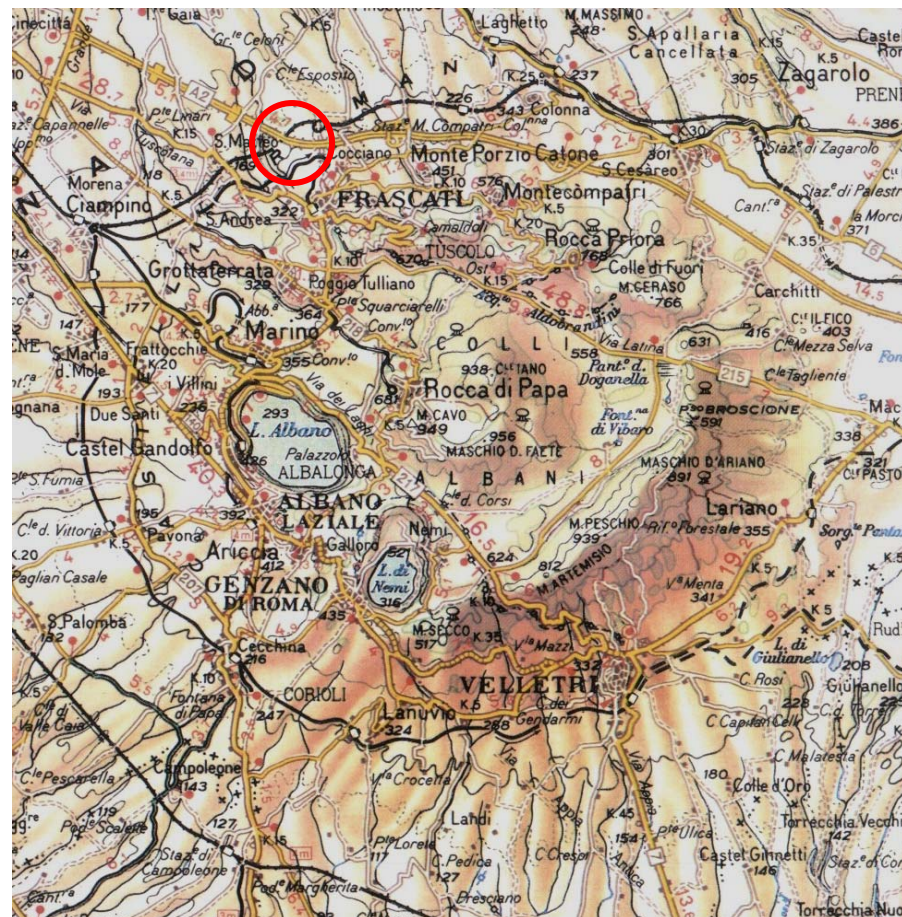




La Topografia dei Colli Albani (nel circoletto il centro ESRIN dell'ESA)



Immagine Multitemporale
rilevata dal radar di ERS-1





Mappa Stradale del Touring
Club Italiano (1:200.000)



λ_3 TM 3 + SPOT P
 λ_2 TM 2 + SPOT P
 λ_1 TM 1 + SPOT P

λ_3 →  R

λ_2 →  G

λ_1 →  B

λ_3 Landsat TM 4
 λ_2 SPOT P
 λ_1 ERS SAR

Immagine
"Naturale"
Multi-sensore

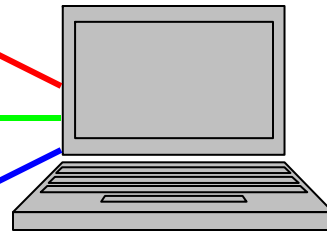
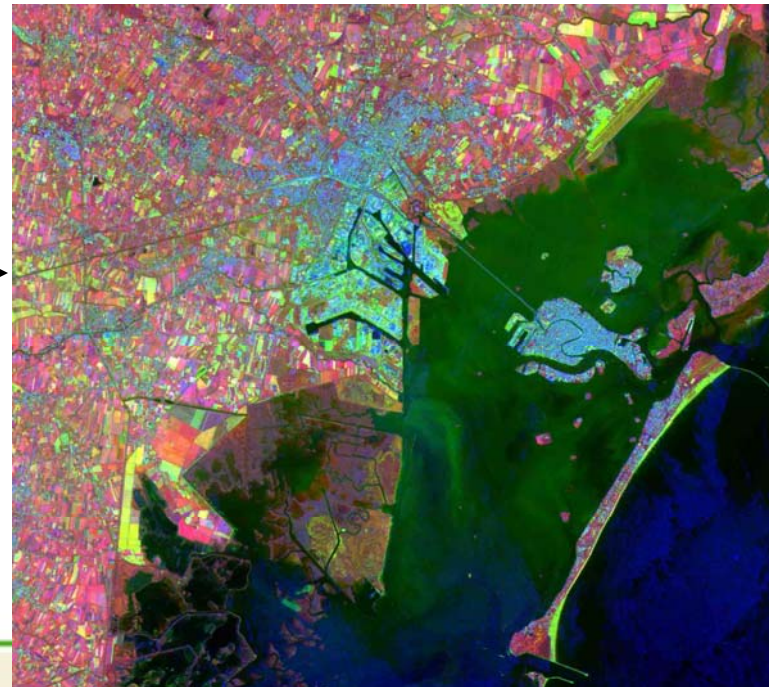


Immagine
"Artificiale"
Multi-sensore





Laguna di Venezia

Landsat TM 1,2,3

SPOT P(ancr)



**Laguna di
Venezia**

**Landsat TM 1,2,3
SPOT P(ancr)**



Laguna di Venezia

Immagine
Multisensore

RGB

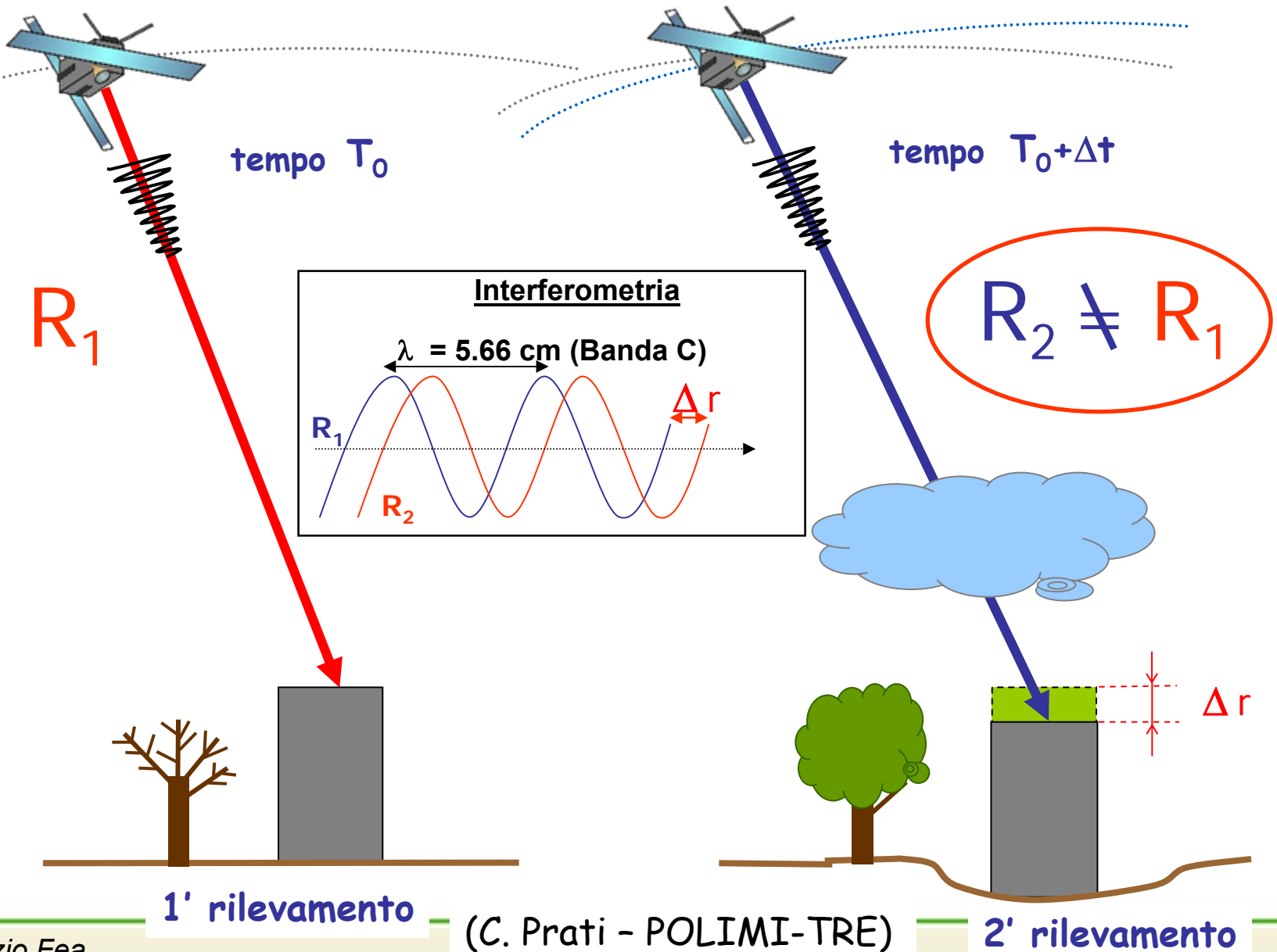
R : Landsat TM 4

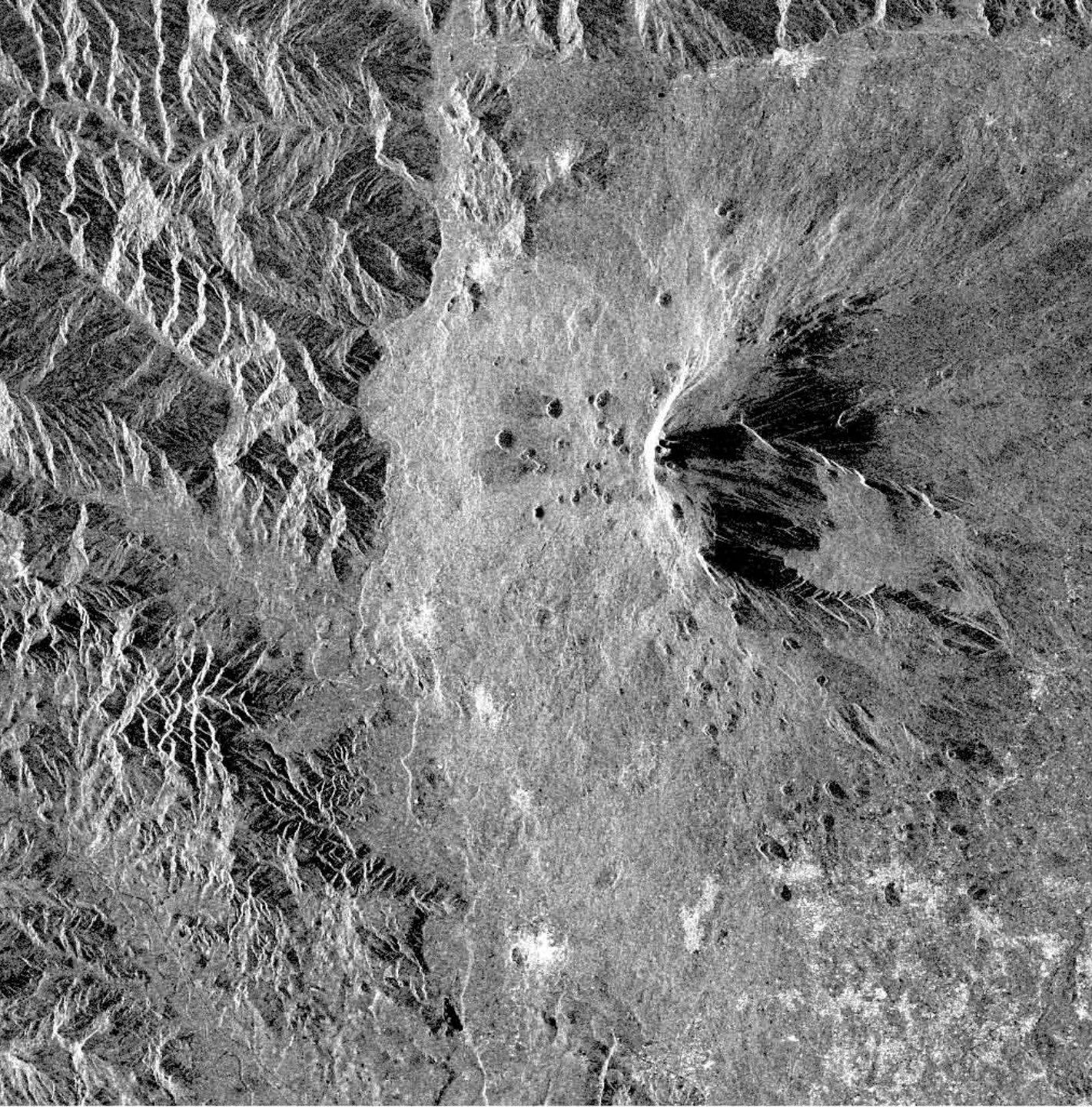
G : SPOT P(ancr)

B : ERS SAR



L'Interferometria permette di misurare variazioni verticali di posizione





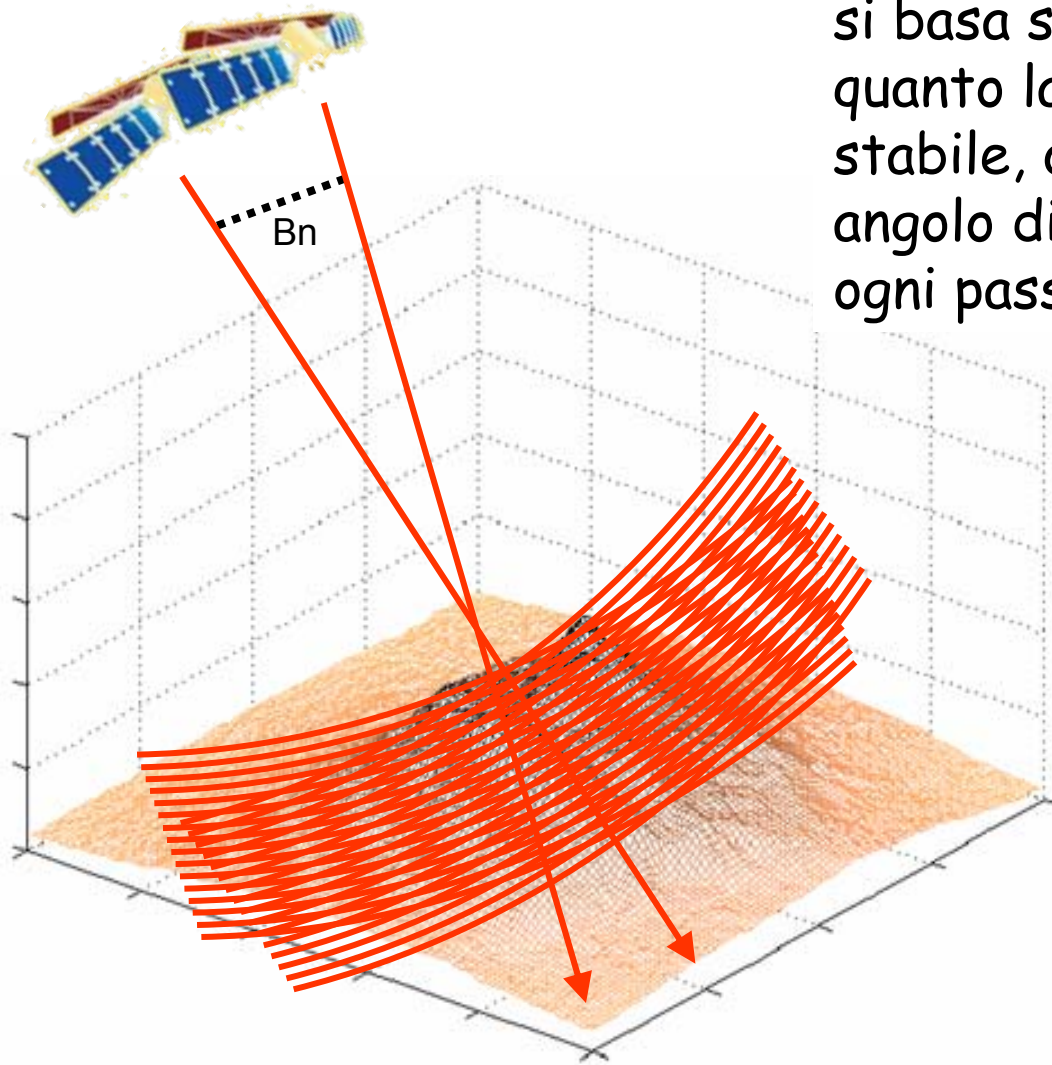
Monte Etna

ERS-2 SAR

Immagine SAR
in valori
d'intensità del
segnale
retrodifuso
rilevato (eco di
ritorno):
*Detected
image*

InSAR per la costruzione di un DEM (1)

La natura dei metodi interferometrici si basa sul fatto che un satellite, per quanto la sua orbita sia mantenuta stabile, osserva la stessa zona con un angolo di vista leggermente diverso ad ogni passaggio.



Si utilizzano due immagini SAR acquisite in due passaggi successivi:

l'immagine di riferimento è detta *master*, la seconda immagine è detta *slave*.



InSAR per la costruzione di un DEM (2)

La distanza di un punto dal satellite è rappresentata da un numero intero di cicli ($n \times \lambda$) più una parte di ciclo, detta *fase* φ . Il primo valore si calcola (*srotolamento della fase o phase unwrapping*), la seconda si misura.

Dal punto di vista pratico, un *interferogramma* è generato moltiplicando, pixel a pixel, la prima immagine per il complesso coniugato della seconda immagine; in questo modo, la fase risultante, che prende il nome di *fase interferometrica*, è la differenza di fase tra le due immagini (Ferretti e al., 2007).



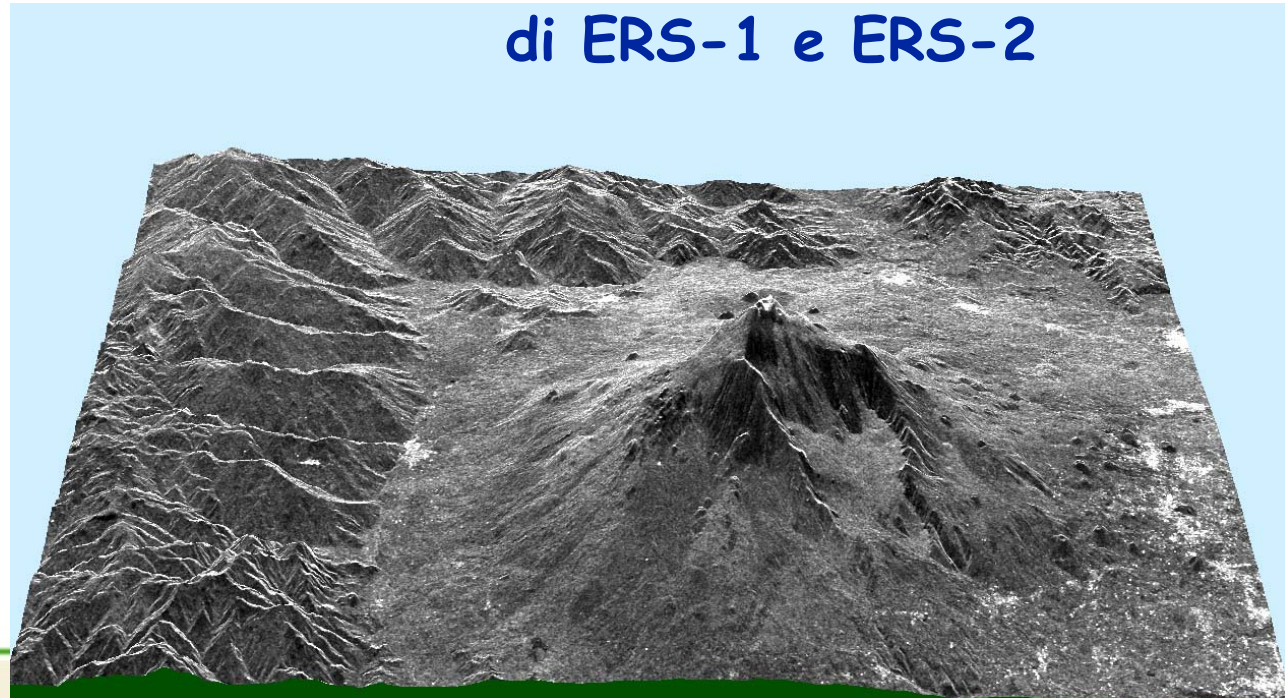
**Modello Digitale del Terreno
(sotto)
del Monte Etna**

derivato da una coppia d'immagini
interferometriche del SAR
di ERS-1 e ERS-2

**Interferogramma
(sopra) del
Monte Etna**

Dati derivati dai
radar (SAR) di
ERS-1 e ERS-2

1-2 agosto 1995







.... e questo permette la generazione di

... un
Modello
Digitale di
Elevazione
(DEM)

dove la distorsione
geometrica dei dati
originali viene
corretta

