

ALLA GUIDA CON IL NAVIGATORE

GPS: COME IMPOSTARE LE COORDINATE

Uno dei problemi che spesso si incontrano nell'utilizzo degli utili Navigatori Satellitari Stradali, di seguito: **GPS (Global Positioning System)**, è quello di impostare i dati di navigazione se, anziché un indirizzo, si hanno le coordinate della destinazione; vuoi perché l'impostazione del GPS (anche a parità di marca/modello) non è omogenea nell'ambito dei partecipanti all'uscita/viaggio, vuoi perché i sistemi più usati Garmin e TomTom non hanno identiche modalità di inserimento. Inoltre anche riviste, siti internet e guide che indicano aree di sosta non hanno una modalità uniforme di definizione delle coordinate. Prima di addentrarci nella configurazione del GPS e nella descrizione di come utilizzarlo, vediamo che cosa è, come funziona e come utilizzarlo.

Che cosa è il GPS e come funziona.

È un sistema di posizionamento e navigazione satellitare civile che, attraverso una rete dedicata di satelliti artificiali in orbita, fornisce ad un terminale mobile o ricevitore GPS informazioni sulle sue **coordinate geografiche ed orario**, in ogni condizione meteorologica, ovunque sulla Terra o nelle sue immediate vicinanze ove vi sia un contatto privo di ostacoli con almeno 4 satelliti del sistema. La localizzazione avviene tramite la trasmissione di un segnale radio da parte di ciascun satellite e l'elaborazione dei segnali ricevuti da parte del ricevitore.

Il sistema **GPS** è operativo dal 1994, è gestito dagli **Stati Uniti d'America** ed è liberamente accessibile da chiunque sia dotato di un ricevitore GPS. Il suo grado attuale di accuratezza è dell'ordine dei metri (*precisione che può essere incrementata con l'uso di sistemi come il WAAS statunitense o l'EGNOS europeo, compatibili tra di loro: sono satelliti geostazionari che inviano dei segnali di correzione*). L'**UE** ha in progetto il completamento di una propria rete di satelliti (**Galileo**) per scopi civili, fra i quali il GPS.

Latitudine, longitudine e altitudine.

La **latitudine** è la distanza angolare di un punto dall'**equatore**. La **longitudine** è la distanza angolare di un punto da un arbitrario **meridiano** di riferimento lungo lo stesso **parallelo** del luogo, convenzionalmente fissato a **Greenwich**. L'**altitudine** è la distanza, misurata lungo la verticale del punto considerato sulla superficie terrestre, dal livello del mare.

Latitudini e longitudini sono grandezze angolari e, come tali, misurate in gradi.

Storicamente, l'ordine con cui si indicavano le coordinate era sempre lo stesso, prima la latitudine e poi la longitudine, usando diversi formati per scrivere i gradi.

Gradi minuti secondi (DMS) viene espresso tutto in base sessagesimale. Es.: le coordinate del **Colosseo** sono N 41°53'24" E 012°29'32".

(Talvolta, per fornire indicazioni più precise, pur utilizzando la notazione DMS, i secondi vengono espressi in formato decimale. Es.: N 41°53'24.8280" E 012°29'32.0136".)

Gradi minuti decimali (DM) le precedenti coordinate diventano 41°53.41380', 012°29.53356' oppure 41d 53.41380m, 012d 29.53356m.

Gradi decimali (DD) di solito da 4 a 6 cifre decimali. le prime coordinate diventano 41.8902300°, 012.4922260°.

Ultimamente si usa sempre più l'ordine longitudine-latitudine, per uniformarsi ai sistemi **UTM** e **MGRS**. Oltre che delle coordinate occorre parlare del Datum (*usato nel Garmin*).

Il Map Datum.

La Terra presenta una superficie irregolare, che può essere approssimata ad una figura particolare, non descrivibile matematicamente, che prende il nome di **Geoide**.

Tale superficie può essere paragonata alla superficie media del mare, immaginandola estesa sotto i continenti. Essa ha la caratteristica di essere in ogni punto perpendicolare alla forza di gravità. La direzione di tale forza non è diretta in ogni punto verso il centro della Terra, a causa delle masse di diversa densità che la costituiscono e deviano la direzione teorica del filo a piombo.

Ai fini cartografici, viene invece utilizzata una superficie teorica descrivibile matematicamente: l'**ellissoide di rotazione**, cioè la superficie descritta da un'ellisse che ruota intorno al suo asse minore. L'ellissoide è definito quando ne è conosciuto il semiasse maggiore e lo schiacciamento, dato dalla formula $f=(a-b)/a$, dove a e b sono rispettivamente il semiasse maggiore ed il semiasse minore.

Posizionando in maniera opportuna l'ellissoide rispetto al geoide (posizione relativa dei rispettivi centri C_e e C_g ed orientamento dell'ellissoide) questo viene a combaciare molto bene con il geoide su di una zona limitata. Per questo motivo vengono definiti ellissoidi diversi per le diverse località della Terra. I dati di posizionamento del particolare ellissoide, sono detti Map Datum, il quale comprende otto valori:

- * Semiasse maggiore dell'ellisse;
- * Schiacciamento;
- * Le tre coordinate spaziali del centro;
- * Tre parametri per l'orientamento nello spazio (rotazioni).

Da qui si capisce che due mappe con Map Datum differenti non avranno le coordinate compatibili l'un l'altra, e un ricevitore GPS con settaggi di Map Datum diversi dalla nostra mappa è quasi del tutto inutile.

Oggi il Datum più usato è il sistema **WGS84**, un ellissoide avente il centro coincidente con il centro di massa della terra e con i seguenti parametri:

- semiasse maggiore: $a = 6\,378\,137\text{ m}$;
- semiasse minore: $c = 6\,356\,752,3142\text{ m}$;
- schiacciamento: $f = 1/298,257223563$;
- costante gravitazionale geocentrica: $u = 3\,986\,005 \times 10^8\text{ m}^3/\text{s}^2$.

Ora settiamo il nostro navigatore GPS per il funzionamento (prima il TomTom poi il Garmin)

TomTom.

- Dal menù principaleappare (cioè premere) su **IMPOSTAZIONI**;
- Andare su **STATO GPS** eappare;
- Nella videata successivaappare **CONFIGURA**;
- Si apre la videata "Visualizzazione coordinate" e spuntare (**g°m's**);
- Il Datum non c'è sul TomTom; in mancanza per default è impostato come **WGS84**;
- Tappare su **FATTO**;
- Tappare **FATTO** nelle videate successive.
- **Inserimento delle coordinate per la navigazione:**
- Dal menu principaleappare su **VAI A...**;
- Andare nella pagina successiva eappare **LATITUDINE LONGITUDINE**;
- Inserire i dati nel formato richiesto Latitudine **N** nord o **S** sud es.: **N44°11'53.25"** tappare su OK;
- Longitudine **E** est o **W** ovest es.: **E12°02'08.25"** tappare su OK.

Il navigatore inizierà la ricerca ed il calcolo della strada da percorrere.

Garmin.

- Dalla videata principaleappare (cioè premere) su **DOVE SI VA**;
- Scorrere la videata fino a trovare l'icona **COORDINATE** eappare;
- Nella videata **INSERISCI COORDINATE**appare il simbolo della **chiave inglese**;
- In **FORMATO POSIZIONE**appare su **FORMATO COORDINATE**;
- Spuntare **h ddd° mm' ss.s"** eappare su **SALVA**;
- Tappare su **DATUM**, se diverso da **WGS-84**;
- Spuntare **WGS-84** eappare su **SALVA**;
- Tappare sulla **freccia curva** a sinistra;
- Fino alla videata principale.
- **Inserimento delle coordinate per la navigazione:**
- Dalla videata principaleappare su **DOVE SI VA**;
- Scorrere la videata fino a trovare l'icona **COORDINATE** eappare
(Attenzione - anche se nel formato gradi, minuti, secondi, per la composizione occorre fare un poco di ragionamento in quanto sia nella latitudine che nella longitudine, i secondi hanno un solo decimale; arrotondarlo al valore superiore se il secondo decimale supera 5. Mentre nella longitudine il campo gradi è di 3 caratteri, mettere perciò uno zero come inizio dei dati);
- Nella videata **INSERISCI COORDINATE**appare sulla prima finestra in alto;
- Inserire i dati nel formato richiesto Latitudine **N** nord o **S** sud es.: **N44°11'53.2"** (attenzione, i secondi hanno un solo carattere, arrotondare all'unità superiore se la seconda cifra è oltre il 5)appare su **Successivo**;
- Longitudine **E** est o **O** ovest (attenzione, nella longitudine servono 3 caratteri iniziali, mettere uno 0 all'inizio) es.: **E=012°02'08.2"** (attenzione, i secondi hanno un solo carattere, arrotondare alla unità superiore se la seconda cifra è oltre il 5),appare su **Fatto**.

Il navigatore inizierà la ricerca ed il calcolo della strada da percorrere.

febbraio 2016

Raul Tassinari