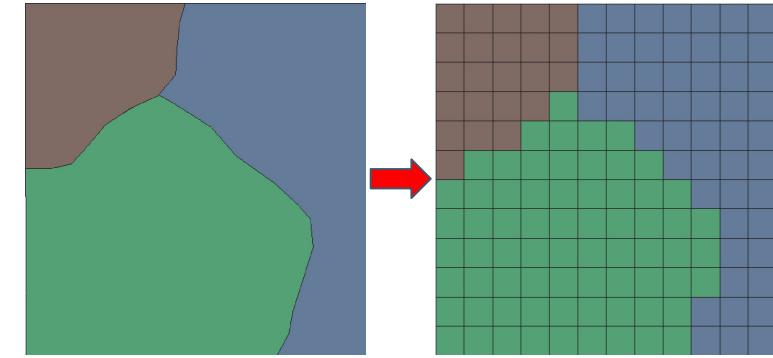


CONCETTI	VETTORE	RASTER
PRECISIONE	MAGGIORE	MINOR RISOLUZIONE
STRUTTURA DEI DATI	PIU' COMPATTA E COMPLETA	PIU' SEMPLICE
TIPO DI ANALISI	MENO VARIATI, PIU' COMPLESSI	MOLTO RAPIDI, PIU' VARI E PIU' POTENTI
INFORMAZIONE DISPONIBILE	PIU' ESAUSTIVA DOVUTO ALLA TOPOLOGIA DESCRITTA ESPLICATAMENTE	MENO ESAUSTIVA, TOPOLOGIA DESCRITTA IMPLICITAMENTE NELLE IMMAGINI
PRODUZIONE CARTOGRAFICA	PIU' INTUITIVA	MENO INTUITIVA
COMBINAZIONE CON DATI TELERILEVATI	COMPLESSA (POLIGONI, PUNTI)	PERFETTA

RASTER DISCRETO



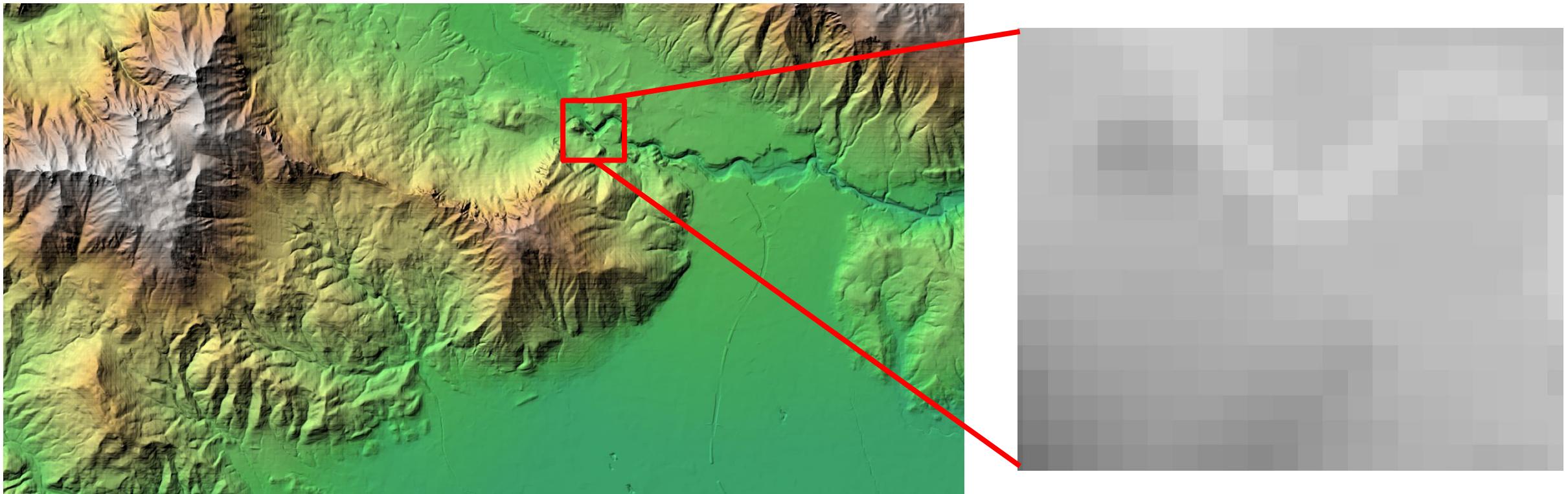
il valore di ogni pixel corrisponde ad un
CODICE
che indica una caratteristica tematica

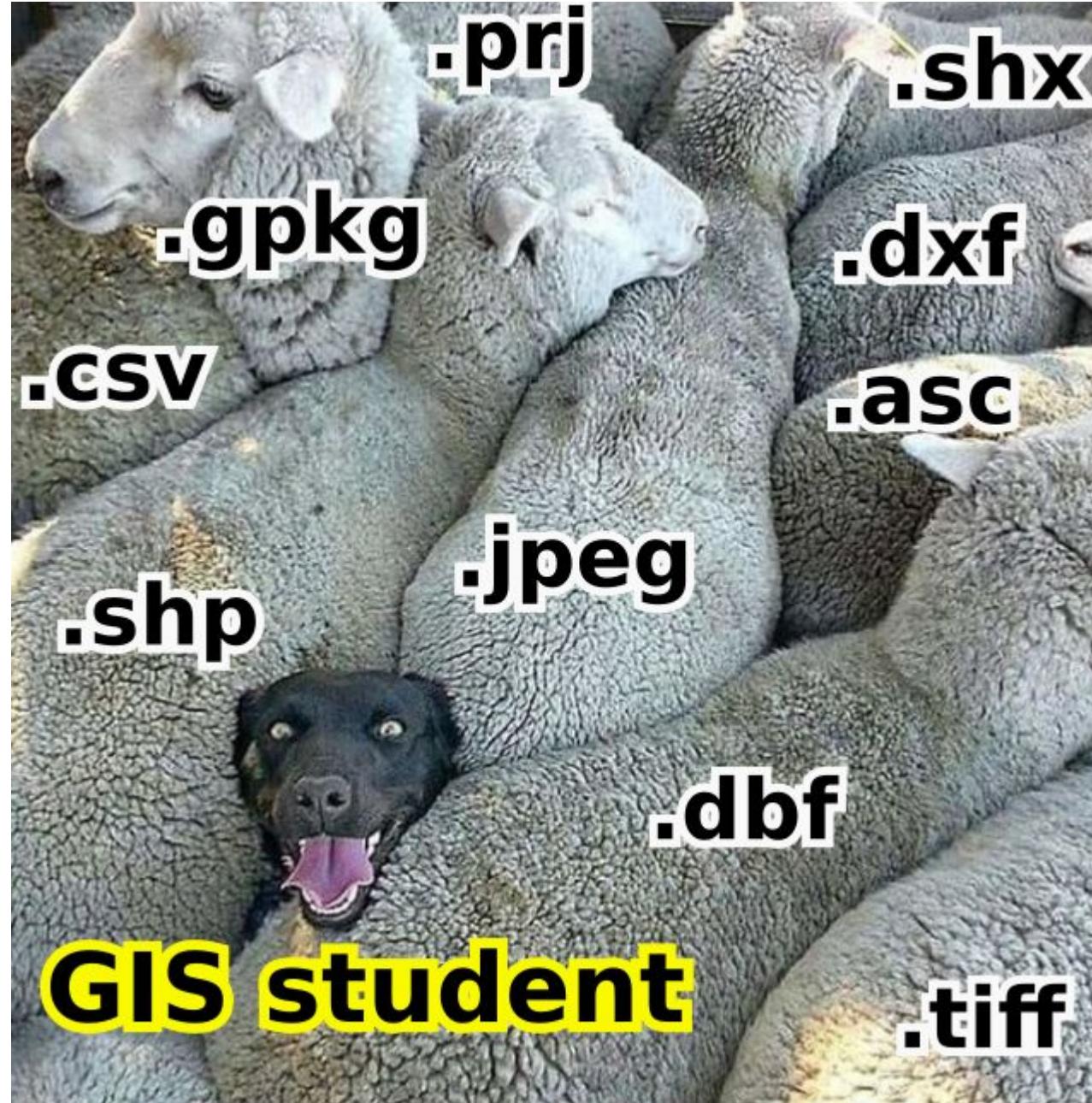


l'informazione è discretizzata
in aree uniformi

RASTER CONTINUO

ogni pixel rappresenta una
GRANDEZZA
che varia in maniera continua
nello spazio





THE LAVA IS ENTERING THE SEA, AND
NEW RIFTS ARE OPENING TO THE NORTH!

GET A GIS SURVEY TEAM IN
THE AIR! WE NEED TO REVISE
OUR COASTLINE SHAPEFILES!



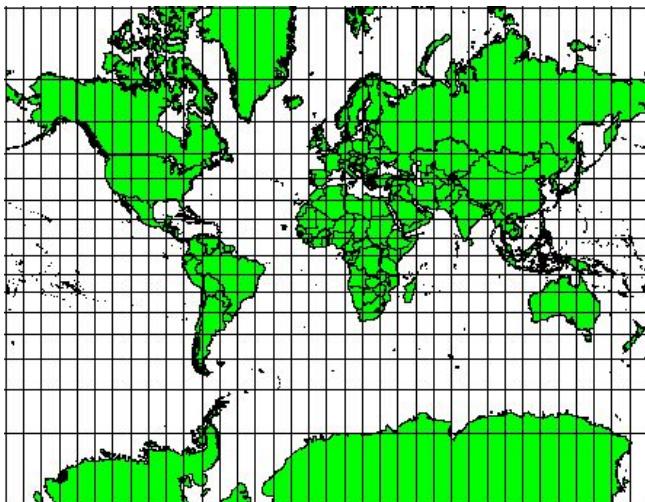
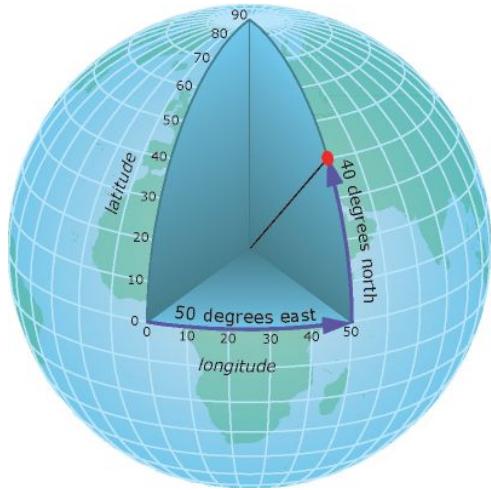
I WANT TO MAKE A DISASTER MOVIE
THAT JUST SHOWS SCIENTISTS RUSHING
TO UPDATE ALL THEIR DATA SETS.



Ilha de São Miguel
@stevefaceembra

Source: Flickr.com, Steven Kay . OSM, QGIS and Blender GIS

Sistemi di riferimento (SR)



SISTEMA DI COORDINATE	COMPONENTI	QUANDO USARLE
Geografiche	<ul style="list-style-type: none">Misure angolari (gradi)Un meridiano 0 di riferimentoDATUM (basato sulla sfera)	<ul style="list-style-type: none">Per immagazzinare dati in un database centrale, permettendo agli utenti di applicare la proiezione che gli interessaPer fare una mappa velocementeQuando non è necessario preservare forme, area, distanza e direzione.Quando non bisogna fare interrogazioni spaziali basate sulla posizione o sulle distanze
Proiettati	<ul style="list-style-type: none">Misure metrichePunto di origine (0,0)Proiezione della mappa (cilindrica, conica, etc.)	<ul style="list-style-type: none">Per fare mappe in cui bisogna preservare forma, area, distanze, direzioni (es. mappe di navigazione)Per calcolare accuratamente le distanze e le misurePer fare mappe a piccola scalaPer analisi GIS:<ul style="list-style-type: none">Per fare queries spazialiPer calcolare direzioni, aree e distanze.Per l'editing GIS:<ul style="list-style-type: none">Per creare geometrie corrette per nuovi elementi disegnati.Per mantenere geometrie corrette nelle modifiche di geometrie esistenti.

Sistemi di riferimento (SR)

Per agevolare l'assegnazione ai dati del loro sistema di riferimento, è stato creato un indice che raccoglie tutti i sistemi di riferimento utilizzati nel mondo. Ad ognuno di questi sistemi è stato assegnato un codice univoco. L'utilizzo di questo codice facilita l'assegnazione del sistema di riferimento al dato. L'elenco completo degli EPSG lo si può trovare sul sito: <http://spatialreference.org> nella tabella seguente ho riportato alcuni tra i sistemi di riferimento che utilizzo di più per lavorare su dati in Italia.

EPSG CODE	NAME	NOTE
3857	Pseudo Mercator	Usata per webgis, google earth, BING, etc.
3003	Monte Mario Fuso 32 - Ovest	Italia
3004	Monte Mario Fuso 33 - Est	Italia
32632	WGS84 UTM 32N	Italia
32633	WGS84 UTM 33N	Italia
23032	ED50 UTM 32N	Italia
23033	ED50 UTM 33N	Italia
4326	WGS84	GEOGRAFICA

Input Coordinates: 9.325, 27.925 Output Coordinates:
1531978.371908, 3088980.248334



EPSG:3003

Monte Mario / Italy zone 1 (Google.it)

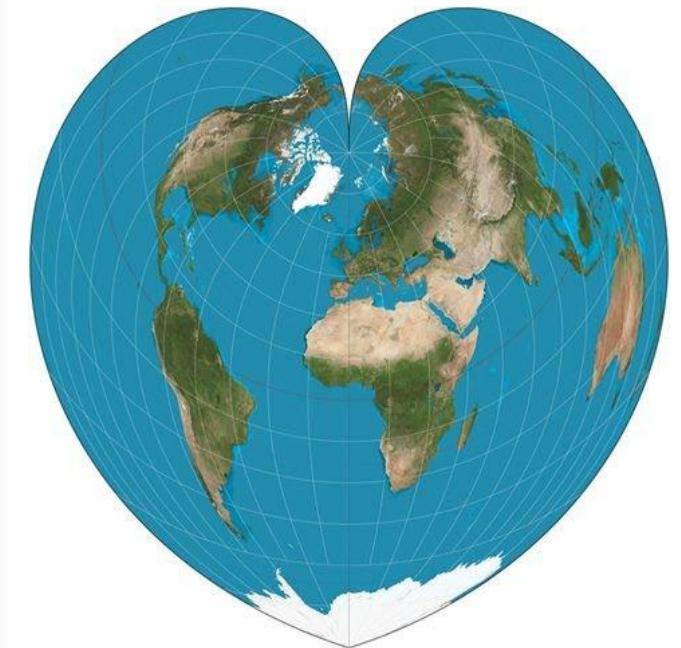
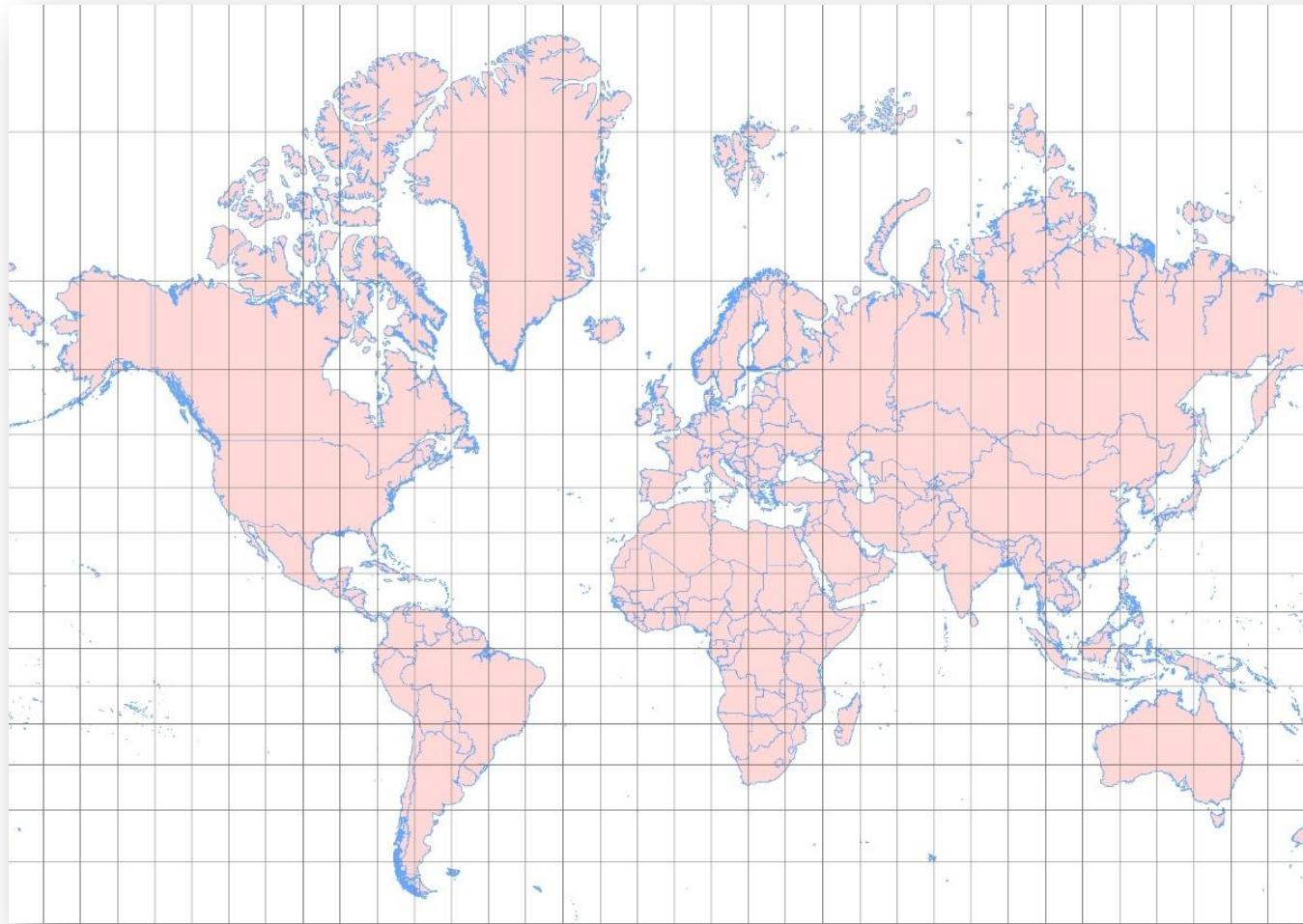
- WGS84 Bounds: 6.6500, 8.8000, 12.0000, 47.0500
- Projected Bounds: 1241482.0019, 973563.1609, 1830078.9331, 5215189.0853
- Scope: Large and medium scale topographic mapping and engineering survey.
- Last Revised: May 27, 2005
- Area: Italy - west of 12°E

- Well Known Text as HTML
- Human-Readable OGC WKT
- Proj4
- OGC WKT
- JSON
- GML
- ESRI WKT
- .PRJ File
- USGS
- MapServer Mapfile | Python
- Mapnik XML | Python
- GeoServer
- PostGIS spatial_ref_sys INSERT statement
- Proj4js format

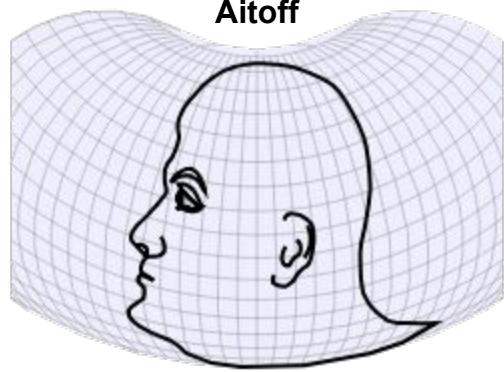
Table 1. Resolution equivalents in seconds, minutes, degrees, and kilometers

Minutes (min) and seconds (sec)	Degrees (deg)	Kilometers (km)*
30 sec	0.008333 deg	~ 1 km
2.5 min	0.041667 deg	~ 5 km
15 min	0.25 deg	~ 30 km
30 min	0.5 deg	~ 55 km
60 min	1 deg	~ 110 km

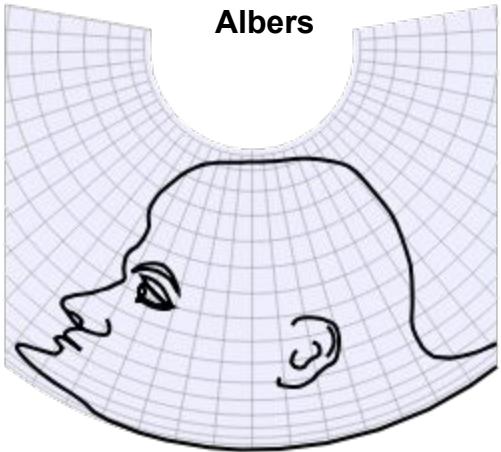
* Values in kilometers are approximate at the equator. The cell size in kilometers from the equator to the North Pole varies due to the continual change in the width of longitudinal lines.



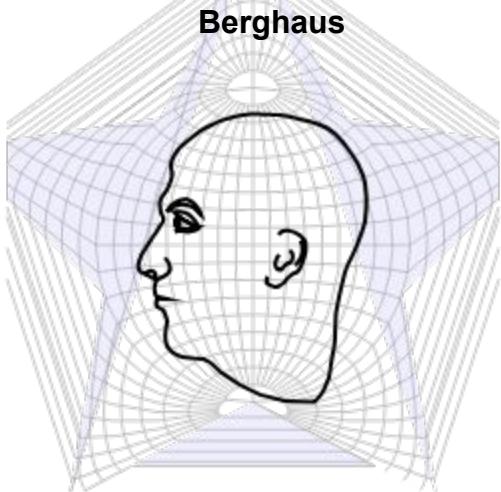
Aitoff



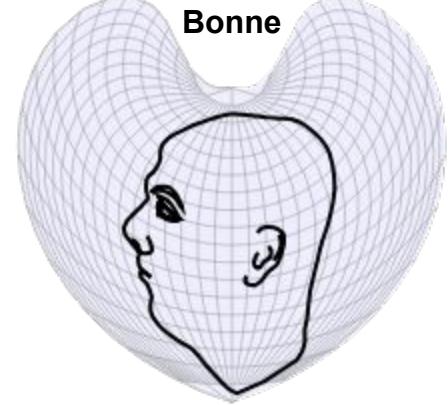
Albers



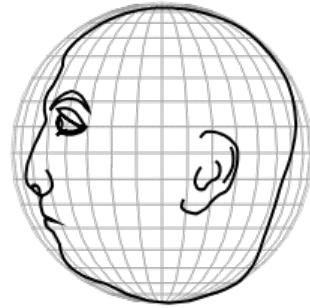
Berghaus



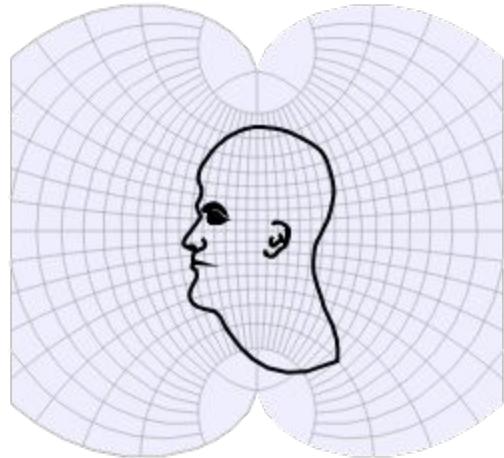
Bonne



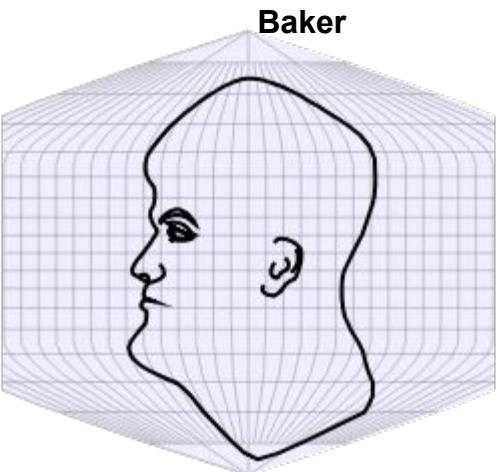
Orthographic



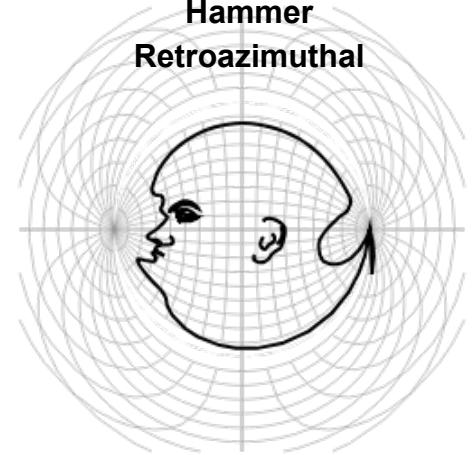
August



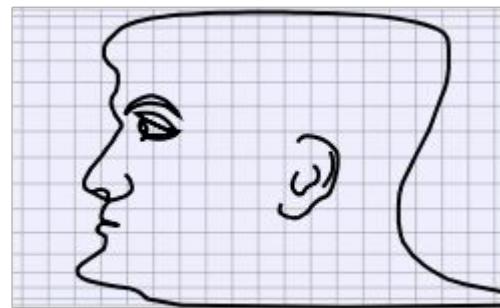
Baker



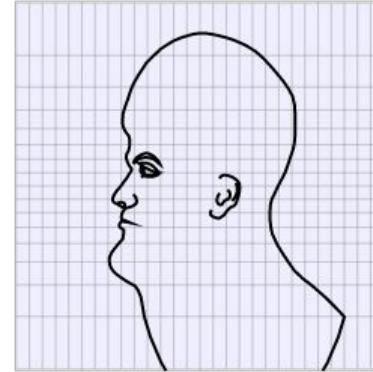
Hammer
Retroazimuthal



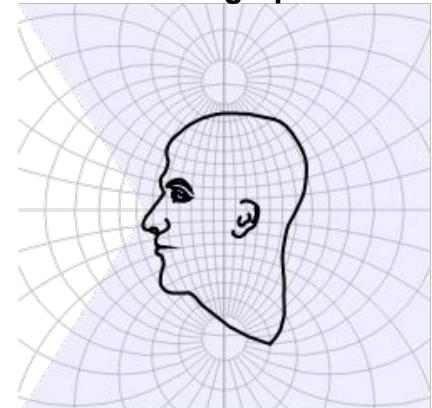
Lambert cylindrical equal-area



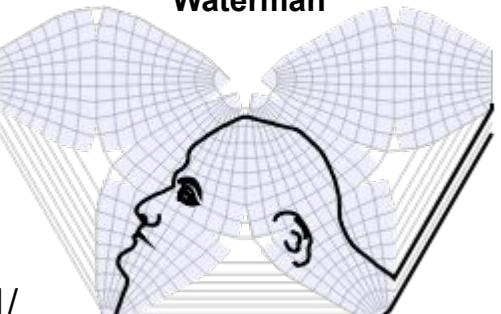
Mercator



Stereographic



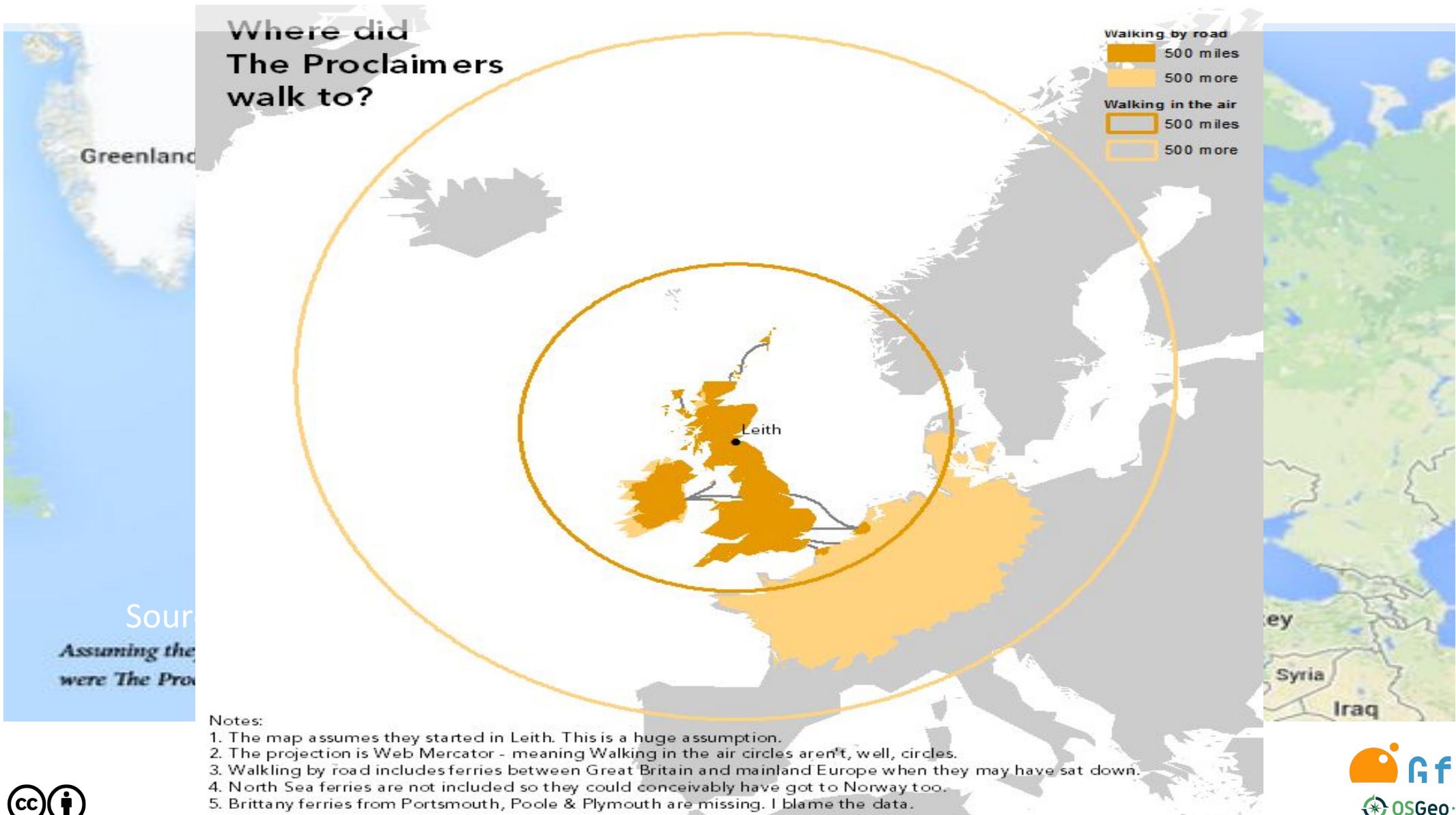
Waterman



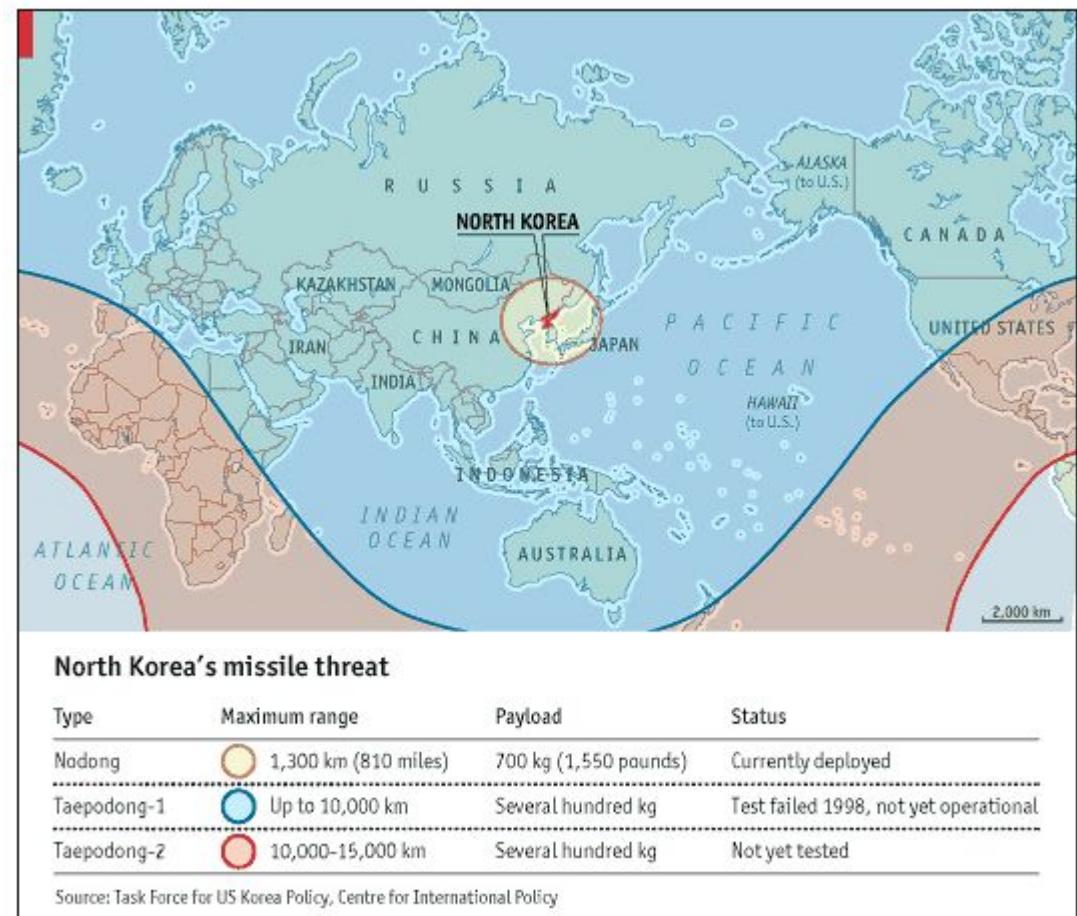
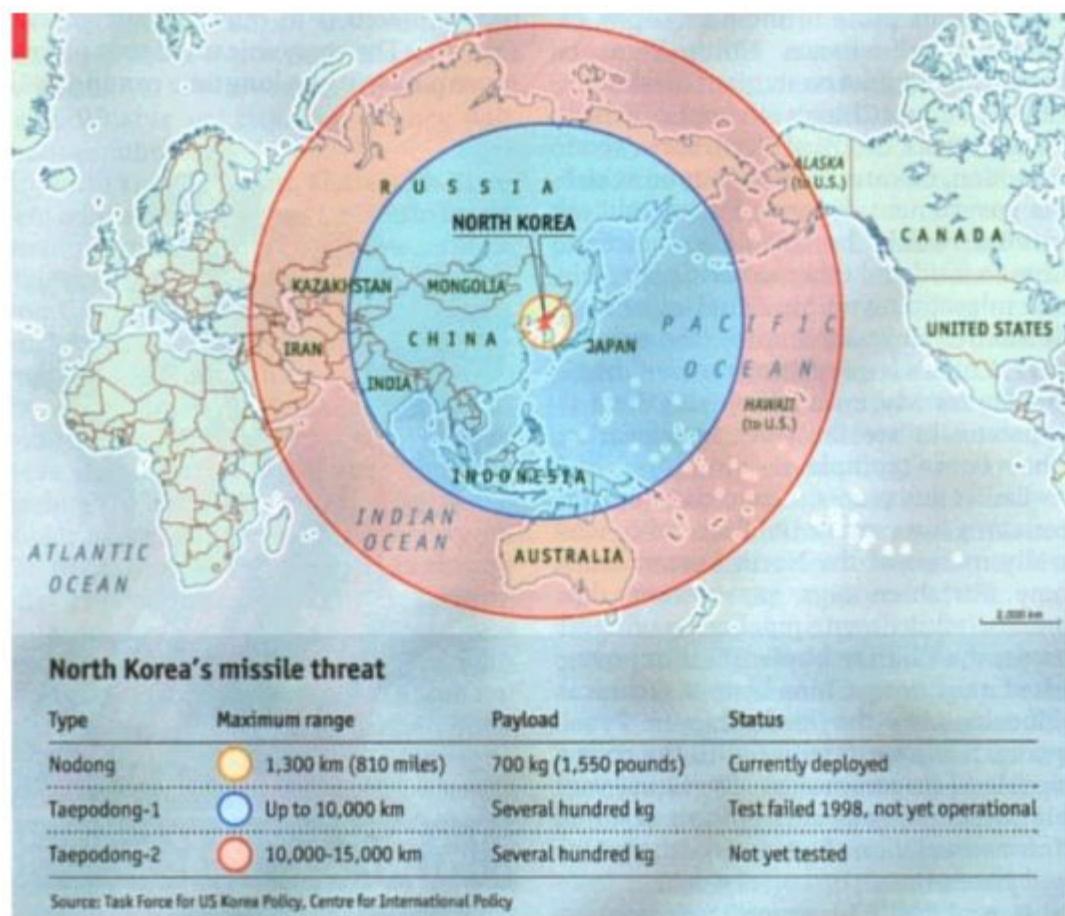
thetruesize.com



I will walk 500 miles to ...?



Errori con le proiezioni: il caso dell'Economist



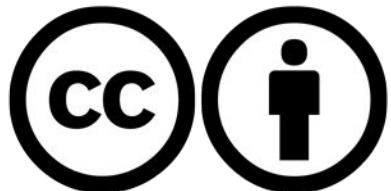




Source: Flickr.com
Mata Badai



GIS



LICENZE DATI

Cos' è una licenza?

Tutte le opere sono soggette al diritto d'autore, il cosiddetto copyright.

Il copyright è una forma di tutela che sorge automaticamente nel momento in cui l'opera viene ad esistere.

Per utilizzare materiali di altri dobbiamo avere il permesso di chi detiene il diritto d'autore.



Ogni opera, per esempio un software, una foto od un testo, può essere utilizzato secondo una “licenza d’uso”. Le licenze possono essere di due tipi: proprietarie o open access.

Una licenza Open Access di fatto “libera” un’opera e permette, a seconda del livello di apertura, l’uso, la modifica e la redistribuzione di una determinata opera anche a scopi commerciali.

Al contrario, una licenza proprietaria dice solo che tu puoi usare quella specifica opera per un determinato scopo e non puoi redistribuirla o modificarla in alcun modo.



Copyright



Copyleft



Le licenze per dati: capirle una volta per tutte

2/4: Le licenze open in generale

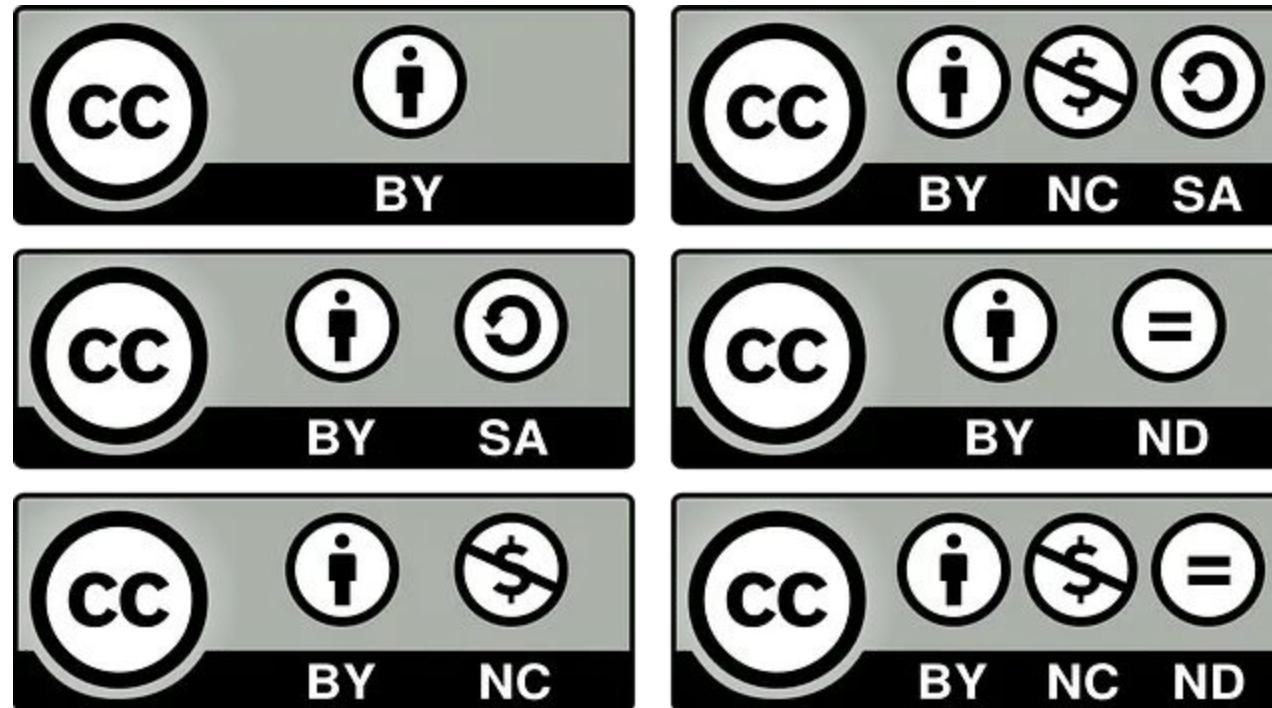
19 febbraio 2020 – Politecnico di Torino



Simone Aliprandi

Open Data, Creative Commons

<https://creativecommons.org/licenses/>



Compatibilità tra licenze

Un'indicazione di compatibilità tra le licenze Open Data è riportata di seguito [5]:

Licenza opera derivata Licenza opera originaria	CC0	CC-BY	CC-BY-SA	IODL v. 2.0	IODL v. 1.0	ODbL
CC0	Green	Green	Green	Green	Green	Green
CC-BY	Red	Green	Green	Yellow	Yellow	Yellow
CC-BY-SA	Red	Red	Green	Red	Red	Red
IODL v. 2.0	Red	Yellow	Yellow	Green	Yellow	Green
IODL v. 1.0	Red	Red	Yellow	Red	Green	Green
ODbL	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Green



La creazione di un'opera derivata e la sua pubblicazione è possibile



La creazione di un'opera derivata potrebbe essere possibile ma vi è incertezza (ad esempio sui diritti licenziati) circa l'effettiva compatibilità o altri problemi (problema di stratificazione delle attribuzioni), oppure sul tipo di prodotto derivato (e.s. per la ODbL le modifiche dei dati sono rilasciabili solo con ODbL mentre i prodotti derivati come le mappe con ogni altra licenza).



La creazione di un'opera derivata sotto la licenza proposta è impossibile



Le licenze per dati: capirle una volta per tutte

3/4: Le licenze open per dati

19 febbraio 2020 – Politecnico di Torino



Simone Aliprandi

Le pubbliche amministrazioni acquisiscono programmi informatici o parti di essi nel rispetto dei principi di economicità e di efficienza, tutela degli investimenti, riuso e neutralità tecnologica, a seguito di una valutazione comparativa di tipo tecnico ed economico tra le seguenti soluzioni disponibili sul mercato:

- a) software sviluppato per conto della pubblica amministrazione;
- b) riutilizzo di software o parti di esso sviluppati per conto della pubblica amministrazione;
- c) software libero o a codice sorgente aperto;
- d) software fruibile in modalità cloud computing;
- e) software di tipo proprietario mediante ricorso a licenza d'uso;
- f) software combinazione delle precedenti soluzioni.

Approfondimenti sulle licenze

Manuali:

Il Fenomeno Open Data - Simone Aliprandi

Seminario Foss4g Torino 2020

<http://aliprandi.blogspot.com/2020/03/licenze-dati-capirle-video-slides-foss4g.html?m=1>

INSPIRE

In Europa

La Direttiva 2003/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, approvata il 17 novembre 2003 e pubblicata nella GUCE n. L 345 del 31 dicembre 2003, costituisce il primo passo in tema di riutilizzo dell'informazione del settore pubblico.

In Italia

L'attuazione italiana della direttiva comunitaria è avvenuta con il Decreto legislativo 24 gennaio 2006, n. 36, pubblicato nella G.U. del 14 febbraio 2006, n. 37. Il provvedimento è stato predisposto dal Ministro per le politiche comunitarie e da quello per l'innovazione e le tecnologie, in accordo con i dicasteri degli Affari Esteri, Giustizia, Economia e Finanze, Funzione pubblica. Il Decreto Legislativo 36/2006 è stato successivamente modificato dalla L. 96/2010.





GIS



Conosciamo QGIS

Fonte: State of QGIS - Bucarest 2019

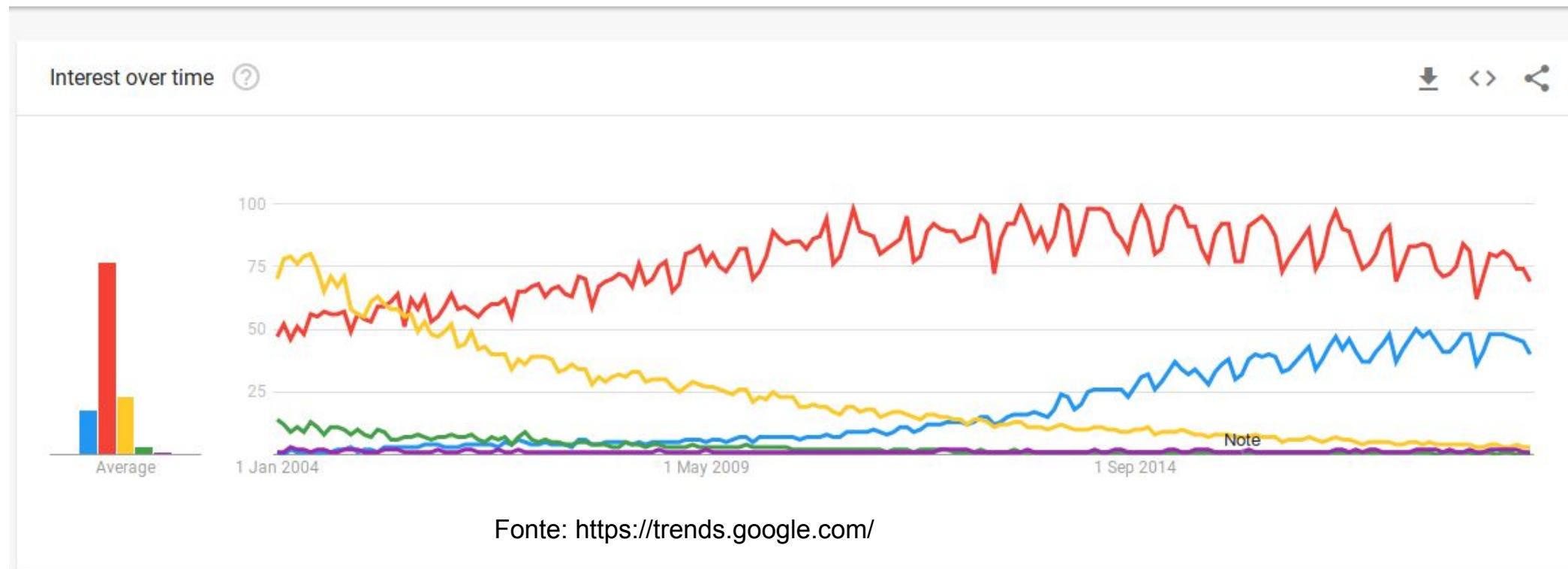
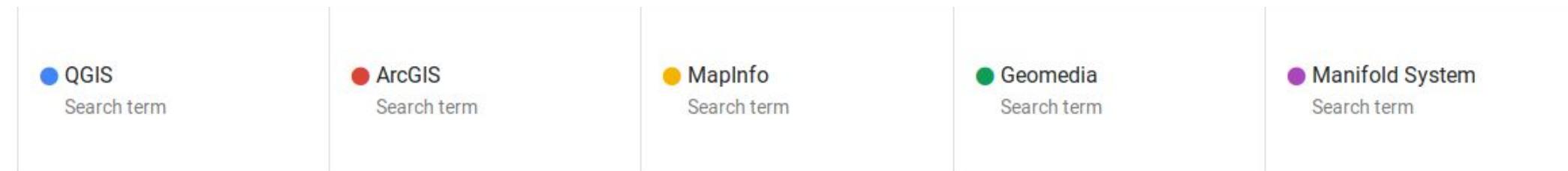
https://docs.google.com/presentation/d/1QKqUfh-YD8NdRUOmKrR7gepaAETFvAGVujwcOuY1JPs/edit?fbclid=IwAR1rFQRZ1qsPgvKCwmFbzGn-BOePf8PiRRqwV97CSHuuUVKqLXZbwuia-YA#slide=id.g41bc5d9be1_2_60



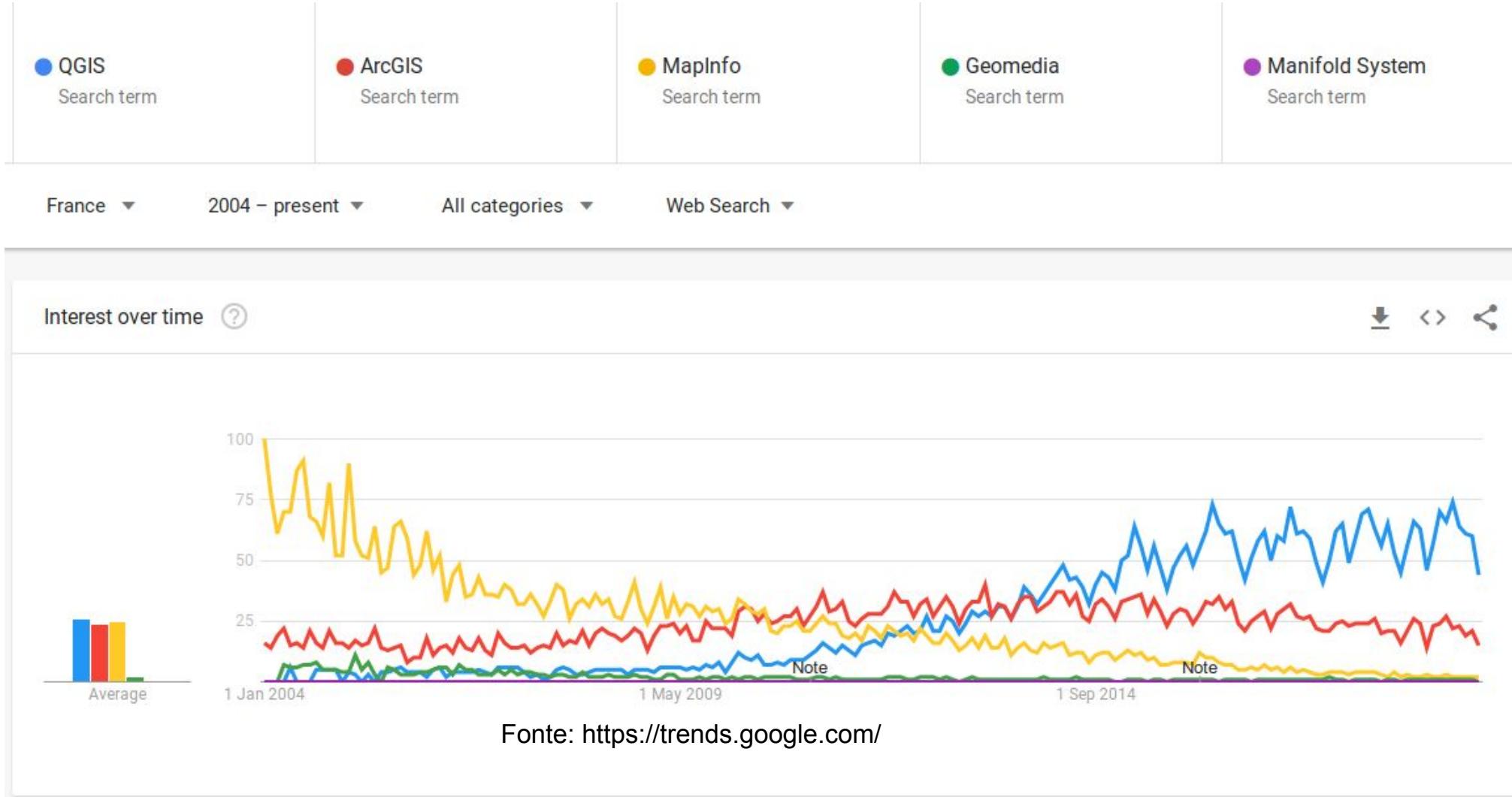
QGIS è nato nel 2002 come visualizzatore di Postgis e oggi è...

- ... il più popolare Desktop GIS Open Source
- ... il secondo più popolare software GIS dopo ESRI ArcGIS
- ... tradotto in 48 lingue
- ... disponibile per Linux, Windows, MacOS e Android
- ... rilasciato ogni 4 mesi con una versione LTR (Long Term Release) annuale
- ... uno stupefacente strumento cartografico con generazione di Atlanti e Report
- ... una potente piattaforma di analisi e di model builder con Processing
- ... una soluzione mobile di raccolta dati per Android/Win (QField, QGIS Roam)
- ... una piattaforma per sviluppatori per costruire soluzioni personalizzate
- ... un server OGC facile da usare per vestire, etichettare e stampare dati
- ... si accompagna ad alcuni client web: QWC 2, LizMap, GISQUICK ed altri...

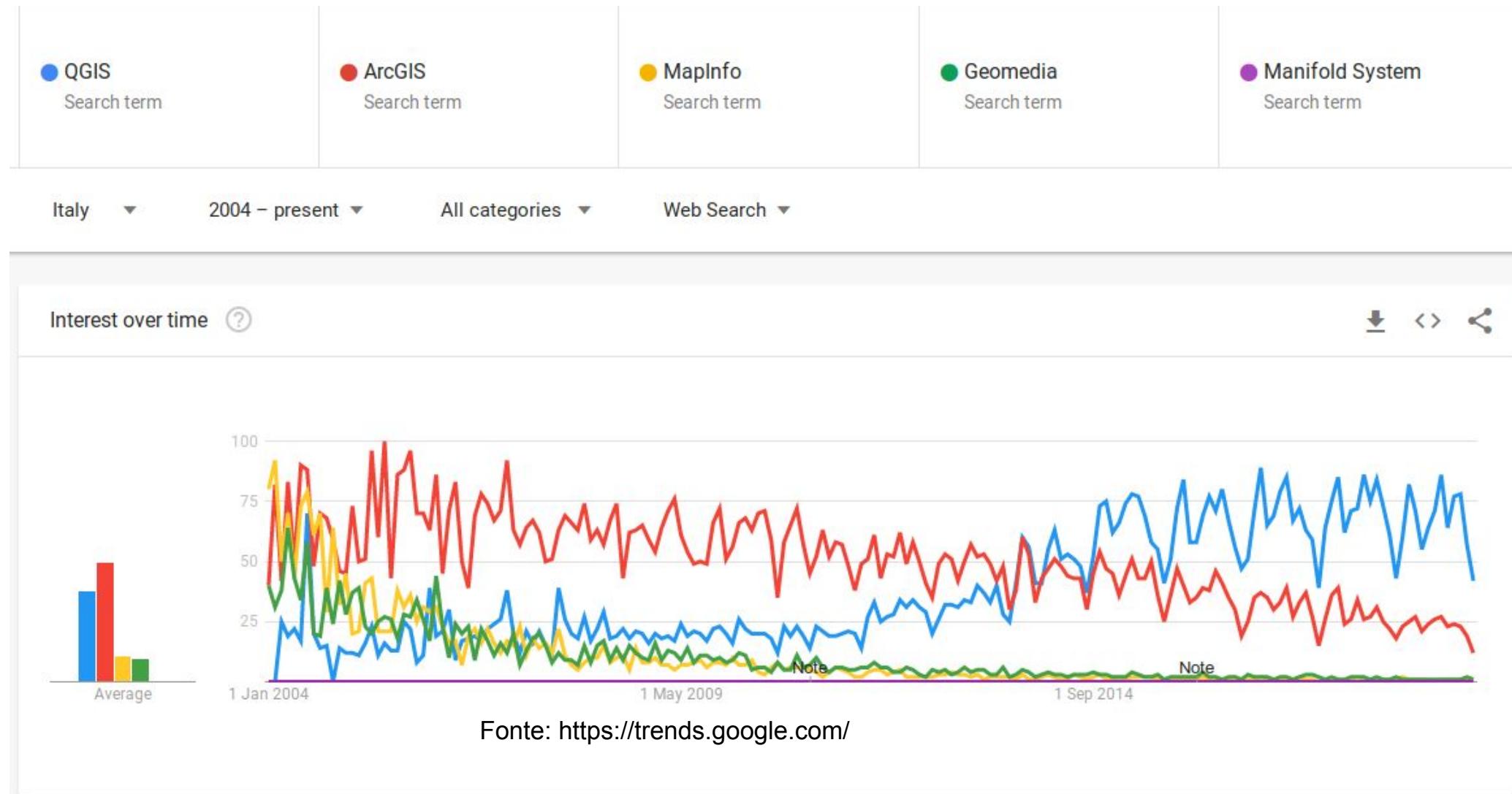
Volumi di ricerca di QGIS su Google (tutto il mondo)



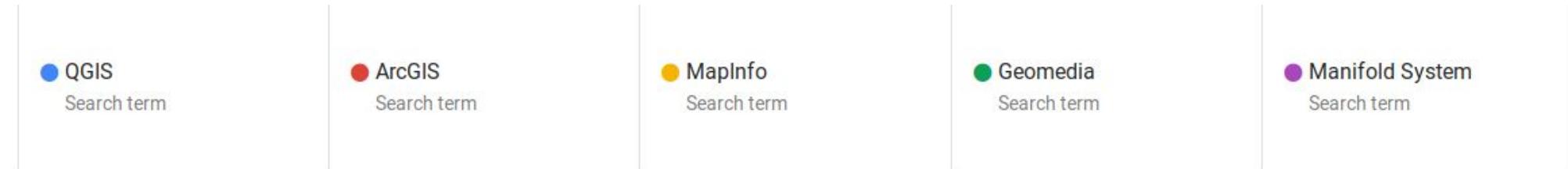
Volumi di ricerca di QGIS su Google (Francia)



Volumi di ricerca di QGIS su Google (Italia)



Volumi di ricerca di QGIS su Google (Germania)

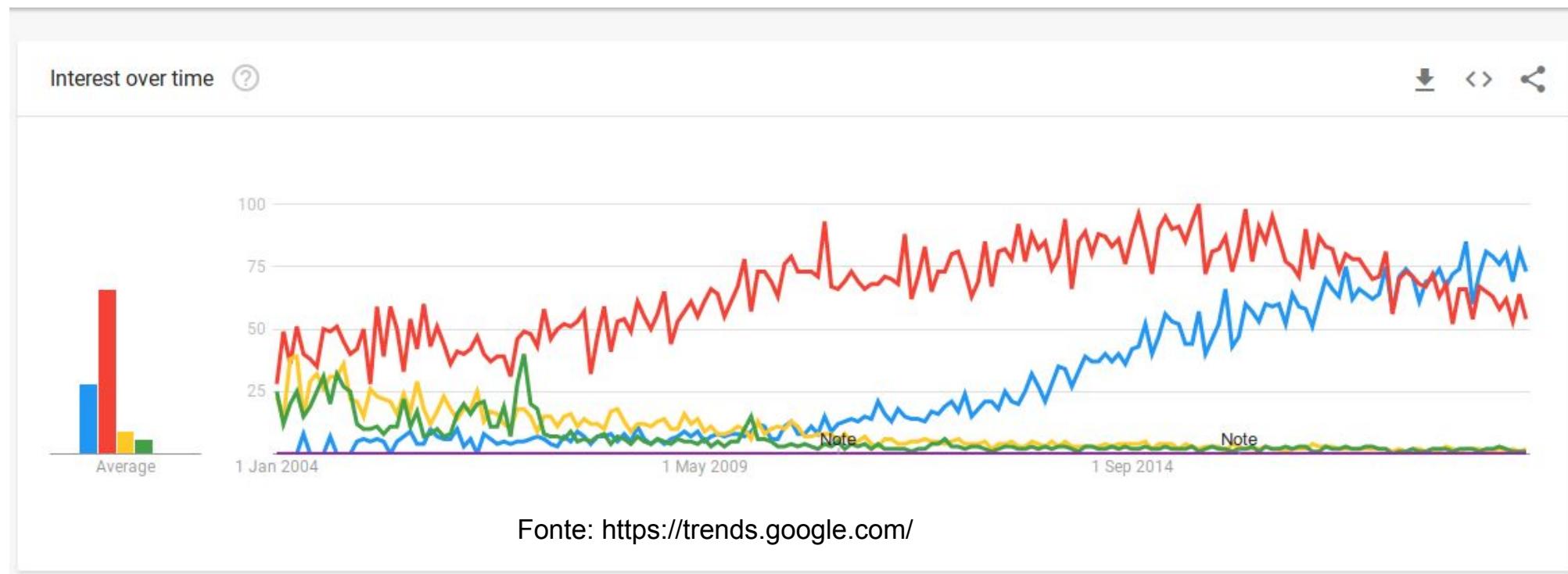


Germany ▾

2004 – present ▾

All categories ▾

Web Search ▾



Quanti utenti ha QGIS?

Non lo sappiamo!

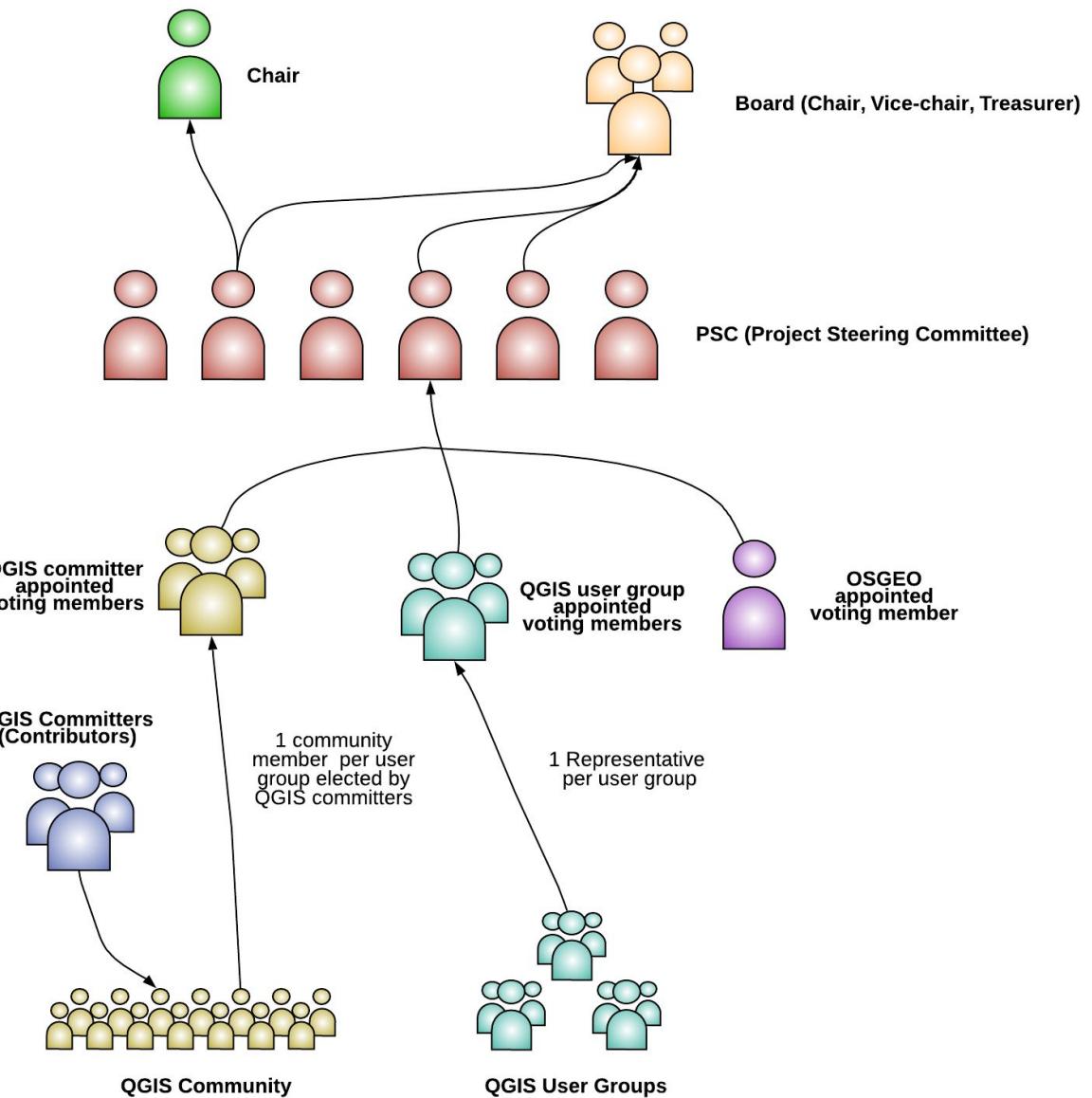
(Non c'è registrazione, id utente, controlli sulla licenza, ecc...)

Stima molto approssimata: un numero a sei zeri...

Traffico del sito web di (statistiche da Cloudflare)

- Qual è approssimativamente il traffico mensile > 100 TB del sito web di QGIS?
- Quanti sono i visitatori unici al mese? > 750.000
- Quali sono le prime cinque nazioni che accedono a QGIS.ORG? US, DE, FR, BR, CA
(numero totale di richieste)

Organizzazione di QGIS



Membri con diritto di voto

- Eleggono
 - PSC di QGIS
 - Board di QGIS
 - Chair di QGIS
 - Auditor Finanziari
- Decidono su
 - Proposte di finanziamento di QGIS
 - Qualunque altra questione che necessita di una decisione della comunità
- Approvano
 - Rapporto annuale del chair
 - Rapporto finanziario dell'anno passato
 - Budget dell'anno prossimo

Entrate 2018 di QGIS

Contributions to dev meetings

1.3%

QGIS training certificates

2.8%

Contributions to bug fixing

4.3%

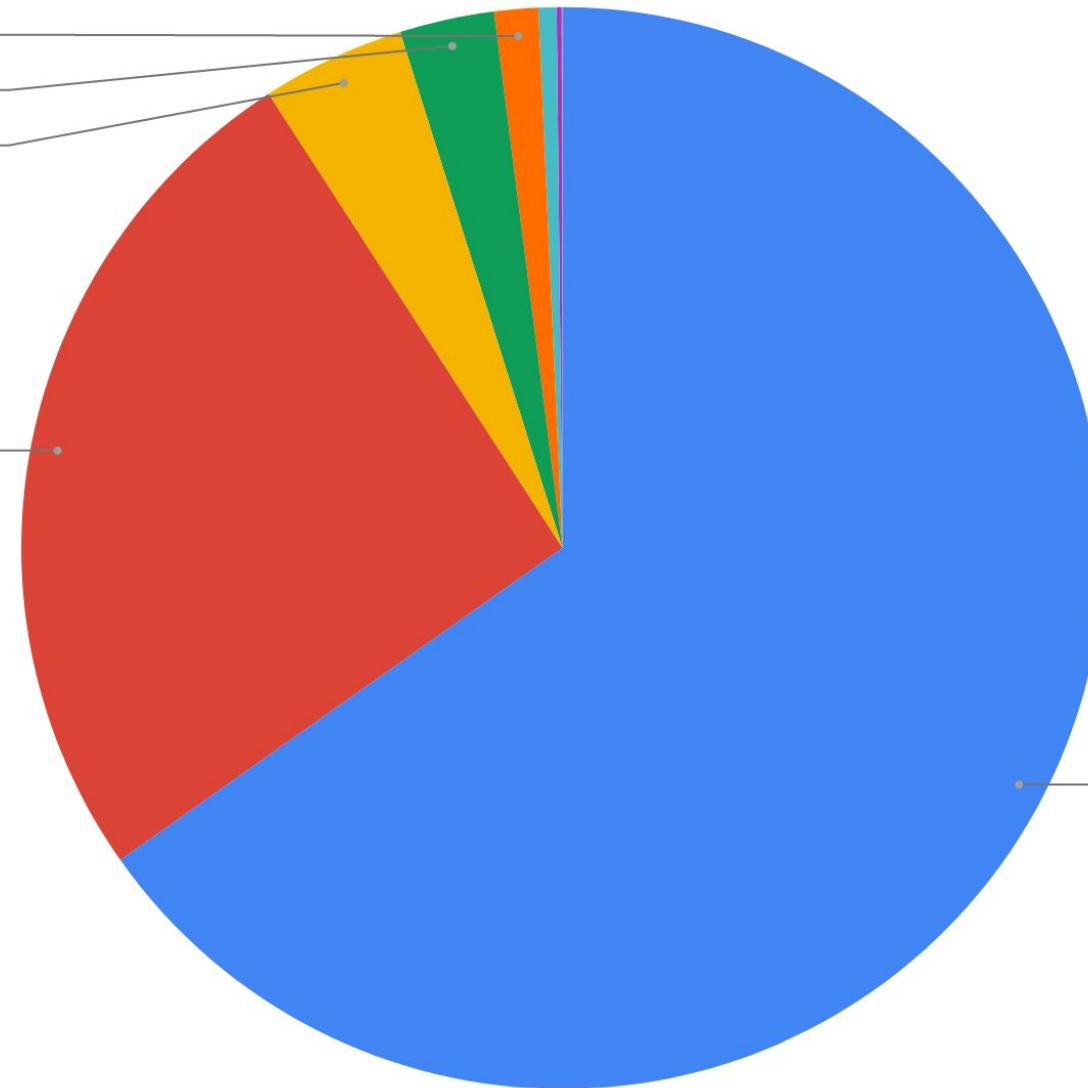
151'000 €

Donations

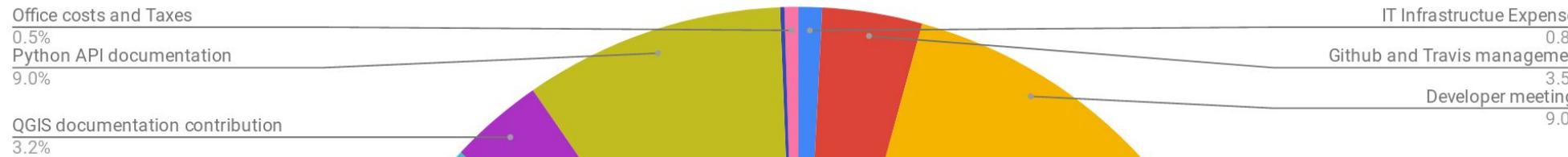
25.6%

Sponsorships

65.2%

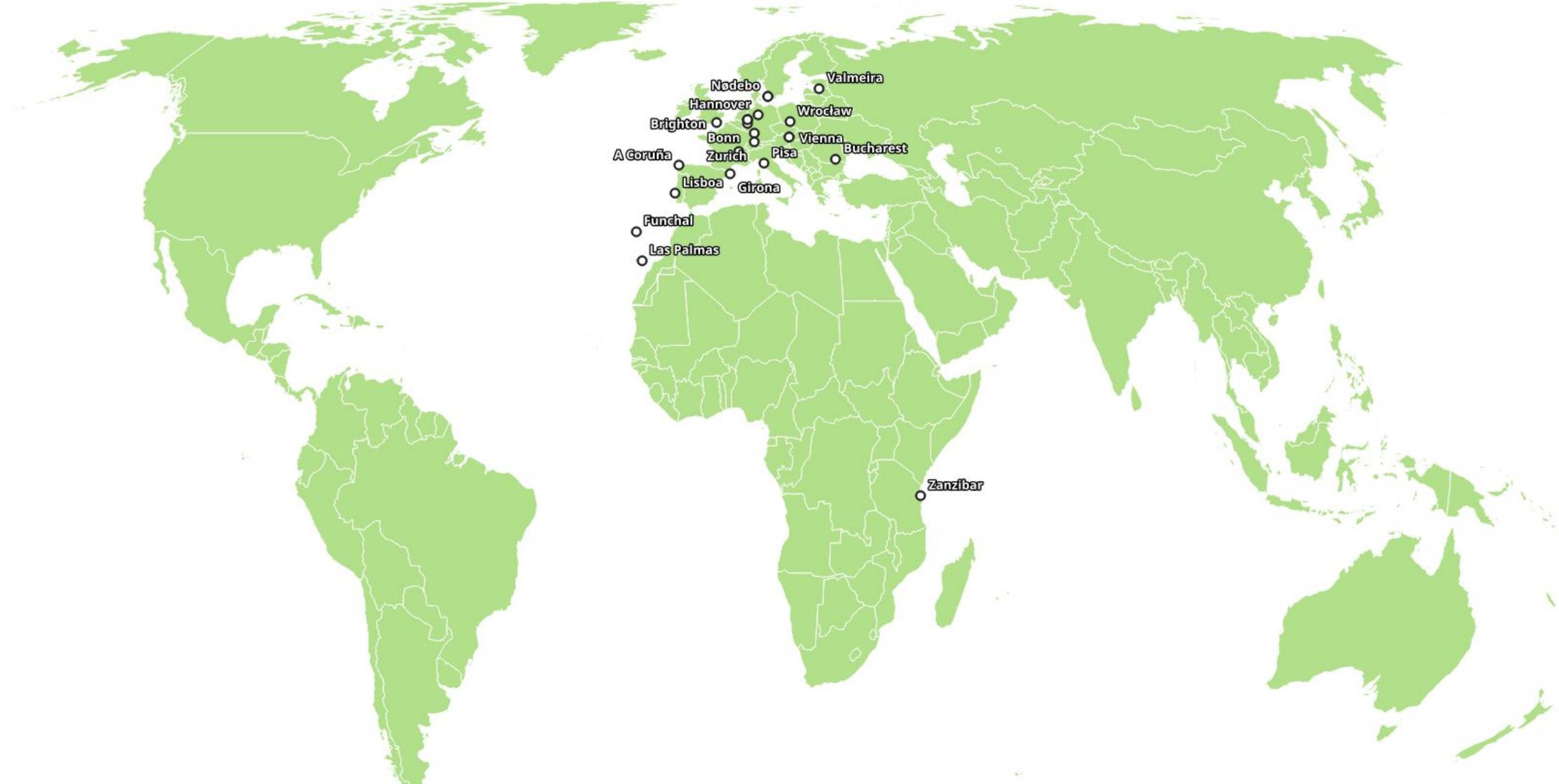


Spese 2018 di QGIS



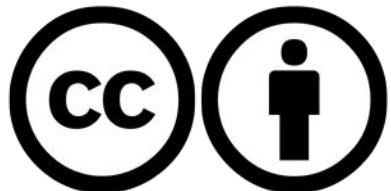
179'000 €

Incontri degli sviluppatori di QGIS





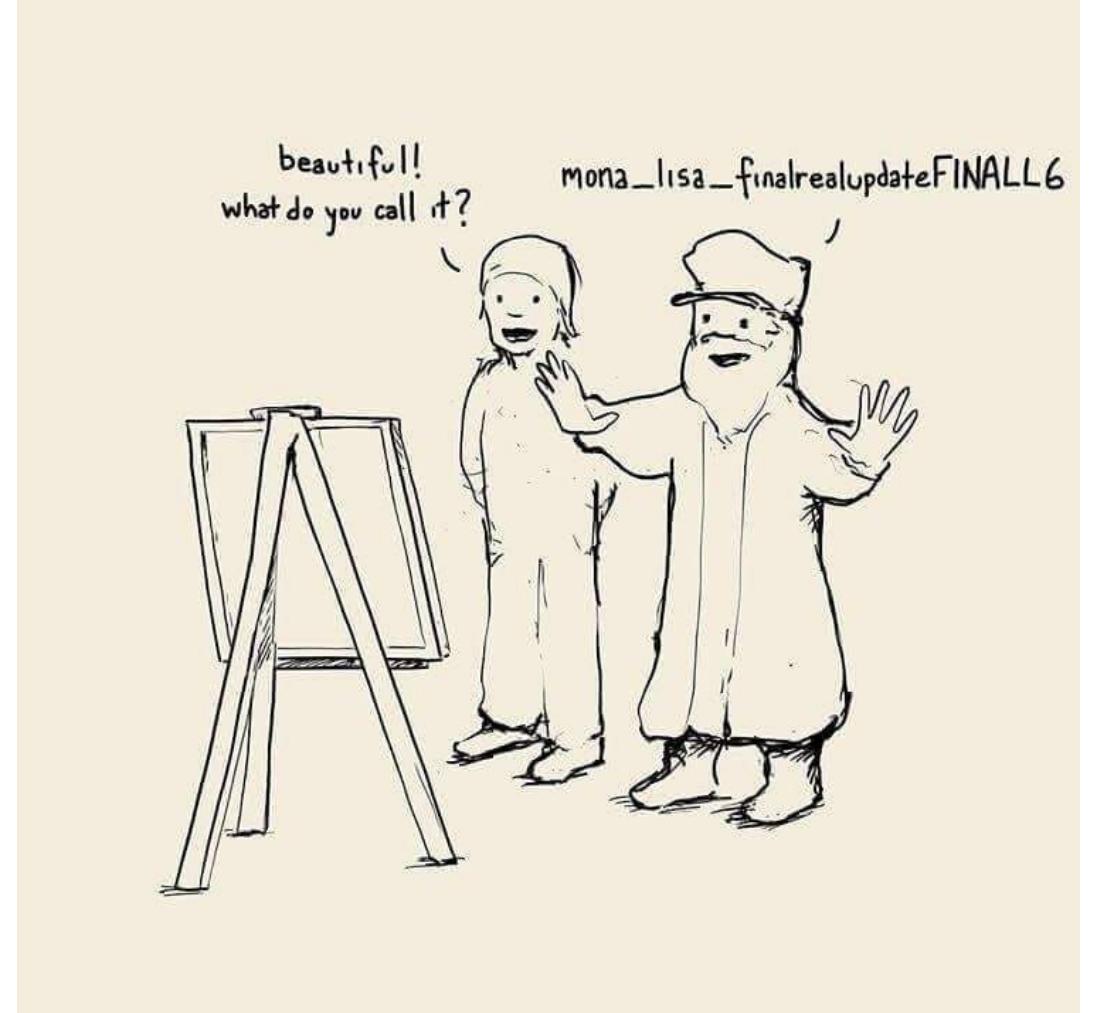
GIS



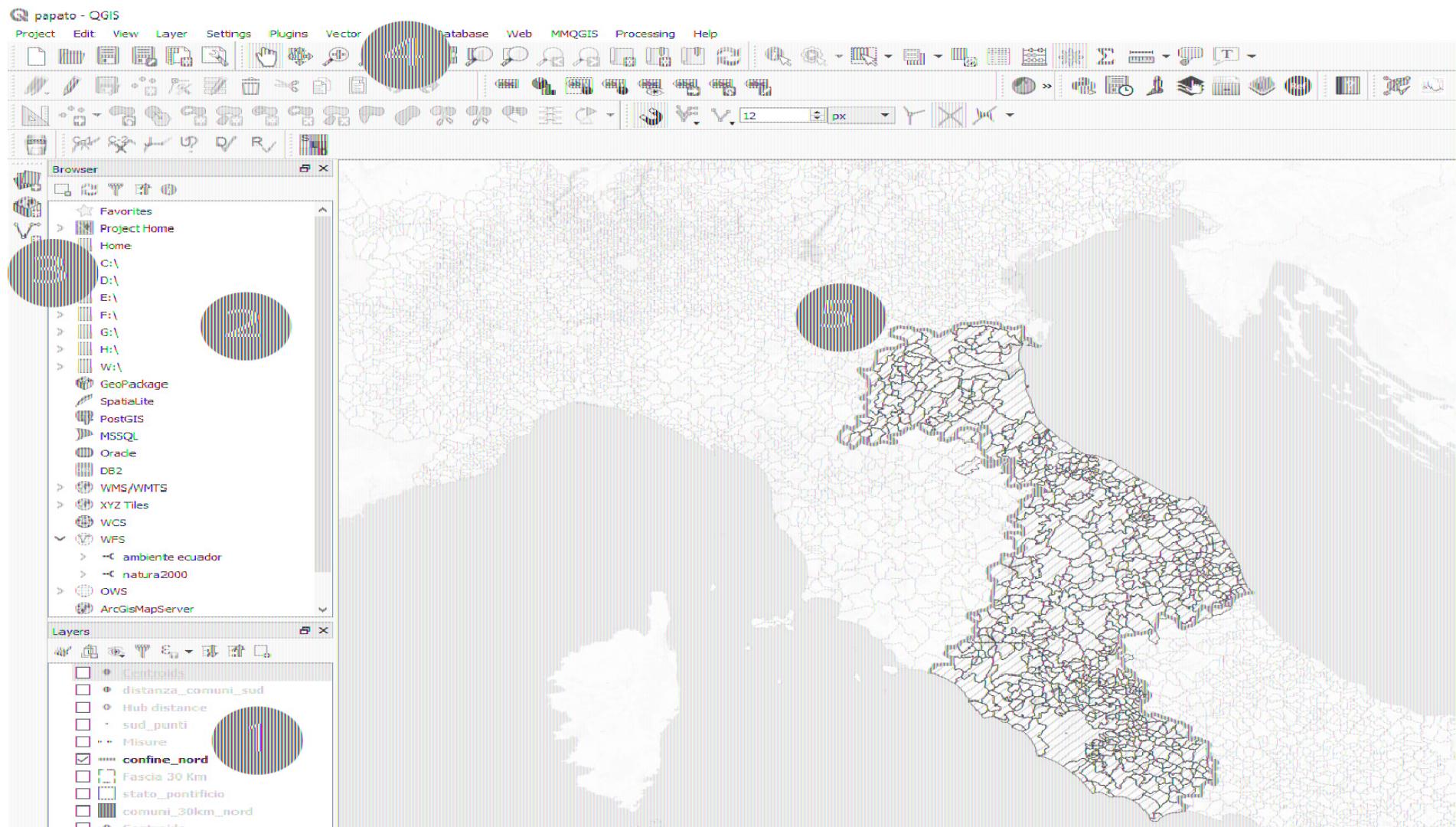
Organizzazione dei dati

Cartella Progetto

- Dati
 - Ricevuti
 - Processi
 - Consegna
- FileProgetto.qgz
- Readme.txt

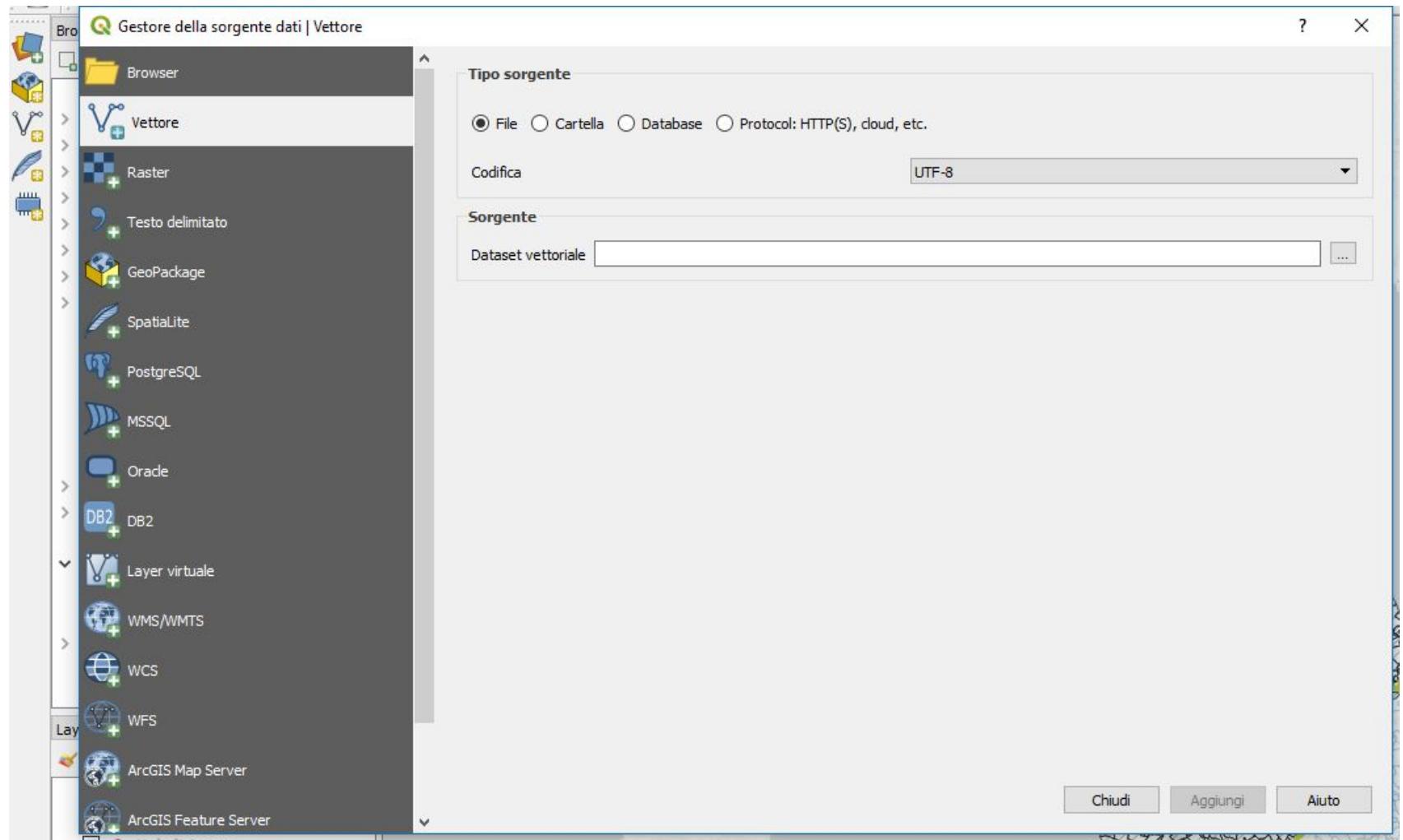


QGIS GUI

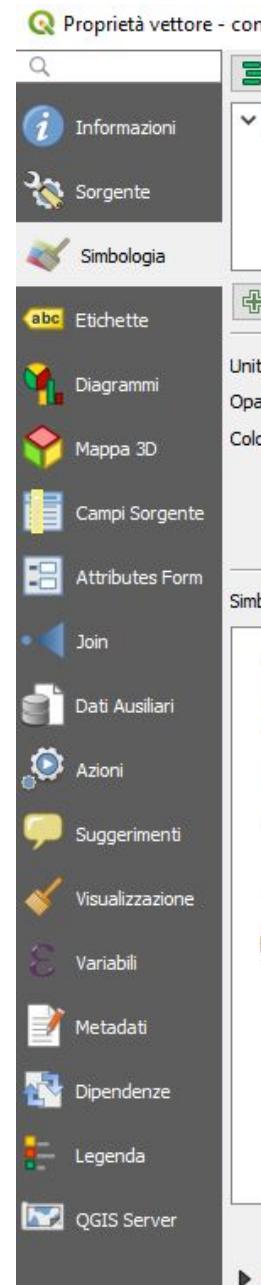
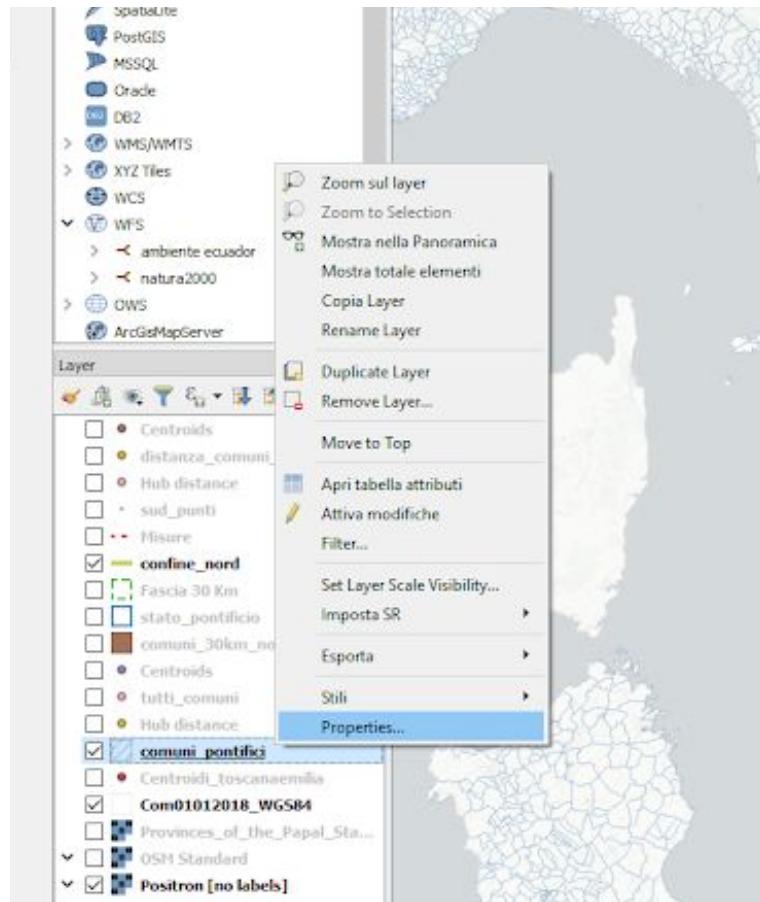


1. ToC: Table of Content
2. Browser
3. Add (layers, DB...)
4. Settings e Funzioni
5. Map view
6. Geoprocessing
7. Toolbar

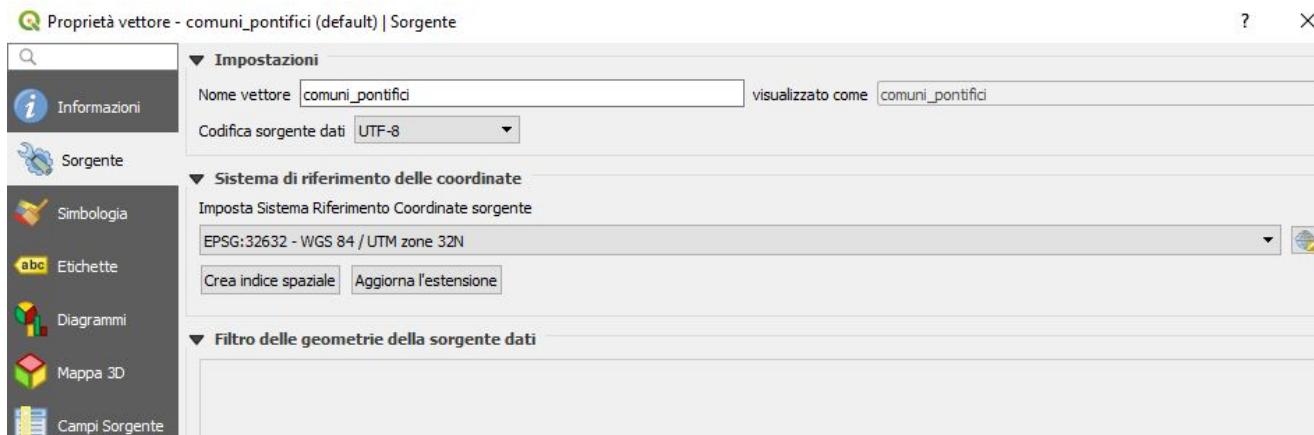
Caricare un Layer



Proprietà del layer



La finestra di dialogo Proprietà layer fornisce informazioni sul vettore, sulla simbologia e sulle opzioni di visualizzazione delle etichette. Per accedere alla finestra di dialogo Proprietà layer, fai doppio click sul vettore nella legenda o clicca con il tasto destro sul vettore e seleziona Proprietà dal menu contestuale.



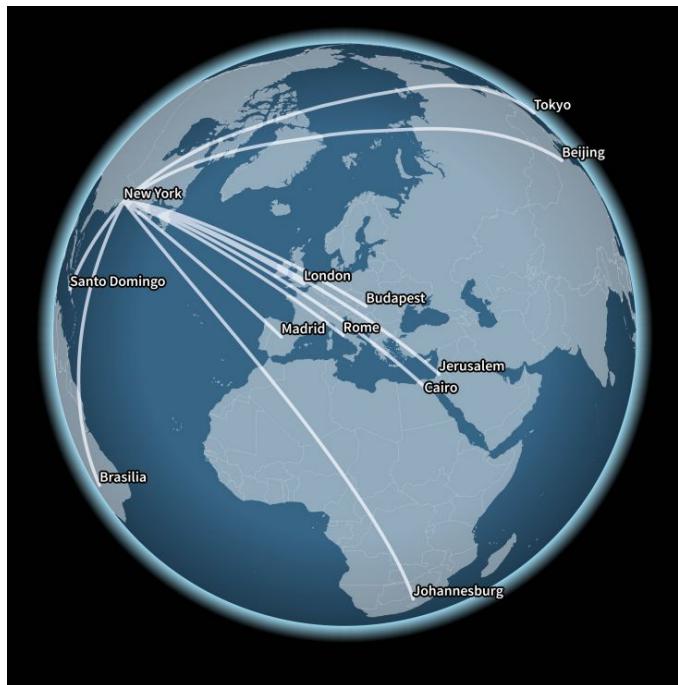
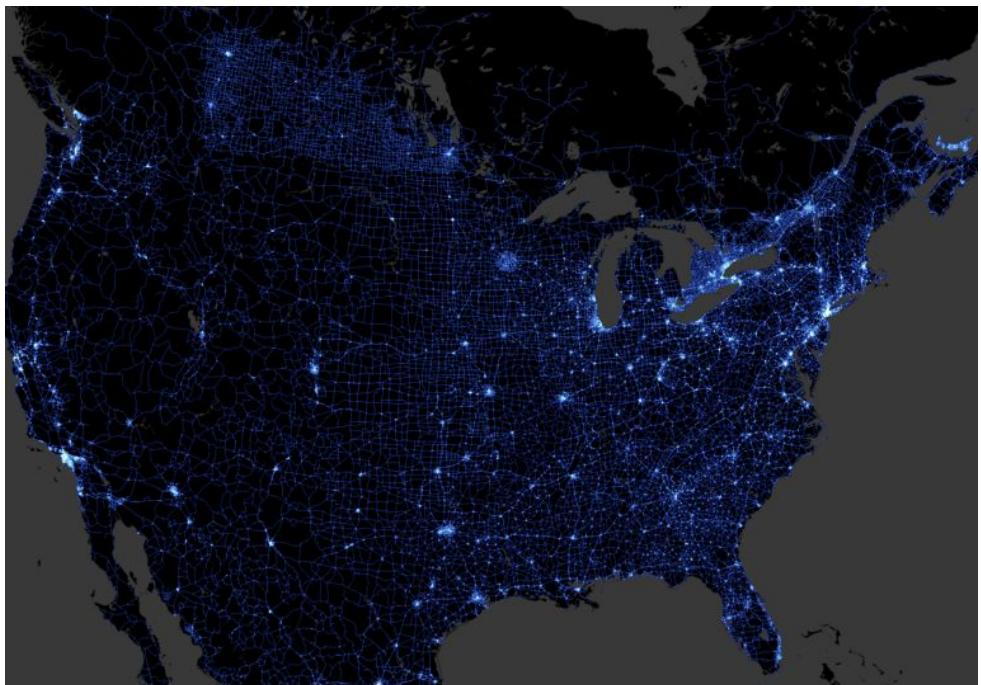
Informazioni del layer

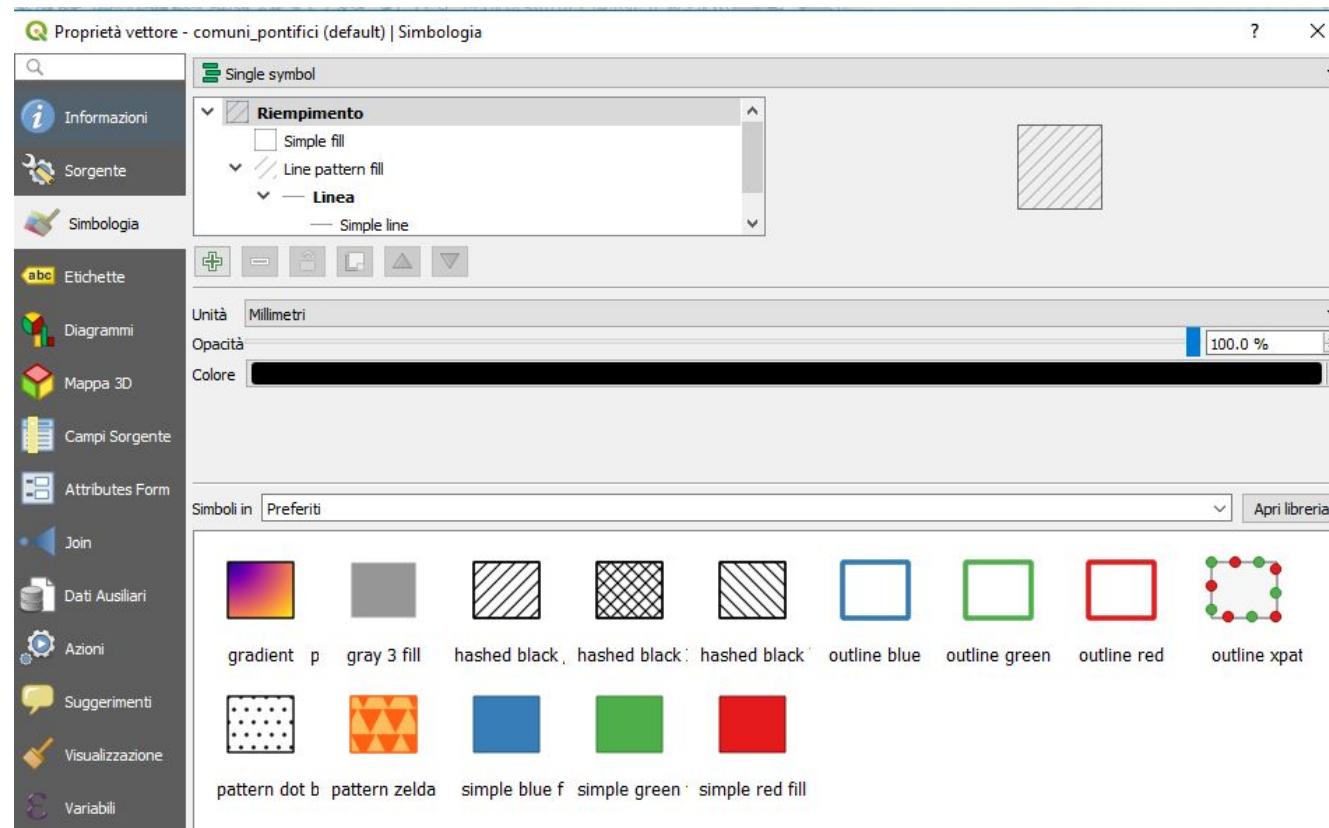
- Cambia il nome visualizzato del vettore in visualizzato come
- Specifica la Sorgente layer del vettore
- Specifica la Codifica sorgente dati per abilitare codifiche specifiche e per poter leggere il file.

Sistema di Riferimento

- Specifica il sistema di riferimento delle coordinate. Qui puoi vedere o cambiare la proiezione del vettore.
- Crea indice spaziale (solo per formati supportati da OGR)
- Aggiorna estensione del vettore
- Vedi o cambia la proiezione di un vettore cliccando su Specifica

Stilizzare i dati



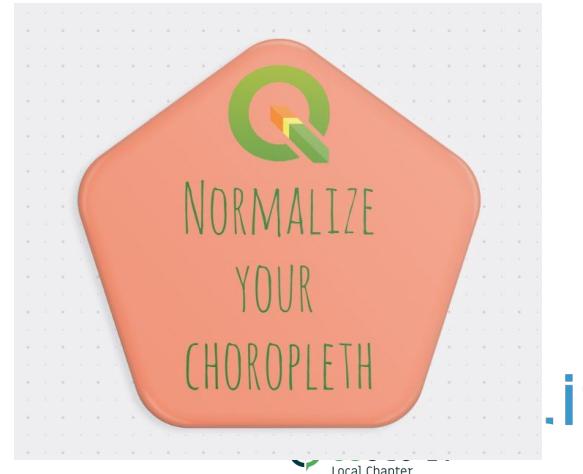


Con il menu Simbologia puoi modificare lo stile e la visualizzazione dei vettori. Puoi usare sia lo strumento Visualizzazione del layer , comune a tutti i tipi di vettori, sia simbologie specifiche in funzione del tipo di vettore.

Mappa tematica (Coropletica)

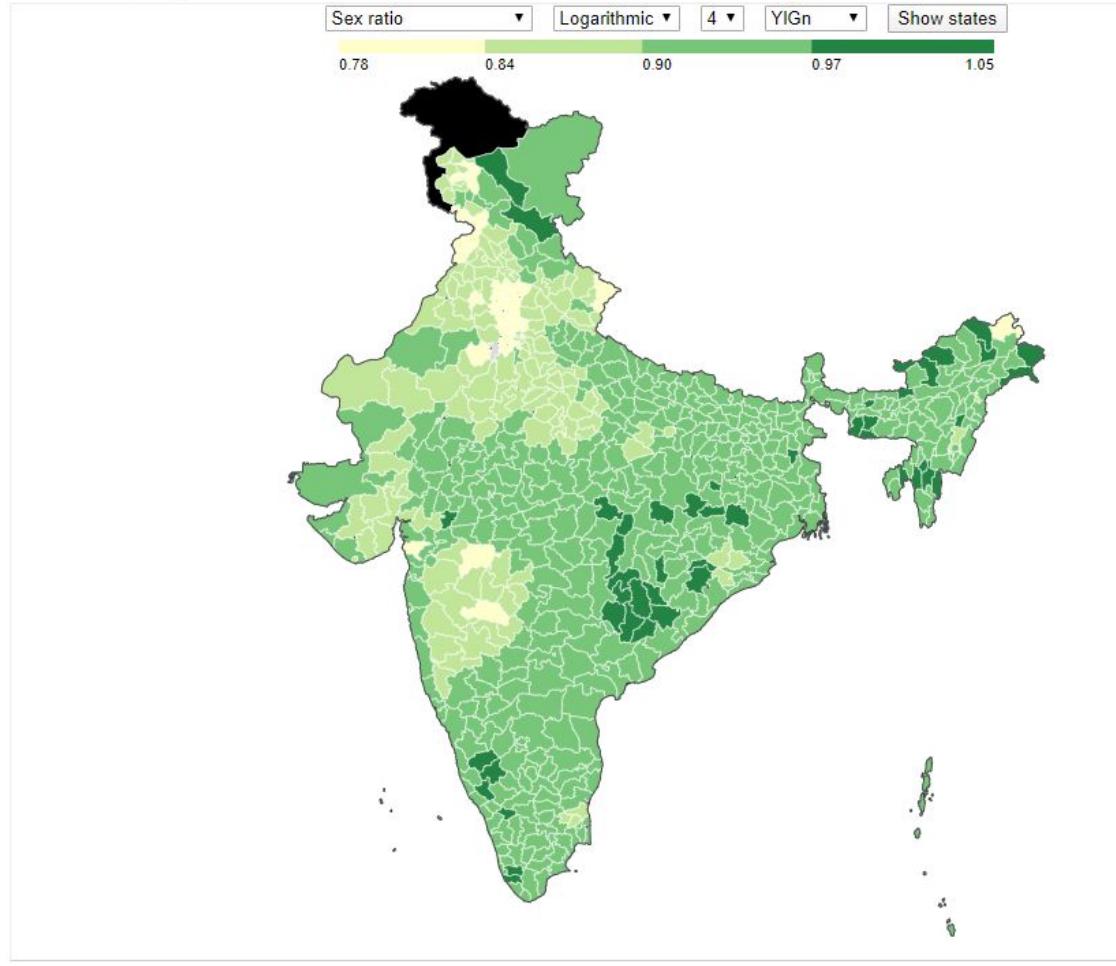
Le mappe “Choropleth” sono una tipologia di mappa tematica in cui le aree sono rappresentate (colorate) in funzione di un attributo numerico che rappresenta una frequenza o un rapporto, come la densità di popolazione o il reddito pro capite.

Non usare mai le mappe coropletiche per rappresentare dati grezzi o conteggi, come la popolazione del comune o il PIL totale. Bisogna sempre normalizzare queste informazioni in base ad un attributo che li renda comparabili (es. densità di popolazione per Km²), altrimenti la mappa mostrerebbe che, in media, i paesi più grandi hanno più abitanti ed un PIL più alto rispetto ai paesi più piccoli.



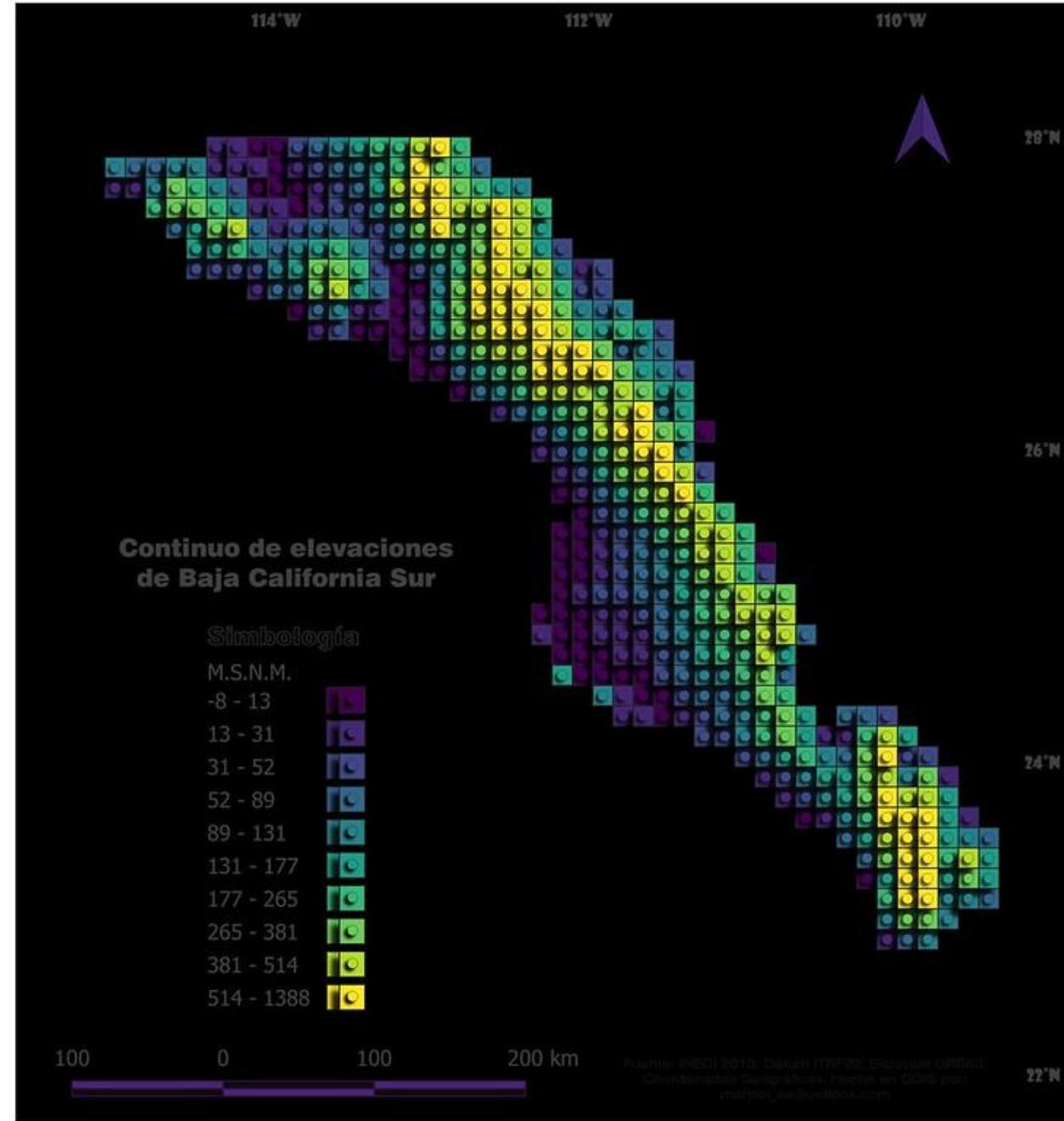
<http://bl.ocks.org/HarryStevens/69da410602d8ca6b9f41f72024dba791>

Choropleth Sandbox



Simbologia graduata

- **Intervallo uguale:** Come suggerisce il nome, questo metodo creerà classi che sono della stessa misura. Se i nostri dati variano da 0 a 100 e vogliamo 10 classi, questo metodo creerà una classe da 0 a 10, una da 10 a 20, una terza da 20 a 30 e così via, mantenendo per ciascuna classe la stessa misura di 10 unità.
- **Quantile:** questo metodo definisce delle classi di intervallo tali per cui il numero dei valori in ciascuna di esse sia lo stesso. Se ci sono 100 valori e noi vogliamo suddividerli in 4 classi il metodo del quantile stabilirà intervalli di valore pari a 25 ciascuna. Ogni classe avrà lo stesso numero di elementi
- **Natural breaks (Jenks):** Questo algoritmo si propone di individuare dei raggruppamenti naturali dei dati per creare le classi di intervallo. Le classi risultanti saranno tali che ci sarà una varianza massima tra le singole classi e una minima varianza all'interno di ciascuna classe.
- **Deviazione Standard** - Questo metodo calcolerà la media dei dati e creerà le classi sulla base della deviazione standard dalla media.
- **Pretty Breaks:** Questo metodo è basato su un pacchetto statistico chiamato R's pretty algorithm. E' piuttosto complesso ma l'aggettivo inglese pretty all'interno del nome indica che l'algoritmo crea delle classi confine intorno ai numeri.



Geometry generator

Permette di modificare il rendering delle geometrie tramite la simbologia.

```
segments_to_lines($geometry)
```

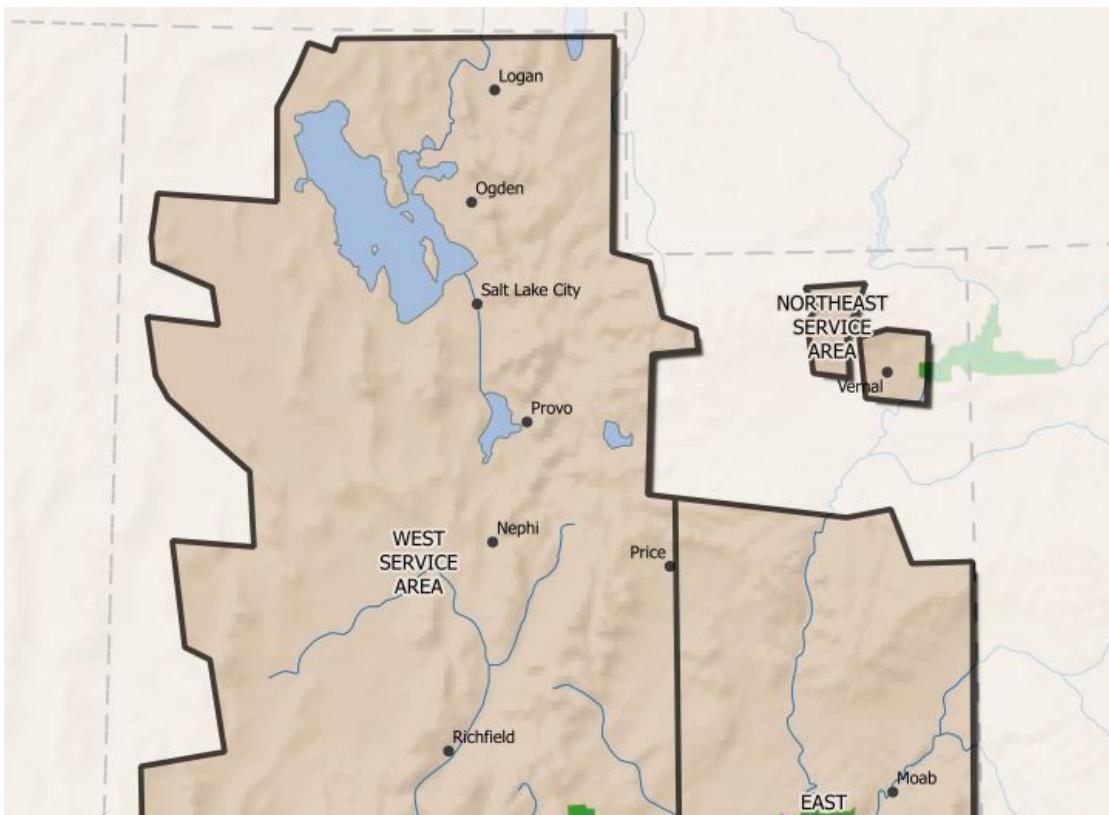
```
buffer($geometry, 400)
```

<https://anitagraser.com/2017/04/08/a-guide-to-geometry-generator-symbol-layers/>

<https://www.youtube.com/watch?v=0YxjJ-9zIJ0>



Etichette



Proprietà vettore - comuni_pontifici (default) | Etichette

Single labels

Etichetta con:

Testo Campione

Testo: Lorem Ipsum

Formatazione

Buffer

Disegna buffer del testo

Dimensione: 1.0000

Colore:

Millimetri

Colore riempimento del buffer

Opacità: 100.0 %

Stile unione tratto: Arrotondato

Modalità fusione: Normale

Effetti disegno

Informazioni

Sorgente

Simbologia

Etichette

Diagrammi

Mappa 3D

Campi Sorgente

Attributes Form

Join

Dati Ausiliari

Azioni

Suggerimenti

Visualizzazione

La finestra «campi» offre delle possibilità molto interessanti per la gestione dei dati tabulari di QGIS.

Si può modificare la tipologia dell'attributo cliccando su «Modifica testo» e si apre una finestra che permette di modificare le proprietà.

Proprietà vettore - comuni_pontifici (default) | Campi Sorgente

Id	Nome	Alias	Tipo	Nome tipo	Lunghezza	Precisione	Commento	WMS	WFS
123 0	COD_RIP		qulonglong	Integer64	10	0		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
123 1	COD_REG		qulonglong	Integer64	10	0		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
123 2	COD_PROV		qulonglong	Integer64	10	0		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
123 3	COD_CM		qulonglong	Integer64	10	0		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
123 4	COD_PCM		qulonglong	Integer64	10	0		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
123 5	PRO_COM		qulonglong	Integer64	10	0		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
abc 6	PRO_COM_T		QString	String	6	0		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
abc 7	COMUNE		QString	String	100	0		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
abc 8	COMUNE_A		QString	String	100	0		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
123 9	CC_P_CM		int	Integer	5	0		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.2 10	Shape_Leng		double	Real	18	11		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.2 11	Shape_Area		double	Real	18	11		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Mappa Valori: un menu a tendina con oggetti predefiniti. Puoi associare una descrizione ad valore: nel menu a tendina potrai scegliere fra le varie descrizioni, ma nella tabella degli attributi verrà scritto il valore associato. Puoi specificare i valori manualmente oppure caricarli da un file CSV.

Proprietà vettore - comuni_pontifici (default) | Attributes Form

Genera automaticamente

Mostra modulo all'inserimento di geometria (impostazioni globali)

Widgets disponibili

Fields

- COD_RIP
- COD_REG
- COD_PROV
- COD_CM
- COD_PCM
- PRO_COM
- PRO_COM_T
- COMUNE
- COMUNE_A
- CC_P_CM
- Shape_Leng
- Shape_Area

Informazioni

Sorgente

Simbologia

Etichette

Diagrammi

Mappa 3D

Campi Sorgente

Attributes Form

Join

Dati Ausiliari

Azioni

Suggerimenti

Visualizzazione

Variabili

Metadati

Dipendenze

Legenda

QGIS Server

Generale

Alias:

Commento:

Modificabile Etichetta in cima

Tipo widget

Mappa valori

Menu a tendina con oggetti predefiniti. Il valore è archiviato negli attributi, la descrizione è presentata nel menu a tendina.

Carica Dati dal Vettore Carica Dati da File CSV

Valore	Descrizione
1	

Aggiungi valore "NULL" Rimuovi i selezionati

Vincoli

Non nullo Fai rispettare il vincolo non nullo

Univoco Fai rispettare il vincolo univoco

Espressione:

Descrizione espressione:

Fai rispettare il vincolo espressione

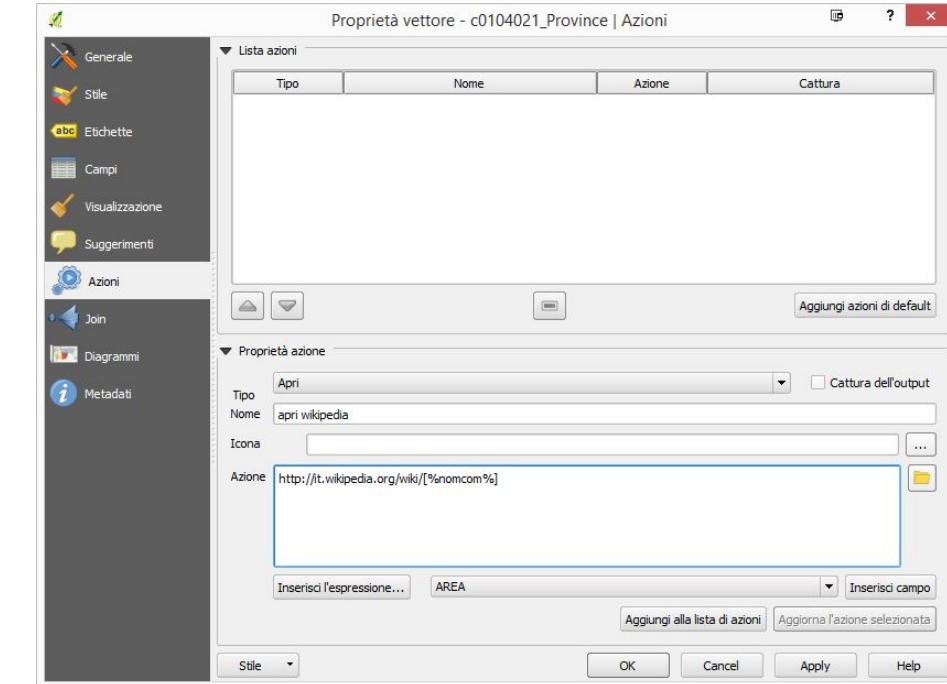
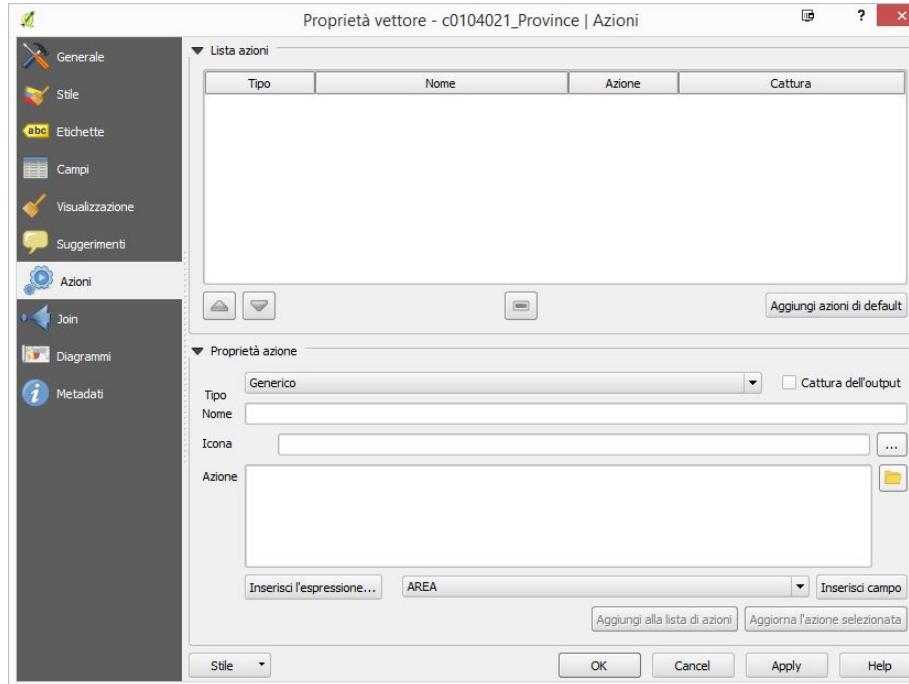
Predefiniti

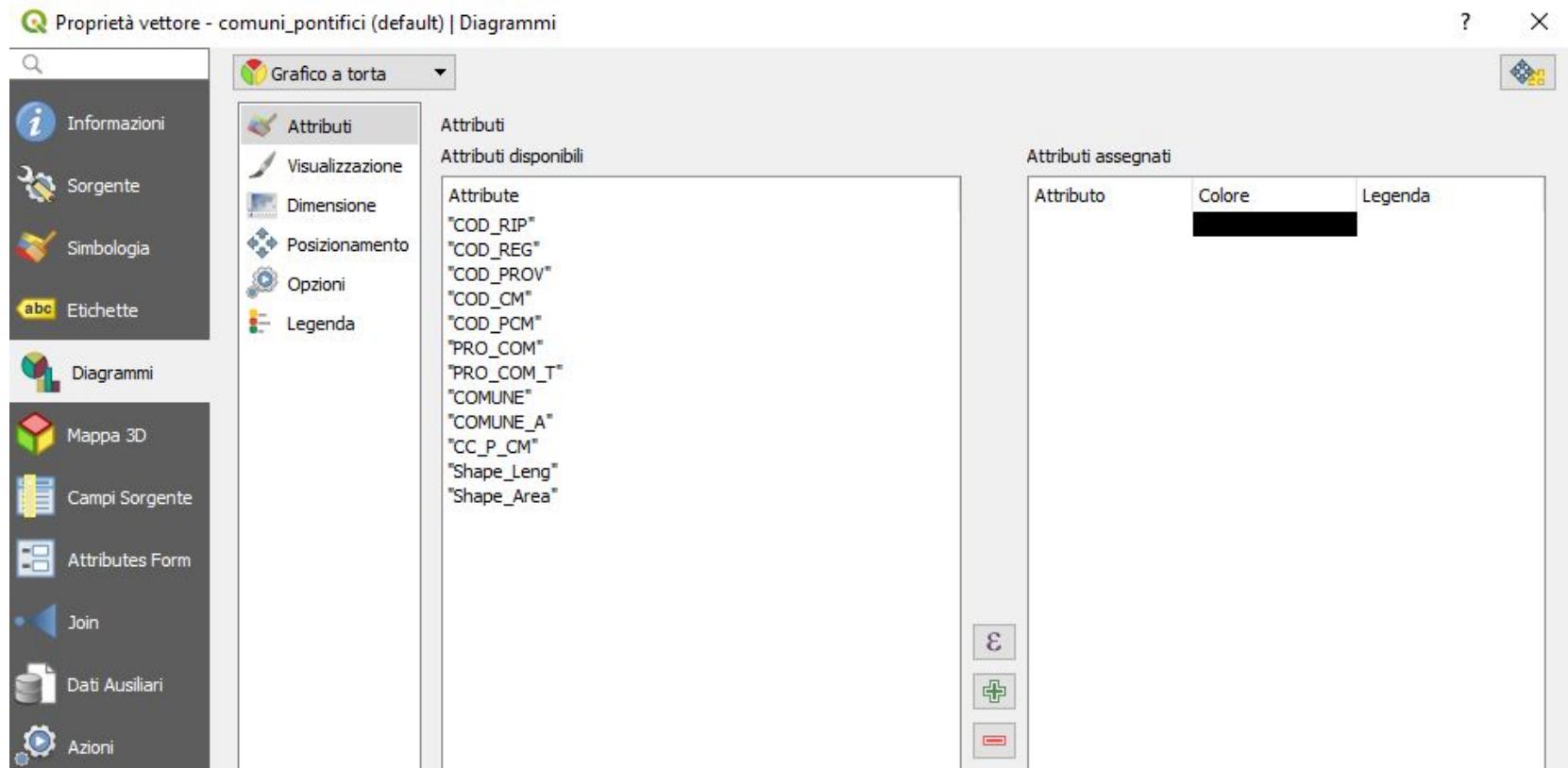
Valore predefinito:

Anteprima

QGIS offre la possibilità di creare azioni sulla base degli attributi associati ai singoli elementi del vettore. Potrai così creare un grande numero di azioni, per esempio, avviare un programma con argomenti costituiti dagli attributi di un vettore.

Con questa funzionalità si può impostare comodamente l'apertura di una foto, di un documento o di una pagina web quando si clicca sulla geometria associata.

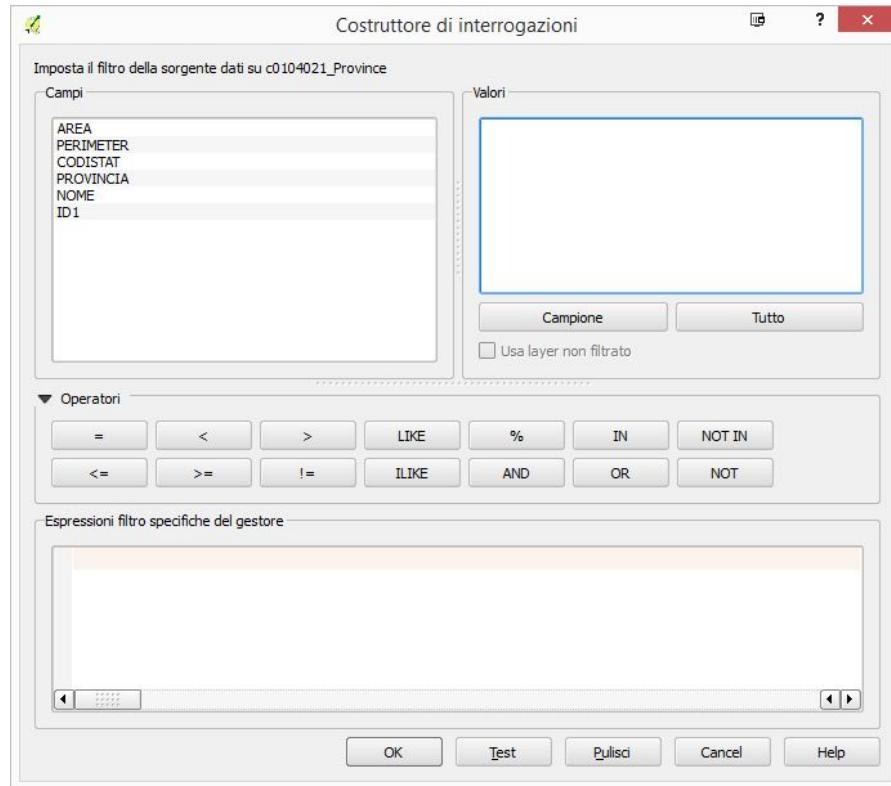




Con la finestra diagrammi si possono rappresentare sulla mappa dei grafici associati ad un determinato campo della tabella di attributi dello shape.

QGIS e le espressioni

Costruttore di interrogazioni permette di definire un sottoinsieme in una tabella, è il corrispettivo della Query di Visualizzazione di ArcGIS. Si attiva facendo tasto destro sul vettore -> Filtro



La sezione **Campi** elenca gli attributi della tabella: per aggiungere un attributo nella casella delle clausole SQL fare doppio click sullo stesso, quindi usare le altre sezioni (Valori e Operatori) per completare la clausola. In alternativa è possibile scrivere direttamente la query nella casella delle clausole.

La sezione **Valori** Per avere l'elenco di tutti i valori di un attributo, selezionare quest'ultimo nella sezione Campi e cliccare su [Tutto]. Per avere un elenco dei primi 25 valori univoci di un attributo, selezionare quest'ultimo nella sezione Campi e cliccare su [Campione]. Per aggiungere un valore nella casella delle clausole SQL fare doppio click sul suo nome nella sezione Valori.

La sezione **Operatori** elenca tutti gli operatori utilizzabili. Per aggiungere un operatore nella casella delle clausole SQL basta un click singolo.

QGIS e le espressioni

Operatore	Descrizione	Note
=	Uguale	1=1 restituisce i valori che rispondono esattamente al valore richiesto
>	Maggiore	5>2 Restituisce i valori maggiori
<	Minore	2<5 Restituisce i valori minori
>=	Maggiore o uguale	
<=	Minore o uguale	
<>	Diverso da	
%	Wildcard	Restituisce qualsiasi valore -- condotta acque reflue LIKE %reflue
LIKE	Simile	Comune LIKE '_dova'
IN	Presente in una lista	Comune in ('Verona','Padova')
NOT IN	Assente	Comune NOT IN ('Verona','Padova')
NOT	Negazione	Comune NOT LIKE '_dova'
AND	E logico	Sia un requisito che l'altro
OR	O logico	O un requisito o l'altro od entrambi

Seleziona per attributo

- Seleziona tutti i comuni del Veneto che iniziano con “Pa”
- Seleziona i comuni di Padova, Verona e Treviso
- Seleziona tutti i comuni tranne Verona e Treviso
- Quanti comuni del Veneto hanno un'area maggiore di 10000 ha?

Selezione tutti i comuni che iniziano con «Pa»
"NOMCOM" Like 'Pa%'

Selezione i comuni di Padova, Verona e Treviso
"NOMCOM" IN ('Padova', 'Verona', 'Treviso')

Selezione tutti i comuni tranne Verona e Treviso
"NOMCOM" NOT IN ('Verona', 'Treviso')

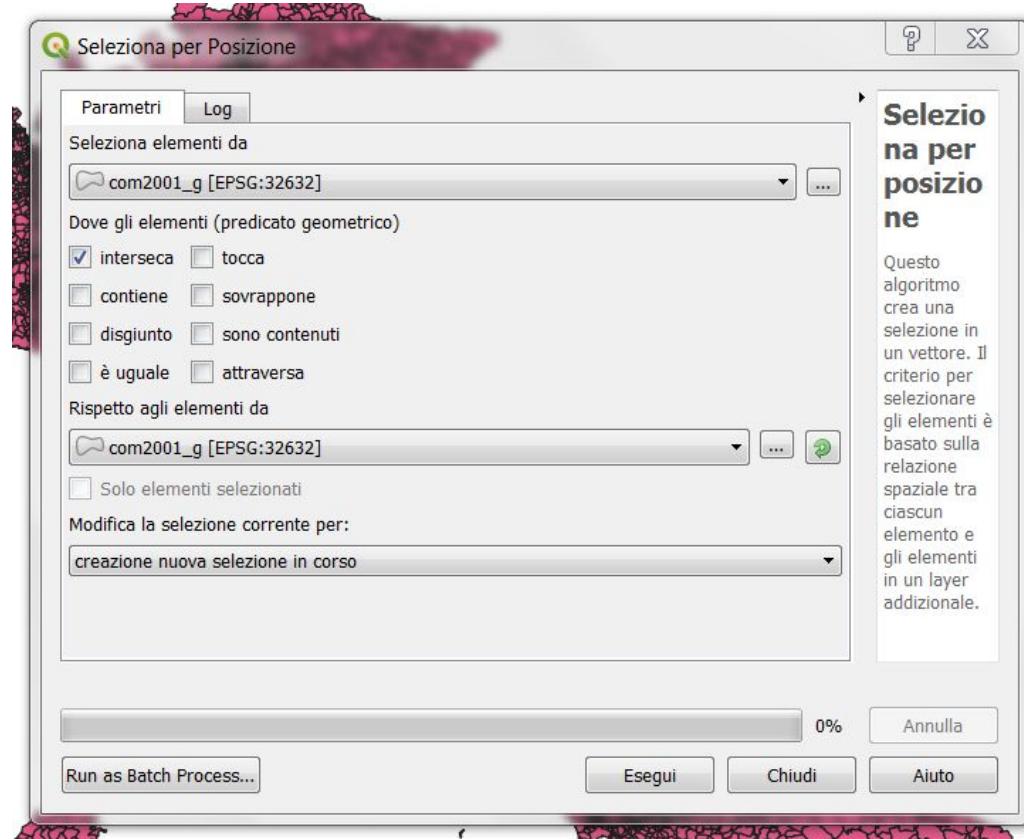
Quanti comuni hanno un' area maggiore di 10000 ha?
"AREA" > 10000

Seleziona per posizione

Seleziona per posizione consente di eseguire query tra file vettoriali basandosi sulla posizione spaziale degli stessi.

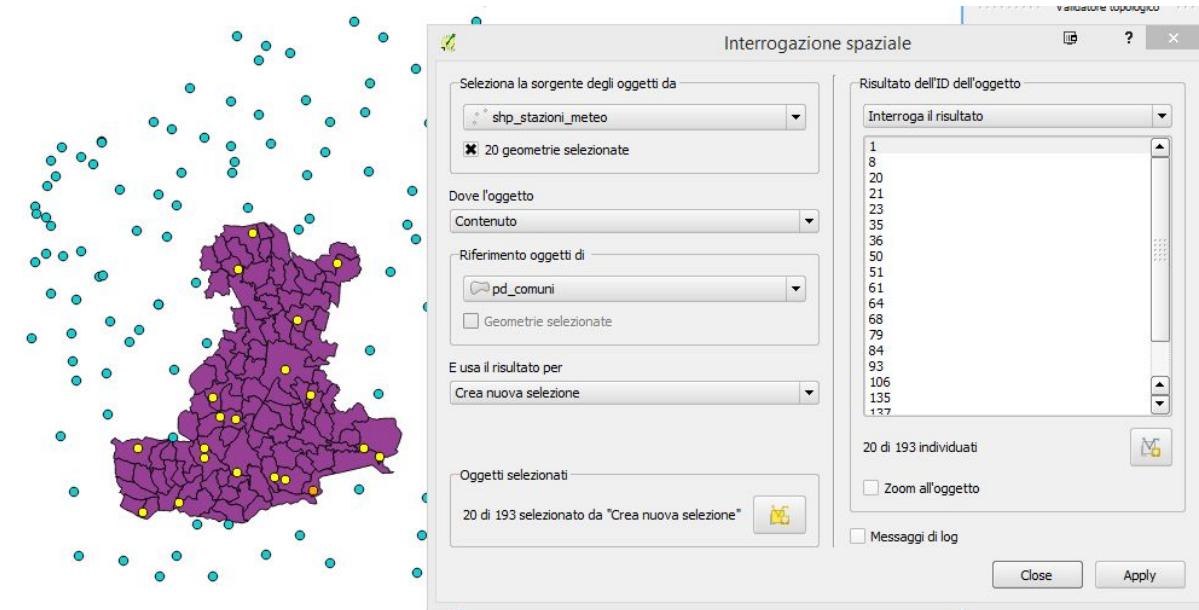
Gli operatori spaziali sono:

- Contiene
- E' uguale a
- Sovrappone
- Attraversa
- Interseca
- E' disgiunto
- Tocca
- E' contenuto



Seleziona per posizione

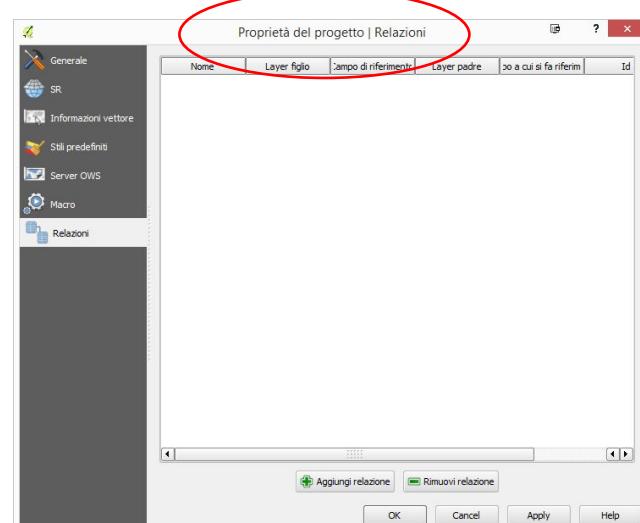
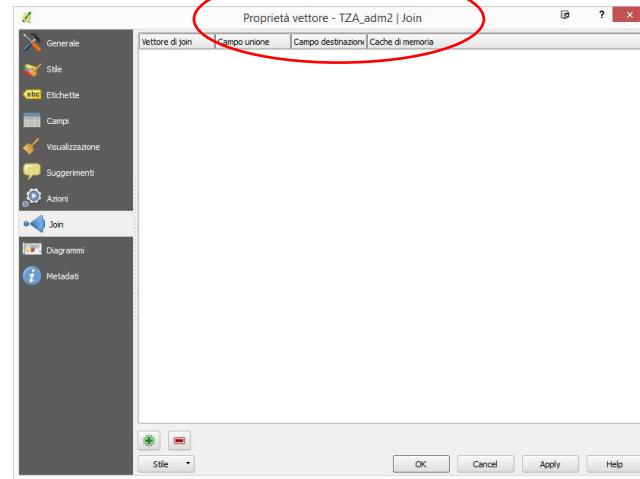
Quante ville venete ci sono nel comune di Monselice?



QGIS JOIN

QGIS permette di «agganciare» dati tabulari a geometrie esistenti attraverso due funzioni:

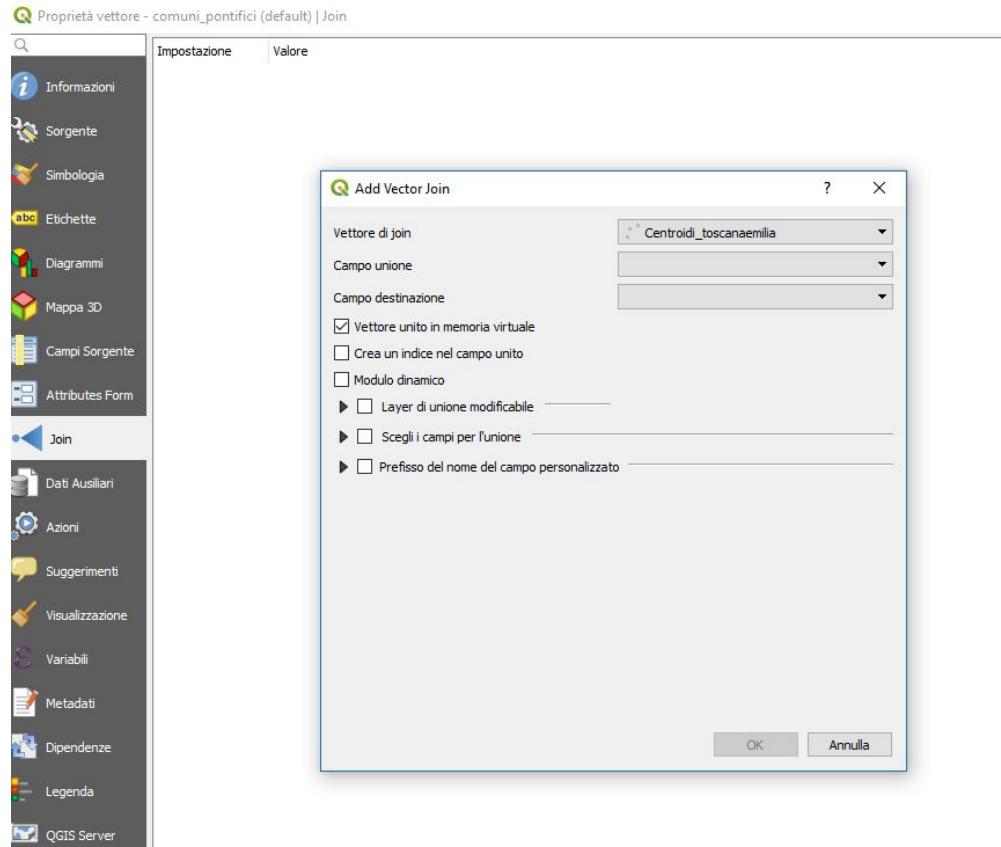
- **JOINS** (layer properties => Joins) in caso di relazione 1-1. Si può usare quando ad una riga del layer vettoriale corrisponde una ed una sola riga della tabella alfanumerica.
- **RELATIONS** (Project properties => relation) in caso di relazione 1-N. Si usa quando ad una riga del layer vettoriale corrisponde una o più righe della tabella alfanumerica.



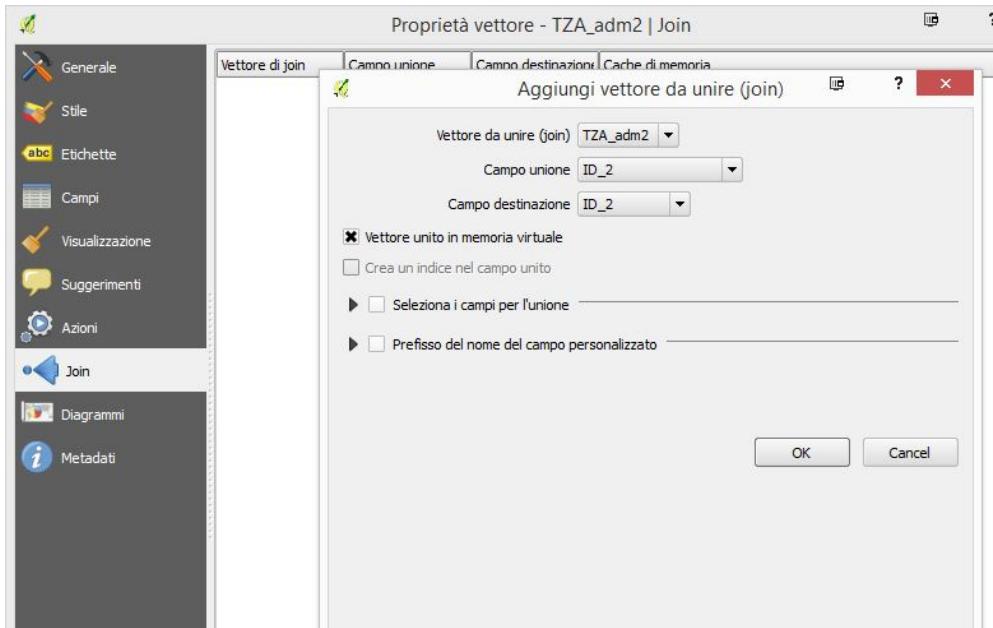
QGIS JOIN

Il Join in QGIS funziona per agganciare i dati tra di loro attraverso una relazione uno ad uno, ovvero le due tabelle da unire devono avere un campo comune ad entrambe ed univoco per ogni record (es. la chiave primaria, ID...).

Prima di fare un join guardare bene le tabelle da unire per identificare qual è il campo di unione.



QGIS JOIN



- **Vettore da unire:** la tabella da agganciare al layer selezionato
- **Campo unione:** colonna che contiene il codice univoco dell'excel
- **Campo destinazione:** colonna che contiene il codice univoco del file di origine.
- **Vettore unito in maniera virtuale:** il risultato del join non è un elemento nuovo ma solo un collegamento virtuale tra due file che non ne origina un terzo.
- **Seleziona campi per l'unione:** i campi che si vuole che vengano inseriti nel join.
- **Prefisso de nome:** gli attributi aggiunti col join possono avere un prefisso che li identifichi

Attenzione: il campo di unione e di destinazione non per forza devono chiamarsi allo stesso modo. L'importante è che entrambi abbiano gli stessi attributi in comune.

Join

Table 1 (e.g. .SHP)

London



Lamon



Padova



ID	Name	COD_T
1	London	0032A
2	Sant'orsola	00024B
3	Padova	001
5	Caldé	0021B

Table 2 (e.g. .CSV)

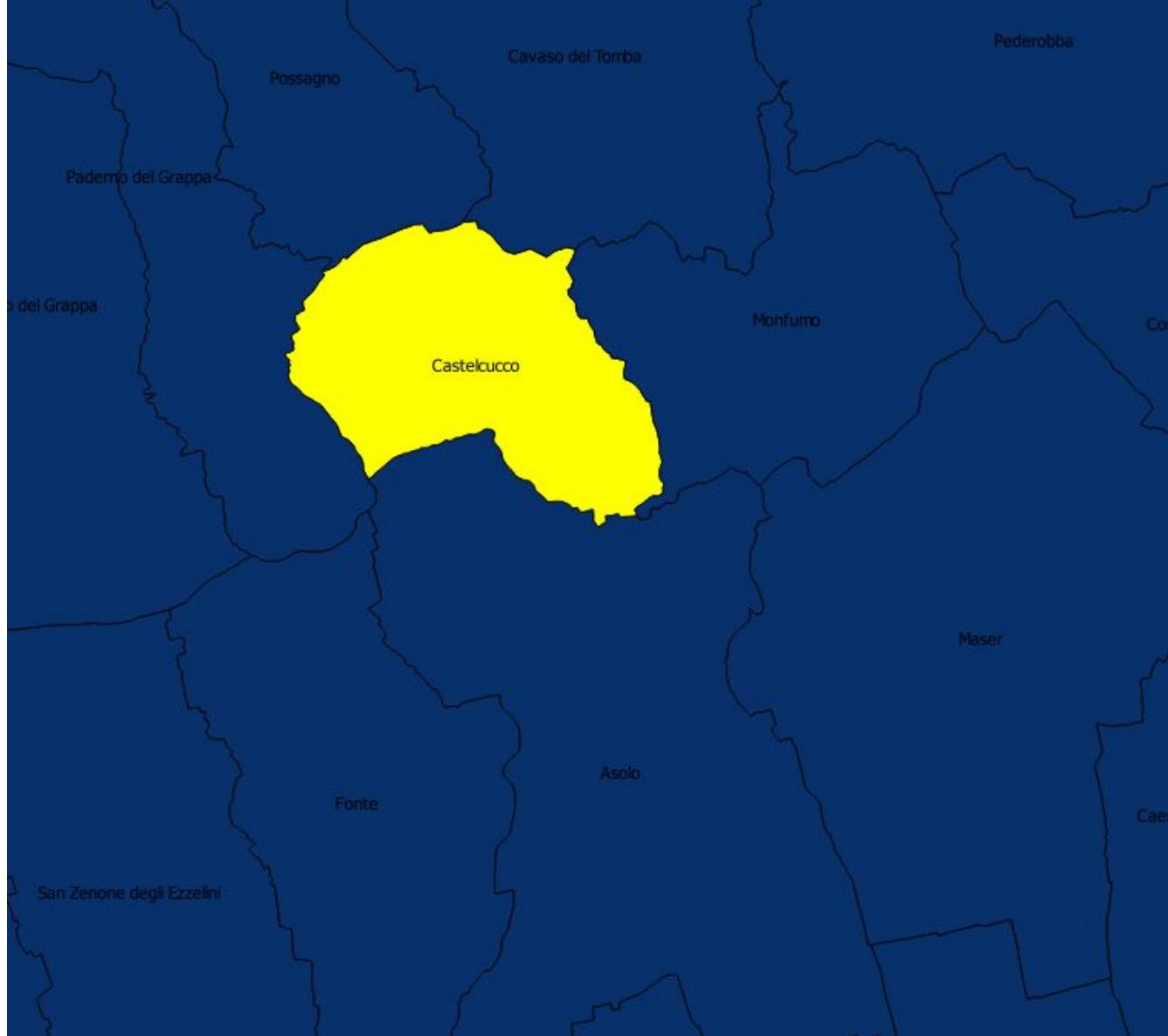
ID	name	nuts	population
3	Lamon	0034A	2000
6	S. orsola	00024B	500
5	Padova	001	215000
1	Calde'	0021B	50

- Does exist a common and unique field?
- Join by name could be not a great idea
- The field name can be different
- It is possible also to join tables without geometries

Avendo i dati:

- Raccolta_differenziata_2015.xls
 - Comuni_venetoMM1.shp

Qual è il comune più ricicloone del Veneto?



Castelcucco (TV)
>89%

Field Calculator

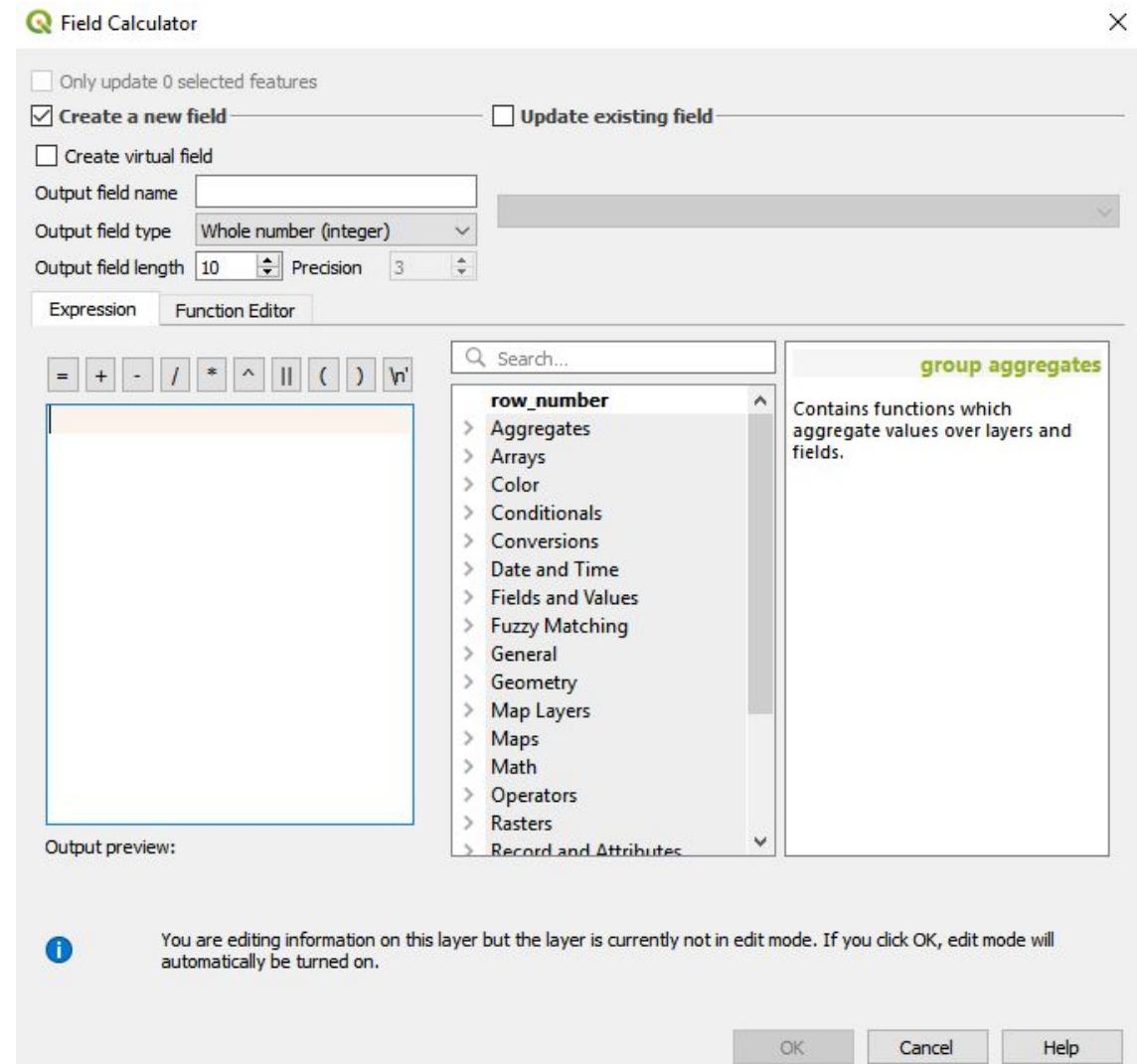
If we want to change the attributes of multiple or all features in a layer, editing them manually usually isn't an option.

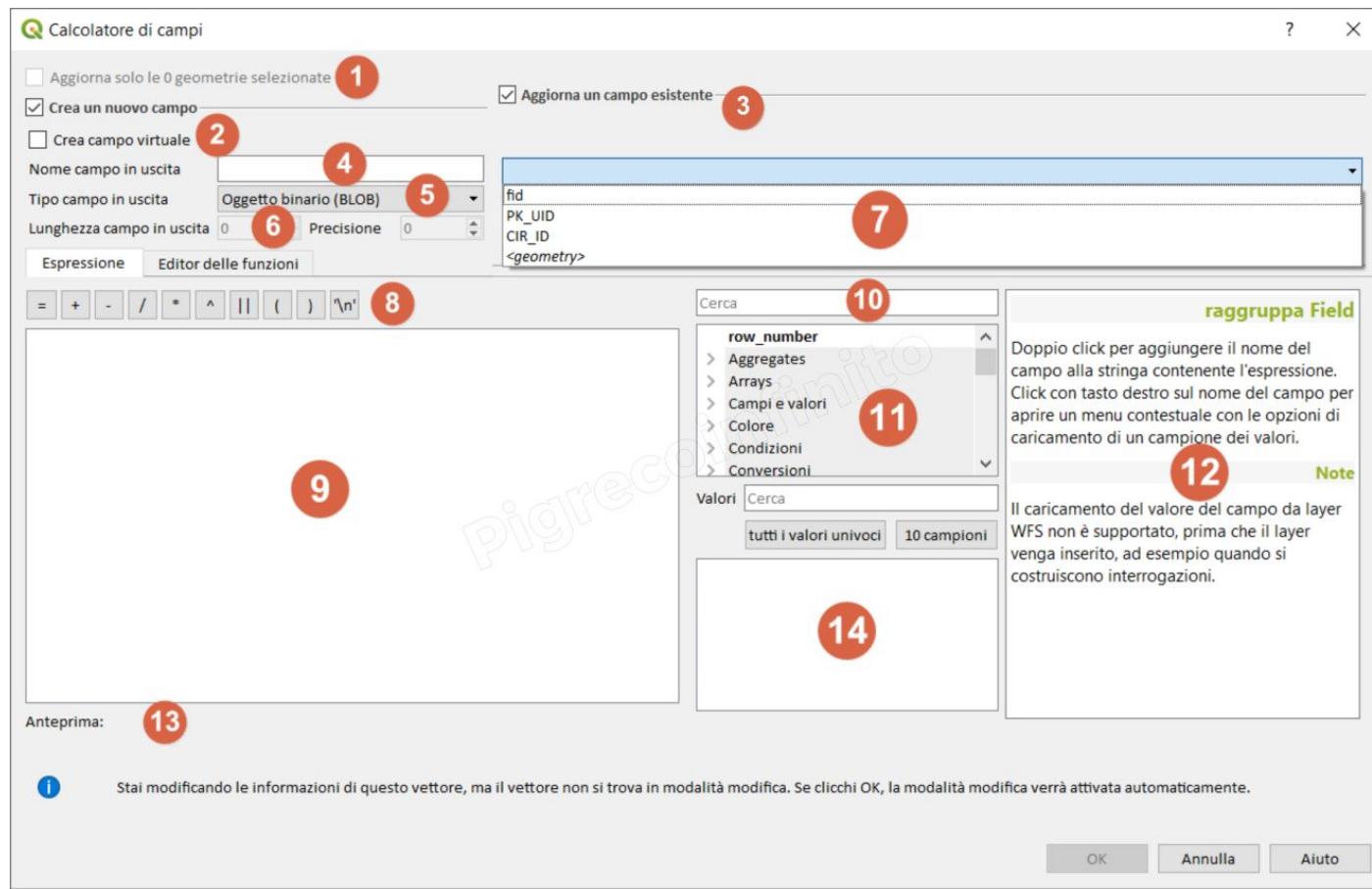
This is what the Field calculator is good for. We can access it using the Open field calculator button in the attribute table.

In the Field calculator, we can choose to update only the selected features or update all the features in the layer. Besides updating an existing field, we can also create a new field.

We can use any of the functions and variables in this list to populate a new field or update an existing one.

- We can create a sequential id column using the `@row_number` variable, which populates a column with row numbers
- Another common use case is calculating a line's length or a polygon's area using the `$length` and `$area` geometry functions, respectively
- Similarly, we can get point coordinates using `$x` and `$y`





1. se attivato aggiorna solo le geometrie selezionate;
2. se attivato crea un campo virtuale;
3. se attivato aggiorna il campo esistente selezionato al punto 7;
4. digitare nome del campo (per shapefile NON più di 10 caratteri);
5. selezionare il tipo di campo di uscita;
6. digitare lunghezza campo di uscita (es: per integer digitare 9);
7. se attivato (il punto 3 è attivo), comparirà un menù a tendina con i campi della tabella attributi più la geometry
8. operatori più usati(uguale, somma, differenza,divisione, moltiplicazione, potenza, unione stringhe, parentesi, nuova riga);
9. area dove digitare e comporre le espressioni;
10. casella di ricerca funzioni;
11. elenco ad albero con tutte le funzioni suddivise per argomento;
12. Help in linea;
13. anteprima valore espressione digitata in 9 oppure segnalazione errore;
14. visualizza i valori univoci del campo selezionato.

= + - / * ^ || () '\n'

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

1. uguale:

```
- uguaglianza tra numeri 10 = 10;  
- uguaglianza tra lettere 'A' = 'A' ;  
- uguaglianza tra parole 'Ciao' = 'Ciao';  
- uguaglianza tra stringhe 'Viva QGIS' = 'Viva QGIS';  
- uguaglianza tra campi "field1" = "field2";  
- uguaglianza tra espressioni $area = area($geometry);
```

2. somma:

```
- somma di numeri 10 + 15.4 ;  
- somma di stringhe (unione) 'QGIS' + '3.0' ;  
- somma di campi "field1" + "field2"  
- somma di espressioni $perimeter + 500;
```

3. differenza:

```
- differenza tra numeri 250 -200;  
- differenza tra campi "field1"- "field2"  
- differenza tra espressioni length("field1") -  
length("field2");
```

4. divisione:

```
- divisione tra numeri 125/5;  
- divisione tra campi "field1"/"field2";  
- divisione tra espressioni  
$area/$perimeter;
```

5. moltiplicazione:

```
- moltiplicazione tra numeri 12*22;  
- moltiplicazione tra campi  
"field1" * "field2";  
- moltiplicazione tra espressioni  
$perimeter*length($area);
```

6. potenza:

```
- potenza tra numeri 10^2;  
- potenza tra campi "field1" ^ "field2";  
- potenza tra espressioni  
$area^length($area);
```

7. unione di stringhe:

```
- unione di numeri (che trasforma in  
stringhe) 12 || 24 → '1224';  
- unione tra lettere 'A'||'b' → 'Ab';  
- unione tra parole 'Ciao' || 'Mondo' →  
'CiaoMondo' ;  
- unione tra stringhe 'Viva QGIS' ||  
'Viva Pigreco' → 'Viva QGISViva  
Pigreco';  
- unione tra campi "field1" = "field2";  
- unione tra espressioni \$area ||  
area($geometry);  
- unione tra simboli 'A' || '=' || 'B' →  
'A=>B';
```

8. parentesi aperta:

```
- il calcolatore indica se una parentesi  
è rimasta aperta;
```

9. parentesi chiusa:

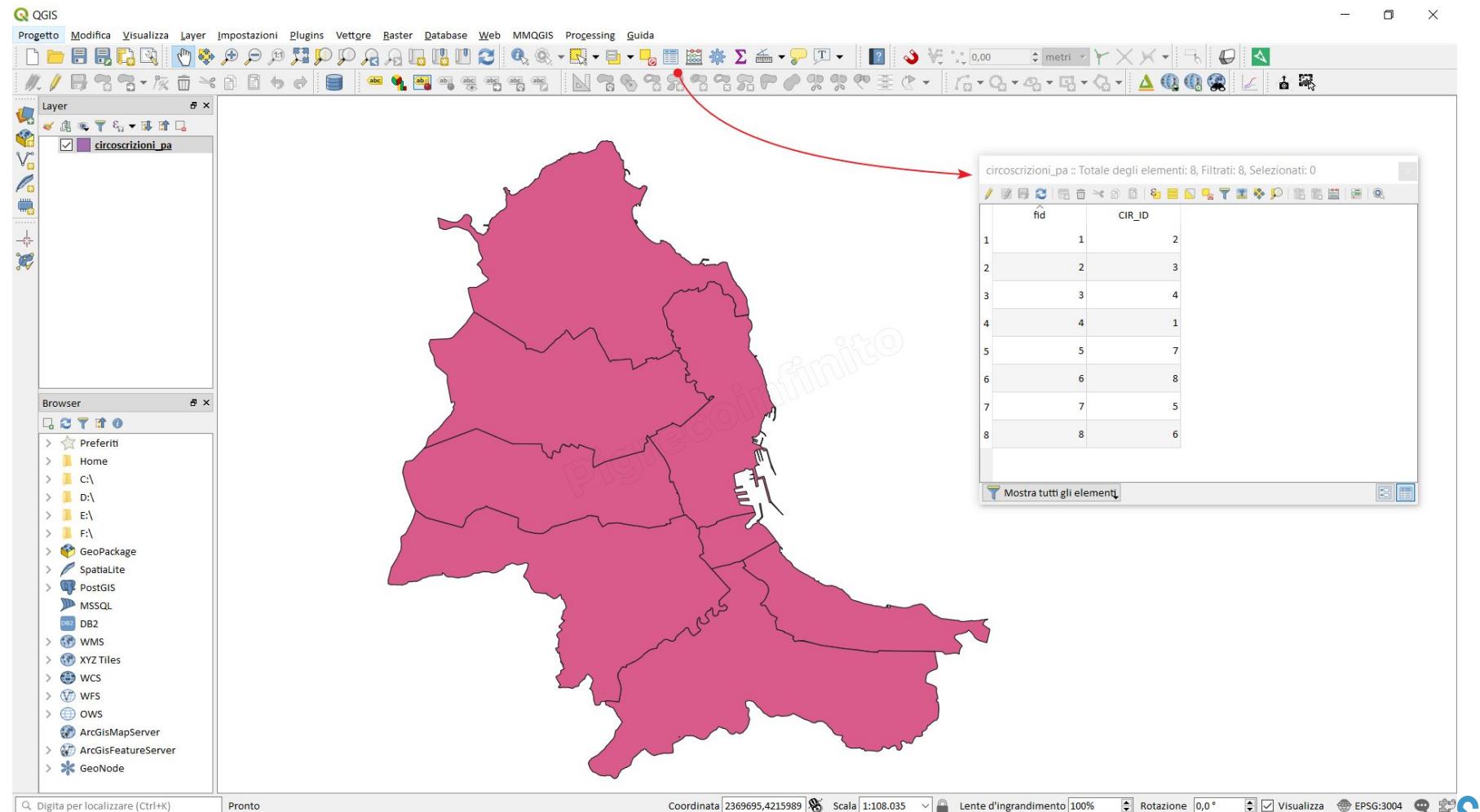
```
- il calcolatore indica se una parentesi  
è rimasta chiusa;
```

10. nuova riga:

```
- aggiunge una nuova riga:  
(12 || 24 ) || '\n' ||( '12' || '24' )  
→ stamperà '1224' su 1224' in due  
righe;  
- molto utile per le etichette su due  
o più righe;
```

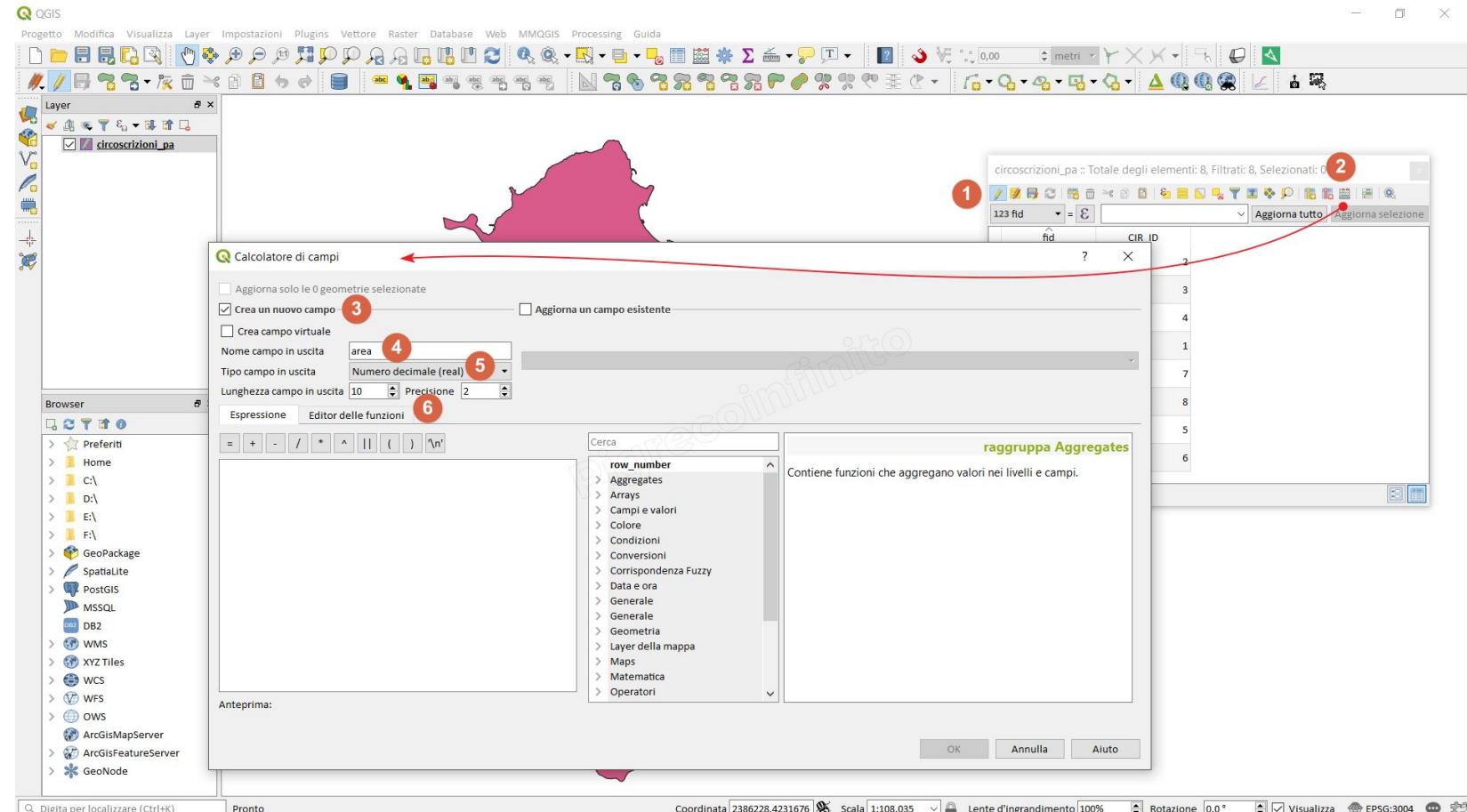
Esercitazione: Come aggiungere un campo area (mq)

selezionare il layer (presente
nel *Layer Panel*), tasto destro
mouse “Apri tabella attributi”
oppure cliccare sull’icona 
oppure tasto funzione F6



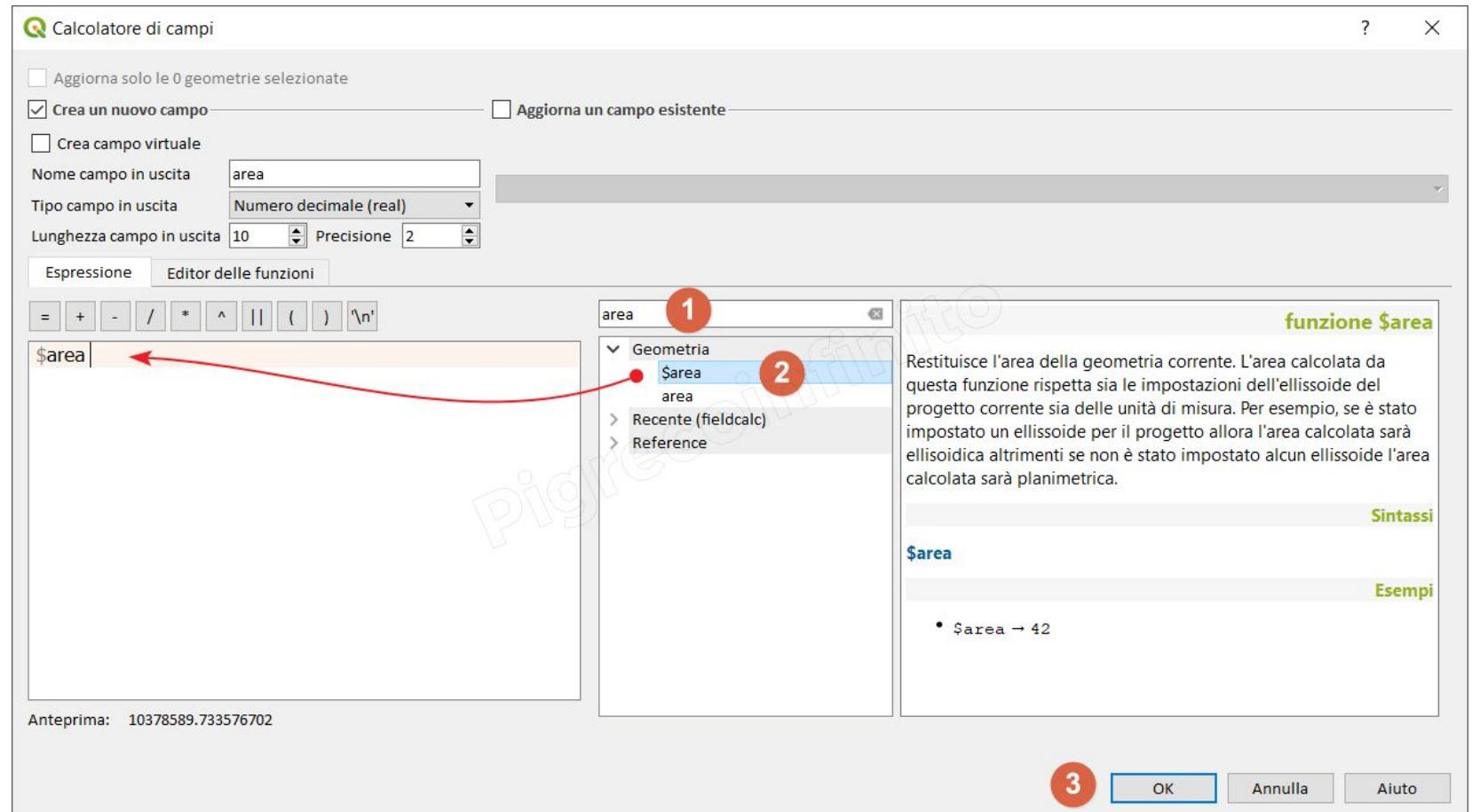
Esercitazione: Come aggiungere un campo area (mq)

1. attivare editing;
2. aprire calcolatore di campi 
3. crea nuovo campo;
4. digitare nome campo **area**;
5. tipo campo uscita Real;
6. lunghezza uscita 10 e 2;



Esercitazione: Come aggiungere un campo area (mq)

1. nella casella ricerca digitiamo il nome della funzione: **area**
2. doppio clic sulla funzione **\$area** per aggiungerla;
3. **OK** per eseguire;



Esercitazione: Come aggiungere un campo area (mq)

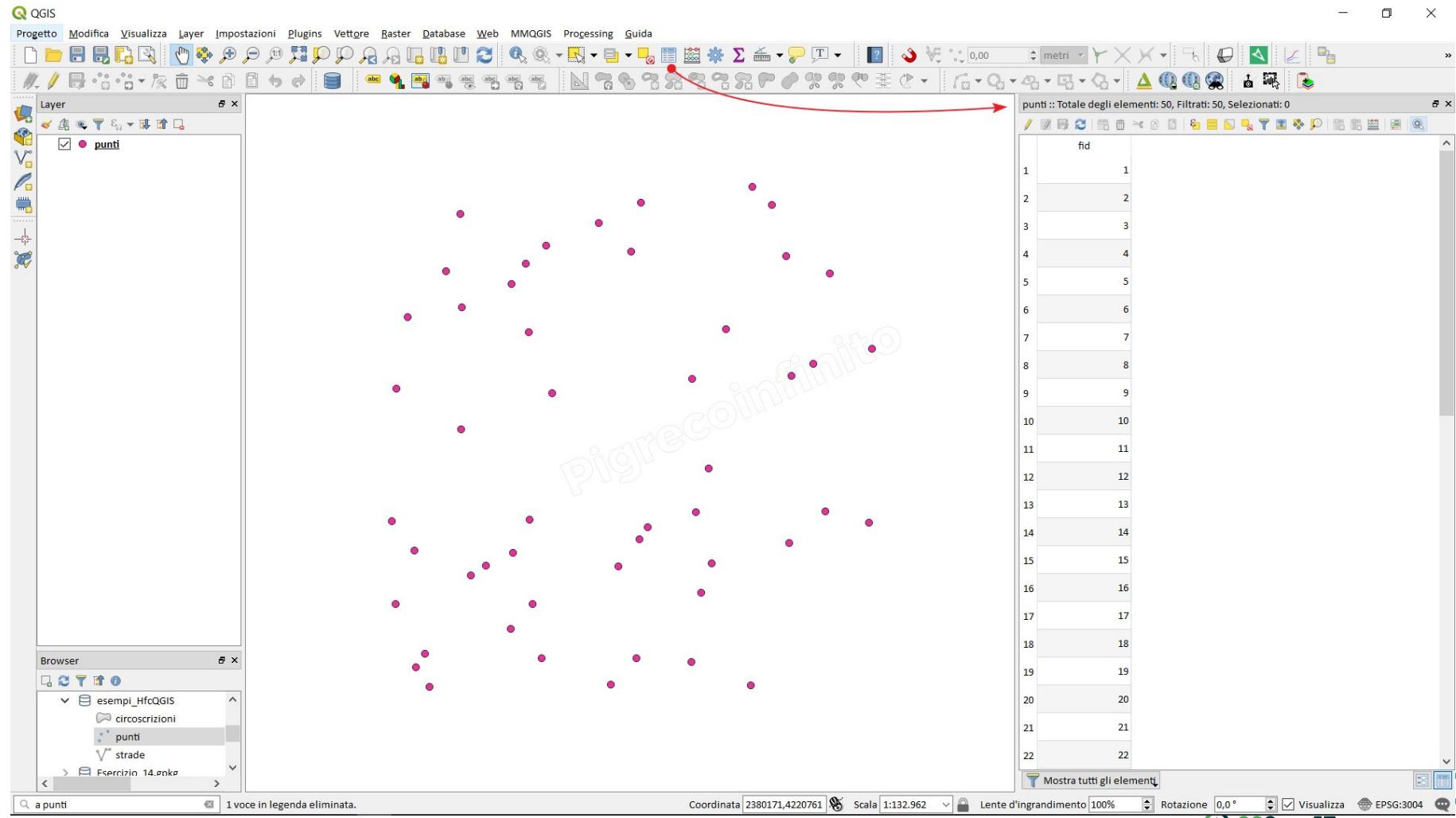
circoscrizioni_pa :: Totale degli elementi: 8, Filtrati: 8, Selezionati: 0

The screenshot shows the QGIS attribute table for the 'circoscrizioni_pa' layer. The table has three columns: 'fid', 'CIR_ID', and 'area'. The 'area' column contains values in square meters. Row 1 is selected, indicated by a green border around the 'fid' field. A watermark 'Pigreco inizio' is visible across the table.

fid	CIR_ID	area
1	1	10378589.73
2	2	31075861.63
3	3	28269507.11
4	4	2494450.36
5	5	30490692.92
6	6	16328780.98
7	7	18378211.01
8	8	23294605.54

Esercitazione: ricavare le coordinate delle Ville Venete

selezionare il layer (presente nel *Layer Panel*), tasto destro mouse “Apri tabella attributi” oppure cliccare sull’icona  oppure tasto funzione F6

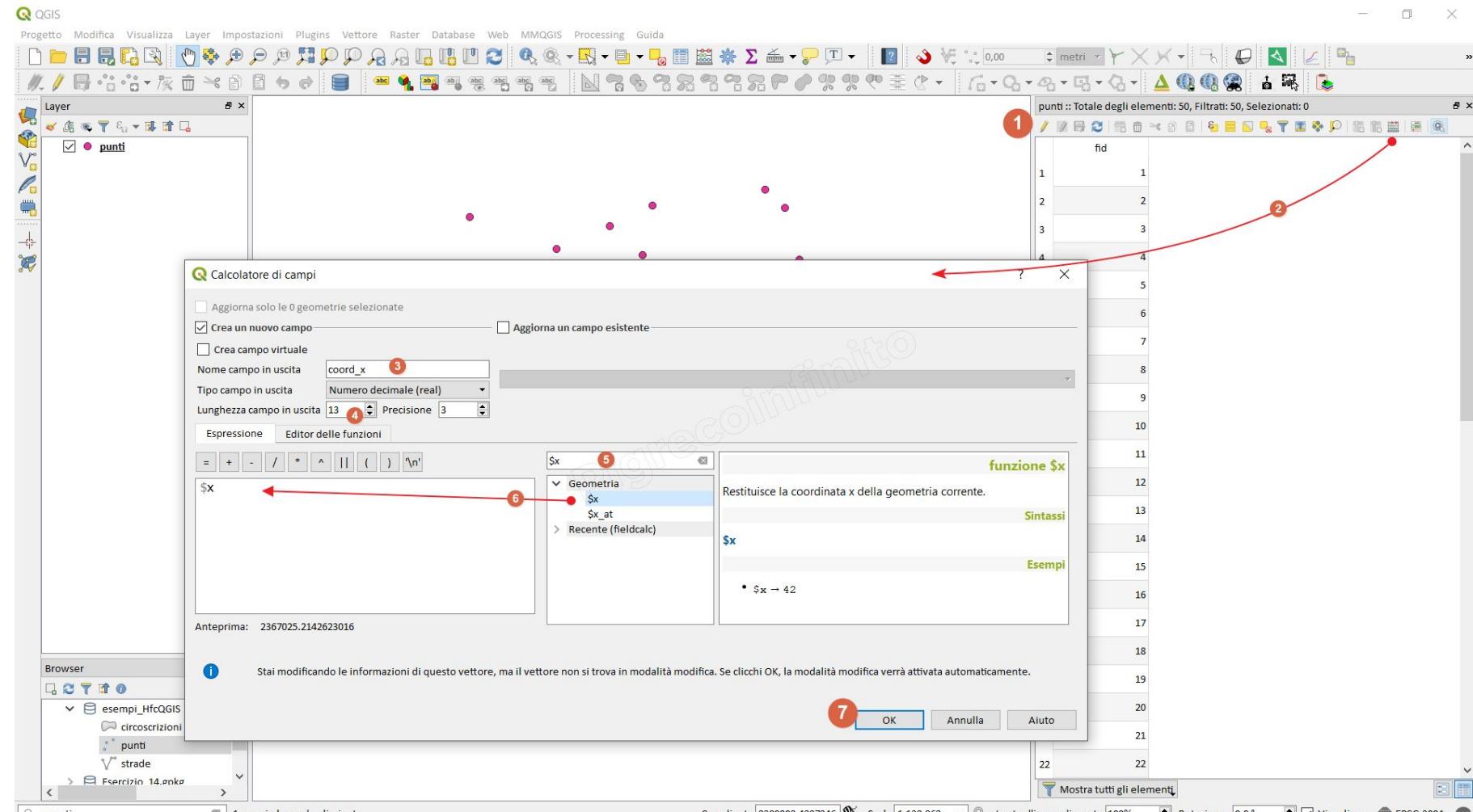


http://hfcqgis.opendatasicilia.it/it/latest/esempi/add_coord_xy.html

Esercitazione: ricavare le coordinate delle Ville Venete

1. attivare editing;
2. aprire calcolatore di campi 
3. crea nuovo campo e digitare nome campo **coord_x**;
4. tipo campo uscita Real e lunghezza uscita 13 e 2;
5. cercare la funzione **\$x**;
6. doppio clic sul risultato della ricerca per inserire la funzione;
7. OK per eseguire; verrà aggiunta la colonna coord_x e popolata;

ripetere gli stessi passi per la **coord_y** e usare la funzione **\$y**

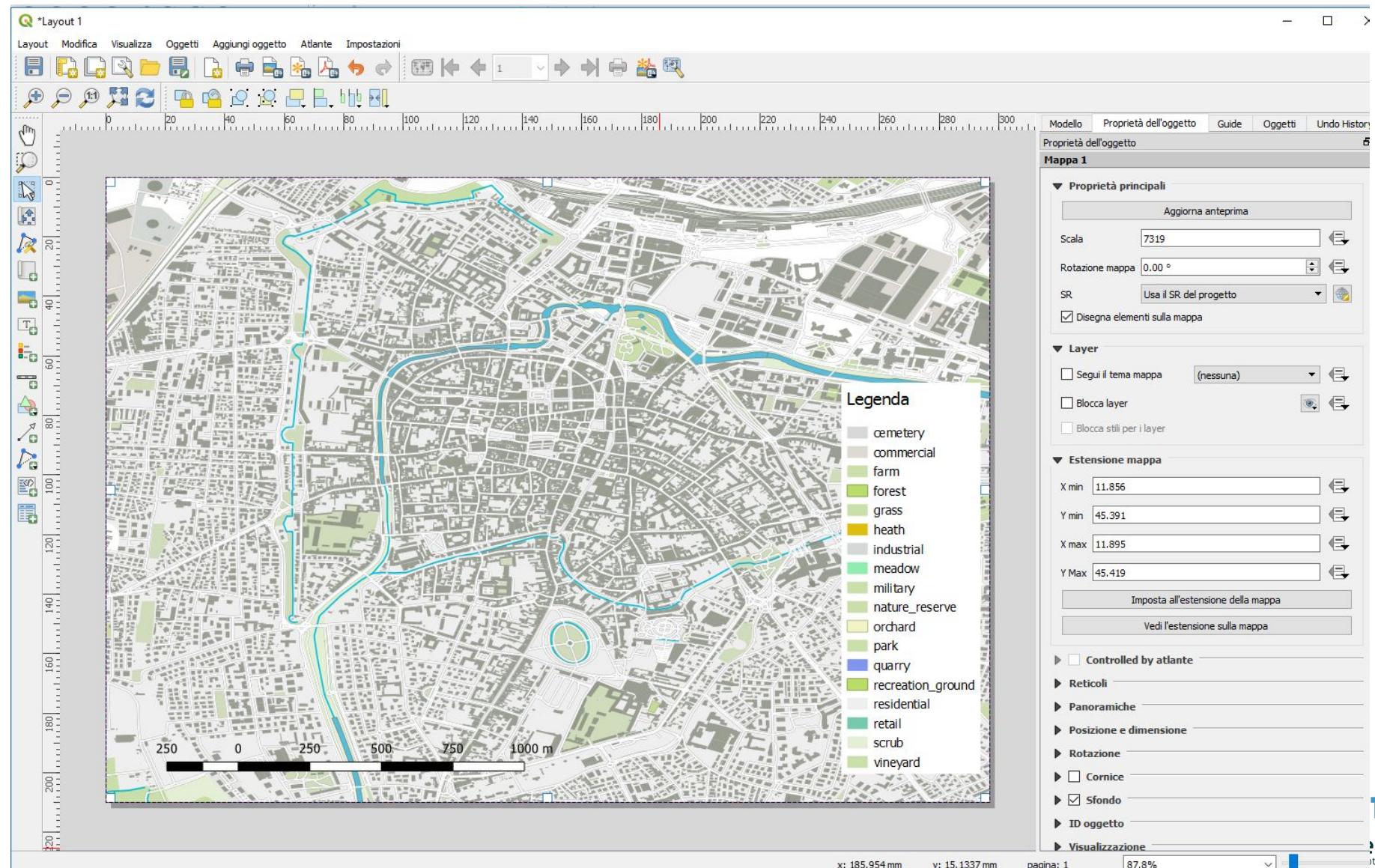


Esercitazione: Ricrea la mappa di John Snow

- Aggiungi a QGIS il raster JohnSnowMap e OSM standard usando il plugin quickmap services
- Aggiungi il csv (EPSG: 27700) colera deads e lo shapefile pumps
- Crea i poligoni di Voronoi relativi alle fonti d'acqua
- Calcola le morti più vicine a ciascuna fonte d'acqua (punti in poligoni)
- Stilizzare il risultato e indicare quale è la fonte di acqua contaminata



Layout di Stampa



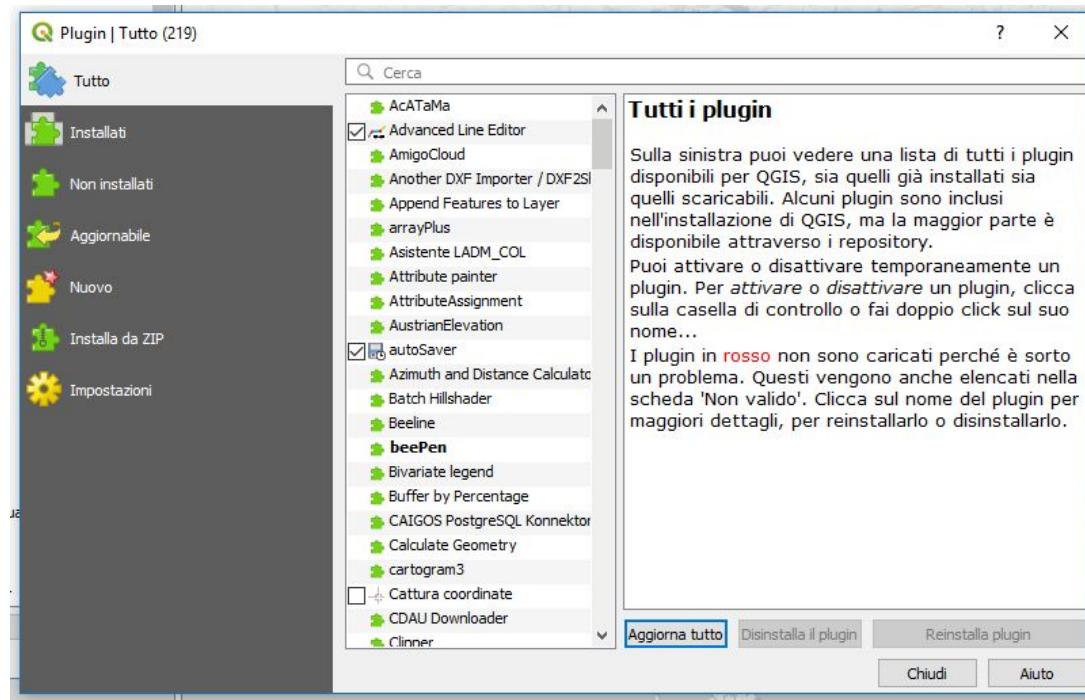
QGIS e i plugin

QGIS è stato progettato con un'architettura plugin.

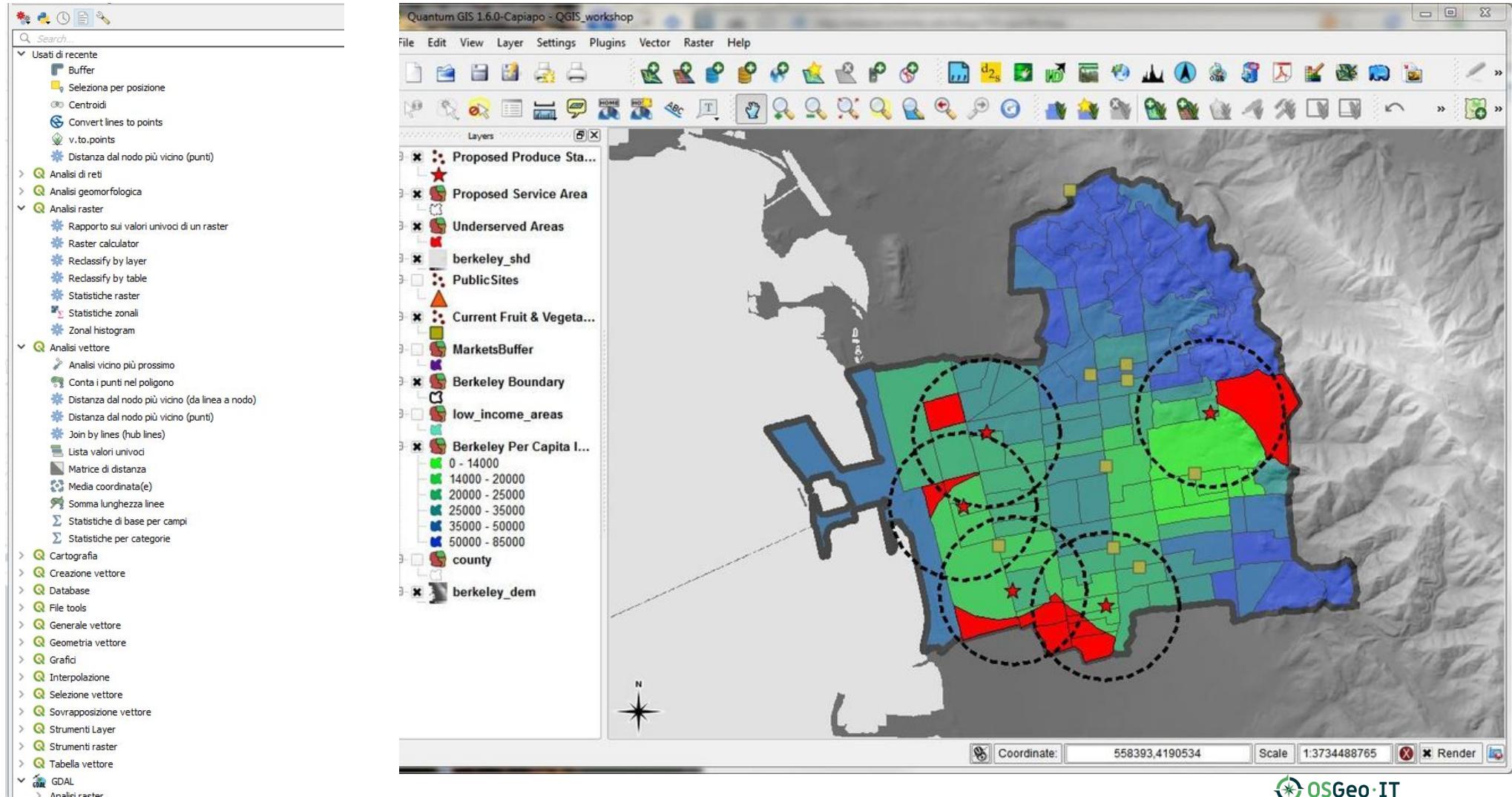
Ciò permette l'aggiunta di numerosi nuovi elementi e funzioni. Molte delle funzioni di QGIS sono attualmente implementate come plugin.

Puoi gestire i tuoi Plugin nella finestra di dialogo che apri con Plugins > Gestisci e installa plugins.

La finestra dei plugins è piuttosto intuitiva e si compone di tre parti. La prima permette di avere dei filtri sui plugins per cercarli tra «tutti, installati, non installati, aggiornamenti», la seconda colonna mostra i risultati della ricerca mentre la parte destra è la spiegazione del plugin selezionato.



Geoprocessing - Analisi Spaziale



QGIS e geoprocessing

Icona	Strumento	Azione	Icona	Strumento	Azione
	Matrice di distanza	Misura le distanze tra due layer di punti e fornisce il risultato come a) Matrice di distanza lineare, b) Matrice di distanza standard, c) Sintesi matrice di distanza. Può limitare i calcoli ai 'k' punti più vicini.		Selezione casuale	Seleziona in maniera casuale un numero intero "n" o percentuale "n%" di elementi.
	Somma lunghezze linee	Calcola la somma della lunghezza di tutte le linee per ogni poligono di un layer di poligoni.		Selezione casuale con un sottoinsieme	Seleziona casuale in un sottoinsieme tramite campo ID unico.
	Punti nel poligono	Calcola il numero di punti che ricadono all'interno di ogni poligono di un layer di poligoni.		Punti casuali	Genera punti pseudo-random.
	Lista valori unici	Elenca i valori unici di un campo di un layer vettoriale.		Punti regolari	Genera una griglia regolare di punti su un'area specifica e la esporta come shapefile di punti.
	Statistiche di base	Calcola statistiche di base, es. media, deviazione standard, somma, di un campo di un layer vettoriale.		Reticolo vettoriale	Genera una griglia di linee o di poligoni con spaziatura definita dall'utente.
	Analisi del vicino più prossimo	Calcola le statistiche per valutare il livello di clustering in un layer vettoriale di punti.		Selezione per posizione	Seleziona elementi in base alla loro posizione relativa ad un altro layer: crea una nuova selezione oppure aggiunge/sottrae alla selezione corrente.
	Media coordinata(e)	Calcola il centro medio (media normale o pesata) di un layer vettoriale o di un'insieme di elementi ed in funzione di un campo con ID unico.		Poligono dall'estensione del layer	Genera un poligono rettangolare dall'estensione di un layer raster o vettoriale.
	Intersezioni linee	Calcola l'intersezione tra linee e restituisce il risultato in uno shapefile di punti. Utile per localizzare intersezioni fra strade e ponti; ignora le intersezioni con una lunghezza > 0.			

QGIS e geoprocessing

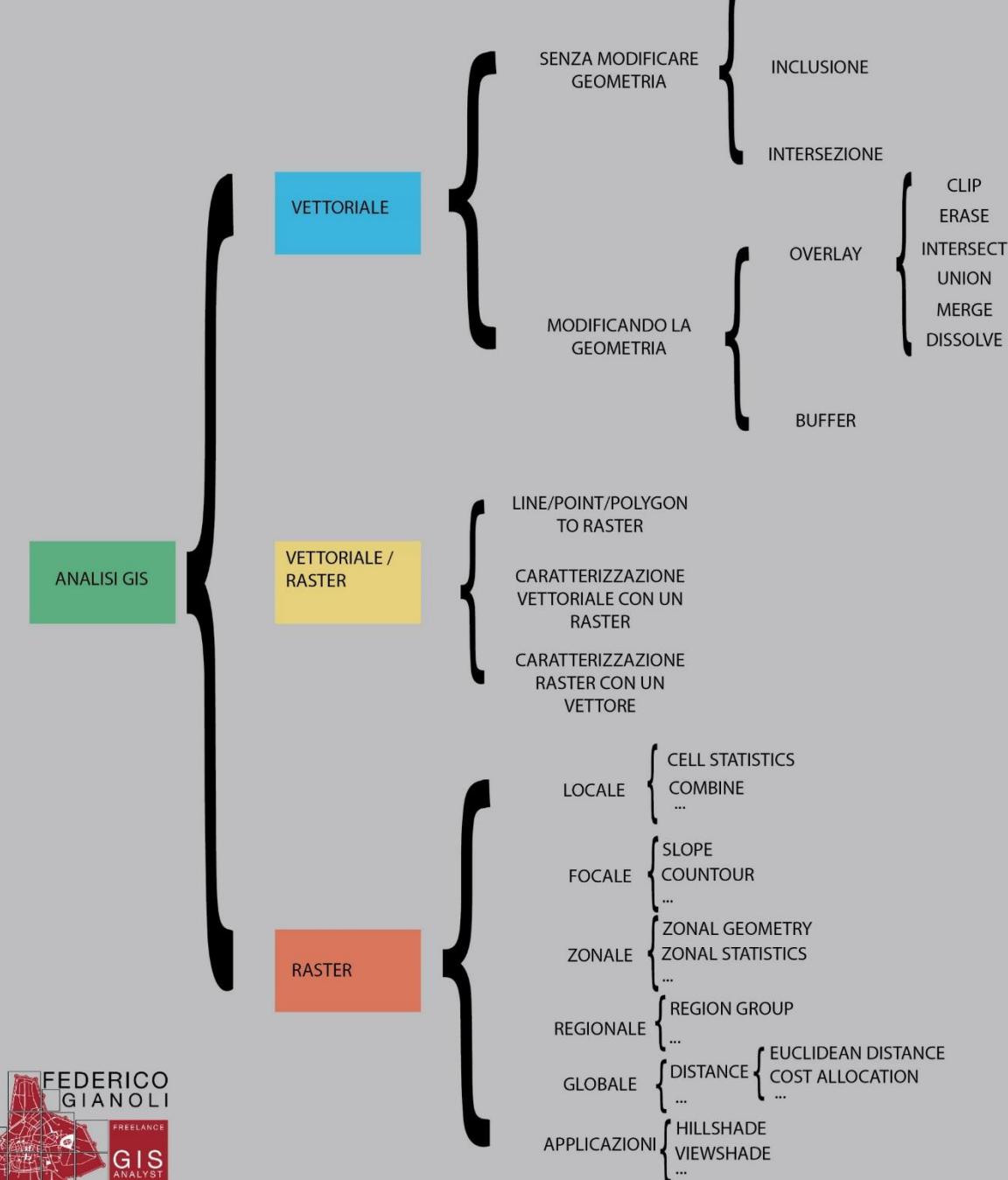
	Polygono/i convesso/i	Crea il poligono minimo convesso di un layer vettoriale o poligoni minimi convessi sulla base di un campo in input.		Differenza	Sovrappone due layer e ne restituisce uno nuovo contenente la superficie che non interseca il clip layer.
	Buffer	Crea buffer intorno ad un elemento in funzione di una distanza impostata o di un campo in input.		Dissolvenza	Unisce elementi sulla base di un campo in input: gli elementi con lo stesso valore sono combinati in un elemento unico.
	Intersezione	Sovrappone due layer e ne restituisce uno nuovo contenente la superficie di intersezione dei layer di input.		Elimina poligoni frammentati	Unisce le geometrie selezionate con il poligono vicino con la maggiore area o con il più ampio confine comune.
	Unione	Sovrappone due layer e ne restituisce uno nuovo contenente la superficie totale dei layer di input.			
	Differenza simmetrica	Sovrappone due layer e ne restituisce uno nuovo contenente la superficie dei layer di input tranne la loro intersezione.			
	Clip	Sovrappone due layer e ne restituisce uno nuovo contenente la superficie che interseca il clip layer.			

QGIS e geoprocessing

Icona	Strumento	Azione			
	Verifica la validità della geometria	Controlla i poligoni per verificare la presenza di intersezioni e buchi chiusi e sistemare l'ordine dei nodi.		Infittisci geometrie	Infittisce linee o poligoni aggiungendo dei vertici
	Estrai/Aggiungi colonne geometriche	Aggiunge informazioni sulla geometria a layer di punti (XCOORD, YCOORD), di linee (LENGTH), di poligoni (AREA, PERIMETER).		Da parti multiple a parti singole	Converte elementi multi-part in più elementi semplici. Crea linee e poligoni semplici.
	Centroidi di poligoni	Calcola i centroidi per ogni poligono di un layer di input.		Da parti singole a parti multiple	Unisce più elementi in un elemento multi-parte sulla base di un campo in input.
	Triangolazione di Delaunay	Calcola la triangolazione di Delaunay su un layer di punti in input.		Da poligoni a linee	Converte poligoni in linee, poligoni multi-parti in linee semplici.
	Poligoni di Voronoi	Calcola i poligoni di Voronoi su un layer di punti in ingresso.		Da linee a poligoni	Converte linee in poligoni, linee multi-parti in poligoni semplici.
	Semplifica geometrie	Generalizza linee e/o poligoni con un algoritmo modificato di Douglas-Peucker.		Estrai vertici	Estraie vertici da layer di linee e poligoni e restituisce un nuovo layer di punti.

QGIS e geoprocessing

Icona	Strumento	Azione
	Definisce la proiezione cartografica corrente	Specifica il SR per gli shapefile senza SR associato.
	Unisci attributi per posizione	Aggiunge attributi ad un layer vettoriale sulla base di relazioni spaziali. Attributi di un layer vengono aggiunti alla tabella attributi di un altro layer: il risultato è salvato come nuovo shapefile.
	Dividi vettore	Divide il layer di input in più layer separati sulla base di un campo in input.
	Unisci shapefile	Unisce più shapefile in un unico shapefile sulla base del tipo di layer (punti, linee, poligoni).
	Crea indice spaziale	Crea un indice spaziale per i formati supportati da OGR.



Nelle operazioni di analisi spaziale realizzate fino ad ora, non sono state modificate in nessun modo le geometrie degli elementi utilizzati. Nelle analisi precedenti si è visto come si possono conoscere quanti fiumi attraversano un comune ma non la lunghezza esatta del tratto che attraversa il comune. Allo stesso modo, possiamo sapere in quanti comuni c'è un parco naturale ma non possiamo sapere qual è l'estensione del parco naturale che appartiene ad ogni comune.

Per risolvere queste questioni si utilizzano le operazioni di "Overlay", sovrapposizione. Le più conosciute sono **Erase**, **Intersect**, **Simmetrical Difference**, **Identity**, **Update**, **Union** e **Append**.

Un'altra tipologia di operazioni, che di solito vengono associate alle precedenti, sono **Clip**, **Split**, **Merge**, **Dissolve** ed **Eliminate**.

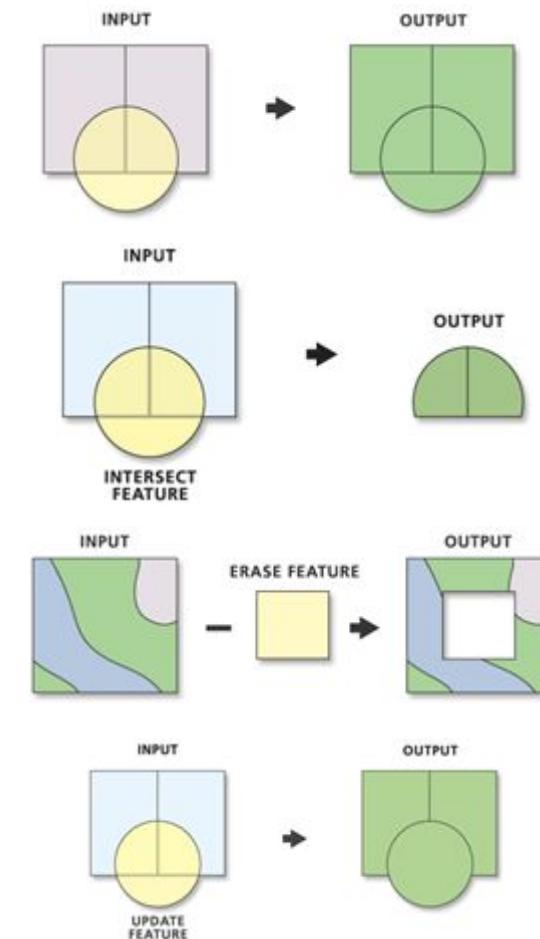
Assieme alle operazioni di Overlay si trovano le operazioni di Buffers, o anche dette di prossimità.

Il concetto di buffer è un po' diverso dagli altri per due motivi:

- Come input si ha un solo layer
- La relazione che si stabilisce sul layer non è di sovrapposizione ma di distanza.

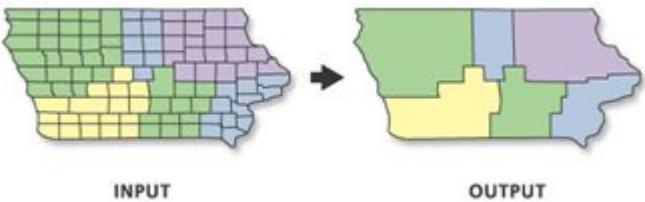
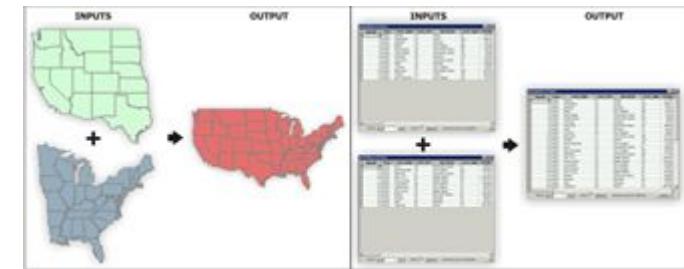
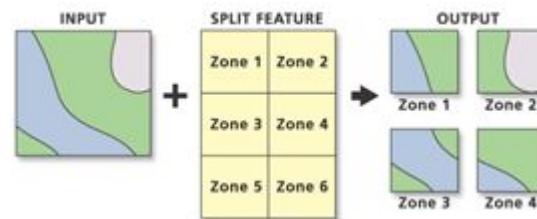
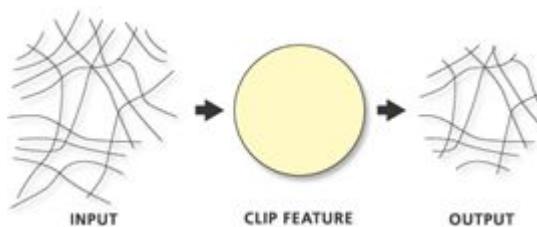
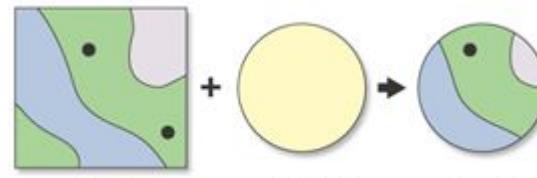
A differenza dei casi precedenti, in cui attraverso la distanza venivano selezionati una serie di elementi, o meglio venivano associati ad un layer i valori dell'elemento più vicino di un altro layer, qui si tratta di generare un nuovo layer che delimiti questa distanza. Lo spazio può essere diviso in una o più zone rispetto alla distanza da uno o più elementi. Questo dà luogo a nuovi elementi poligonali a partire dai quali si possono conoscere, ad esempio, le zone che si trovano a meno di 10, 20 o 100 Km da un parco naturale, o l'estensione del parco che si trova a meno di 1 Km dal suo confine.

Obiettivo	Tool	Come funziona il tool
Combinare due o più poligoni a seconda delle loro proprietà nella tabella di attributi. (es. trovare una parcella di terreno coperta da foresta, con suolo sabbioso e con meno di una persona per km quadrato.	Union	Combina poligoni e gli attributi di tutte le geometrie di input in un nuovo layer poligonale di output.
Determinare le aree comuni tra tutti i layer di input.	Intersect	Combinare aree comuni a vari layer in un nuovo layer. Il layer di output contiene gli attributi di tutti i layer che si sovrappongono.
Rimuovere aree da un layer che si sovrappone ad un altro layer	Erase	Creare un layer risultante dalla sottrazione dei due layer sovrapposti. Il layer creato mantiene la tabella di attributi del layer di input.
Aggiornare geometrie poligonali di un layer con le geometrie contenute in un altro layer.	Update	Aggiornare geometrie di un layer con le geometrie contenute in un altro layer. L'output contiene gli stessi attributi dell'input.

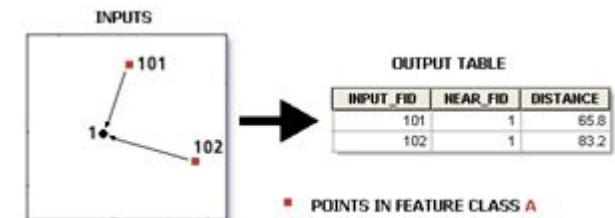
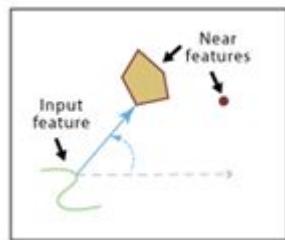
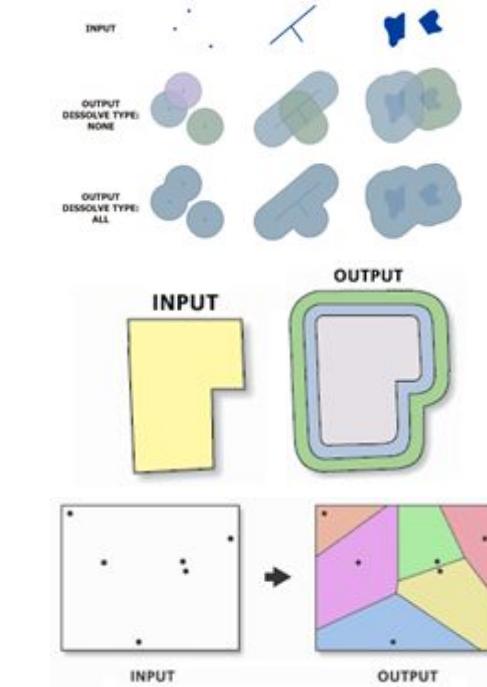


Le operazioni di overlay sono molto varie e, basicamente, fanno sì che vengano modificati dei dati o ne vengano generati di nuovi, in funzione delle relazioni spaziali tra elementi. Un'operazione tipica di overlay è che vengano generati una serie di poligoni che mostrano le zone che compiono allo stesso tempo due condizioni spaziali, per esempio quelle di appartenere tanto ad un'area comunale che ad un parco naturale. Altre possibilità potrebbero essere quelle di estrarre quei segmenti di strada che attraversano uno spazio naturale protetto, oppure indicare che le zone del comune e del parco naturale non si sovrappongono.

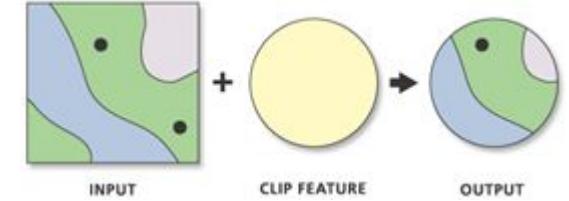
Obiettivo	Tool	Come funziona il tool
Tagliare delle geometrie utilizzando un secondo layer come maschera di ritaglio	Clip	Il layer di input viene tagliato secondo le geometrie di un secondo layer. La tabella di attributi rimane quella di input.
Dividere un'area di studio in diversi poligoni	Split	Il layer di input viene diviso in più parti.
Unire due layer contigui	Merge	Il tool unisce due layer contigui in un nuovo layer che è la somma dei due
Fondere elementi vicini che hanno una stessa caratteristica (es. unire tutti i comuni della provincia per creare una nuova geometria coi confini della provincia)	Dissolve	Il tool unisce le geometrie che condividono uno stesso attributo.



Obiettivo	Tool	Come funziona il tool
Creare un'area di buffer attorno ad un dato elemento.	Buffer	Crea poligoni attorno alla geometria di input (punto, linea o poligono) basati sul campo distanza.
Creare aree cuscinetto a diverse distanze da un dato elemento.	Multiple ring buffer	Crea molteplici buffer ad una specifica distanza dalla geometria di origine.
Creare aree di influenza da un elemento puntuale.	Create Thiessen Polygons In QGIS: Poligoni di Voronoi	Crea dei poligoni da layer puntuale dove ogni luogo nel poligono creato è il più vicino al punto associato rispetto agli altri punti contenuti nel layer di input.
Determinare la distanza da un elemento di input all'elemento più vicino di un altro layer (es. calcolare la distanza da una serie di scuole all'ospedale più vicino nel raggio di un 1km.)	Near	Calcola la distanza da ogni elemento di un layer di input rispetto ad ogni elemento di un altro layer. Un nuovo campo con il risultato viene aggiunto alla tabella degli attributi del file di input.
Determinare la distanza tra gli elementi in due layer puntuali distinti.	Point Distance	Genera una tabella contenente le distanze tra due layer puntuali. Le distanze sono calcolate da tutti i punti del layer di input rispetto a tutti i punti vicini dell'altro layer.



Clip



L'operazione conosciuta con CLIP consiste nel ritagliare gli elementi di un layer con poligoni di un altro layer. Il layer risultante conterrà gli attributi del layer di input.

L'utilizzo più comune di questo comando è per ritagliare le aree di studio per semplificare le operazioni di analisi e trattare, quindi, solo con le geometrie e le informazioni che ci interessano. Nello stesso modo possiamo ritagliarci i layer con le informazioni esclusivamente appartenenti ad un'area, come i dati della provincia di Belluno, partendo dai dati di tutta la regione.

Esempio: si vuole conoscere la lunghezza delle strade che passano per il comune di Padova.

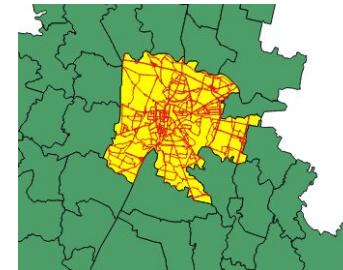
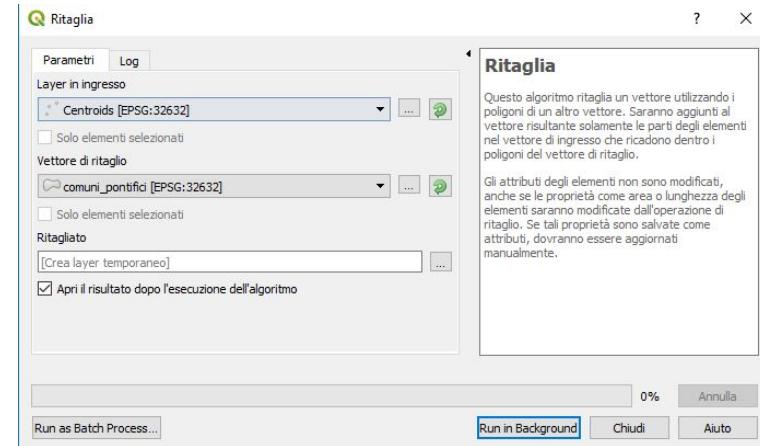
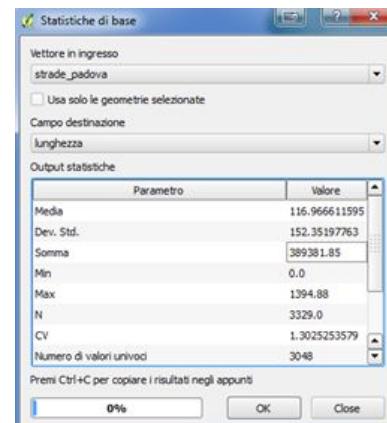
Metodologia:

selezionare il comune di Padova. Vettore => Strumenti di geoprocessing => Ritaglia.

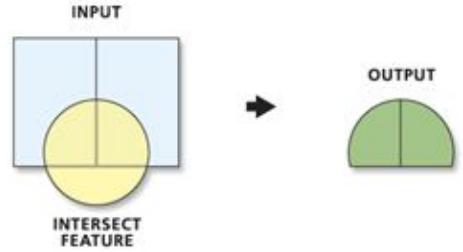
Indicare che si vuole ritagliare il layer contenente le strade, con (gli elementi selezionati di) il layer contenente i confini amministrativi dei comuni. Chiamare lo shp di output strade_padova

QGIS=>vettore =>Strumenti di analisi => Statistiche di base

Il risultato è che nel comune di Padova ci sono **389381.85 m** di strade.



Intersect



L'intersezione è un'operazione per cui scompaiono le zone che non sono comuni ad entrambi i layer, e rimangono solamente quelle che sono spazialmente coincidenti. D'altra parte, l'operazione mantiene i campi ed i valori dei due layer relazionati.

Esempio 1: Che superficie del Parco Regionale dei Colli Euganei ricade dentro al comune di Torreglia?

Metodologia:

utilizza lo strumento Vettore => strumenti di geoprocessing => Intersezione, e poi Ricalcola l'area.

Risultato: 14,706,769.56 m²

Esempio 2: Caratterizzare ogni comune della provincia di Padova per l'estensione di ogni parco naturale che cade al suo interno.

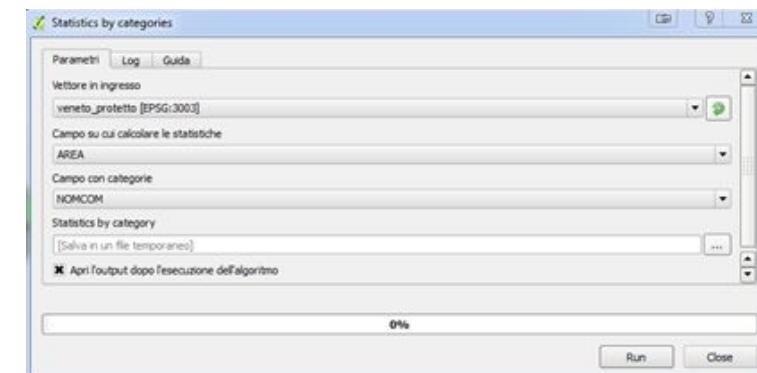
Metodologia 2: per questo esempio non è sufficiente ritagliare i comuni con i parchi naturali, il risultato finale, infatti, deve essere caratterizzato dagli attributi di entrambi gli elementi. Per questo motivo bisogna utilizzare lo strumento *intersect* (intersezione) e non Clip (taglia).

Risultato: la tabella di attributi del layer risultante deve essere caratterizzata dall'area e, a continuazione, bisogna fare un Summarize in funzione dei nomi del comune.

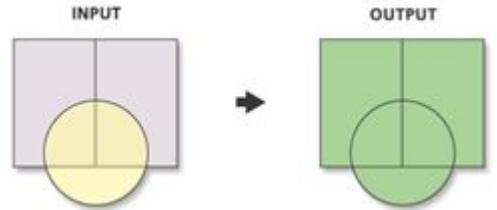
In QGIS la funzione *Summarize* la possiamo trovare nel toolbox Processing =>Geoalgorithms => Vector => Statistics => Statistics by categories



Sum_Output_4		
NOMCOM	First_nome_gazze	First_superficie
Abano Terme	Parco regionale dei Colli Euganei	347404.126200388
Adria	Parco regionale del Delta del Po (VE)	2164233.13755768
Altissimo	Parco naturale regionale della Lessinia	292167.206839806
Ariano nel Polesine	Parco regionale del Delta del Po (VE)	11812067.7532963
Arqua' Petrarca	Parco regionale dei Colli Euganei	12517546.121644
Auronzo di Cadore	Parco naturale Dolomiti di Sesto	113530.316886761
Baone	Parco regionale dei Colli Euganei	17478154.9011907
Pietralba Terme	Parco regionale dei Colli Euganei	281250.5102282



Union



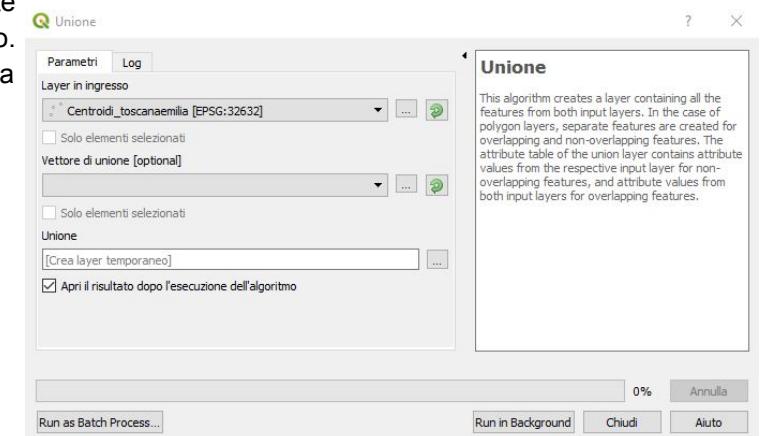
L'operazione di Unione è simile a quella di intersezione, la differenza sta nel fatto che vengono preservate tutte le geometrie e gli attributi delle due geometrie si combinano.

Esempio: si vuole conoscere la percentuale di aree protette di ogni comune della provincia di Padova.

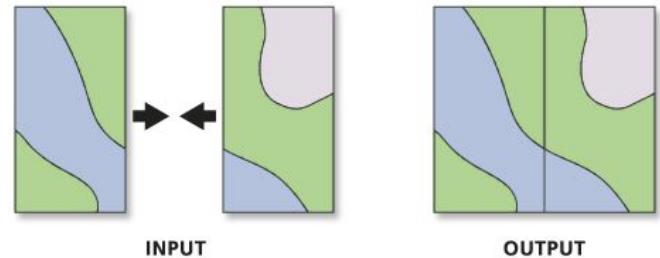
Metodologia: in questo caso l'operazione da compiersi è l'unione, in quanto potrebbe essere che ci siano dei comuni che non hanno aree protette e l'intersezione li escluderebbe. La metodologia è simile a quella usata in precedenza ma utilizzando il comando Union.
QGIS=>vettore =>Strumenti di geoprocessing => Unione

Risultato: per conoscere la percentuale di spazi naturali corrispondente ad ogni comune bisogna relazionare l'area di ogni municipio con l'area dell'area protetta contenuto in esso.

Nella tabella di attributi del layer ottenuto, selezionati i registri relazionati con gli spazi naturali, calcolare l'area risultante. Successivamente fare un *summarize* (*Statistics by categories*) che permetta caratterizzare ogni comune per l'area dell'area protetta che ricade al suo interno. Bisognerà poi fare due *Statistics by categories* e unirli con un join sul nome del comune. Alla fine bisognerà dividere l'estensione occupata dall'area protetta per l'area di ogni comune e moltiplicare il risultato per 100 per ottenere i risultati in percentuale.



Merge



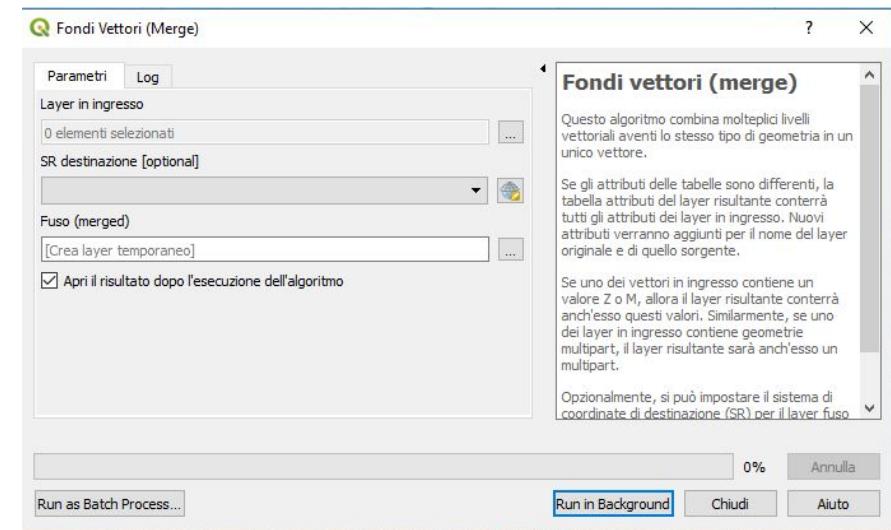
L'operazione di Merge (fusione), permette che elementi che appartengono a due o più layer diversi, siano uniti in un layer unico.

Questa operazione è molto utile quando si vuole unire in un solo layer elementi spazialmente vicini, nonostante la vicinanza non è una condizione indispensabile per realizzare l'operazione. In ogni caso, i layer da fondere devono avere la stessa tipologia di geometria (punti, poligoni o linee).

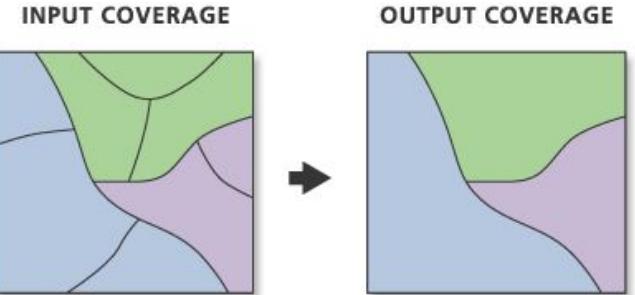
Esempio: fondere in un solo layer i comuni della provincia di Padova con i comuni della provincia di Rovigo.

Metodologia: Bisogna utilizzare il tool Merge. "vettore => strumenti di gestione dati => unisci shape file".

Per utilizzare questo metodo gli shape file di partenza devono essere contenuti nella stessa cartella e avere lo stesso sistema di riferimento. Un altro metodo in QGIS per ottenere la funzione di Merge è utilizzando il plug-in MMQGIS che bisogna scaricarsi dal gestore di plug-in. Una volta installato il plug-in, mmqgis =>Combine =>Merge Layer. Per utilizzare questo metodo si devono prima caricare gli shp in QGIS.



Dissolve

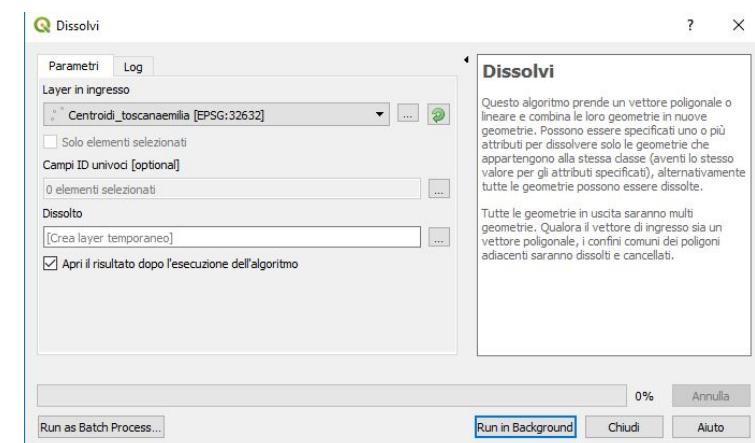
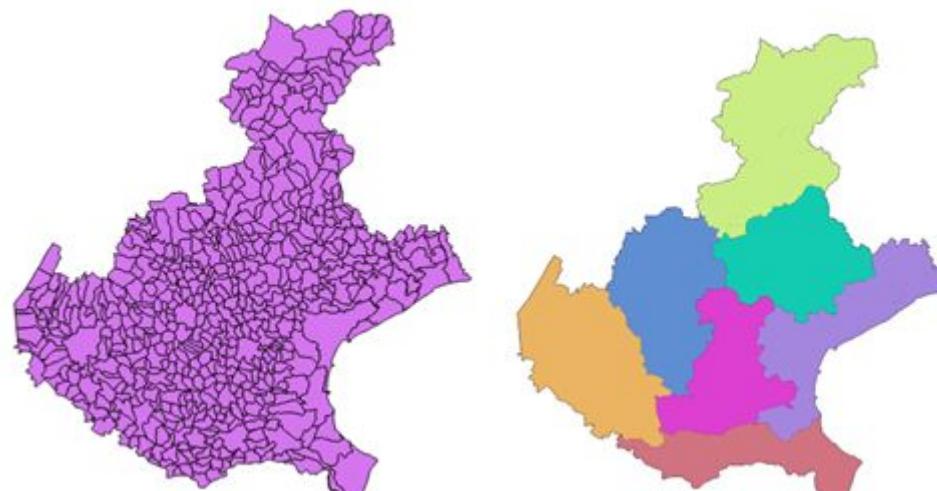


L'operazione Dissolve, che non è strettamente un'operazione di overlay, ha la capacità di unire, all'interno di un layer, tutte le geometrie che hanno un valore uguale in un campo determinato. Oltre ad unire le geometrie adiacenti, raggruppa tutte quelle che condividono la caratteristica in un unico record della tabella degli attributi, di modo che, selezionandone uno, vengano selezionati tutti i poligoni che fanno parte di quel gruppo. Un buon esempio potrebbe essere il layer dei parchi naturali, in cui ogni parco può essere formato da differenti poligoni, nonostante l'informazione vada riferita all'insieme delle geometrie che formano il parco e non ad ognuna di queste parti.

Esempio: si desidera unire tutti i comuni del Veneto per generare un layer nuovo dove ci siano solo i confini amministrativi a livello provinciale

Metodologia: vettore =>Strumenti di geoprocessing => Dissolvenza

Selezionare lo shp dei comuni del veneto e scegliere come campo di dissolvenza quello contenente il nome della provincia di appartenenza.



Buffers

La creazione di un poligono che circondi, ad una data distanza, un elemento è un'operazione che combina la creazione di un nuovo elemento (il buffer) con l'applicazione di un'analisi spaziale (di prossimità).

BUFFER: è il processo di creazione di un poligono che racchiude l'area entro una certa distanza da entità che possono essere uno o più punti, linee o poligoni.

MULTIPLE RING BUFFER: operazione simile al buffer, ma vengono generati più poligoni.

I buffer generati da elementi poligonali hanno la possibilità di essere interni alla geometria di partenza se la distanza del buffer è negativa.

In ogni caso i buffer possono essere o meno dissolti se coincidono spazialmente e se hanno un campo comune.

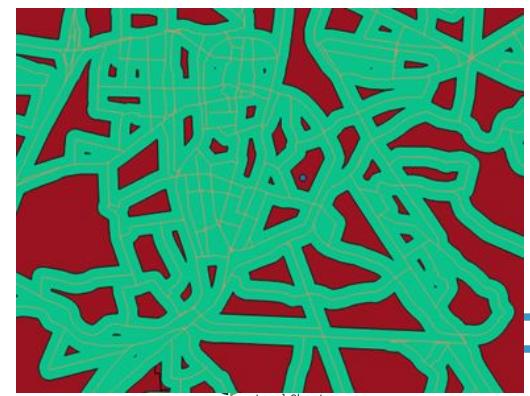
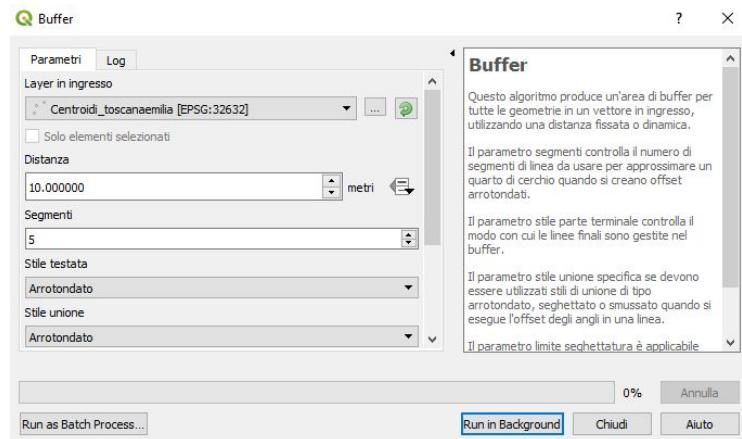
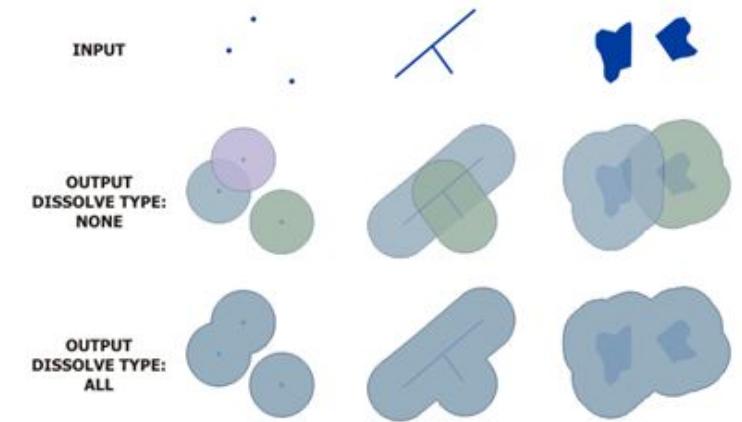
Esempio 1: si vuole sapere quante stazioni meteo, nella provincia di Padova, si trovano entro 100m dalle strade presenti nello shp grafo strade.

Metodologia 1: Per prima cosa ricaviamo le stazioni meteo che si trovano nella provincia di Padova (selezionare i punti con il tool di interrogazione spaziale ed esportare le geometrie in un nuovo shp.). Successivamente carichiamo il grafo stradale e facciamo un buffer di 100m. Vettore => Strumenti di Geoprocessing => Buffer

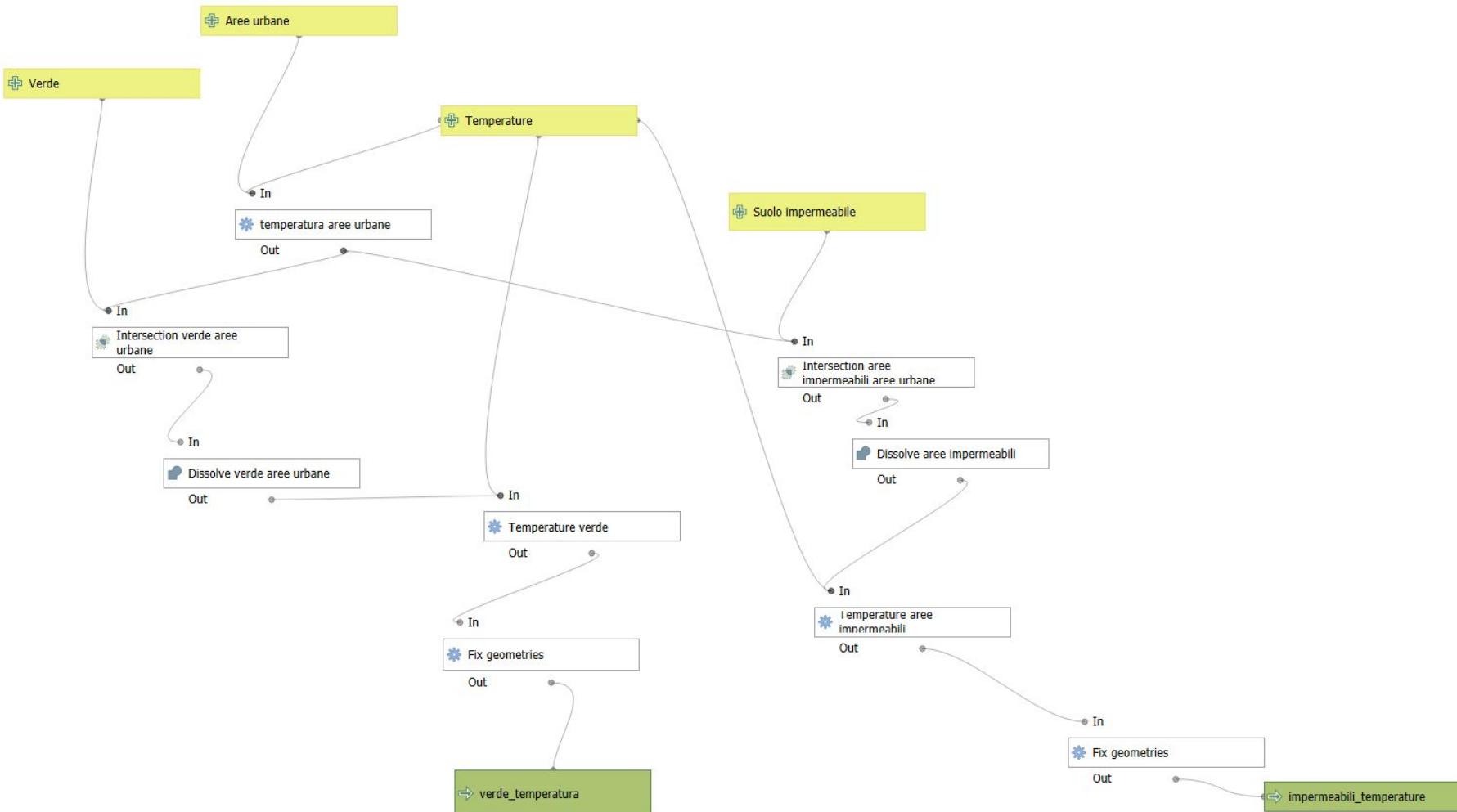
Impostiamo il layer di input inserendo lo shp contenente il grafo strade ed impostiamo come distanza la misura in metri, quindi 100.

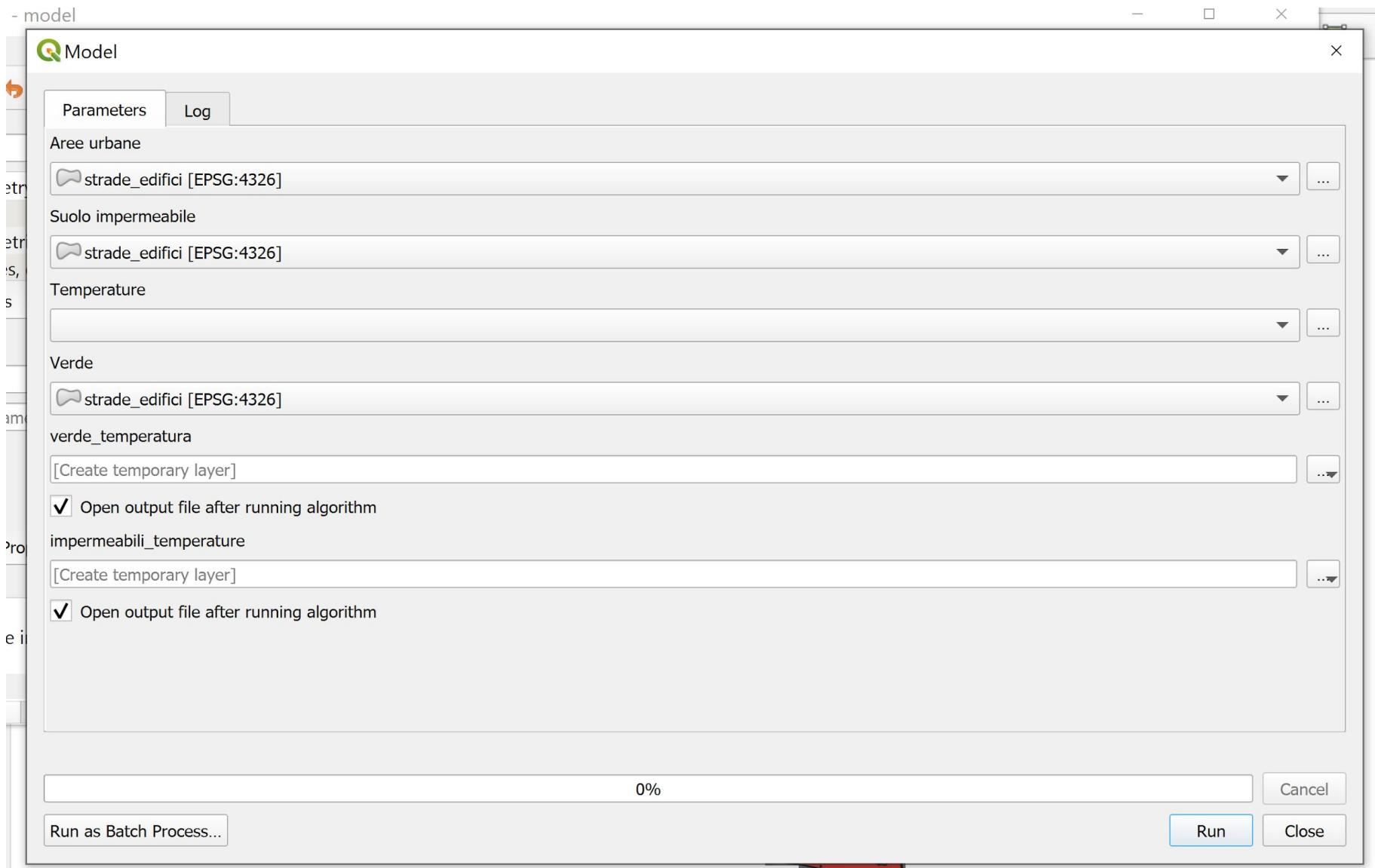
Risultato 1: il risultato è un nuovo shp poligonale. Il passo successivo è quello di utilizzare l'interrogazione spaziale e vedere quante stazioni meteo sono contenute nello shp del buffer. Come si vedrà, ci sono 10 stazioni che ricadono a 100 metri dalle strade.

Una volta generato lo shp che contiene i buffer, la domanda ovvia è: A cosa serve? La risposta è altrettanto ovvia: per delimitare zone che si trovano a una determinata distanza da uno o più elementi. Queste zone possono essere utilizzate per sapere il numero di elementi puntuali che si trovano al loro interno (analisi di inclusione), e la lunghezza o la superficie degli elementi lineali o poligonali che ricadono anche parzialmente dentro ai buffer (analisi di intersezione).



Automatizzazione: Graphical Builder





QGIS

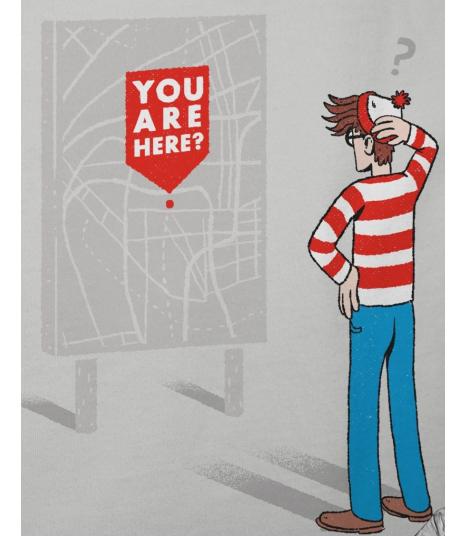
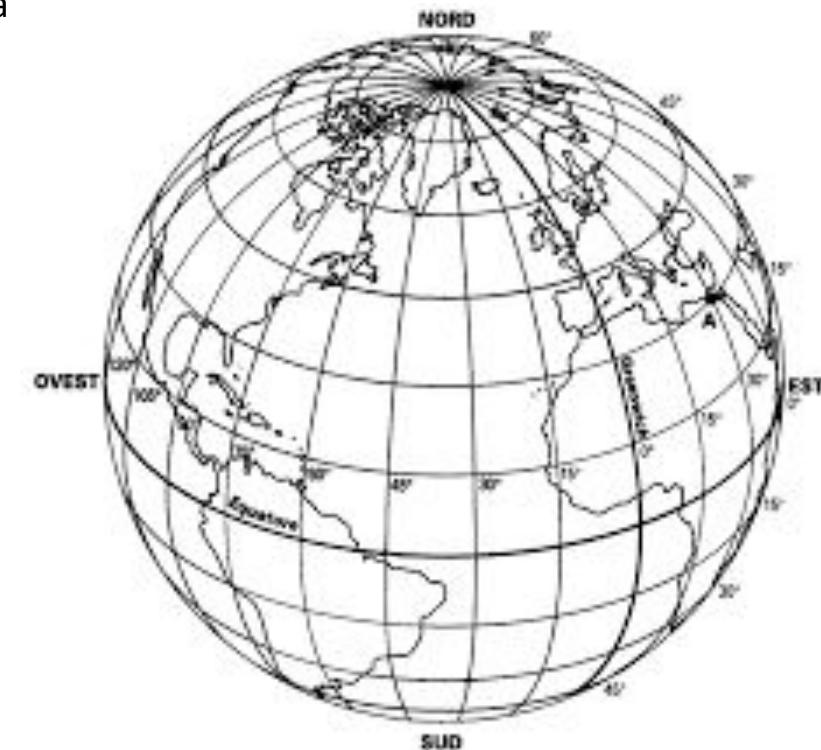
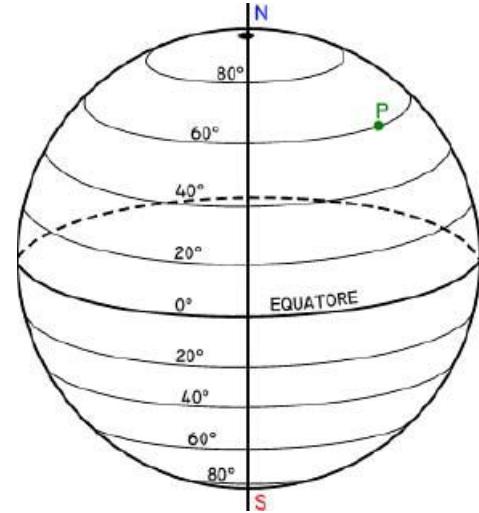
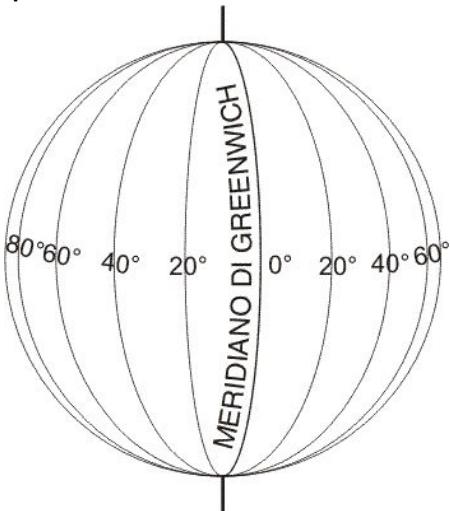
I GPS e il posizionamento

Posizionamento

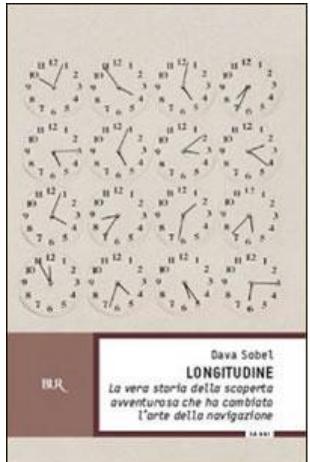
Per localizzare in modo esatto un punto sulla superficie terrestre è necessario utilizzare un **sistema di coordinate**.

In base ai sistemi di coordinate può essere stabilita una **corrispondenza biunivoca** tra i punti della superficie terrestre e i punti rappresentati sulla carta.

Il più semplice sistema è basato sulle coordinate angolari riferite alla Terra nel suo complesso e si basa sulle proprietà geometriche della sfera. Viene quindi disegnata una griglia che copre tutta la superficie terrestre utilizzando i meridiani ed i paralleli.



Curiosità:



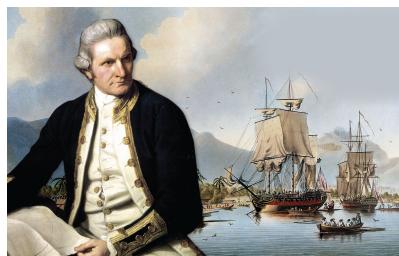
DAVA Sobel, *Longitudine*, BUR Milano 1996.

Nel 1714 il Parlamento inglese offrì una ricompensa di ventimila sterline in oro (l'equivalente di 10 milioni di euro) a chi avesse scoperto come determinare la longitudine di una nave nell'oceano.

A riscuotere il premio fu John Harrison che nel 1759 costruì un cronometro (l'H5) in grado di segnare sempre l'ora esatta, quella di Londra per esempio, e un semplice confronto con l'ora locale avrebbe istantaneamente fornito la longitudine della nave.

L'H5 viaggiò con il capitano James Cook che dopo tre anni di navigazione (1772-1775) si espresse entusiasticamente

James Cook



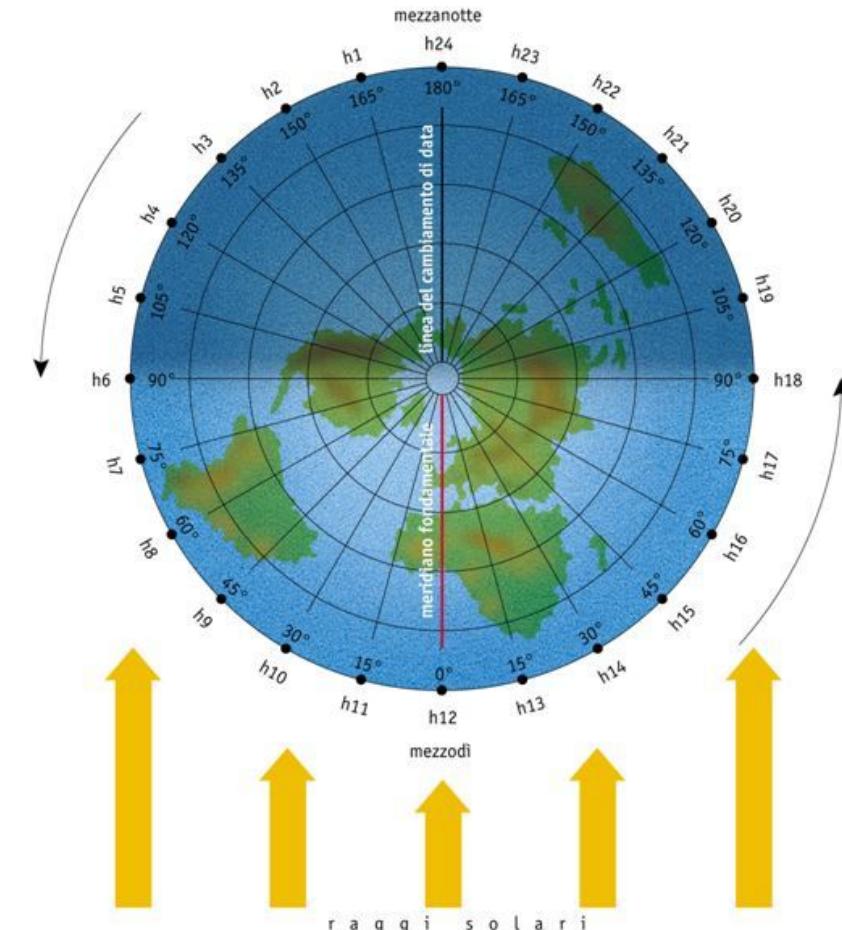
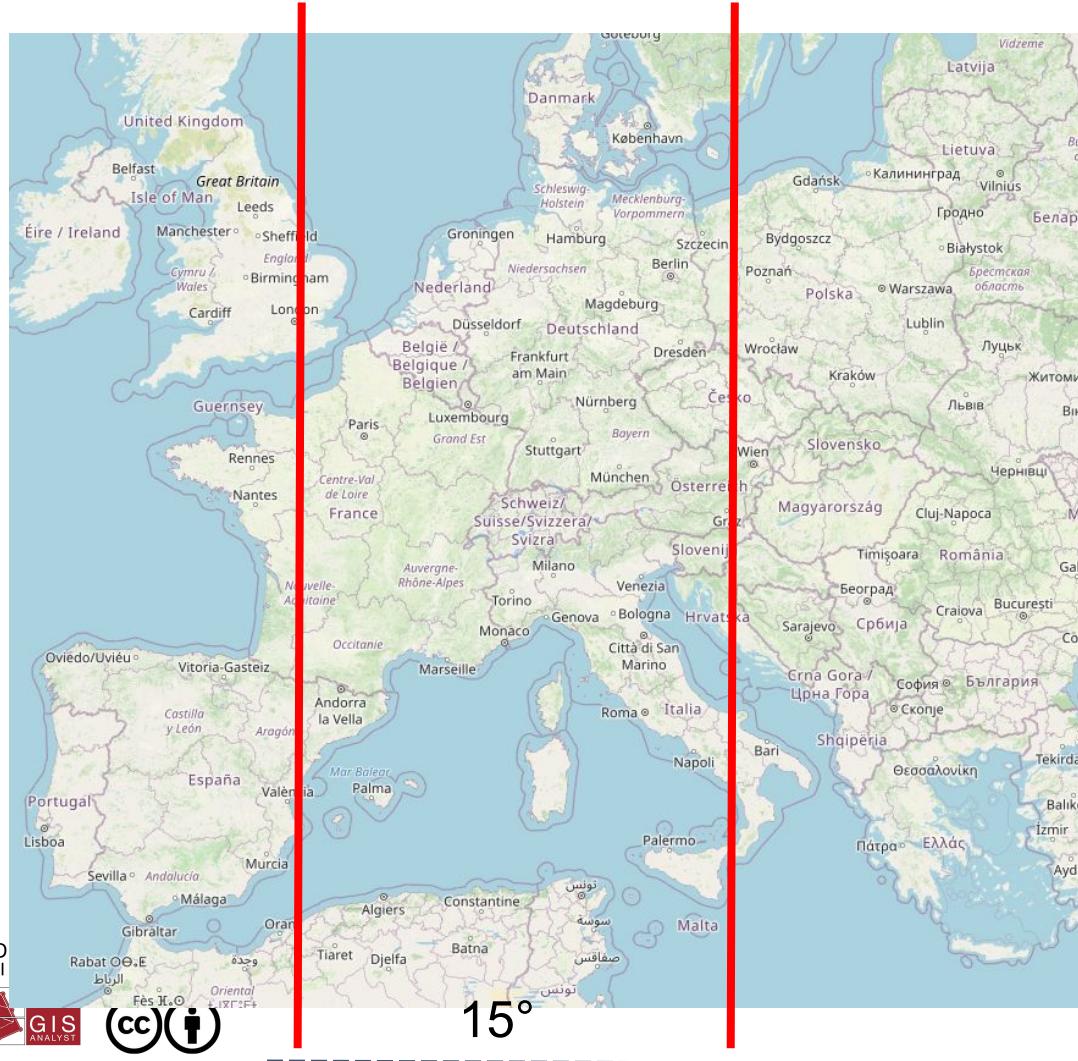
John Harrison



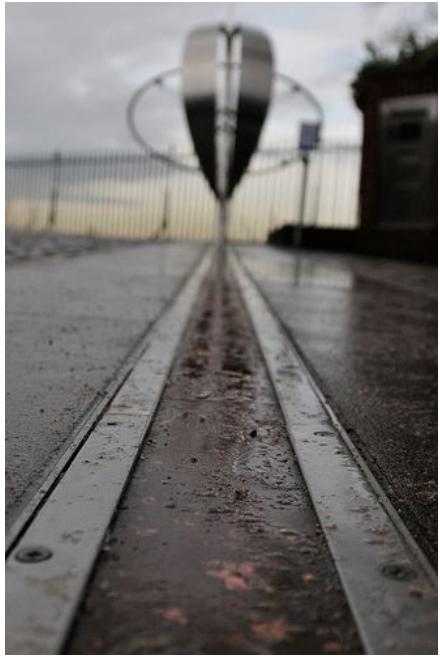
H5

Con la rotazione terrestre, l'ora locale, stabilita riferendosi alla posizione del Sole, varia a seconda della longitudine.

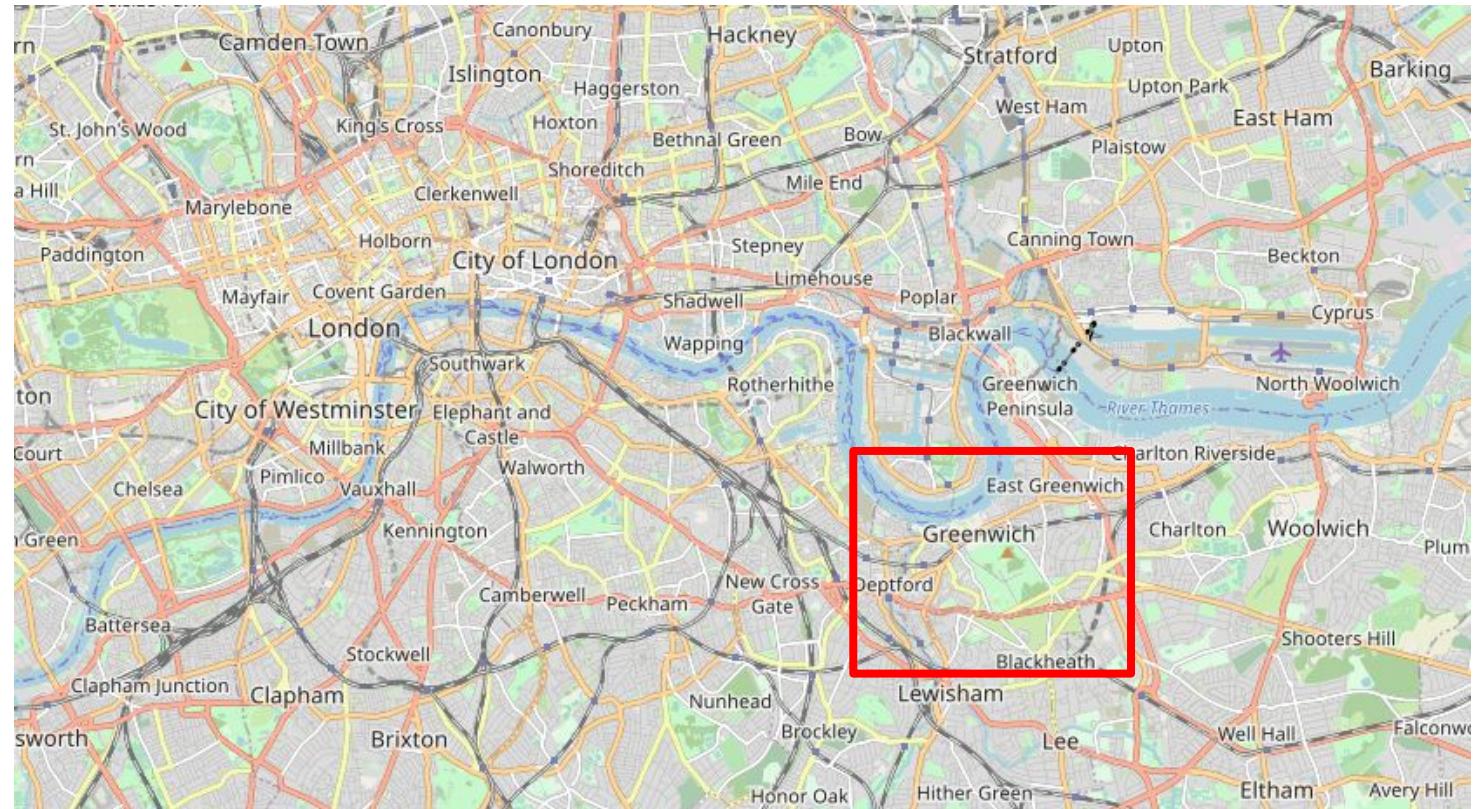
Ogni ora il Sole si “sposta” di 15° di longitudine

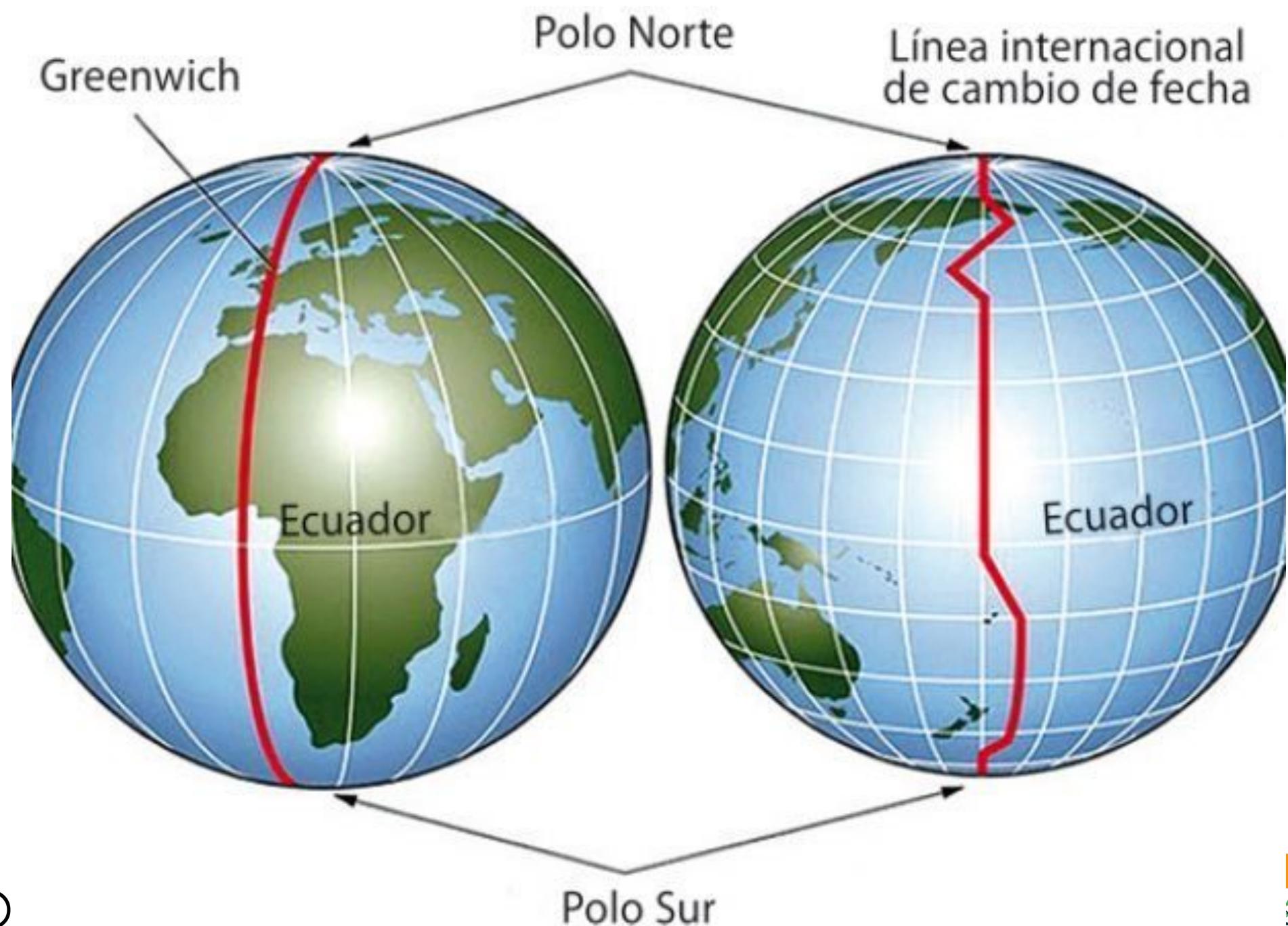


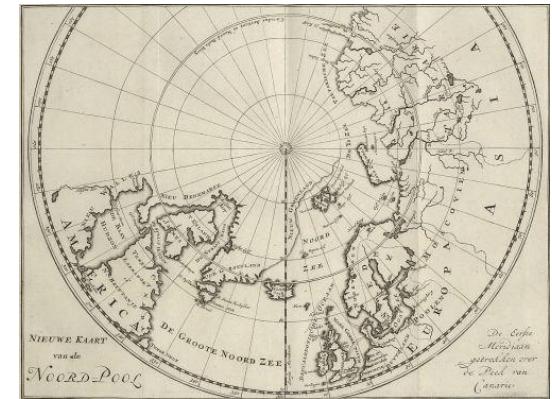
$$1^\circ = \text{circa } 111 \text{ Km}, \quad 15^\circ = \text{circa } 1665 \text{ Km}$$



Meridiano 0









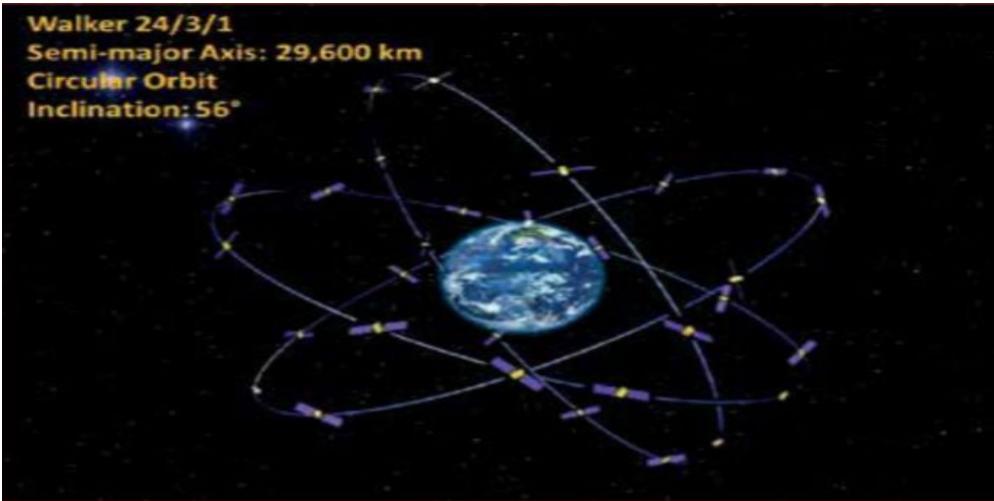
Il GNSS (Global Navigation Satellite System)

Sistema di posizionamento e navigazione satellitare civile che, attraverso una rete dedicata di satelliti artificiali in orbita, fornisce ad un terminale mobile o ricevitore GPS informazioni sulle sue coordinate geografiche ed orario, in ogni condizione meteorologica, ovunque sulla Terra o nelle sue immediate vicinanze ove vi sia un contatto privo di ostacoli con almeno quattro satelliti del sistema.

La localizzazione avviene tramite la trasmissione di un segnale radio da parte di ciascun satellite e l'elaborazione dei segnali ricevuti da parte del ricevitore.



- GPS: Global Position System è stato sviluppato dal Dipartimento della Difesa USA ed è attivo dal 1995. 34 satelliti a 20'200Km
- GLONASS: GLObal NAVigation Satellite System è stato sviluppato dalla Russia ed è un sistema analogo a quello USA e comprende 24 satelliti a 19'100Km
- GALILEO: Sistema civile sviluppato dall'Unione Europea, entrato in servizio nel 2019 e avrà 30 satelliti a 23'000Km.



GALILEO:

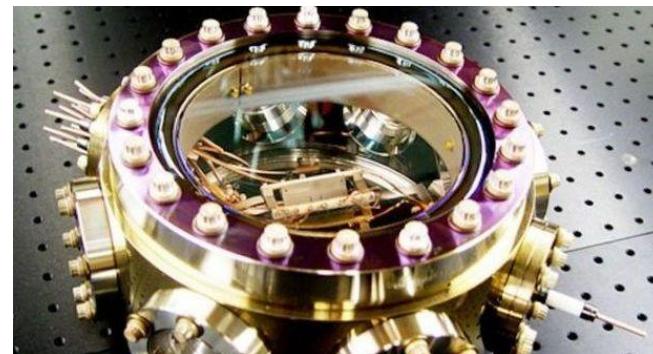
- Tempo di vita medio 12 anni
- 733Kg al decollo
- Pannelli fotovoltaici che producono 2 KW
- 4 orologi atomici: 2 «Passive Hydrogen Masers» con stabilità di 1 secondo ogni 3 milioni di anni, e 2 orologi al Rubidio (3 secondi ogni milione di anni)



Un orologio al quarzo tradizionale ha una precisione di 1 secondo all'anno

Il principio di funzionamento si basa su un metodo di posizionamento sferico (trilaterazione), che parte dalla misurazione del tempo impiegato da un segnale radio a percorrere la distanza satellite-ricevitore.

Poiché il ricevitore non conosce quando è stato trasmesso il segnale dal satellite, per il calcolo della differenza dei tempi il segnale inviato dal satellite è di tipo orario, grazie all'orologio atomico presente sul satellite: il ricevitore calcola l'esatta distanza di propagazione dal satellite a partire dalla differenza tra l'orario pervenuto e quello del proprio orologio sincronizzato con quello a bordo del satellite, tenendo conto della velocità di propagazione del segnale.



Trilaterazione

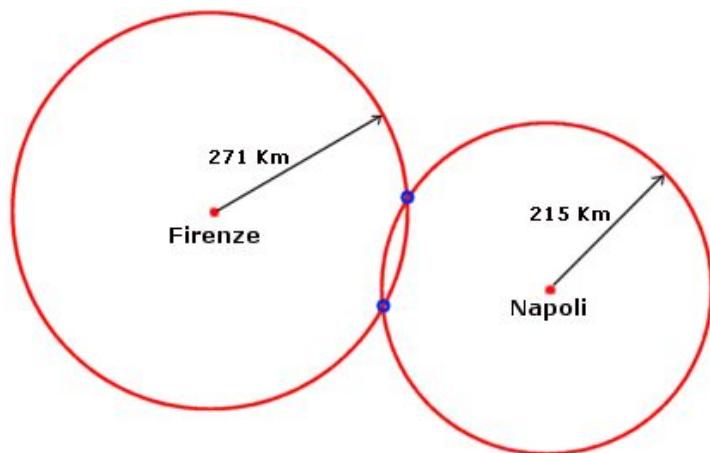
La trilaterazione è il metodo usato per il calcolo effettivo della posizione. Vediamo come funziona nell'esempio seguente basato su un spazio bidimensionale per facilitarne la comprensione. Quello effettivo ovviamente lavora sullo spazio tridimensionale ed usa lo stesso concetto.

Supponiamo di esserci persi e di voler capire qual è la nostra posizione. Chiediamo aiuto ad un passante che ci dice "**Ti trovi esattamente a 215 Km da Napoli**". Possiamo rappresentare questa informazione nel modo seguente:



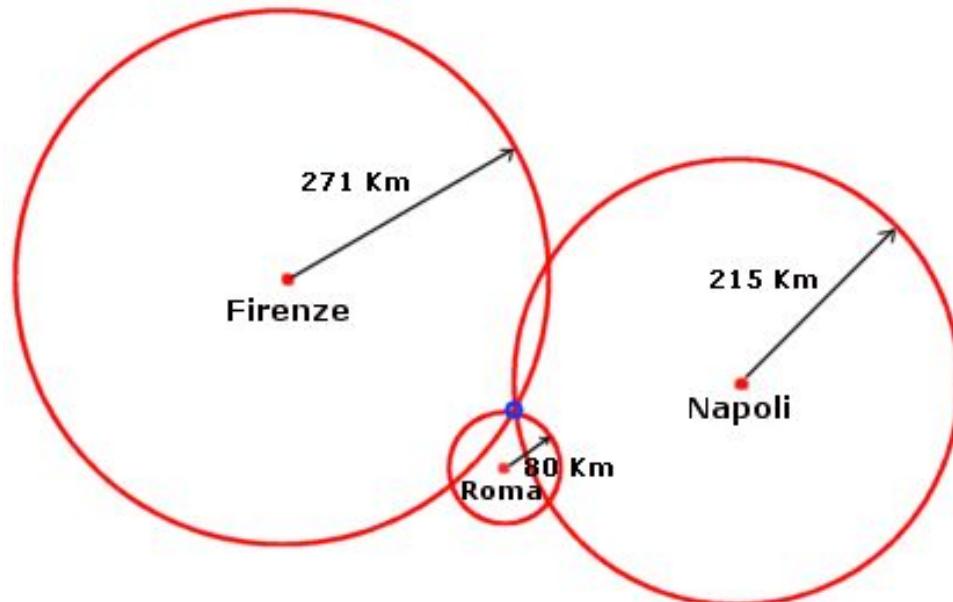
Se Napoli è al centro, significa che possiamo essere su un qualsiasi punto della circonferenza visto che ogni punto si trova proprio a 215 Km.

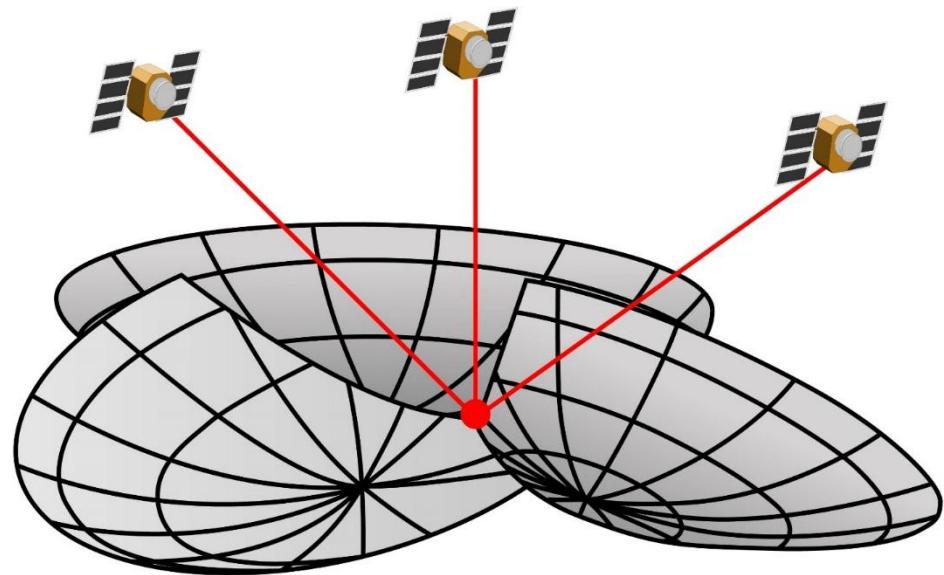
Supponiamo di incontrare un altro passante che ci fornisce un'altra indicazione: "**Ti trovi esattamente a 271 Km da Firenze**". Rappresentando graficamente anche questa informazione avremo la seguente situazione:



Considerando le due informazioni, possiamo essere sicuri di essere in un punto che dista 271 Km da Firenze e 215 da Napoli. Come si vede nella figura, **solo 2 punti** (quelli cerchiati in blu) **rispondono a queste caratteristiche**. Per capire in quale dei due punti effettivamente mi trovo ho bisogno quindi di una terza informazione.

Incontro un terzo passante che mi dice "**Ti trovi esattamente a 80 Km da Roma**" e posso a questo punto capire senza il minimo dubbio dove mi trovo, nell'unico punto al mondo che dista 271 Km da Firenze, 215 da Napoli e 80 da Roma (precisamente a Rieti)





Il calcolo viene fatto nello spazio tridimensionale (e usando 4 misurazioni) per cui invece dei cerchi dobbiamo immaginare delle sfere che si intersecano tra loro fino ad identificare un unico punto.

Una volta che il GPS receiver ha effettuato i suoi calcoli, può determinare le seguenti informazioni:

- Longitudine
- Latitudine
- Altitudine

Usando queste informazioni su una mappa è possibile capire perfettamente dove ci si trova, in quale città, in quale strada e perfino in quale senso di marcia si sta andando.

Non a caso, una delle applicazioni più frequenti della tecnologia GPS è proprio nel campo della **navigazione guidata**. Piccoli computer portatili dotati di memoria possono infatti contenere migliaia di mappe ed essere usati addirittura per ricevere suggerimenti vocali sull'itinerario da seguire.

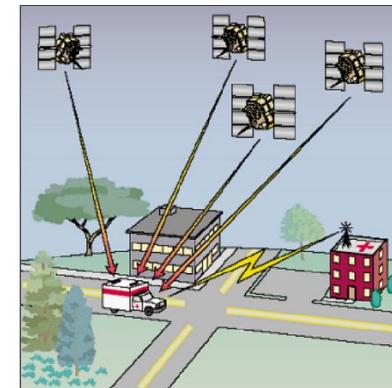
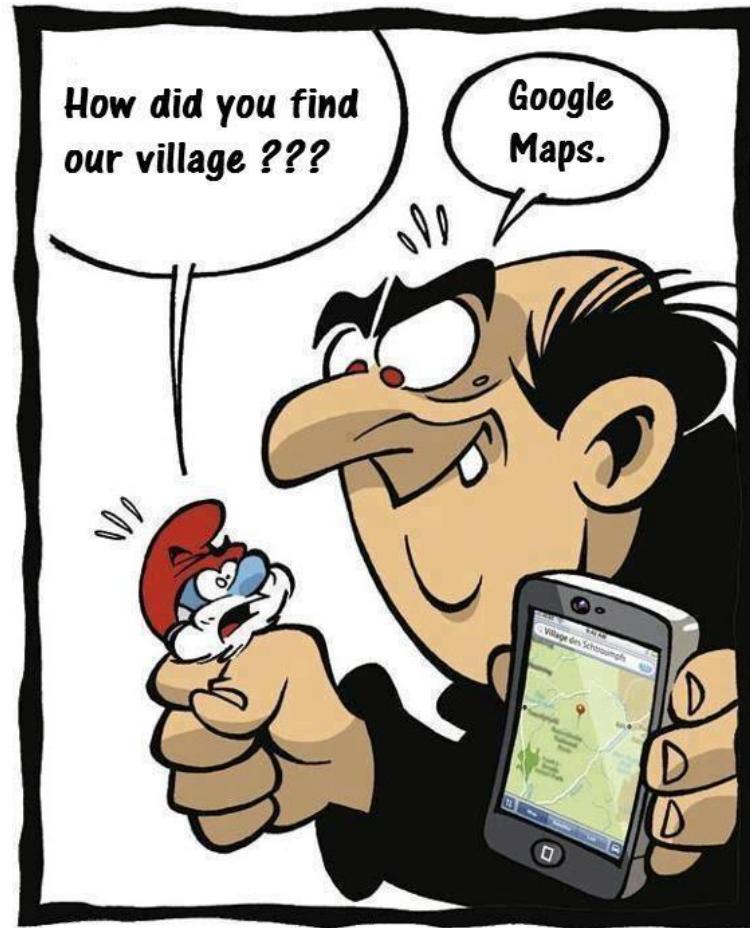


Figura 2-16. Satelliti appartenenti al Sistema di Posizionamento Globale (GPS) orbitano intorno alla Terra a 17.700 km di altezza ed emettono segnali che vengono raccolti da ricevitori posti in un'ambulanza che, a loro volta, manda le proprie coordinate ad un centro di controllo. Conoscendo l'ubicazione delle ambulanze in ogni momento, questo centro è in grado di dirigere l'automezzo più vicino verso il luogo dell'emergenza e quindi verso l'ospedale.





Parte 3

Raccomandazioni

Come far sì che i bachi e nuove funzionalità siano risolti e implementati in QGIS

- Segnala il tuo baco o la richiesta di funzionalità in
<https://github.com/qgis/QGIS/issues>
 - Includi i passi necessari per riprodurre l'errore
 - Includi i dati necessari per riprodurre l'errore
 - Includi qualunque info aggiuntiva, come i file di crashdump
 - Per le richieste di funzionalità: includi una spiegazione chiara, per parti della GUI aggiungi dei mock-up
- Non stare seduto ad aspettare, ma piuttosto:
 - Risolvi da solo il problema
 - Sponsorizza uno sviluppatore affinché lo risolva
 - Sponsorizza / dona a QGIS.ORG → noi facciamo dei giri di correzione di bachi prima di ogni rilascio
 - Se non puoi sponsorizzare, aiuta a far partire una iniziativa di raccolta fondi
- Se il tuo business è basato su QGIS, prendi in considerazione l'idea di fare un contratto di supporto con uno sviluppatore core di QGIS - o ad un prezzo fissato oppure comprando un pacchetto con ore di assistenza

Vedi: <https://nyalldawson.net/2016/08/how-to-effectively-get-things-changed-in-qgis/> e
<http://nyalldawson.net/2016/08/how-to-effectively-get-things-changed-in-qgis-a-follow-up/>

GRAZIE

