

La Morfologia del Territorio

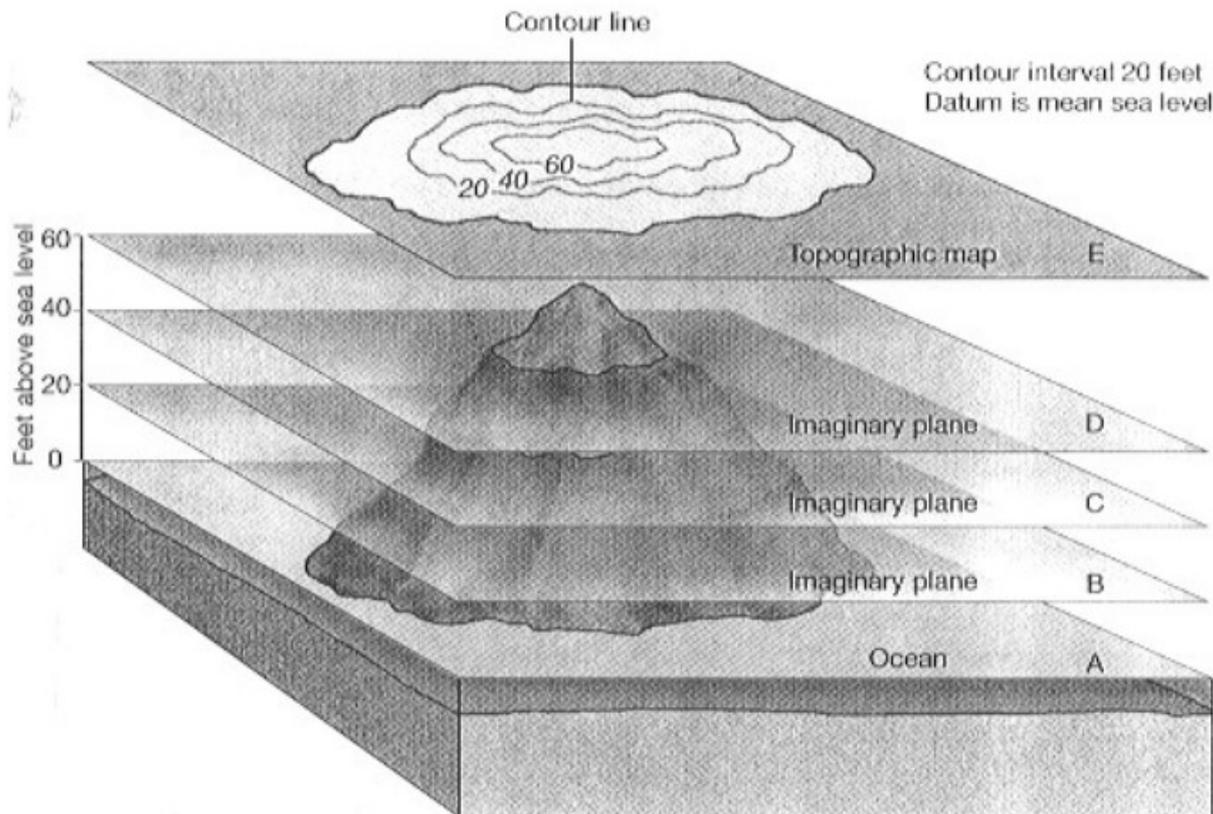
Altimetria - Metodi geometrici

- **“curva di livello o isoipse”**

è un luogo geometrico (linea che unisce) dei punti aventi al stessa quota.

Ogni isoipsa deriva dall'intersezione della superficie topografica con un piano secante parallelo alla superficie del mare e posto a quota predeterminata.

Si tratta pertanto di linee chiuse che non si intersecano tra di loro.

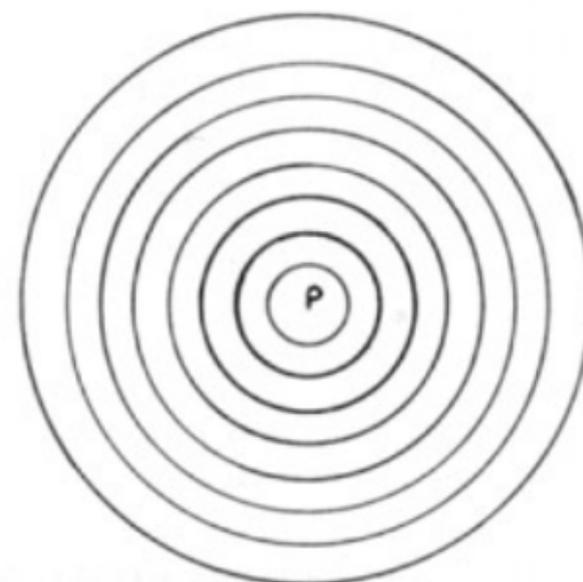
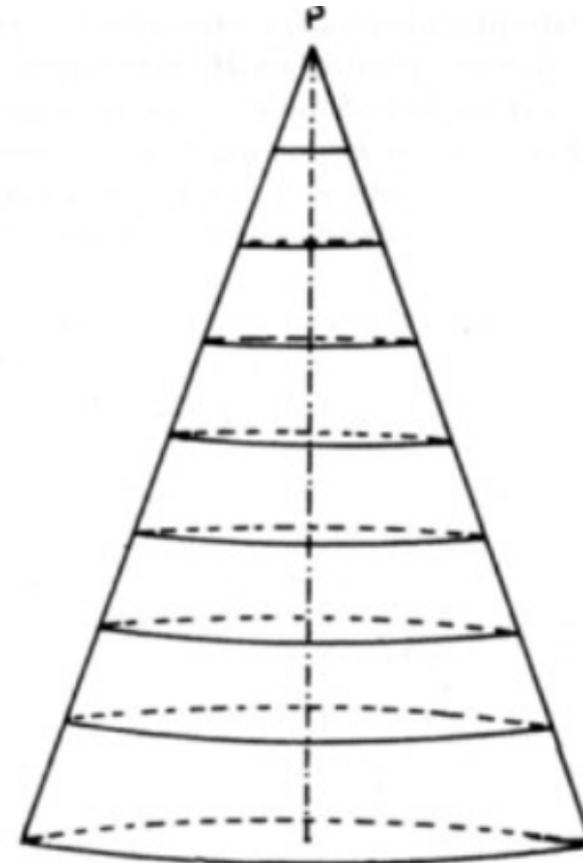


EQUIDISTANZA

Dislivello costante che esiste tra due isoipse consecutive è definito **equidistanza**, da non confondere con la loro distanza orizzontale.

Su ciascuna carta le isoipse sono tracciate tutte alla stessa distanza altimetrica (o verticale) cioè con dislivello uguale.

Il dislivello viene scelto in base alla scala della carta.



CURVA DIRETTRICE

Graficamente più marcata

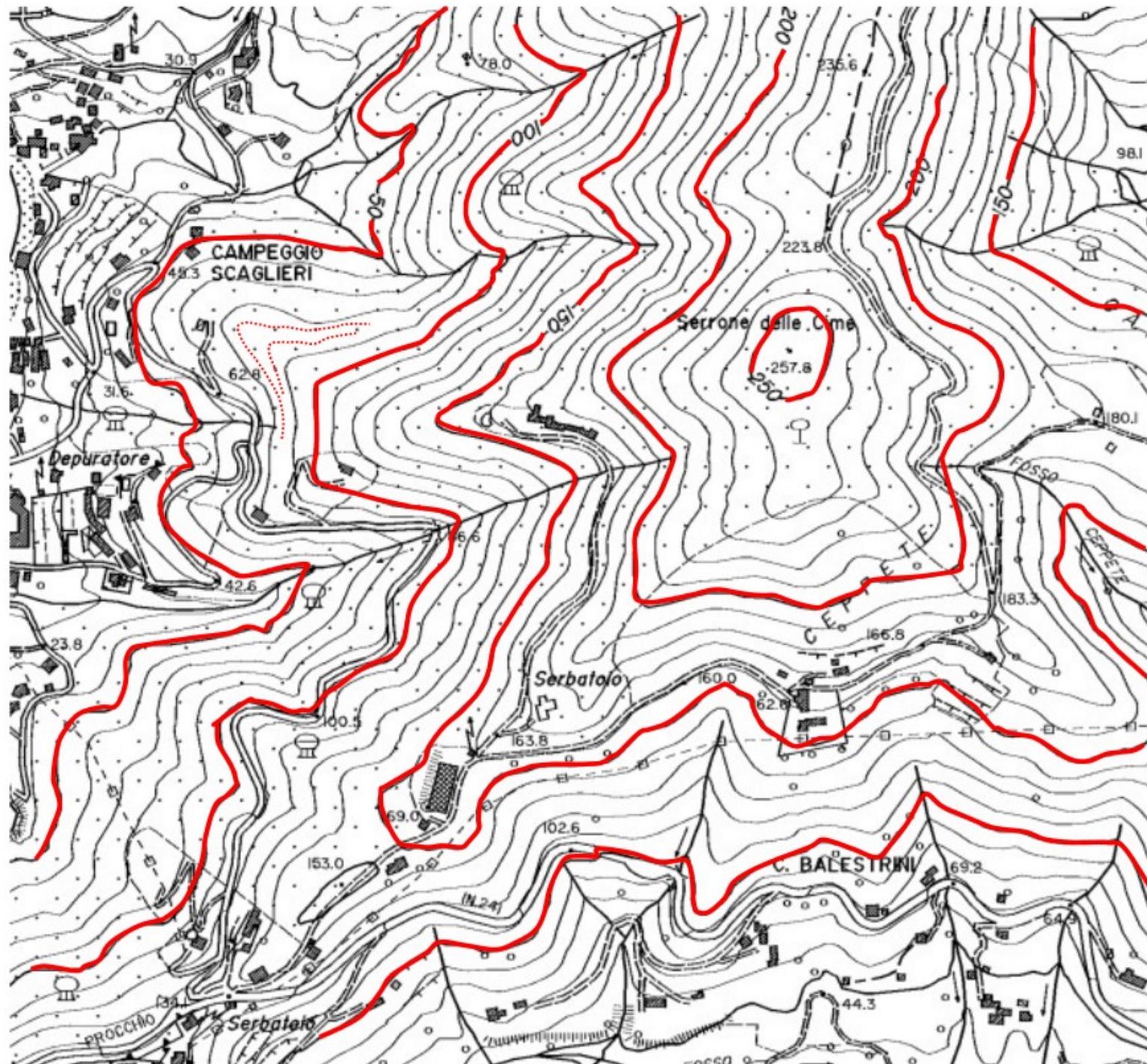
CURVA INTERMEDIA

Graficamente più fine

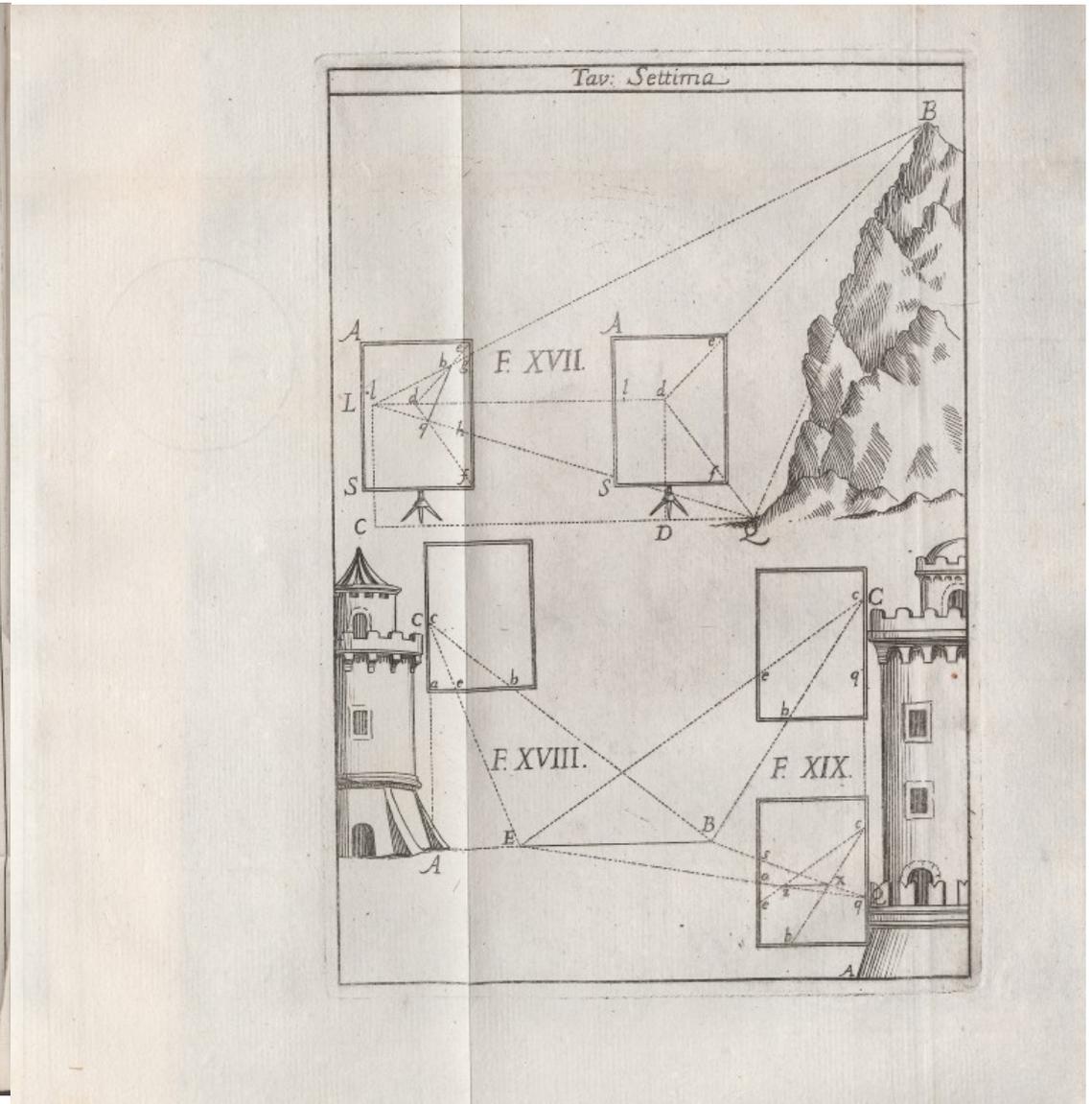
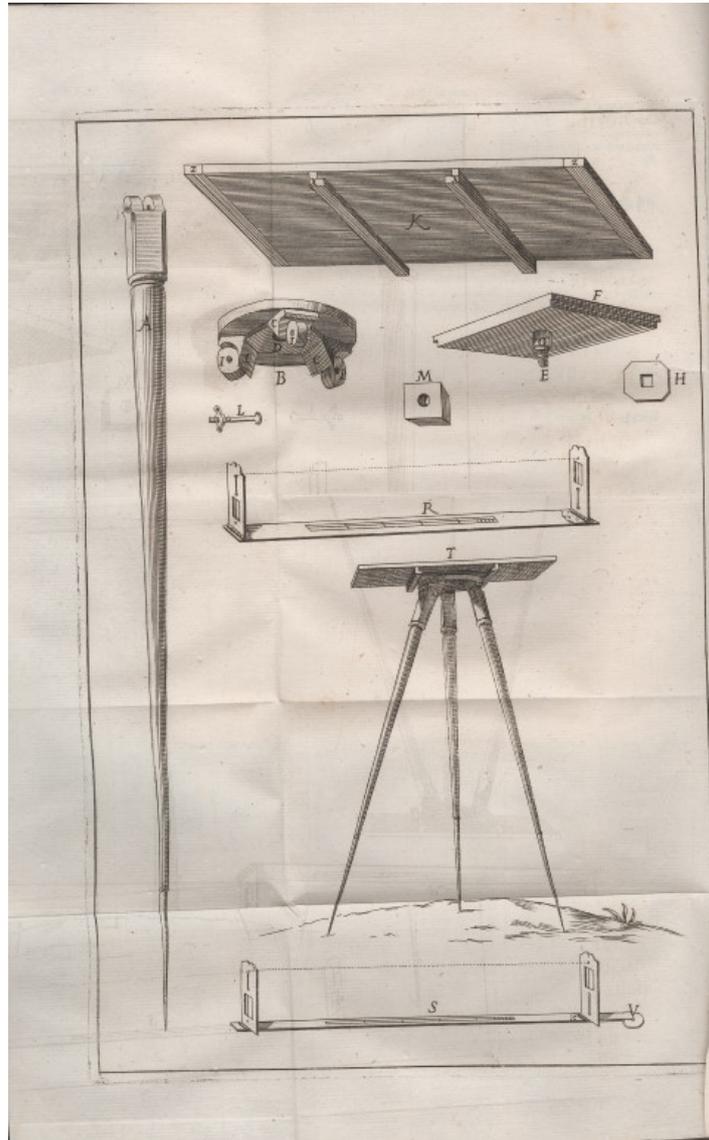
CURVA AUSILIARIA

Graficamente punteggiate.

Si utilizzano quando la distanza tra due isoipsie è notevole e si rende necessario descrivere talune particolarità del rilievo (es. conche)



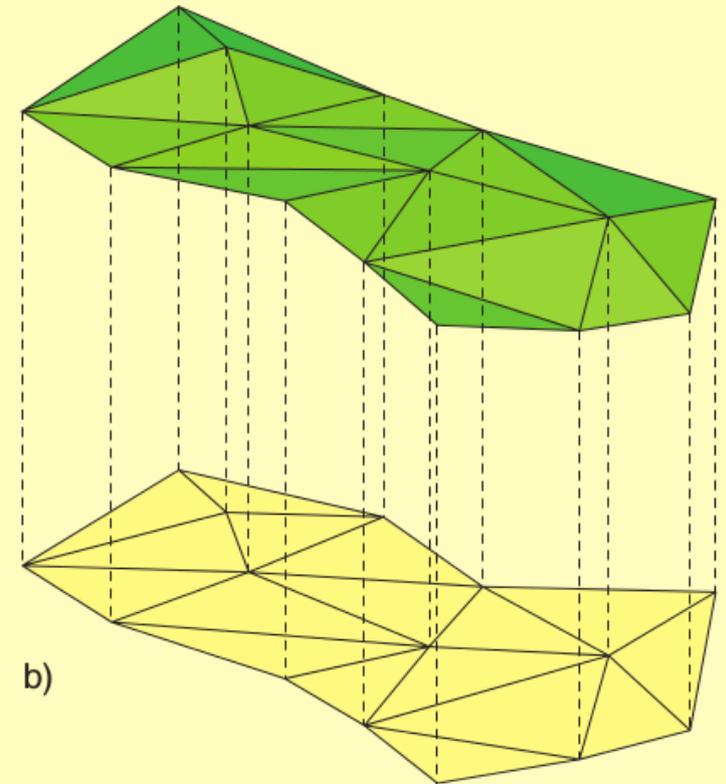
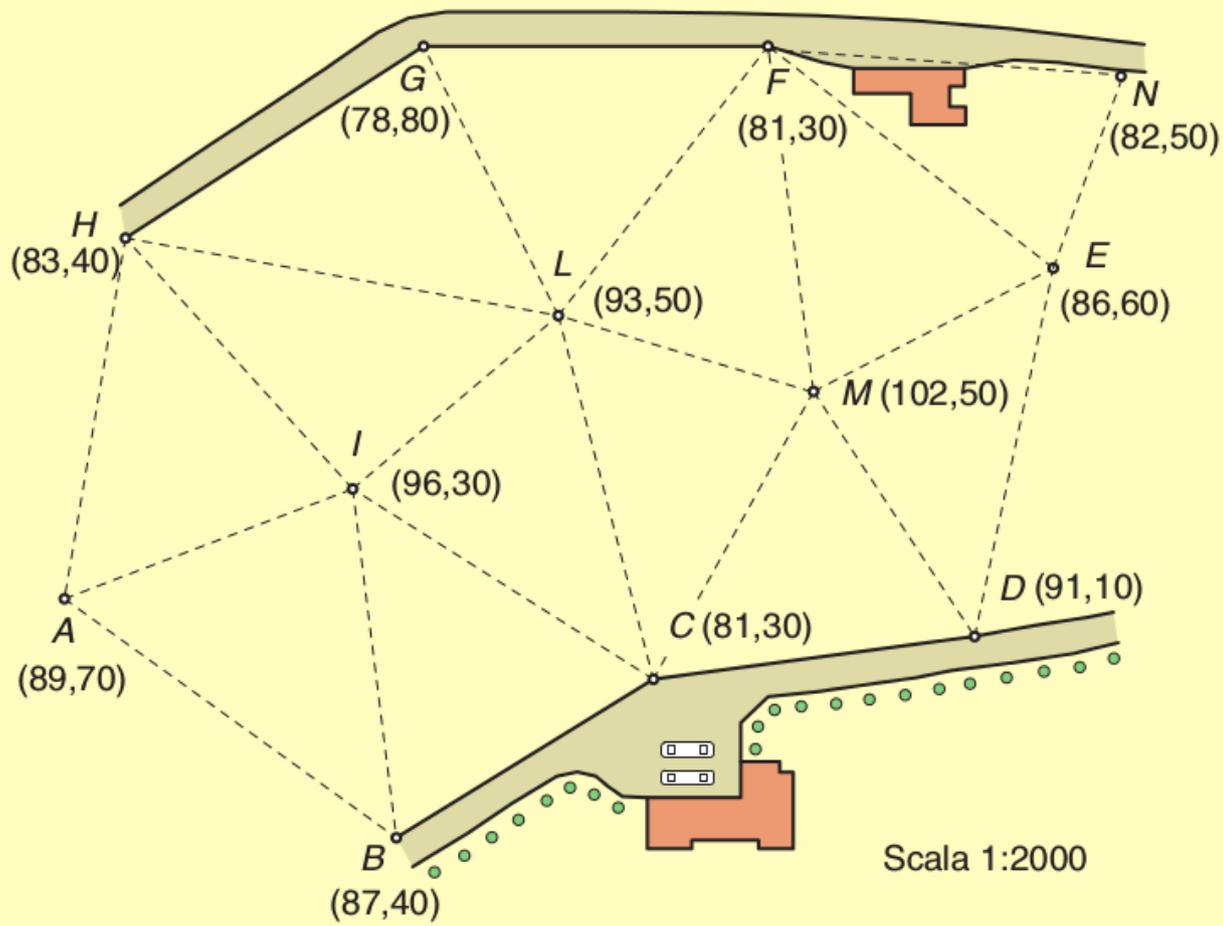
Il modello delle quote del terreno: la tavoletta pretoriana



Rilievi topografici “celerimetrici”



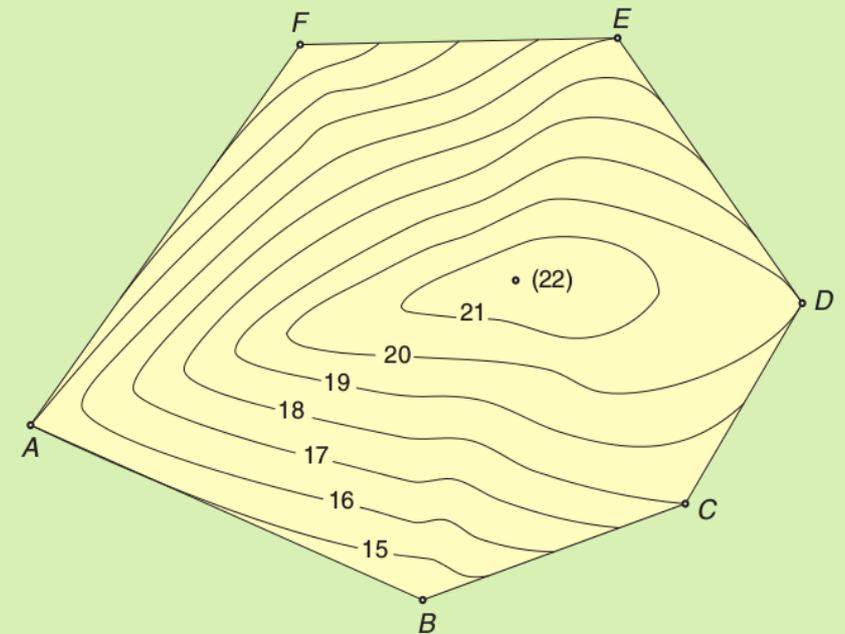
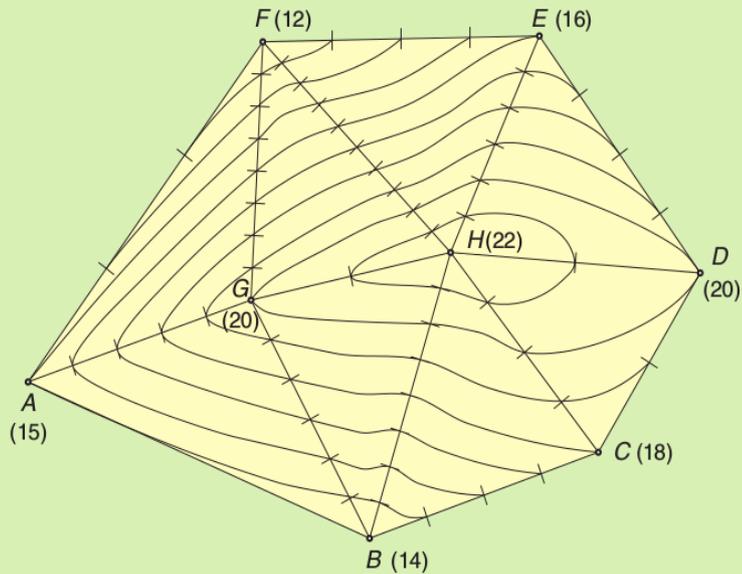
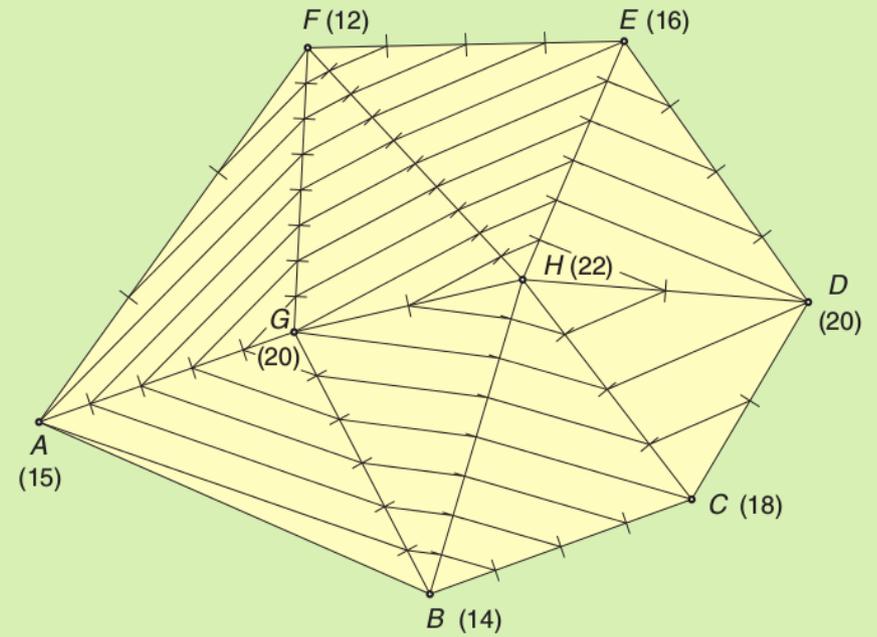
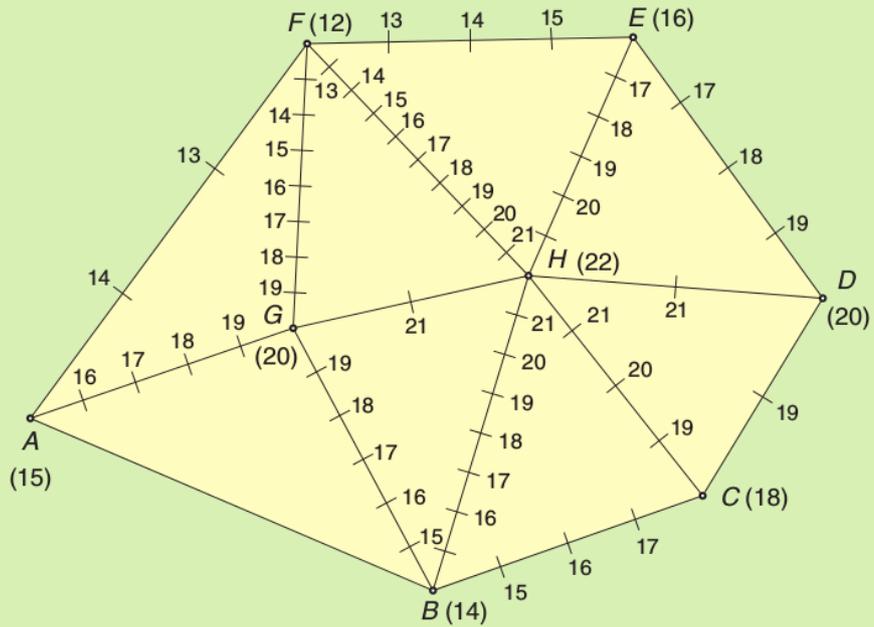
Piano quotato



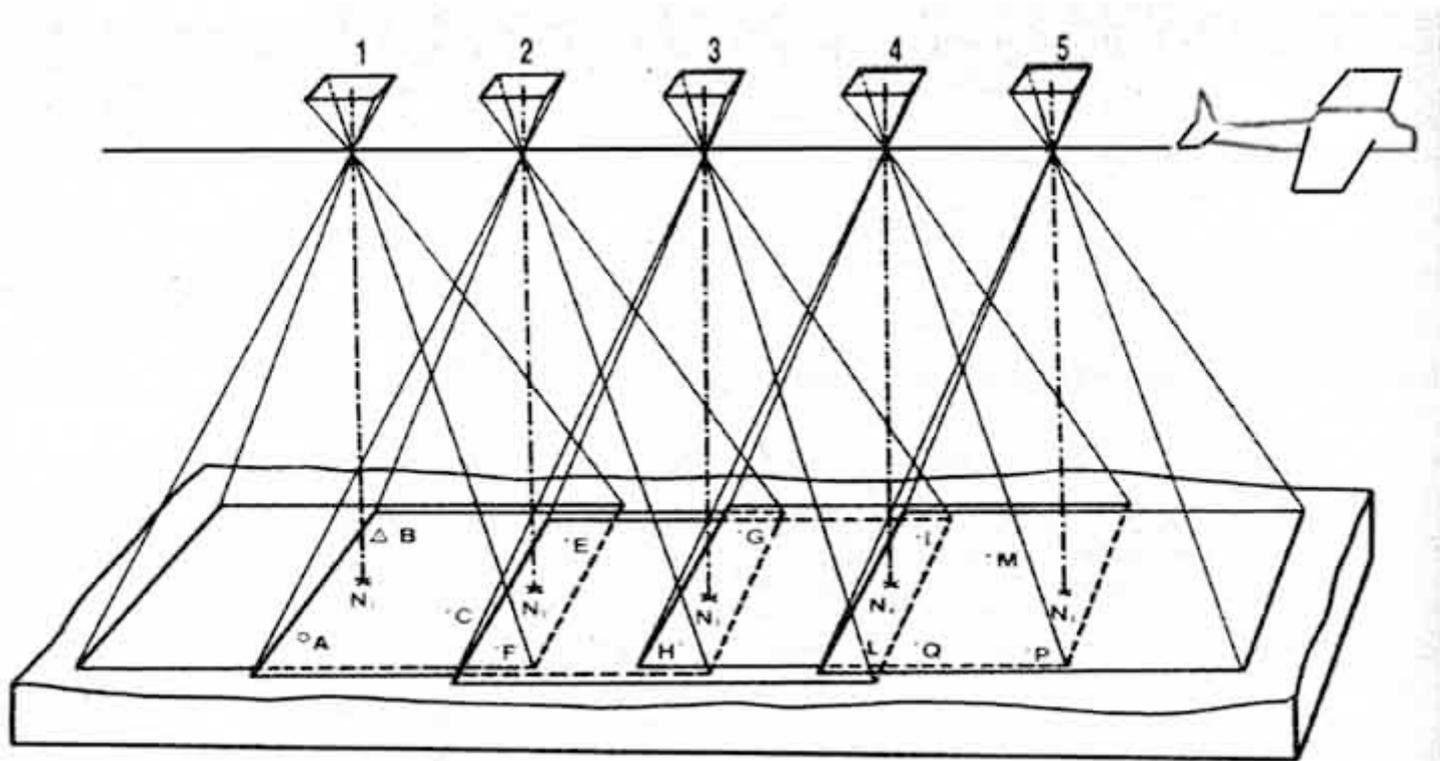
a)

b)

Dal piano quotato alle curve di livello



Fotogrammetria



Fotogrammetria



Aug. 16, 1966

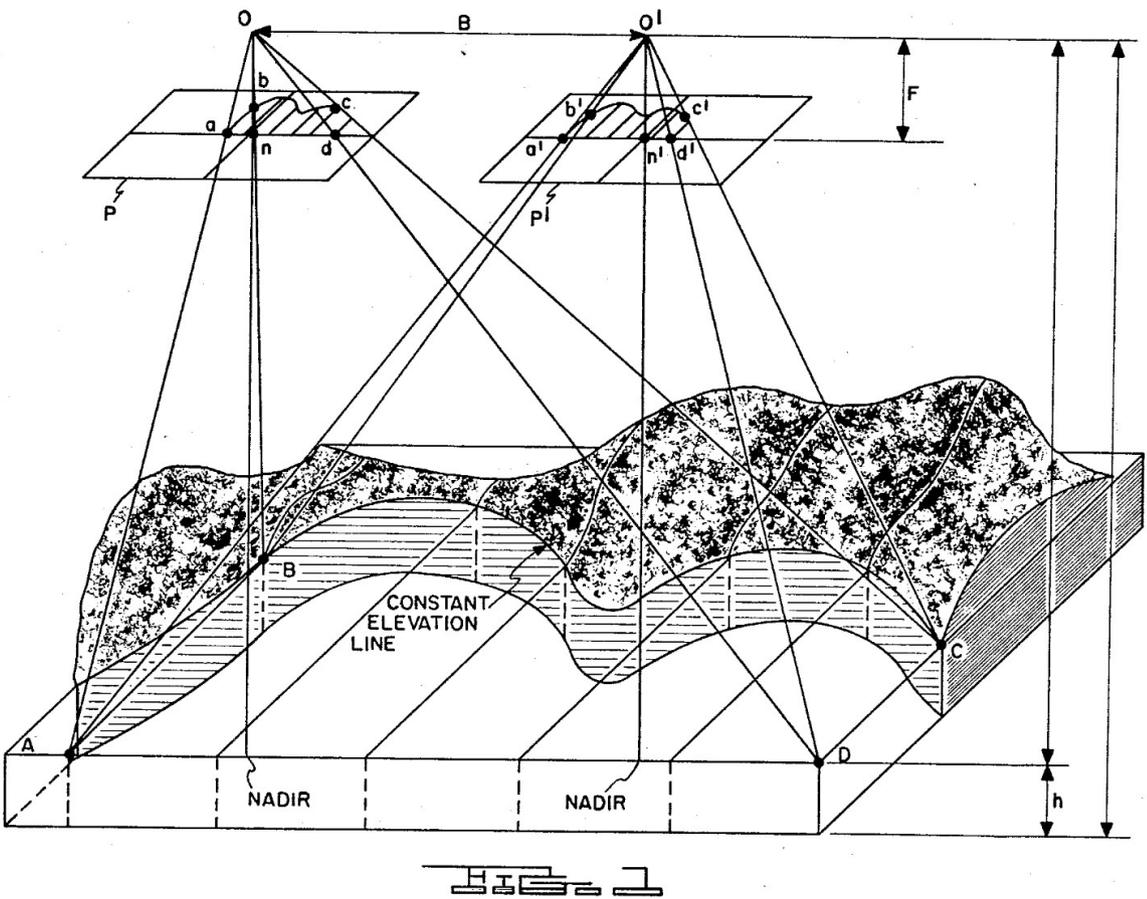
K. V. BAILEY ET AL

3,267,286

PHOTOELECTRIC STEREOPLOTTER USING A SINGLE LIGHT SOURCE

Filed March 28, 1962

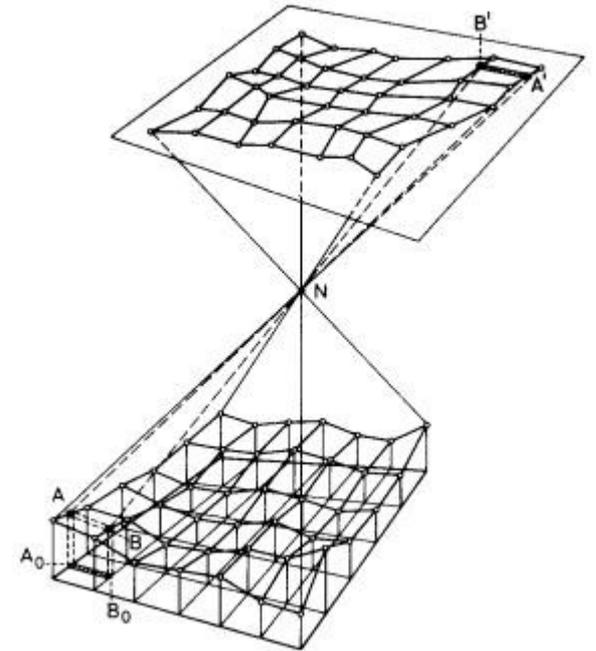
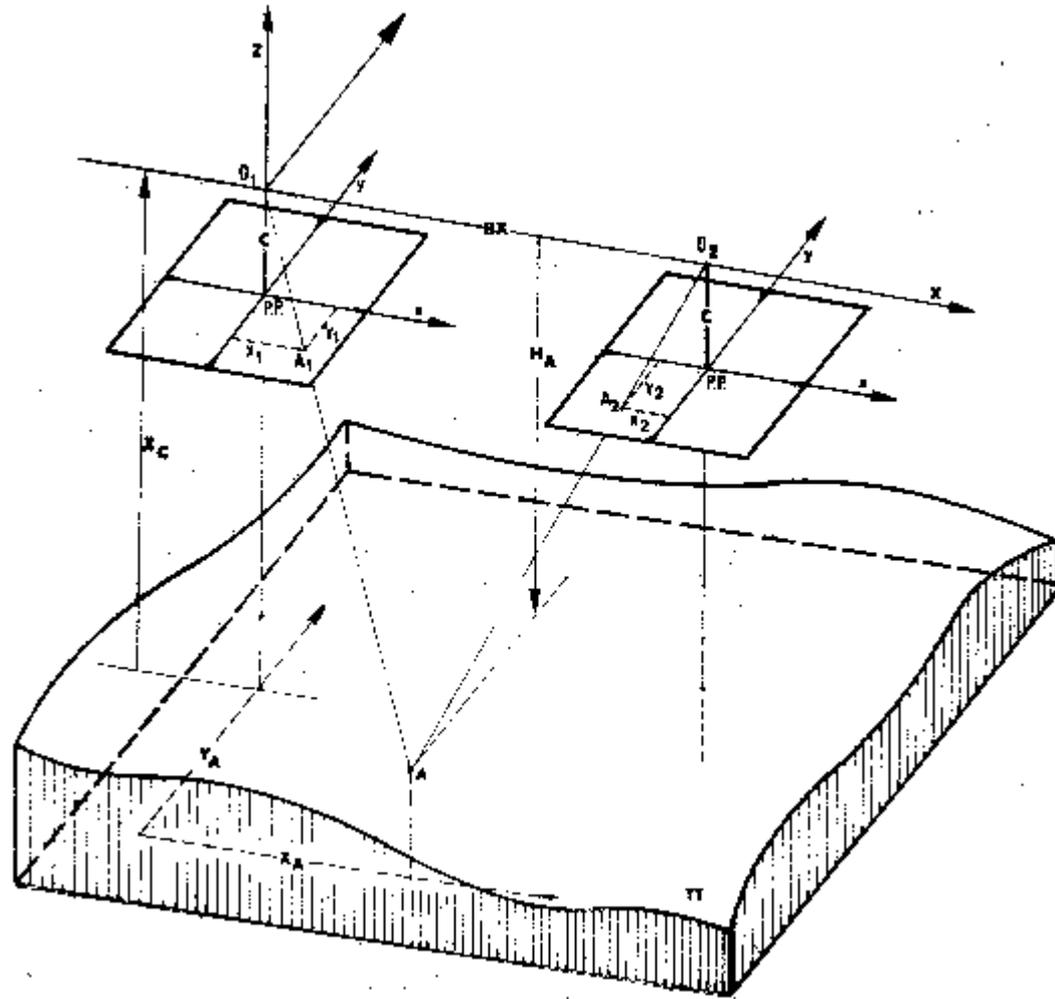
9 Sheets-Sheet 1



INVENTOR,
KNIGHT V. BAILEY
DANIEL C. KOWALSKI

BY *Daniel C. Kowalski*
ATTORNEY

Fotogrammetria

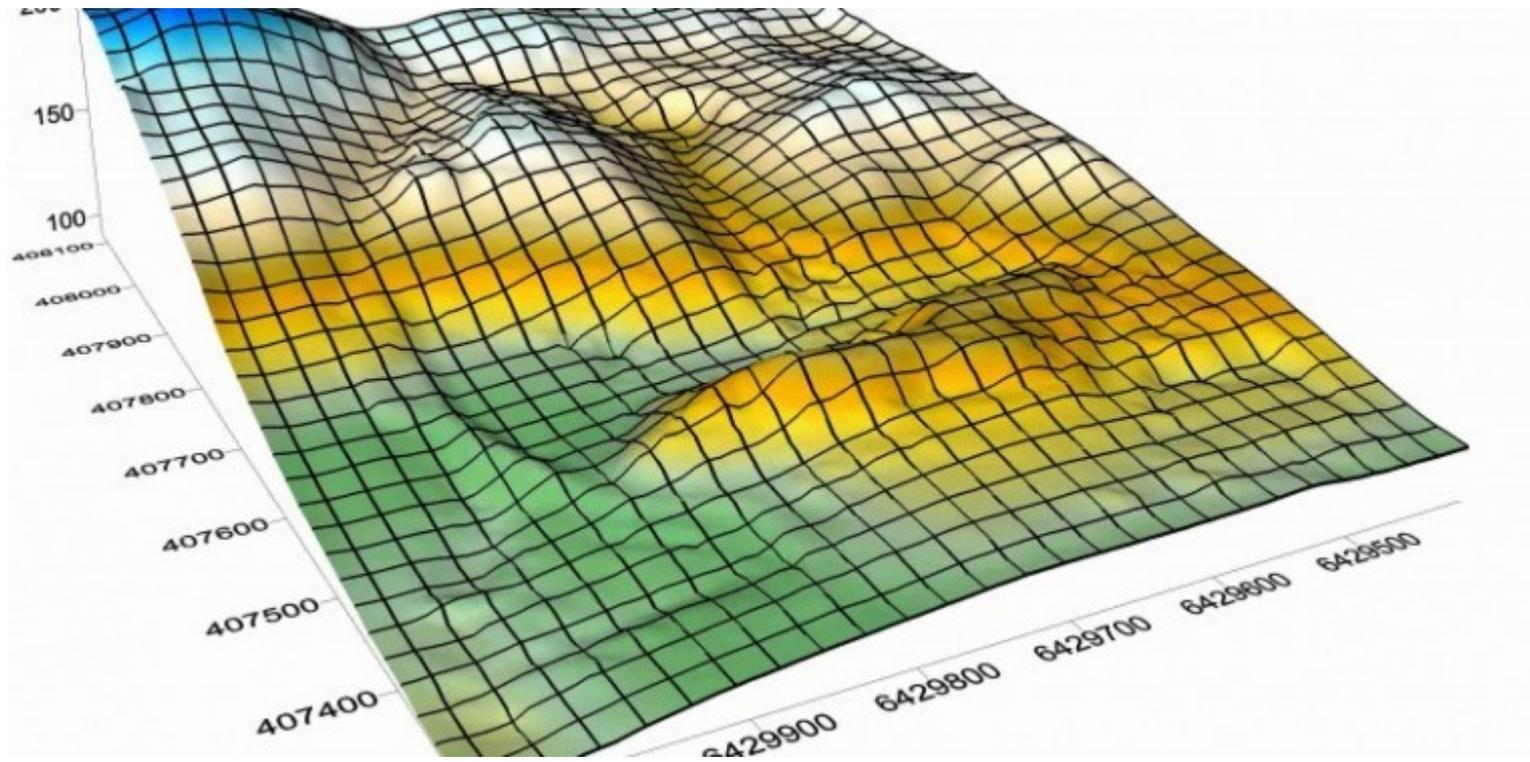


I droni



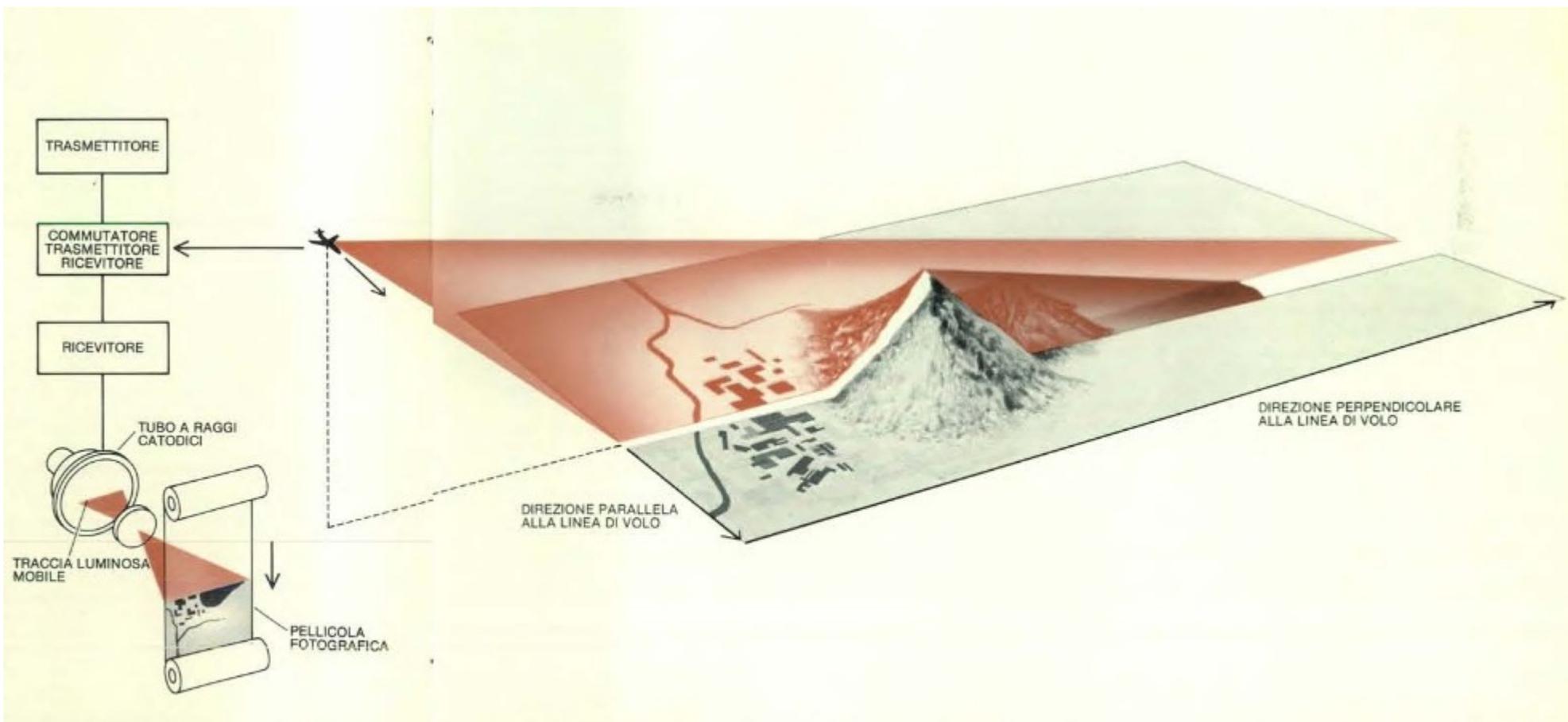
Modello digitale del terreno (DTM)

- Un modello digitale di elevazione (anche noto come DEM, dall'inglese Digital Elevation Model) è la rappresentazione della distribuzione delle quote di un territorio, o di un'altra superficie, in formato digitale. Il modello digitale di elevazione viene in genere prodotto in formato raster associando a ciascun pixel l'attributo relativo alla quota assoluta.



Radar a visione laterale per il rilevamento topografico

- Un'antenna radar installata sotto la fusoliera di un aereo e orientata lateralmente consente di riprendere dettagliate immagini del terreno, indipendentemente dalle condizioni meteorologiche e di illuminazione



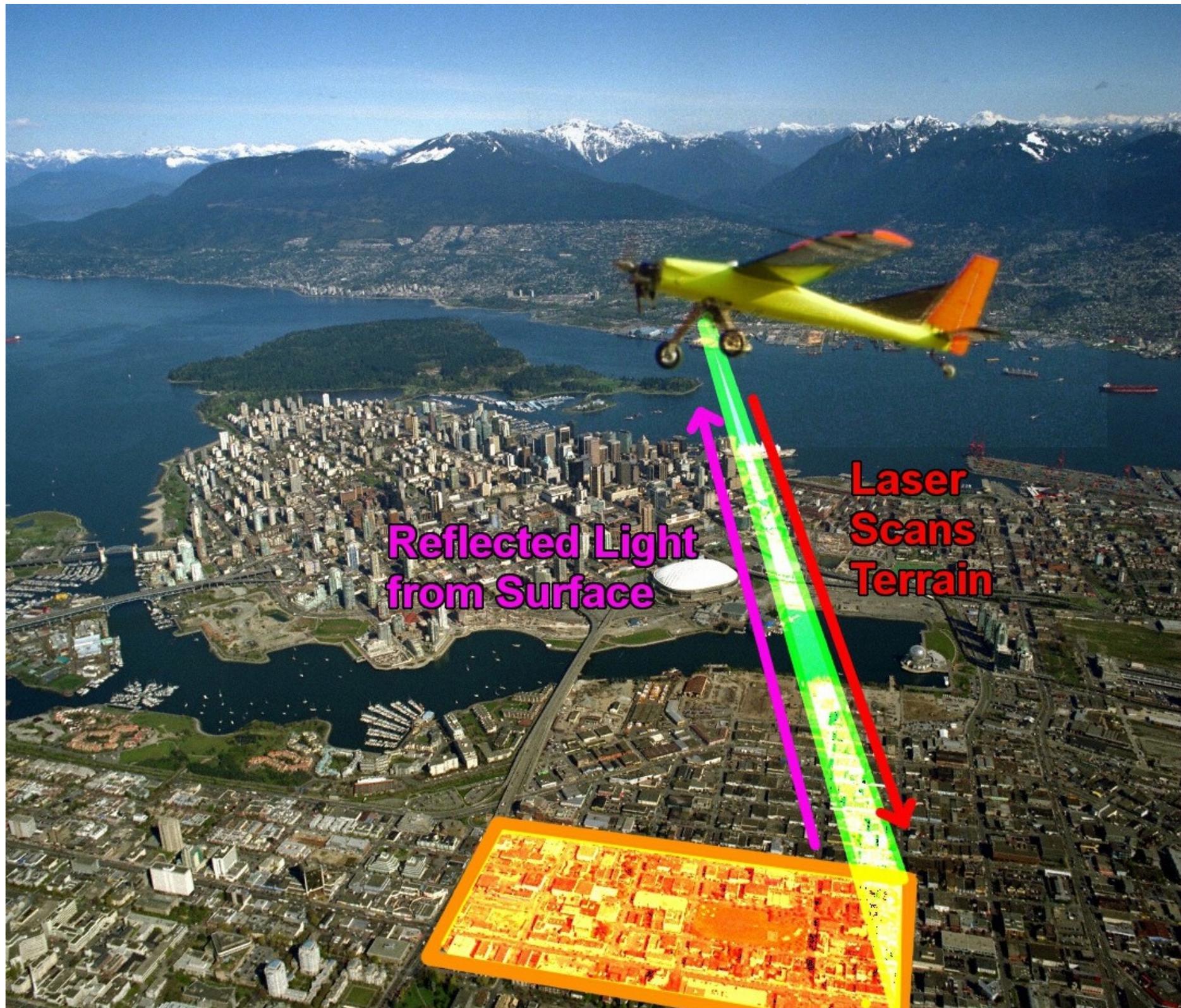
Schema del funzionamento di un radar a visione laterale nel caso di un aereo che rileva un terreno montuoso. L'antenna sotto il velivolo invia brevi impulsi di energia a microonde in uno stretto fascio perpendicolare alla li-

nea di volo. L'impulso, quando colpisce il terreno, viene diffuso in tutte le direzioni: una frazione dell'energia viene riflessa verso l'aereo dove è ricevuta dalla stessa antenna e inviata a un ricevitore. Nel ricevitore si crea un segnale, la cui ampiezza dipende dal livello energetico dell'eco ricevuta. Il segnale controlla la luminosità di una

traccia luminosa mobile in un tubo a raggi catodici, la quale è registrata su una striscia di pellicola fotografica in movimento. Poiché le microonde si propagano in linea retta, le zone come la parete non illuminata della montagna non ricevono né riflettono gli impulsi e nell'immagine radar appaiono quindi come zone vuote in nero.

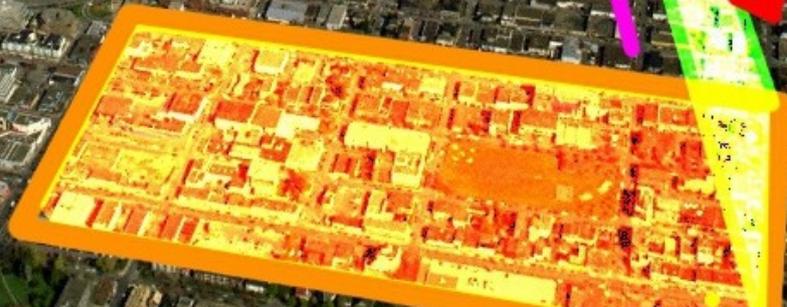
LIDAR

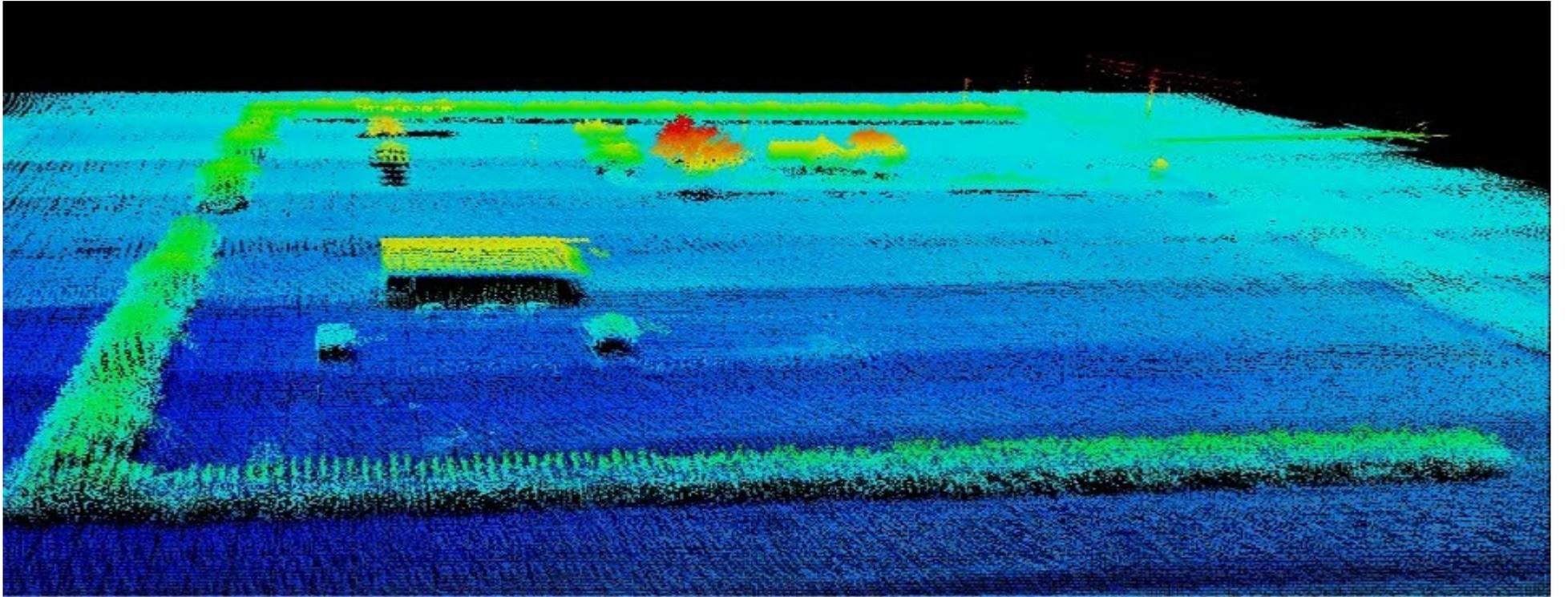
- LIDAR (acronimo dall'inglese Light Detection and Ranging o Laser Imaging Detection and Ranging) è una tecnica di telerilevamento che permette di determinare la distanza di un oggetto o di una superficie utilizzando un impulso laser.



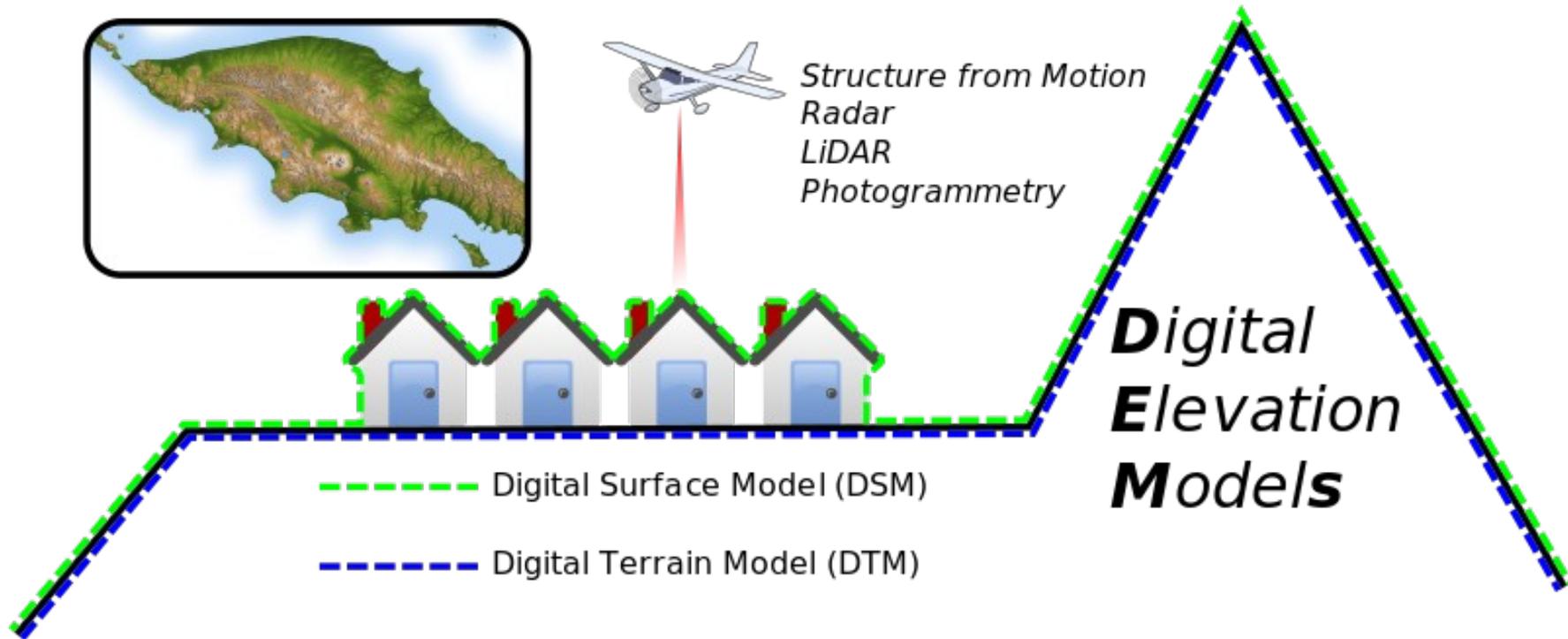
**Reflected Light
from Surface**

**Laser
Scans
Terrain**

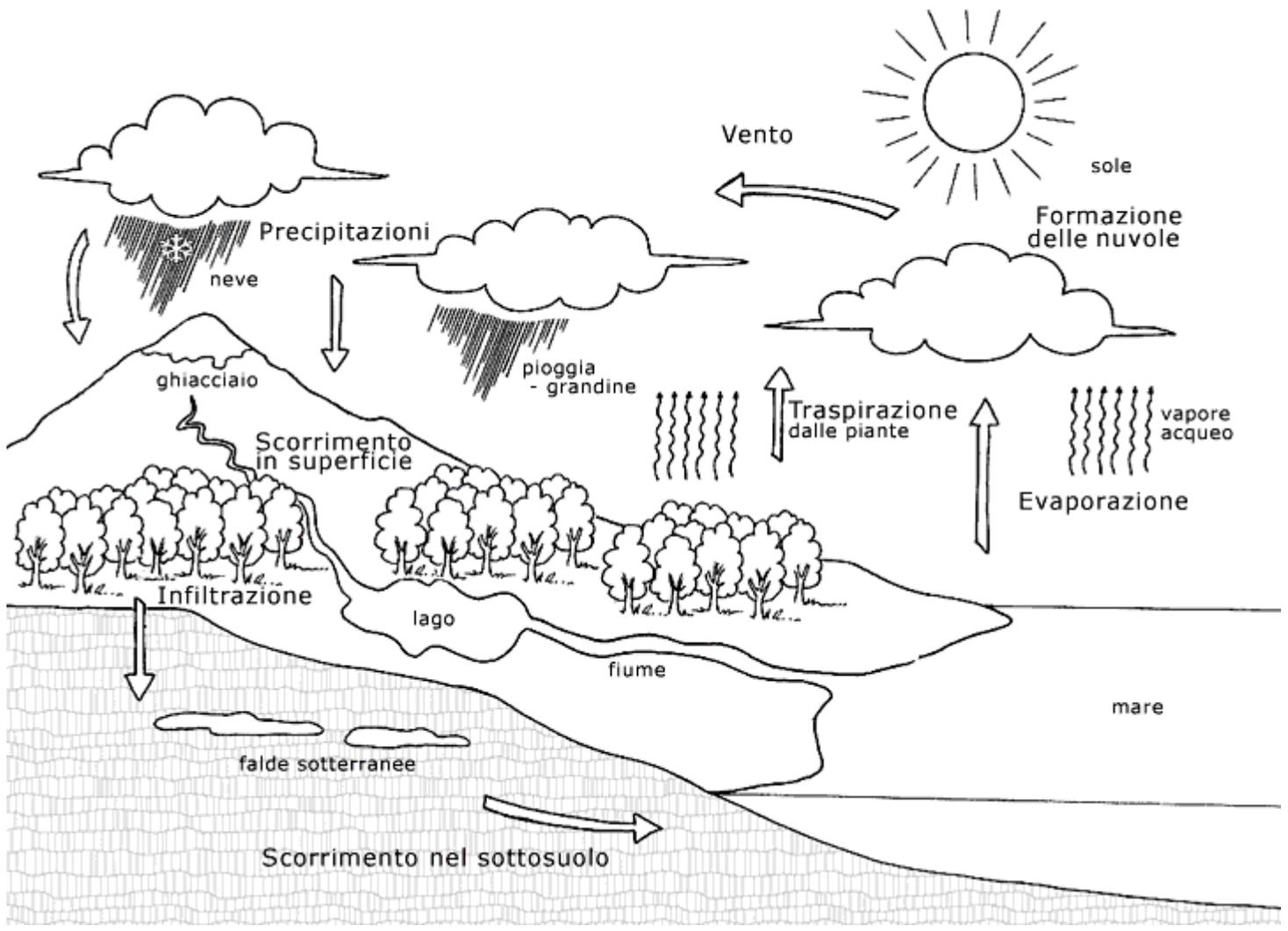




DEM, DSM e DTM



Cenni di idrologia e idrografia

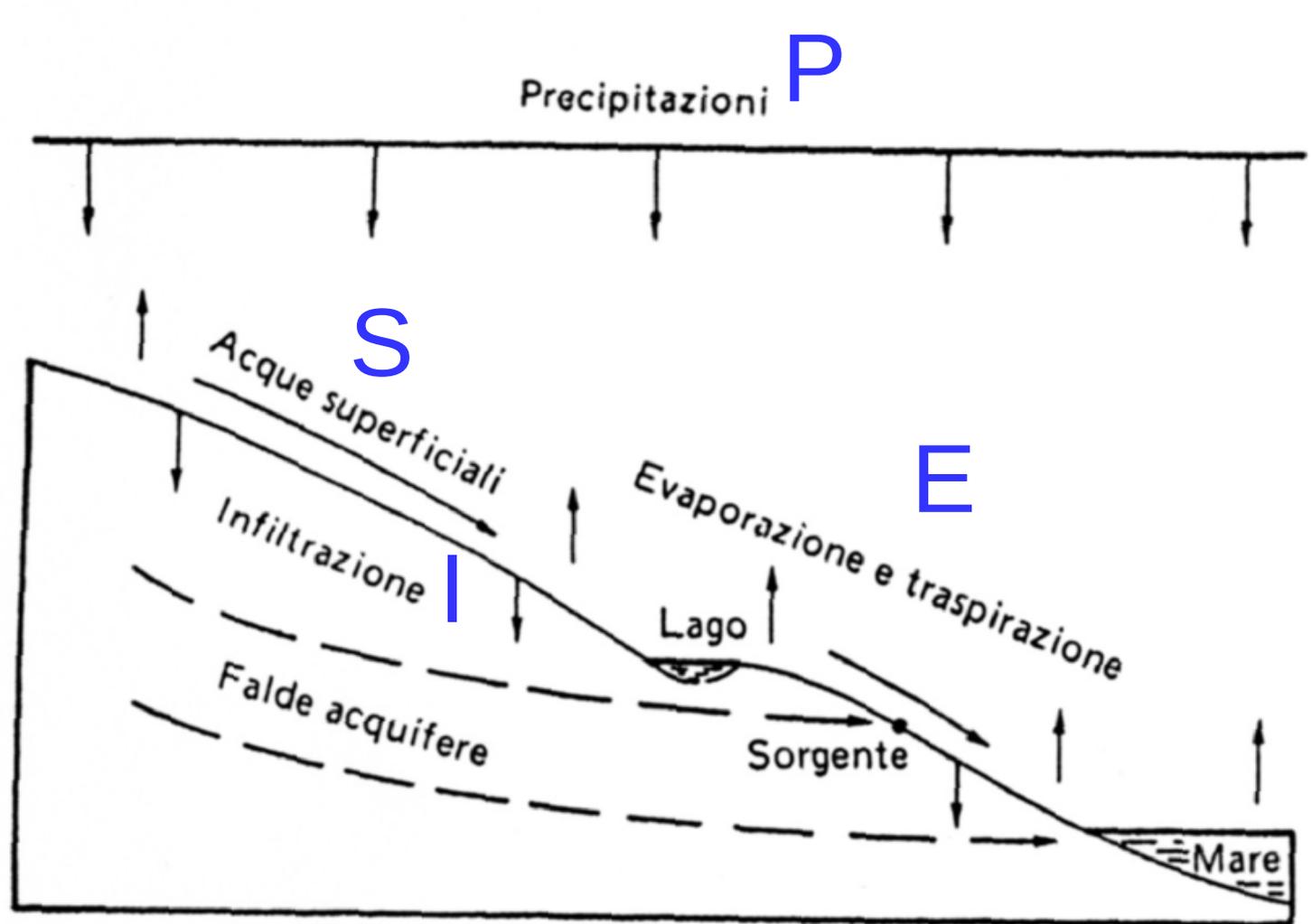


$$P = E + S + I$$

CICLO IDROLOGICO

GRANDE
CICLO

PICCOLO
CICLO

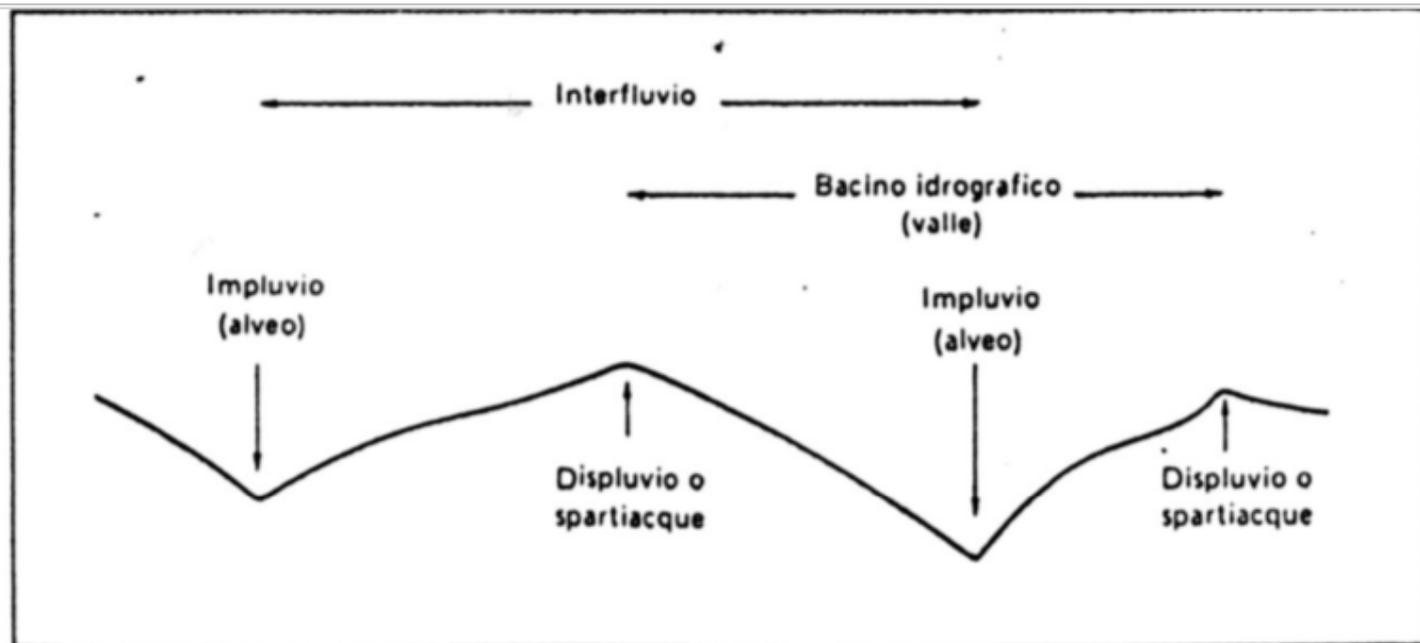


Bacino Idrografico

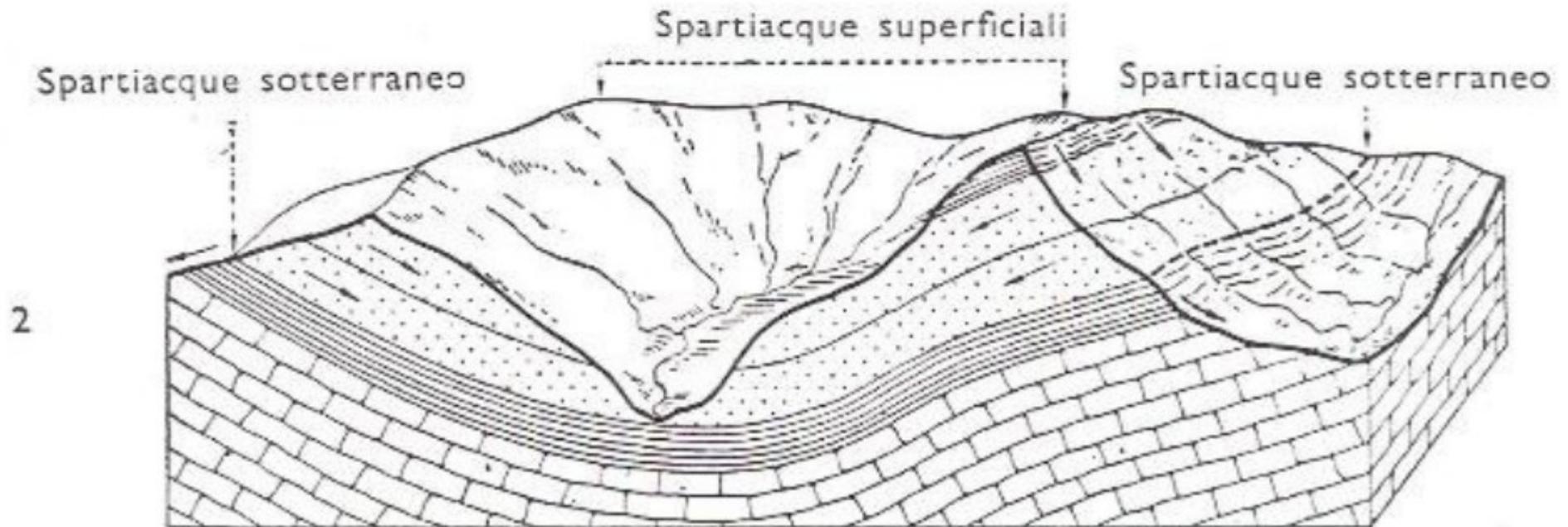
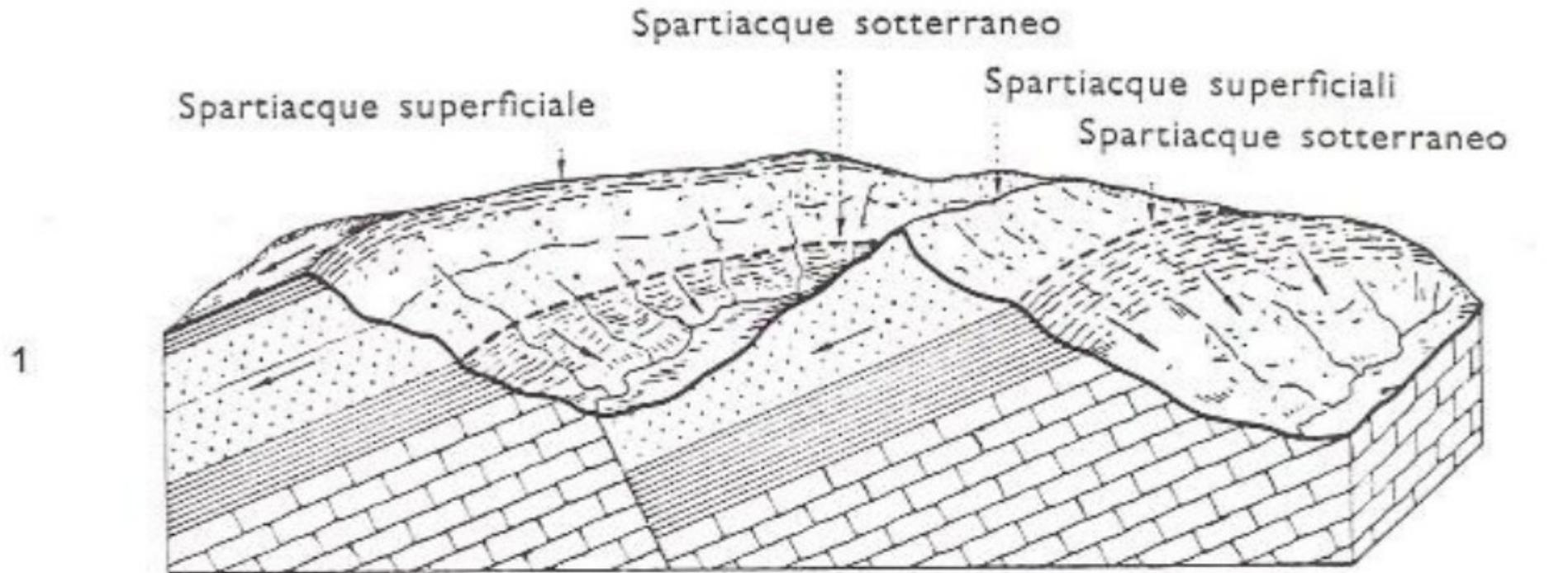
Bacino idrografico (o bacino imbrifero) è l'area topografica di raccolta delle acque che scorrono sulla superficie del suolo e che confluiscono verso un determinato corpo idrico.

E' delimitato da uno **spartiacque** topografico.

Nomenclatura dei bacini idrografici



Bacino Geografico/Idrologico

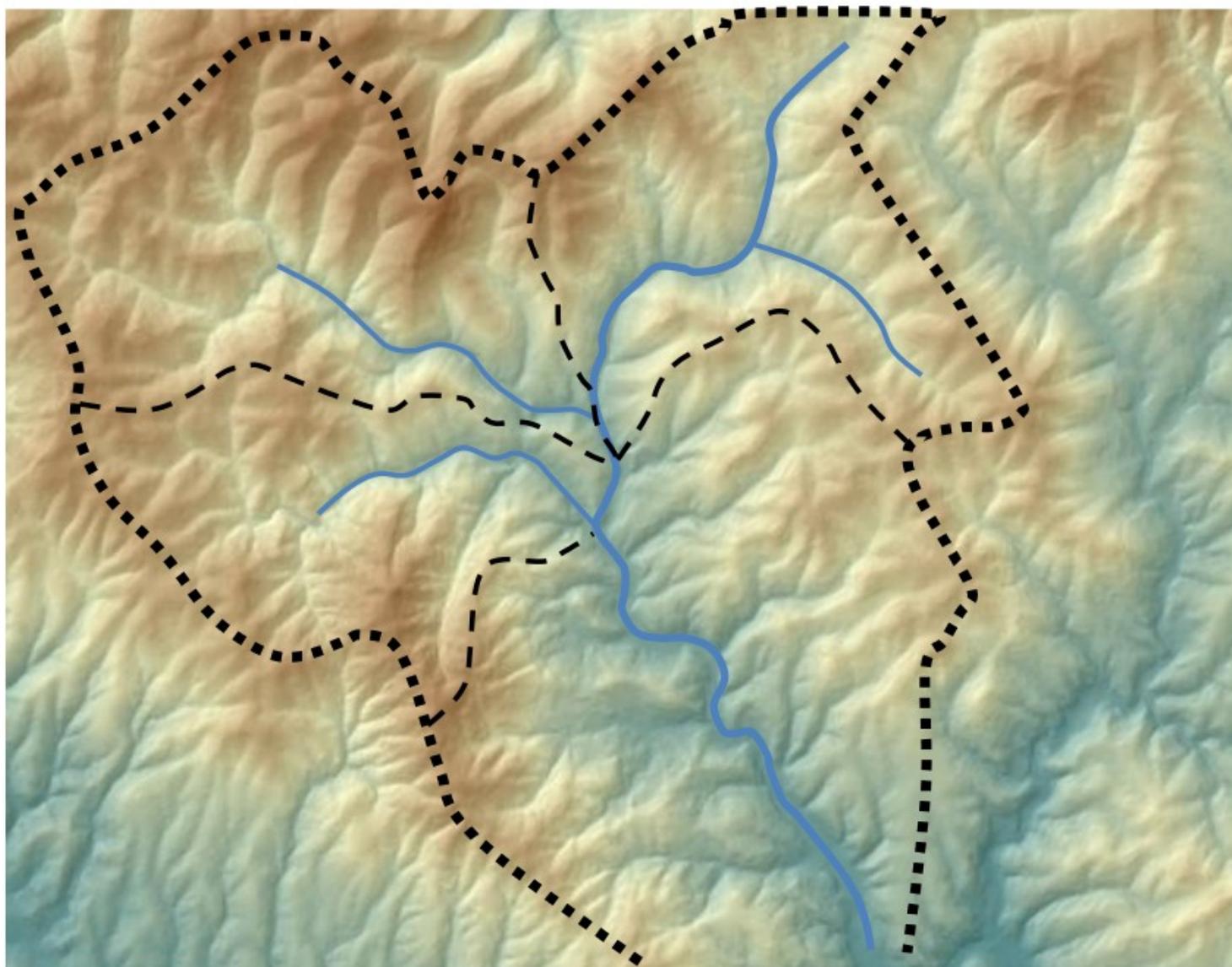


BACINI IDROGRAFICI O IMBRIFERI

Ampie depressioni in cui nascono e scorrono i fiumi o più genericamente i corsi d'acqua.

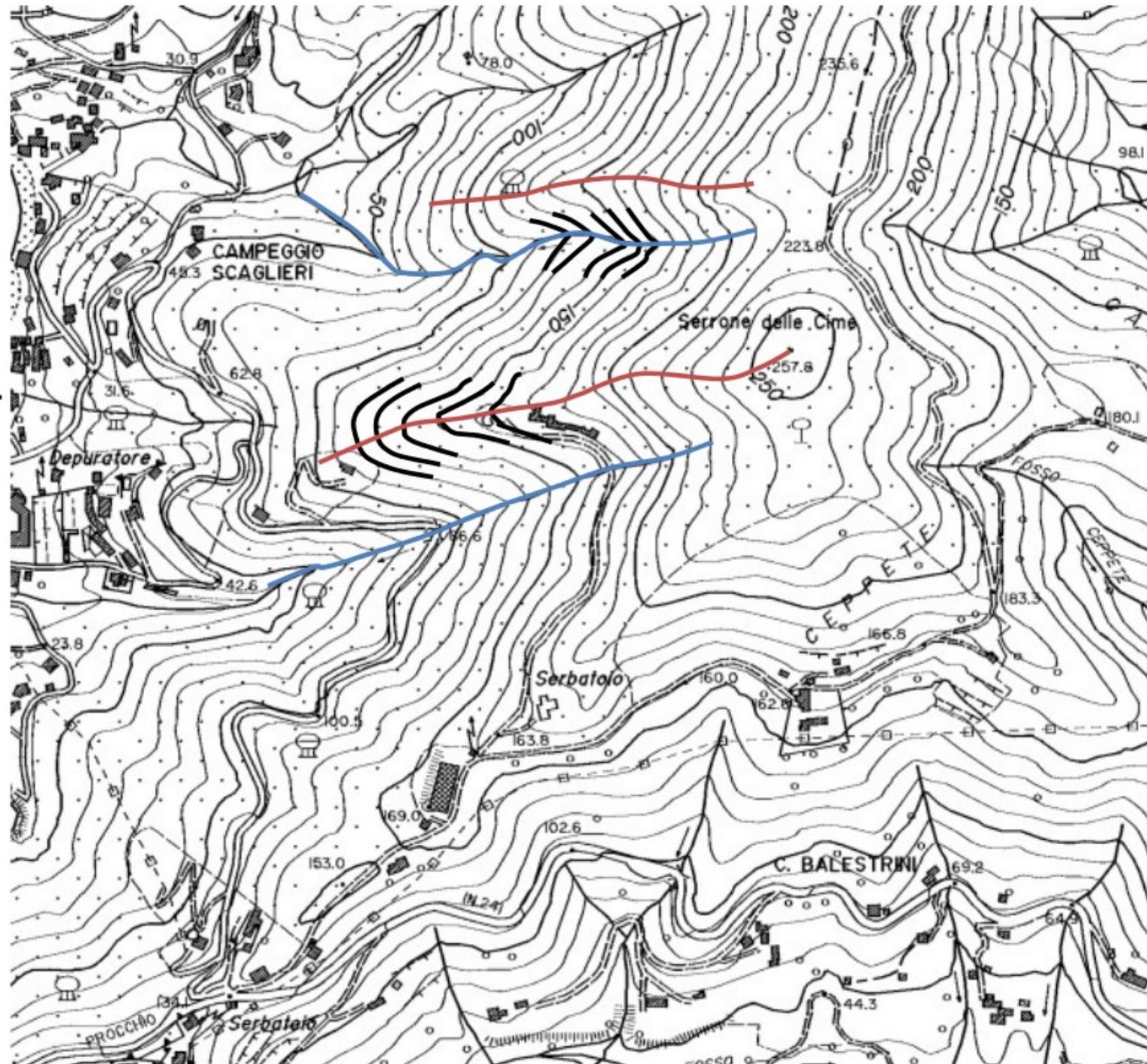
Bacino idrografico principale: tutta l'area che alimenta il corso d'acqua principale

Bacini idrografici secondari: bacini degli affluenti



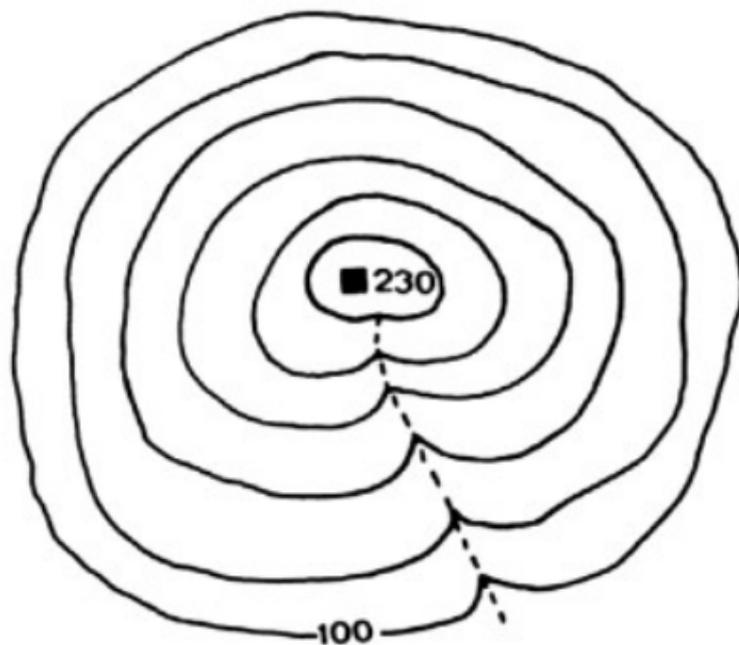
Rappresenta un **displuvio**, la convessità delle isoipse è rivolta verso la parte più bassa.

Nelle zone dove si ha una linea di **impluvio**, corsi d'acqua e valli in genere, la convessità è rivolta verso la parte più alta.

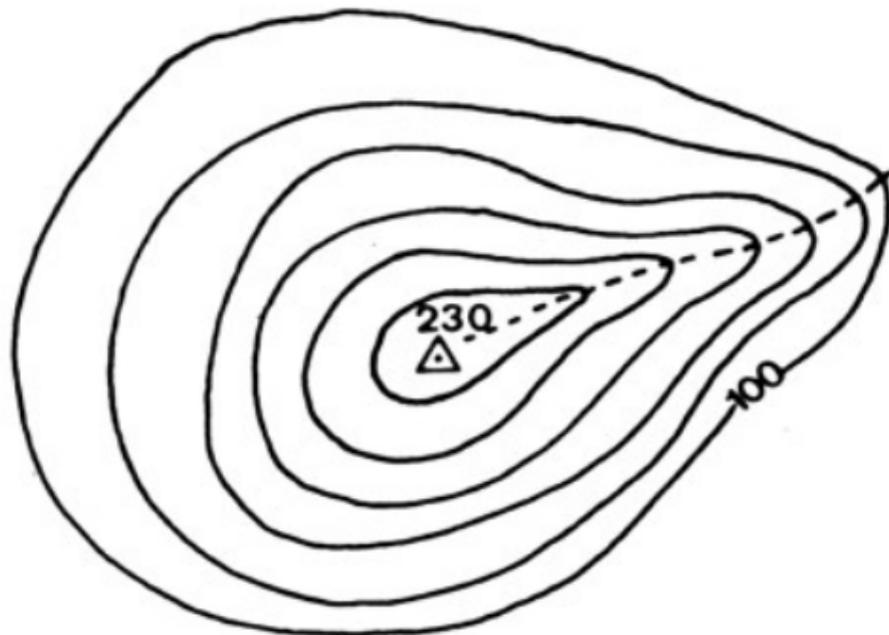


Generalizzandosi può dire che:

quando la *convessità* delle curve di livello è rivolta *verso quote più alte* si hanno delle aree di **impluvio** (incisioni);



quando invece è rivolta *verso le quote più basse* si hanno dei **displuvi** (dossi, speroni, creste.....)

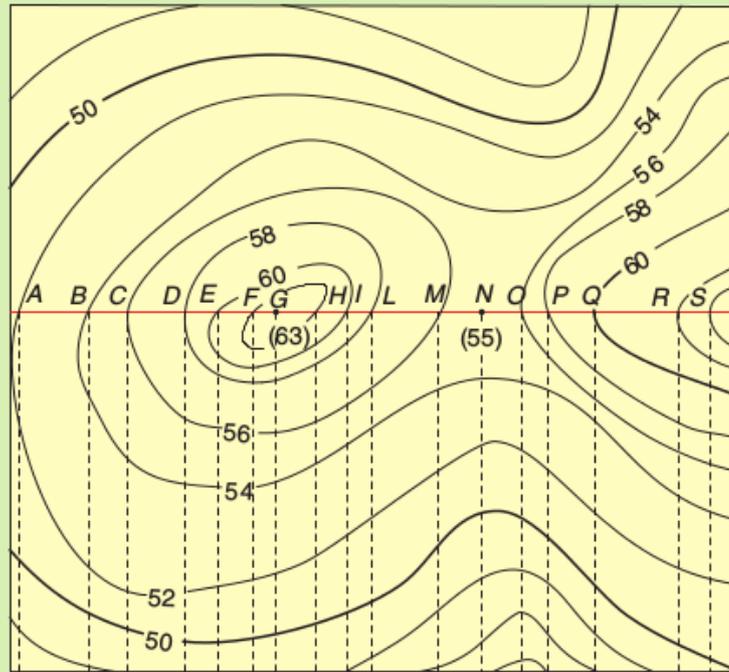


ESERCITAZIONE

- 1. Disegnare i limiti dei bacini idrografici principali e secondari** (se presenti) su un foglio di carta lucida utilizzando:
 - linea nera spessa continua per le linee di displuvio principali
 - linea nera fine a tratti per le linee di displuvio secondarie

- 2. Disegnare il reticolo idrografico superficiale** del territorio in esame utilizzando:
 - colore blu per corsi d'acqua principali
 - colore azzurro per i corsi d'acqua secondari
 - linea celeste sottile puntinata per le linee di impluvio.

Il Profilo del terreno



SCALE:

{ DISTANZE 1:2000
 QUOTE 1:400

P.P. a quota 50 m

Quote del terreno

Distanze parziali

Distanze progressive

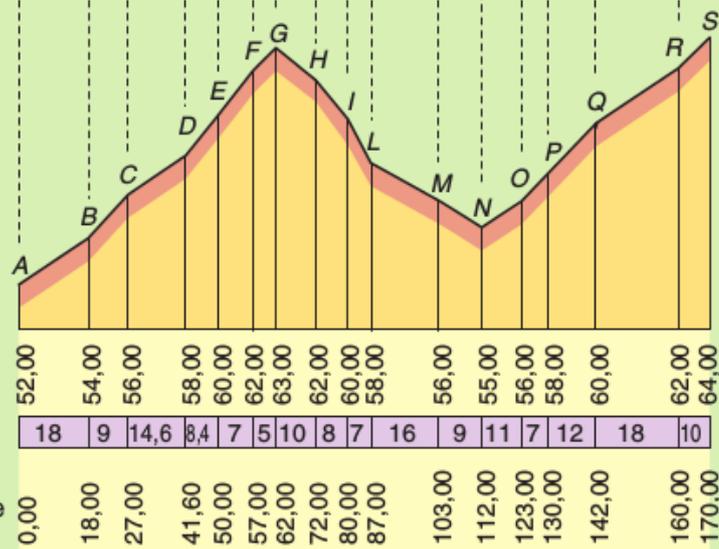
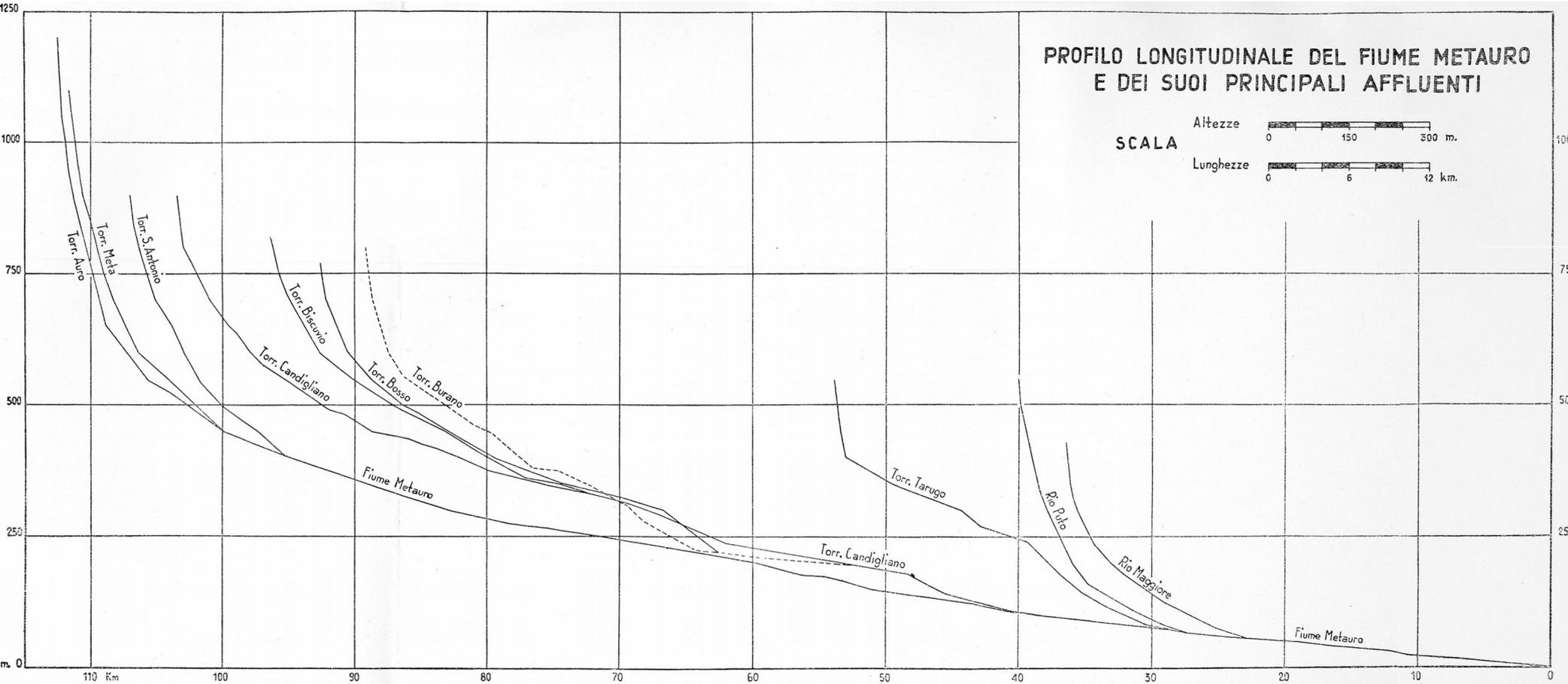


FIGURA 17 Costruzione del profilo del terreno secondo una direzione assegnata (A-S) su un piano a curve di livello.

PROFILO LONGITUDINALE DEL FIUME METAURO E DEI SUOI PRINCIPALI AFFLUENTI

SCALA
Altezze 0 150 300 m.
Lunghezze 0 6 12 km.



Esercitazione 1

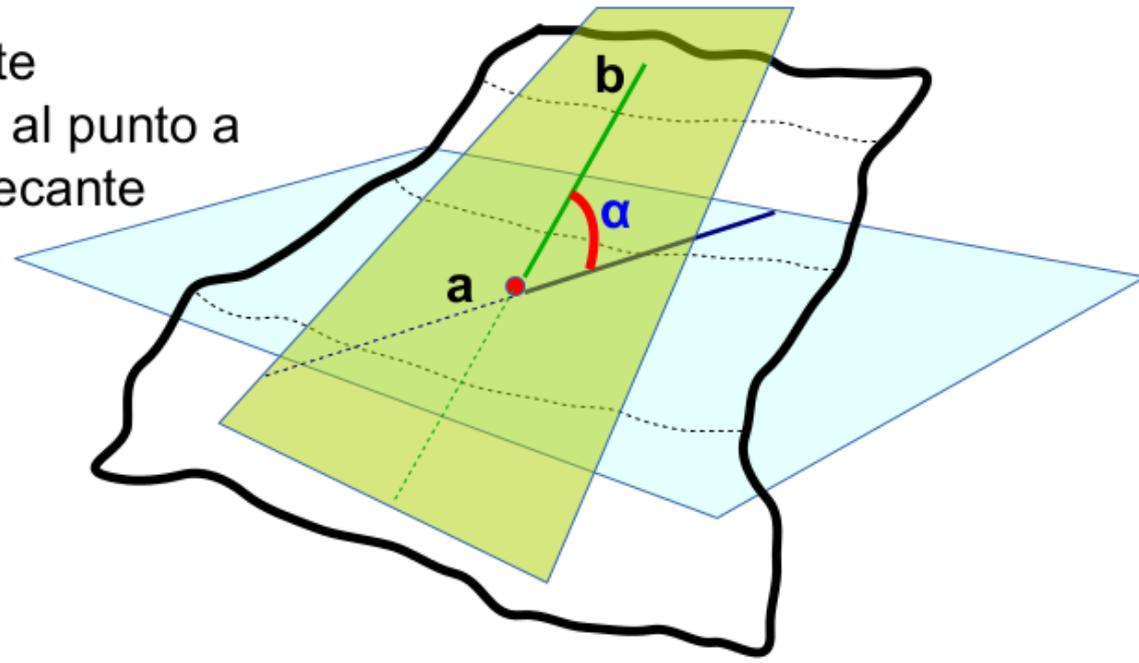
- Individuare su IGM 1:100.000 le seguenti figure morfologiche:
 - Reticolo idrografico
 - Utilizzare colori da blu ad azzurro per corsi d'acqua principali, secondari, terziari, ecc.
 - Crinali principali e secondari
 - Linea nera continua spessa per crinali principali, più sottile per crinali secondari
 - Bcini idrografici
 - Su foglio di carta lucida diverso dal precedente
 - fondovalle alluvionale
- Tracciare il profilo longitudinale di un corso d'acqua.

La Pendenza

L'inclinazione di un versante è la tangente dell'angolo α formato dal piano tangente al punto a con il piano orizzontale ovvero il piano secante parallelo alla superficie del mare.

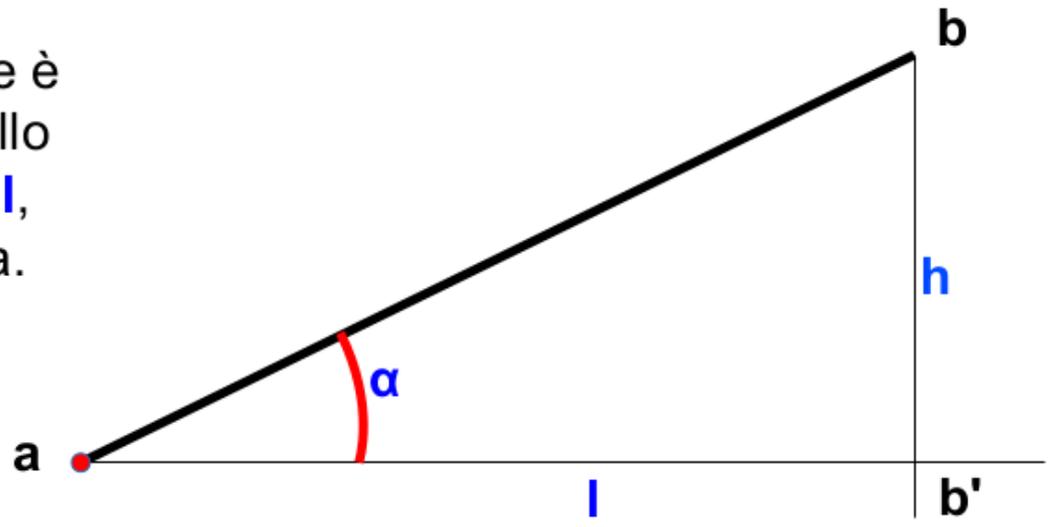
$$P = \operatorname{tg}\alpha \qquad \alpha = \operatorname{cotg}P$$

L'inclinazione è espressa in gradi.

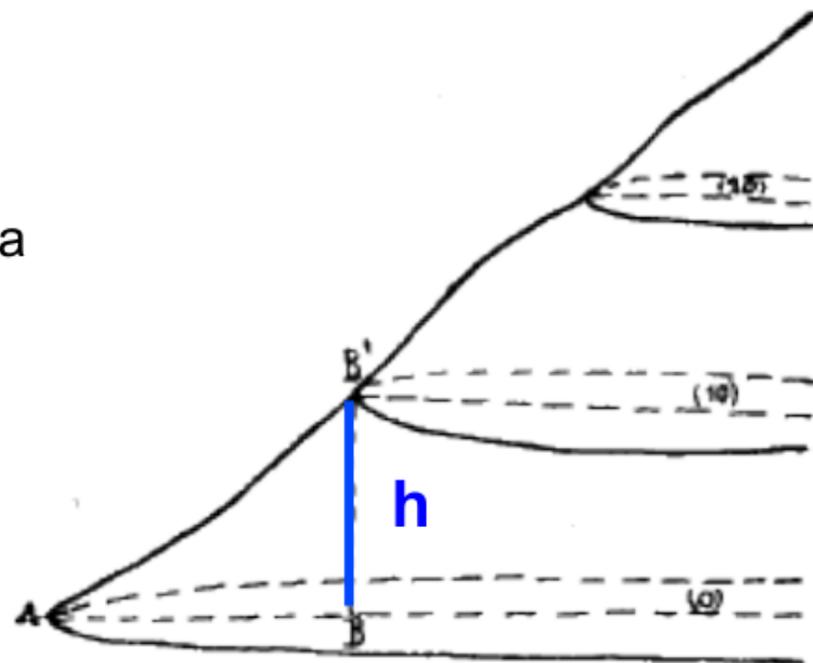


Pendenza

Per determinare la pendenza di un versante è necessario calcolare il rapporto tra il dislivello verticale h e la distanza naturale (in piano) l , tra due punti lungo la superficie considerata. E' espressa in percentuale.



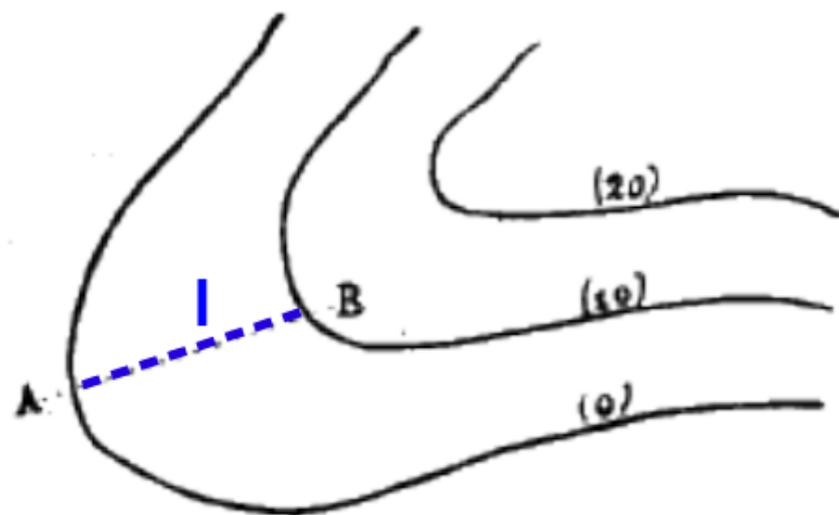
Rapporto tra il dislivello (segmento **h**) e la distanza orizzontale esistente tra 2 punti, misurata lungo la linea di massima pendenza, cioè il segmento più breve che collega una curva di livello con l'altra (segmento **l**)



$$\text{pendenza} = h / l$$

La pendenza è espressa in percentuale e rappresenta il dislivello in metri esistente su ogni 100 metri di distanza

$$p\% = h/l * 100$$



LINEA DI MASSIMA PENDENZA

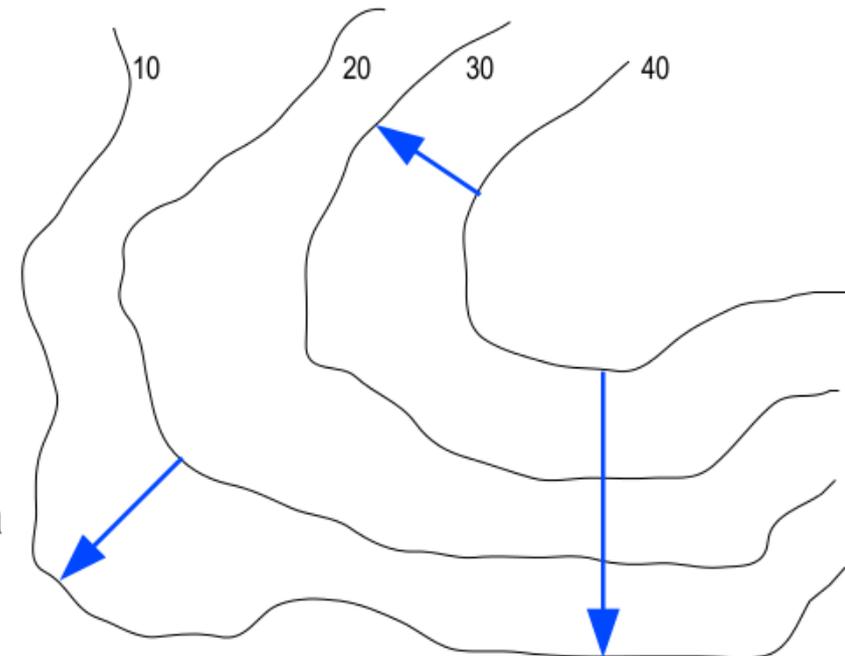
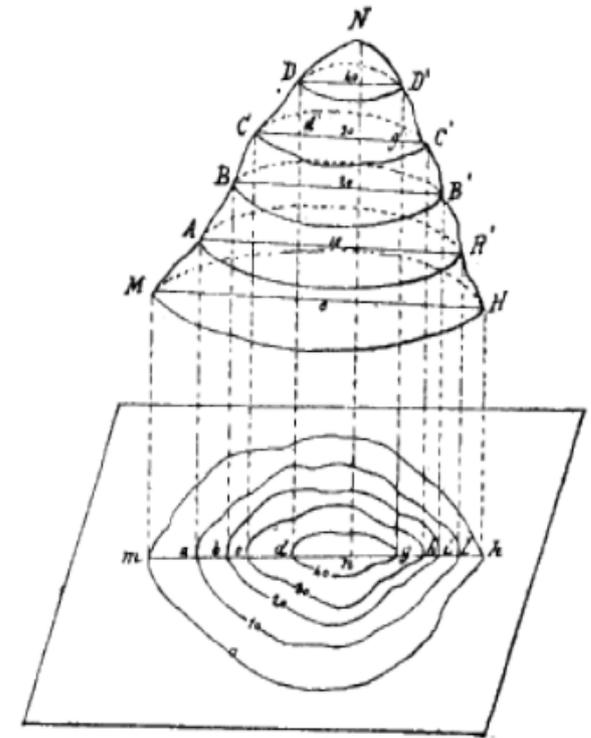
La distanza orizzontale l va misurata lungo la linea di massima pendenza.

Sulle carte topografiche è il **segmento più breve** che collega una curva di livello con la successiva.

In altre parole è la minima distanza fra due isoipse consecutive.

Nel caso in cui le due curve di livello siano perfettamente parallele fra loro, la linea di massima pendenza è perpendicolare ad ambedue.

Poiché di solito le isoipse non sono parallele si può scegliere di tracciare la **linea di massima pendenza perpendicolare alla isoipsa di quota maggiore**



ESERCITAZIONE

1. Rappresentare la clivometria dell'area di studio individuando 4 classi di pendenze:

0-10%	verde chiaro
10-20%	celeste
20-35%	azzurro
>35%	viola

appoggiandosi alle curve di livello tracciare le linee di max pendenza e attribuire al poligono compreso fra due curve di livello e due linee di max pendenza il colore della classe a cui appartiene.

