



# NOZIONI DI CARTOGRAFIA E UTILIZZO DI APPARECCHIATURE GPS



## CORSO DI FORMAZIONE PER ACCOMPAGNATORI CICLO-TURISTICI

Il edizione, Milano 16 febbraio 2008

ENRICO PREVEDELLO

Politecnico di Milano

Dipartimento di Architettura e Pianificazione



# PARTE 1

# LA CARTOGRAFIA

- CONTENUTI
- SCALE
- PROIEZIONI e sistemi di coordinate

POLITECNICO DI MILANO



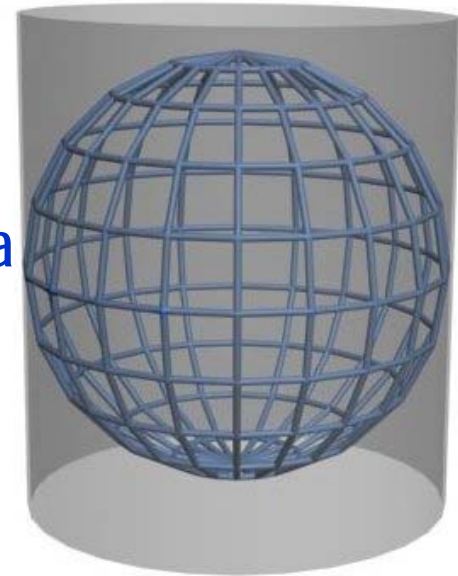
Enrico Prevedello  
Dip. di Architettura e  
Pianificazione

[enrico.prevedello@polimi.it](mailto:enrico.prevedello@polimi.it)

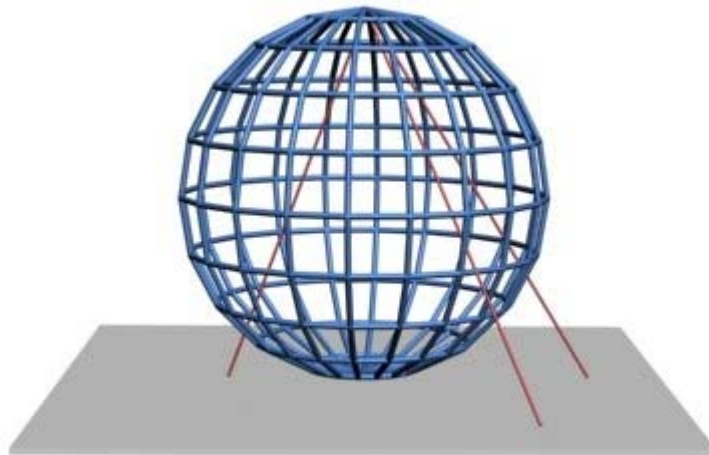
02 2399 9436  
328 2192488

# LE PROIEZIONI CARTOGRAFICHE

Le proiezioni vengono usate in cartografia per rappresentare su un piano (le carte geografiche) un fenomeno che nella realtà esiste sulla superficie della sfera



proiezione cilindrica di Mercatore



proiezione azimutale stereografica

# TIPI DI PROIEZIONE

A SECONDA DELLE CARATTERISTICHE, LE CARTE REALIZZATE POSSONO ESSERE:

carte **equivalenti**, se viene mantenuto il rapporto tra le superfici

carte **equidistanti**, se viene mantenuto il rapporto tra le distanze da uno o due punti (in quanto è impossibile costruire carte con tutte le distanze nella stessa scala)

carte **equiangole** o **isogoniche** o **conformi**, se vengono conservati gli angoli

*Tali caratteristiche non possono coesistere nella stessa carta!*

# CARTE UTILI PER IL CICLOTURISMO

POLITECNICO DI MILANO



Enrico Prevedello  
Dip. di Architettura e  
Pianificazione

[enrico.prevedello@polimi.it](mailto:enrico.prevedello@polimi.it)

02 2399 9436  
328 2192488

- **Carte Tecniche Regionali CTR**
- **Carte dell'Istituto Geografico Militare IGM**
- **Carte Stradali**
- **Carte Escursionistiche**
- **Carte Cicloturistiche**
- **Ortofoto**
- **Carte ibride Satellitari/Vettoriali**

# CTR

Tecnica/Topografica

1:10.000 (1:5.000, 1:50.000)

UTM Roma 1940

POLITECNICO DI MILANO

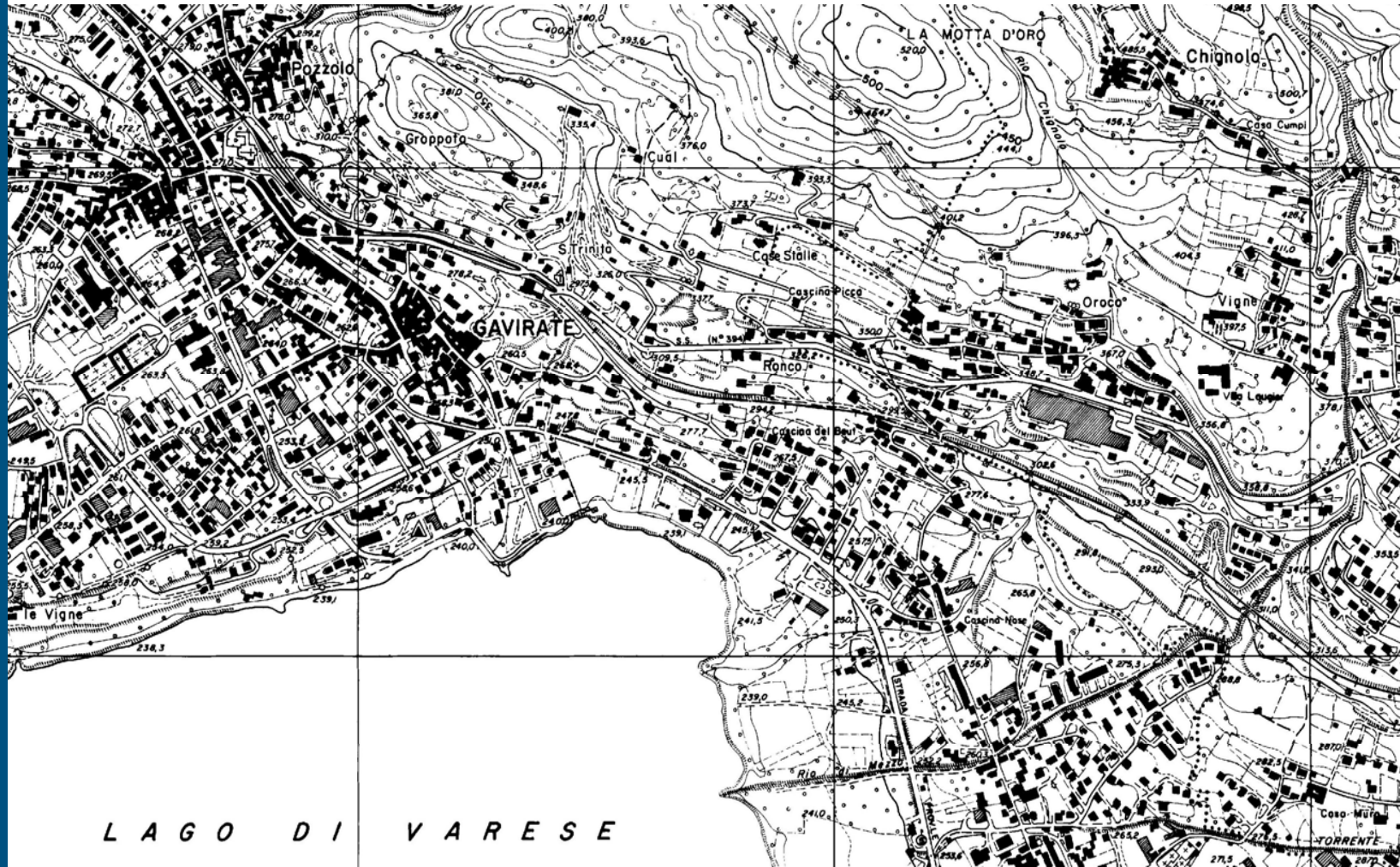


Enrico Prevedello  
Dip. di Architettura e  
Pianificazione

[enrico.prevedello@polimi.it](mailto:enrico.prevedello@polimi.it)

02 2399 9436

328 2192488



# CTR

Tecnica/Topografica

1:10.000 (1:5.000, 1:50.000)

UTM Roma 1940

POLITECNICO DI MILANO

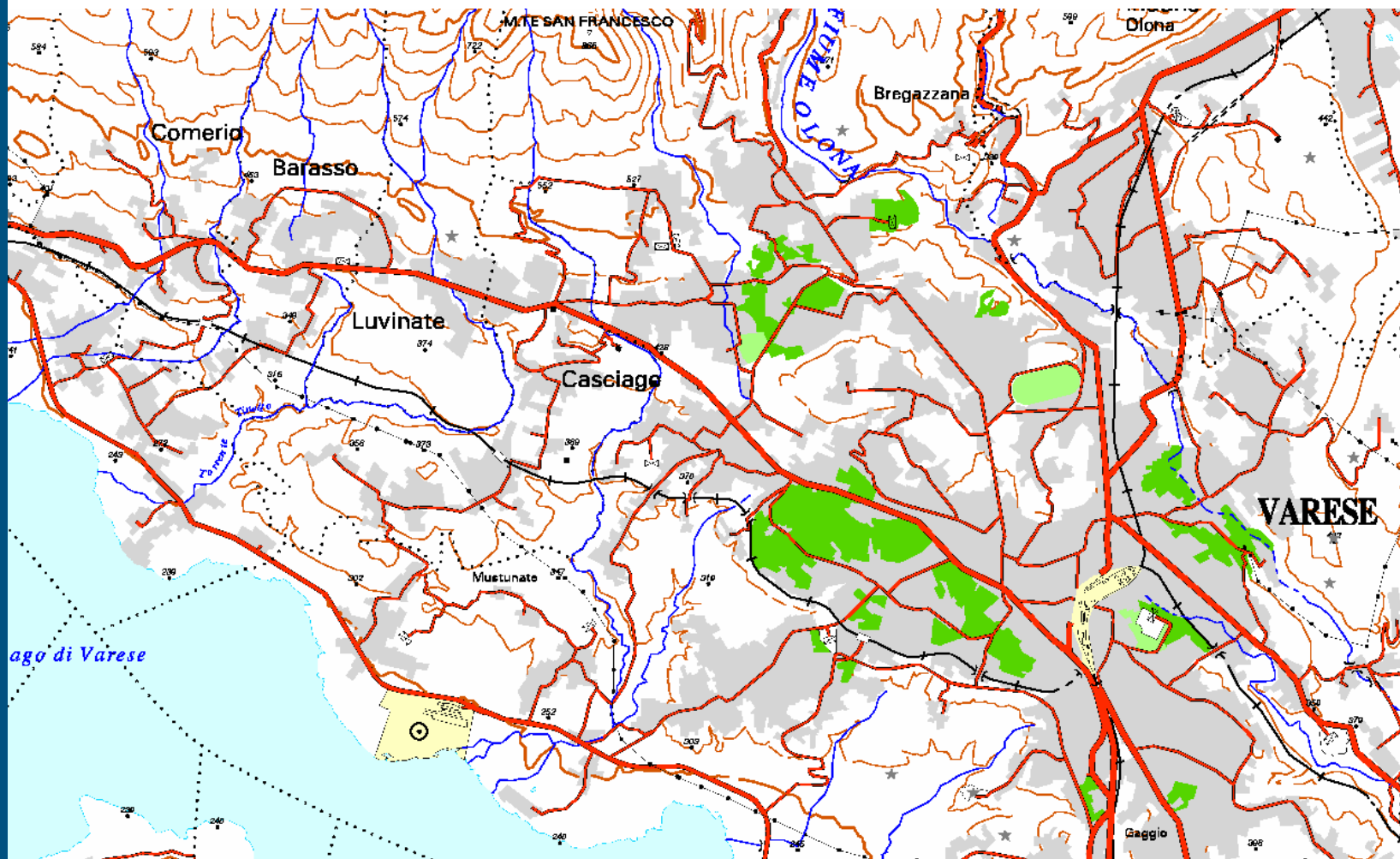


Enrico Prevedello  
Dip. di Architettura e  
Pianificazione

[enrico.prevedello@polimi.it](mailto:enrico.prevedello@polimi.it)

02 2399 9436

328 2192488



# IGM

Topografica

1:50.000 (1:25.000, 1:100.000)

UTM Europa1950

POLITECNICO DI MILANO

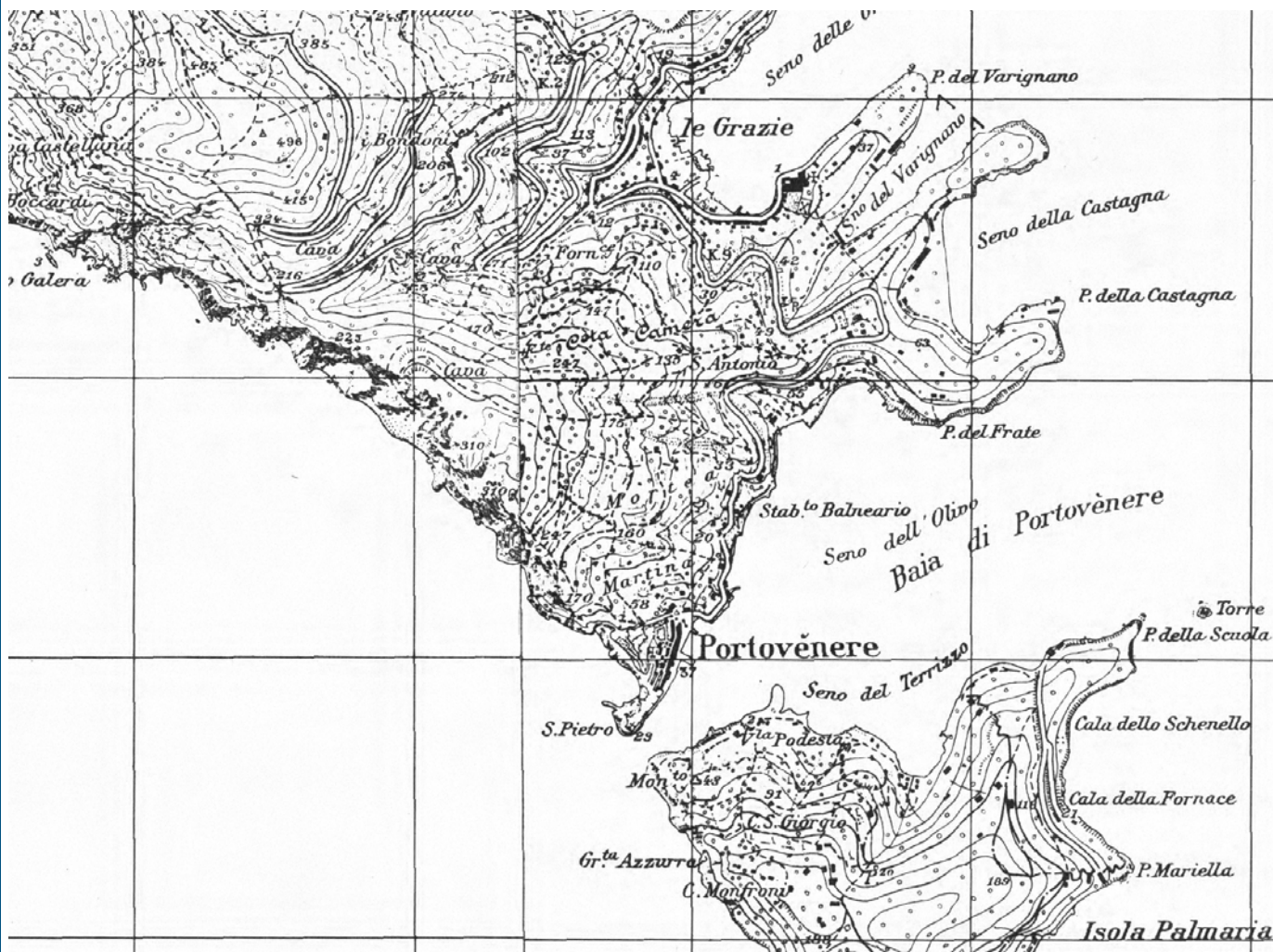


Enrico Prevedello  
Dip. di Architettura e  
Pianificazione

[enrico.prevedello@polimi.it](mailto:enrico.prevedello@polimi.it)

02 2399 9436

328 2192488





# STRADALE

Specifica

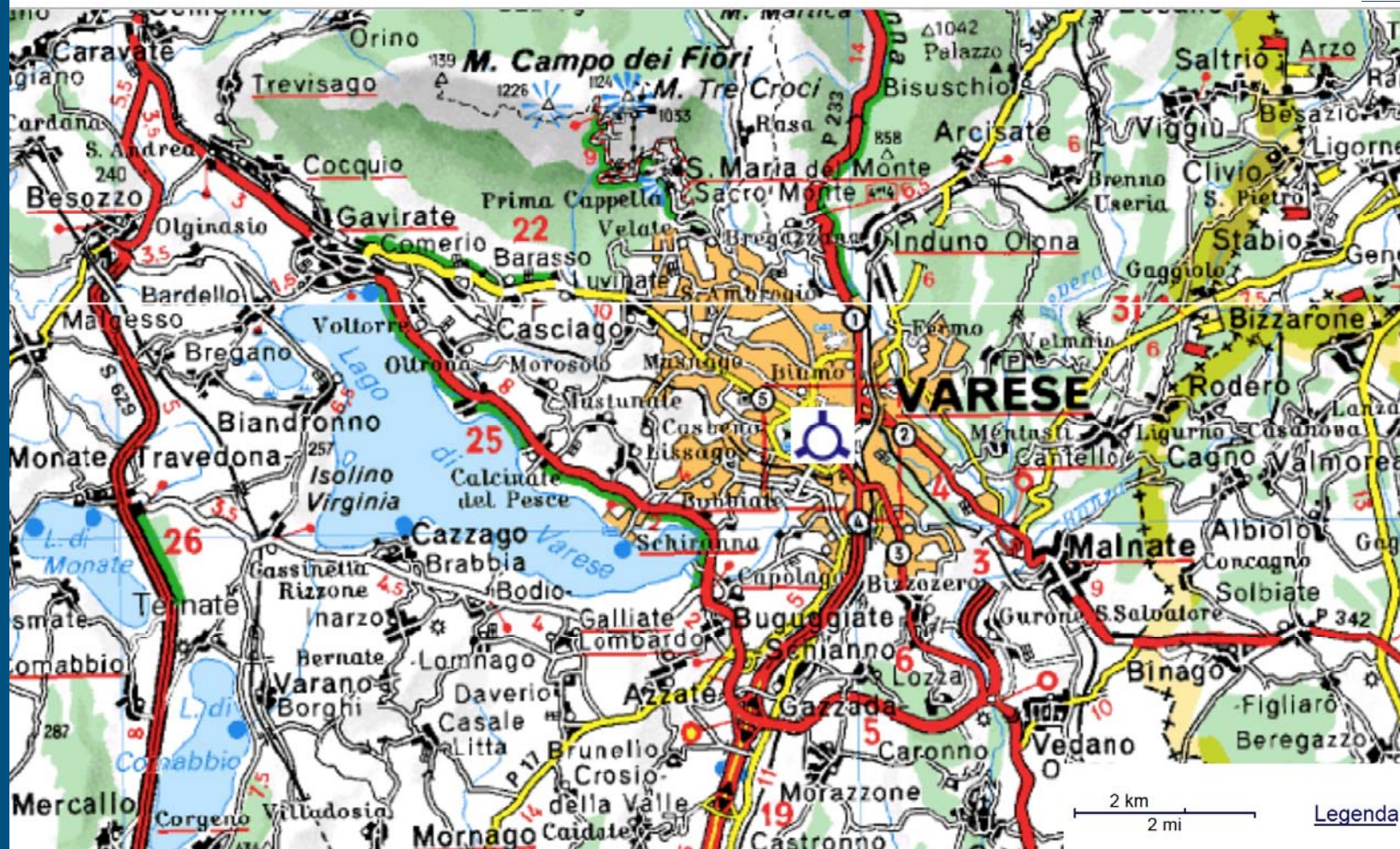
1:100.000, 1:200.000 e inferiore  
proiezioni varie

POLITECNICO DI MILANO



Enrico Prevedello  
Dip. di Architettura e  
Pianificazione

[enrico.prevedello@polimi.it](mailto:enrico.prevedello@polimi.it)  
02 2399 9436  
328 2192488



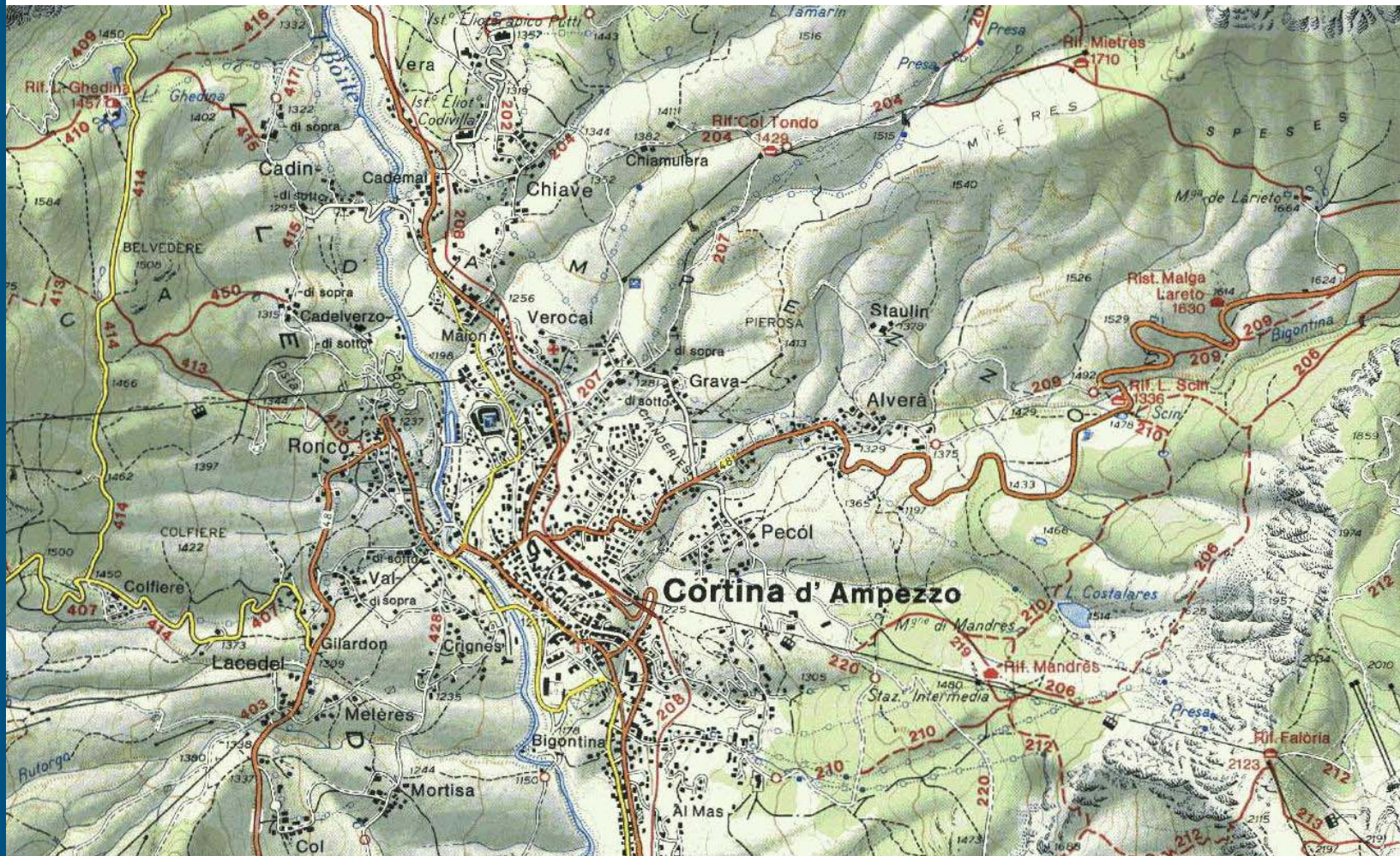
# Escursionistica Specifica 1:25.000, 1:50.000 derivata da IGM

POLITECNICO DI MILANO



Enrico Prevedello  
Dip. di Architettura e  
Pianificazione

[enrico.prevedello@polimi.it](mailto:enrico.prevedello@polimi.it)  
02 2399 9436  
328 2192488



# Cicloturistica

Specifica

1:50.000 – 1:100.000

derivata da IGM

POLITECNICO DI MILANO



Enrico Prevedello  
Dip. di Architettura e  
Pianificazione

[enrico.prevedello@polimi.it](mailto:enrico.prevedello@polimi.it)

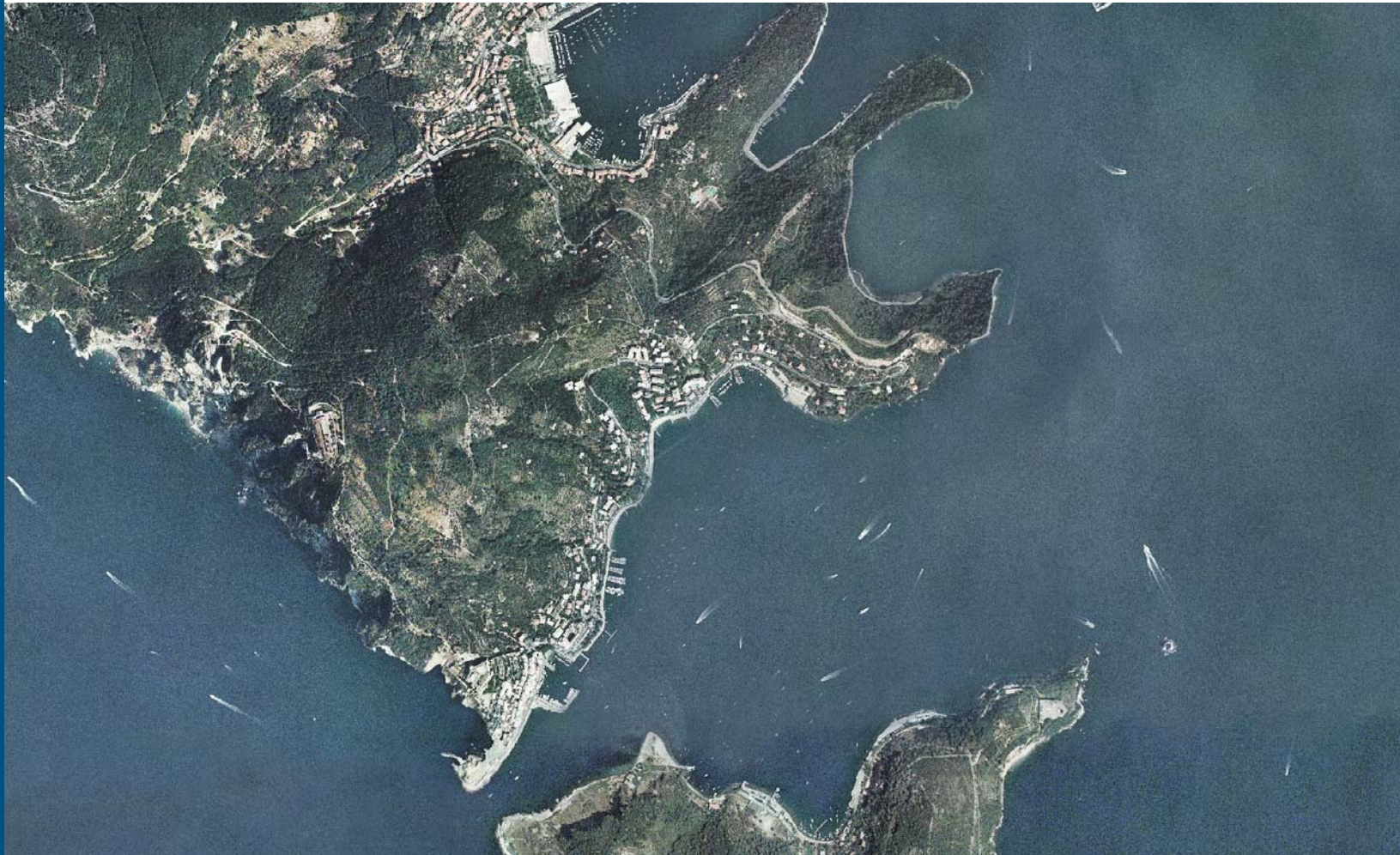
02 2399 9436

328 2192488



# ORTOFOTO

Foto aeree “raddrizzate”  
varie scale  
varie proiezioni



POLITECNICO DI MILANO



Enrico Prevedello  
Dip. di Architettura e  
Pianificazione

[enrico.prevedello@polimi.it](mailto:enrico.prevedello@polimi.it)

02 2399 9436

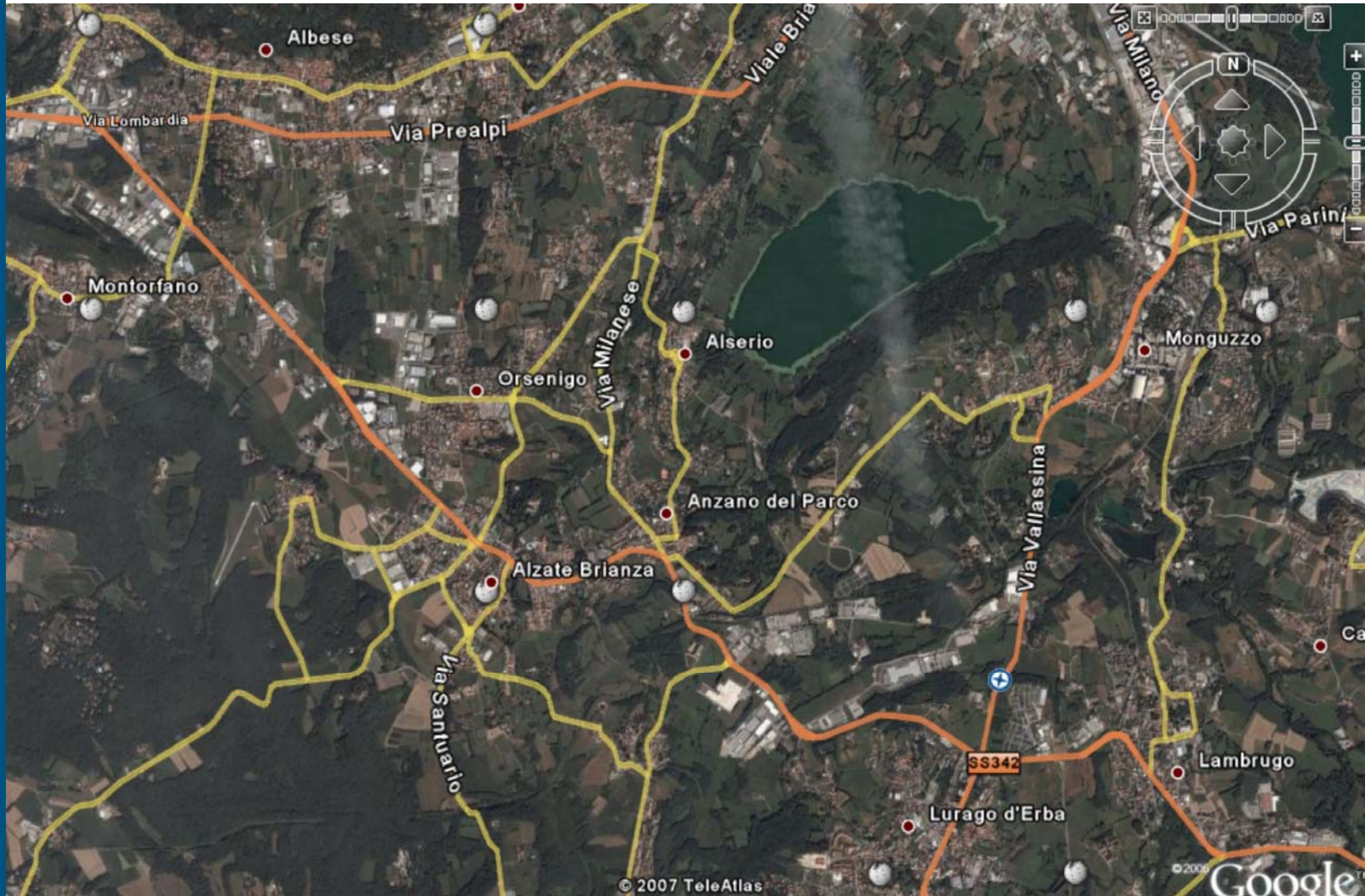
328 2192488

# Carte ibride Satellitari/Vettoriali

Foto satellitari+dati vettoriali

varie scale

varie proiezioni



POLITECNICO DI MILANO



Enrico Prevedello  
Dip. di Architettura e  
Pianificazione

[enrico.prevedello@polimi.it](mailto:enrico.prevedello@polimi.it)

02 2399 9436

328 2192488

# PARTE 2

## IL GPS

- Breve STORIA

- IL SISTEMA

sistema GPS

WAAS / EGNOS

- EVOLUZIONI

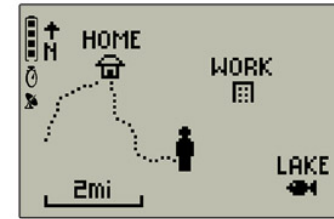
- I TERMINALI

non cartografici

cartografici

navigatori

ricev. bluetooth



# USI del GPS per il CICLOTURISMO

POLITECNICO DI MILANO



Enrico Prevedello  
Dip. di Architettura e  
Pianificazione

[enrico.prevedello@polimi.it](mailto:enrico.prevedello@polimi.it)  
02 2399 9436  
328 2192488

- Dove sono?
- Qual è la direzione giusta?
- Seguire una rotta (quale direzione? quanto mi sono allontanato?)
- Seguire una traccia
- Creare waypoint, rotte, tracce per usi successivi.

# GPS - TRACCIA

POLITECNICO DI MILANO

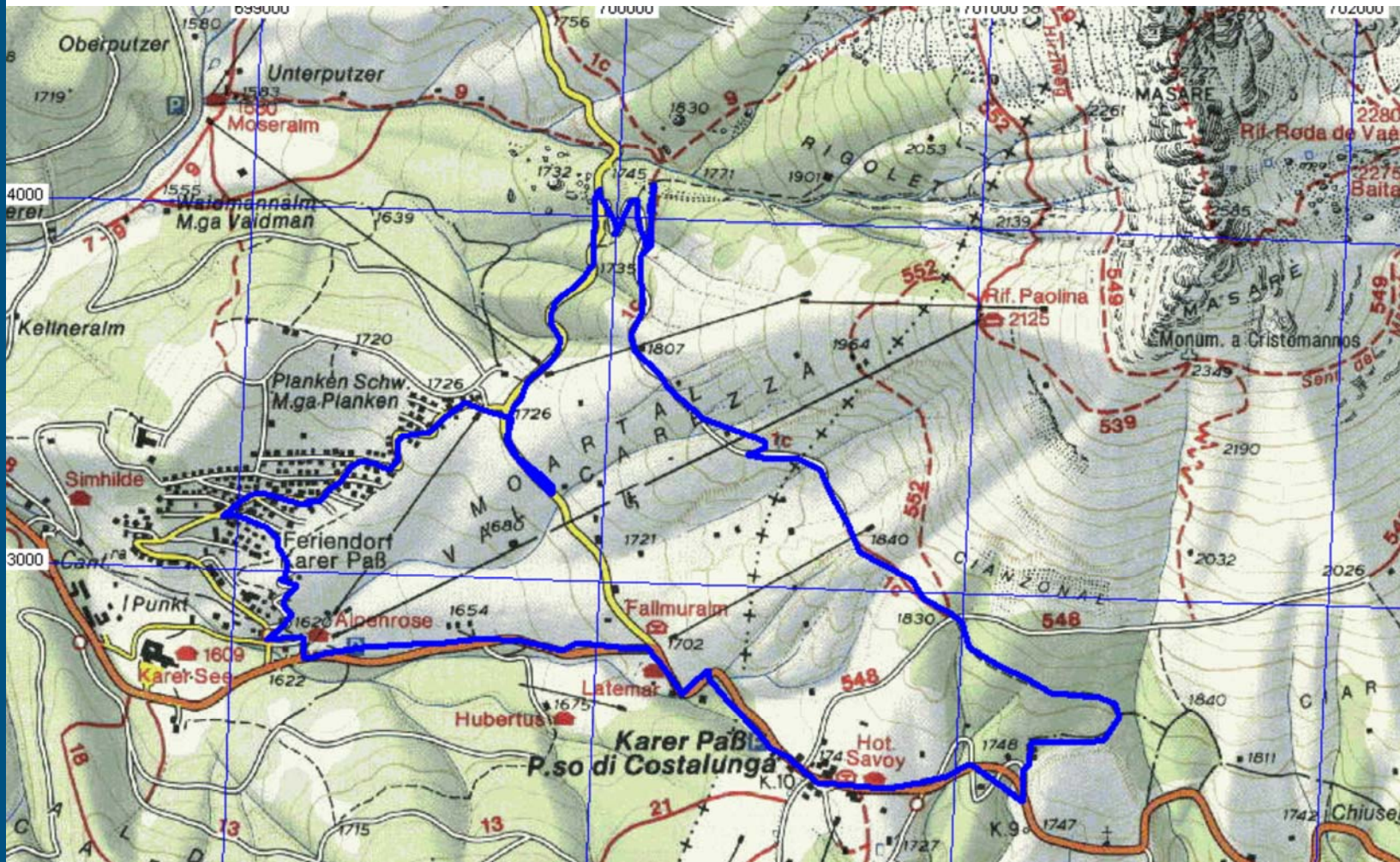


Enrico Prevedello  
Dip. di Architettura e  
Pianificazione

[enrico.prevedello@polimi.it](mailto:enrico.prevedello@polimi.it)

02 2399 9436

328 2192488





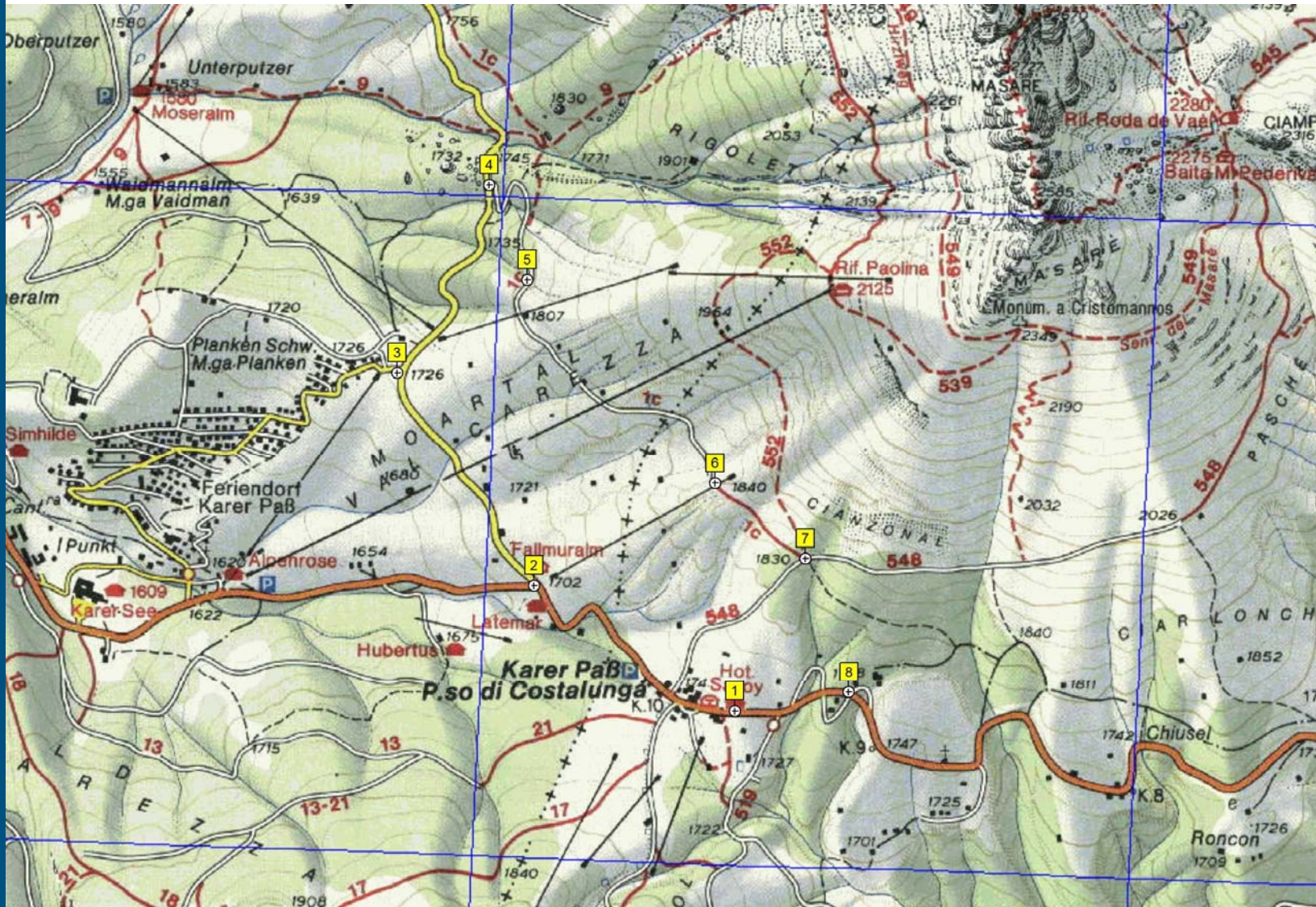
# GPS - WAYPOINT

POLITECNICO DI MILANO



Enrico Prevedello  
Dip. di Architettura e  
Pianificazione

[enrico.prevedello@polimi.it](mailto:enrico.prevedello@polimi.it)  
02 2399 9436  
328 2192488



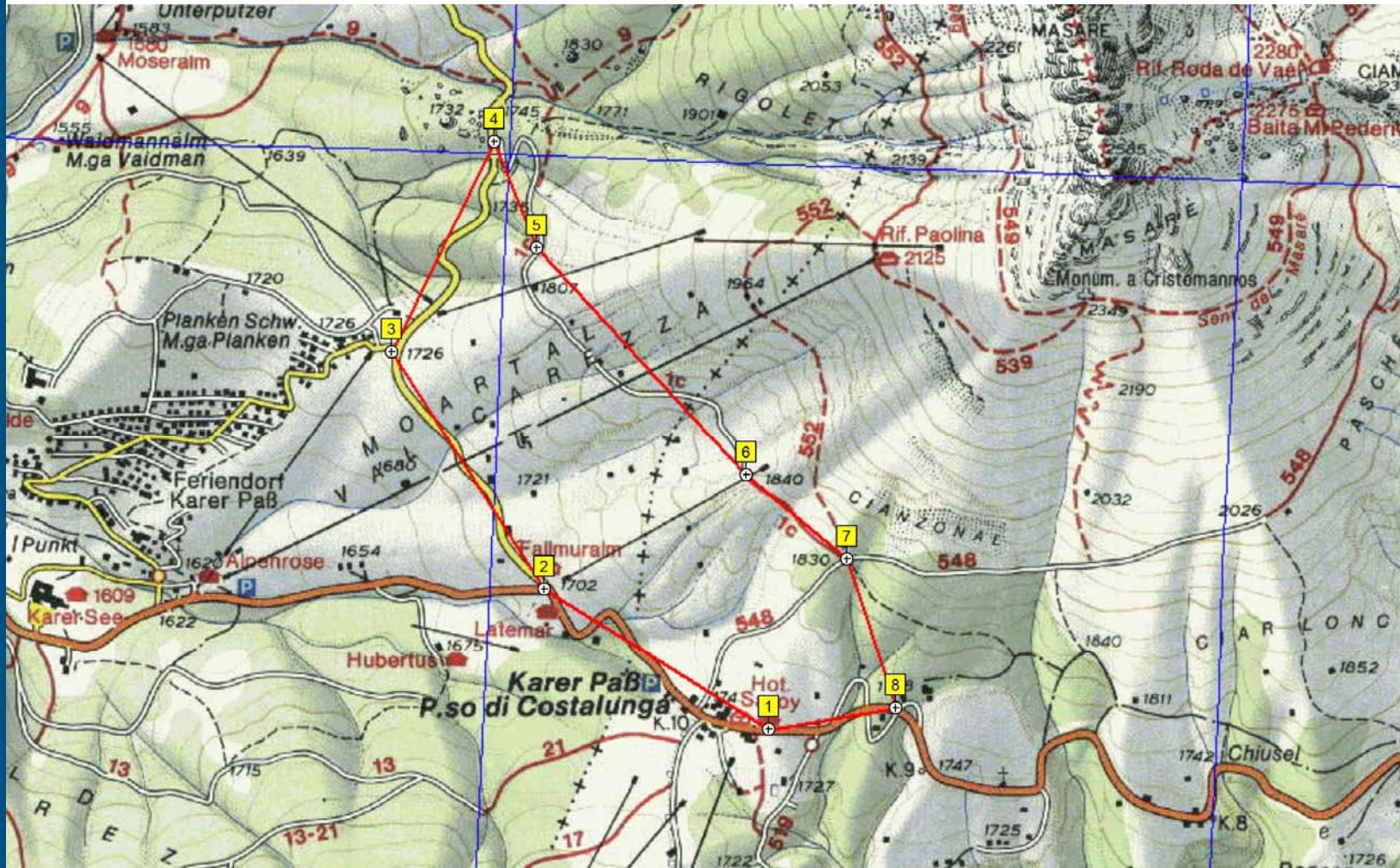
# GPS - ROTTA

POLITECNICO DI MILANO



Enrico Prevedello  
Dip. di Architettura e  
Pianificazione

[enrico.prevedello@polimi.it](mailto:enrico.prevedello@polimi.it)  
02 2399 9436  
328 2192488



# CALIBRAZIONE DI UNA MAPPA 1

POLITECNICO DI MILANO



Enrico Prevedello  
Dip. di Architettura e  
Pianificazione

[enrico.prevedello@polimi.it](mailto:enrico.prevedello@polimi.it)  
02 2399 9436  
328 2192488

Gzi Explorer [143-campagni.tif] Calibrazione

File Selezione Visualizza Mappa Opzioni MovingMap Navigazione Gemin Guida

317: 441

Mappa | **Punto 1** | Punto 2 | Punto 4

**2** Coordinate immagine

X: 130 Y: 152

Gradi & minuti Wp

Gradi	Minuti	N/S
Lat		N

Gradi	Minuti	E/W
Long		E

Coordinate UTM **3**

Zona	Easting
33	280000

N/S	Northing
N	4671000

? Annulla Salva

# CALIBRAZIONE DI UNA MAPPA 2

POLITECNICO DI MILANO



Enrico Prevedello  
Dip. di Architettura e  
Pianificazione

[enrico.prevedello@polimi.it](mailto:enrico.prevedello@polimi.it)  
02 2399 9436  
328 2192488

OziExplorer [143-campagn.tif] Calibrazione

File Selezione Visualizza Mappa Opzioni MovingMap Navigazione Gamin Guida

396: 393

Mappa Mappoint Evento Traccia Rotta

Setup Punto 1 Punto 2 Punto 3

Nome mappa  
143-campagn.tif

Map Datum  
European 1950

Gradi Minuti E/W

Decl Mag   E

Proiezione mappa  
(UTM) Universal Transverse Mercat

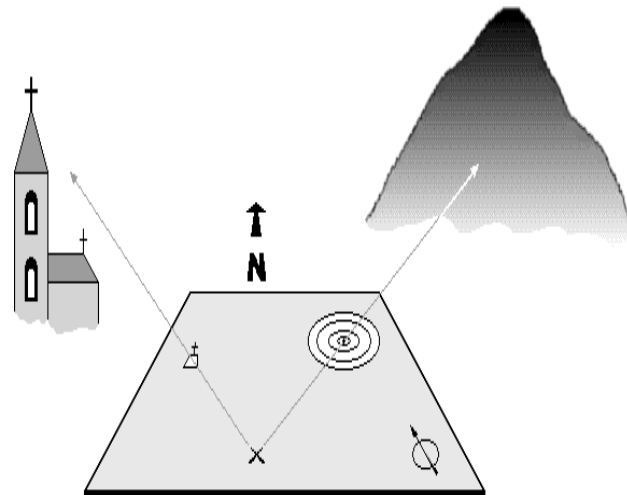
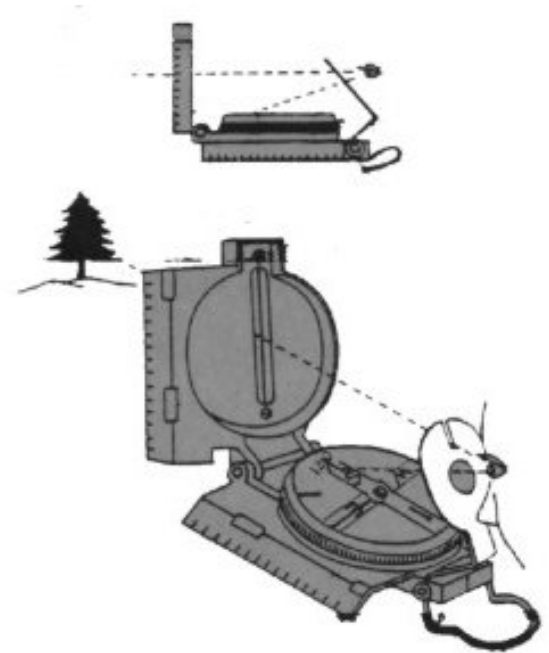
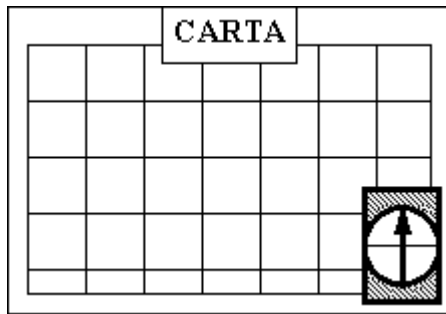
Setup proiezione

Opzioni

? X Annulla Salva

# USI della BUSSOLA

- ORIENTARE LA CARTA
- DETERMINARE IL PUNTO



POLITECNICO DI MILANO



Enrico Prevedello  
Dip. di Architettura e  
Pianificazione

[enrico.prevedello@polimi.it](mailto:enrico.prevedello@polimi.it)  
02 2399 9436  
328 2192488

# Esempio di rappresentazione di tracciati rilevati con GPS

POLITECNICO DI MILANO



Legenda	
<b>Tipologia</b>	
	ciclopedonale
	corsia
	promiscuo
<b>Pavimentazione</b>	
	asfalto
	terra battuta
<b>Situazioni puntuali</b>	
	rotonda
	intersezione
	galleria
	ponte
	servizio
	piazza
	altro



Enrico Prevedello  
Dip. di Architettura e  
Pianificazione

[enrico.prevedello@polimi.it](mailto:enrico.prevedello@polimi.it)  
02 2399 9436  
328 2192488

# Esempio di rappresentazione di tracciati rilevati con GPS

POLITECNICO DI MILANO



**Legenda**

**Tipologia**

- ciclopedonale
- corsia
- promiscuo

**Pavimentazione**

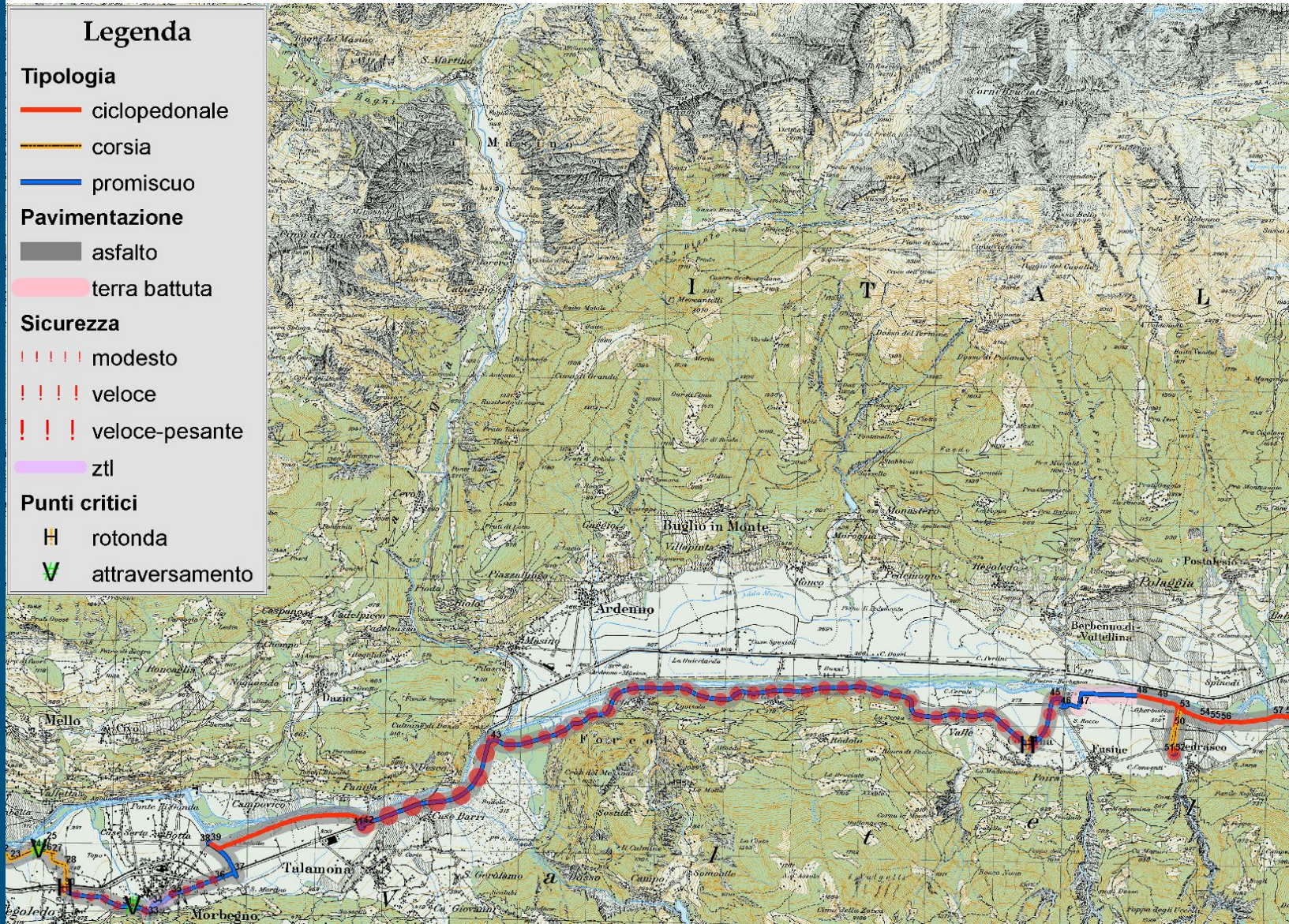
- asfalto
- terra battuta

**Sicurezza**

- ||||| modesto
- ||||| veloce
- !!! veloce-pesante
- ztl

**Punti critici**

- H rotonda
- V attraversamento



Enrico Prevedello  
Dip. di Architettura e  
Pianificazione

[enrico.prevedello@polimi.it](mailto:enrico.prevedello@polimi.it)  
02 2399 9436  
328 2192488

# PER SAPERNE DI PIÙ

POLITECNICO DI MILANO



Enrico Prevedello  
Dip. di Architettura e  
Pianificazione

[enrico.prevedello@polimi.it](mailto:enrico.prevedello@polimi.it)  
02 2399 9436  
328 2192488

## •CARTOGRAFIA

Proiezioni Cartografiche [http://it.wikipedia.org/wiki/Proiezione\\_cartografica](http://it.wikipedia.org/wiki/Proiezione_cartografica)

Istituto Geografico Militare <http://www.igmi.org/>

Portale Cartografico Nazionale <http://www.pcn.minambiente.it/pcn/default.htm>

## •GPS

GPSCOMEFARE <http://www.gpscomefare.com>

(vedere la sezione "guide all'uso" e in particolare il "Tutorial GPS")

## •SOFTWARE CARTOGRAFICI

OZIEXPLORER <http://www.ozieplorer.it/>

COMPEGPS <http://www.compegps.com/2006/>

## •USO DELLA BUSSOLA

<http://www.vieferrate.it/bussola.htm>

<http://www.scalve.it/passeggiate/topogrfia.htm/>

<http://www.aigap.it/orientering.htm> (dal sito dell'associazione Italiana delle Guardie dei Parchi – contiene anche un tutorial per Oziexplorer)