



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



H<sub>2</sub>O Map

H<sub>2</sub>O Map: Innovative learning by hydraulic heritage  
mapping

# CORSO DI E-LEARNING PER INSEGNANTI: *Strumenti didattici innovativi per la valutazione del patrimonio idraulico con strumenti ICT.*

## MODULO IV (Parte 3) : STRUMENTI EDUCATIVI INNOVATIVI NELLA SCUOLA

 UNIVERSITAT  
JAUME I

  
Universitat d'Alacant  
Universidad de Alicante

  
UNIVERSITÀ  
DI PAVIA

  
IES. PENYAGOLOSA

  
I.S. TARAMELLI - FOSCOLO

  
AGRUPAMENTO DE ESCOLAS  
Nº 3 DE ELVAS  
Código: 15292

  
AGRUPAMENTO DE ESCOLAS DE CAMPO MAIOR

# Parte 3: Patrimonio idraulico e Geotech per l'apprendimento e la conoscenza

## Modulo IV: Strumenti didattici innovativi nella scuola

1. Geotecnologie per l'apprendimento e la conoscenza
2. GPS e geolocalizzazione
3. Telerilevamento e acquisizione di dati geografici
4. Sistemi informativi geografici ed elaborazione dati
5. Web Mapping: Interoperabilità e infrastrutture di dati spaziali (SDI)
6. Il futuro: GIS e cloud computing nell'istruzione

# 1. Geotech per l'apprendimento e la conoscenza

1

2

3

4

5

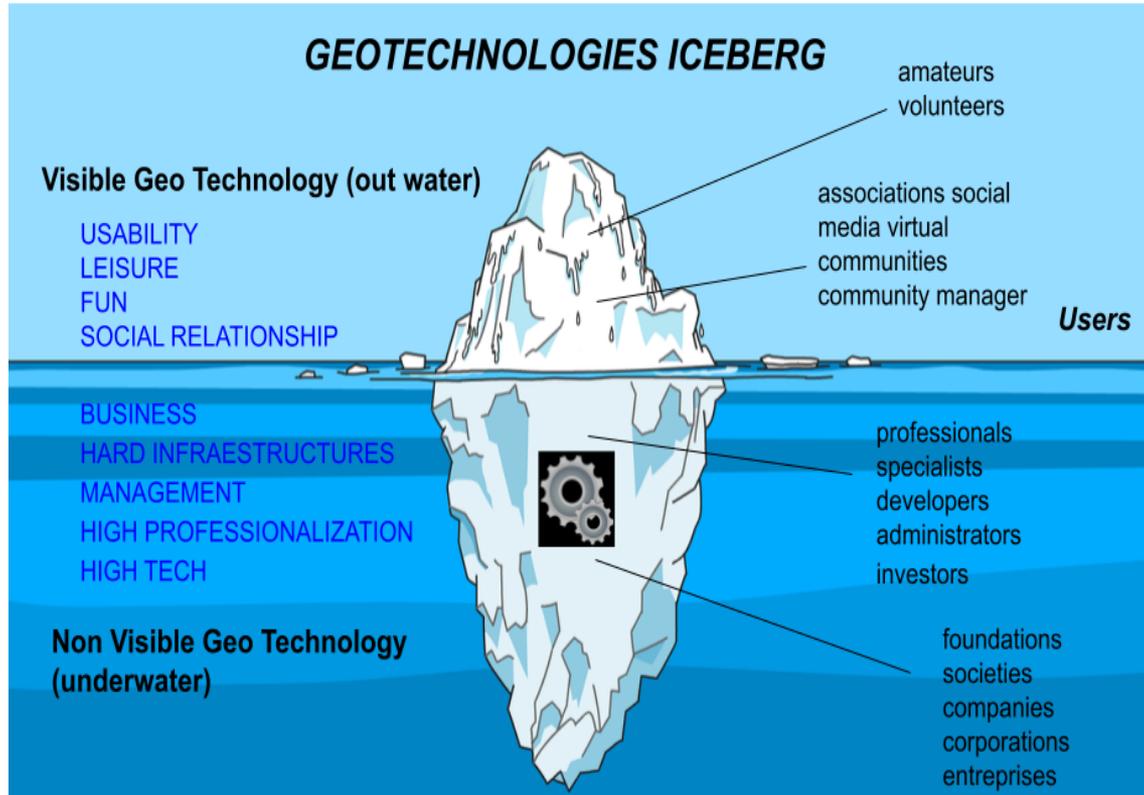
6

7

8

9

10



Patrimonio  
idrologico con:

G.P.S.

Telerilevamento

G.I.S.

Web

Mapping



H<sub>2</sub>O Map



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

# 2. GPS e geolocalizzazione

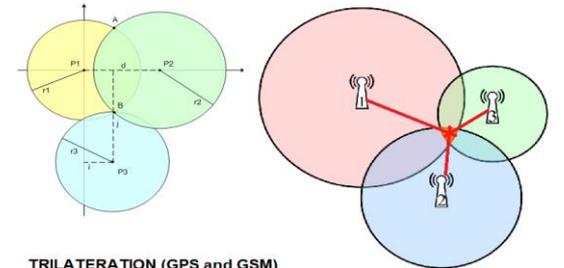
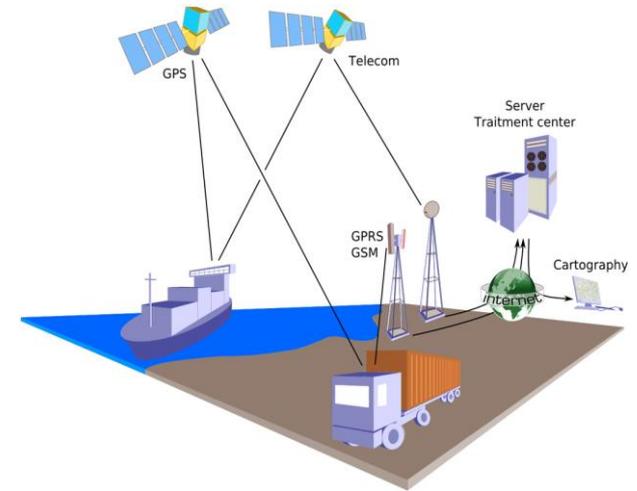
1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10

Il **Global Positioning System (GPS)** è un **sistema globale di navigazione satellitare (GNSS)** che fornisce informazioni sulla geolocalizzazione e sulla tempistica a un ricevitore GPS.

Si tratta di un **complesso sistema globale basato** su costellazioni di satelliti, orologi atomici e stazioni di comunicazione radio a terra, la maggior parte delle quali militari (Navstar-USA, Glonass-Russia, Beidou-Cina, Galileo-UE, Navic-India, QZSS-Giappone...).

Il vantaggio principale di questa tecnologia è la sua **facilità d'uso**. È facile riprodurre il GPS da qualsiasi dispositivo mobile per **facilitare applicazioni didattiche** come il geotagging, il geocoding, il geocaching, ecc.

Nell'esperienza didattica sulla valutazione del patrimonio idraulico **offre fruibilità e facilità d'uso, rende la mappatura attraente e semplice, facilita il lavoro collaborativo, il lavoro sul campo e l'apprendimento attivo.**



TRILATERATION (GPS and GSM)

Scheme of calculating the positioning of an element from trilateration with three distances from known points

# 3. Telerilevamento e acquisizione di geodati

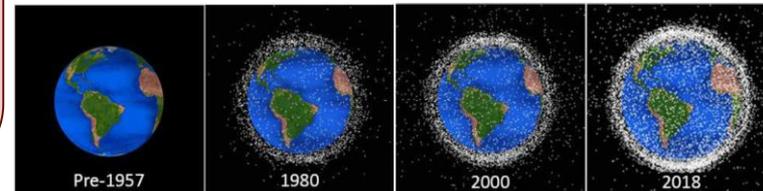
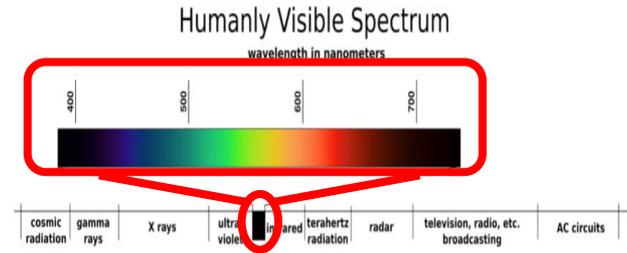
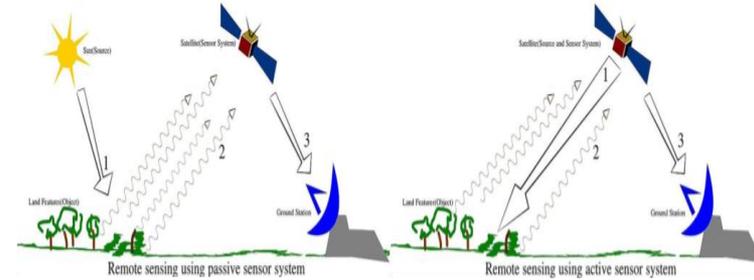
Il telerilevamento fornisce grandi volumi di informazioni geografiche digitali sulla superficie terrestre.

La varietà di sensori remoti ci fornisce dati geografici che vanno al di là di quel che l'occhio umano vede.

Grazie a questa immensa raccolta di geodati, siamo diventati consapevoli della fragilità del nostro pianeta e ora possiamo vedere come le attività umane lo influenzano a livello globale.

Il telerilevamento è un ottimo strumento pedagogico perché:

- È un'immagine e l'immagine è un potente alleato nel processo di apprendimento.
- Ci permette di vedere i fenomeni meglio che su una mappa.
- Esistono serie storiche che permettono di conoscere l'evoluzione dei paesaggi umani o naturali.
- Facilita la geolocalizzazione dei punti di interesse del patrimonio idraulico ed è di grande aiuto nel lavoro sul campo con gli studenti.



Un rendering della NASA sulla crescita dei detriti orbitali.  
Fonte: NASA, Ufficio del programma sui detriti orbitali 2018

# 4. GIS e processo dei dati

1 I **sistemi informativi geografici** (GIS) sono applicazioni di database con capacità operative geografiche.

2 Il GIS digitalizza le informazioni geografiche con due sistemi topologici: **raster** e **vettoriale**.

3 Quando i dati spaziali sono stati digitalizzati, il GIS consente di aggiungere altri attributi tematici non spaziali.

4 Il GIS è lo zoccolo duro delle geotecnologie.

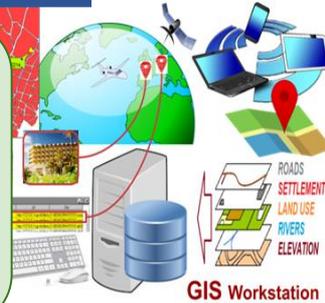
5 Il GIS in classe presenta gli stessi svantaggi di altri strumenti tecnologici sofisticati: necessità di hardware, formazione degli insegnanti, disponibilità di dati geografici e programmi di facile utilizzo.

6 Per le informazioni cartografiche volontarie sul patrimonio idrologico, i software GIS hanno una versione **desktop** per PC, una versione **online** per WEB e una versione mobile per il lavoro sul campo da smart cell.

7 Nella scuola superiore, la guida della maggior parte delle esperienze didattiche è il software GIS online.

8 Il cloud computing è una soluzione per le esigenze di attrezzature e di apprendimento.

9 La disponibilità di dati interoperabili e standardizzati dai portali geo WEB e dalle Infrastrutture di dati spaziali (SDI) è un incentivo all'uso dei GIS in classe.



# 5. Interoperabilità e SDI

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10

Dobbiamo parlare la stessa lingua geografica per condividere i dati; questo processo è definito **interoperabilità dei dati geografici**.

Istituzioni come l'**Open Geospatial Consortium** (OGC Foundation), specificano la **standardizzazione di formati e servizi** che garantiscono un facile utilizzo dei dati geografici.

In Europa, la **direttiva INSPIRE** regola normativamente e armonizza l'intera politica di diffusione delle informazioni geografiche per tutti gli Stati membri.

Paesi e istituzioni sviluppano **infrastrutture di dati spaziali (SDI)**. Strumenti web che integrano un insieme di risorse di informazione geografica, rispettando gli standard internazionali di interoperabilità e consentendo di utilizzare la cartografia e combinare i dati geografici in modo semplice.

Le pratiche pedagogiche della scuola superiore fanno un uso indiretto dei **dati SDI nel Web Mapping**. Questo è importante, perché sono la base operativa su cui condividere, creare o diffondere i nostri contenuti.



MONDO GEOSPAZIALE CC 2.0 Flickr

# 6. Futuro: GIS e cloud computing

Il GIS può essere utilizzato in un ambiente di Cloud Computing. Il **Cloud GIS** sarà la modalità di maggior successo per l'insegnamento nel prossimo futuro.

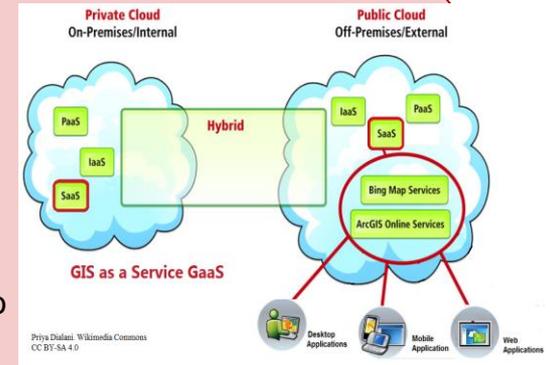
Esistono **3 modalità di GIS Cloud**:

Senza dubbio **il più utilizzato è il Software di servizio (Software as a Service: SaaS)** che offre all'utente di un browser web l'accesso a servizi e dati web (GIS as a Service, come ArcGis Online).

Altre modalità sono l'**Infrastruttura di servizio (Infrastructure as a Service: IaaS)** o l'hardware virtualizzato nel cloud, e la **Piattaforma di servizio (Platform as a Service: PaaS)**, in modo che gli utenti possano utilizzare una piattaforma software e fare geoprocessing su Internet (come ArcGis Server o EOS Landviewer per il telerilevamento, ad esempio).

**GIS Cloud è presente in molte iniziative di istruzione geografica,** perché:

- **Elimina i problemi hardware e software in classe.**
- È molto **proficuo nella curva di apprendimento.**
- È **gratuito** per scuole e studenti
- Ha la **capacità di incorporare dati** di diversa origine e formato.
- È possibile **condividere** queste unità didattiche nel cloud (e possono così essere riutilizzate da altri centri di istruzione)





Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

