

# Nuovi strumenti per lo studio della geografia fisica e del territorio

Locorotondo 09 Settembre 2013



**Domenico Capolongo**

*[domenico.capolongo@uniba.it](mailto:domenico.capolongo@uniba.it)*

---

**Dipartimento di Scienze della Terra e Geoambientali**  
**Università degli Studi di Bari - Aldo Moro**

# La Geografía Física



The diagram illustrates a cyclical relationship between three elements: landscape, vegetation, and soil moisture. At the top center is a dark brown mountain icon labeled 'paesaggio'. To the right is a green sun icon labeled 'Energia solare radiante'. Below the sun is a green grass icon labeled 'vegetazione'. To the left is a blue water drop icon labeled 'Umidità del suolo'. A large, dark red curved arrow starts from the landscape, goes down and left to the soil moisture, then curves up and right to the vegetation. A blue curved arrow starts from the vegetation, goes left to the soil moisture. A green dashed circle encircles the sun and vegetation. The background is a solid light blue.

paesaggio

vegetazione

Energia solare  
radiante

Umidità del suolo

Drier, less vegetated  
**South** facing slopes

More vegetated:  
**North** facing slopes  
and **convergent** areas

New Mexico, Spring



# Alluvione Metaponto - Marzo 2011



---

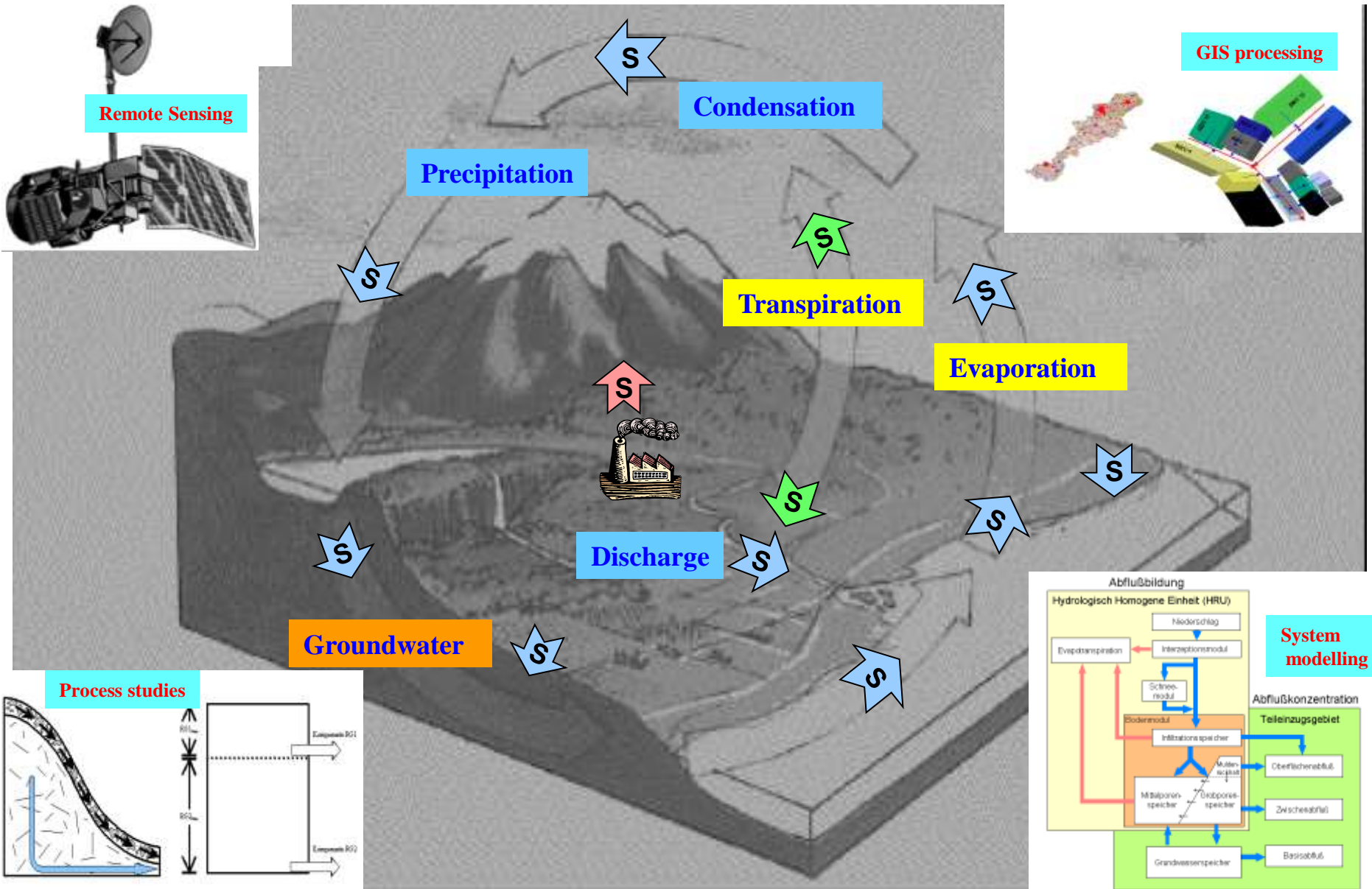
# Scienze dell'ambiente e tecnologia

Scienziati e professionisti dell'ambiente stanno affrontando importanti e fondamentali cambiamenti nella direzione della loro scienza. I nuovi strumenti e i datasets non tradizionali e la migliore comprensione della connessione tra idrologia, geomorfologia ed il sistema climatico si stanno sviluppando proprio come bisogno della società per una migliore gestione dell'ambiente e della prevenzione dei rischi naturali.

---



# Analisi integrata dei sistemi ambientali





---

# Geomatica

*Geomatica* (geos: Terra, matica: automazione) è un neologismo il cui uso è sempre più diffuso. Include una serie di discipline e di tecniche per lo studio della superficie terrestre e dell'ambiente e in cui l'informatica gioca un ruolo decisivo. Altro termine usato in Italia è *GeoInformatica*

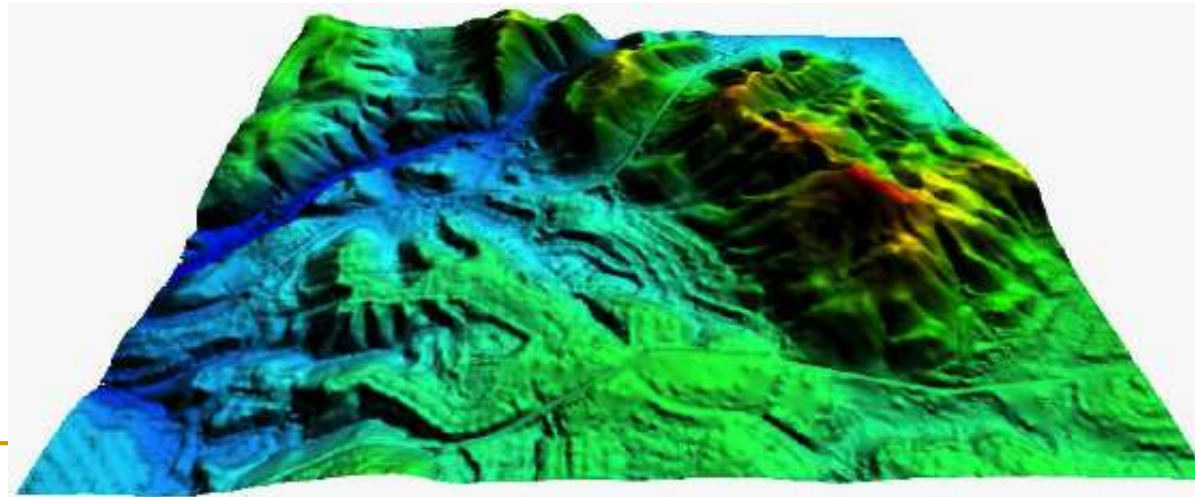
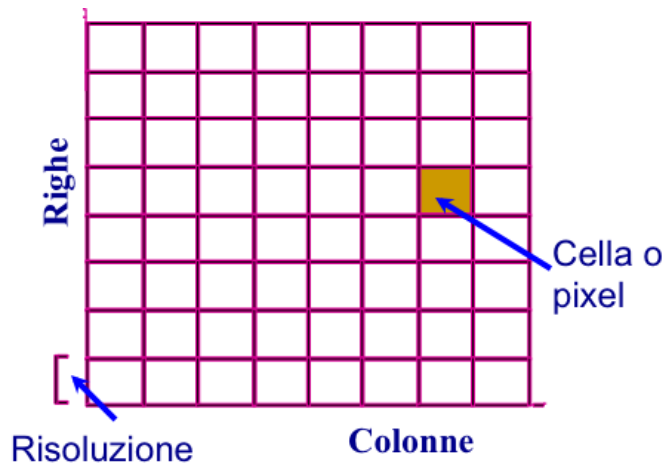
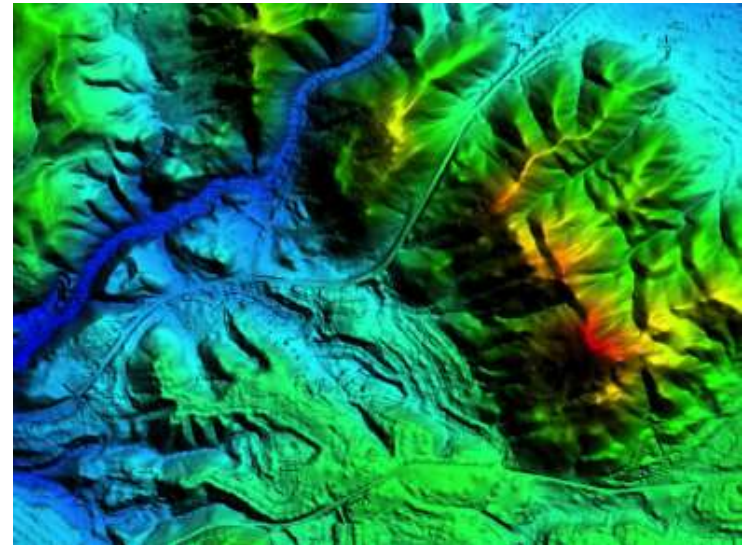
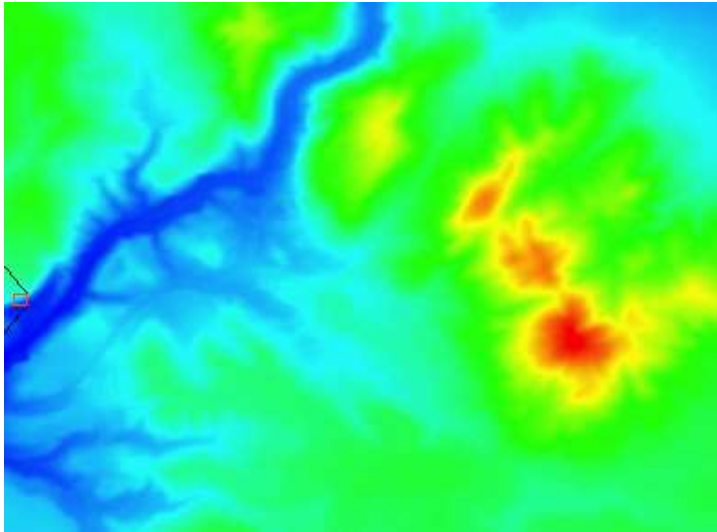
La Geomatica include la topografia nelle sue forme più moderne (telerilevamento da aereo e satellite, fotogrammetria analitica e digitale, GIS e WebGIS sistemi di aiuto alle decisioni tecniche trattamento dai GPS e laserscanner, ecc.)

La *Geomatica* è quindi un campo emergente dell'IT (*Information Technology*) che si occupa dell'acquisizione, della modellazione, dell'analisi e della gestione di dati spaziali digitali/numerici. La Geomatica è in rapida espansione in ambito internazionale; questa tendenza si riscontra anche in Italia, anche se abbiamo un gap di ritardo cronico dovuto allo scarso livello dell'IT italiano se confrontato con quello degli altri paesi industrializzati. **La Geomatica è una disciplina con un forte impatto economico e sociale: l'80% circa delle decisioni politiche di gestione del territorio nei paesi avanzati viene preso utilizzando e/o analizzando dati che provengono da queste metodologie.**

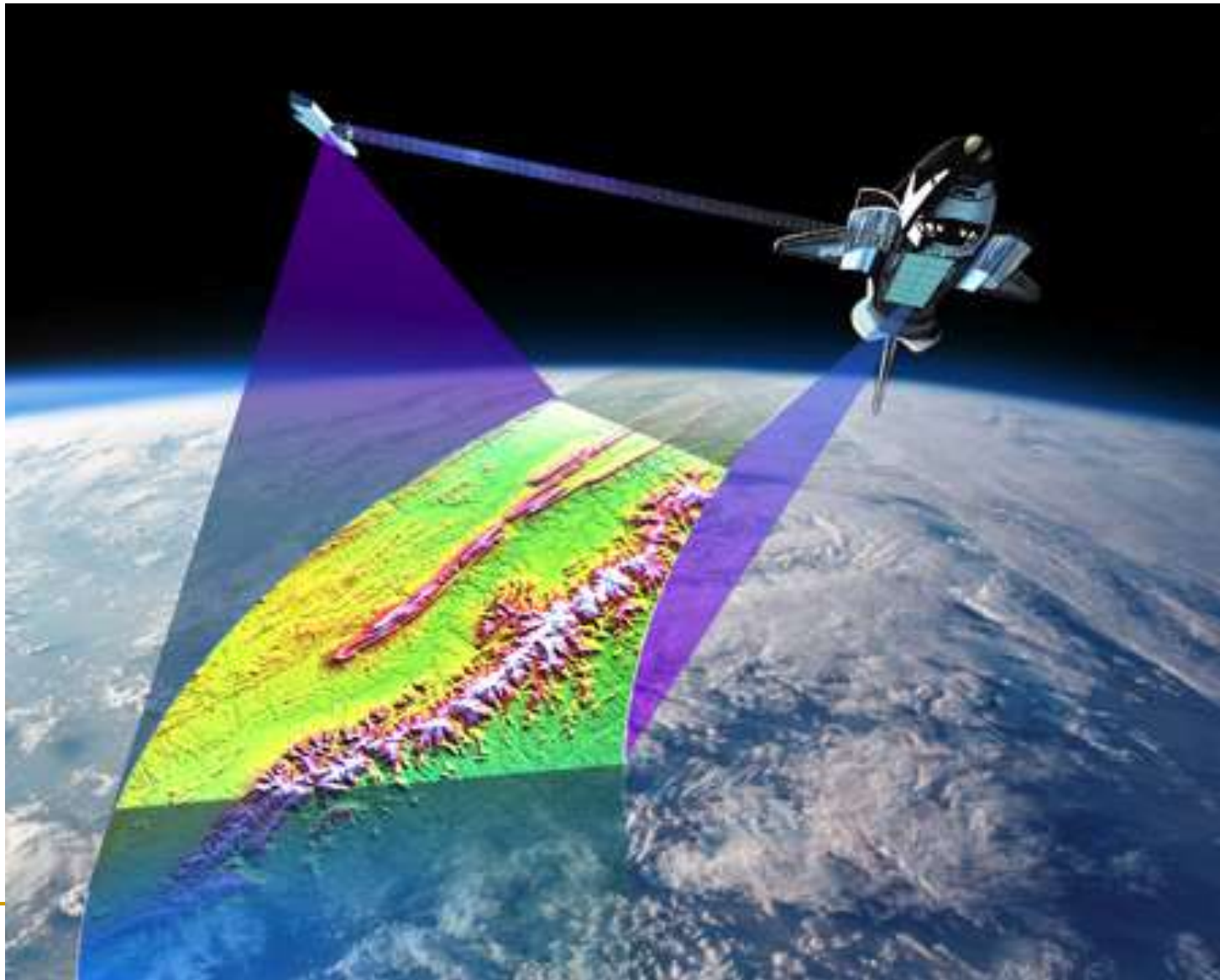
**Se ne deduce quindi un'importanza strategica crescente per la Geomatica che da alcuni viene interpretata come la disciplina chiave del 21° secolo.**

---

# I DEM (Digital Elevation Model)



# Shuttle Radar Topography Mission

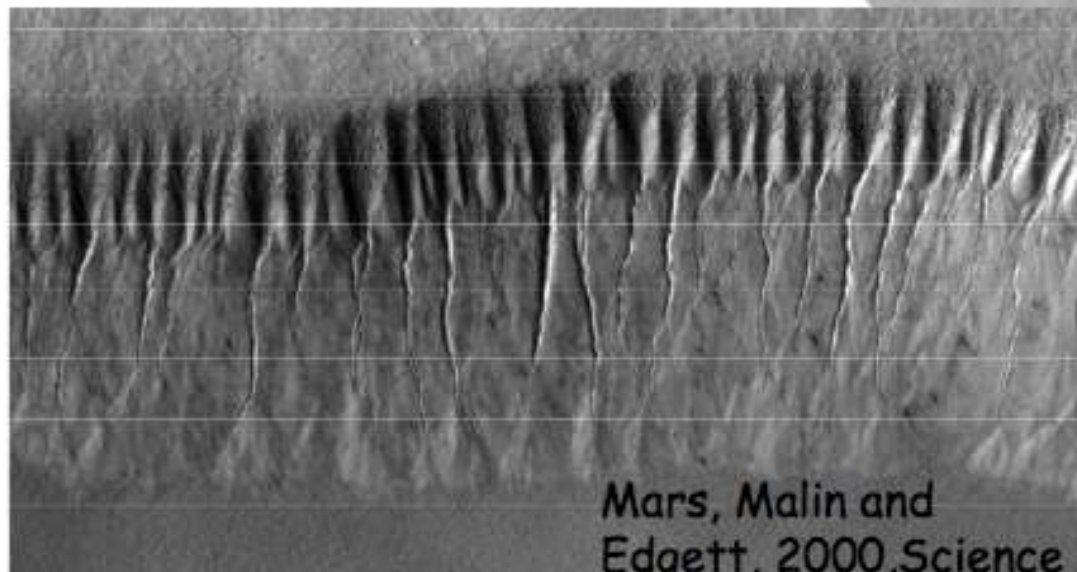




Continental slope off Virginia  
Mitchell and Huthnance, 2007,  
*Marine Geo.*



San Andreas  
Fault  
Hilley and  
Arrowsmith,  
2008, *Geology*



Mars, Malin and  
Edgett, 2000, *Science*

after Bill Dietrich 2010



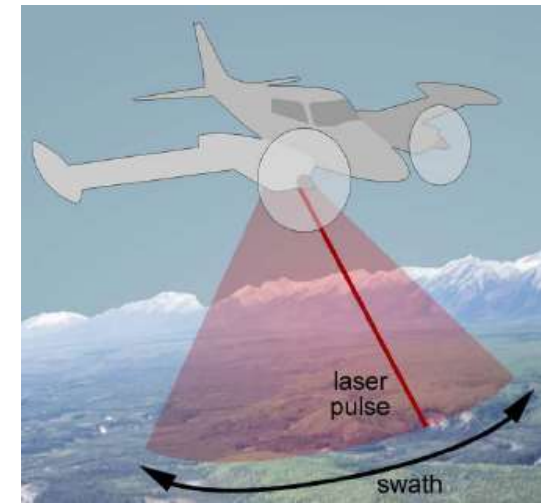
Atacama Desert, Chile



Columbia Hills, Mars

Dietrich and Perron, 2006, Nature

# Rilievo lidar





Strumenti

Vettoriali

Immagini

Grid

Servizi

Progetti

Gestione servizi



Strumenti

Vettoriali

Immagini

Grid

Servizi

Progetti

Gestione servizi

Strumenti  
Regioni

Strumenti d'uso

Strumento attivo: Pan



1.27 km

Lon/Lat: 15.83452 ; 45.62892

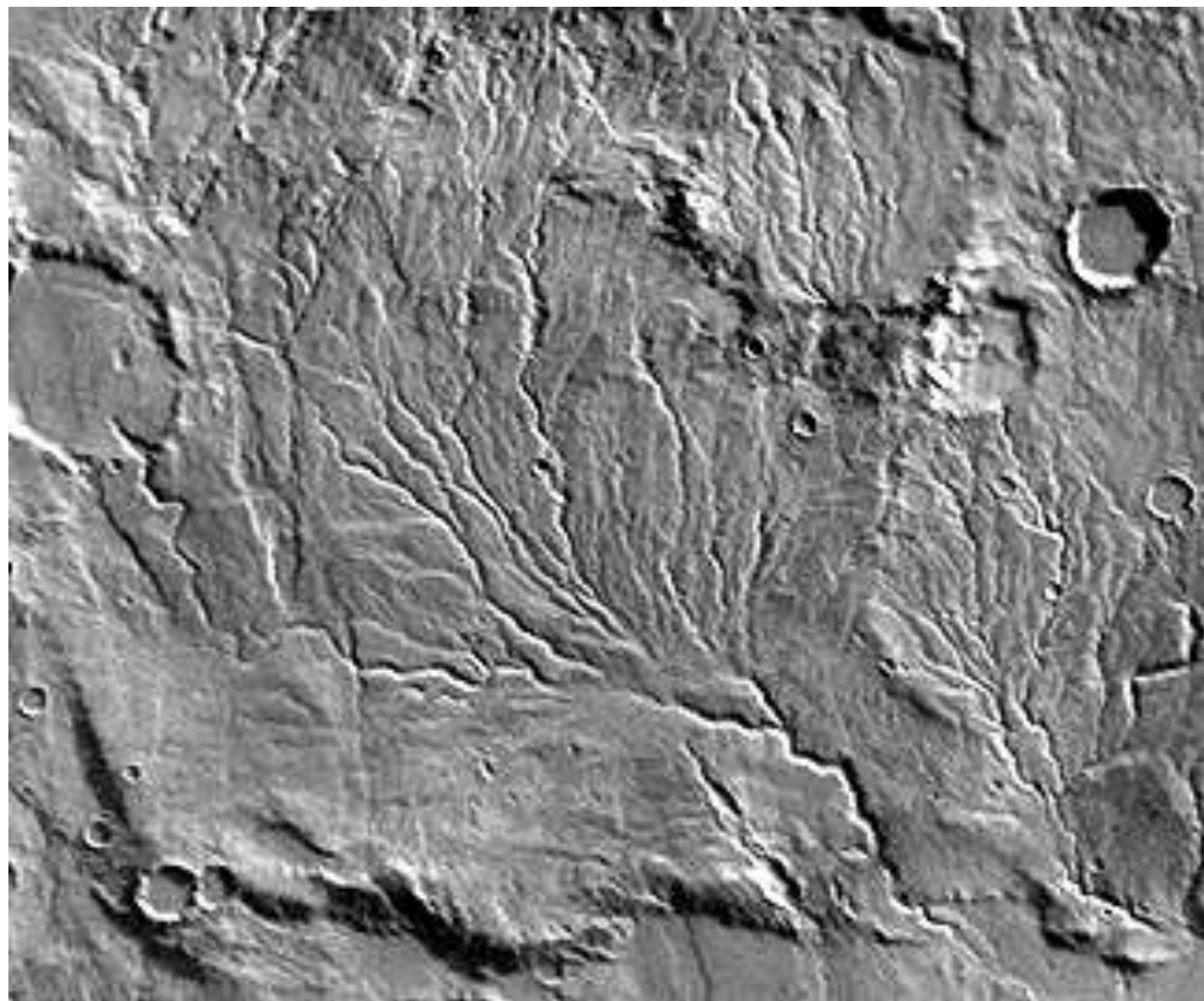
X/Y: 570.598,1 ; 4.495.695,1

Scala 1: 50000



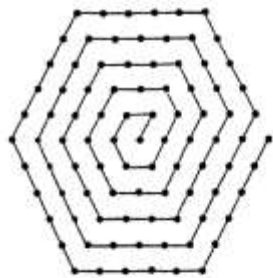






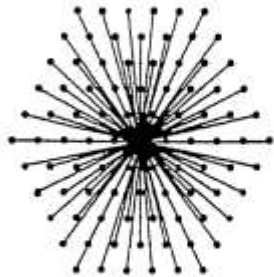






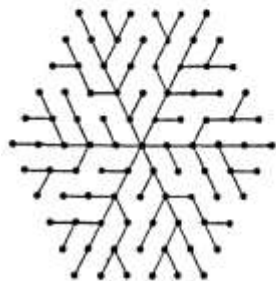
$$L_T = 90$$

$$\bar{L} = 45.5$$



$$L_T = 303.3$$

$$\bar{L} = 3.37$$



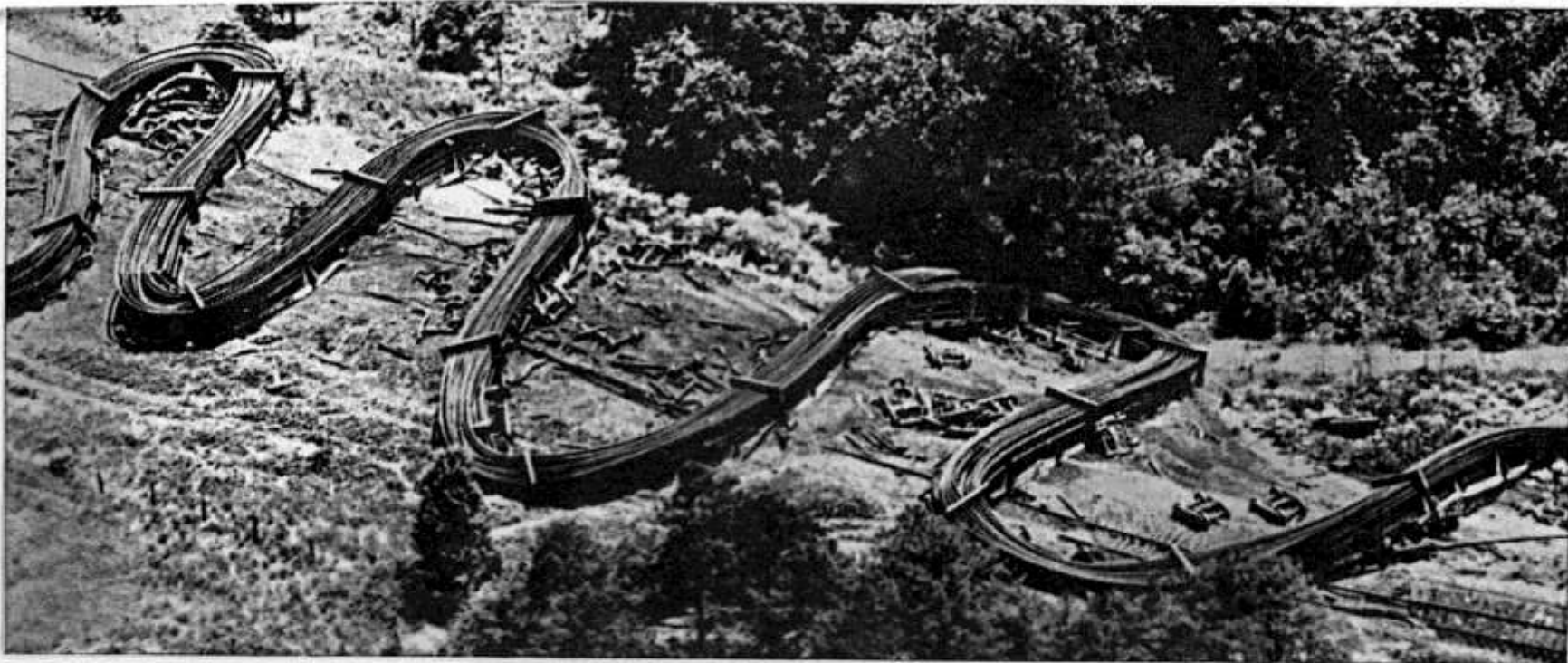
$$L_T = 90$$

$$\bar{L} = 3.73$$

Figure 4.1. Different patterns of connectivity for a set of equally spaced points connected to a common outlet.  $L_T$  and  $\bar{L}$  are the total and the average lengths of the paths (from Stevens, 1974).



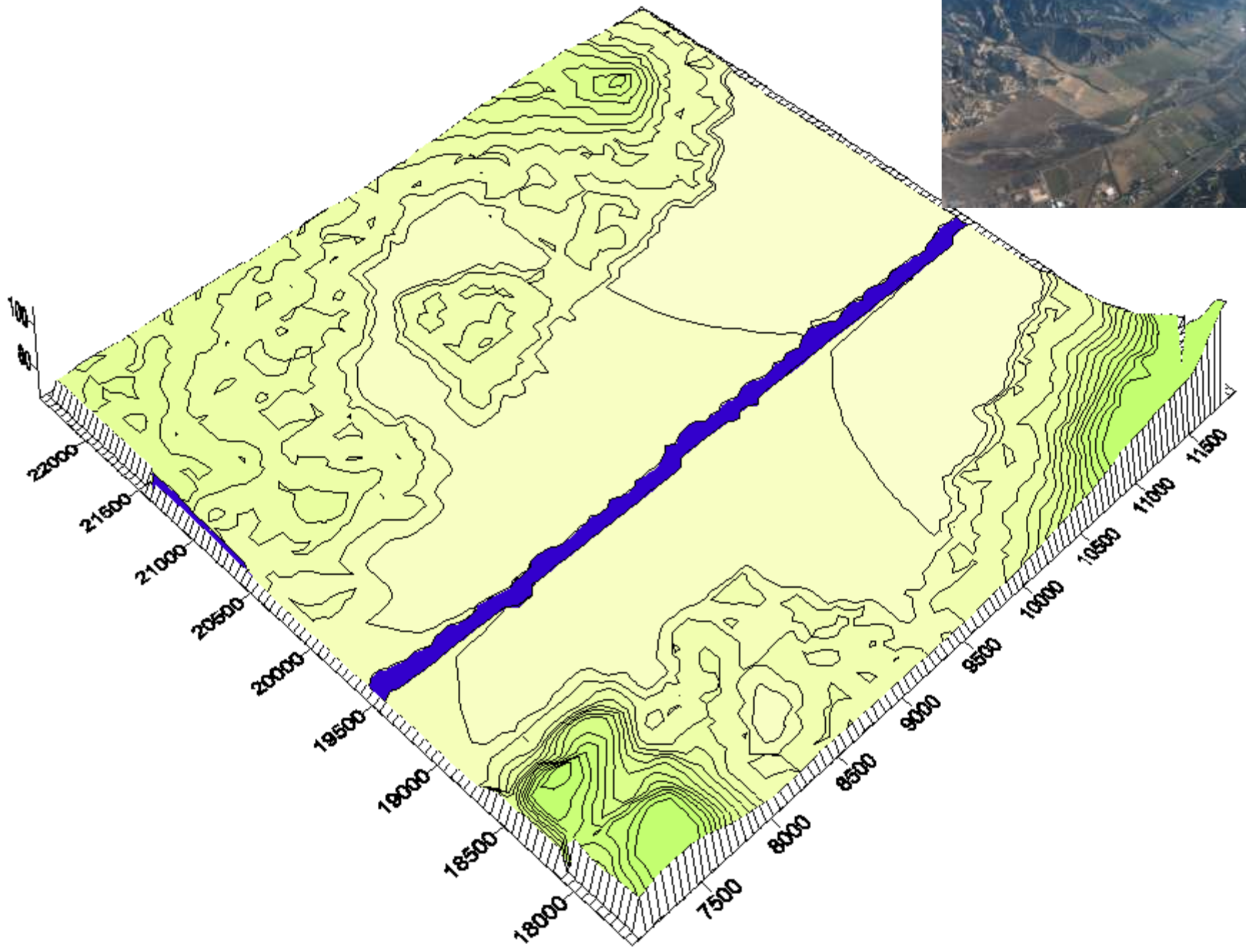




**CATASTROPHIC EXAMPLE** of a sine-generated curve on a much larger scale was provided by the wreck of a Southern Railway freight train near Greenville, S.C., on May 31, 1965. Thirty adjacent flatcars carried as their load 700-foot sections of track rails chained in a bundle to the car beds. The train, pulled by five locomotives, collided with a bulldozer and was derailed. The violent

compressive strain folded the trainload of rails into the drastically foreshortened configuration shown in this aerial photograph. The elastic properties of the steel rails tended to minimize total bending exactly as in the case of the spring-steel strip shown at top of these two pages, and the wrecked train assumed the shape of a sine-generated curve that distributed the bending as uniformly as possible.







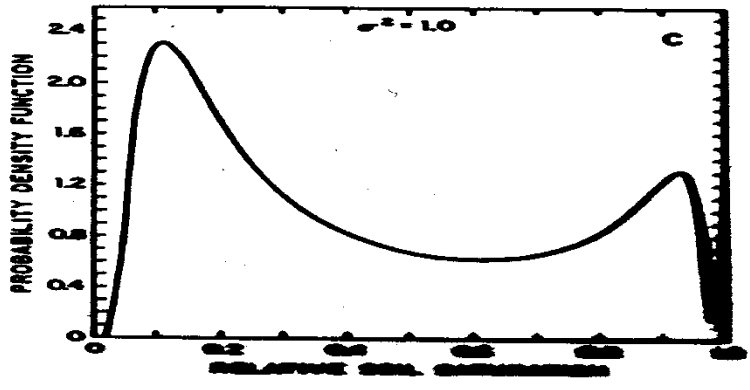
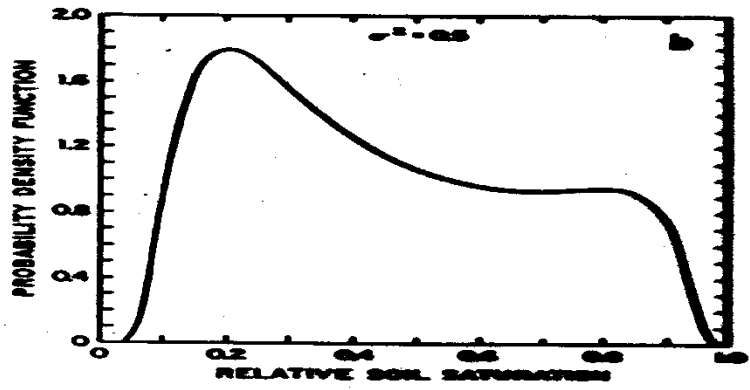
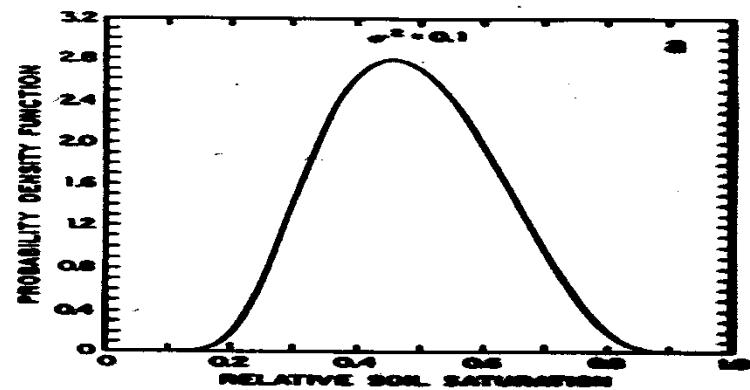


Figure 1

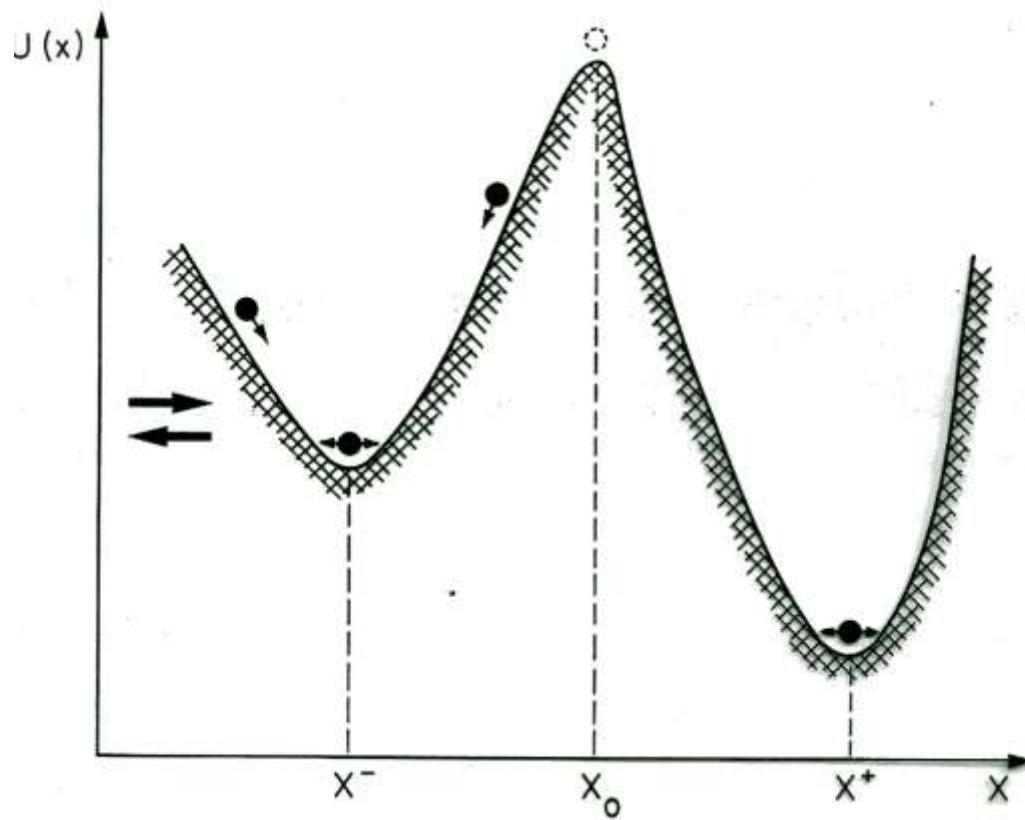
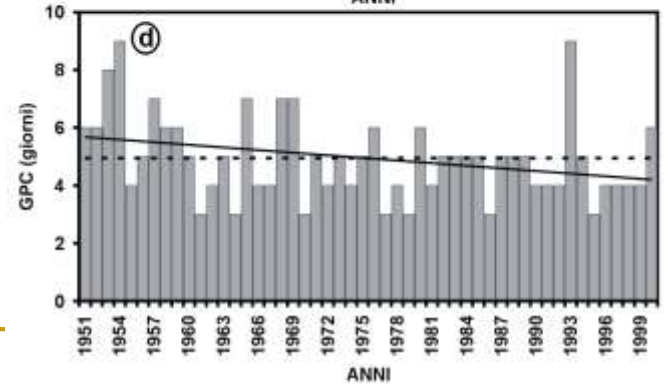
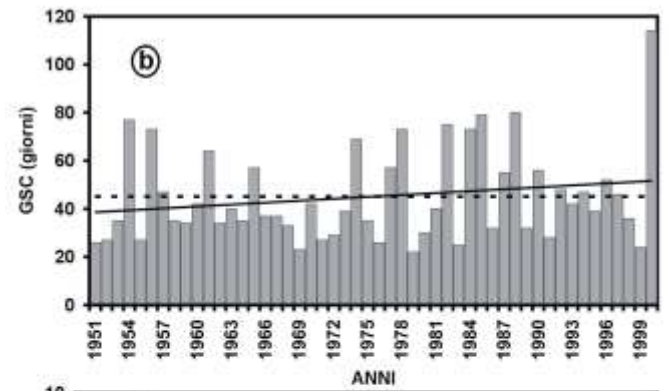
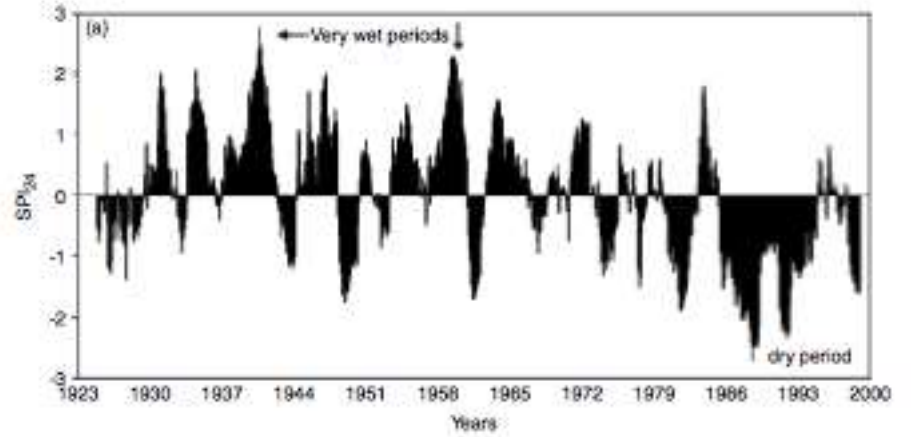
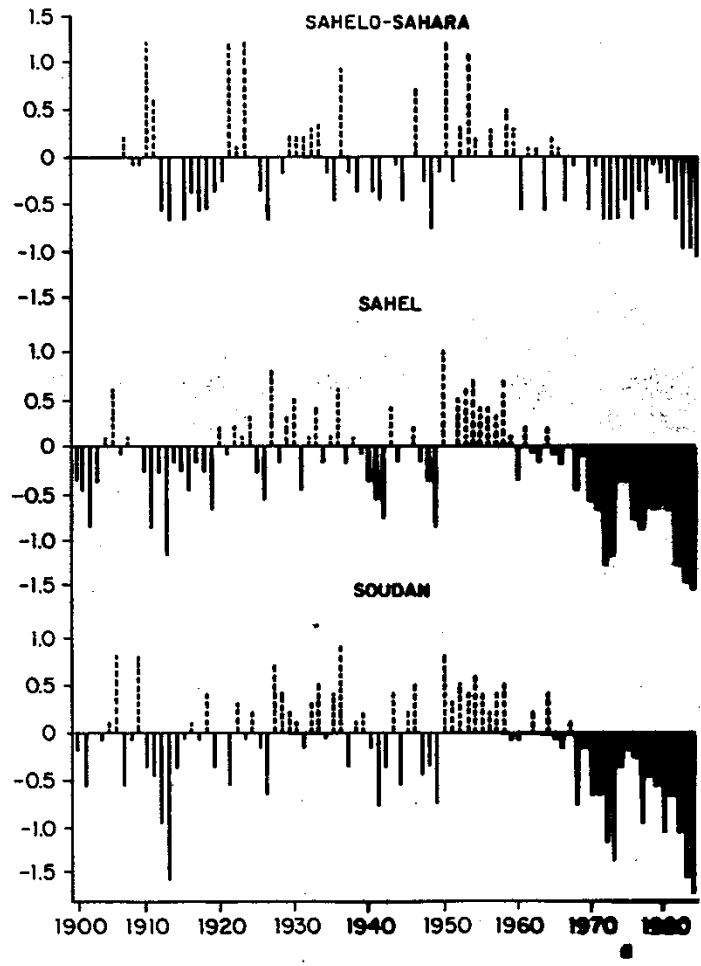


Figure 4

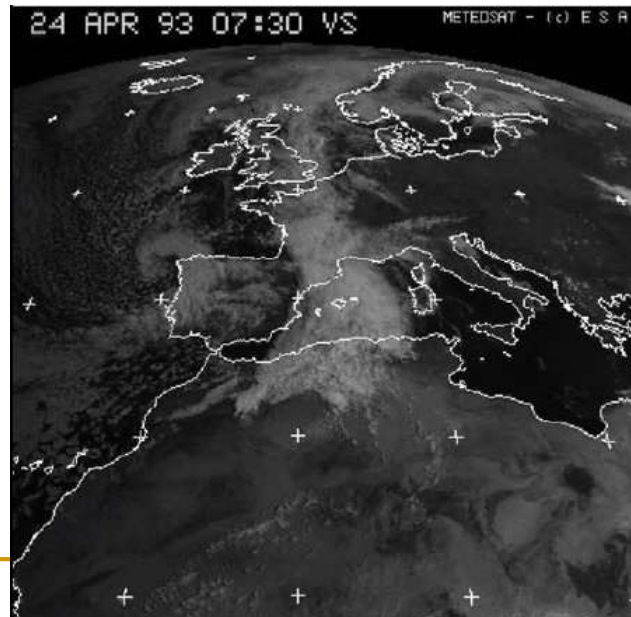
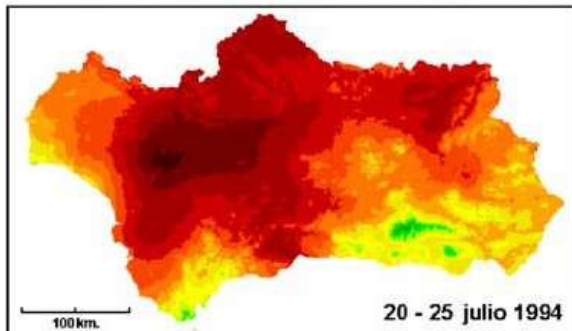
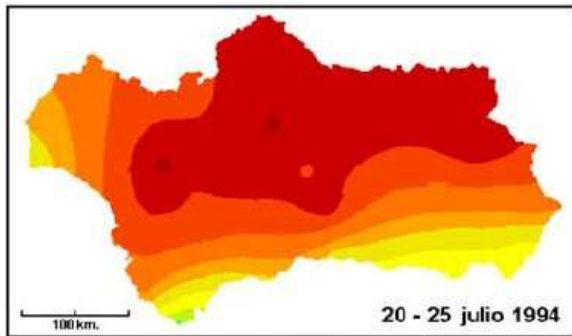


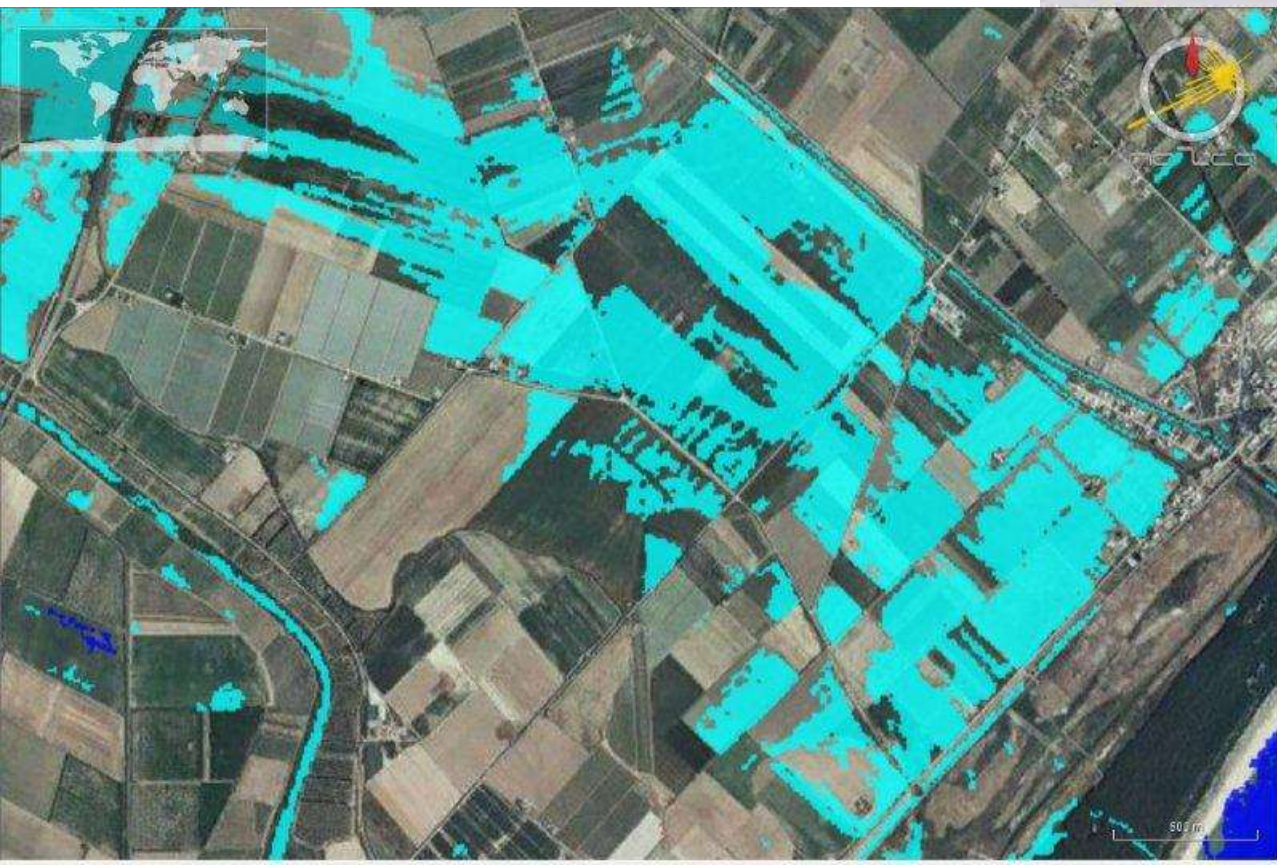


- il telerilevamento ambientale è un'attività **MOLTO** "attuale"
- Da sempre l'uomo sta cercando di capire "come funziona" il nostro ambiente (la superficie terrestre, l'atmosfera, l'idrosfera, il clima, ecc.).
- Per la prima volta nella storia, la tecnologia ci mette in grado di conoscere in maniera approfondita e vasta lo stato del nostro pianeta, rendendo disponibili in maniera sinottica informazioni di natura molto eterogenea e complessa.

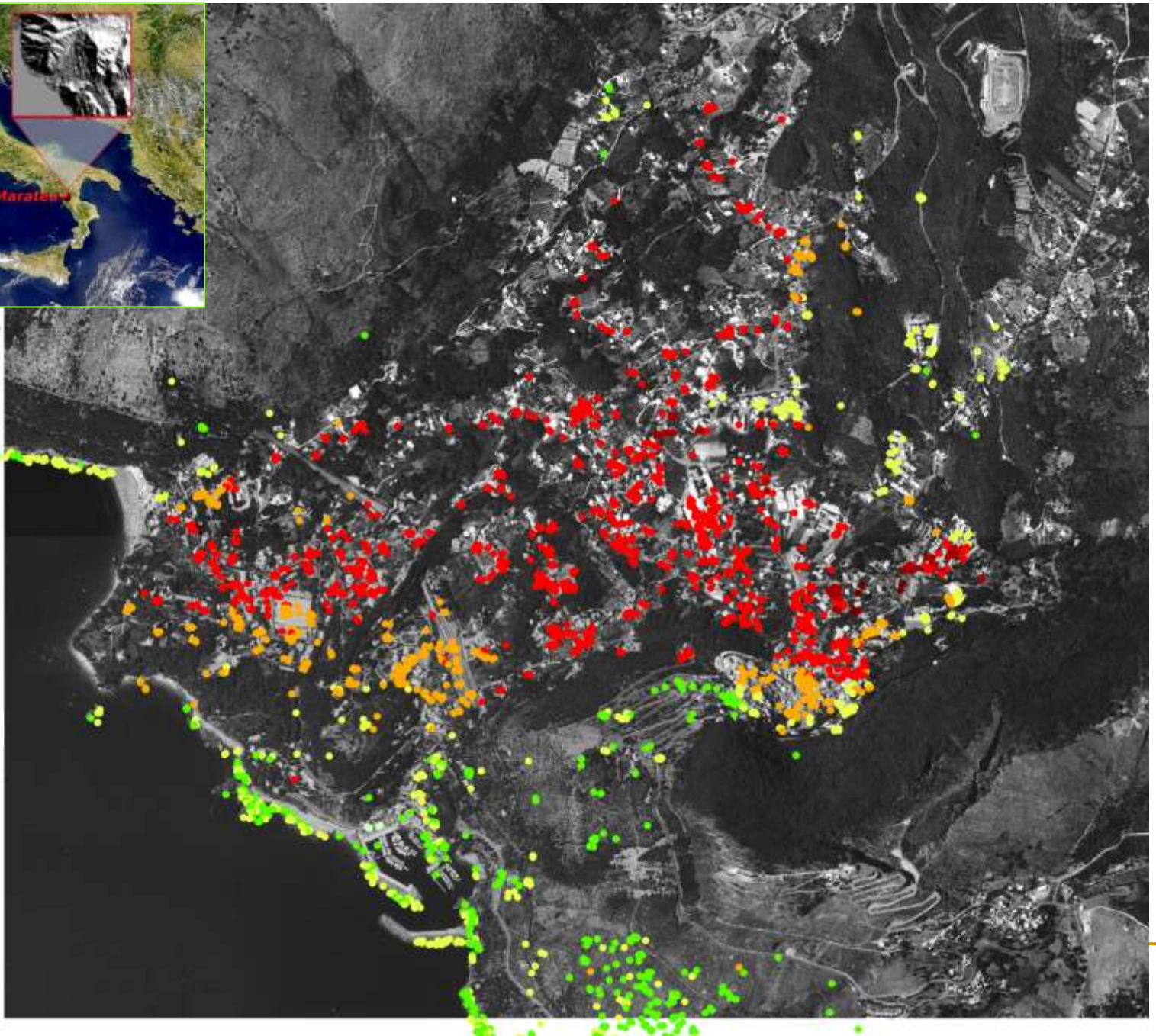
# Principali vantaggi nell'uso di dati telerilevati

- Visione Globale e contemporanea
- Copertura frequente
- Omogeneità nell'acquisizione
- Esplorazione aree remote e vaste









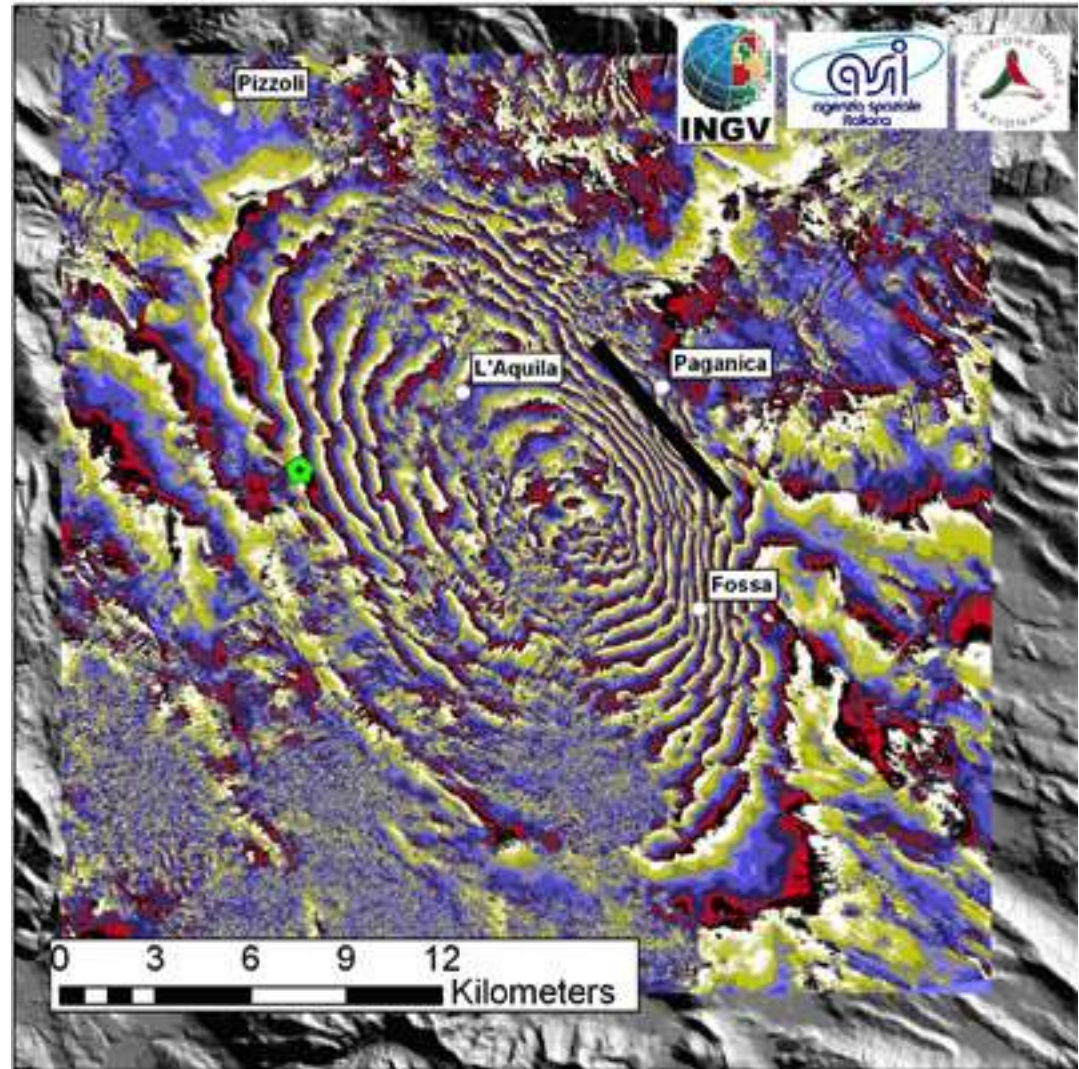
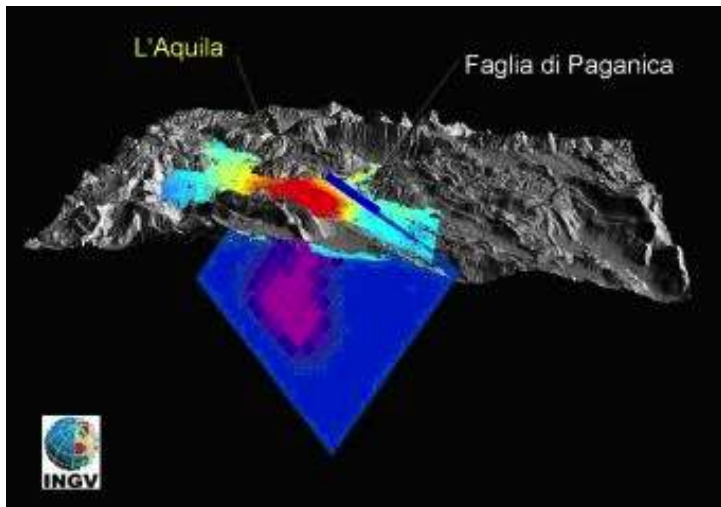
Average velocity (mm/year)

- -47 - -36
- -35 - -31
- -30 - -15
- -14 - -9
- -8 - -3
- -2 - 2
- 3 - 8
- 9 - 14
- 15 - 20
- 21 - 26
- 27 - 41

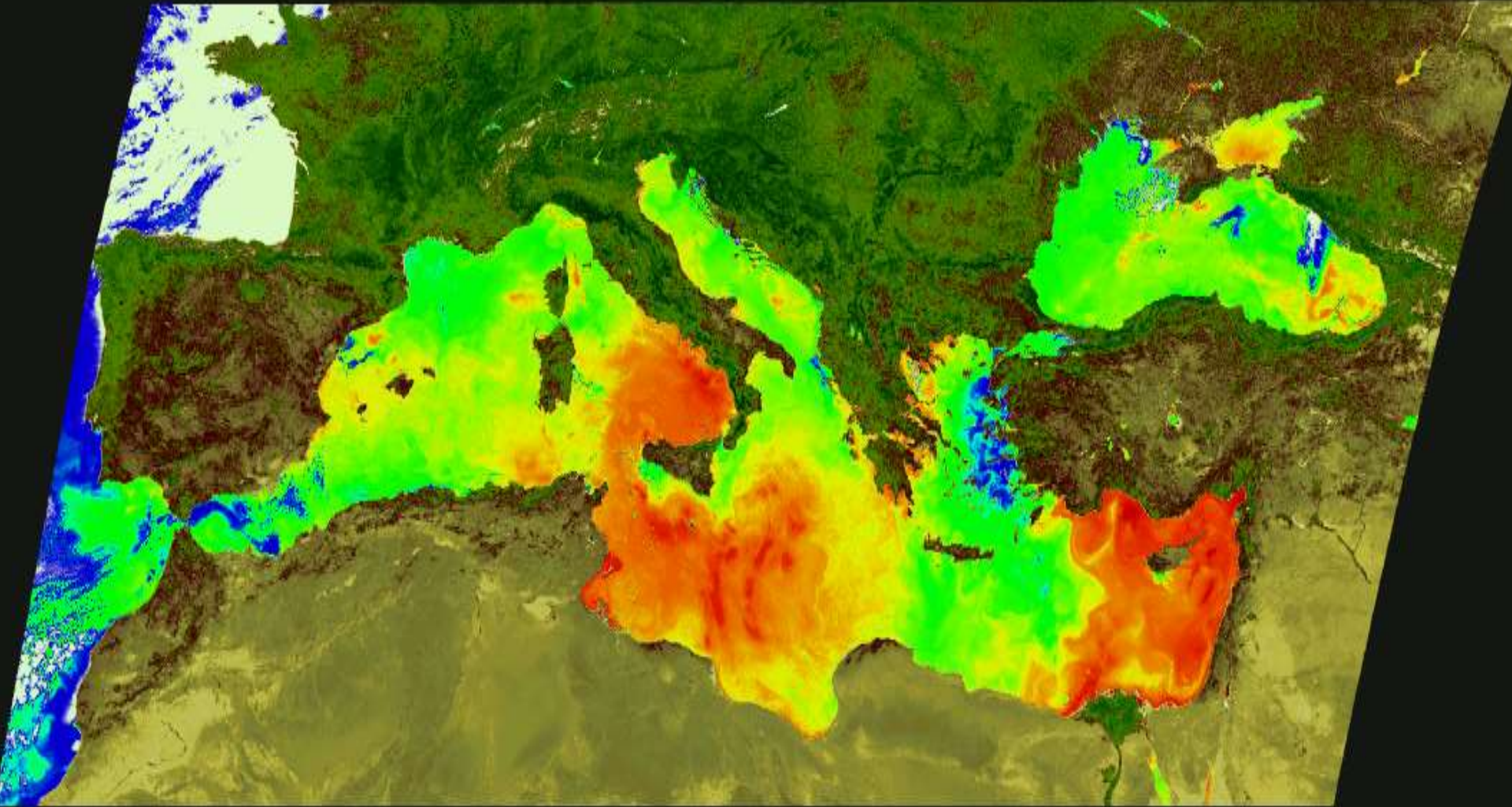
# Catastrofi naturali: terremoti

Ogni frangia misura uno spostamento di 1,5 cm per un totale di 25 cm

Dati cosmo skymed



# “Riscaldamento globale”



Mappa della Temperatura del mar Mediterraneo  
ATSR, satelliti ERS-1 e ERS-2

# Erosione costiera in Sicilia




osservata da 785 Km d'altitudine dal **MERIS** del satellite **Envisat**  
immagine multispettrale in falso colore - risoluzione: 320 m








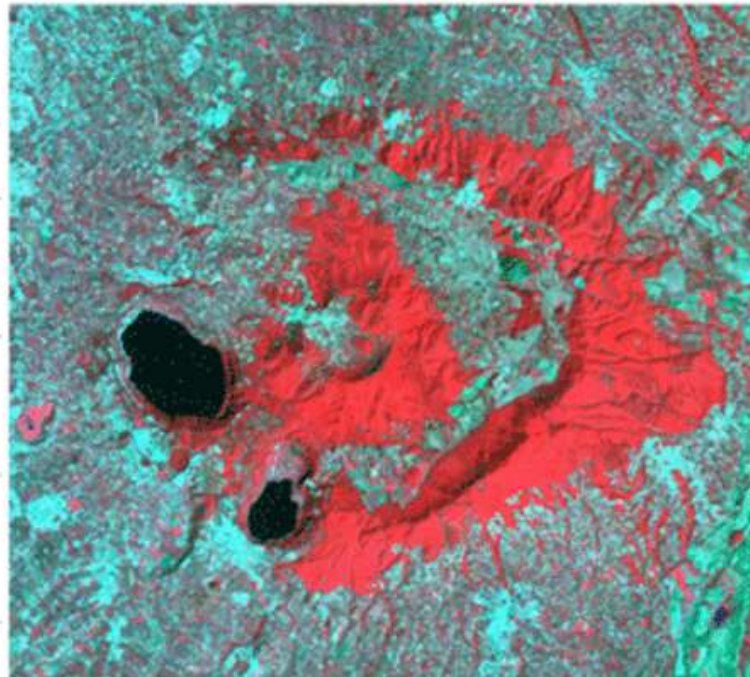
Images and sat  
Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO

Google earth

screen:	satellite bands:
	red
	green
	blue



screen:	satellite bands:
	infrared
	red
	green



Immagini processate usando  
LEOworks software gratuito  
a fini educazionali  
dell'Agenzia Spaziale Europea  
(ESA)



# Grass GIS

(<http://grass.itc.it/>)

**Portability, interoperability**



Geostatistics  
Predictive  
modeling



Web Processing  
Service



View  
Interact  
Teach



External  
data



raster  
vector

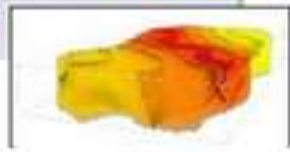


Spatial  
Analysis  
Modeling

Database  
engine:  
Tables,  
attributes



Visualize



Giornata Nazionale su GNU/Linux e sul Software Libero

Marius Neteler, From a niche to a global user community.  
Open Source GIS and OSGeo - Nantes, 8-10 July 2009

“Se vuoi costruire una nave, non radunare uomini per raccogliere il legno e distribuire i compiti, ma insegna loro la nostalgia del mare ampio e infinito”. Antoine di Saint Exupery

