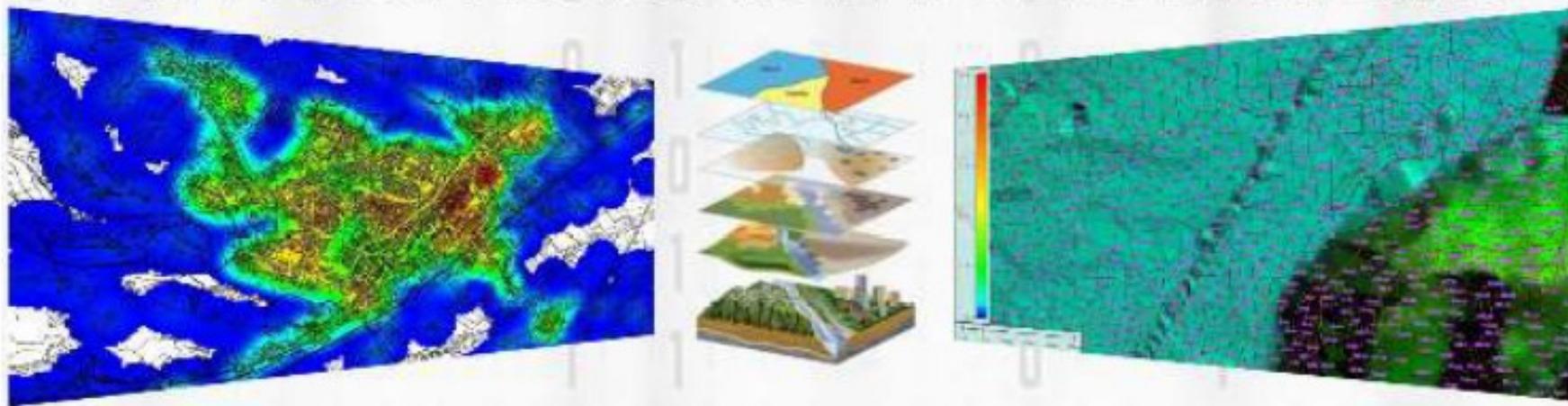


# DATI TERRITORIALI PER I PROFESSIONISTI DEL TERRITORIO



## Webinars

introduttivi al tema della condivisione dei dati territoriali tra professionisti del territorio e Pubblica Amministrazione Locale

giovedì 18 giugno ore 15,00 - 16,30

Introduzione ai GIS

# Il programma di oggi

**Secondo webinar** (giovedì 18 giugno, ore 15,00 – 16,30)

**Titolo: Introduzione ai GIS**

- **Caratteristiche di un GIS**
  - differenze fondamentali tra CAD BIM e GIS;
  - SIT e GIS;
  - GIS proprietari e GIS open source;
  - WebGIS;
- **Elementi di un software GIS**
  - i sistemi di riferimento;
  - formato vettoriale e formato raster;
  - le primitive grafiche nei GIS;
  - i dati raster;
  - l'analisi spaziale;
  - l'integrazione di informazioni;
  - dati spaziali e dati aspaziali;
  - come "spazializzare" un dato alfanumerico.
- **Il Programma di Osservazione della Terra Copernicus** (Ing. Michele Grimaldi AM-FM gis Italia)
  - i servizi Copernicus
  - l'accesso ai dati
  - i casi d'uso
- **Introduzione agli argomenti del terzo webinar** (Prof. Monica Lucia Sebillio)

Due slides per riepilogare quanto detto nel primo appuntamento  
**alcune problematiche che ostacolano la circolarità dei dati**

- I dati, in particolare i dati territoriali, sono un bene comune;
- Se non sono aggiornati non hanno alcun valore;
- I metodi di aggiornamento tradizionali (*discreti*) sono comunque troppo onerosi e non garantiscono una rappresentazione continua delle mutazioni territoriali;
- Questi vanno integrati con altre modalità che vedono la PAL come soggetto attuatore;
- Affinché possano essere aggiornati occorre creare un processo virtuoso volto all'aggiornamento continuo e a creare circolarità;
- Le diverse tecnologie utilizzate dai vari soggetti coinvolti nel processo non aiutano ma le esigenze sono diverse;
- La mancanza di standard per una condivisione semantica non aiuta;

Due slides per riepilogare quanto detto nel primo appuntamento

**L'obiettivo non è impossibile!**

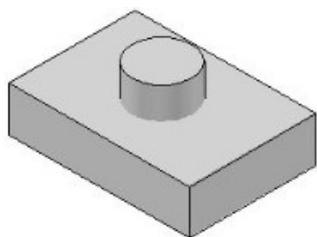
- Si può comunque fare qualcosa cercando di comprendere quali sono gli elementi comuni e gestirli nello stesso modo con gli unici punti fermi che ora ci sono;
- La condivisione semantica ... oltre la tecnologia;
- Cosa c'è già e quali sono le analogie, (*ctcn/2,5D gis/lod bim*);
- Perché non un gruppo di lavoro multidisciplinare promosso da AMFM su questo specifico tema?
- Cartografia a piccola scala, a grande scala, progettazione architettonica vanno viste come un continuum;
- Occorre un approccio multidisciplinare simile a quello utilizzato per il geodesign, senza soluzione di continuità, multiscala, che andrebbe esteso anche alla progettazione architettonica.

## Differenze fondamentali tra CAD, GIS, BIM

**C**omputer-**A**ided **D**esign (*lett. "progettazione assistita dall'elaboratore"*):

in questa accezione, la più comune, indica il settore dell'informatica volto all'utilizzo di tecnologie software e in particolare della computer grafica per supportare l'attività di progettazione (design) di manufatti. I sistemi CAD hanno come obiettivo la creazione di modelli, soprattutto 3D, del manufatto.

*(Tratto da Wikipedia, l'enciclopedia libera)*

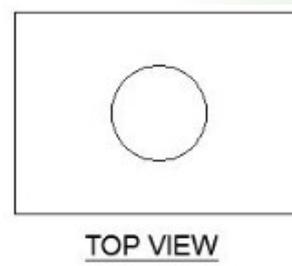
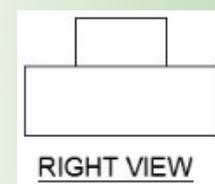
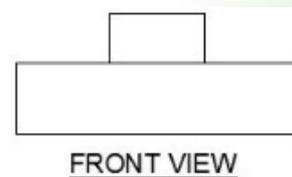


3D model

I maggiori vantaggi si ottengono se:



Estrazione automatica di viste e profili



Elaborati

# Differenze fondamentali tra CAD, GIS, BIM

Il **B**uilding **I**nformation **M**odeling (*acronimo: BIM, in italiano: Modellizzazione delle Informazioni di Costruzione*) indica un metodo per l'ottimizzazione della pianificazione, realizzazione e gestione di costruzioni tramite aiuto di un software.

- **Tutti i dati rilevanti di una costruzione possono essere raccolti, combinati e collegati digitalmente;**
- **Tutti i dati prodotti nella fase di progettazione sono indispensabili nella gestione del ciclo di vita della costruzione;**
- **La costruzione virtuale è visualizzabile inoltre come un modello geometrico tridimensionale;**
- **Il modello è navigabile e dallo stesso possono essere estratti infinite**

## SIT e GIS ..... la stessa cosa?

Dalla letteratura tecnica alcuni autori affermano che sono la stessa cosa:

Un geographic information system (**sistema informativo geografico o anche sistema informativo territoriale**), generalmente abbreviato in GIS, è un sistema informativo computerizzato che permette l'acquisizione, registrazione, analisi, visualizzazione, restituzione, condivisione e presentazione di informazioni derivanti da dati geografici (geo-riferiti).

È quindi un sistema informatico in grado di associare dei dati alla loro posizione geografica sulla superficie terrestre e di elaborarli per estrarne informazioni.

*(Wikipedia)*

# SIT e GIS. Sono la stessa cosa?

La tecnologia GIS

La tecnologia GIS  
ha per obiettivo il trattamento  
della componente spaziale dell'informazione

GIS vs SIT

Un acronimo anglosassone e uno italiano  
con significati in buona parte sovrapposti

Paolo Mogorovich - Sistemi Informativi Territoriali - 103-G2L - Cosa è un SIT



Tratto dalle lezioni del Prof. Paolo Mogorovich

# SIT e GIS ..... la stessa cosa?

GIS e SIT,  
un acronimo italiano ed uno anglosassone con significati in buona parte sovrapposti

## Sovrapposti! Quanto?

nell'uso corrente ...

Il termine GIS è più legato alla tecnologia e quindi all'aspetto tecnologico  
(SW)

(poco usata l'espressione: *"ha fatto un'analisi con un sw sit"*)

Il termine SIT è più legato all'organizzazione ed alle verticalizzazioni

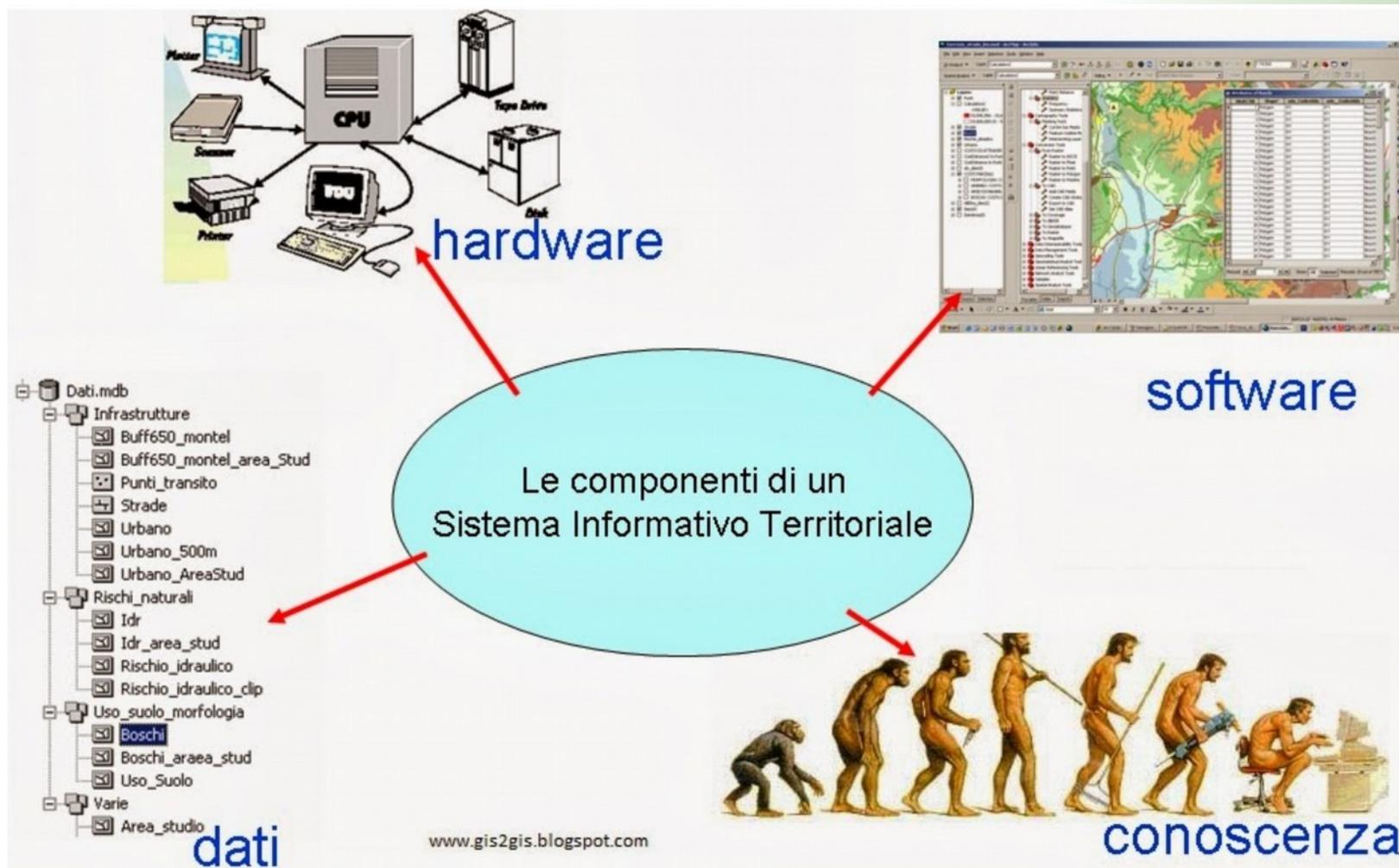
(poco usata l'espressione: *"Ufficio GIS del Comune di ....."* )

Ci sono SIT tematici per:

Logistica, Pianificazione, Edilizia, Sanità Pubblica, Metereologia,  
Inquinamento, Demografia, Geologia, Gestione di servizi di rete,  
Gestione traffico Ferroviario ..... e tanto altro

**Tutti utilizzano le potenzialità elaborative della tecnologia GIS!.**

## SIT e GIS ..... la stessa cosa?



Potremmo realizzare il miglio SIT del mondo!

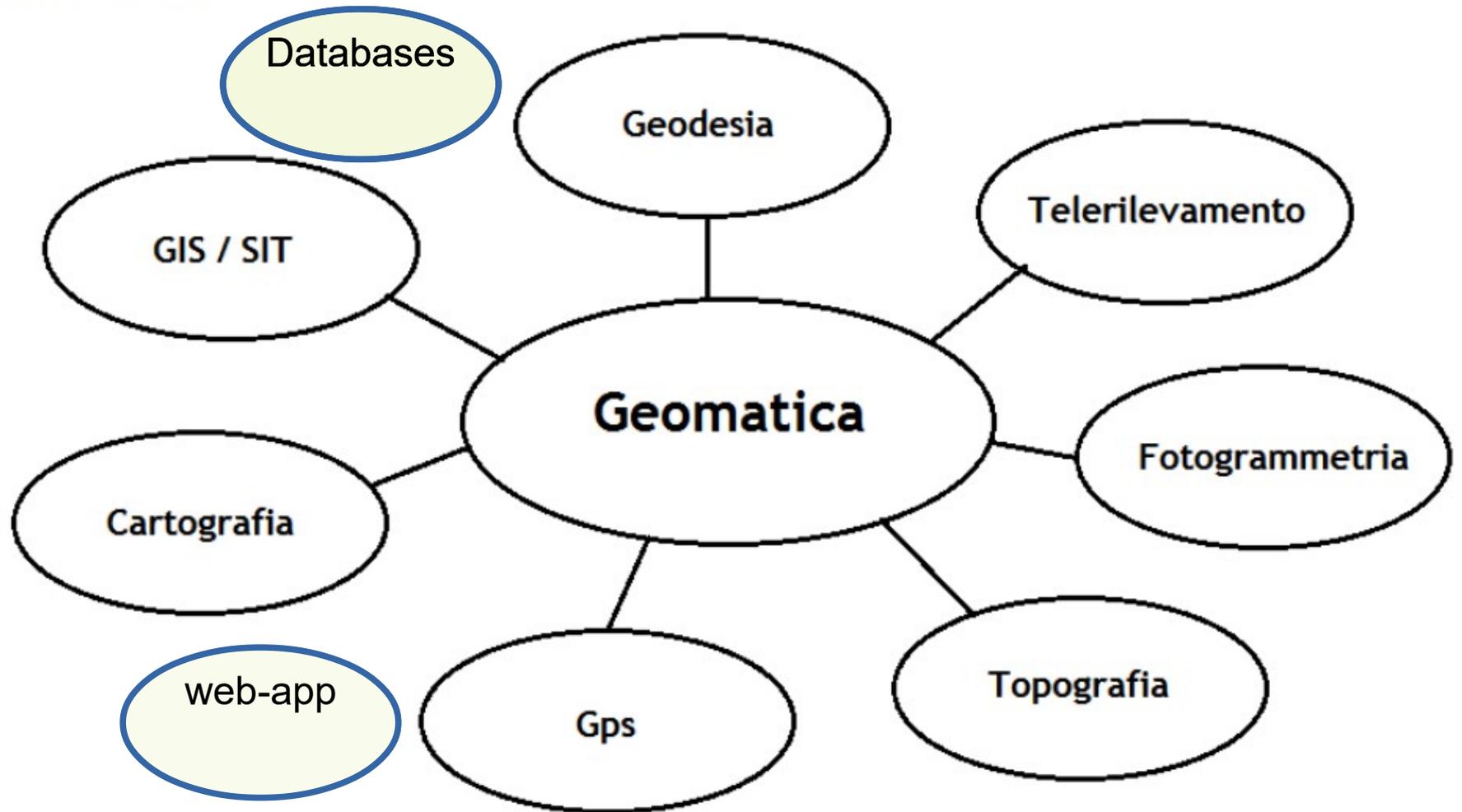
**Se non si pone particolare cura all'organizzazione dei flussi informativi il giorno successivo alla sua creazione .....**

**.....sarebbe già vecchio!**

## ..... e la Geomatica?

Con il termine Geomatica ci si riferisce al complesso di discipline che hanno come scopo di acquisire, modellizzare, interpretare, rappresentare le informazioni georeferenziate (**Geo-**) e di gestirle, elaborarle e diffonderle mediante l'informatica (**-matica**).

Schematicamente:



**Una disciplina nuova che descrive l'insieme delle competenze**

## I GIS proprietari



Tradotto dall'inglese - **MapInfo** Pro è un prodotto software per sistemi di informazione geografica desktop prodotto da Pitney Bowes Software e utilizzato per la mappatura e l'analisi della posizione. [Wikipedia \(inglese\)](#)

[Vedi la descrizione originale](#) ▼

**Licenza:** Software proprietario

**Versione stabile:** 2019 / novembre 2019

**Sistema operativo:** [Microsoft Windows](#)

**Sviluppatori:** [Pitney Bowes](#) (formerly **MapInfo** Corporation)

**Prima release:** 1986

**Disponibile in:** 18 languages

abbastanza diffuso in Italia intorno al 2000

## I GIS proprietari



ArcGIS è un sistema informativo geografico prodotto da Esri. È usato per la creazione e l'uso di mappe, compilazione di dati geografici; analisi di mappe, condivisione di informazioni geografiche e gestione delle informazioni geografiche in una base di dati. ArcGIS include il seguente software: [Wikipedia](#)

**Sistema operativo:** Multiplatforma

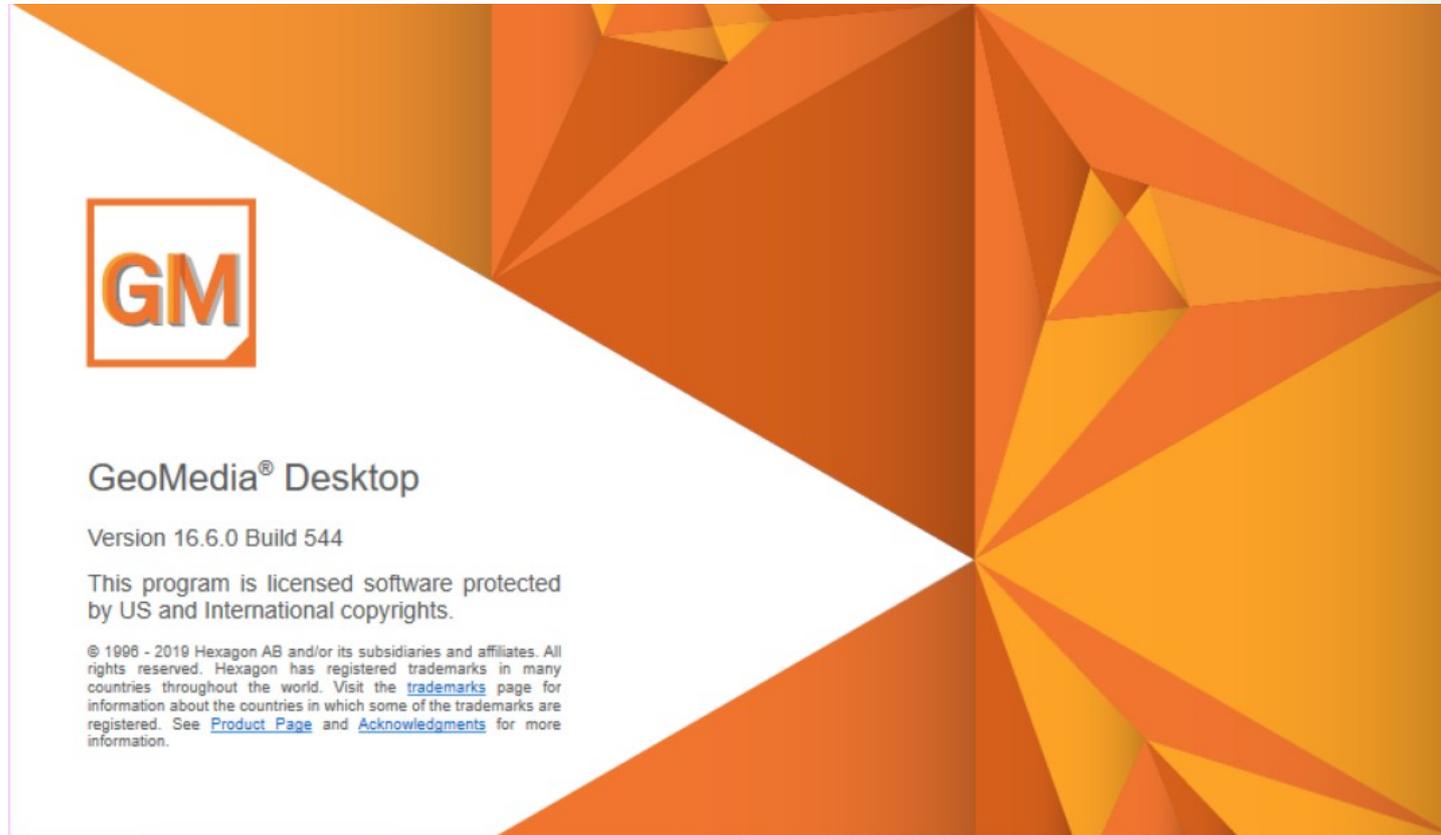
**Data prima versione:** 27 dicembre 1999

**Licenza:** software proprietario; (licenza non libera)

**Scritto in:** [C++](#), [Python](#)

Sicuramente il più diffuso in Italia

## I GIS proprietari



Prodotto e distribuito da Exagon GeoSpatial,  
in Italia dalla metà degli anni '90

(Stesso produttore di Leica GeoSystems, Carl Zeiss, GeoMax, etc)

## I GIS proprietari



Prodotto e distribuito Autodesk,  
In Italia dalla fine degli anni '90

Estende il sw CAD Autocad con funzionalità GIS

## I GIS proprietari



### Bentley Map Enterprise

Create, Manage, and Share 2D and 3D Georeferenced Geospatial Data



Prodotto e distribuito da Bentley Systems

In Italia dagli anni 90

Estende il sw CAD Microstation con funzionalità GIS

## I GIS proprietari



GlobalMapper



Prodotto da Blue Marble Geographics

A basso costo, vettoriale e raster, offre anche buone capacità di analisi 3D

## I GIS desktop free



## SAGA-GIS

Dept. of Physical Geography,  
Hamburg.

**Data Import & Export**

**Vector Tools**

**Raster Tools**

**Terrain Analysis**

**Projections**

**Image Analysis**

**Geostatistics**

**GUI**

### What is SAGA ?

- **SAGA** is the abbreviation for **S**ystem for **A**utomated **G**eoscientific **A**nalyses
- **SAGA** is a **G**eographic **I**nformation **S**ystem (**GIS**) software
- **SAGA** has been designed for an easy and effective implementation of spatial algorithms
- **SAGA** offers a comprehensive, growing set of geoscientific methods
- **SAGA** provides an easily approachable user interface with many visualisation options
- **SAGA** runs under Windows and Linux operating systems
- **SAGA** is a **F**ree **O**pen **S**ource **S**oftware (**FOSS**)

## I GIS desktop free



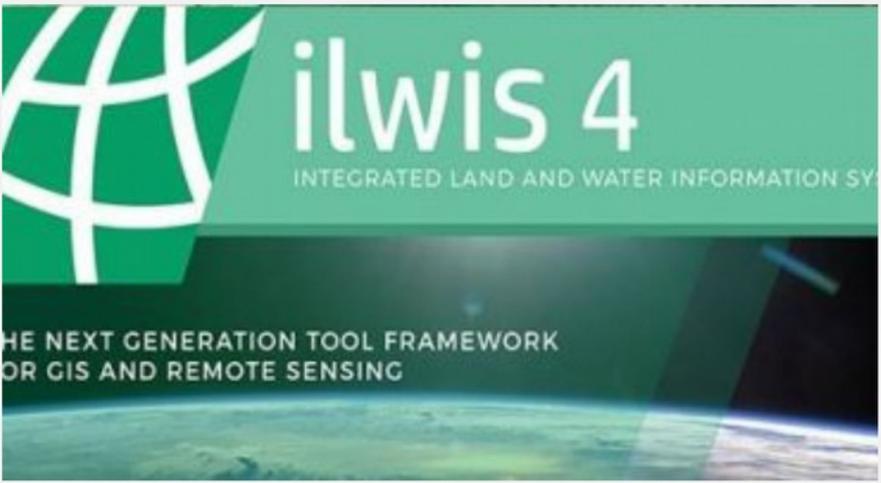
Sviluppato dalla società IVER Tecnologías de la Información S.A. sotto la supervisione della Università Jaume;  
L'acronimo del nome:

**G**eneralitat  
**V**alenciana  
**S**istema  
**I**nformación  
**G**eogràfica

gvSIG nacque nel 2003 quando la Direzione Infrastrutture e Trasporti della Comunità Valenzana decise di realizzare un proprio sistema informativo territoriale completo con l'utilizzo di software open source e GNU GPL2.

Il progetto è finanziato dall'Unione europea, Fondo europeo di sviluppo regionale (FESR).

# I GIS desktop free



The banner features a green globe icon on the left, the text 'ilwis 4' in white, and 'INTEGRATED LAND AND WATER INFORMATION SYSTEM' in smaller white text below it. The background of the banner shows a view of Earth from space.

**ILWIS4**

---

Next generation ILWIS – A Windows-based, integrated GIS and Remote Sensing (RS) open source software.



## Key Features

ILWIS (The Integrated Land and Water Information System) is a Windows-based, integrated GIS and Remote Sensing (RS) open source software.

## I GIS desktop free

QGIS (conosciuto anche come Quantum GIS)

### QGIS

Un Sistema di Informazione Geografica Libero e Open Source

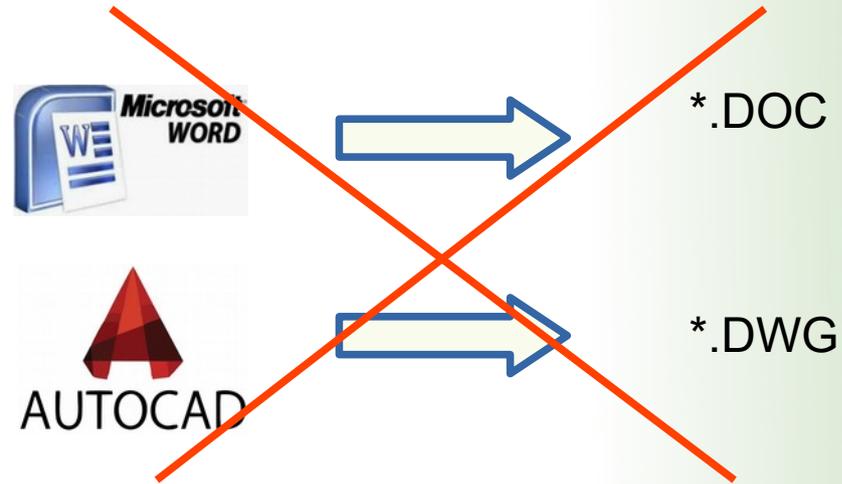


**QGIS sarà lo strumento che useremo nel prossimo incontro per mostrarvi com'è possibile fruire dei dati aperti che una PAL Vi mette a disposizione.**

I GIS desktop

Qual'è la loro struttura?

Non un file fisico ma un ambiente d'integrazione



Vale per i GIS proprietari,

Vale anche per QGIS

## I GIS desktop free

**QGIS** (conosciuto anche come Quantum GIS) merita qualche slide in più.

In una parte di questo webinar ed in molti passaggi del prossimo si parlerà di qgis.

### Perchè?

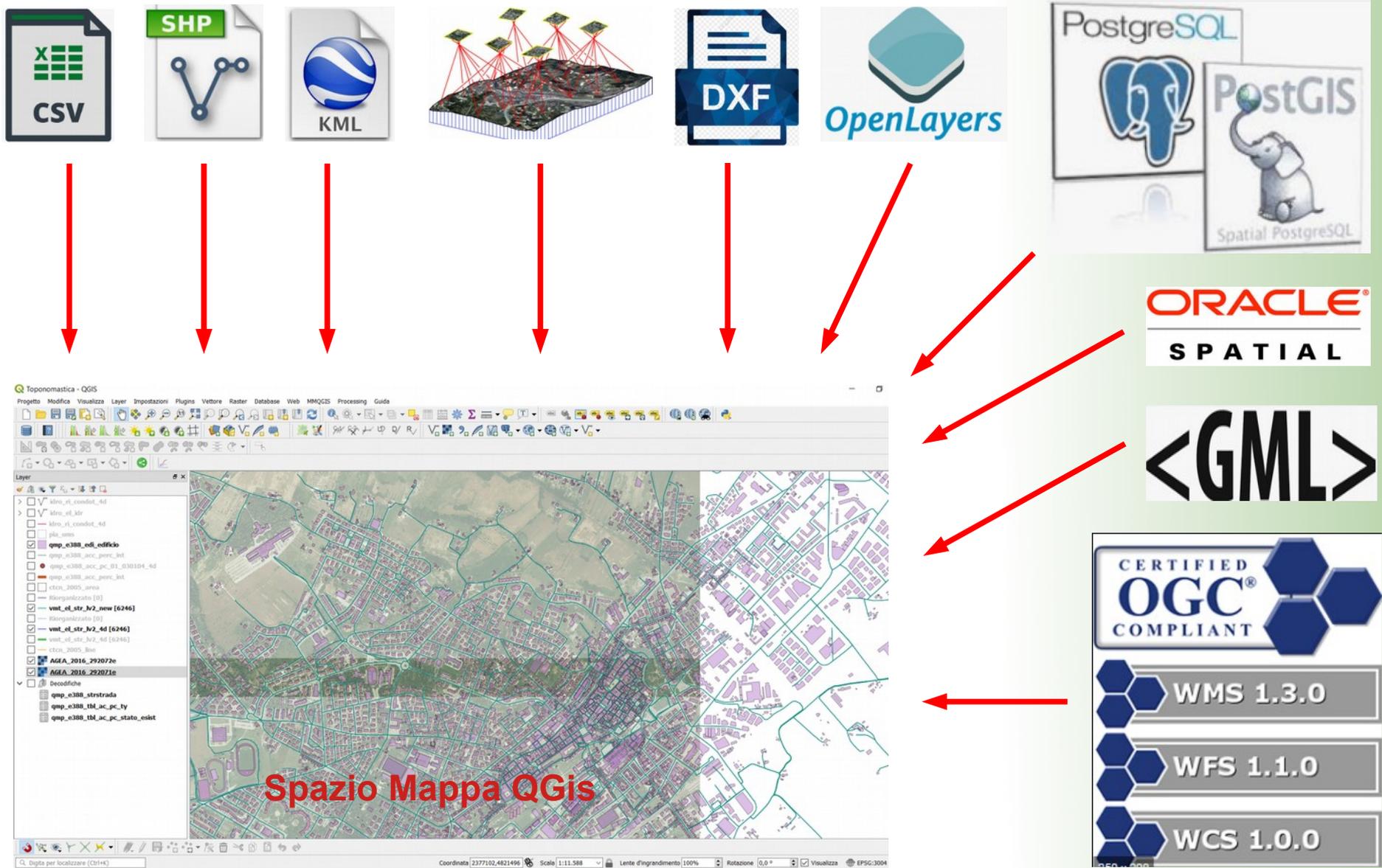
QGIS (fino al 2013 noto come Quantum GIS) è un'applicazione desktop GIS open source che permette di visualizzare, organizzare, analizzare e rappresentare dati spaziali. [Attualmente è il software GIS open source più diffuso al mondo.](#)

QGIS è mantenuto da una comunità di sviluppatori che pubblicano una nuova versione ogni 4 mesi circa e una Long Time Release (LTR) ogni anno secondo la roadmap del progetto. L'interfaccia è tradotta in 48 lingue.

# I GIS desktop free

## QGIS, un ambiente d'integrazione di dati Dati Spaziali e Aspatiali

Tante fonti informative, locali e remote in un unico ambiente di visualizzazione e analisi.



## I GIS desktop free

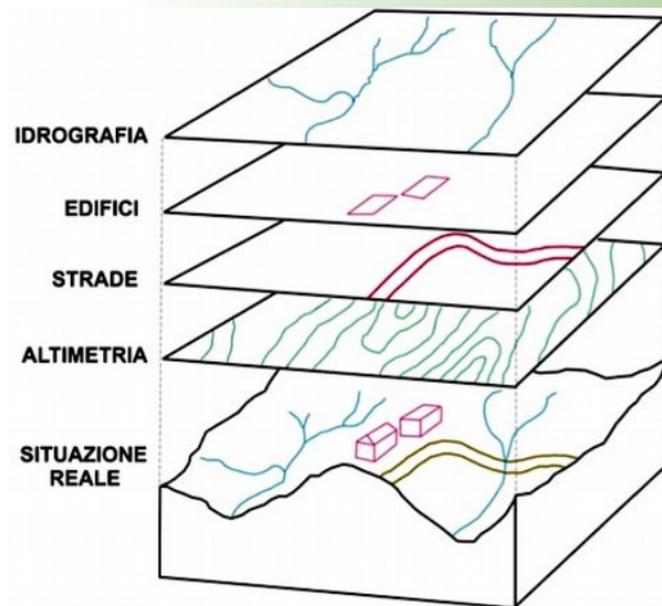
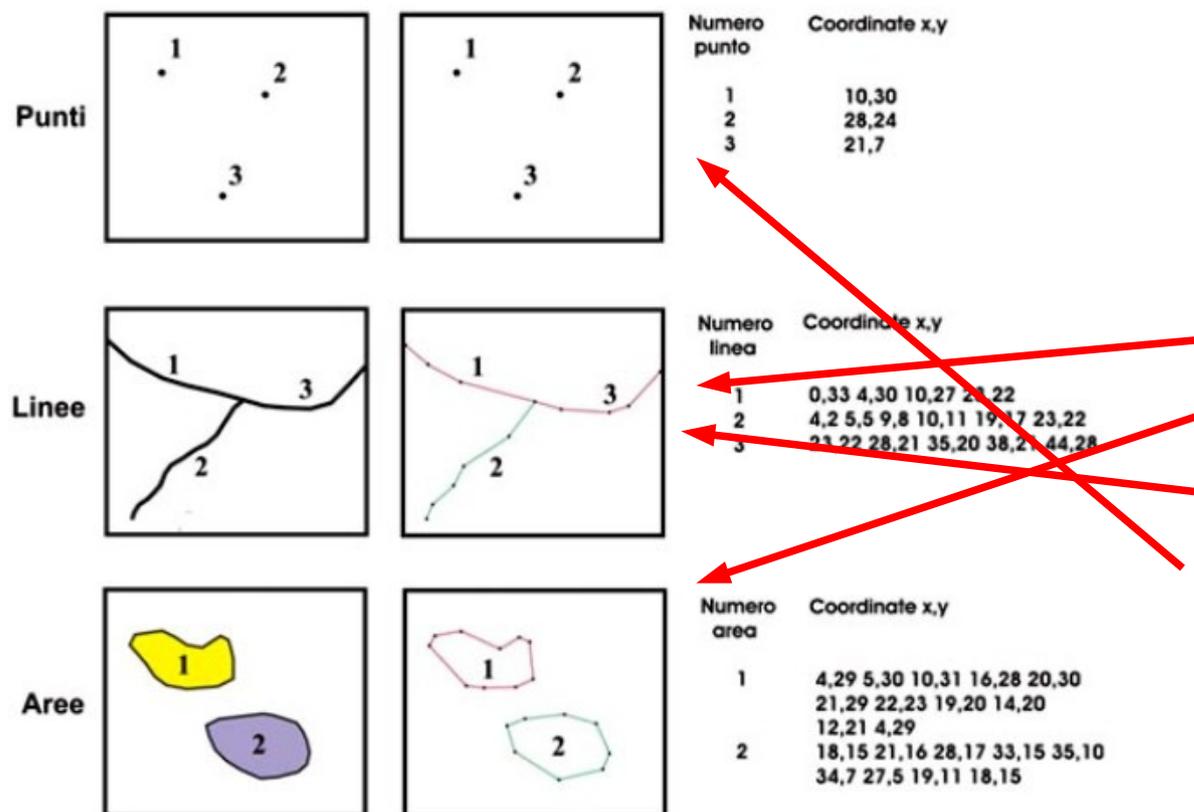
### Primitive grafiche nel GIS vettoriale

La modellazione del mondo reale attraverso tre sole entità grafiche

**Punti:** pozzetti, pali pubblica illuminazione, semafori, altimetria;

**Linee:** grafo idrografia, grafo strade, altimetria?

**Aree:** edifici, aree stradali, invasi.



## I GIS su web (WEB GIS di Jesi)

Si differenziano dai gis desktop in quanto possono essere utilizzati tramite un browser internet e non necessitano di installazione.



**Semplificano e rendono possibile la fruizione dei dati su WEB**

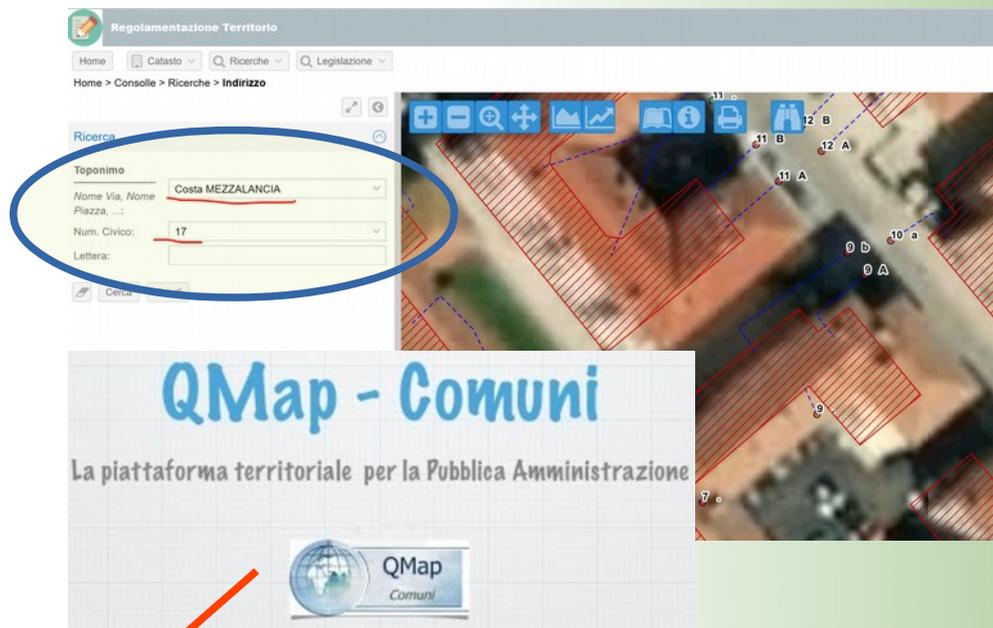
# I GIS su web (WEB GIS di Jesi)



## I GIS su web (WEB GIS)

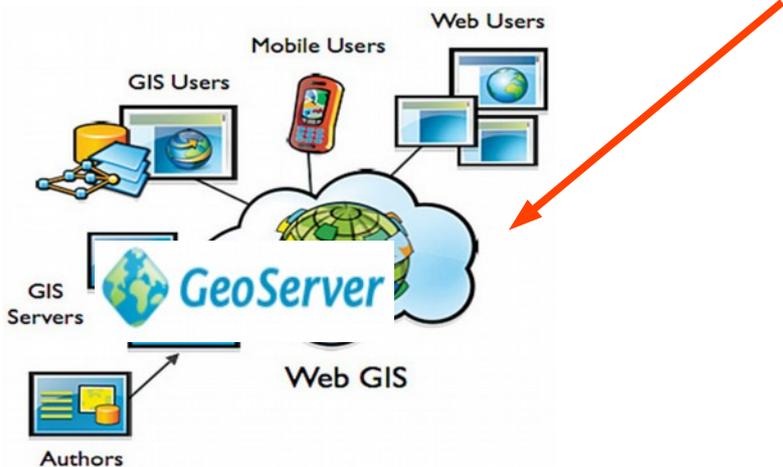
### Perchè QMAP?

Voglio trovare informazioni per l'immobile sito in Costa Mezzalancia 17



Istruzione SQL x ricerca di un indirizzo

```
SELECT DISTINCT s.cod_strada AS idtopo,
  upper((s.cod_comune)::text) AS codcomtopo,
  initcap(lower((d.descrizione)::text)) AS dug,
  s.denominazione AS dentopo
FROM (qmm_hsit_stradario s
LEFT JOIN ( SELECT DISTINCT ON (qmm_hsit_toponimi_dug.cod_comune, qmm_hsit_toponimi_dug.cod_toponimo) qmm_hsit_toponimi_dug.cod_comune,
  qmm_hsit_toponimi_dug.cod_toponimo,
  qmm_hsit_toponimi_dug.descrizione
FROM qmm_hsit_toponimi_dug) d ON (((upper((d.cod_comune)::text) = upper((s.cod_comune)::text)) AND (d.cod_toponimo = s.cod_toponimo))))
```



Vedremo al prossimo incontro  
Come avviene il meshup dei dati

La rappresentazione cartografica

**Un dove per ogni oggetto implementato!**

**Come rappresentare ogni cosa in una mappa?**

**Problema:**

**Dobbiamo rappresentare gli elementi “appoggiati” in una superficie curva, quella della terra (*peraltro con curvatura irregolare*), in un piano.**

**Come fare? Abbiamo ancora bisogno di modelli ?**

**Ci serve un modello per la superficie terrestre;**

**Ci serve un modello per la superficie su cui si farà la rappresentazione (*Cilindro? Cono? Piano?*);**

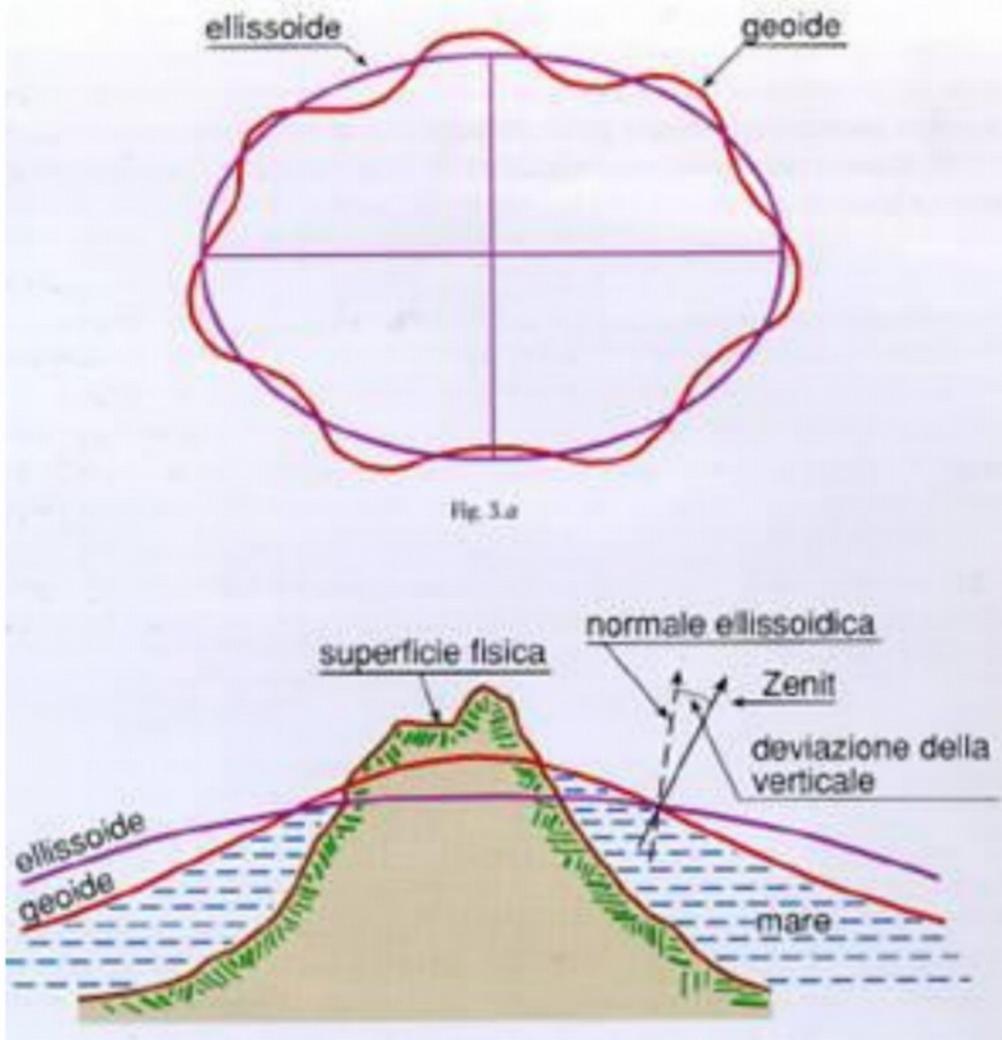
# La rappresentazione cartografica

## Un dove per ogni oggetto implementato

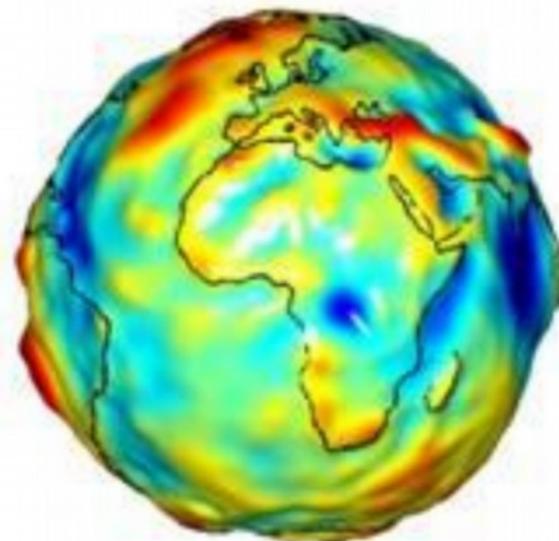


### Cenni di Geodesia e topografia

## FORMA E DIMENSIONE DELLA TERRA



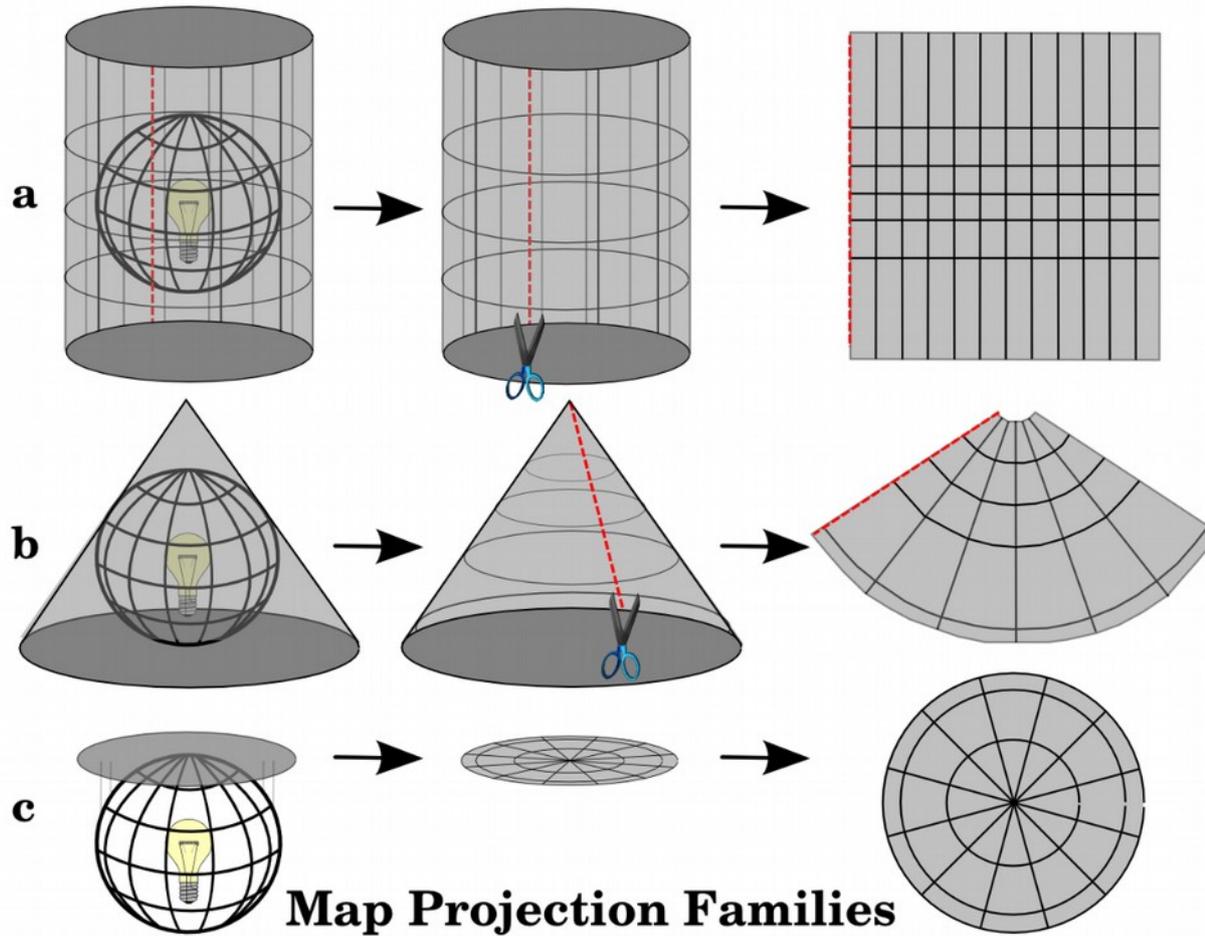
La superficie terrestre non è regolare, per rappresentarla occorre approssimarla, il solido formato da questa superficie è il **GEOIDE**



La rappresentazione cartografica

Un dove per ogni oggetto implementato

Un palla, o meglio, un'ellissoide rappresentato su un piano



Ogni tipo di proiezione introduce errori diversi sia per quanto riguarda la direzione che in valore assoluto.

# La rappresentazione cartografica

Classificazione dei tipi di proiezione in base alla deformazione geometrica intrinseca

## Carte equidistanti:

Nel passaggio dalla superficie ellissoidica al piano di proiezione vengono conservati i rapporti fra lunghezze;

## Carte conformi (o isogone):

Gli angoli restano inalterati nel passaggio dall'ellissoide al piano di proiezione (si conserva la similitudine fra le figure corrispondenti)

## Carte equivalenti:

Vengono conservati i rapporti fra aree

## Carte afilattiche:

Presentano deformazioni di diverso tipo, ma molto piccole (Cassini-Soldner

La rappresentazione cartografica

Un dove per ogni oggetto implementato

## Proiezione cilindrica trasversa di Gauss



La proiezione di Gauss è una cilindrica trasversa, cioè con il cilindro con asse perpendicolare all'asse di rotazione terrestre, secante lungo due meridiani, derivata dalla proiezione di Mercatore (**proiezione di Mercatore trasversa**).

- Messa a punto dal matematico tedesco Karl Friederich Gauss (1777-1855);
- Modificata da Krüger nel 1912 (proiezione di Gauss- Krüger)
- Adottata in Italia dal Prof.Giovanni Boaga (proiezione Gauss-Boaga).
- Adottata come proiezione standard per la cartografia a grande scala: Universal Transverse Mercator (UTM).

**E' una rappresentazione di tipo conforme!**

## La rappresentazione cartografica



Club Alpino Italiano - Sezione di Bozzolo

Scuola di Alpinismo e Scialpinismo "Sesto Gnaccarini"

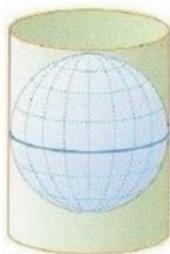


Cenni di Geodesia e topografia

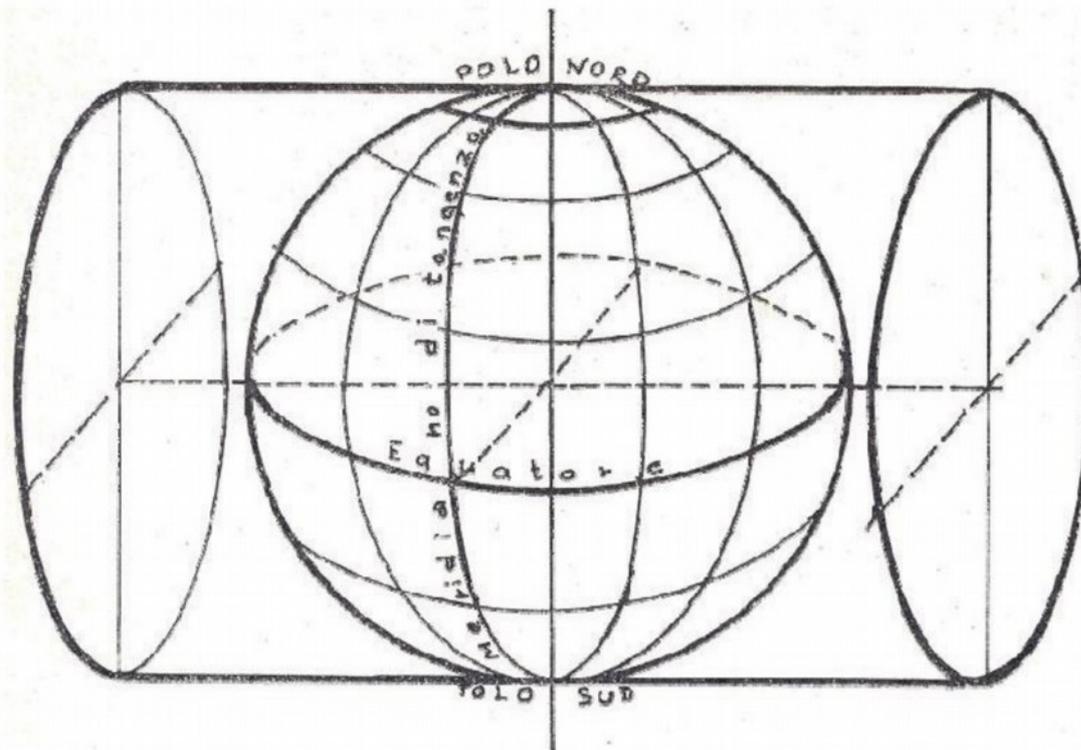
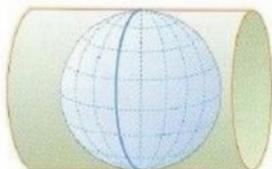
### LE PROIEZIONI CARTOGRAFICHE

Proiezione cilindrica trasversa, Gauss-Boaga

Proiezione normale



Proiezione trasversa



La proiezione è precisa lungo il meridiano di tangenza, ma deforme man mano che ci si allontana da questo.

**Ogni tipo di proiezione introduce deformazioni diverse!**



## Sistemi di Riferimento e Datum

Un **sistema di riferimento** è - ad esempio - un ellissoide locale (quindi scelta dei semiassi, orientamento e posizionamento ellissoide) su cui si può definire uno o più sistemi di coordinate.

Un **datum** (o “**sistema di riferimento geodetico**” o **datum geodetico**) è costituito da un insieme di **regole** e **misure** che permettono di definire dove - nel **momento** in cui sono state definite le regole e le misure - si trova un punto.

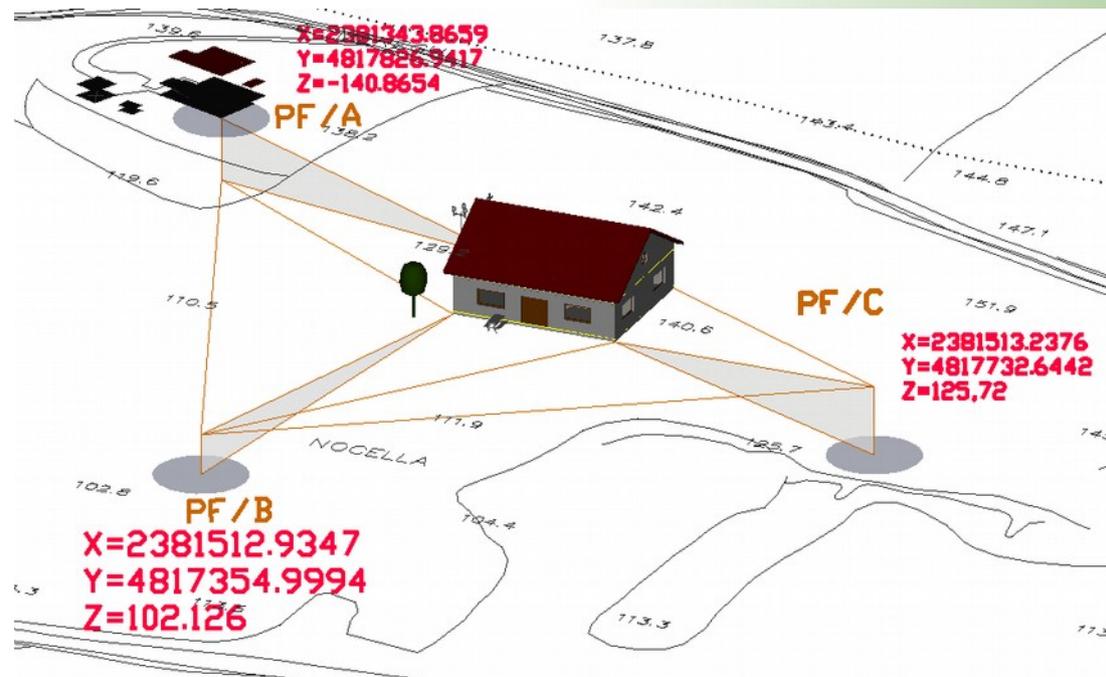
- Le “**regole**” sono il sistema di riferimento scelto
- Le “**misure**” sono la materializzazione dei punti per i quali sono state definite le coordinate

I GIS desktop

Se vogliamo mappare un nostro progetto, la curvatura della superficie terrestre condiziona la qualità del rilievo topografico?

Niente paura!

Le deformazioni iniziano ad essere misurabili su distanze maggiori a 10.000 mt.



# Grazie dell'attenzione

Tonino Conti

Comune di Jesi

Sistema Informativo Territoriale

[www.comune.jesi.an.it/sit](http://www.comune.jesi.an.it/sit)  
[sit@comune.jesi.an.it](mailto:sit@comune.jesi.an.it)

0731 538312  
0731 538302