

# Serata su GPS

Luca Delucchi

Fondazione Edmund Mach - GIS & Remote Sensing Unit

<http://gis.cri.fmach.it>

7 Giugno 2013, Trento

**Contenuti**  
Introduzione GPS  
Tipologie ricevitori GPS  
Strumenti del GPS  
Il GPS in montagna

1

Introduzione GPS

- Cos'è e come funziona
- Storia

2

Tipologie ricevitori GPS

- Datalogger
- GPS
- Cellulari

3

Strumenti del GPS

- Waypoints
- Tracce
- Rotte
- TracBack
- Bussola elettronica
- Altimetro

4

Il GPS in montagna

- Consigli utilizzo
- Consigli rilevamento
- Cartografie per escursionismo

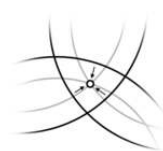
## Cos'è il GPS

Il Sistema di Posizionamento Globale, (in inglese: Global Positioning System, abbreviato GPS) [...] è un sistema di posizionamento e navigazione satellitare che, attraverso una rete satellitare dedicata [...], fornisce informazioni [...] sulle sue coordinate geografiche ed orario [...] ovunque sulla Terra [...]

[Wikipedia](#)

## Come funziona

Il principio di funzionamento si basa su un metodo di posizionamento sferico (trilaterazione), che parte dalla misura del tempo impiegato da un segnale radio a percorrere la distanza satellite-ricevitore



Wikipedia

Eio

# I satelliti

Il satellite ha a suo bordo un **orologio atomico** ed emette due segnali radio (L1 e L2), il primo utilizzato per scopo civile mentre il secondo per quello militare

[Wikipedia](#)



NASA

# I ricevitori



I ricevitori si compongono di una antenna, un microprocessore e una sorgente di tempo (come un oscillatore al quarzo o un TCXO). Possono anche includere un display per fornire le informazione all'utente.

[Wikipedia](#)

## La storia del GPS

Serie	Periodo di lancio	Lancio				Attualmente in orbita e funzionante
		successo	insuccesso	in preparazione	pianificato	
I	1978–1985	10	1	0	0	0
II	1989–1990	9	0	0	0	0
IIA	1990–1997	19	0	0	0	10
IIR	1997–2004	12	1	0	0	12
IIR-M	2005–2009	8	0	0	0	7
IIF	2010–2013	3	0	9	0	3
IIIA	2014–?	0	0	0	12	0
IIIB	Teorico	0	0	0	8	0
IIIC	Teorico	0	0	0	16	0
Totale		60	2	10	36	31

## La storia del GPS

Serie	Periodo di lancio	Lancio				Attualmente in orbita e funzionante
		successo	insuccesso	in preparazione	pianificato	
I	1978–1985	10	1	0	0	0
II	1989–1990	9	0	0	0	0
IIA	1990–1997	19	0	0	0	10
IIR	1997–2004	12	1	0	0	12
IIR-M	2005–2009	8	0	0	0	7
IIF	2010–2013	3	0	9	0	3
IIIA	2014–?	0	0	0	12	0
IIIB	Teorico	0	0	0	8	0
IIIC	Teorico	0	0	0	16	0
Totale		60	2	10	36	31

Il primo satellite, **Navstart 1**, fu lanciato il *22 febbraio 1978*



## La storia del GPS

Serie	Periodo di lancio	Lancio				Attualmente in orbita e funzionante
		successo	insuccesso	in preparazione	pianificato	
I	1978–1985	10	1	0	0	0
II	1989–1990	9	0	0	0	0
IIA	1990–1997	19	0	0	0	10
IIR	1997–2004	12	1	0	0	12
IIR-M	2005–2009	8	0	0	0	7
IIF	2010–2013	3	0	9	0	3
IIIA	2014–?	0	0	0	12	0
IIIB	Teorico	0	0	0	8	0
IIIC	Teorico	0	0	0	16	0
Totale		60	2	10	36	31

Il primo satellite, **Navstart 1**, fu lanciato il *22 febbraio 1978*  
*Fino al 2000 la precisione del GPS per usi civili era intenzionalmente degradata per decisione del governo statunitense*

Wikipedia

## Sistemi alternativi

- Unione Europea: Sistema di posizionamento Galileo (previsto per il 2014)

## Sistemi alternativi

- Unione Europea: Sistema di posizionamento Galileo (previsto per il 2014)
- Russia: Global Navigation Satellite System (GLONASS)

## Sistemi alternativi

- Unione Europea: Sistema di posizionamento Galileo (previsto per il 2014)
- Russia: Global Navigation Satellite System (GLONASS)
- Cina: Sistema di posizionamento Beidou, Sistema di navigazione COMPASS (previsto per il 2020)

## Sistemi alternativi

- Unione Europea: Sistema di posizionamento Galileo (previsto per il 2014)
- Russia: Global Navigation Satellite System (GLONASS)
- Cina: Sistema di posizionamento Beidou, Sistema di navigazione COMPASS (previsto per il 2020)
- India: Indian Regional Navigational Satellite System

# Datalogger



PRO

CONTRO

# Datalogger



## PRO

- costo ridotto

## CONTRO

# Datalogger



## PRO

- costo ridotto
- estrema facilità d'uso

## CONTRO



# Datalogger



## PRO

- costo ridotto
- estrema facilità d'uso
- durata batteria prolungata

## CONTRO

# Datalogger



## PRO

- costo ridotto
- estrema facilità d'uso
- durata batteria prolungata

## CONTRO

- senza schermo

# Datalogger



## PRO

- costo ridotto
- estrema facilità d'uso
- durata batteria prolungata

## CONTRO

- senza schermo
- nessuna funzionalità

# GPS



PRO

CONTRO

# GPS



PRO

- schermo

CONTRO

# GPS



## PRO

- schermo
- svariate funzionalità

## CONTRO

# GPS



## PRO

- schermo
- svariate funzionalità

## CONTRO

- costo medio più elevato

# GPS



## PRO

- schermo
- svariate funzionalità

## CONTRO

- costo medio più elevato
- durata batteria media



Contenuti  
Introduzione GPS  
Tipologie ricevitori GPS  
Strumenti del GPS  
Il GPS in montagna

Datalogger  
GPS  
Cellulari

# Cellulari



PRO

CONTRO

# Cellulari



PRO

- diffusione molto elevata

CONTRO

# Cellulari



## PRO

- diffusione molto elevata
- molte applicazioni

## CONTRO

## Cellulari



### PRO

- diffusione molto elevata
- molte applicazioni
- qualità schermo elevata

### CONTRO

# Cellulari



## PRO

- diffusione molto elevata
- molte applicazioni
- qualità schermo elevata

## CONTRO

- qualità ricezione bassa

## Cellulari



### PRO

- diffusione molto elevata
- molte applicazioni
- qualità schermo elevata

### CONTRO

- qualità ricezione bassa
- costo medio più elevato

# Cellulari



## PRO

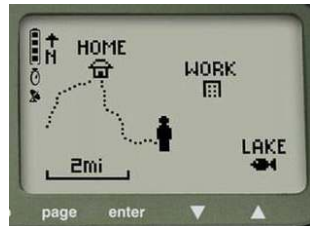
- diffusione molto elevata
- molte applicazioni
- qualità schermo elevata

## CONTRO

- qualità ricezione bassa
- costo medio più elevato
- durata batteria bassa

# Waypoints

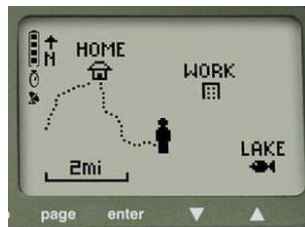
Indica un punto di interesse che rappresenta un elemento reale descritto da una coppia di coordinate





# Tracce

È un percorso registrato da un'unità GPS precedentemente, può essere utilizzata come percorso da seguire



# Rotte

Percorso predefinito creato da un gruppo di punti di interesse  
creato al di fuori del GPS

# TracBack

Possibilità di seguire  
all'indietro un percorso



# TracBack

Possibilità di seguire  
all'indietro un percorso



Fondamentale in caso di nebbia

# Bussola elettronica

La bussola digitale più comune  
sfrutta i sensori con **effetto**  
**Hall** a stato solido.

## Bussola elettronica

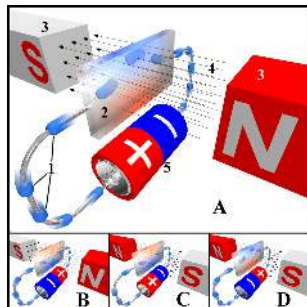
La bussola digitale più comune  
sfrutta i sensori con **effetto  
Hall** a stato solido.

Rappresentazione dell'effetto Hall.

Legenda:

1. Elettroni
2. Elemento di Hall
3. Magneti
4. Campo magnetico
5. Batteria

Le figure A, B, C e D descrivono quattro direzioni  
diverse di campo magnetico e corrente.



Peo

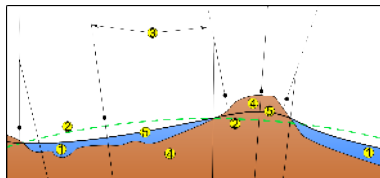
# Altimetro

Nei GPS più recenti sono prevalentemente presenti sia quella basata sul segnale GPS sia quella barometrica.

# Altimetro

Nei GPS più recenti sono prevalentemente presenti sia quella basata sul segnale GPS sia quella barometrica.

L'altimetria basata esclusivamente sul segnale GPS ha bisogno di una correzione



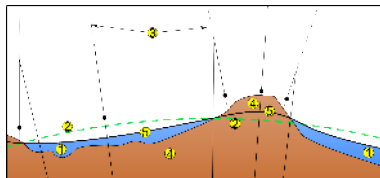


# Altimetro

Nei GPS più recenti sono prevalentemente presenti sia quella basata sul segnale GPS sia quella barometrica.

L'altimetria basata esclusivamente sul segnale GPS ha bisogno di una correzione

Per avere un qualità del dato migliore si consiglia di calibrare all'inizio di ogni vostro viaggio



Contenuti  
Introduzione GPS  
Tipologie ricevitori GPS  
Strumenti del GPS  
Il GPS in montagna

Consigli utilizzo  
Consigli rilevamento  
Cartografie per escursionismo

# Consigli utilizzo

## Consigli utilizzo

- Il GPS è uno strumento e come tale dev'essere considerato, utilizzate prima gli occhi poi il GPS



## Consigli utilizzo

- Il GPS è uno strumento e come tale dev'essere considerato, utilizzate prima gli occhi poi il GPS



- In presenza di dati di buona qualità e aggiornati è più funzionale delle “vecchie” cartine

# Consigli rilevamento

## Consigli rilevamento

- Rimuovere impostazione tieni su strada

## Consigli rilevamento

- Rimuovere impostazione tieni su strada
- Posizionare il GPS in modo corretto

## Consigli rilevamento

- Rimuovere impostazione `tieni su strada`
- Posizionare il GPS in modo corretto
- Impostare il corretto intervallo di registrazione

	<b>A piedi</b>	<b>Bici</b>	<b>Macchina</b>
<b>Secondi</b>	5	2-5	1-2
<b>Metri</b>		10	



# Cartografie per escursionismo

Alcuni GPS permettono di caricare cartografia dedicata.

## Cartografie per escursionismo

Alcuni GPS permettono di caricare cartografia dedicata.

- cartografia del produttore

## Cartografie per escursionismo

Alcuni GPS permettono di caricare cartografia dedicata.

- cartografia del produttore
- cartografia creata da ditte specializzate


## Cartografie per escursionismo

Alcuni GPS permettono di caricare cartografia dedicata.

- cartografia del produttore
- cartografia creata da ditte specializzate
- cartografia libera: dati provinciali da convertire

## Cartografie per escursionismo

Alcuni GPS permettono di caricare cartografia dedicata.

- cartografia del produttore
- cartografia creata da ditte specializzate
- cartografia libera: dati provinciali da convertire
- cartografia libera: **OpenStreetMap**   
Mappe per **Garmin**, **Magellan**

Le immagini di mappe hanno la seguente licenza *"Map data (c) OpenStreetMap (and) contributors, CC-BY-SA"*

#### Tu sei libero:



di riprodurre, distribuire, comunicare al pubblico, esporre in pubblico, rappresentare, eseguire e recitare quest'opera



di modificare quest'opera

#### Alle seguenti condizioni:



**Attribuzione.** Devi attribuire la paternità dell'opera nei modi indicati dall'autore o da chi ti ha dato l'opera in licenza.



**Non commerciale.** Non puoi usare quest'opera per fini commerciali.



**Condividi allo stesso modo.** Se alteri o trasformi quest'opera, o se la usi per crearne un'altra, puoi distribuire l'opera risultante solo con una licenza identica a questa.

- Ogni volta che usi o distribuischi quest'opera, devi farlo secondo i termini di questa licenza, che va comunicata con chiarezza.
- In ogni caso, puoi concordare col titolare dei diritti d'autore utilizzi di quest'opera non consentiti da questa licenza.
- Nothing in this license impairs or restricts the author's moral rights.