

Indice

1	Introduzione				
2	Con	cezione della rotta (programma GPS Track Maker)	3		
	2.1	Apertura della carta aeronautica			
	2.2	Creazione di nuovi Waypoints			
	2.3	Disegno della rotta			
3	Perfe	ezionamento della rotta e generazione Flight Log (programma Flight Plan)	15		
	3.1	Consumo carburante			
	3.2	Altitudine	18		
	3.3	Velocità			
	3.4	Nomi dei waypoints e descrizioni	19		
	3.5	Altre impostazioni e verifiche			
	3.5.1	I ID	19		
	3.5.2	2 METAR Reader	21		
	3.5.3	Visualizzazione del volo pianificato in Google Earth	23		
	3.6	Visualizzazione e stampa del Flight Log	27		
4	Arch	niviazione e condivisione della rotta	29		
	4.1	Pubblicare una rotta	29		
	4.2	Scaricare una rotta	31		
5	Scar	icamento della rotta sul GPS (programma MapSource)	33		
6		lisi del volo effettuato			
	6.1	Scaricamento del percorso dal GPS e sua visualizzazione	35		
	6.2	Visualizzazione tridimensionale in Google Earth	38		
	6.3	Analisi del percorso	39		
	6.4	Generazione di una rotta a partire da un percorso reale	40		
7	Glos	ssario "GPSese" - Italiano	42		
8	Estensionario				
9	Sitos	grafia	42		

1 Introduzione

Questa sintetica guida si propone di illustrare **passo passo** la sequenza minina di operazioni necessaria per la completa realizzazione di un piano di volo, utilizzando **solo programmi freeware**, o, al massimo, già in dotazione del GPS (è il caso del MapSource GARMIN). In particolare l' "architettura" di programmi qui descritta è stata concepita da Umberto Degli Esposti (<u>www.flightutilities.com</u>), che ringrazio di cuore per il supporto fornitomi, oltre che per il capitolo 4, di cui è l'autore unico.

Al termine c'è anche un brevissimo glossario dei termini più comuni utilizzati nel GPS-ese. I programmi utilizzati, e le fonti internet da cui reperirli, sono elencati nella sitografia che conclude il documento. Due annotazioni importanti prima di cominciare:

- l'autore è perfettamente consapevole che esistono programmi *commerciali*, in primis il FliteStar della Jeppesen, che omogeneizzano e facilitano le attività sotto descritte.
- si desidera sottolineare come le azioni descritte nella guida che segue, sebbene la prima volta possano apparire relativamente lunghe e complesse, dopo due o tre prove risultano molto più semplici da eseguire che da spiegare passo passo. In pratica bastano **15 minuti** per arrivare dalla concezione alla stampa del flight log ed allo scaricamento al GPS.

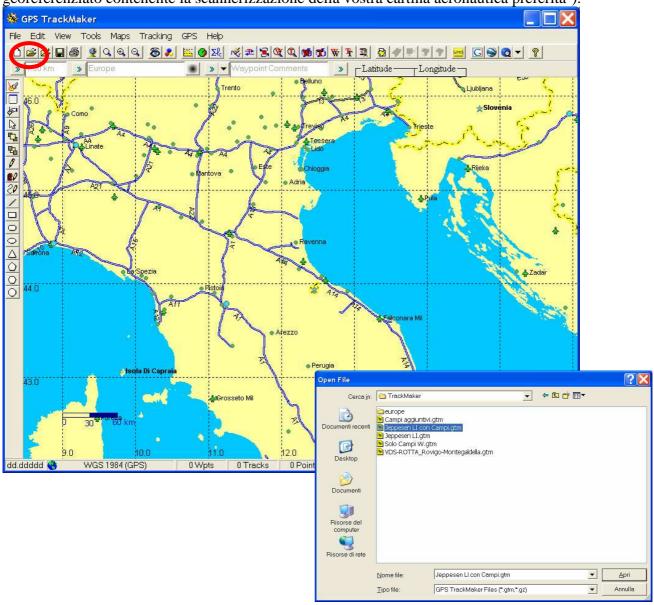
2 Concezione della rotta (programma GPS Track Maker)

Supponiamo di voler pianificare un volo turistico dall'aviosuperficie di **Molinella** (BO) all'aeroporto di **Ravenna** (LIDR), dopo aver sorvolato **Comacchio** e costeggiato ad Ovest le **Valli di Comacchio**. Il ritorno sarà sulle colline, passando su **Brisighella**, **Dozza Imolese**, e poi Molinella. Incidentalmente, si tratta di alcuni fra i luoghi più belli che si possono raggiungere in meno di un'ora di volo da Molinella.

2.1 Apertura della carta aeronautica

Aprire il programma GPS Track Maker [2]. Il programma si apre sull'ultima visualizzazione di una cartina di sfondo simile a quella della figura, che contiene le principali strade e località europee. Questa cartina ovviamente è inadeguata per gli scopi della pianificazione volo.

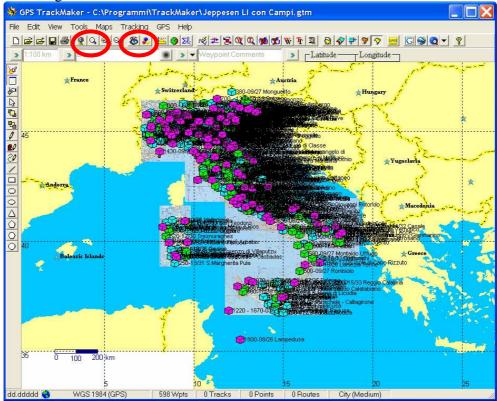
Usando l'icona "Apri" caricare il file "Jeppesen Ll con campi.gtm" (o comunque un file georeferenziato contenente la scannerizzazione della vostra cartina aeronautica preferita¹).



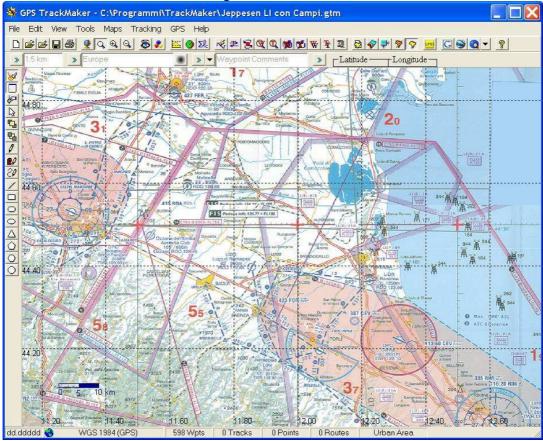
¹ Naturalmente il file "*Jeppesen LI con campi.gtm*" non fa parte di quelli distribuiti con GPS Track Maker, che è un programma del tutto generale. Ciascun utente dovrebbe provvedere a scannerizzare la propria carta aeronautica preferita e georeferenziarla mediante le apposite funzioni del programma, integrandola poi con un database <u>aggiornato</u> di waypoints delle aviosuperfici italiane. Per ulteriori dettagli si prega di contattare l'autore del presente manuale.

3/42

Il risultato sarà il seguente:

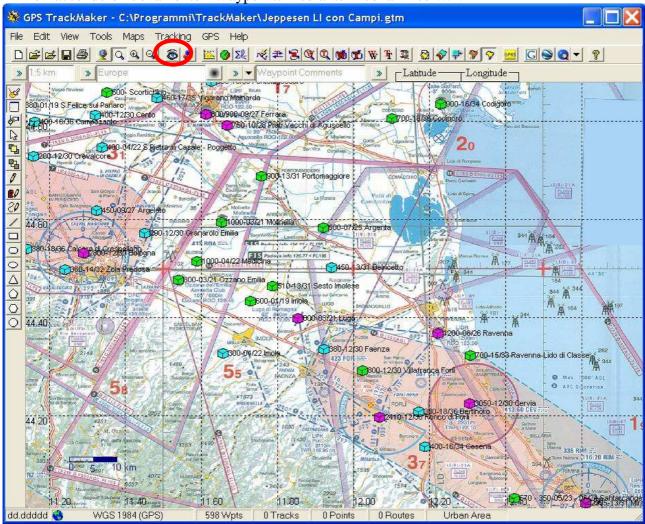


Usando l'icona "Visualizza..." spegnere temporaneamente la visualizzazione dei Waypoints, e mediante l'icona "Lente" zoomare sulla regione di interesse.



E' possibile spostare la cartina "a mano" tenendo premuto il tasto destro del mouse e trascinando: compare una mano che "sposta" la cartina. Manovra consigliabile solo su un PC di buone prestazioni. Se occore, in "Options/Images", attivare "Hide raster images when dragging"

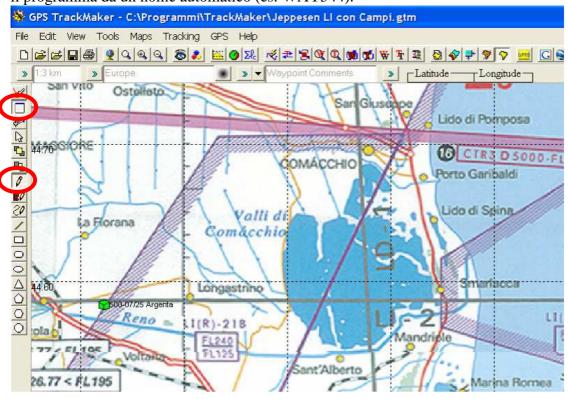
Infine riaccendere nuovamente i Waypoints mediante l'icona "Vedi...":

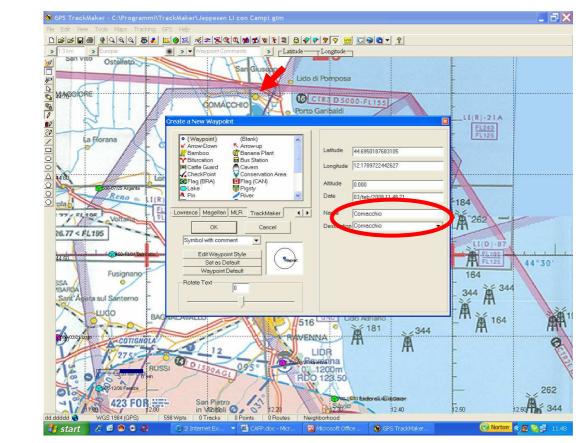


Una rotta, nel GPS TrackMaker, si "appoggia" sempre su Waypoints esistenti. Quindi prima di cominciare a "disegnare" la rotta, occorre creare i Waypoints necessari. Se ci si dimentica qualche punto non è però un problema, lo si può fare successivamente. Si vede subito che ci servono i punti per Comacchio, per costeggiare le valli ad Ovest, e per Brisighella e Dozza Imolese.

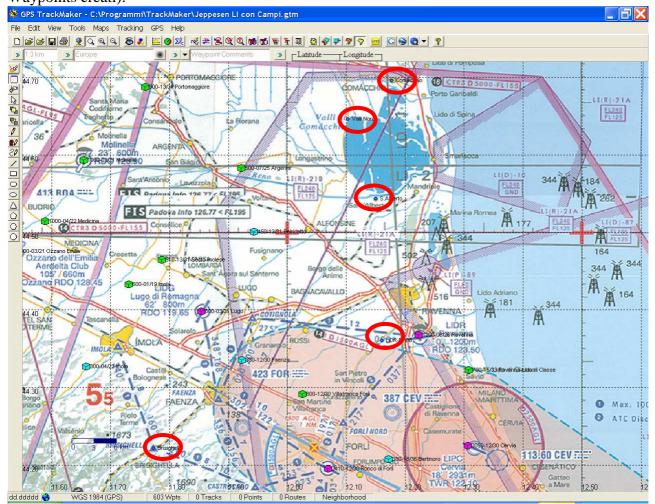
2.2 Creazione di nuovi Waypoints

I waypoints si creano con lo strumento "Penna": se inoltre si accende anche lo strumento "Apri finestra", al momento della creazione si apre una finestra che permette di specificare le caratteristiche del Waypoint creato (nome, descrizione, simbolo grafico e colore). In caso contrario il programma dà un nome automatico (es: WAY544).



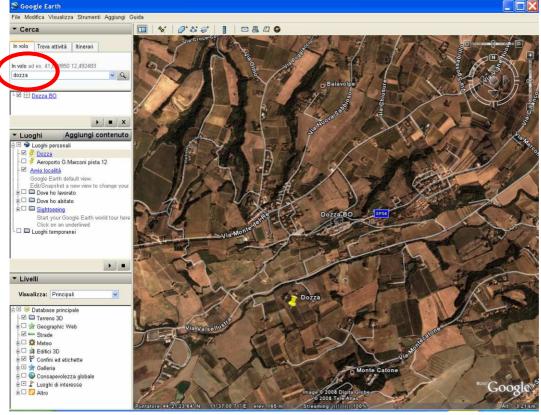


A metà strada della procedura lo schermo si presenterà circa in questo modo (sono stati evidenziati i Waypoints creati):

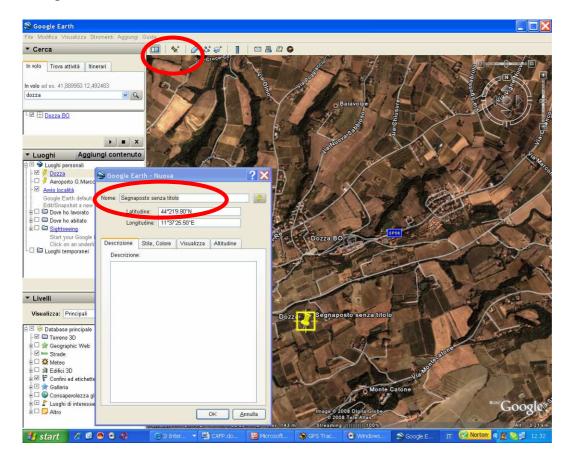


Il punto relativo a Dozza Imolese presenta un'ulteriore piccola problematica, non essendo la località segnata sulle carte aeronautiche. La procedura che suggerisco si basa sull'uso del programma Google Earth [3], nel seguito per brevità denominato "GE".

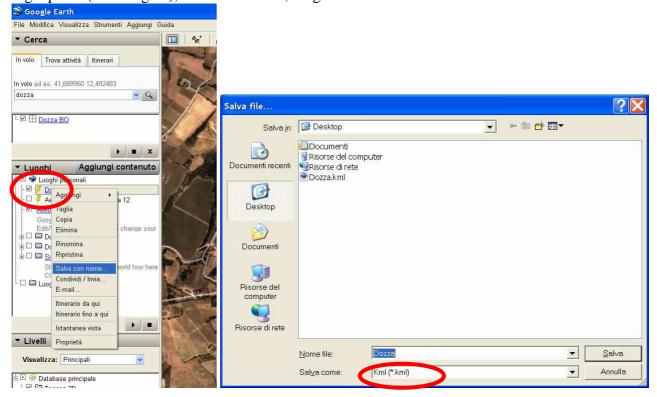




Creare un segnaposto nel punto desiderato (si noti che per non sorvolare la cittadina e per poterla mostrare al passeggero si è scelto di passare a Sud). Dare al segnaposto il nome appropriato, per esempio Dozza.



Salvare il segnaposto come file .kml per esempio sul Desktop. Si usa il tasto destro sul nome del segnaposto (in "Luoghi"), Salva con nome, scegliere il formato *.kml



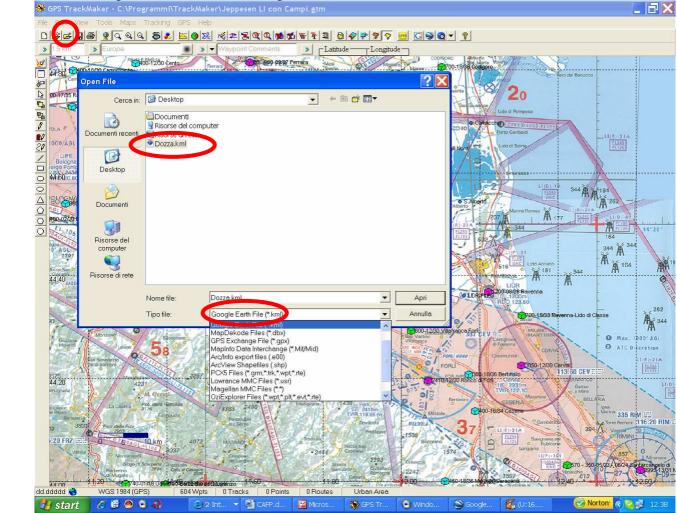
Ora si può importare (aggiungere) nel database dei punti di GPS Trackmaker il nuovo punto così creato. Usare lo strumento "Unisci file": esso aggiunge a quanto è già sullo schermo i dati prelevati da file, nel nostro caso semplicemente un punto. Questo metodo può anche essere usato per aggiungere nuove aviosuperfici al data-base².

_

² Un database aggiornato di aviosuperfici già pronte in formato GTM viene mantenuto a cura di Umberto Degli Esposti sul sito Flight Utilities [1], nella sezione "Download" e sottosezione "Miscellaneous". Questo database a sua volta viene estratto da quello mantenuto da Marco Arfelli sul sito ulm.it [5].

Durante l'importazione lo schermo si presenta così:

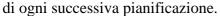
September de GPS TrackMaker - C:\Programmi\TrackMaker\Jeppesen LI con Campi.gtm



A questo punto, predisposti tutti i Waypoints necessari, possiamo passare alla fase di "disegnazione" della rotta.

Per evitare di perdere il lavoro fatto, specialmente se si sono creati numerosi Waypoints, potrebbe essere una buona idea salvare il file. Si suggerisce di utilizzare l'opzione "Salva con Nome", e il formato standard del programma GPS Track Maker (*.gtm). Per esempio si potrebbe chiamare il file "Rotta-Comacchio-Ravenna-Brisighella.gtm".

Attenzione a **non salvare mediante l'icona "Salva"**, altrimenti si andrebbe a modificare il file di partenza "Jeppesen LI con campi.gtm", che invece deve restare inalterato come punto di partenza

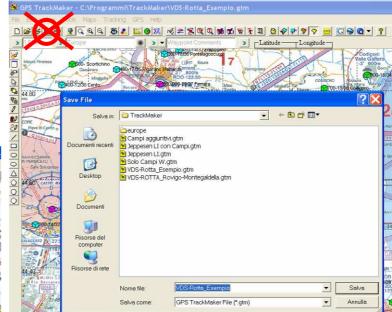


Open File

1 C:\Programm\\TrackMaker\\VDS-Rotta_Esemplo.gtm
2 C:\Programm\\TrackMaker\\Rotta_Esemplo.gpx
2 C:\Programm\\TrackMaker\\VDS-Rotta_Esemplo.grm

CTRL+0

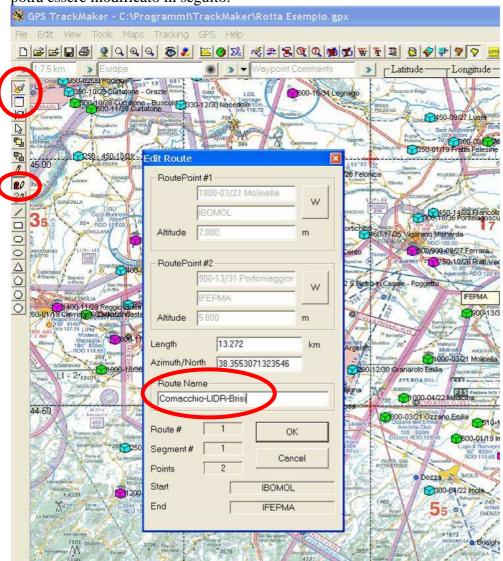
CTRL+M CTRL+S



2.3 Disegno della rotta

La rotta viene disegnata con lo strumento "Crea rotte", semplicemente unendo i punti che si desiderano sorvolare (e gli aeroporti dove si desidera atterrare), nell'ordine di percorrenza. Se si è attivato anche lo strumento "Apri finestra", al primo segmento viene anche proposta una finestra nella quale si può denominare la rotta. In caso contrario, il nome viene scelto automaticamente, e

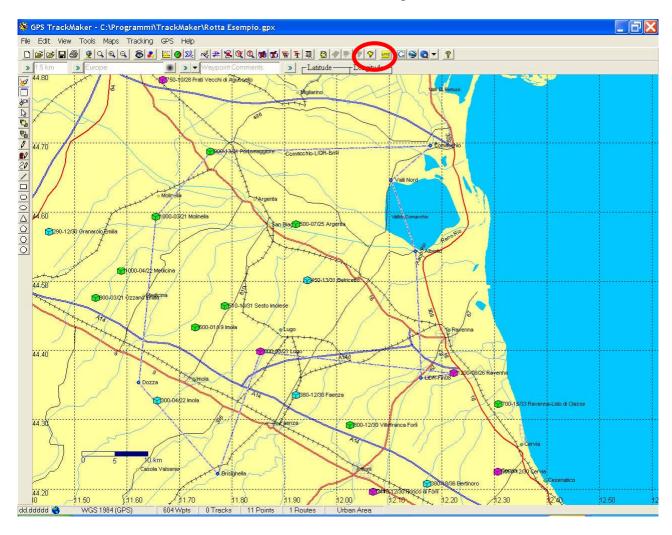
potrà essere modificato in seguito.

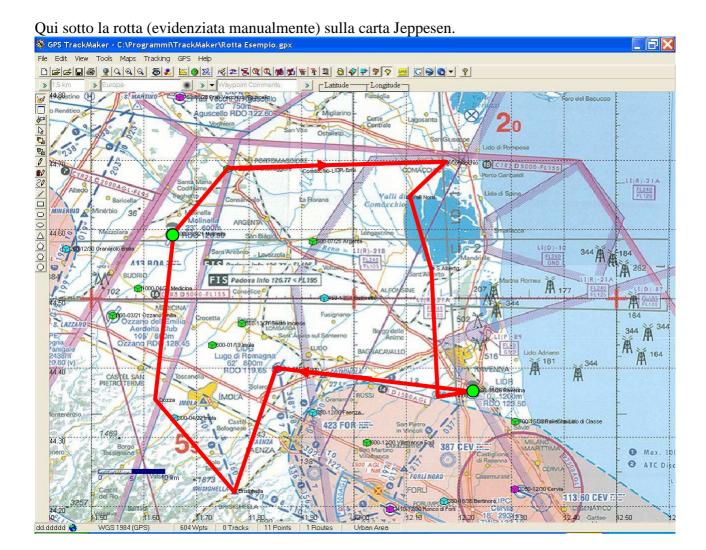


La rotta viene automaticamente "collegata", non occorre preoccuparsi di interruzioni durante la procedura. Basta congiungere ordinatamente i vari punti. Se si è dimenticato qualche punto, ci si può interrompere e inserirlo con i metodi descritti in precedenza.

Il risultato finale dovrebbe somigliare a questo: è stata mostrata la schermata priva della carta aeronautica perché il programma GPS TrackMaker per ora non permette di evidenziare in modo adeguato le rotte, e quindi questa risulta poco visibile sullo sfondo della carta Jeppesen. Sono in corso contatti con l'autore del programma per migliorare questo aspetto.

Per attivare/disattivare lo sfondo, usare l'icona "Vedi Immagini carta"

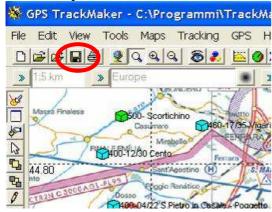




Note "aeronautiche":

- Si noti che è stato inserito un punto allineato con il finale pista 08 di Ravenna, per facilitare l'eventuale atterraggio in tale direzione o l'entrata in sottovento per la pista richiesta da Ravenna radio.
- Il CTR Romagna è stato accuratamente evitato, proprio grazie all'uso della carta aeronautica
- Dove possibile, la rotta è stata "spezzata" facendo uso di una aviosuperficie o aeroporto esistente, per evidenti ragioni di sicurezza. E' il caso di Portomaggiore all'andata, e di Lugo al ritorno. Ovviamente tali Waypoint vanno usati "cum grano salis", ovvero evitati o sorvolati a quota di sicurezza, con grande attenzione ad eventuali traffici.

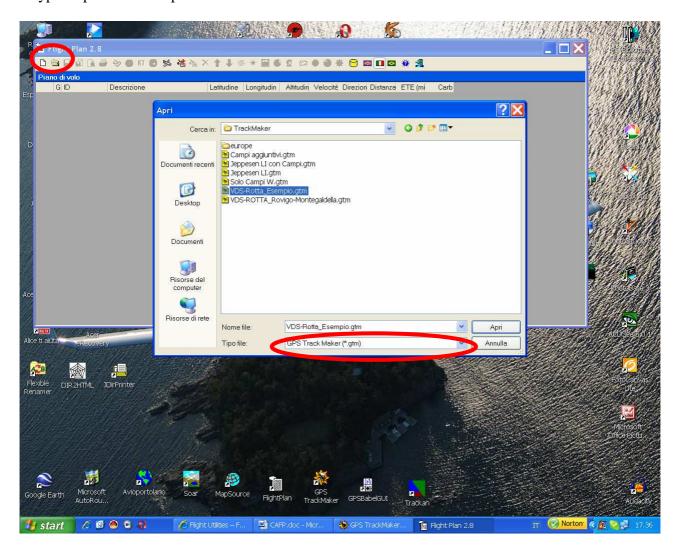
La fase di concezione della rotta è terminata. Salvare il lavoro, questa volta essendo già stato salvato in precedenza è accettabile l'uso dell'icona "Salva".



3 Perfezionamento della rotta e generazione Flight Log (programma Flight Plan)

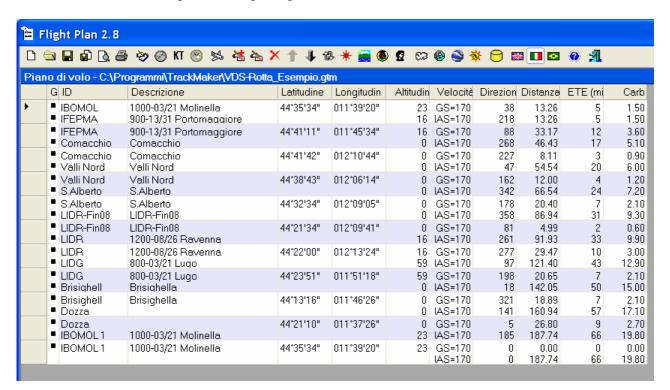
Il programma GPS Trackmaker non è specificamente aeronautico, occorre quindi uno strumento in grado di parlare il linguaggio del pilota, in termini di carburante, quote, velocità indicate, etc... Questo strumento è il programma Flight Plan [4] sviluppato da Umberto Degli Esposti.³

Aprire il programma e caricare il file della rotta precedentemente salvato: per fare questo occorre usare l'icona "Apri" e selezionare il formato file "gtm". Se si tratta di una rotta circolare (cioè con partenza e arrivo sullo stesso Waypoint) il programma avverte che ha cambiato il nome di alcuni waypoint per evitare duplicati.



³ Queste istruzioni non intendono sostituire comunque l'Help del programma "Flight Plan", che esiste in italiano ed è molto completo e didattico. Si intende solo qui dare una linea guida delle azioni minime necessarie per arrivare alla stampa del cosciale e alla verifica del piano di volo su Google Earth.

Ecco la schermata che si presenta dopo l'apertura:



Utilizzando l'icona "Salva", salvare subito nuovamente il piano di volo: questo ha la funzione di "ripulire" il file GTM da tutti i waypoint inutili che conteneva (restano solo quelli attinenti al piano di volo) e anche di ridurne enormemente le dimensioni eliminando l'immagine della carta aeronautica di sfondo (che, se serve, può sempre essere ricaricata mediante l'icona "Unisci file" del programma GPS Track Maker).

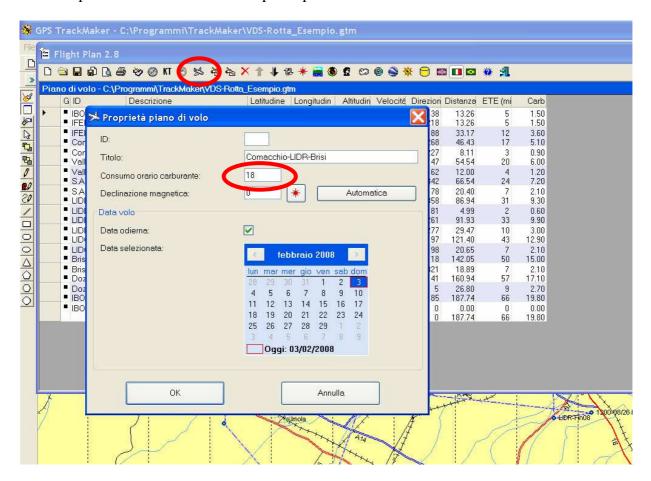
Per arrivare alla stampa del Flight Log, occorre ora completare il piano con le seguenti informazioni essenziali:

- Consumo carburante
- Altitudine
- Velocità

e se lo si desidera, dando qualche nome in chiaro ai waypoints.

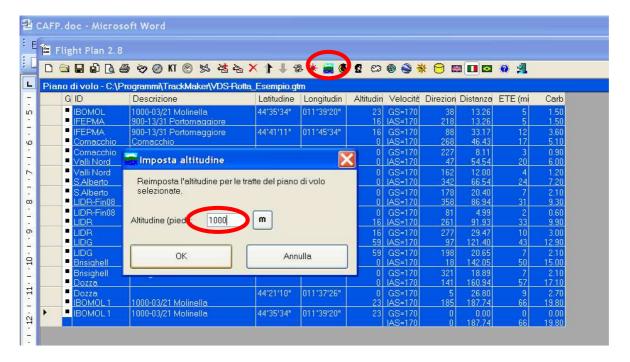
3.1 Consumo carburante

Viene impostato dallo strumento "Proprietà piano di volo":



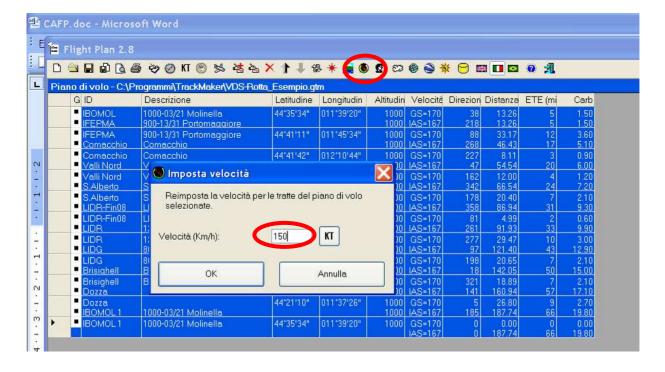
3.2 Altitudine

Viene impostata mediante lo strumento "Altitudine", dopo aver selezionato una o più tratte.



3.3 Velocità

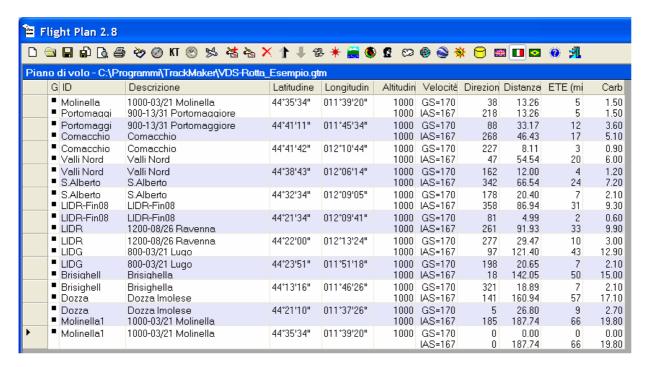
Viene impostata mediante lo strumento "Velocità", dopo aver selezionato una o più tratte.



3.4 Nomi dei waypoints e descrizioni

Opzionalmente, si possono digitare nomi parlanti al posto delle sigle proposte dal programma per le varie aviosuperfici (che derivano dalla codifica nel database dei campi di volo del sito ulm.it [5]). I dati di un waypoint possono essere modificati con un doppio click sul waypoint stesso.

Il piano di volo, al termine di tutte queste modifiche, dovrebbe presentarsi così:



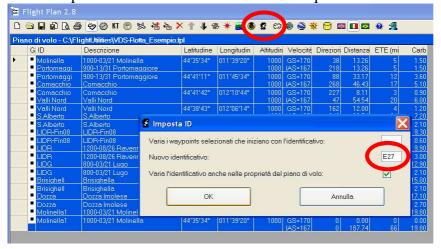
E' opportuno salvarlo definitivamente, sia in forma *.gtm (per riutilizzarlo e modificarlo in GPS Track Maker) sia in forma *.fpl (il formato standard del Flight Plan).

3.5 Altre impostazioni e verifiche

3.5.1 ID

Allo scopo di permettere una agevole integrazione con altri piani di volo esistenti, e di legare biunivocamente ogni piano di volo con i suoi waypoints, il programma Flight Plan prevede lo strumento (opzionale) "ID". Esso permette di assegnare (o cambiare) un **ID**entificativo univoco di tre caratteri (numeri o lettere, completamente scelti dall'utilizzatore), al piano di volo stesso e a tutti i waypoints in esso contenuti.

A titolo puramente esemplificativo, io codifico i piani di volo secondo il settore geografico principale in cui si trovano rispetto a Molinella. Questo va verso Est, e supponiamo che sia il mio 27-esimo piano di volo "EST". Potrei definire quindi come ID= "E27".

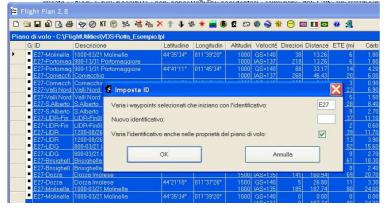


Ottenendo il seguente risultato:



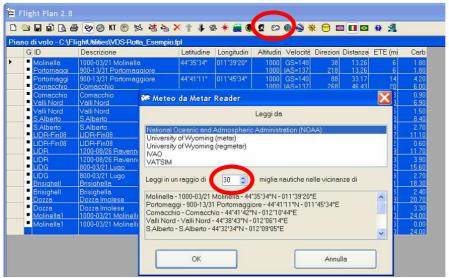
Tutti i Waypoints del piano di volo sono prefissati da E27, e quindi sono univocamente legati a questo. Non è più possibile, con cancellazioni accidentali, eliminare dal GPS un waypoint che appartiene a una rotta, senza rendersene conto.

Lo strumento ID può anche eliminare o modificare un prefisso esistente, per esempio per adattare un piano di volo altrui alle proprie convenzioni. Per esempio con questa impostazione si eliminerebbero le modifiche appena effettuate:

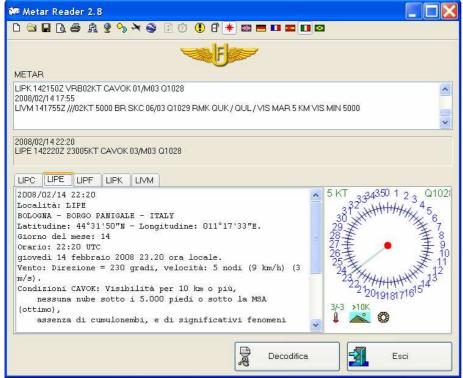


3.5.2 METAR Reader

Lo strumento "Metar Reader" permette una semplicissima acquisizione ed interpretazione dei dati metereologici relativi agli aeroporti che si trovano sulla rotta o nei dintorni di questa. Al METAR Reader può essere passato uno o più waypoints, oppure tutta la rotta. Nell'esempio qui sotto è stata selezionata l'intera rotta:



Dopo un tempo che può essere considerevole si ottiene una risposta simile a questa, con una "linguetta" per ogni aeroporto che disponga di METAR nel raggio specificato inizialmente:

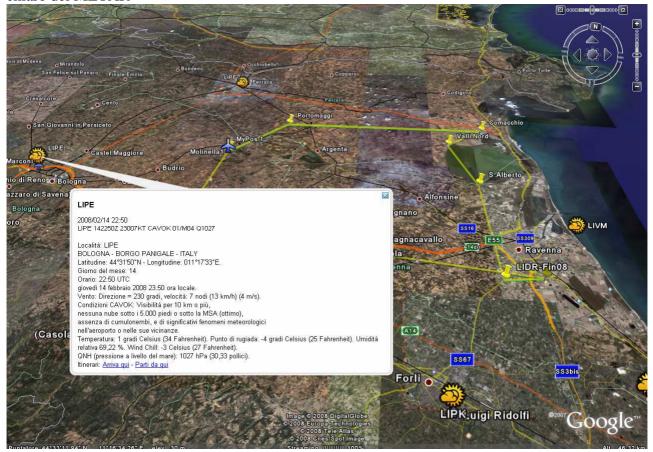


Il tasto "visualizza in Google Earth" permette di rendersi conto della posizione relativa dei punti che sono stati trovati, rispetto alla rotta programmata.





Con possibilità di espandere il simbolo meteorologico (ciccandolo) per avere la descrizione in chiaro del METAR



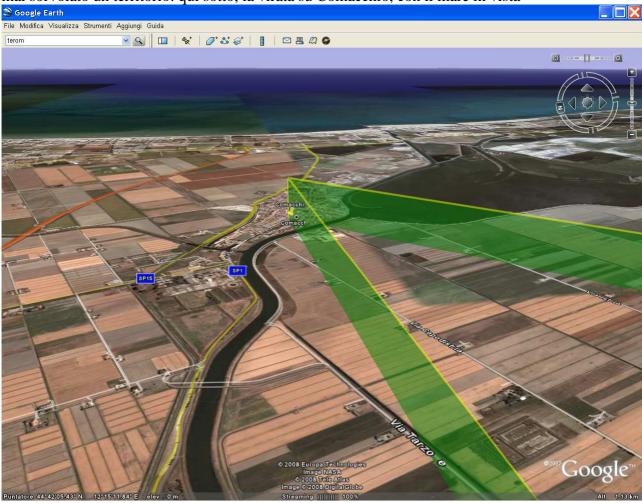
Si noti che il programma METAR Reader, che viene richiamato dal Flight Plan per realizzare questa funzione, è anche disponibile come programma autonomo [7].

3.5.3 Visualizzazione del volo pianificato in Google Earth

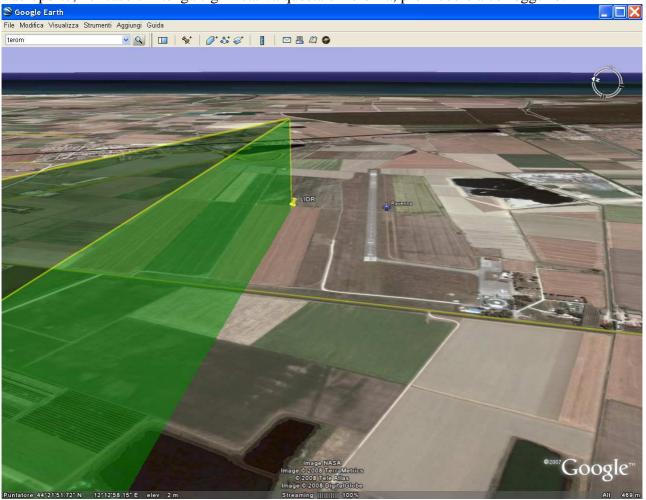
Dall'interno del programma Flight Plan, è possibile utilizzare lo strumento "Visualizza in Google Earth" per simulare tratte del volo, verificare il territorio sorvolato e controllare visivamente la correttezza delle quote proposte.



Ecco alcune esempi che illustrano l'utilità di questa "simulazione" specialmente quando non si è mai sorvolato un territorio: qui sotto, la virata su Comacchio, con il mare in vista



In finale pista 08 su Ravenna (LIDR), si noti che il waypoint non coincide perfettamente con l'aeroporto, nel caso si ritenga significativa questa differenza, provvedere a correggerlo:

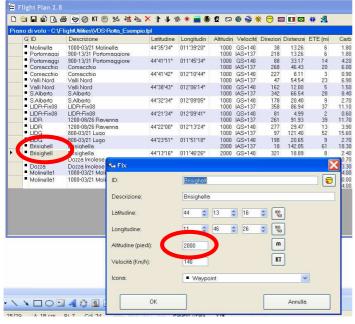




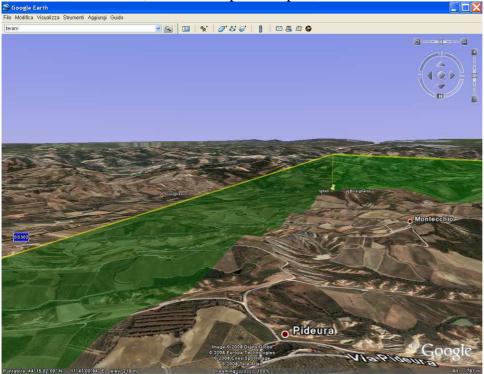
In avvicinamento a Brisighella: in quest'ultimo caso risulta evidente che la quota programmata non



Si può prendere in considerazione l'idea di modificare il piano di volo, per esempio inserendo come quota per il sorvolo di Brisighella 2000 ft, e per Dozza Imolese 1500 ft. Ciò si può fare con un doppio click sul nome del Waypoint, ottenendo una apposita finestra di proprietà del fix:



Ecco il risultato finale, nello stesso punto di prima:

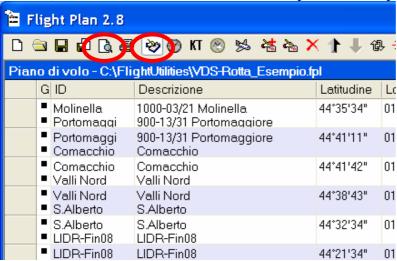


Ecco anche il passaggio su Dozza Imolese, dove, grazie alle quote inferiori, 1500 ft sono più che sufficienti:

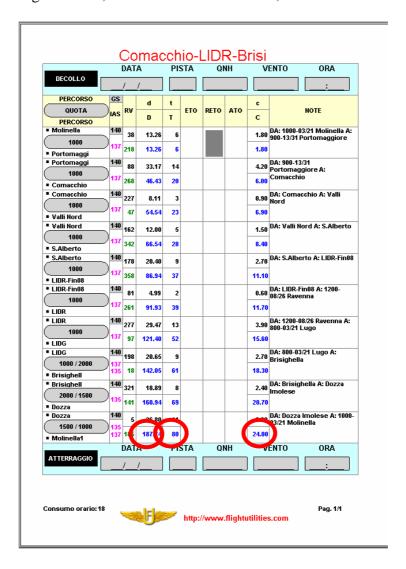


3.6 Visualizzazione e stampa del Flight Log

Dal programma dopo aver attivato lo strumento "Flight Log" si può avere una anteprima del Flight Log dall'icona "Anteprima", e si può stamparlo (eventualmente in formato A5 per inserirlo nel cosciale). Ecco il risultato nel caso del nostro piano di esempio:



Il volo pianificato è lungo 188 km, richede 80 minuti di volo, e consumerà 24 litri di carburante.



Per una illustrazione esaustiva del significato delle colonne del Flight Log, si rimanda al manuale del programma FlightPlan [4], contenuto nei files di installazione del programma stesso. Ecco comunque qui di seguito un breve estratto:

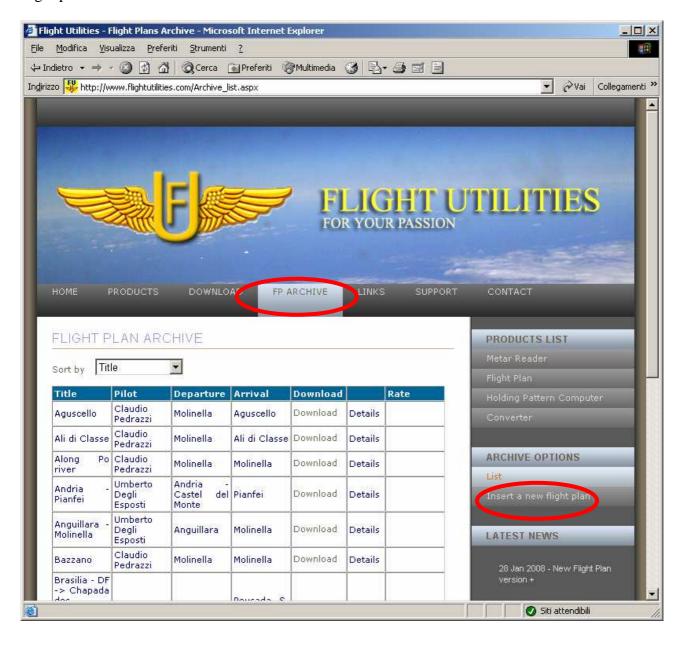
- Nella prima colonna troviamo gli ID dell'inizio e fine della tratta, comprensivi di quota alla quale deve essere volata la tratta; se i waypoint introdotti hanno quote diverse, vengono evidenziate entrambe.
- **GS/IAS**: La seconda colonna evidenzia la Ground Speed alla quale vogliamo volare e la probabile IAS in base alla quota. Per il calcolo della IAS si presuppone che ci sia una variazione media della temperatura al variare della quota, che la IAS sia uguale alla CAS e che il vento sia assente. I valori sono in Km/h; se premuto il pulsante "KT", vengono espressa in nodi.
- **RV**: La terza colonna riporta la Rotta Vera.
- **d/D**. Segue la colonna della distanza della tratta e la distanza progressiva del volo. La distanza è espressa in Km; se premuto il pulsante "KT", viene espressa in miglia nautiche.
- t/T: Riporta il tempo, in minuti, della tratta ed il tempo progressivo.
- **ETO**: Estimated Time Over. Conosciuta l'ora del decollo, il pilota è in grado di compilare l'orario stimato per i vari waypoint del piano di volo.
- **RETO**: Rectified Estimated Time Over. A causa di fattori esterni, ad esempio il vento, la tratta può essere volata in un tempo diverso. Se ci accorgiamo dopo la prima tratta che siamo in ritardo di 2 minuti, rettifichiamo il tempo stimato per la seconda tratta scrivendolo in questa colonna.
- ATO: Actual Time Over. Andando avanti col volo, per le varie tratte, viene segnato l'orario al quale si arriva sui vari waypoint. Da questo viene rettificato lo stimato per la tratta seguente.
- c/C: Colonna dei consumi. Consumo per la tratta e progressivo del piano di volo.

4 Archiviazione e condivisione della rotta⁴

Terminata la pianificazione possiamo pubblicare la nostra rotta per condividerla con altri piloti e creare un archivio comune dal quale anche noi possiamo attingere le rotte che sono state messe a disposizione.

4.1 Pubblicare una rotta

Per pubblicare una rotta, occorre avere precedentemente salvato il file in formato Flight Plan (.fpl). Aprire il sito http://www.flightutilities.com, selezionare la voce "FP ARCHIVE" e poi "Insert a new flight plan".



⁴ Devo il testo di questo capitolo a Umberto Degli Esposti, autore del programma Flight Plan e creatore del sito Flight Utilities. Grazie Umberto!

Flight Utilities - Flight Plans Archive - Microsoft Internet Explorer _ | X File Modifica Visualizza Preferiti Strumenti ? ↓ Indietro → → → ② ② △ △ ② Cerca → Preferiti → Multimedia ③ □ → → □ □ □ Indirizzo http://www.flightutilities.com/Archive_insert.aspx FP ARCHIVE FLIGHT PLAN ARCHIVE PRODUCTS LIST ADD FLIGHT PLAN This section is dedicated to your flight plan archive. Pilot Departure Departure country **ARCHIVE OPTIONS** Arrival Arrival country Insert a new flight plan Description LATEST NEWS 28 Jan 2008 - New Flight Plan Select the flight plan file Sfoglia... (only ifpl extension) Enter the code shown: Submit SLIDE RULE

Si presenterà la maschera per l'inserimento del piano di volo:

Compilate la finestra con i seguenti dati:

Operazione completata

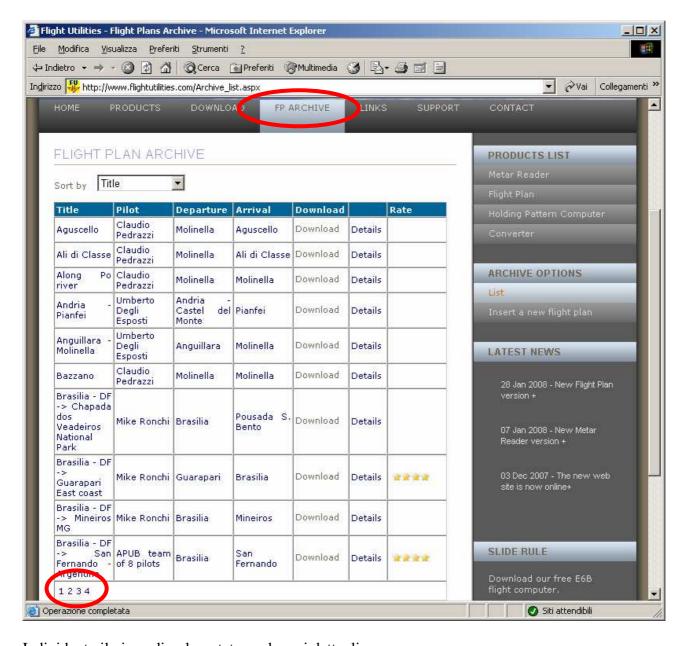
- **Title** Un breve titolo che identificherà il vostro piano di volo nell'archivio.
- **Pilot** Il vostro nome e cognome.
- **Departure** Aeroporto o aviosuperficie di partenza
- **Departure country** La nazione di partenza (Es.: Italy).
- Arrival Aeroporto o aviosuperficie di arrivo
- **Arrival country** La nazione di arrivo (Es.: Italy).
- **Description** Una descrizione che racconti brevemente le caratteristiche del volo.
- **Select the flight plan file** Col pulsante "Sfoglia" individuate sul vostro disco il file del piano di volo da caricare (deve essere con estensione .fpl).
- **Code** Inserire il codice che leggete a fianco; serve ad impedire caricamenti automatici di file (in questo caso: 9EGU7).

Premete il pulsante "Submit". Avete ora inviato il piano di volo. Questo verrà visionato dal web master e poi reso disponibile nell'archivio.

Siti attendibili

4.2 Scaricare una rotta

Collegarsi al sito http://www.flightutilities.com e ciccare su "FP ARCHIVE". Appare la lista dei piani di volo presenti. Potete navigare tra le pagine utilizzando lo strumento per i numeri pagina in calce alla lista.



Individuato il piano di volo potete, vederne i dettagli.

Details:			
Insert date	Tuesday, December 4, 2007 4:12:49 PM - UTC		
Title	Aguscello		
Pilot	Claudio Pedrazzi		
Departure	Molinella - Italy		
Arrival	Aguscello - Italy		
	A simple navigation exercise, one of the first routes that I planned. However, it has its tourist value, because passing on Campotto and Vallesanta. Then Aguscello and direct return.		
Ratings	0		

Ciccando su "Download", potete scaricare il file premendo "Salva" o vederlo direttamente in FlightPlan premendo "Apri".





Nel caso col pulsante "Apri" il sistema non sia in grado di visualizzare il piano di volo in FlightPlan, consultate l'area "Support" disponibile sul sito.

5 Scaricamento della rotta sul GPS (programma MapSource)

Questa parte è, per evidenti ragioni, la più legata all'hardware disponibile. Faremo riferimento ad un normale GPS non aeronautico Garmin, per esempio l'eTrex Vista, e al normale programma per l'interfacciamento da e verso il GPS fornito dalla Garmin, il MapSource [6]. In ogni caso anche il programma GPS TrackMaker [2] ha la possibilità di scaricare le rotte su moltissimi tipi di GPS non Garmin.

Dal programma Flight Plan, selezionare l'icona MapSource: Flight Plan 2.8 Piano di volo - C:\Programmi\TrackMaker\VDS-Rotta_Esempio.gtm GID Descrizione Latitudine Longitudin Altitudin Velocità Direzi Molinella 1000-03/21 Molinella 44°35'34" 011*39'20" 1000 GS=170 ■ Portomaggi 900-13/31 Portomaggiore 1000 IAS=167 2 900-13/31 Portomaggiore Portomaggi 44°41'11" 011*45'34" 1000 GS=170 2 Comacchio Comacchio 1000 IAS=167 Comacchio Comacchio 44°41'42" 012°10'44" 1000 GS=170 2 Valli Nord Valli Nord 1000 IAS=167 Valli Nord Valli Nord 44°38'43" 012°06'14" 1000 GS=170 S.Alberto ■ S.Alberto 1000 IAS=167 3

■ S.Alberto

■ LIDR-Fin08

■ LIDR-Fin08

S.Alberto

LIDR-Fin08

LIDR-Fin08

Se il programma MapSource è correttamente installato sul PC, viene avviato, e si ottiene un risultato simile a questo:

44°32'34"

44°21'34"

012°09'05"

012°09'41"

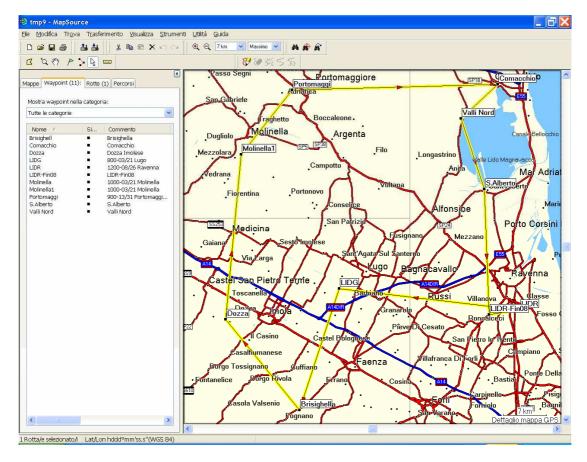
1000 GS=170

1000 IAS=167

1000 GS=170

1

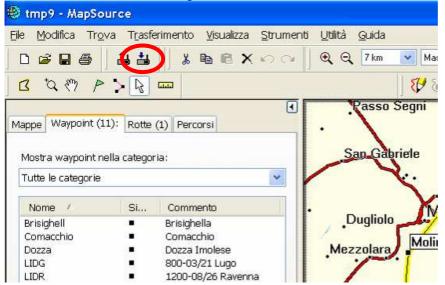
3



Si noti che sono stati caricati 11 waypoints e una sola rotta. Dal punto di vista grafico, Mapsource è, per ora, l'ambiente più adatto per stampare una cartina della rotta. In alternativa, si può stampare la vista da GPS TrackMaker, ed evidenziare manualmente con un evidenziatore.

Per scaricare la rotta sul GPS, naturalmente dopo averlo collegato con l'apposito cavetto, basta

utilizzare l'icona "Invia alla periferica"⁵:



Se il GPS lo consente (nel caso dell'eTrex Vista è così), sarebbe opportuno mantenere comunque all'interno del GPS una base "costante" di Waypoint corrispondenti ai campi di volo della zona sorvolata, per emergenze e cambi di programma. La rotta e i Waypoint così scaricati da MapSource vanno a "sovrapporsi" a quelli già presenti all'interno del GPS, senza interagire in alcun modo con questi.

Potrebbe essere opportuno, ma non indispensabile, salvare la rotta (ed i suoi Waypoints associati) anche nel programma MapSource, per esempio come file *.gdb (consigliato) oppure *.mps. La cosa non è strettamente necessaria perché si può sempre lanciare MapSource dall'interno del programma Flight Plan.

_

⁵ Per i GPS non Garmin, il programma GPS TrackMaker [2] è comunque in grado di supportare Magellan, Lowrance, e parecchi altri. Incidentalmente, se non si dispone del MapSource, GPS TrackMaker è naturalmente in grado di colloquiare anche con Garmin.

6 Analisi del volo effettuato

6.1 Scaricamento del percorso dal GPS e sua visualizzazione

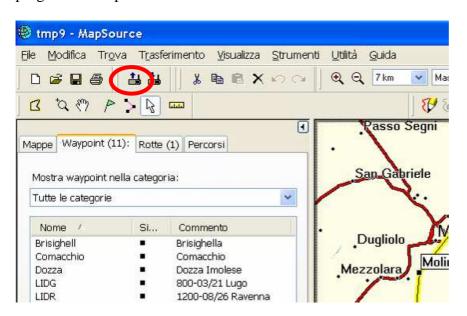


Se il GPS è rimasto sempre in funzione, con buona visibilità del cielo, durante il volo, al ritorno è possibile esaminare il percorso effettuato, sia dal punto di vista geografico che aeronautico.

Anche questa parte è inevitabilmente dipendente dall'hardware disponibile. Faremo riferimento ad un normale GPS non aeronautico Garmin, per esempio l'eTrex Vista, comunque dotato di altimetro barometrico⁶.

Per caricare sul Personal Computer il percorso effettuato, naturalmente dopo

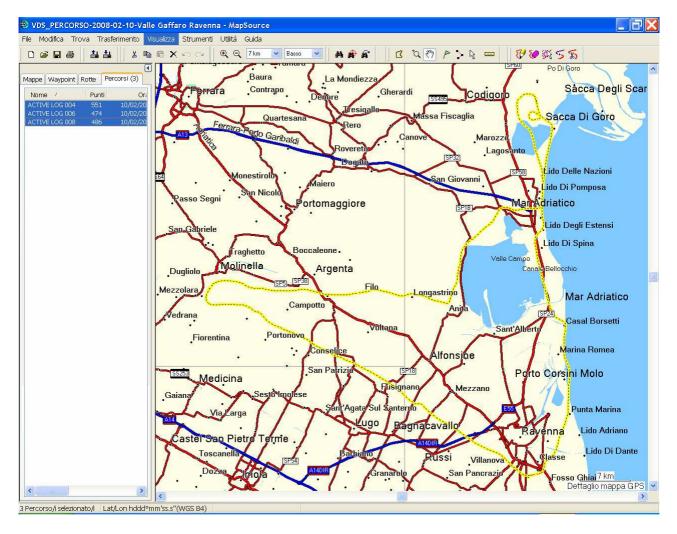
avere collegato con l'apposito cavetto il GPS, basta utilizzare l'icona "Ricevi dalla periferica" nel programma MapSource:



Ecco un esempio tipico di quello che si può ottenere: quello qui illustrato è un volo di tre tratte, Molinella - Valle Gaffaro - Ravenna - Molinella, eseguito solo nella prima parte su rotta preprogrammata.

35/42

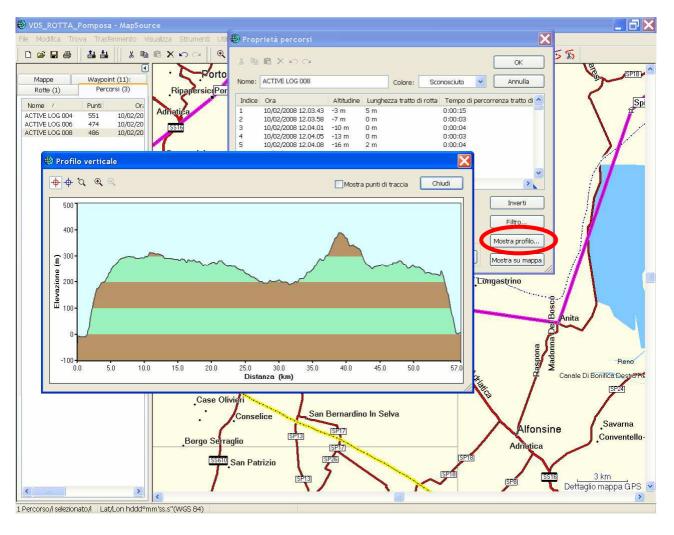
⁶ L'indicazione altimetrica derivante dal solo GPS non ha caratteristiche di elevata precisione. Il GPS è un sistema pensato per determinare **due** coordinate sulla sfera terrestre. La terza, la quota, per ragioni puramente geometriche, risulta sempre affetta da una imprecisione maggiore. L'integrazione e la calibrazione continua effettutata dai GPS dotati di altimetro barometrico correggono parzialmente questo difetto.



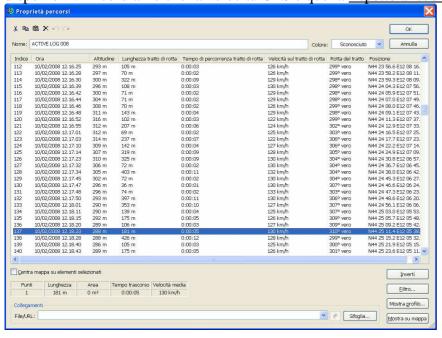
E' anche piuttosto facile sovrapporre la rotta e il percorso, giudicando di quanto il volo effettuato si sia discostato dalla rotta programmata a tavolino:



Già all'interno di MapSource si possono avere interessanti informazioni, come per esempio il profilo altimetrico del volo:

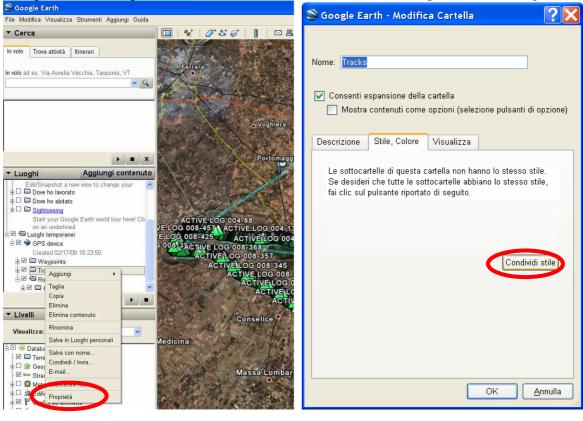


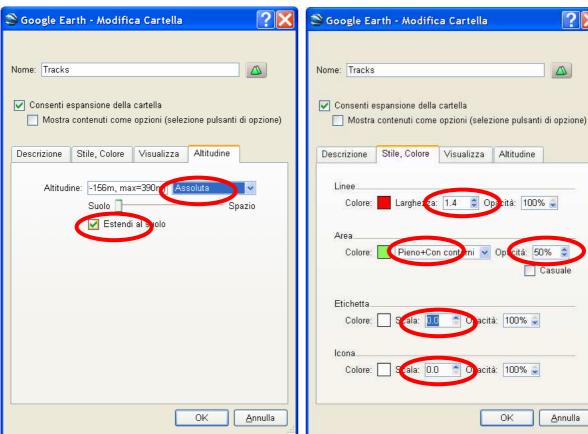
I dati numerici possono essere esportati con un semplice copia-incolla su Excel, per sottoporli ad ulteriori elaborazioni: qui sotto viene mostrato in forma tabellare quali informazioni sono disponibili. Ricordiamo che la velocità GPS è quella <u>rispetto al suolo</u>!



6.2 Visualizzazione tridimensionale in Google Earth

Dal programma MapSource, usando il menu "Visualizza" -> "Visualizza in Google Earth" si ottiene la possibilità di ripercorrere in 3D il volo effettuato. Ecco le impostazioni consigliate:



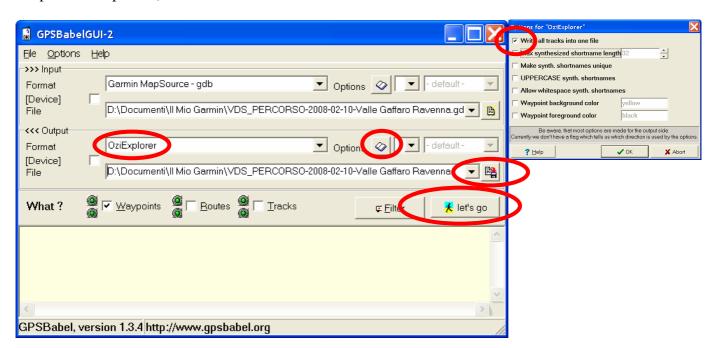


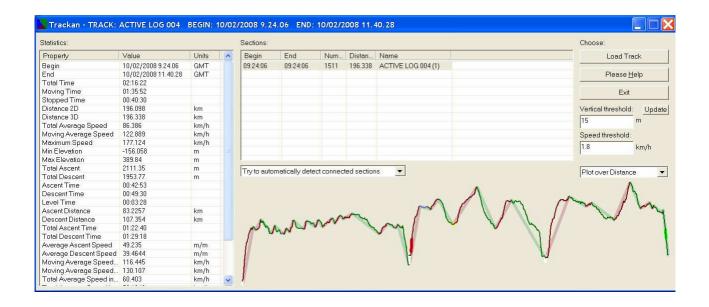
Con queste impostazioni si possono ottenere immagini come questa:



6.3 Analisi del percorso

Esistono programmi freeware che permettono analisi approfondite del tracciato GPS. Uno di questi è TrackAn [8], che purtroppo ha il difetto di leggere solo file di tipo *.ozi (OziExplorer [10]). Si può facilmente ovviare passando per GPSBabel [9] che è un programma, anch'esso freeware, per la conversione di formati di dati GPS. Ecco il percorso: da GPS Babel selezionare come formato di Output "OziExplorer"):



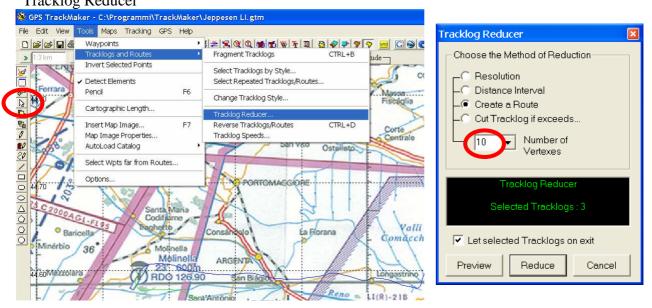


6.4 Generazione di una rotta a partire da un percorso reale

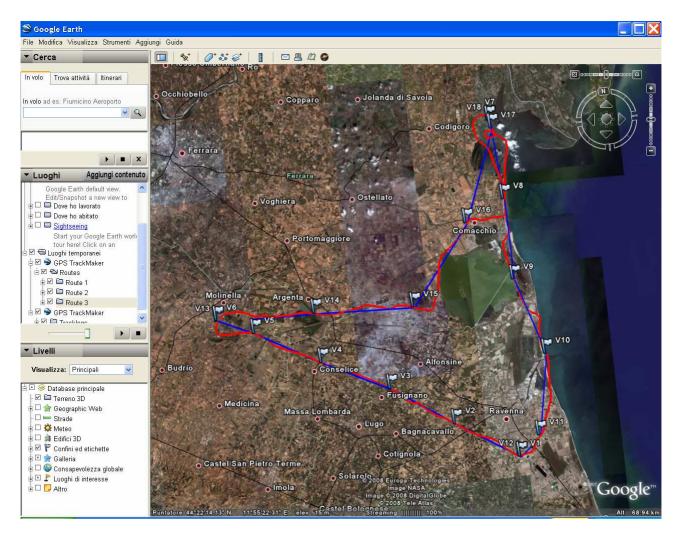
E' possibile usare il programma GPS Track Maker per creare una rotta "semplificando" un percorso (traccia) effettuato e registrato sul proprio GPS. Ecco una traccia del metodo da adottare.

Dal programma MapSource, salvare il percorso effettuato in formato *.gpx, che è un formato di scambio dati fra programmi GPS diversi ("File" -> "Salva con nome").

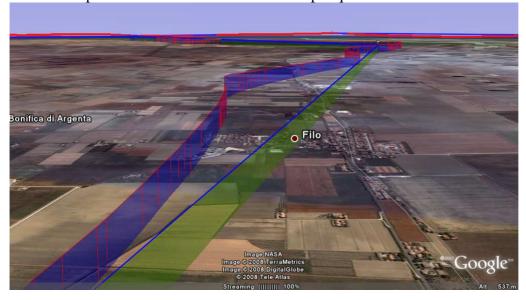
Aprire il programma GPS Track Maker sulla cartina aeronautica, e importare (usando l'icona "Unisci file") il percorso effettuato: ecco un esempio, sempre basato sul volo precedente: selezionare tutte le tracce da trasformare (con lo strumento "Seleziona dati"), e attivare lo strumento "Tracklog Reducer"



Selezionare "Create a Route", impostare il numero di vertici desiderati (per esempio 10), e premere "Reduce": vengono create tante rotte quanti sono le tracce che erano state selezionate: ecco il risultato della riduzione del percorso di esempio in 5 soli vertici per tratta, visualizzato in Google Earth:



Sono state eliminate le irregolarità e sono state sostituite da linee rette (di quota appropriata!). La cosa risulta particolarmente evidente dall'esempio qui sotto:



Questo abbozzo di rotta può ora essere caricato in Flight Plan per ulteriore elaborazione, come per esempio l'aggiunta di nomi dei Waypoints, consumi di carburante, velocità previste, e in generale qualunque altra elaborazione descritta in questa guida.

7 Glossario "GPSese" - Italiano

Waypoint: un punto geografico avente un nome, contenuto nella memoria del GPS, rappresentato dalle due coordinate geografiche (latitudine e longitudine) e qualche volta la quota. Di solito i waypoint vengono usati per denotare luoghi di interesse (un paese, un ponte, una aviosuperficie, un punto di virata, una cima montuosa, un rifugio, etc...). Nei programmi, i Waypoint possono avere simboli grafici diversi, e hanno generalmente un nome ed una descrizione o commento.

Route [rotta]: una serie di segmenti rettilinei relativamente lunghi, congiungente waypoints, memorizzata con un nome all'interno della memoria di un GPS. Lo scopo di una rotta è quello di permettere all'utente del GPS di seguirla, percorrendola nel modo più esatto possibile. A seconda delle impostazioni, il GPS aiuterà a capire quanto distanti si è dalla rotta prescelta, quanto manca al prossimo waypoint, e altre utili informazioni. Una rotta contiene normalmente meno di una dozzina di waypoints.

Track [traccia]: una registrazione piuttosto fedele di un percorso realmente effettuato, contenuta nella memoria di un GPS, a scopo di analisi e ricostruzione. Le tracce sono normalmente fatte di migliaia di punti, vicinissimi fra loro, raccolti in modo automatico dal GPS durante il percorso. Ogni punto di traccia contiene la data e l'orario (il cosiddetto timestamp), le coordinate geografiche, la velocità alla quale ci si stava muovendo (rispetto al suolo!), la direzione, e per GPS altimetrici, viene anche registrata la quota.

8 Estensionario

Estensione	Significato
.fpl	Archivio Flight Plan
.gdb	Garmin GPS Data Base
.gpx	GPS Exchange format (formato non proprietario per lo scambio dati fra diversi GPS)
.gtm	Archivio GPS Track Maker: può contenere waypoints, rotte e tracce
.kml	Archivio coordinate e dati geografici di Google Earth
.mps	Garmin MapSource file (superato nelle ultime release dal formato gdb)
.plt	Archivio Ozi Explorer

9 Sitografia

- [1] Flight Utilities www.flightutilities.com
- [2] GPS TrackMaker http://www.gpstm.com/
- [3] Google Earth http://earth.google.com/intl/it/
- [4] Flight Plan http://www.flightutilities.com/FP.html
- [5] ulm.it www.ulm.it
- [6] Garmin / MapSource http://www.garmin.com
- [7] METAR Reader http://www.flightutilities.com/MR.html
- [8] TrackAn http://people.ksp.sk/~tino/gps/help.html
- [9] GPS Babel http://www.gpsbabel.org/
- [10] Ozi Explorer http://www.oziexplorer.it/