



# IL MONDO IN UN CLICK

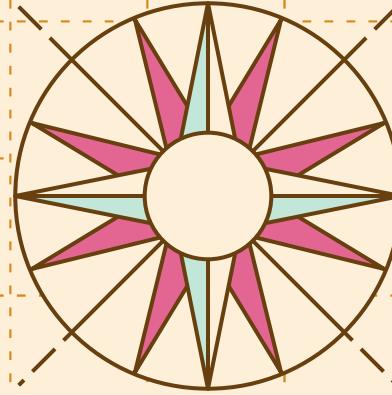
L'informatica delle mappe

Giulio Salvador

# CARTA

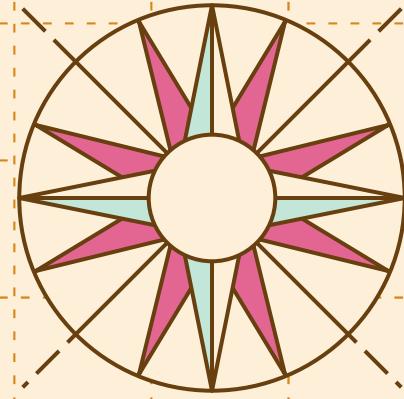
Prima dell'avvento dei  
computer le mappe erano  
cartacee





## Una mappa cartacea:

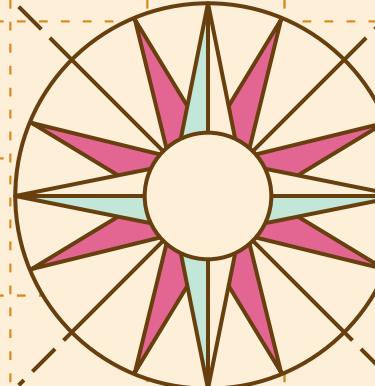
- Ha una scala fissa
- Non è interattiva
- Ha una tipologia unica (serve solo ad uno scopo)



Una mappa cartacea può essere utile per vedere un territorio e per rivere luoghi ed esperienze visitati

# DIGITALE

Oggi le mappe le vediamo sul computer.  
Quasi sempre (ma non necessariamente)  
sono in rete



## Una mappa digitale (spesso una foto):

- Non ha una scala fissa
- E' simbolica in funzione dello zoom
- E' interattiva
- Permette tipologie multiple (si selezionano le informazioni che si vuole vedere)

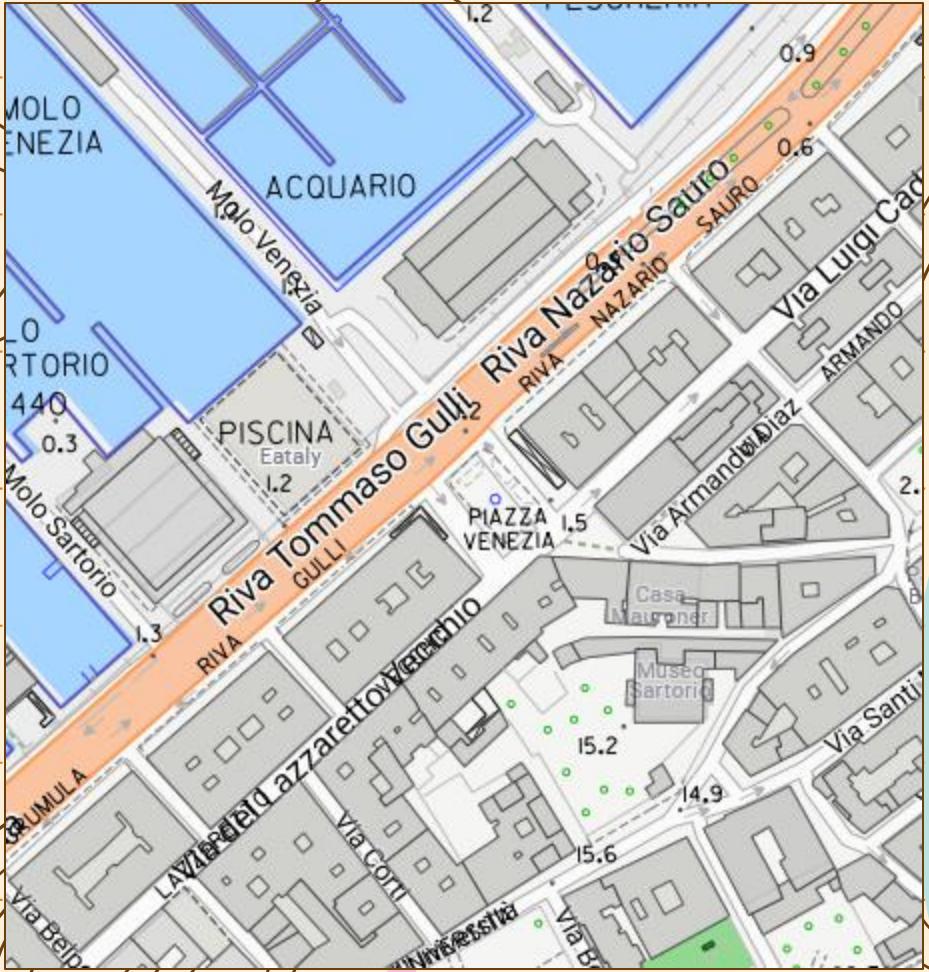
**Inoltre....**



01

# Raster o vettoriale?

Raster = foto  
Vettoriale = matematica



Università della Terza Età

Ristoranti Hotel Cose da fare Trasporto pubblico Parcheggio Fa...

Università della Terza Età

4,8 ★★★★★ (21) ⓘ

Università • ⚡

Panoramica Recensioni Informazioni

Indicazioni Salva Nelle vicinanze Invia al telefono Condividi

Via del Lazzaretto Vecchio, 10, 34123 Trieste TS

uni3trieste.it

040 311312

JOW6+8F Trieste, Provincia di Trieste

Rivendica questa attività

La tua attività su Maps

Aggiungi un'etichetta

Suggerisci una modifica

Aggiungi info mancanti

Aggiungi orari

02

# Interattiva

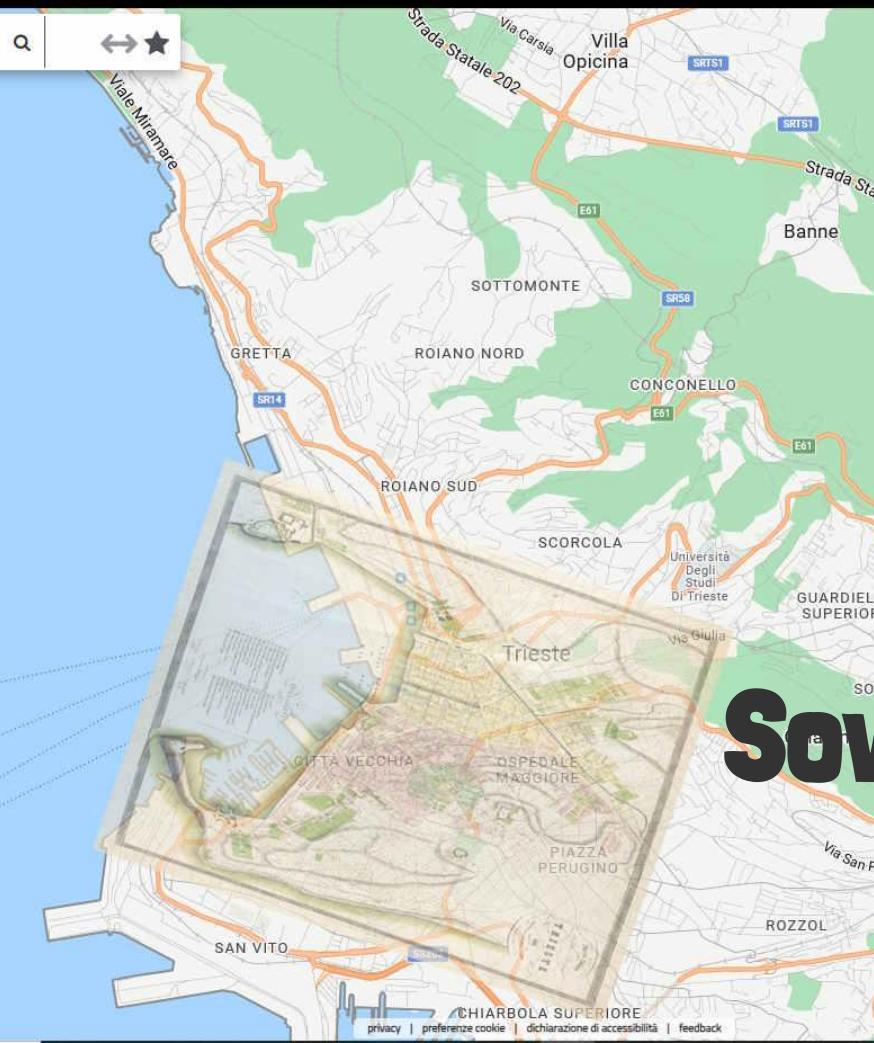
Cliccando sulla mappa appaiono informazioni collegate all'immagine



03

# Immersiva

Hanno foto collegate  
(Street View)



04

# Sovrapponibile

Posso, ad esempio,  
sovrapporre una mappa  
storica ad una attuale

The image is a composite of two main sections. On the left, there is a screenshot of a GIS application interface titled "Call Center page". It features a map of a region in Baden-Württemberg, Germany, with various locations labeled such as Waibstadt, Gründelheim, Bad Rappenau, Bad Friedrichshall, Neckarsulm, Heilbronn, Brackenheim, Lauffen am Neckar, Bergheim, Sachsenheim, and Möckmühl. A green polygon highlights a specific area around Heilbronn. On the map, several roads are marked with orange lines, including the A81 and B27. Below the map is a table of data with columns like Firmen..., Ort, Entfernung..., Aktiv?, Luftlinie [k...], Dauer [...], E..., and H... (partially visible). The table contains 10 rows of data. At the bottom of the map interface, there are buttons for "Load More", "Suchentfernung: 30 km", and "Ergebnisgrenze: 50". On the right side of the image, there is a conceptual diagram. It consists of a large light blue square divided into four quadrants by dashed lines. In the top-right quadrant, there is a large green circle containing the text "GIS Data". To the left of this circle is a smaller grey circle containing a red location pin icon and the text "Spatial Component". To the right of the green circle is another smaller grey circle containing a magnifying glass icon with a question mark and the text "Descriptive Component". In the bottom-right quadrant of the blue square, there is a large white number "05" above the word "GIS!" in a bold black font.

360°

Call Center page

Pannenhilfe Select group Select Country

Pfaffstraße 9 74189 Weinsberg Baden-Württemberg

Waibstadt Gründelheim Möckmühl

Großer Wild

Neuenstadt am Kocher

Hörthauer Wild

Sinsheim Bad Rappenau Bad Friedrichshall Neckarsulm Ohren

Leibigstraße 75031 Eppingen Baden-Württemberg

Air Distance: 26.5 Km

Route Distance: 31 Km / 35 Min

Full text search

Firmen...	Ort	Entfernung...	Aktiv?	Luftlinie [k...]	Dauer [...]	E...	H...
MWVP Hors	Heilb...	12.437	true	8.78	19.0	inf...	
MWVP Kfz-	Wein...	3.037	true	1.52	6.0	Kfz...	
MWVP K8S	Öhrin...	19.169	true	15.48	20.0	Kfz...	
MWVP Kfz !	Neck...	13.661	true	7.14	18.0	Kfz...	
MWVP KFZ!	Neue...	15.004	true	10.52	17.0	Kfz...	
MWVP Absc	Brack...	29.398	true	17.54	31.0	inf...	
MWVP AJP	Eppin...	42.650	true	28.52	36.0	ajp...	

Load More Suchentfernung: 30 km Ergebnisgrenze: 50

Zone All partner zones? Select routing

GIS Data

Spatial Component

Descriptive Component

# 05

# GIS!

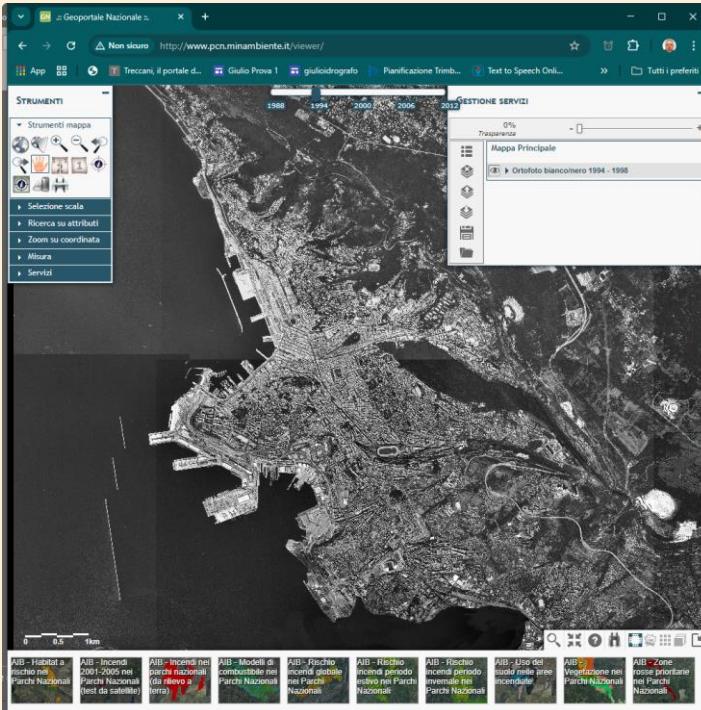
La mappa contiene e fa riferimento ai DATI. E' un vero archivio su base grafica (ne parleremo)

# ELENCO SITI (mappe)

# I SOFTWARE SONO MOLTO SIMILI

Amo dire “In informatica i software sono simili perché devono risolvere problemi simili”. Nel mondo delle mappe questo è ancora più vero! Consiglio ad ognuno di individuare quel software che meglio si adatta alla sua personalità e meglio risolve i suoi problemi.

# PCN (Portale Cartografico Nazionale)



<http://www.pcn.minambiente.it/viewer/>

## PERCHE'

È ufficiale, lo gestisce il Ministero dell'Ambiente

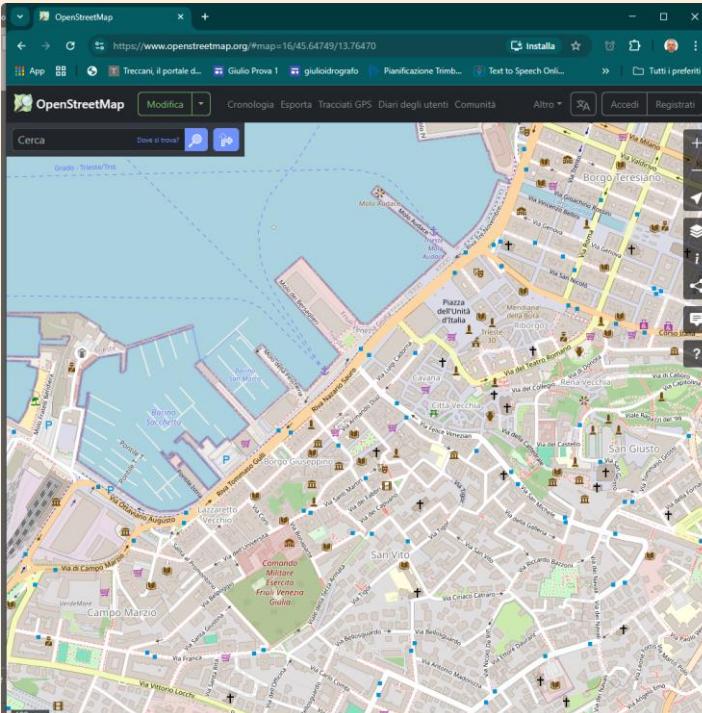
## MEMORIA STORICA

Soprattutto foto aeree

## TEMATICO

Ha un sacco di “servizi” (temi)

# OSM (Open Street Map)



<https://osmit.it/>

## PERCHE'

È aggiornatissima e contiene molti dati, è "open" (libero uso)

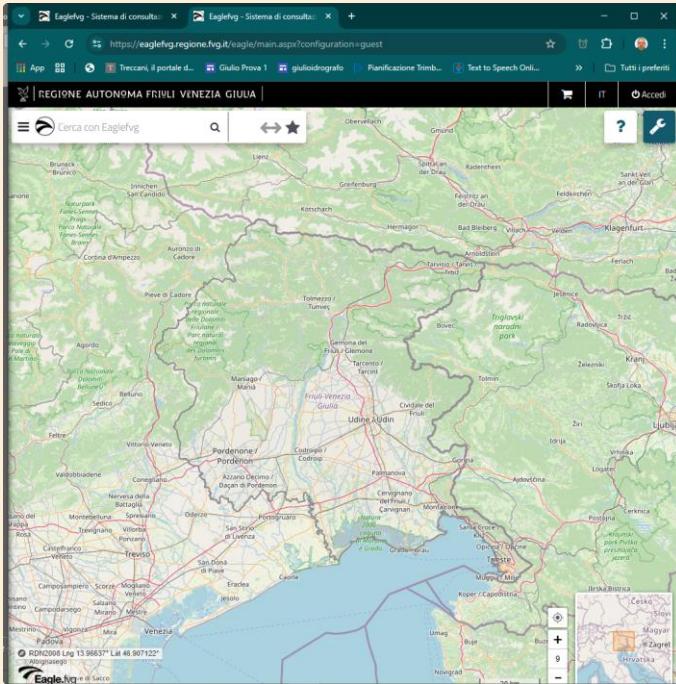
## VISUALIZZAZIONE

Facile e completa, ma estrazione dati solo per smanettoni

## TEMATICO

Esistono mappe specializzate in vari argomenti

# EAGLE (Regione FVG)



## PERCHE'

È locale ed ufficiale, è aggiornata

## VISUALIZZAZIONE

Completa, adatta anche a scopi tecnici o di settore, facilmente disponibile e scaricabile

## TEMATICO

Esistono mappe specializzate in vari argomenti

<https://eaglefvg.regionefvg.it/eagle/main.aspx?configuration=guest>

This map displays a portion of the Venice lagoon area, specifically around the Acquario and Piazza Venezia. Key landmarks include:

- ACQUARIO**: Located near the top center.
- PISCINA**: A large green-shaded area in the middle-left.
- RIVIERA NAZARIO**: A waterway on the right side.
- RIVA VENEZIA**: A waterway on the right side.
- GULLI**: A green-shaded area with several numbered points (1-8).
- VECCHIO**: A green-shaded area with several numbered points (1-6).
- PIAZZA VENEZIA**: A green-shaded area with several numbered points (1-7).
- LA ZERETTO**: A green-shaded area with several numbered points (1-18).
- OLIO** and **NEZIA**: Labels on the far left.

The map also features numerous numbered points (1 through 26) scattered across the green areas, likely indicating specific locations or survey points. A legend in the bottom left corner indicates "RDN2008 Lng 13.761513° Lat 45.647581°". The "Eagle.mvg" logo is visible at the bottom left.

Strati informativi

Livelli strutturati Livelli

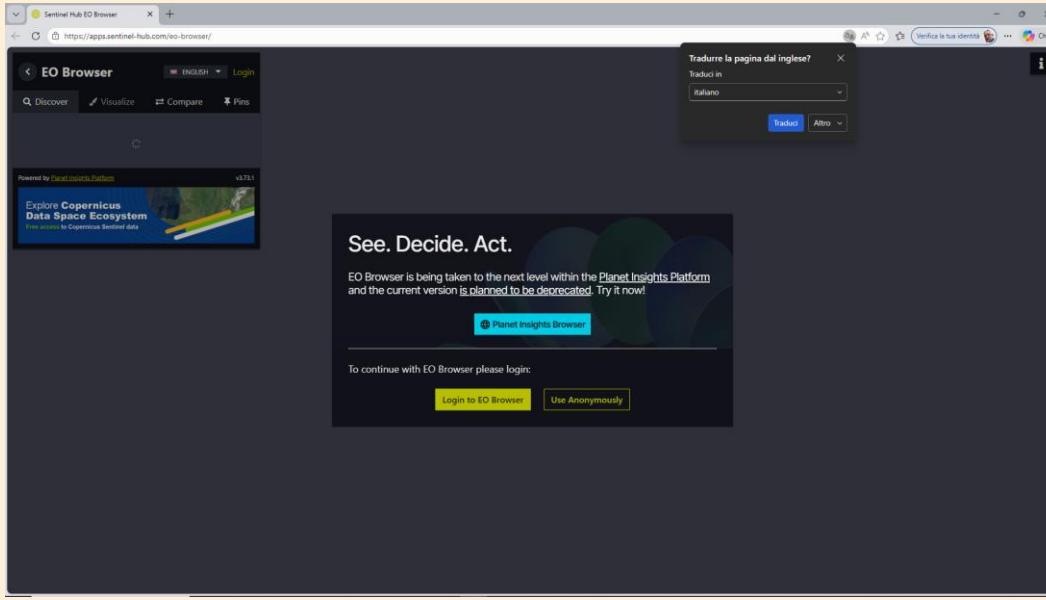
- ▼ Cartografie
  - ▼ Vettoriali
    - CTRN 1:5000
    - CRN 1:25000
    - Unità volumetriche
  - ▶ Catasto
  - ▶ Raster
  - ▶ DBTFvg
  - ▶ DBTsped
  - ▶ Servizio WMS cartografia catastale Agenzia Entrate
- ▼ Regione FVG
  - ▼ Indirizzi
    - Master data della numerazione civica georeferenziata regionale
  - ▶ Unità amministrative
  - ▼ Sistemi di griglie geografiche
    - ▶ Quadri unione carte numeriche regionali
    - ▶ Quadri unione voli fotogrammetrici

# Mappa con

- **Fondo CTR**
  - **Scritte**
  - **Quote**
  - **Edificato**
  - **Numeri civici**

# Esempio CTR

# SENTINEL (ESA)



<https://apps.sentinel-hub.com/eo-browser/>

## PERCHE'

Per sapere che c'è

## VISUALIZZAZIONE

Difficile (lavora su canali),  
riservato agli specialisti

## TEMATICO

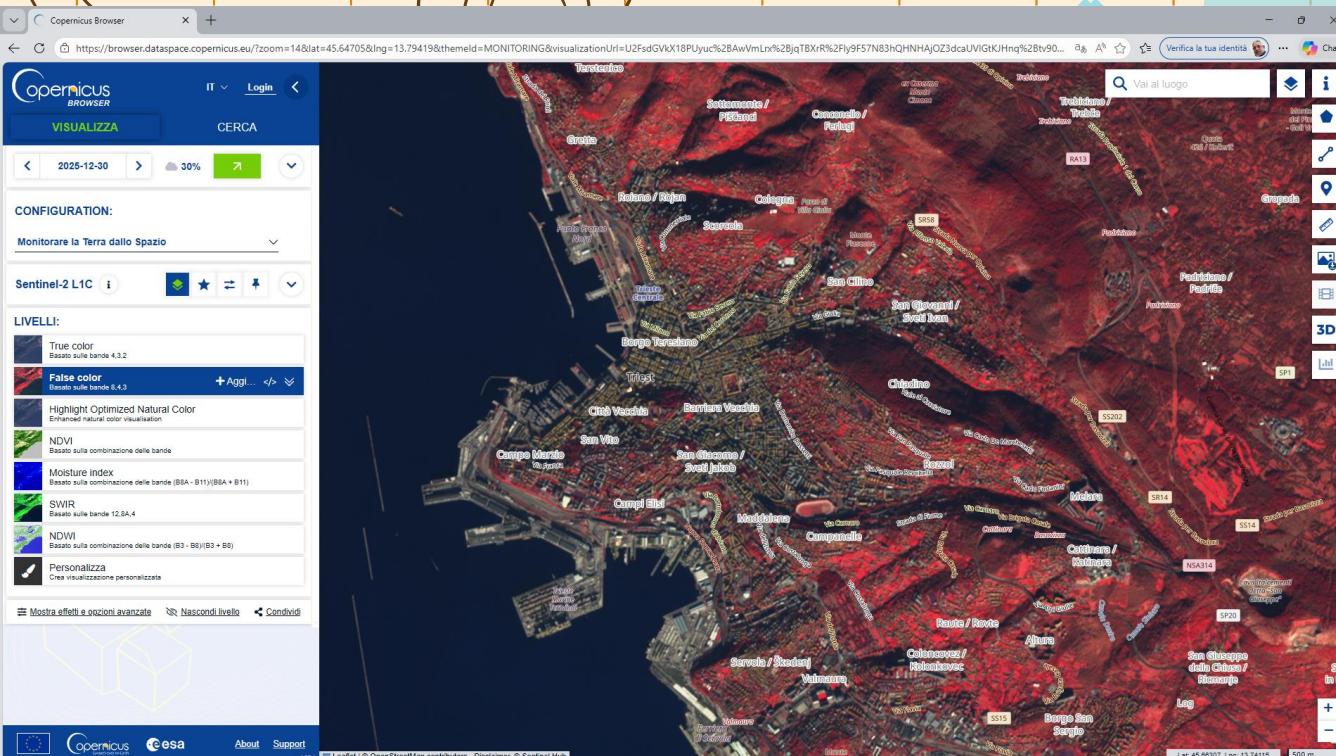
Monitoraggio natura e  
fisica. Per lo più da usare  
in abbinamento ad altre  
mappe

# Mappa con

- Fondo ortofoto  
Ultimo volo disponibile  
Falso colore per lo  
studio dello stato di  
salute delle foglie**

**NOTA:** in effetti questa è una visualizzazione. La mappa andrebbe scaricata per l'uso in software specialistici

# Esempio SENTINEL





# Il mondo GOOGLE

## EARTH PRO

Tecnico,  
popolare, anche  
su computer

## MAPS

Generico

## EARTH

## STUDIO

Per specialisti

## EARTH WEB

On line,  
storyelling

## MY MAPS

Per diventare  
cartografi

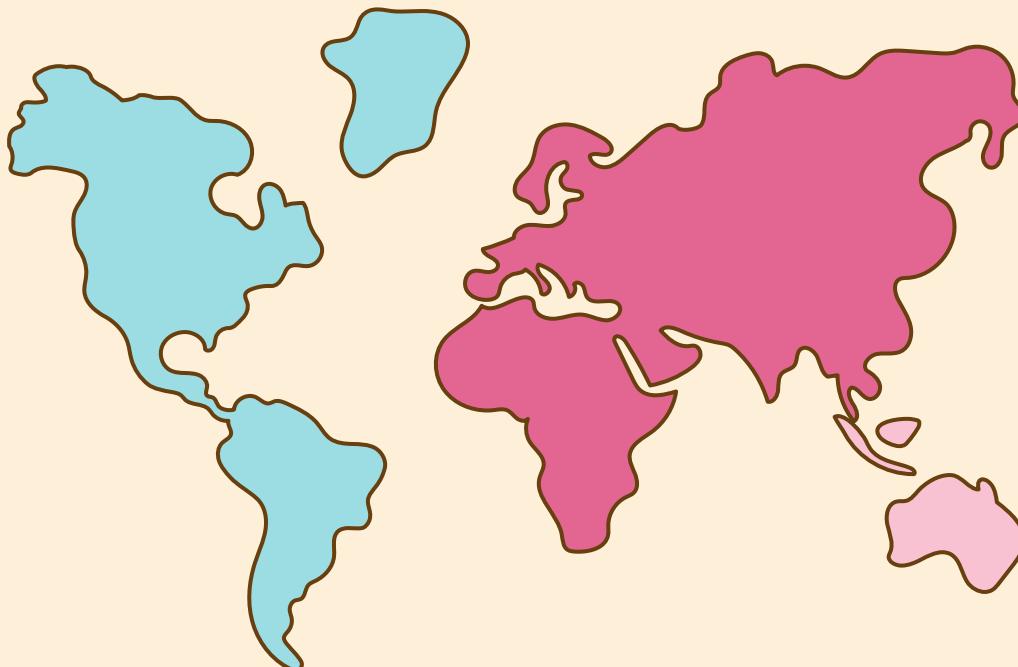
## EARTH

## ENGINE

Per specialisti

## JUPITER

Jupiter is the  
biggest planet



# Google EARTH PRO



## PERCHE'

Potente ma facile da usare. Permette l'uso di molte tipologie di file

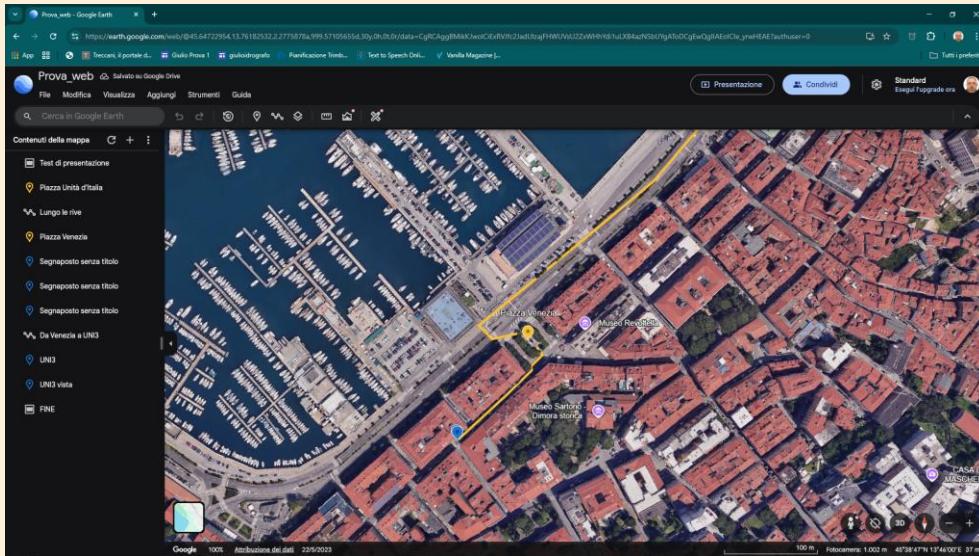
## VISUALIZZAZIONE

Completa, adatta anche a scopi tecnici o di settore, ampliabile con altre informazioni

## TEMATICO

Sì. Piuttosto completo già di per sè stesso

# Google EARTH WEB



## PERCHE'

Potente ma facile da usare. Adatto per storielling

## VISUALIZZAZIONE

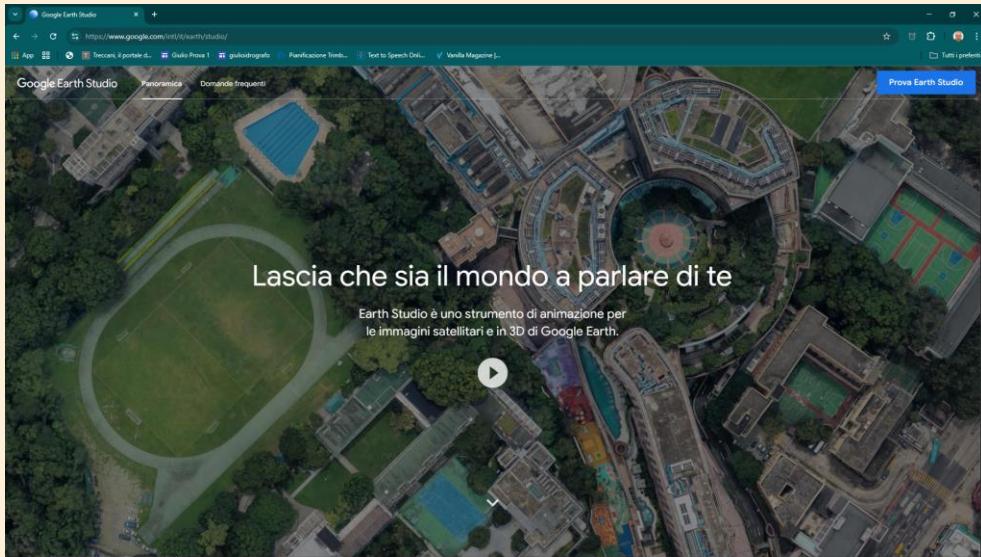
Completa, ma limitata

## TEMATICO

Non molto, ma i temi vengono proposti dall'utente

<https://earth.google.com/web/>

# Google EARTH STUDIO



## PERCHE'

Abbastanza facile da usare. Adatto per creare animazioni

## VISUALIZZAZIONE

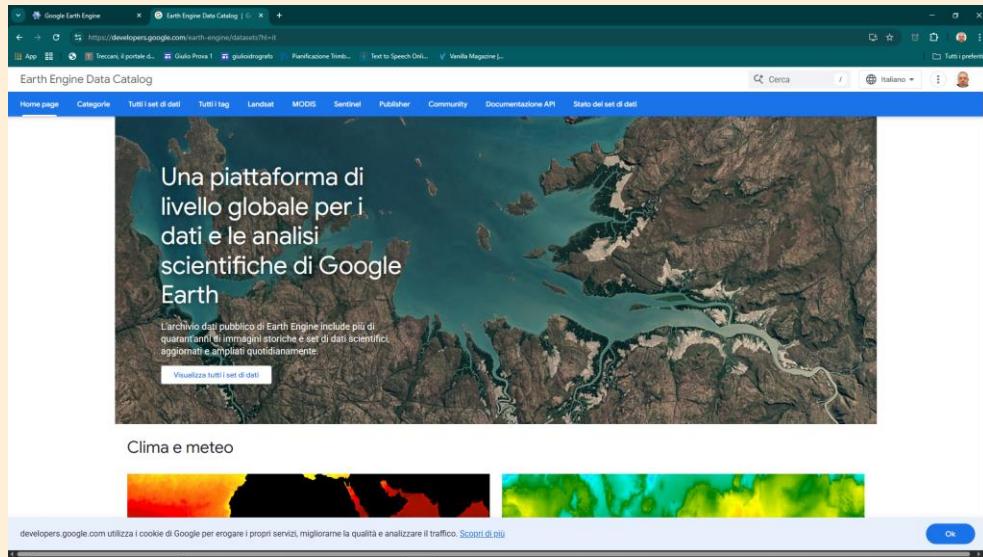
Completa, ma limitata

## TEMATICO

Le animazioni sono esportabili

<https://www.google.com/intl/it/earth/studio/>

# Google EARTH ENGINE



## PERCHE'

Potente ma difficile da usare. Avanzato!

## VISUALIZZAZIONE

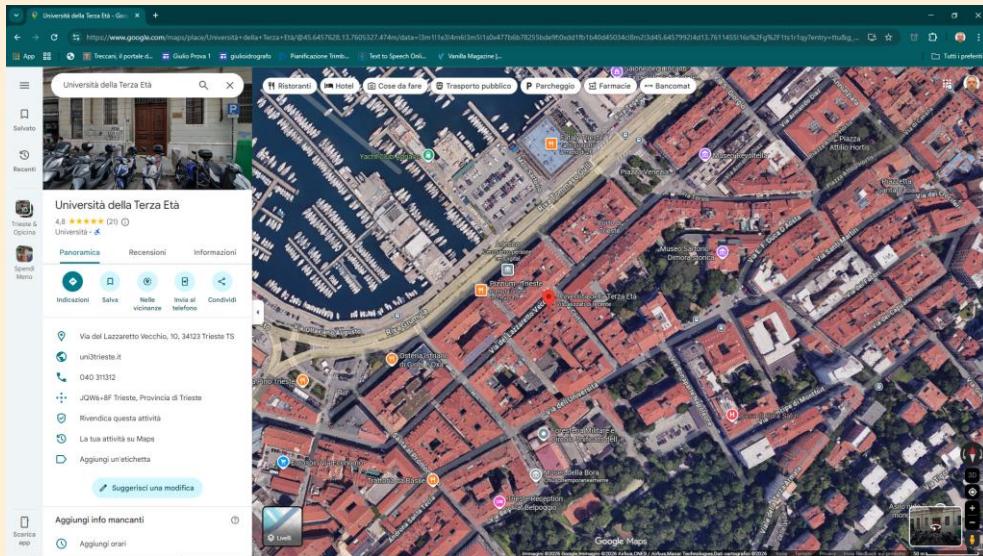
Usa fonti diverse (p.es. Sentinel)

## TEMATICO

L'ambito di rappresentazione è definito dall'utente

<https://earthengine.google.com/>

# Google MAPS



## PERCHE'

Uno standard. Completo e anche GIS. Navigatore con GPS (anche su telefonino)

## VISUALIZZAZIONE

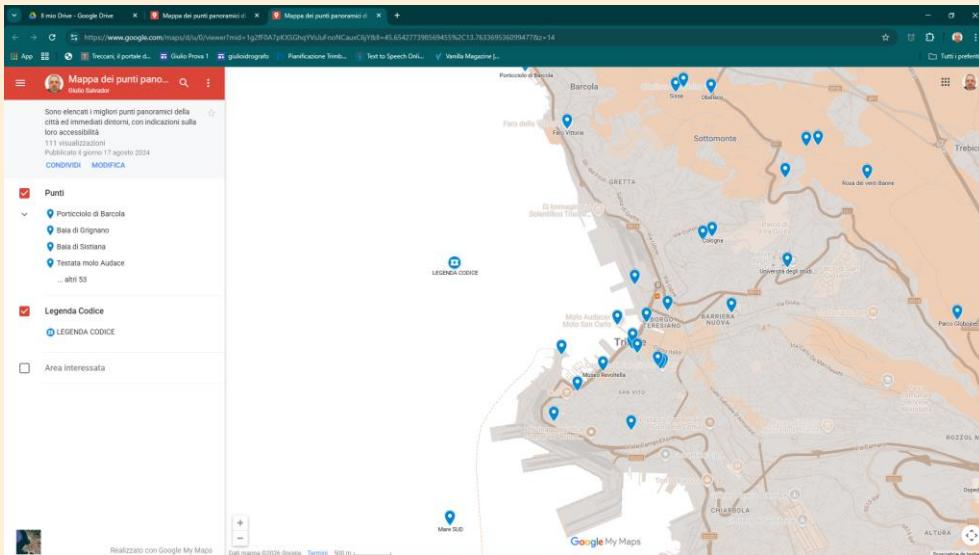
Ortofoto, mappe, servizi aggiuntivi

## TEMATICO

A seconda della mappa adatto ai vari contesti.

<https://www.google.com/maps/>

# Google MY MAPS



## In drive: crea nuova mappa

# PERCHE'

Perché lo componiamo  
noi. Condivisibile e  
distribuibile. Facile e  
potente

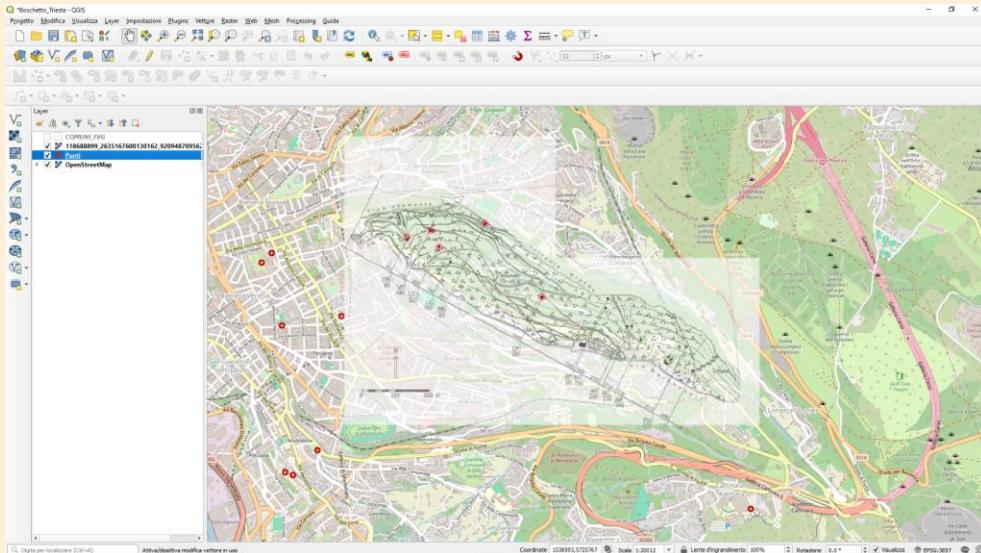
## VISUALIZZAZIONE

## Varie mappe di sfondo

**TEMATICO**

Lo rendiamo noi con le  
funzioni GIS

# Qgis & ArcGIS



## PERCHE'

Uno standard. Molto tecnico e non facile.  
Installato (sfondi da rete)

## VISUALIZZAZIONE

Ortofoto, mappe, aggiunte di vario tipo

## TEMATICO

A seconda della mappa  
adatto ai vari contesti.

<https://qgis.org/> -- <https://www.arcgis.com/index.html>

# I navigatori GPS



## PERCHE'

Molto comodi sia in macchina che a piedi (o altro). Anche su telefonino

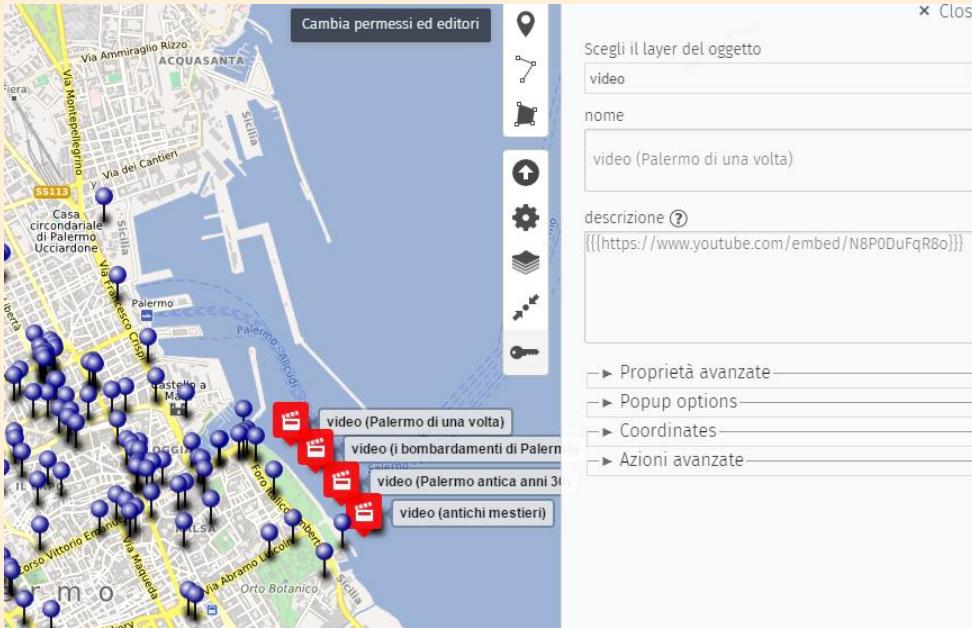
## VISUALIZZAZIONE

Mappe o viste di mappe (percorsi in prospettiva) e altro

## TEMATICO

Generalmente fissi

# uMAP



## PERCHE'

Creazione «facile» di mappe avanzate. On line.  
Vera applicazione GIS

## VISUALIZZAZIONE

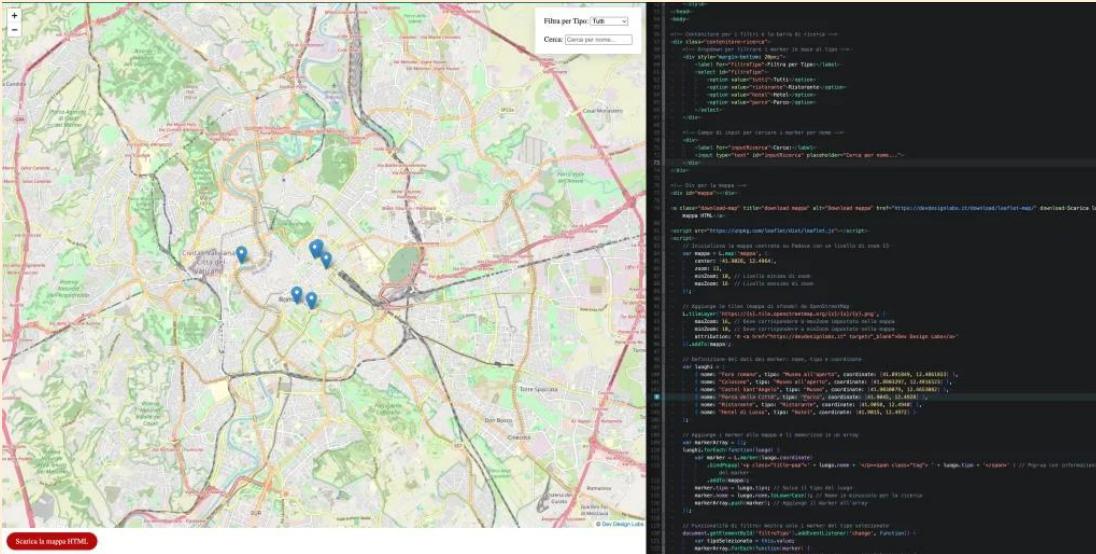
Ortofoto, mappe, aggiunte

## TEMATICO

A seconda della mappa  
adatto ai vari contesti.

<https://umap.openstreetmap.fr/it/>

# LEAFLET



## PERCHE'

Crea mappe per il web.  
Richiede programmazione  
(Java)

## VISUALIZZAZIONE

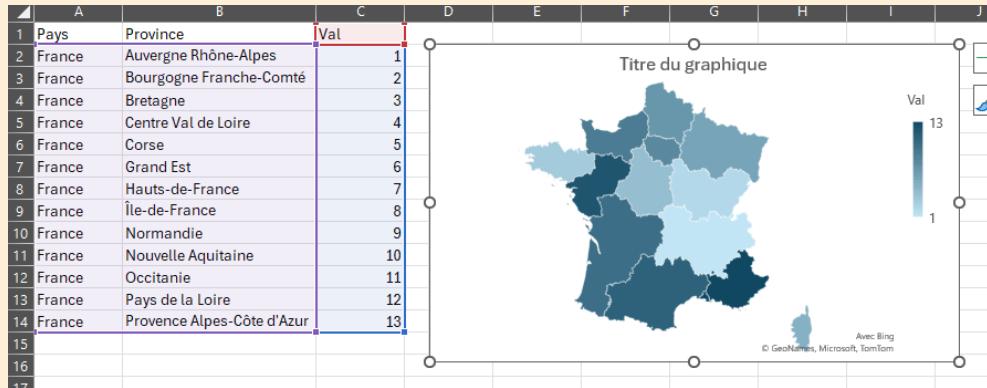
Soprattutto mappe  
disegnate

## TEMATICO

A seconda della mappa  
adatto ai vari contesti.

<https://leafletjs.com/examples.html>

# Menù in LOOKER STUDIO e EXCEL



## PERCHE'

Per mostrare meglio i dati,  
usando software abituali

## VISUALIZZAZIONE

Nazioni, regioni eccetera

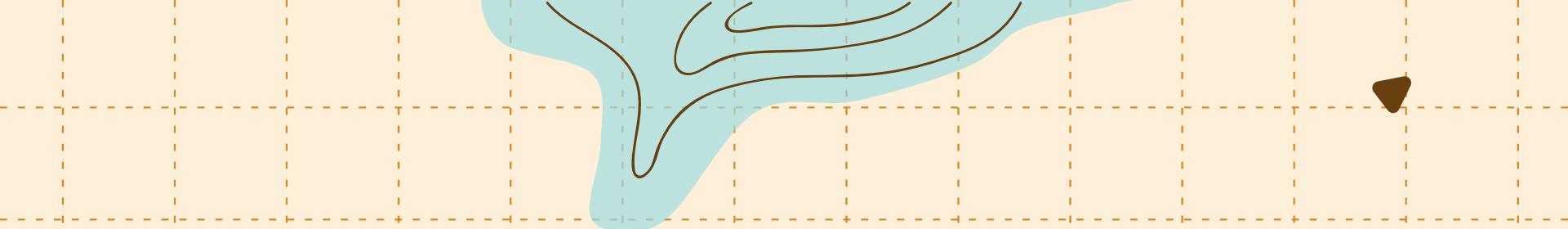
## TEMATICO

Basato sui dati

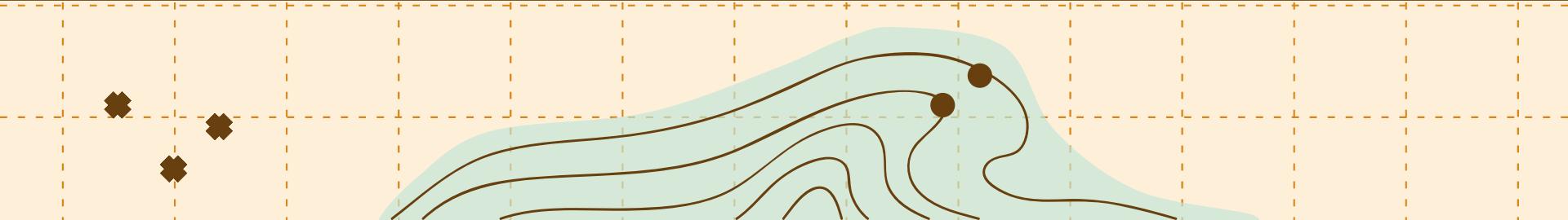
(l'esempio è di excel ultime versioni)

# **DIGITALE**

**FINE DELLA PANORAMICA  
SULLE MAPPE DIGITALI**



# COME SONO FATTE



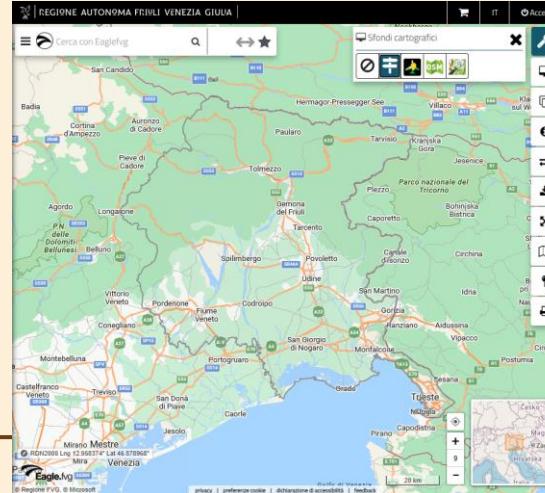
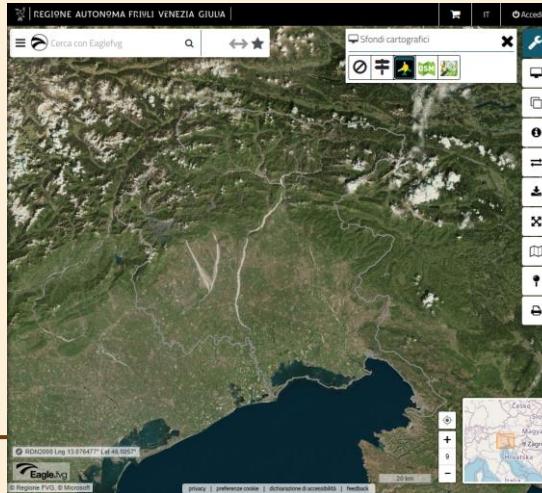
Studiamo come sono fatte per poterle fare noi

# La mappa ha sempre una base

Tutte le mappe che vediamo in rete hanno sempre una base cartografica.

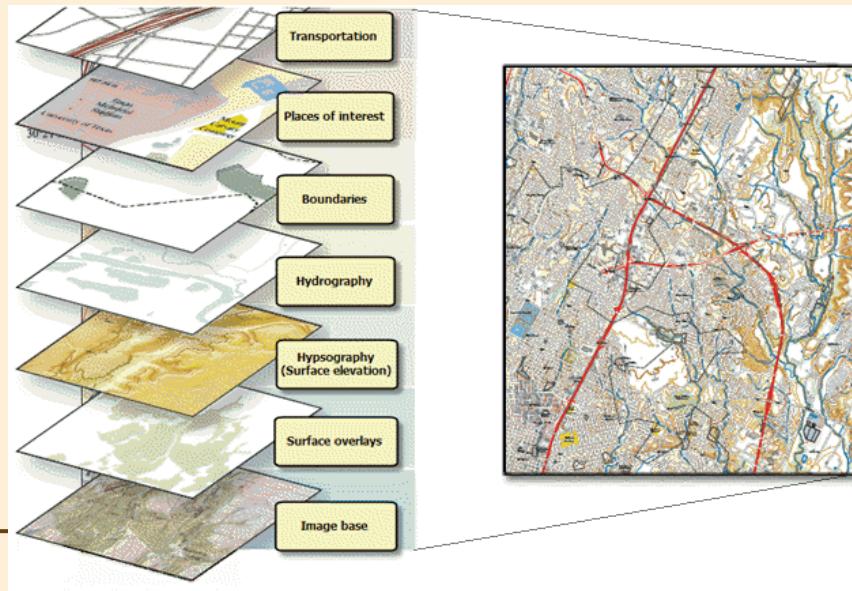
Spesso è una ortofoto, altre volte una mappa disegnata (o derivata da una ortofoto). Sempre (anche se non ce ne accorgiamo) hanno un RIFERIMENTO MATEMATICO (più o meno cartesiano) che serve per poter inserire correttamente le informazioni.

Quasi sempre «vivono» on line e quando guardiamo una mappa digitale possiamo cambiare la mappa di sfondo per adeguare la visualizzazione i nostri intenti.



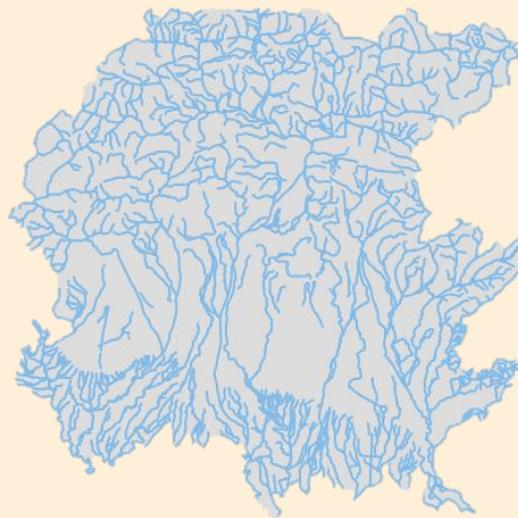
# La mappa ha i “LIVELLI” (Layers)

Le informazioni sono disposte su LIVELLI, in modo da poter raggruppare dati omogenei. Ma soprattutto poterli vedere o non vedere intervenendo sulla visibilità del livello (si dice «spegnere o accendere i layer»). Si possono anche decidere le trasparenze più o meno marcate. Il risultato è una mappa che mostra i temi che desideriamo.



# Esempio di livello

I fiumi della regione Friuli Venezia Giulia



# Trovare i livelli

I livelli sono realizzabili dall'utente (per esempio con l'aggiunta di punti di interesse) oppure si trovano facilmente in rete.

Si presentano come file e basta «caricarli» sull'immagine di sfondo sulla quale vengono aggiunti con precisione. Diventano così un elemento oscurabile della mappa e si può decidere se visualizzarlo o meno.

Vanno ricercati nei siti che si interessano della zona e dell'argomento sul quale si sta lavorando, ad esempio quello precedente è frutto di una ricerca nell'archivio della Regione FVG. Altri si trovano in siti internazionali. Per l'Italia si può guardare sul citato Portale Cartografico Nazionale ma soprattutto sul sito istituzionale dell'ISTAT (Istituto Nazionale di Statistica).

NOTA: possono essere in vari formati, ma ciò non dovrebbe costituire un problema perché i software per solito ne sopportano l'apertura diretta o al massimo vanno convertiti in un formato accettato.

ISTAT: <https://www.istat.it/statistiche-per-temi/focus/informazioni-territoriali-e-cartografiche/>

# Disegno con i 3 oggetti

In cartografia si ha bisogno di tre oggetti per disegnare praticamente qualsiasi cosa:

- IL PUNTO
- LA LINEA
- LA SUPERFICIE O FIGURA

A questi spesso si aggiungono elementi grafici di abbellimento come scritte, foto, cartigli, quadrature eccetera



# COORDINATE

E' roba da specialisti, ma sappiate che potreste doverle usare....

## **UNI3 ha le seguenti coordinate**

(si tratta sempre dello stesso punto, solo espresso in vari modi):

### GEOGRAFICHE

Formato,Latitudine / North,Longitudine / East,Note

Decimali (DD),45.645803,13.761157

Sessagesimali,45°38'45",13°45'40", "Gradi, Minuti, Secondi"

NMEA,4538.7481,01345.6694,Protocollo GPS

### PROIETTATE

UTM (33T),5.055.517,403.492,Espresso in metri

# I file

Anche questo è un problema «da smanettoni». Diciamo che esistono vari formati di file per lo scambio dei dati. Ad esempio, e non solo (tanto per avere un'idea):

- KMZ/KML: file descrittivi di livelli e anche di mappe complete. Il \*.KMZ è compresso e difficilmente leggibile, mentre il \*:KML è scritto con il formato HTML e quindi leggibile ed eventualmente modificabile
- GPX: file usato nelle registrazioni da GPS (per esempio per memorizzare una passeggiata). Può essere distribuito ad altri per comunicare il percorso, e il destinatario può importarlo nella propria mappa (o nel proprio navigatore) in modo da poterlo utilizzare
- CSV: scambio di dati (universale). Serve anche al di fuori delle mappe

Merita qui osservare come i file permettano lo scambio di interi progetti ma anche solo di parti di essi (ad esempio solo i percorsi o solo i punti)

# Software utili

Ecco un elenco di alcuni software da tenere nella «cassetta degli attrezzi» per lavorare con le proprie mappe

- **GPS VISUALIZER:** fa conversioni, permette di leggere i file eccetera. Collaudato  
<https://www.gpsvisualizer.com/>
- **GESTIONE IMMAGINI:** un buon programma di fotoritocco nel caso intendiate aggiungere foto (potreste volerle ritagliare, modificare, ma potreste anche voler aggiungere qualche etichetta)
- **CONVERTITORI ANGOLARI** (per conversioni saltuarie basta GPS Visualizer)
- **OVERPASS TURBO:** per estrarre i dati da Open Street Map (OSM), anche se è un po' difficile (bisogna tener conto che OSM è in realtà un dBase, per cui le informazioni ci sono; bisogna però costruire la query spesso con termini inglesi – è previsto un assistente) <https://overpass-turbo.eu/>
- **FOGLIO ELETTRONICO:** (ad esempio Excel): per maneggiare dati
- **MANEGGIO TRACCE:** (ad esempio ROUTE CONVERTER, GPX Studio) per maneggiare le tracce GPX (da installare - [gpx.studio – the online GPX file editor](#))
- **APP PER REGISTRARE TRACCE:** LOCUS MAP, GPS LOGGER

# Importare dati

Google my maps permette di importare dati da molte fonti. Accetta file CSV e TSV, KML e KMZ, GPX, XLSX, Foglio Google, una o più foto su Google Drive o Google Foto. Inoltre posizioni personale con Dati su latitudine-longitudine, Indirizzi, Nomi dei luoghi, Oggetti di geometria vettoriale in formato WKT (simboli personali)

Per trovare i file con elementi aggiuntivi bisogna fare una ricerca in Google e/o rivolgersi ai portali cartografici.

GOVERNO ITALIANO: <https://www.dati.gov.it/>

EUROSTAT: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/gisco> (per l'Europa)

ISTAT: <https://www.istat.it/statistiche-per-temi/focus/informazioni-territoriali-e-cartografiche/> (per l'Italia)

NATURAL EARTH: <https://www.naturalearthdata.com/> (per il mondo)

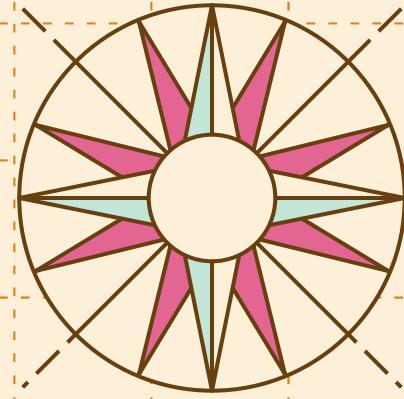
Se i dati che trovate sono in un formato «strano» (esempio shp, json, geojson non disperate! Ci sono convertitori... Ad esempio:

**MAPSHAPER** (<https://mapshaper.org/>) o **MyGeodata** (<https://mygeodata.cloud/converter/shp-to-kml>) e tanti altri

# Come fare una mappa

Ecco come muoversi per creare una mappa personale (con Google My Maps)

1. Individuare lo scopo, predisporre i contributi
2. Pensare come saranno divisi i layer (per esempio per argomenti – ricordarsi che in un layer My Maps permette di inserire più tipologie di contributi, ad esempio punti e anche linee)
3. In Google cercare Drive e poi «+Nuovo/Google My Maps»
4. Scegliere uno sfondo per lavorare
5. Inserire ordinatamente gli elementi (punti, linee, aree). Il punto (e altro) in via grafica, con ricerca, da file
6. Se del caso ampliare la tabella dei contributi (e usarla)
7. Se del caso personalizzare l'automatismo delle proprietà degli elementi (per esempio un colore in funzione di una caratteristica dei dati)
8. Guardare la preview e se del caso cambiare lo sfondo
9. Pubblicare la mappa e distribuirla



Un amico “foresto” viene a visitare Trieste.  
Prepariamogli una mappa con le attrazioni  
turistiche

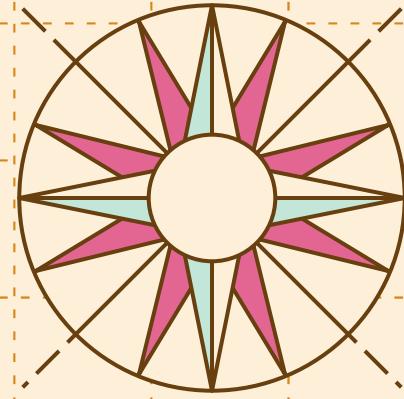
# Processo «fare una mappa per l'amico»

- Avrà bisogno di parcheggiare e mangiare: 2 layer con i punti
- Faremo un percorso che collega una passeggiata dalla sinagoga a piazza Unità (1 layer) con indicate le cose «da non perdere»
- Per solo scopo didattico aggiungeremo un percorso GPS a .... (layer)
- Per solo scopo didattico aggiungeremo i limiti della provincia (layer)
- Per solo scopo didattico aggiungeremo un'area su città vecchia (Cavana)
- Prova sfondo di vario tipo
- Spiegazione sulla condivisione

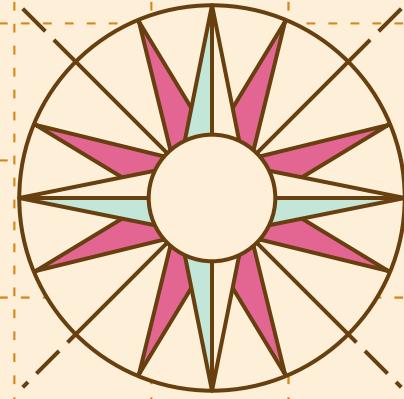
# La condivisione

La condivisione è uno degli scopi del nostro lavoro. Abbiamo realizzato un documento Google Drive con Google My Maps e le condivisioni sono quelle classiche di quel cloud.

- Prima di tutto possiamo condividere il file, ovvero realizzare il progetto a più mani
- Poi possiamo condividere la vista del risultato (peraltro interattivo sui componenti ma non sul GPS). Basta comunicare il link
- L'interlocutore potrà anche immettere il lavoro in Google Maps: in questo modo potrà «navigare» sul progetto in tempo reale, assistito dal GPS del telefono (deve essere utente Google)



Mappa di prova che abbiamo realizzato  
durante la conferenza si chiama “Mappa di  
esercizio” 3d è raggiungibile a [questo link](#)



Grazie per l'attenzione.

Queste slide (piene anche di link e riferimenti) saranno a breve on line sul sito dell'Università  
voce: (Materiale didattico Giulio Salvador)