

2007

**Gestione dei siti delle reti di  
monitoraggio tramite GPS: l'esempio  
della rete sismica permanente  
dell'INGV-Osservatorio Vesuviano**

Giuseppe Borriello et alii

*n.53*

**Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia**

Via di Vigna Murata 605 - 00143 Roma

tel 06518601 • fax 065041181

[www.ingv.it](http://www.ingv.it)





**RAGGIUNGERE I SITI DELLE RETI DI MONITORAGGIO  
TRAMITE SOFTWARE GPS: L'ESEMPIO DELLA RETE SISMICA  
PERMANENTE  
DELL'INGV-OSSERVATORIO VESUVIANO**

Giuseppe Borriello, Ciro Buonocunto, Marco Capello, Giovanni Scarpato

*Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia*

*Sezione di Napoli "Osservatorio Vesuviano"*





## Indice

	Introduzione	5
1	Descrizione del sistema hardware e software utilizzato	5
1.1	Tracciamento itinerario tramite VisualGPSce	5
1.2	Tracciamento itinerario tramite coordinate geografiche utilizzando TomTom	8
1.3	Tracciamento itinerario a partire dalla traccia GPS utilizzando Pebbles e TomTom	9
2	Conclusioni	15
3	Appendice	15
3.1	Come installare VisualGPSce	15
3.2	Come installare Pebbles	15
3.3	Come importare una mappa di <i>Google Maps</i> nel proprio sito	15
	Bibliografia	18



## Introduzione

Le stazioni della Rete Sismica di Monitoraggio della Sezione “Osservatorio Vesuviano” dell’INGV sono installate in luoghi talvolta difficili da raggiungere e lontani dalle strade di normale scorrimento, oppure in strade di campagna non segnate sulle mappe [Buonocunto et al., 2001; Castellano et al, 2002a]. Per questi motivi, non è sempre agevole raggiungerle anche con l’ausilio di un navigatore satellitare.

Inoltre, abitualmente l’itinerario per raggiungere una stazione è noto solo al personale che l’ha installata o che ne ha curato la manutenzione per lunghi periodi [Castellano et al., 2002b].

Nasce quindi l’esigenza di archiviare e rendere disponibili le informazioni logistiche necessarie in modo che tutto il personale impegnato nella gestione della Rete Sismica abbia gli strumenti necessari per raggiungere le stazioni e poter eseguire rapidi interventi di manutenzione.

### 1. Descrizione del sistema hardware e software utilizzato

Per implementare il sistema sono stati utilizzati:

- Computer palmare (Asus Mypal A636N <http://www.asus.it>), corredato da antenna gps con sistema operativo Windows Mobile 5.0 ([www.microsoft.com](http://www.microsoft.com))
- Software: VisualGPSce (scaricabile all’indirizzo <http://www.visualgps.net/VisualGPSce/>)
- Software: TomTom Navigator versione 6 con mappe Italia ([www.tomtom.com](http://www.tomtom.com))
- Google Maps: indirizzo <http://maps.google.it/>
- GPSVisualizer: <http://www.gpsvisualizer.com/>
- Software: Pebbles (scaricabile all’indirizzo <http://www.poigps.com/users/Galileo/Pebbles.zip>)

#### 1.1 Tracciamento itinerario tramite VisualGPSce

Recandosi presso una stazione sismica, utilizzando il computer palmare ed il programma VisualGPSce, è possibile ottenere in modo molto semplice un file di log dell’itinerario percorso in formato NMEA standard.

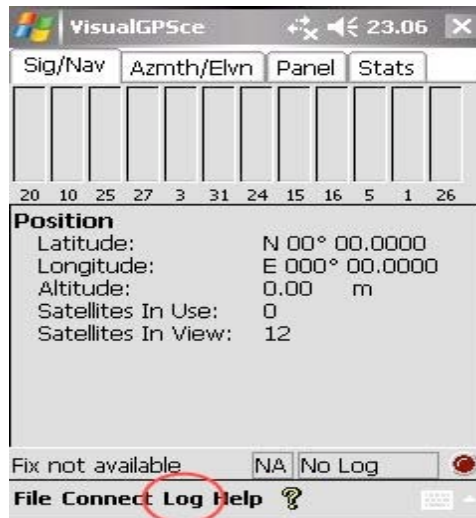
La procedura è descritta di seguito.

1. Avviare VisualGPSce ed attendere che abbia agganciato un numero sufficiente di satelliti.



Figura 1 Avviare VisualGPSce

2. Selezionare *Log* e quindi il comando *Start* (Figura 2).



**Figura 2** Avviare il log di VisualGPSce

3. Nella schermata che segue (Figura 3) immettere un nome per il file e scegliere *Salva*. Da questo istante il programma inizierà a scrivere in un file di testo, in formato NMEA, il log del percorso effettuato.



**Figura 3** Inserire un nome per il file di log

4. Al termine, scegliere *log* → *stop* per interrompere la registrazione.

Al fine di visualizzare su una mappa il log così ottenuto, si può utilizzare un servizio gratuito, come quello offerto dal sito <http://www.gpsvisualizer.com/>. Nella pagina iniziale (Figura 4), sezione *Get started now*, utilizzare il comando *Sfoggia* per eseguire l'upload del file di log.

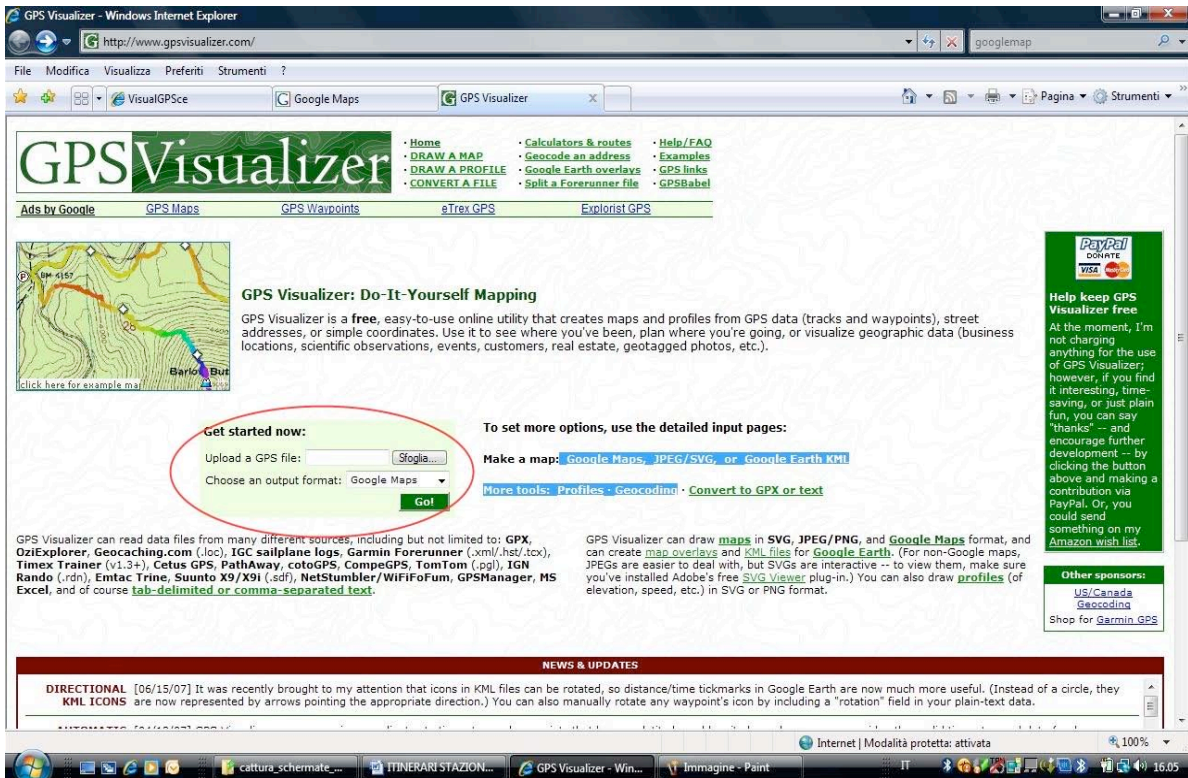


Figura 4 Il sito [www.gpsvisualizer.com](http://www.gpsvisualizer.com). Eseguire l'upload del file

Il risultato ottenuto per la stazione SOB, situata nei pressi della Solfatarata (Pozzuoli, Campi Flegrei) è mostrato in Figura 5.

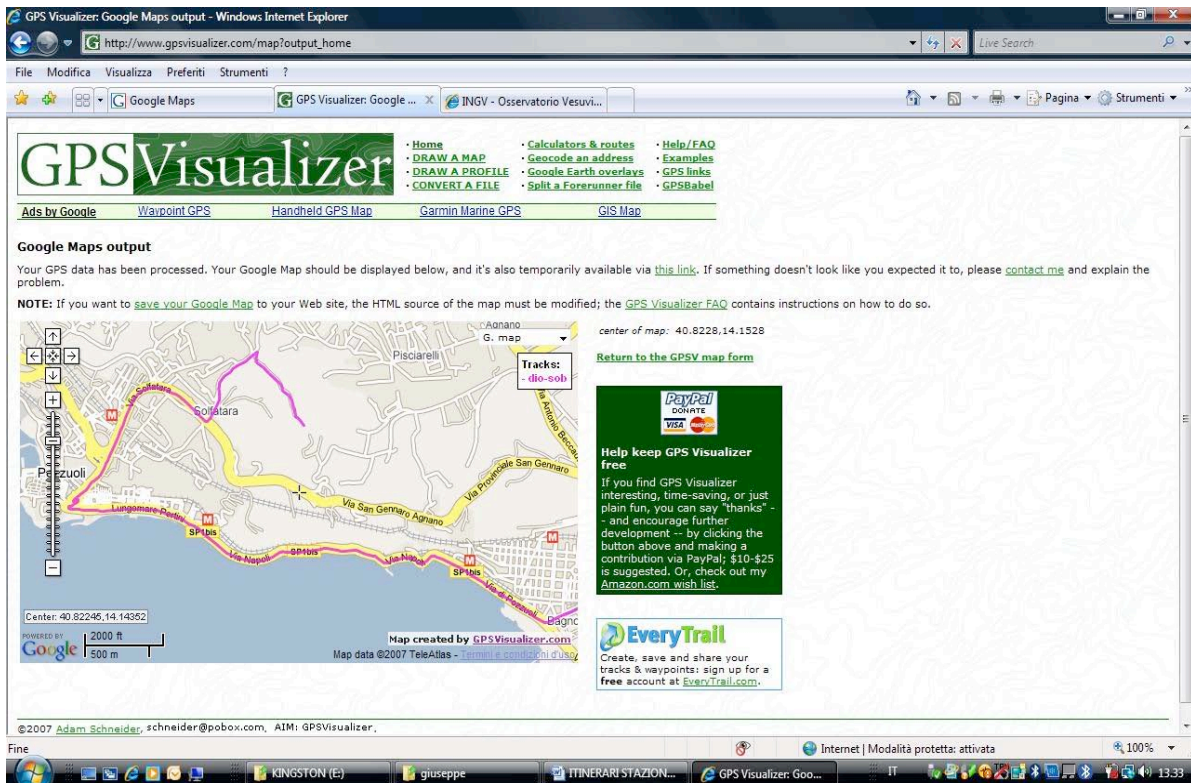


Figura 5 Visualizzazione del log ottenuto per la stazione SOB (Pozzuoli, Campi Flegrei)

È possibile eseguire zoom o cambiare tipo di mappa, sfruttando le funzioni di Google Maps.

Si può stampare la mappa procedendo come per una normale pagina web dal menù *File* → *stampa* del proprio browser.

È inoltre possibile salvare la mappa, importandola nel proprio sito, in modo da non doverla rigenerare ogni volta. La procedura è illustrata nell'Appendice al punto 3.3.

L'importazione mantiene intatte tutte le caratteristiche di interattività della mappa originaria.

## 1.2 Tracciamento itinerario tramite coordinate geografiche utilizzando TomTom

Nei casi in cui la stazione si trova nelle vicinanze di una strada percorribile, e se ne conoscono latitudine e longitudine, è possibile ottenere istruzioni tramite il software di navigazione TomTom.

1. Fare tap su un punto qualsiasi della schermata iniziale.
2. Tap sulla voce di menù *Navigazione verso...* (Figura 6).



Figura 6 Il menù di TomTom

3. Scorrere le voci fino a *Latitudine Longitudine*.



Figura 7 Menù di TomTom - inserimento Latitudine e Longitudine



4. Inserire i valori di latitudine e longitudine relativi alla stazione sismica (Figura 8).



**Figura 8** TomTom - inserimento Latitudine e Longitudine

5. Seguire le indicazioni visive e vocali fornite da TomTom.

Considerando ancora il presupposto che la stazione sia vicina ad una strada percorribile e segnata sulle mappe, si può, una volta raggiunta la stazione stessa, ricavare tramite TomTom o VisualGPSce le coordinate della stazione e inserirle in TomTom tramite la voce di menù *Aggiungi preferito* (Figura 9). Si potrà così richiamarla velocemente in seguito.



**Figura 9** TomTom - Aggiungi preferito

### 1.3 Tracciamento itinerario a partire dalla traccia GPS utilizzando Pebbles e TomTom

Dopo aver creato la traccia GPS con VisualGPSce, si può utilizzarla per ricavare automaticamente indicazioni stradali, a patto che, come già ricordato in precedenza, la stazione da raggiungere si trovi nelle vicinanze di una strada percorribile; in caso contrario TomTom potrebbe fornire indicazioni fuorvianti.

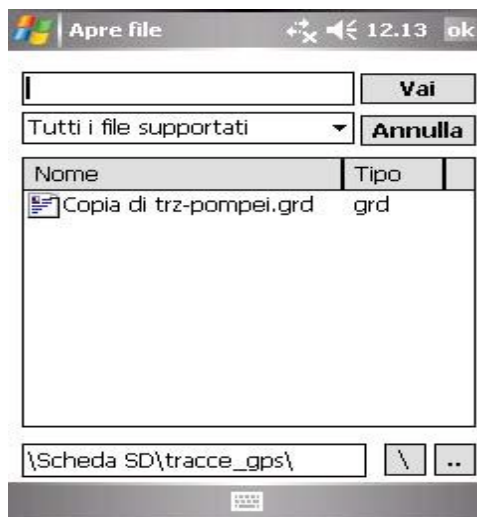
Utilizziamo il software freeware Pebbles insieme con TomTom.

1. Avviamo Pebbles.
2. Dalla schermata principale scegliamo il comando *Carica traccia* (Figura 10).



**Figura 10** Pebbles - Caricare il file di log

3. Nella schermata successiva (Figura 11) scegliere la traccia da caricare. In questo caso è mostrato l'esempio per la stazione di Terzigno-Pompei (TRZ). Da notare che, solitamente le tracce in formato NMEA hanno estensione .txt. Per caricare la traccia in Pebbles bisogna modificarne l'estensione in .grd (GPS Raw Data).



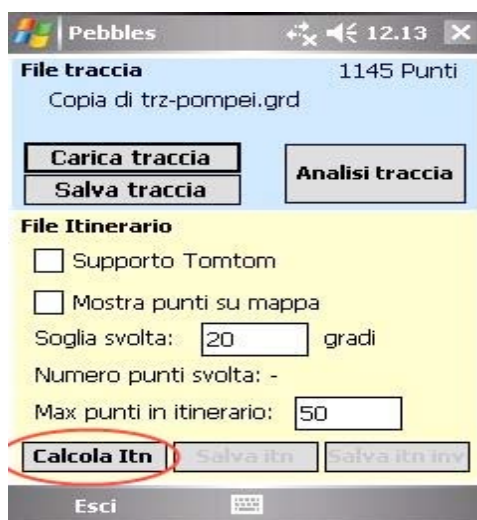
**Figura 11** Pebbles - Caricare il file .grd

A questo punto è possibile ricavare informazioni dalla traccia, quali velocità media, tempo di percorrenza, ecc.)

Ma la caratteristica che interessa è la possibilità di salvare la traccia in formato .itn, vale a dire il formato che TomTom usa per salvare il file itinerario.



Utilizzare quindi il comando *Calcola Itn* e successivamente *Salva Itn*, scegliere un nome ed un percorso per il file e procedere (Figura 12).



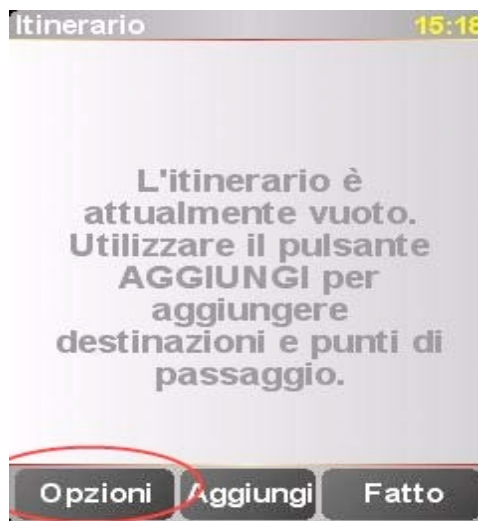
**Figura 12** Pebbles - Calcola itinerario per TomTom

4. Copiare il file appena generato nella cartella "itn" di TomTom (di solito tale cartella si trova in /programmi/navigator).
5. Avviare TomTom, quindi scorrere il menù fino a *Pianificazione itinerari*.



**Figura 13** TomTom - Pianificazione itinerario

6. Cliccare su *Opzioni* (Figura 14) e quindi su *Carica itinerario* (Figura 15).

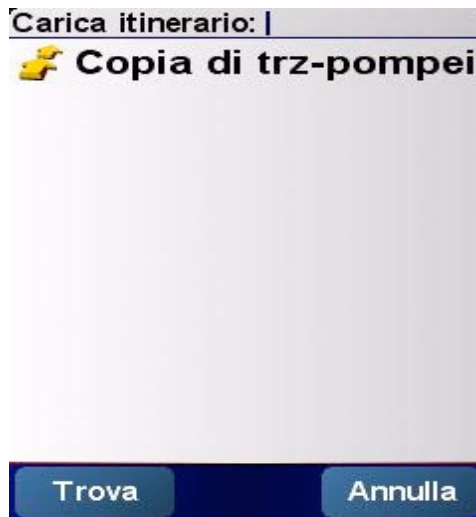


**Figura 14** TomTom - Opzioni itinerario



**Figura 15** TomTom - Carica itinerario

7. Nella lista che si apre in seguito (Figura 16), sono presenti tutti gli itinerari in precedenza caricati nella cartella "itn" già esaminata.



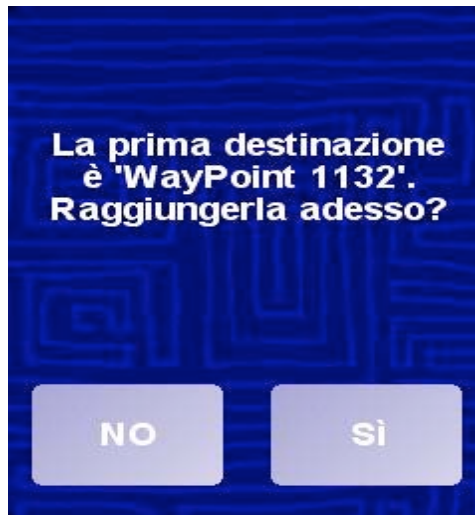
**Figura 16** TomTom - carica itinerario

8. Selezionare il file .itn che interessa e quindi cliccare sul pulsante *Fatto* (Figura 17).



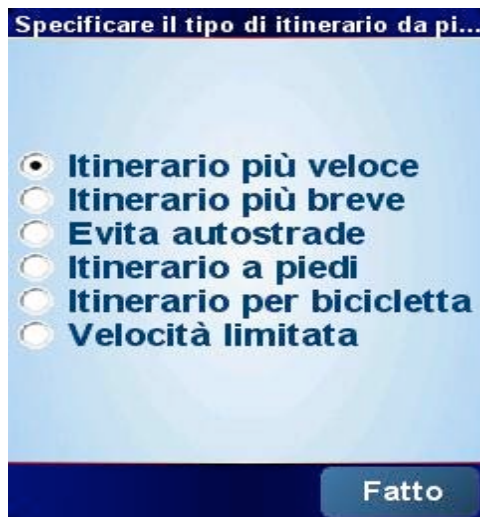
**Figura 17** TomTom - carica itinerario

9. Il programma chiederà se l'ultimo punto dell'itinerario debba essere impostato come destinazione; (Figura 18), rispondere *SI*.



**Figura 18** TomTom - Carica itinerario

10. Cliccare su *Itinerario più veloce*, quindi sul tasto *Fatto* (Figura 19) ed attendere il calcolo del percorso.



**Figura 19** TomTom - Carica itinerario

TomTom ci guiderà verso la nostra destinazione, seguendo le indicazioni che gli sono state impartite. Spuntando la voce “supporto TomTom” (figura 12) Pebbles avvia automaticamente TomTom con l’itinerario da caricare. Tale caratteristica, però, funziona solo con alcune versioni del navigatore, per questo, prudentemente, è meglio procedere come sopra descritto, eseguendo qualche passaggio in più, ma essendo sicuri di non incorrere nel blocco indesiderato del software del palmare.

## 2. Conclusioni

La struttura sopra descritta rappresenta un sistema facilmente implementabile ed economico per risolvere il problema, a volte sottovalutato, delle monografie dei siti al fine di facilitare gli spostamenti e gli itinerari per il raggiungimento delle stazioni delle Reti di Monitoraggio (non solo sismiche) dell'INGV – Osservatorio Vesuviano. Le procedure possono essere applicate anche alle altre reti dell'INGV.

Le procedure descritte si basano sull'acquisizione di informazioni cartografiche implementate dal plottaggio del percorso registrato dal GPS, oppure ottenibili mediante un comune programma di navigazione stradale (che abbia, però, la possibilità di inserire il punto di arrivo sotto forma di coordinate geografiche).

La strada per raggiungere una stazione si può, ovviamente, ottenere anche dall'esame di una comune carta topografica, ma il sistema qui descritto ha diversi vantaggi:

- È più veloce
- Utilizza mappe gratuite facilmente accessibili e scambiabili
- Gli itinerari si possono collezionare su un sito, divenendo così facilmente consultabile da postazioni remote fornite di connessione al web
- Gli itinerari tracciati sono il risultato di una valutazione diretta “sul campo” della strada migliore per raggiungere il sito d'interesse, che non coincide necessariamente con la strada più breve.

L'attenta valutazione degli itinerari e la loro memorizzazione (Appendice 3.3) contribuisce a superare le difficoltà logistiche connesse al raggiungimento dei siti di stazioni di rilevamento geofisiche quale la Rete Sismica di Monitoraggio dell'INGV – Osservatorio Vesuviano.

## 3. Appendice

### 3.1. Come installare VisualGPSce

All'indirizzo <http://www.visualgps.net/> nella sezione download è possibile scaricare l'ultima versione del programma VisualGPSce.

È possibile scaricare la versione installabile su PC (file .exe) oppure la versione installabile direttamente su palmare (file .cab).

Nel primo caso, una volta scaricato il file, basta lanciare l'eseguibile avendo cura di collegare preventivamente il palmare al PC desktop.

Nel secondo caso copiare il file direttamente sul palmare e lanciarlo seguendo le istruzioni a video.

### 3.2. Come installare Pebbles

La procedura è estremamente semplice. È sufficiente scompattare il file scaricabile all'indirizzo <http://www.poigps.com/users/Galileo/Pebbles.zip> direttamente sul palmare e lanciare l'eseguibile.

### 3.3. Come importare una mappa di Google Maps nel proprio sito

Può essere utile collezionare le mappe in una propria pagina web. La procedura per ricreare la mappa è basata sulle cosiddette api key, costituite da una stringa alfanumerica generata in modo random ogni volta che si genera una mappa.

Per importare la mappa nel proprio sito è necessario possedere una propria *api key*.

1. Collegarsi all'indirizzo <http://www.google.com/apis/maps/signup.html> e creare un account. Fare attenzione a specificare correttamente il sito e l'eventuale percorso alla pagina che ospiterà le mappe. La *api key* verrà generata, infatti, esclusivamente per quello.

- Una volta generata la mappa, seguendo la procedura sopra indicata, cliccare su *save your Google Map* (Figura 20). Si aprirà una nuova pagina con la sola mappa appena generata. Visualizzare il sorgente della pagina e salvarlo.

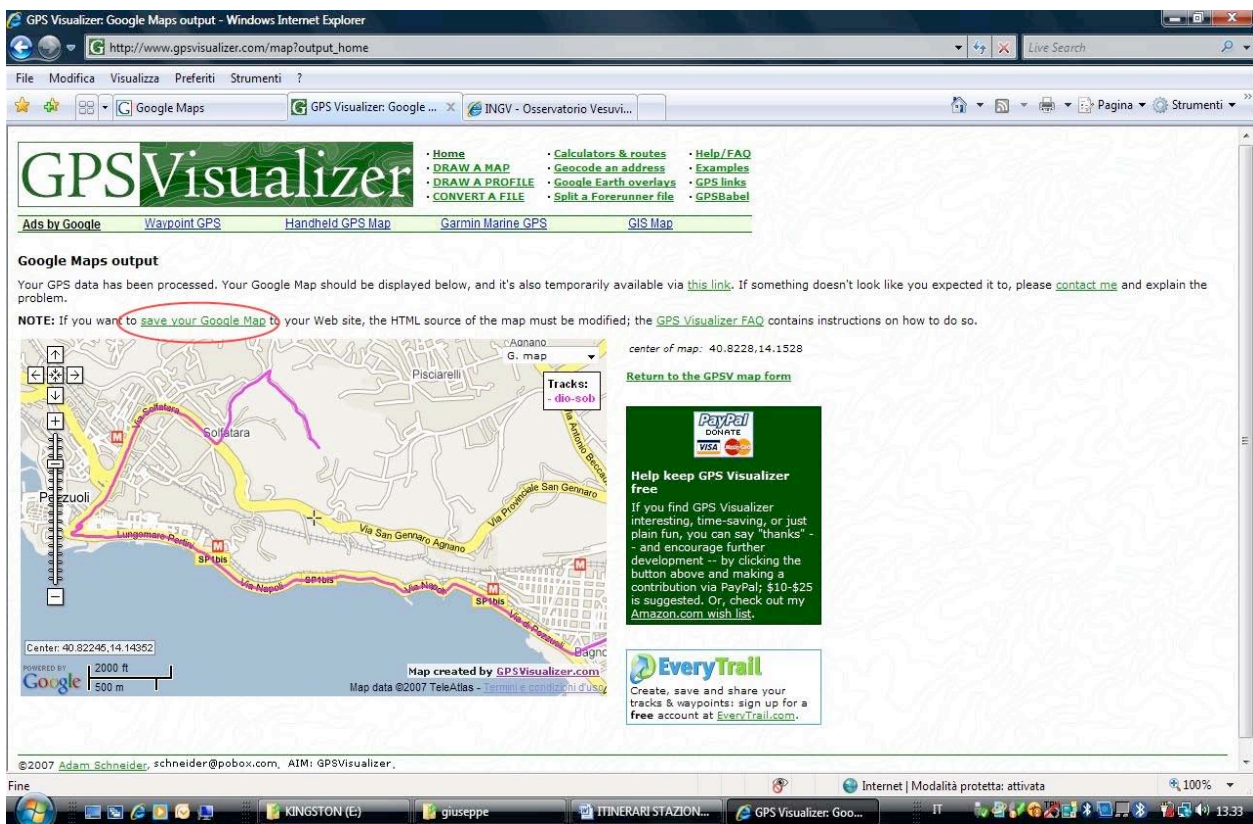


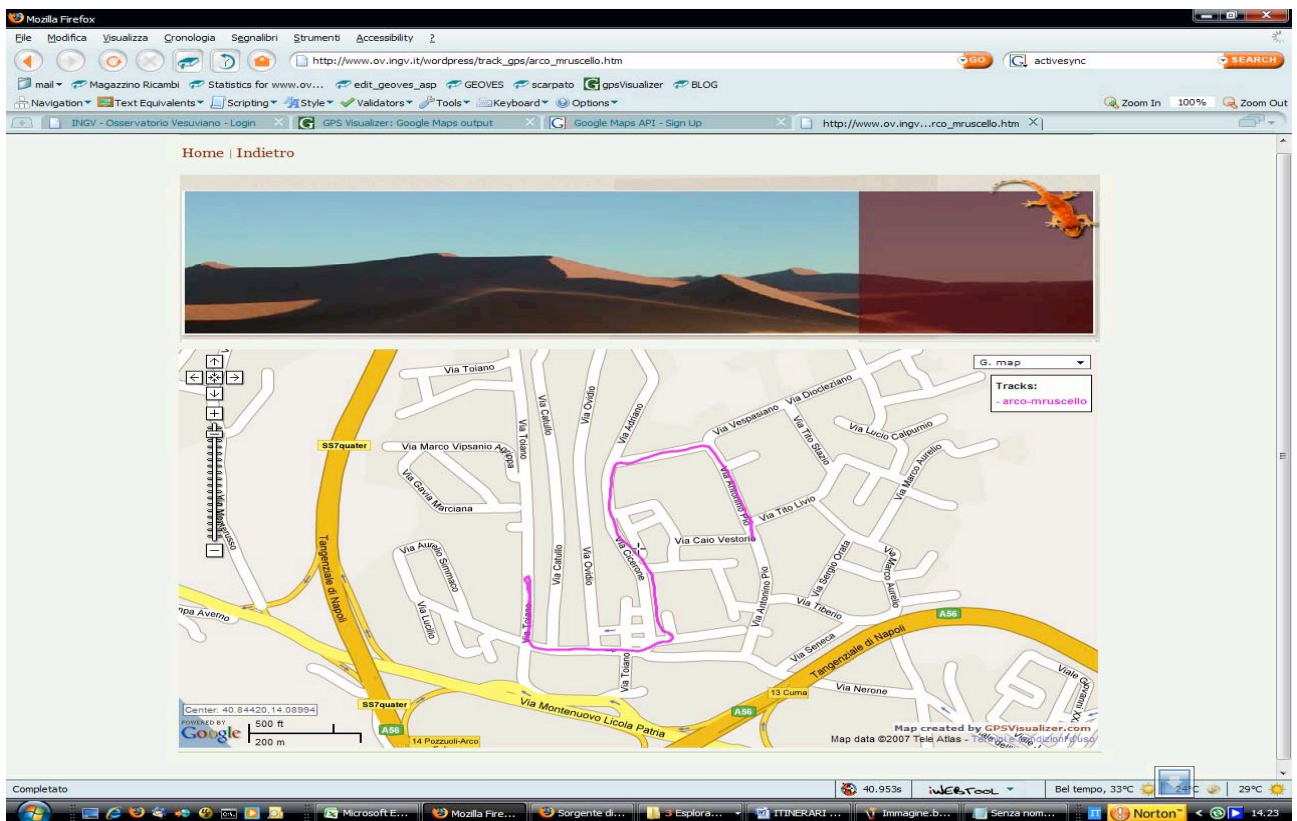
Figura 20 Importazione della mappa

- Nel sorgente della pagina localizzare la stringa simile a quella evidenziata in rosso nelle righe sottostanti e sostituirla con la *api key* ottenuta in precedenza.

```
<script
src="http://maps.google.com/maps?v=2&file=api&key=ABQIAAAANbBfTrgj6IE9tKAEtFyXIR
TP59SErsIQ3bKwnkxP3VUy5jCKLxQ5Bxita9aYyzgsAqfWz8poVaL2jQ"
type="text/javascript"></script>
```

In figura 21 si può vedere il risultato dell'importazione della mappa in una pagina del blog del Centro di Monitoraggio dell'Osservatorio Vesuviano.





**Figura 21** Importazione della mappa nel blog del Centro di Monitoraggio dell'INGV-Osservatorio Vesuviano

All'indirizzo <http://www.gpsvisualizer.com/faq.html> si può trovare una utile raccolta di *faq* sulla creazione di mappe e sul sito *gpsvisualizer* in genere.

## **Ringraziamenti**

Si ringraziano tutti i colleghi dell'Unità Funzionale "Centro di Monitoraggio" della Sezione "Osservatorio Vesuviano" dell'INGV per il continuo supporto prestato nella gestione della Rete Sismica Permanente.

## **Bibliografia**

Buonocunto C., Capello M., Castellano M. e La Rocca M., (2001). *La Rete Sismica Permanente dell'Osservatorio Vesuviano*. INGV-Osservatorio Vesuviano Open-File Report 1-2001; 55 pp.

Castellano M., Buonocunto C., Capello M. e Caputo A., (2002a). *A new standard for seismic station installation of the Osservatorio Vesuviano Surveillance Network (INGV – Napoli)*. Quaderni di Geofisica, n. 25; INGV, Roma (Ed.): 20 pp.

Castellano M., Buonocunto C., Capello M. e La Rocca M., (2002b). *Seismic surveillance of active volcanoes: the Osservatorio Vesuviano Seismic Network (OVSN – Southern Italy)*. Seism. Res. Lett., 73, 2: 177-184.

Palmare ASUS MyPal A636N si veda <http://www.asus.it>  
Windows Mobile 5 si veda [www.microsoft.com](http://www.microsoft.com)

TomTom Navigator 6 software di navigazione satellitare si veda [www.tomtom.com](http://www.tomtom.com)