



**Sistema Informativo Ambientale e Geografico**

Il WebGIS 3D di Arpa Piemonte

AMFM GIS Italia  
1° workshop GIS 3D  
Bologna, 22 aprile 2010

# Il sistema WebGIS 3D di Arpa Piemonte per l'ambiente ed i rischi naturali

**Bonansea E., Nicolò G., Mallen L., Forestello L.**

Area Funzionale Tecnica

*Struttura Sistema Informativo Ambientale e Geografico*



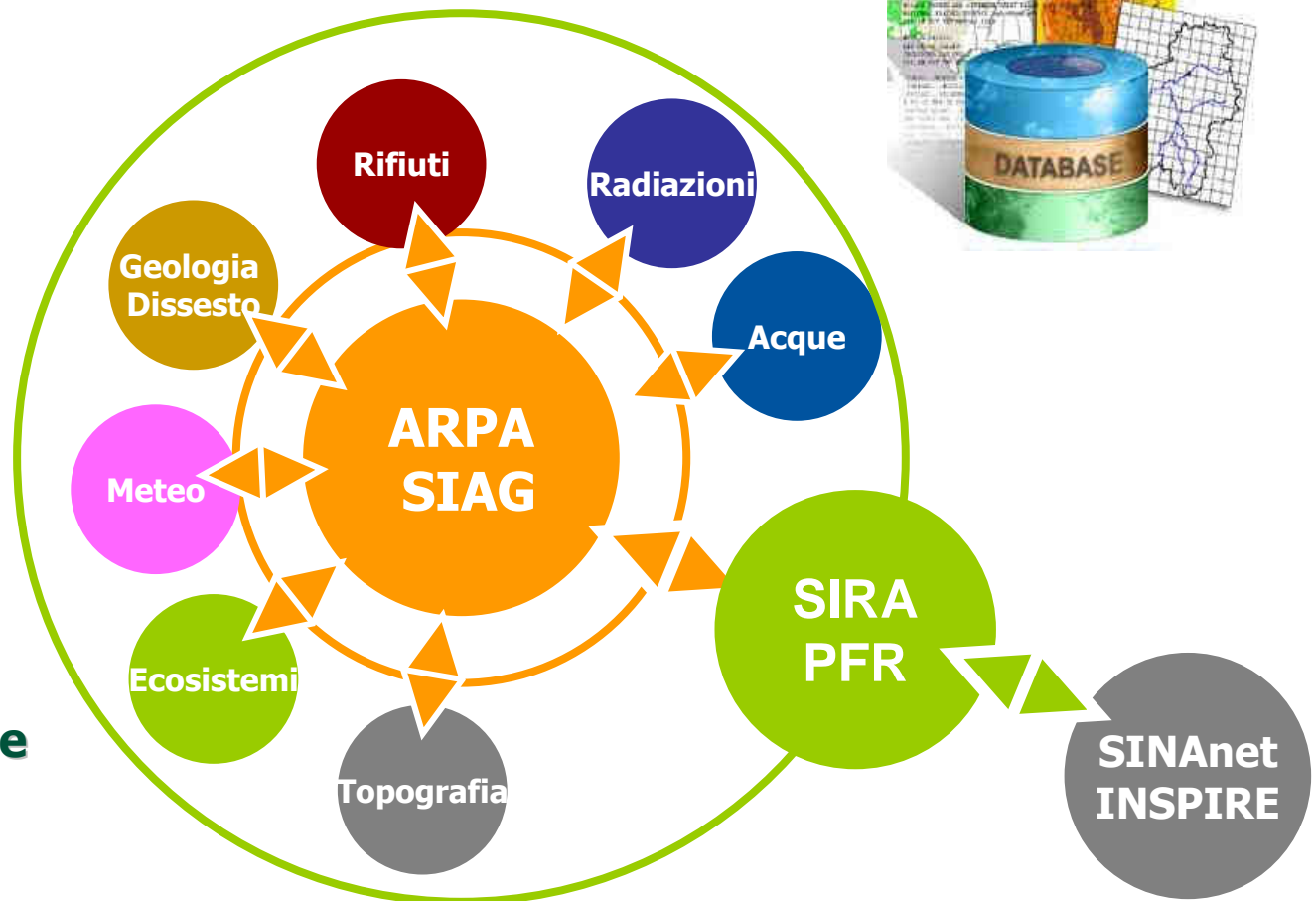
## Obiettivi del Sistema Informativo Ambientale Geografico di Arpa Piemonte

**Gestione e integrazione  
Base dati geografica  
multi-tematica**

**Sviluppo e applicazione  
Modellistica GIS  
a supporto analisi  
ambientali**

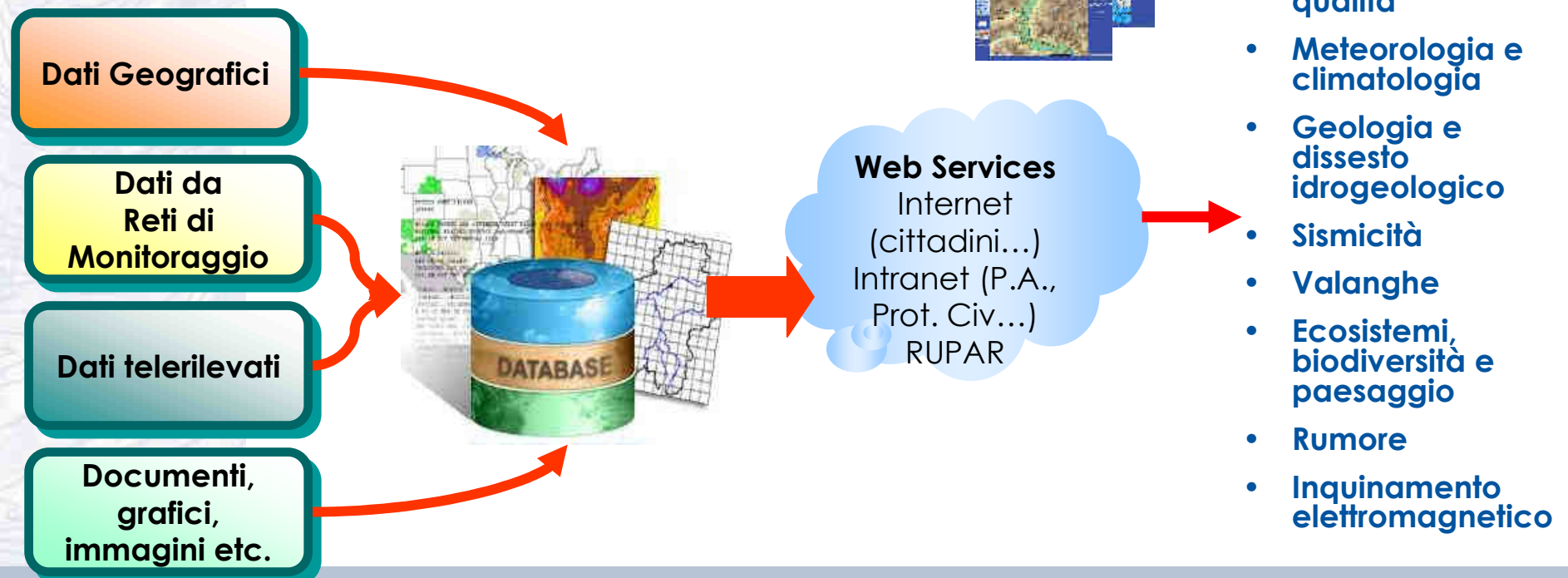
**Sviluppo e Gestione  
sistema di diffusione  
WebGIS**

**Raccordo con il SIRA e le  
normative nazionali e  
comunitarie (SINA-  
INSPIRE)**



# Il sistema di Diffusione WebGIS 2D di Arpa Piemonte

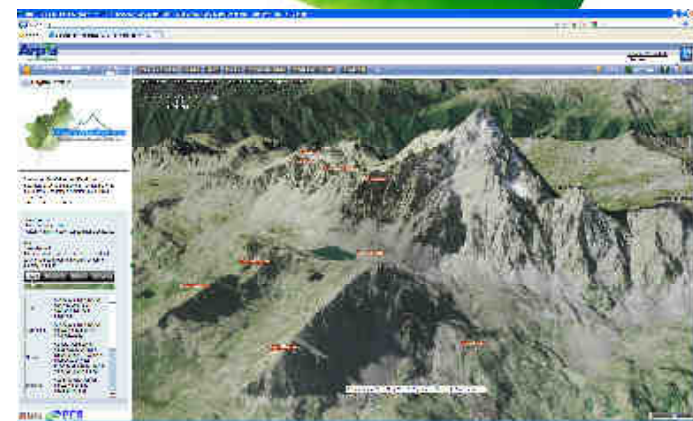
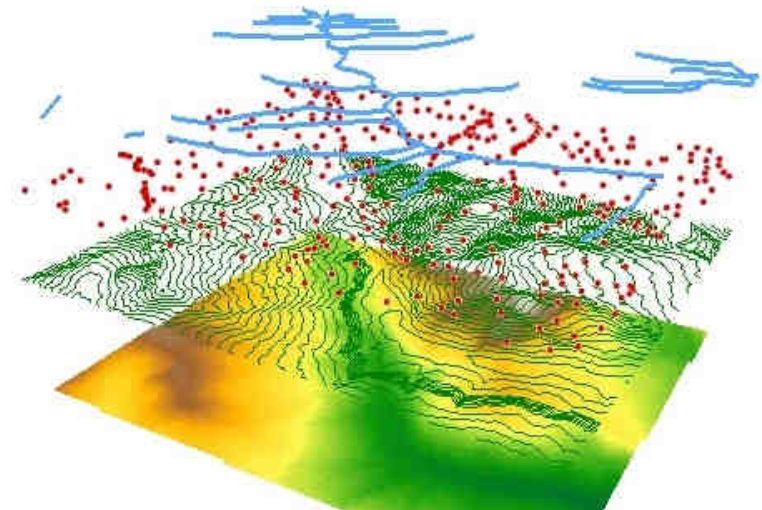
Le informazioni provenienti dai diversi processi di acquisizione sono **integrati su base spaziale** e resi fruibili ai diversi soggetti interni ed esterni attraverso più tipologie di **servizi informativi di rete di tipo WebGIS**



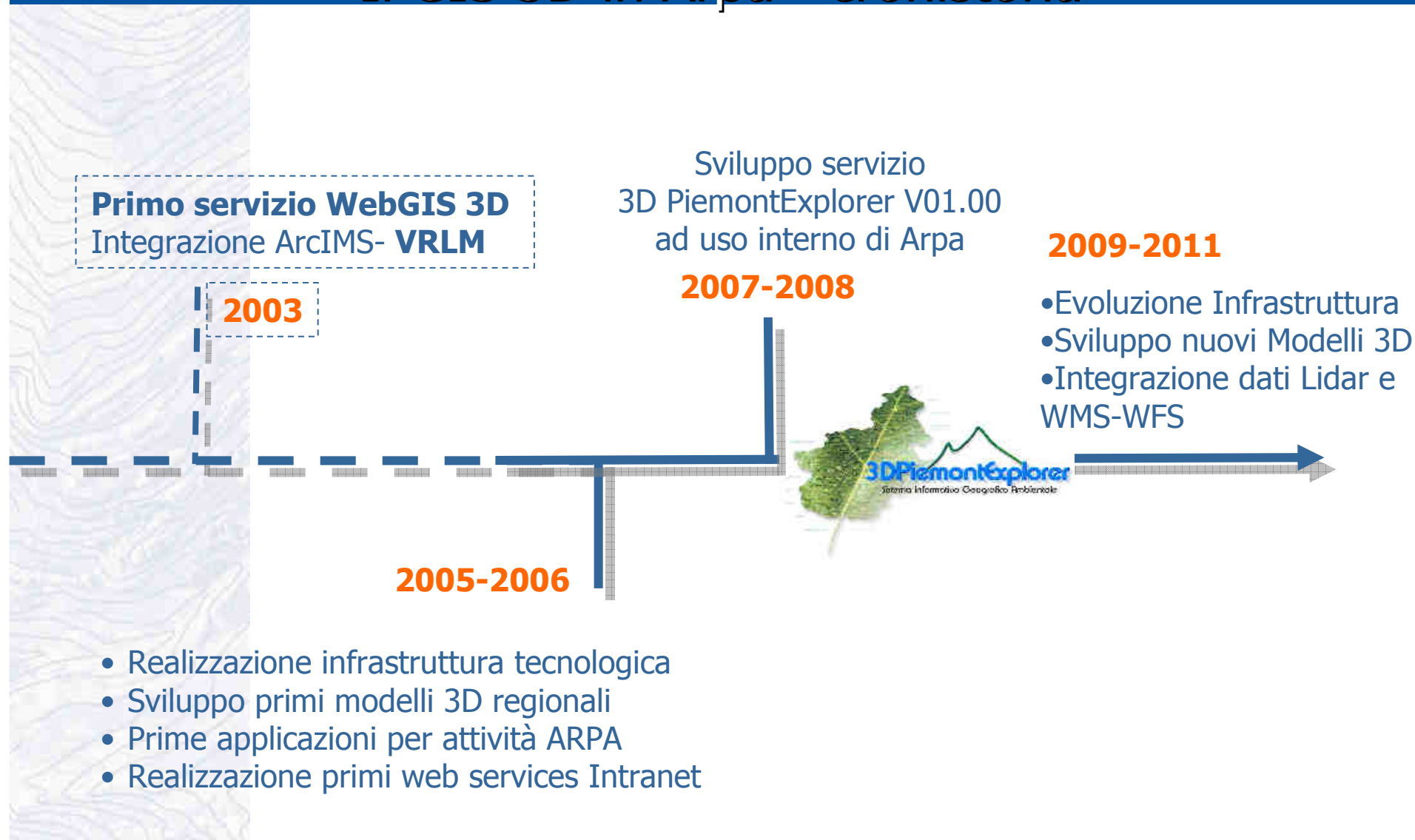
## Dal 2D al 3D

### Evoluzione verso un Sistema informativo Geografico 3D in grado di:

- Garantire sviluppi di **modelli 3D di dettaglio** su scala regionale
- Garantire funzioni di **visualizzazione 3D a molti utenti** contemporanei senza costi di licenza (Arpa, Regione, Province, cittadini)
- Essere **fruibile online come webGIS 3D**
- Integrare tutti i **dati tematici ambientali**
- Garantire Interoperabilità** con fonti informative distribuite (OGC- WMS,WFS) di altri Enti



## Il GIS 3D in Arpa - cronistoria



# Architettura

L'architettura realizzata è basata sulla piattaforma  **Skyline** *Delivering the Digital Earth™*

Web client

3D WebGIS Client

3D WebGIS Client



Web Streaming



Terrain Streaming Server



Feature Streaming Server

Sviluppo 3D Map Service

3D Web Service Develop.

Html  
PhP  
VB  
Javascript

Produzione Modelli 3D

DTM-GRID  
TIF  
IMG  
ECW  
SID



Terrain Builder

Data Server



Server Oracle – SDE

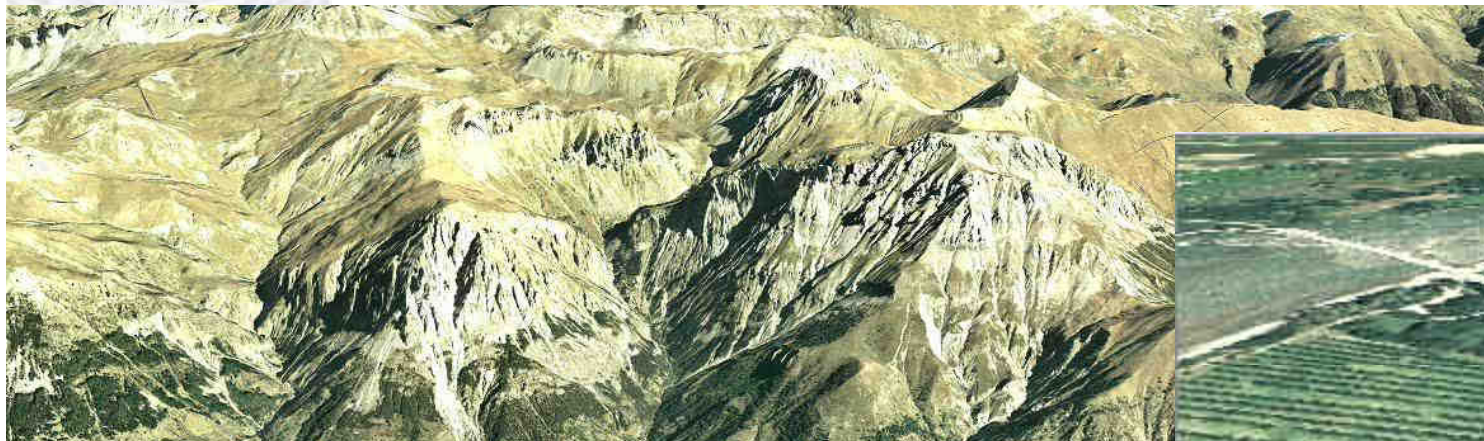


File Server

Layer SDE  
Shapefile 2D-3D  
Geodatabase  
DXF

# I Modelli 3D a scala regionale

**Piemonte - IT2000 -2003-2007**

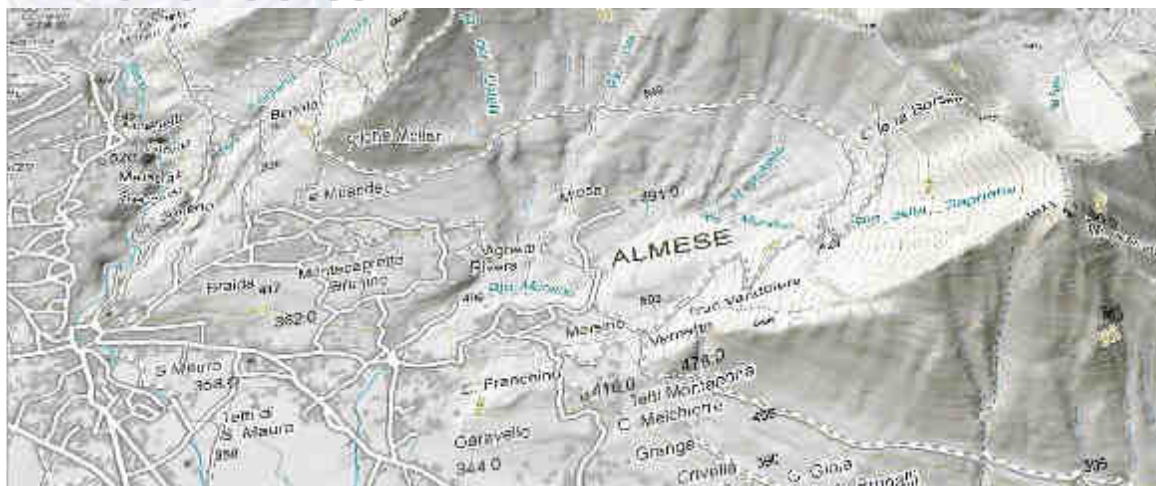


**In corso:  
Integrazione Dati  
LIDAR**

It2000 ris. 1m – DTM 10 m

SRTM, DTM 50 , DTM 10 – Ortofoto CGR Terraitaly (1m-0,5m)

**Piemonte CT50**

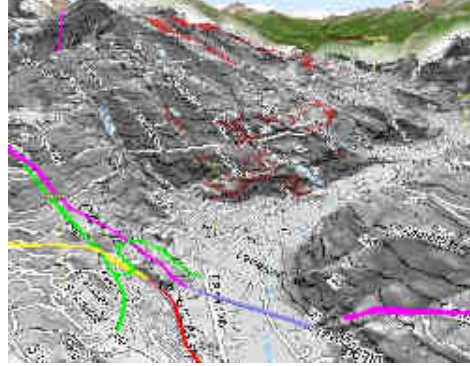


Ortofoto ris. 20 cm - DTM 5 m:



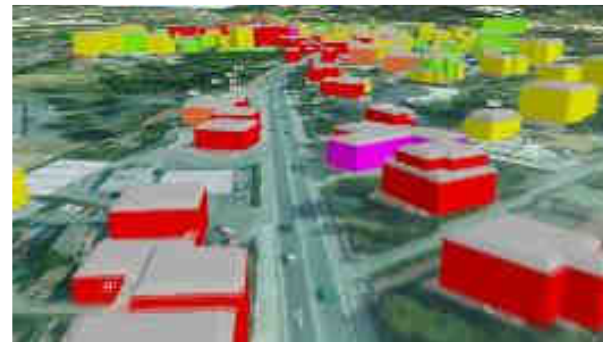
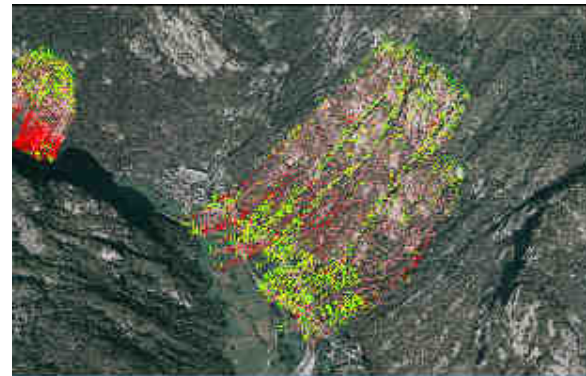
SRTM, DTM 50 , DTM 10 – Fogli Carta Topografica 50k

## GIS 3D: applicazioni in campo ambientale



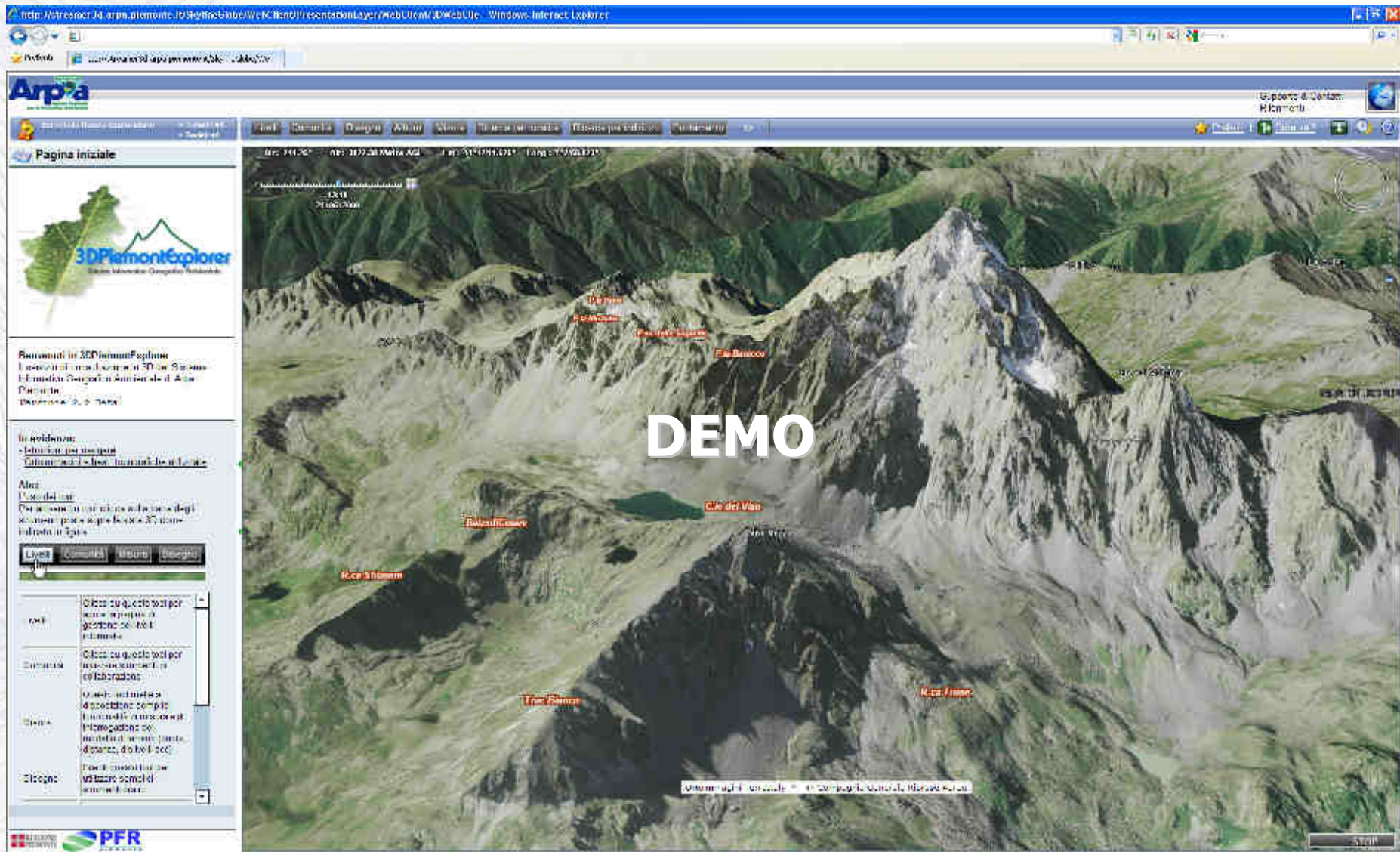
**Valutazioni e studi di impatto ambientale grandi opere**  
**es analisi di ipotesi di tracciato linea TAV rispetto a variabili geologiche**

**Analisi Rischi Naturali**  
**Modellistica numerica GIS 3D**  
**Movimenti Franosi**



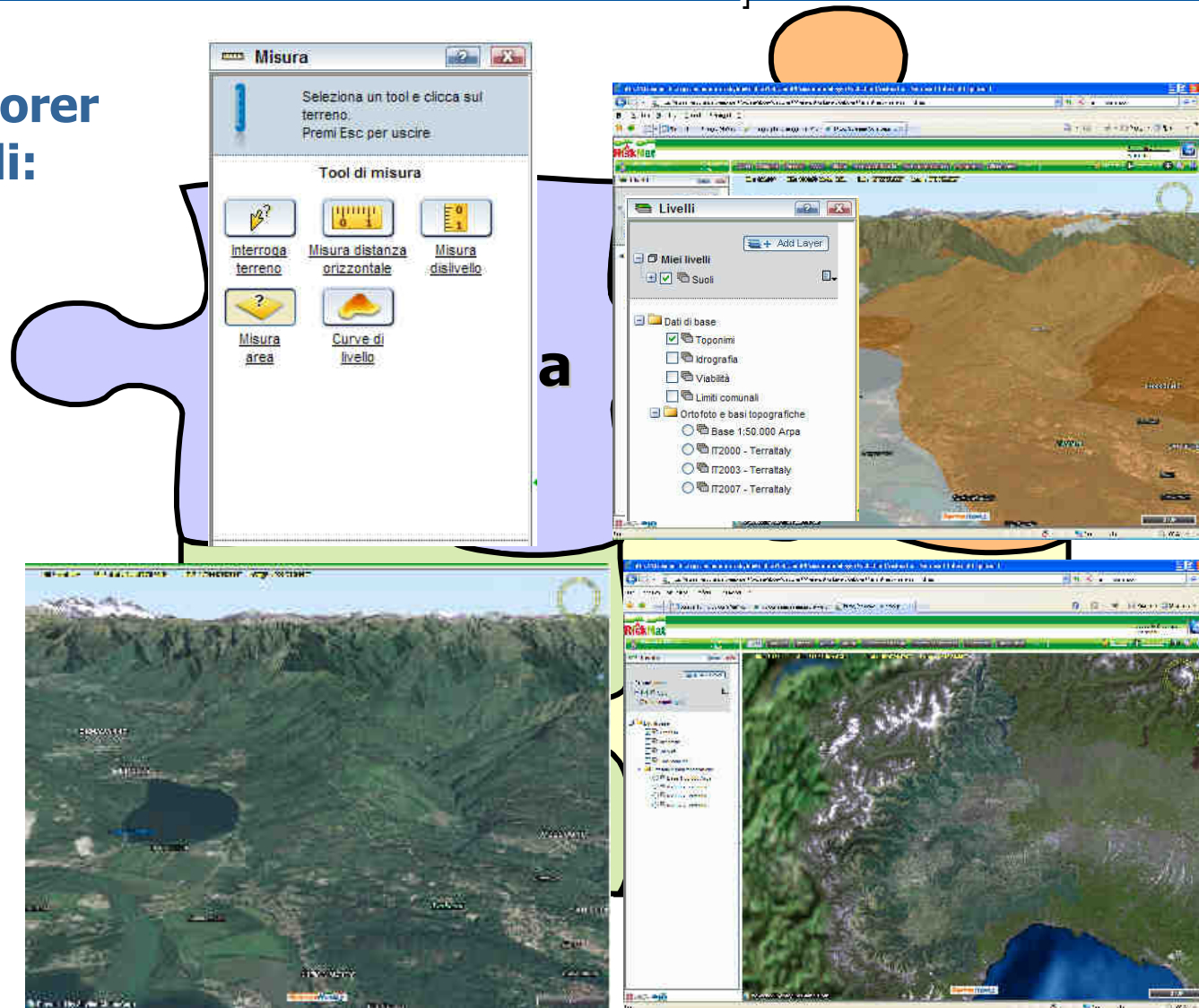
**Analisi e Monitoraggi ambientali**  
**Es. Mappatura Microinquinanti,**  
**studi impatto acustico su edifici residenziali**





# Il servizio web 3DPiemontExplorer

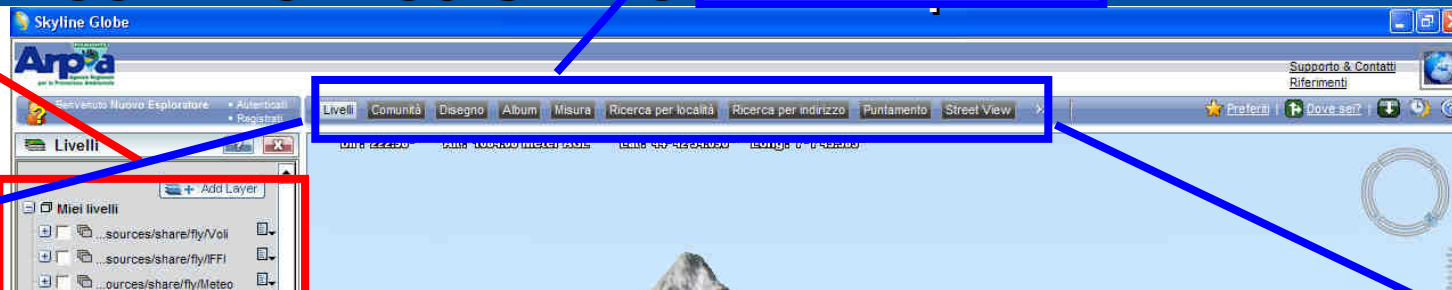
Il servizio  
3DPiemontExplorer  
si compone di:



## Il servizio web 3DPier

Barra dei Tool

Pannello dei Tool e TOC



Livelli Comunità Disegno Album Misura Ricerca per località Ricerca per indirizzo Puntamento Street View

Dir: 3163° Alt: 887.99 Km AGL Lat: 45°10'20.829" Long: 8°4'30.851"

Tool di gestione livelli, analisi e collaborazione

Tool di ricerca

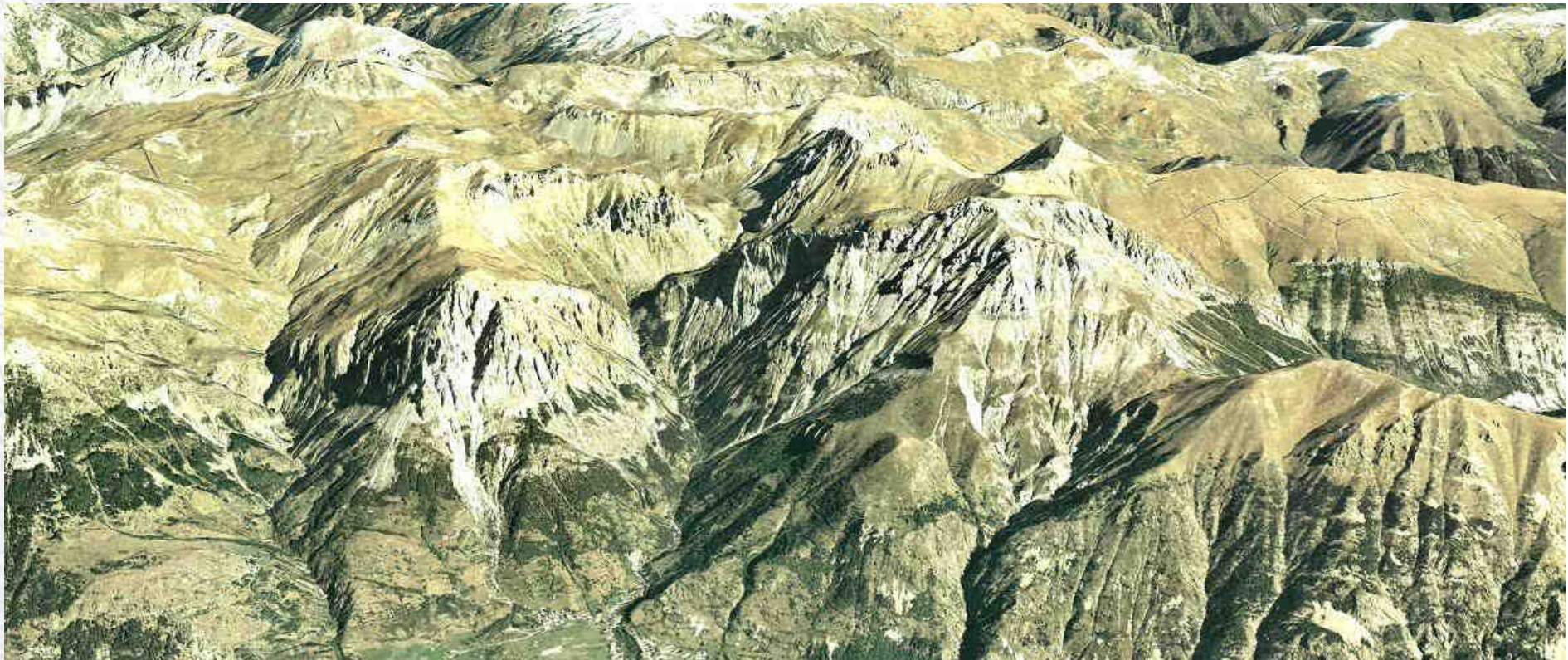
WebCam del Piemonte  
Centraline Meteo  
Mappa 2D  
GPS

Vista 3D



## I modelli 3D realizzati

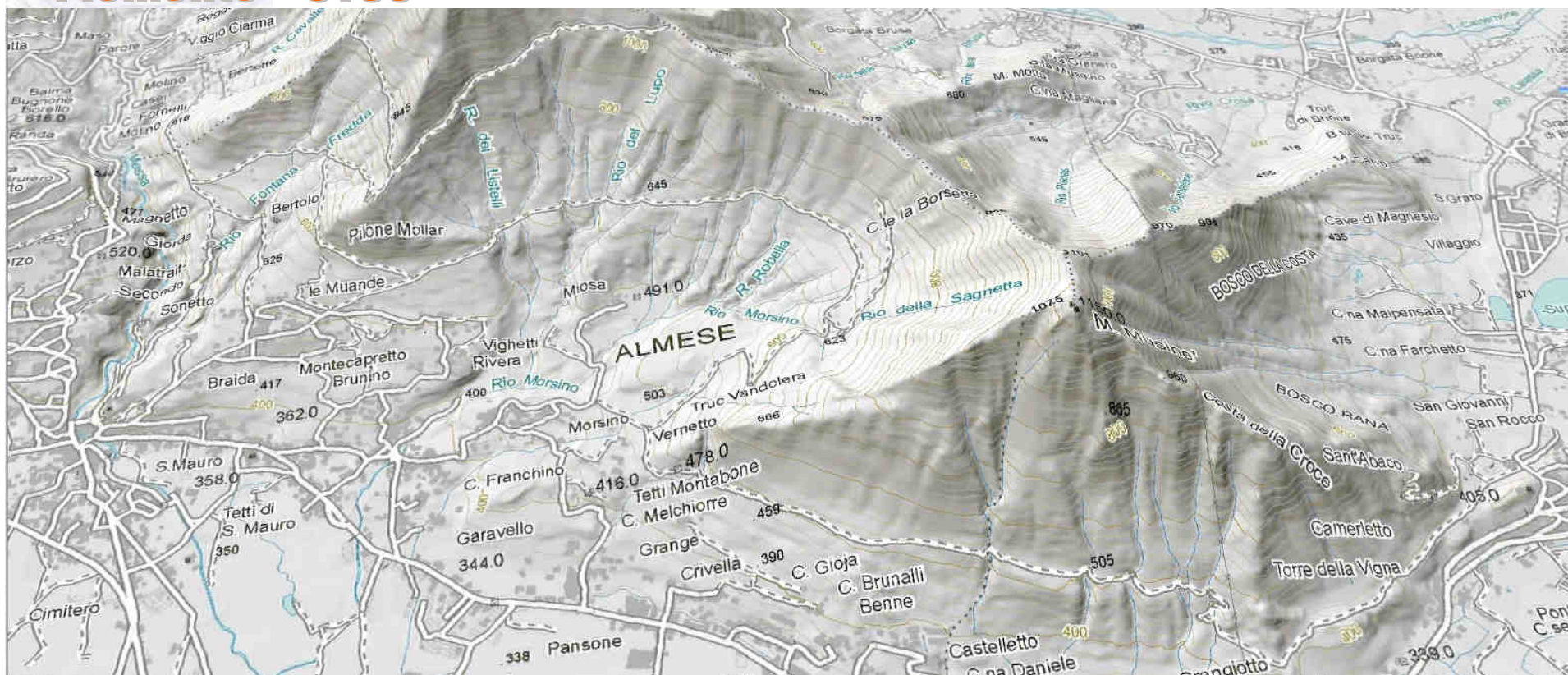
### Piemonte – Ortofoto 2000 -2003-2007



- SRTM, DTM 50 , DTM 10
- Ortofoto IT2000 (1m), IT2003, IT2007 (0,5 m) (C.G.R Programma Terraitaly)
- > 1600 sezioni ortofoto, 40 scene Landsat TM, MODIS
- >1 TB, > 600 h di elaborazione (tempo macchina)

## I modelli 3D realizzati

### Piemonte – CT50



- SRTM, DTM 50 , DTM 10
- Fogli Raster Carta Topografica 50k
- Hillshade DTM10

- 70 fogli
- ca 0.2 TB
- 100 h di elaborazione (tempo macchina)

## Applicazioni specifiche

### Modelli 3D Analisi multi- temporale

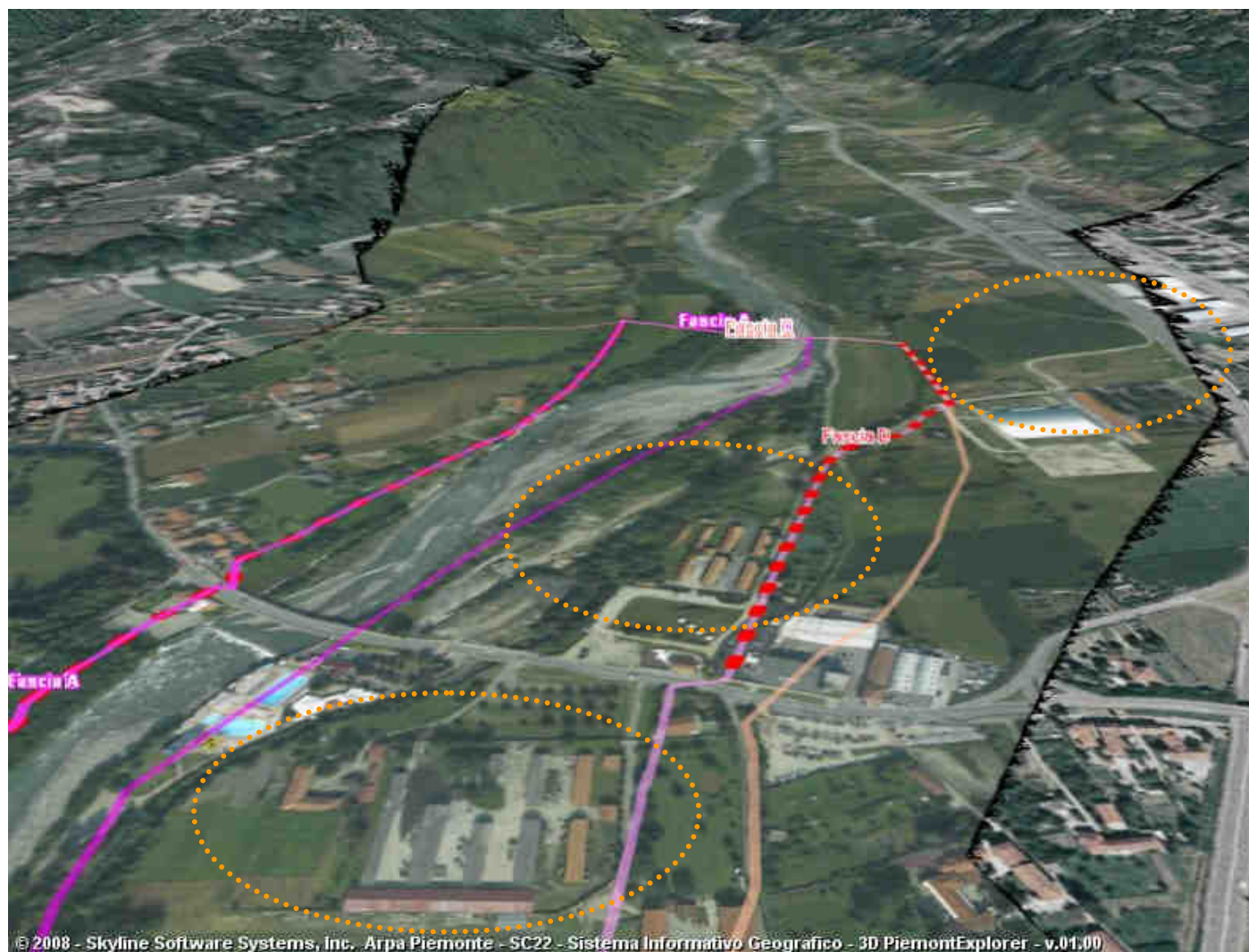
- Terraltaly 2000
- Volo Toroc 2004
- Terraltaly 2007
- Volo evento alluvionale 2008

2000

2004

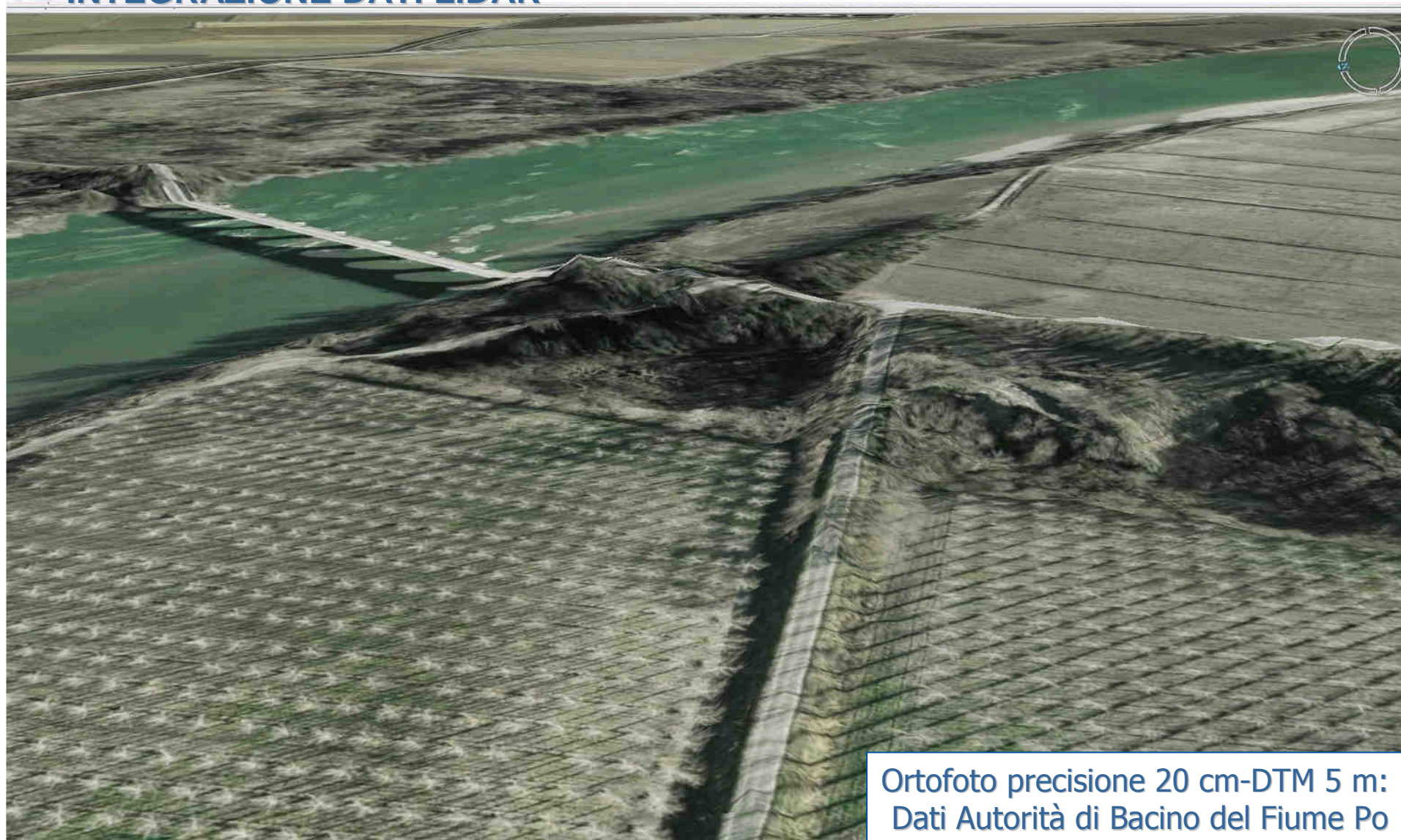
2007

2008



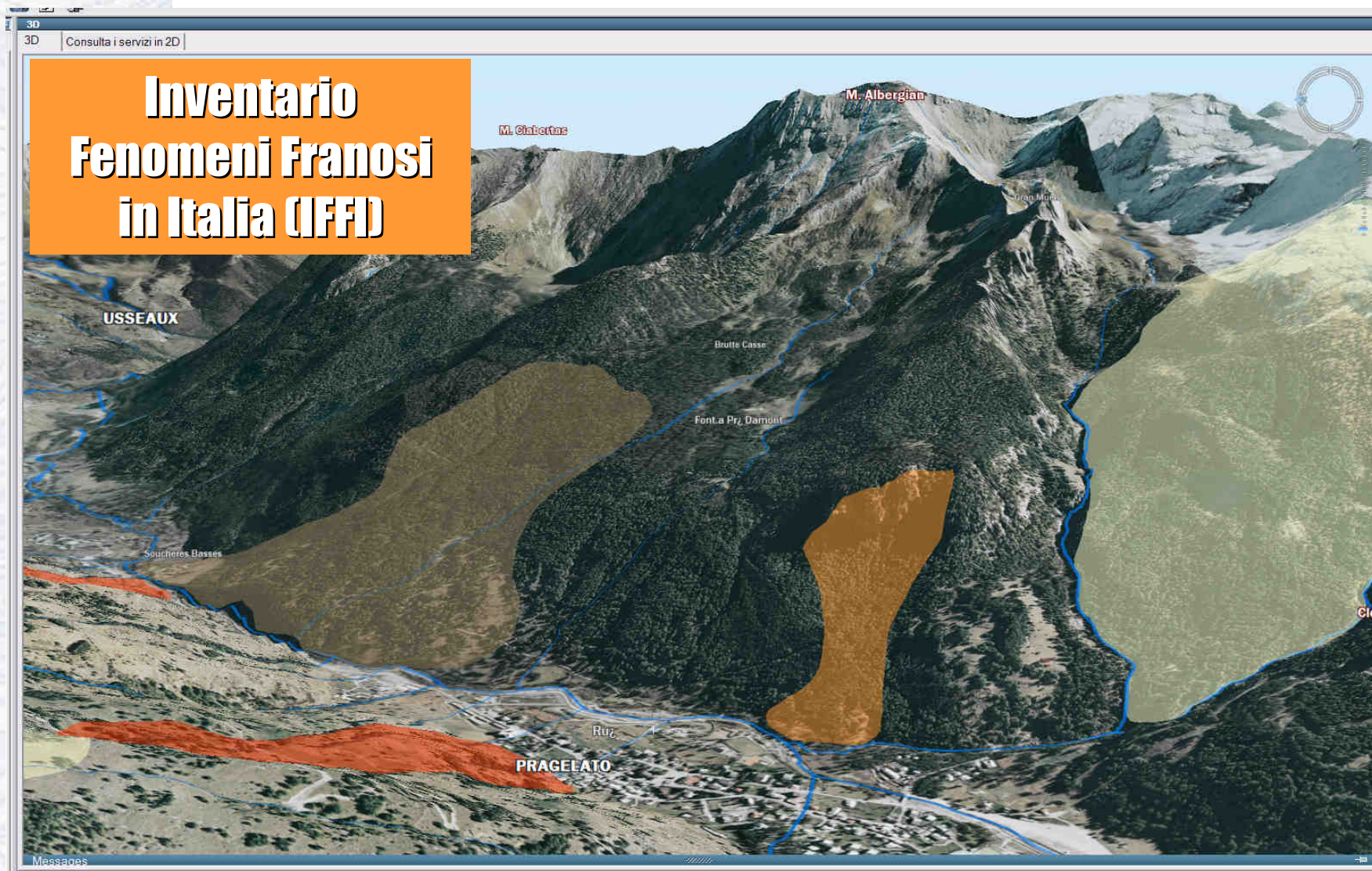
## Evoluzioni in corso: nuovi modelli 3D

### INTEGRAZIONE DATI LIDAR



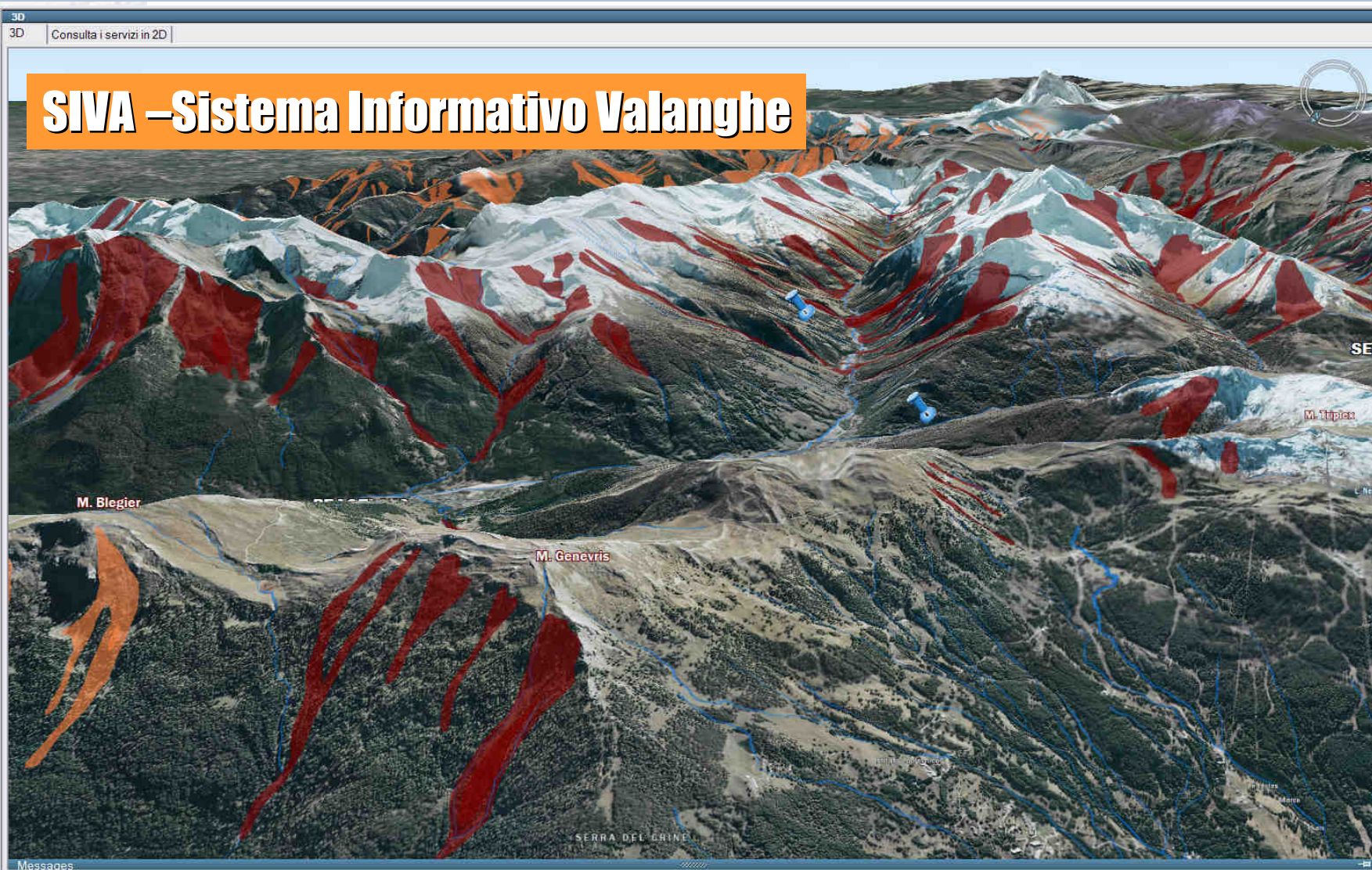
Ortofoto precisione 20 cm-DTM 5 m:  
Dati Autorità di Bacino del Fiume Po

## I dati tematici

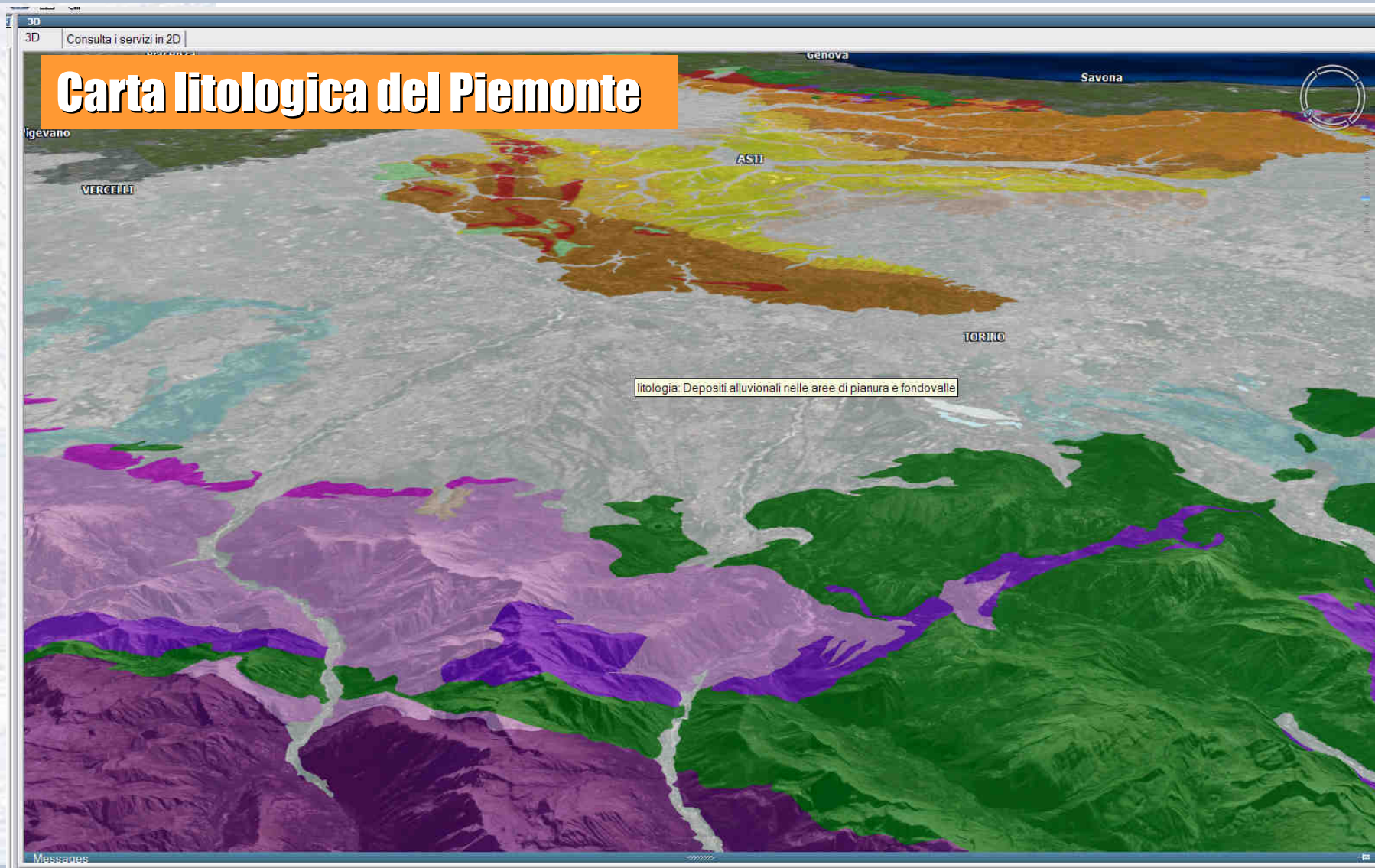




## I dati tematici



## I dati tematici



## I dati tematici

### Inquinamento elettromagnetico



**TerraExplorer Pro - Arpa Piemonte - 3D PiemontExplorer - v.01.00 [Q:\giselab\AREAUTENT\BONANSEA\mondogis\lly\_figure.FLY]\***

File Edit View Navigation Layers Create Measurements Tools Help

Temi Information | 3D | Consulta i servizi in 2D |

**Temi**

- Temi di base
- Aria - Meteo
- Geologia - Dissesto
- Pressioni ambientali
  - Radiazioni Campi elettromagnetici: impianti di radiocomunicazione e monitoraggi
    - Emittenti RadioTV
    - Stazioni Radiobase
    - Misure spot di campo elettromagnetico
    - Centraline di rilevazione in continuo
- Planificazione territoriale
- Popolazione&Società
  - Censimento popolazione ISTAT 2001
    - Sezioni censuarie

**Message**

Ricerca per Località Message

**ISTAT 2001 - Censimento Popolazione e Abitazioni**

Dati su popolazione ed abitazioni derivanti dal Censimento ISTAT 2001 con dati organizzati su sezioni censuarie

Codice sezione	0012720003001
Denominazione Località	Torino
N° abitazioni totali	3
N° edifici uso abitativo	1
N° edifici altro uso	0
N° Residenti Totali	7
Superficie	31284.5

Messages

Buffering: 1 2 3 4 5

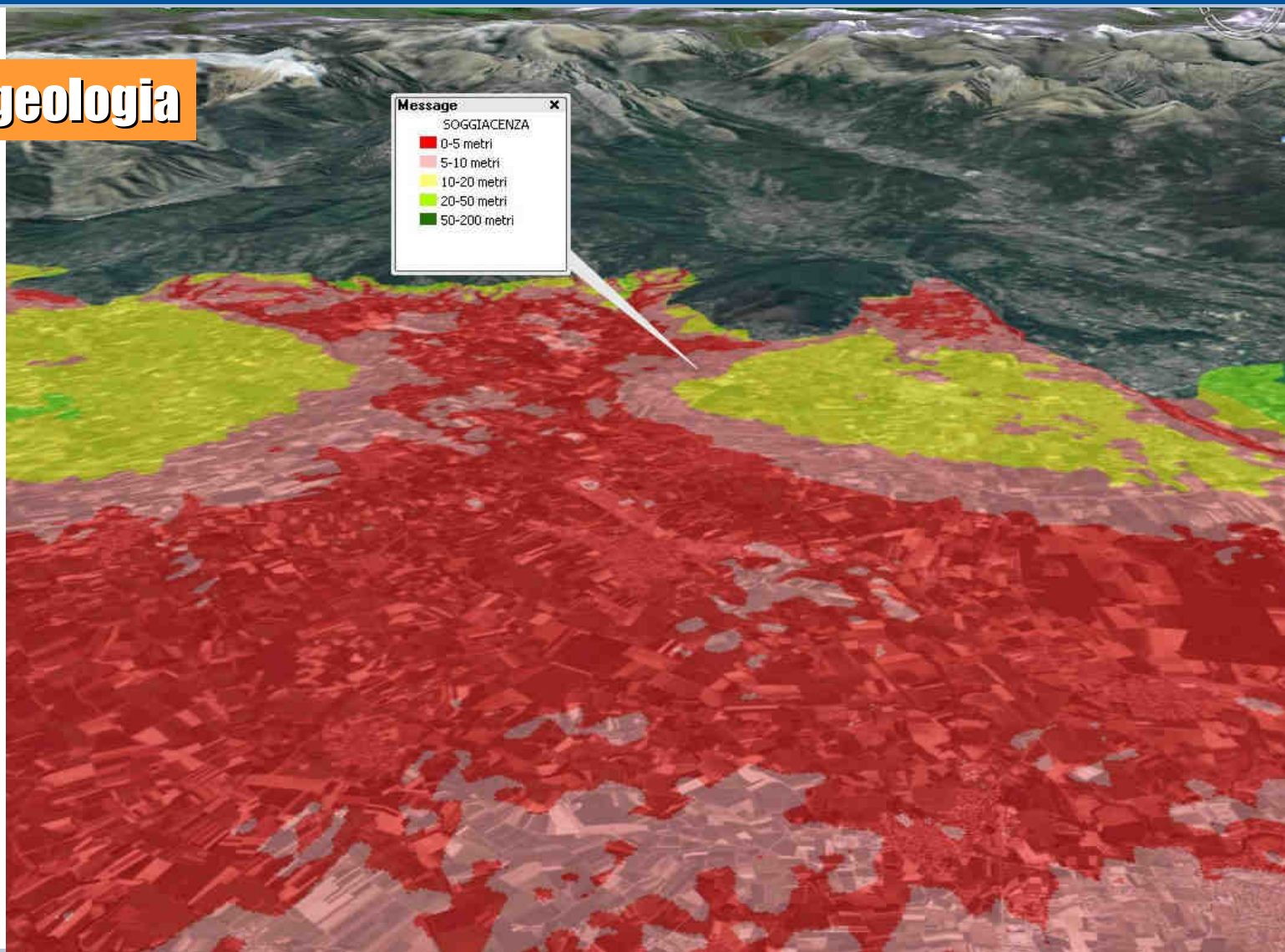
Home Street City State Globe

STOP

### Censimento ISTAT 2001 Popolazione e Abitazioni

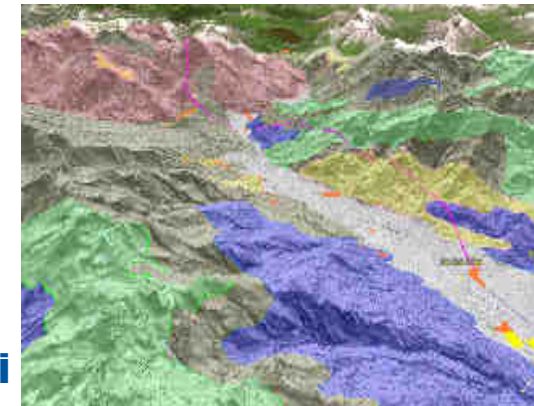
## I dati tematici

### Idrogeologia



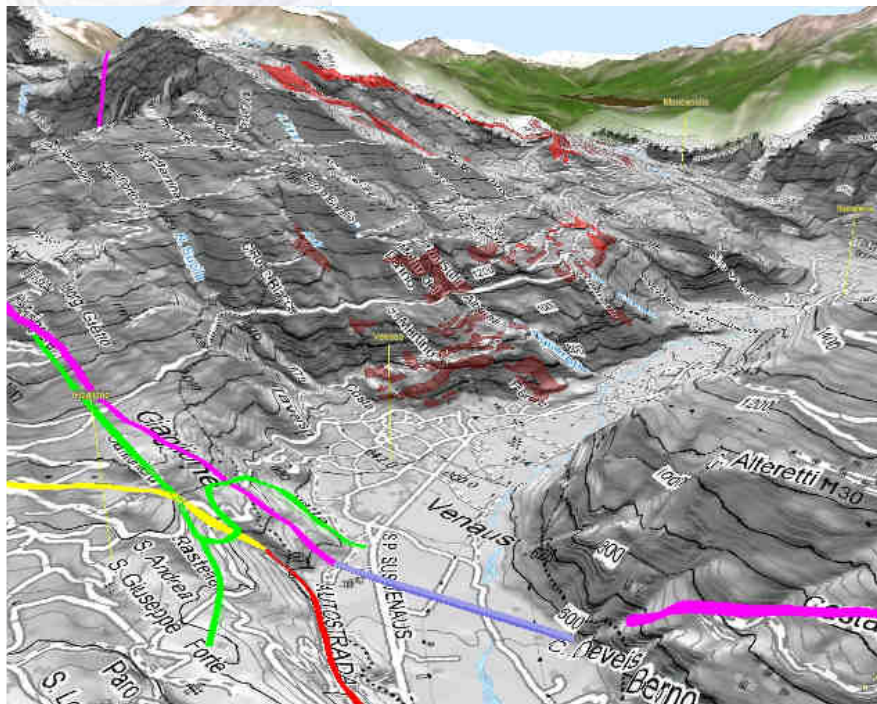
## Applicazioni specifiche

**Valutazioni e studi di impatto ambientale grandi opere**  
**es analisi di ipotesi di tracciato linea TAV rispetto a variabili**  
**geologiche**

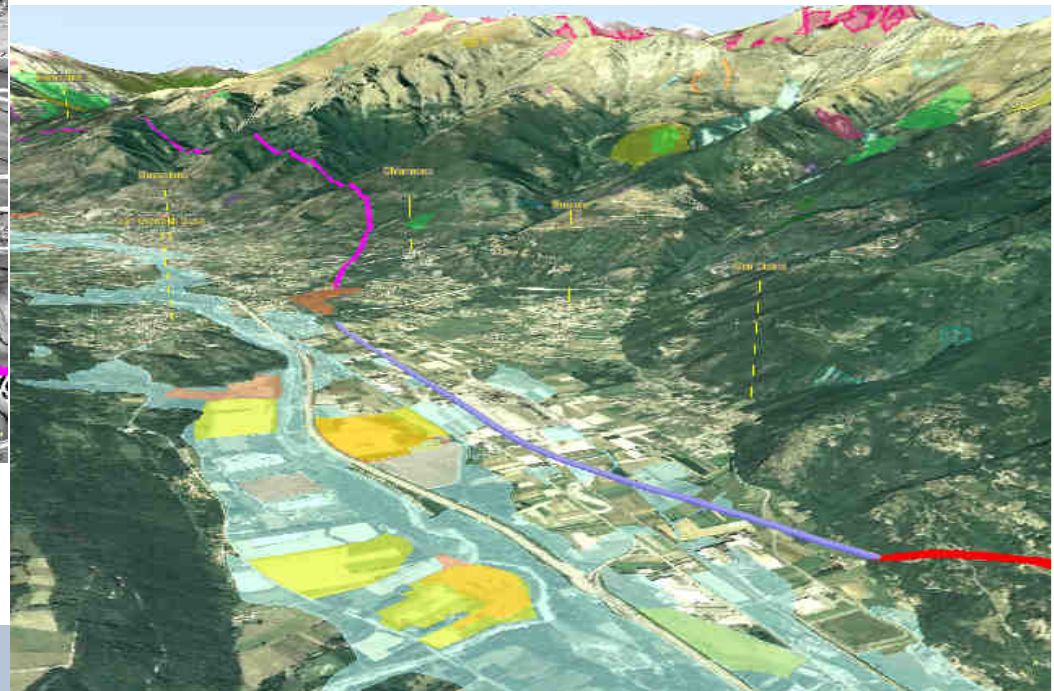


**Minerali Uraniferi**

**Minerali asbestiformi**

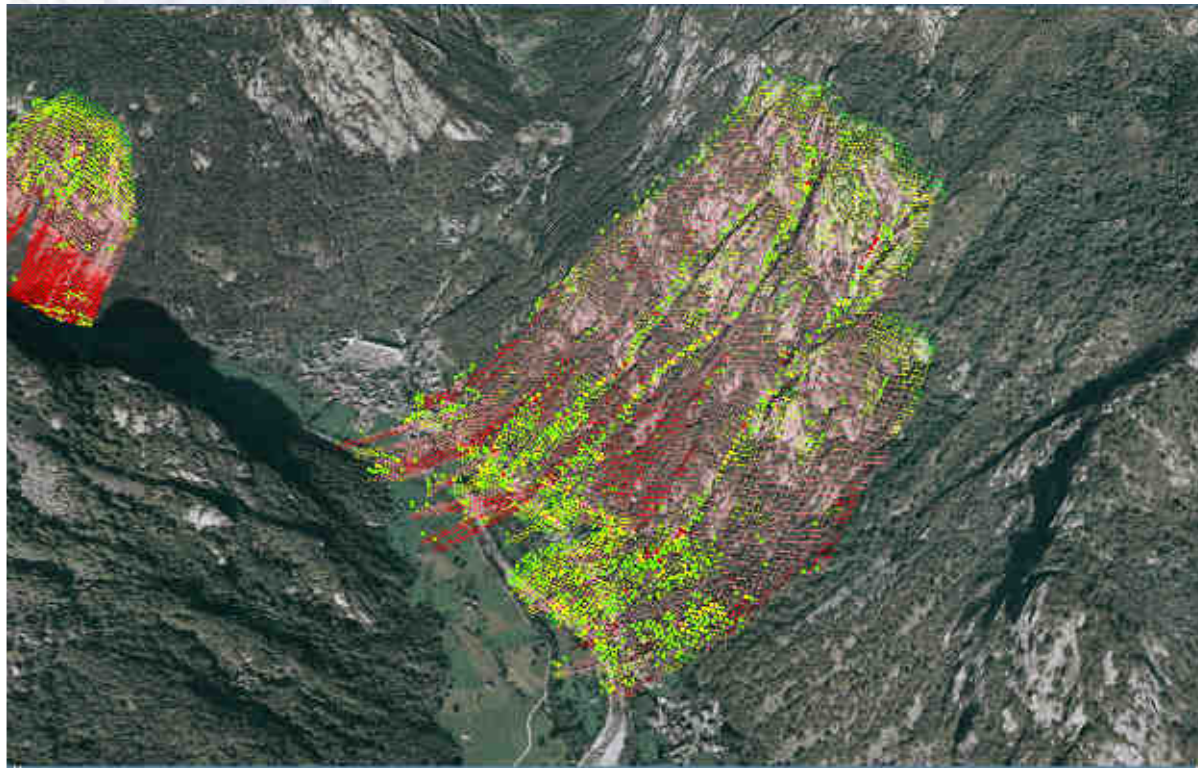


**Aree inondabili vs Cantieri**

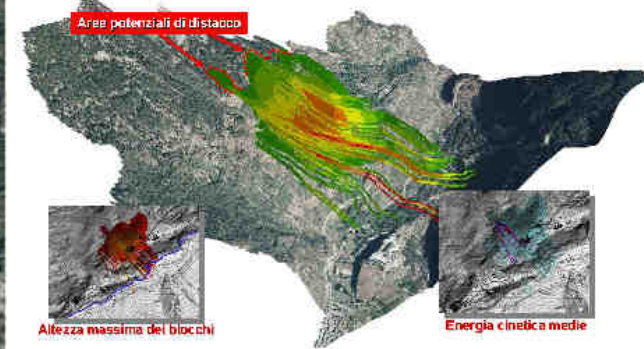


## Applicazioni specifiche

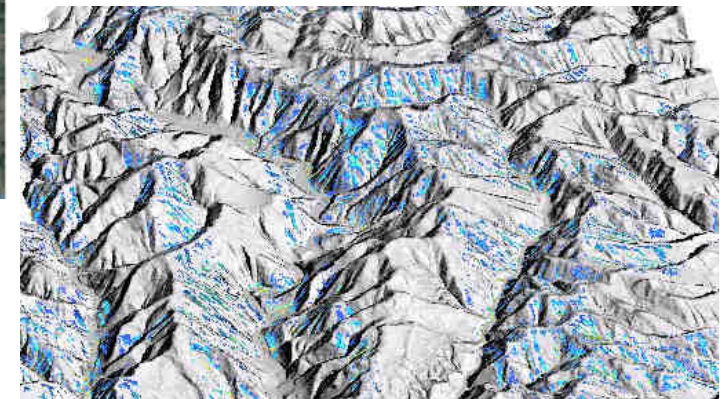
### Modelistica numerica GIS 3D Movimenti Franosi



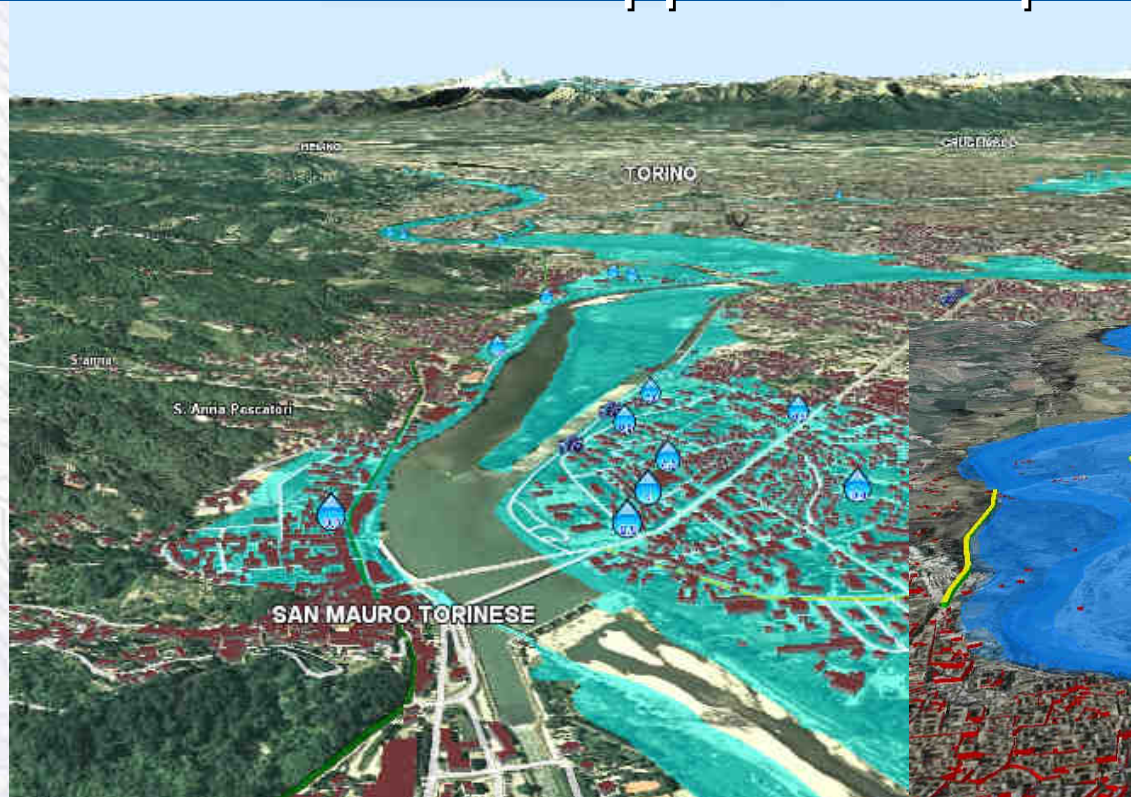
### Modello GIS3D Probabilistico – Cinematico per i fenomeni di crolli



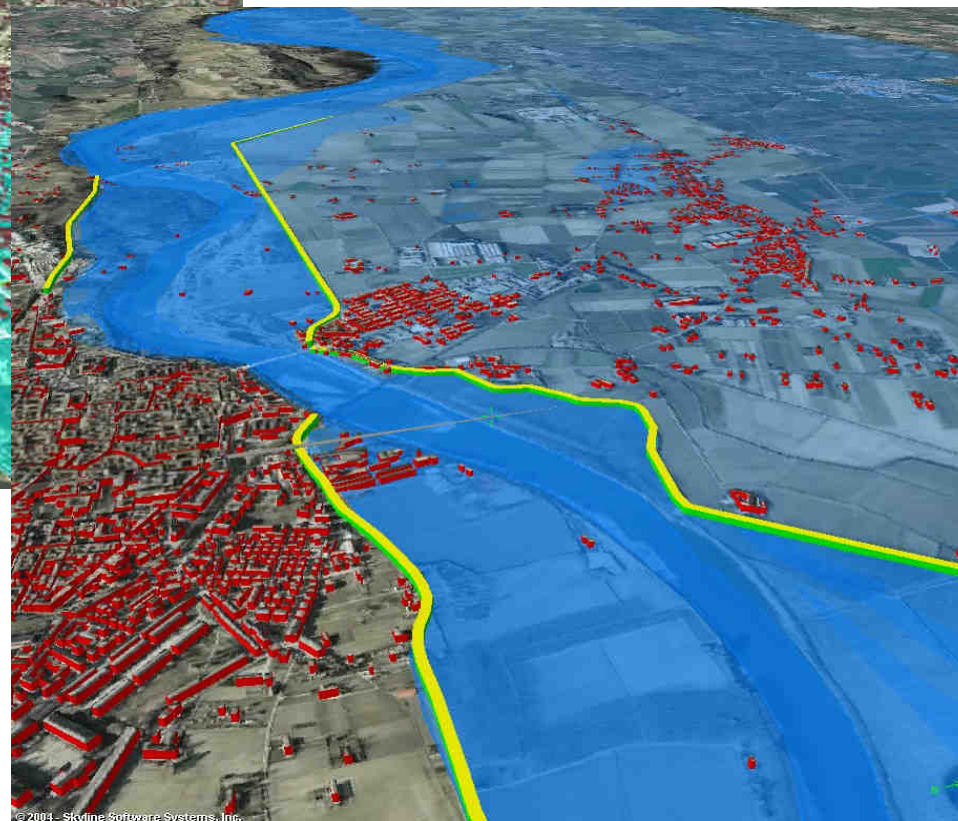
### Modello GIS3D Deterministico per la pericolosità da fenomeni di frana della coltre superficiale - Soil Slip



## Applicazioni specifiche



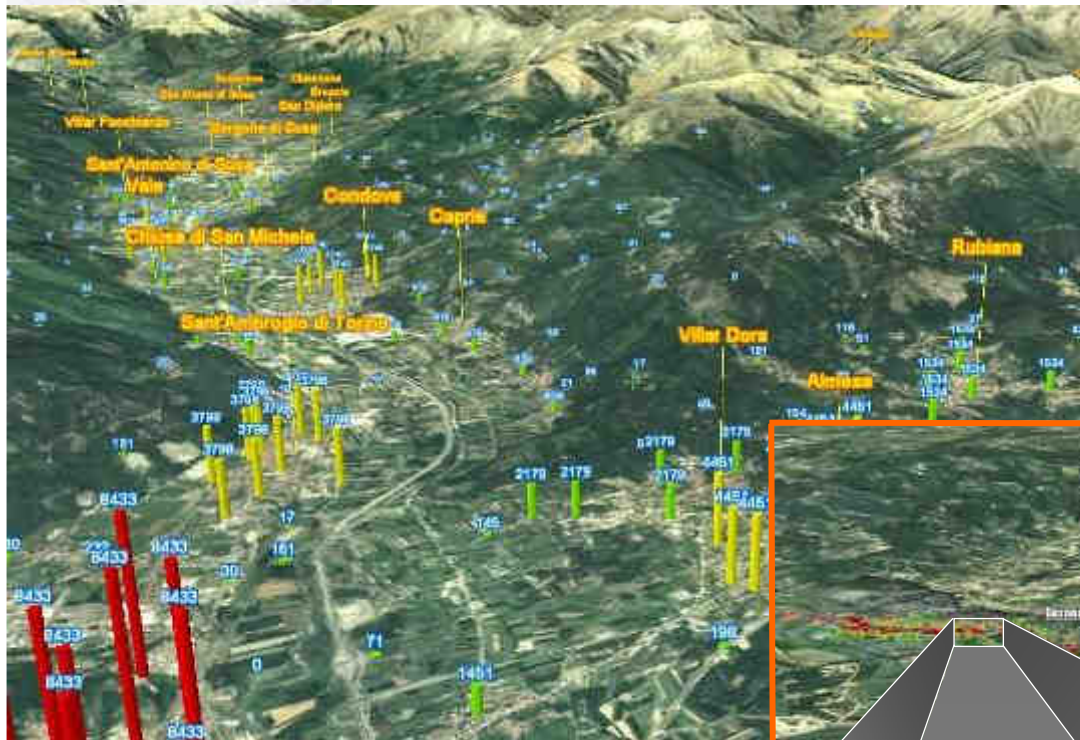
**Eventi alluvionali  
recenti (anno 2000,  
San Mauro Torinese)**



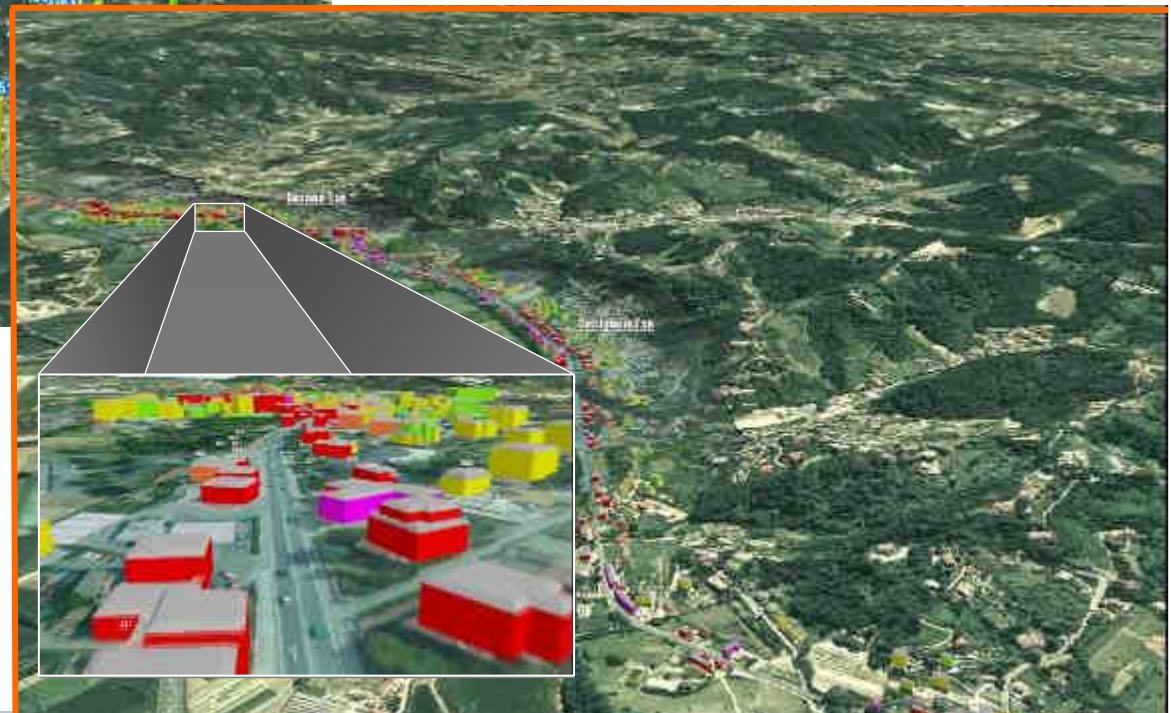
**Ricostruzione  
processi evento 2000  
nodo idraulico di  
Casale Monferrato (AL)**

## Applicazioni specifiche

**Analisi  
inquinamento  
Suoli**



**Analisi  
inquinamento  
acustico su strade  
provinciali**

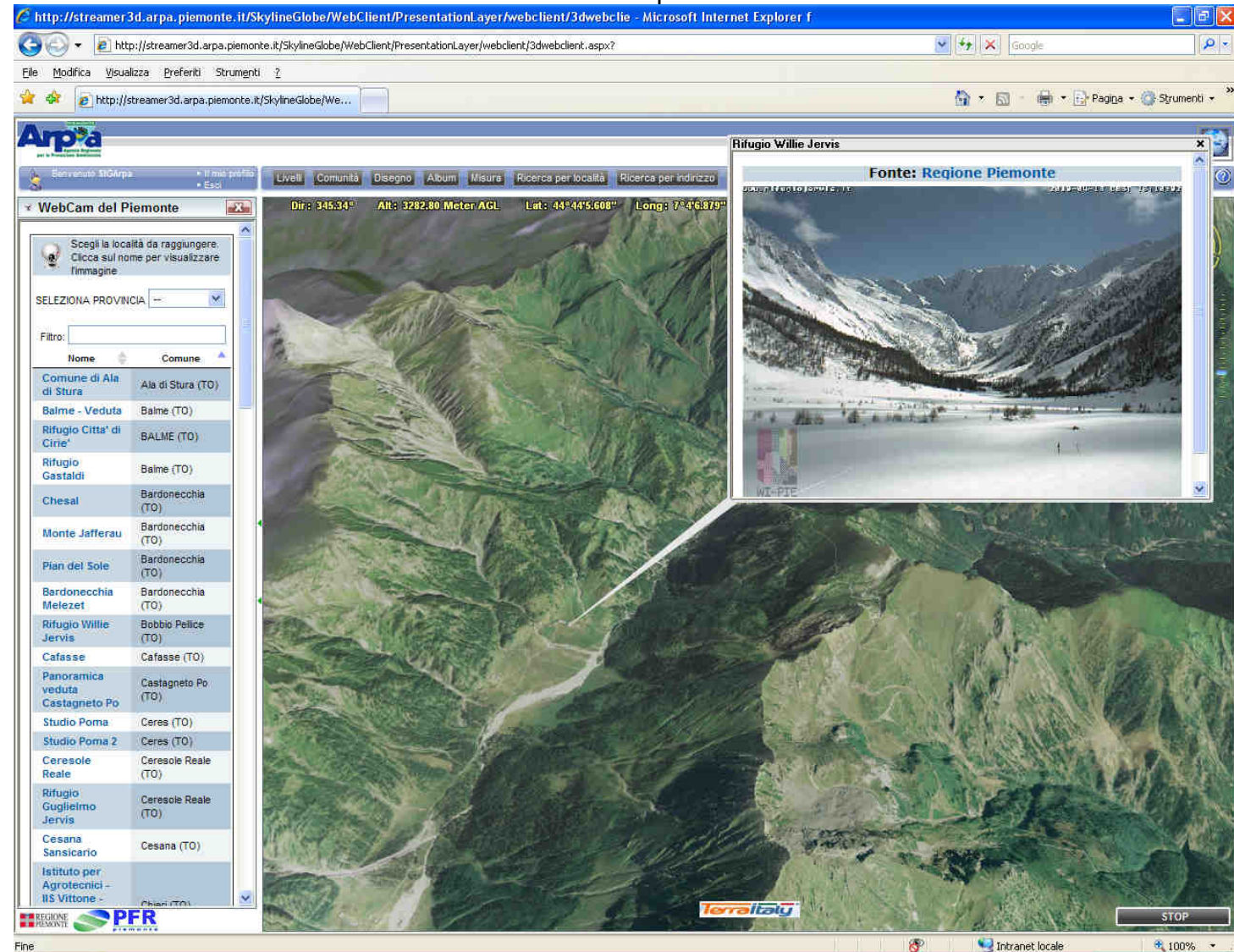




## Il servizio: funzioni disponibili

### Integrazione WebCam

Strumento di  
ricerca e  
visualizzazione  
webcam del  
Piemonte



The screenshot shows a web browser window displaying the Arpa Piemonte 3D WebGIS interface. The main content area features a 3D terrain map with a central window showing a webcam view of a snowy mountain landscape. A sidebar on the left contains a search tool for webcams.

**WebCam del Piemonte**

Scegli la località da raggiungere. Clicca sul nome per visualizzare l'immagine.

SELEZIONA PROVINCIA: --

Filtro:

Nome	Comune
Comune di Ala di Stura	Ala di Stura (TO)
Balme - Veduta	Balme (TO)
Rifugio Citta' di Cirie'	BALME (TO)
Rifugio Gastaldi	Balme (TO)
Chesal	Bardonecchia (TO)
Monte Jafferau	Bardonecchia (TO)
Pian del Sole	Bardonecchia (TO)
Bardonecchia Melezet	Bardonecchia (TO)
Rifugio Willie Jervis	Bobbio Pellice (TO)
Cafasse	Cafasse (TO)
Panoramica veduta Castagneto Po	Castagneto Po (TO)
Studio Poma	Ceres (TO)
Studio Poma 2	Ceres (TO)
Ceresole Reale	Ceresole Reale (TO)
Rifugio Guglielmo Jervis	Ceresole Reale (TO)
Cesana Sansicario	Cesana (TO)
Istituto per Agrotecnici - IIS Vittono	Chian (TO)

3D View Coordinates: Dir: 345.34°, Alt: 3282.80 Meter AGL, Lat: 44°44'5.608", Long: 7°46'379"

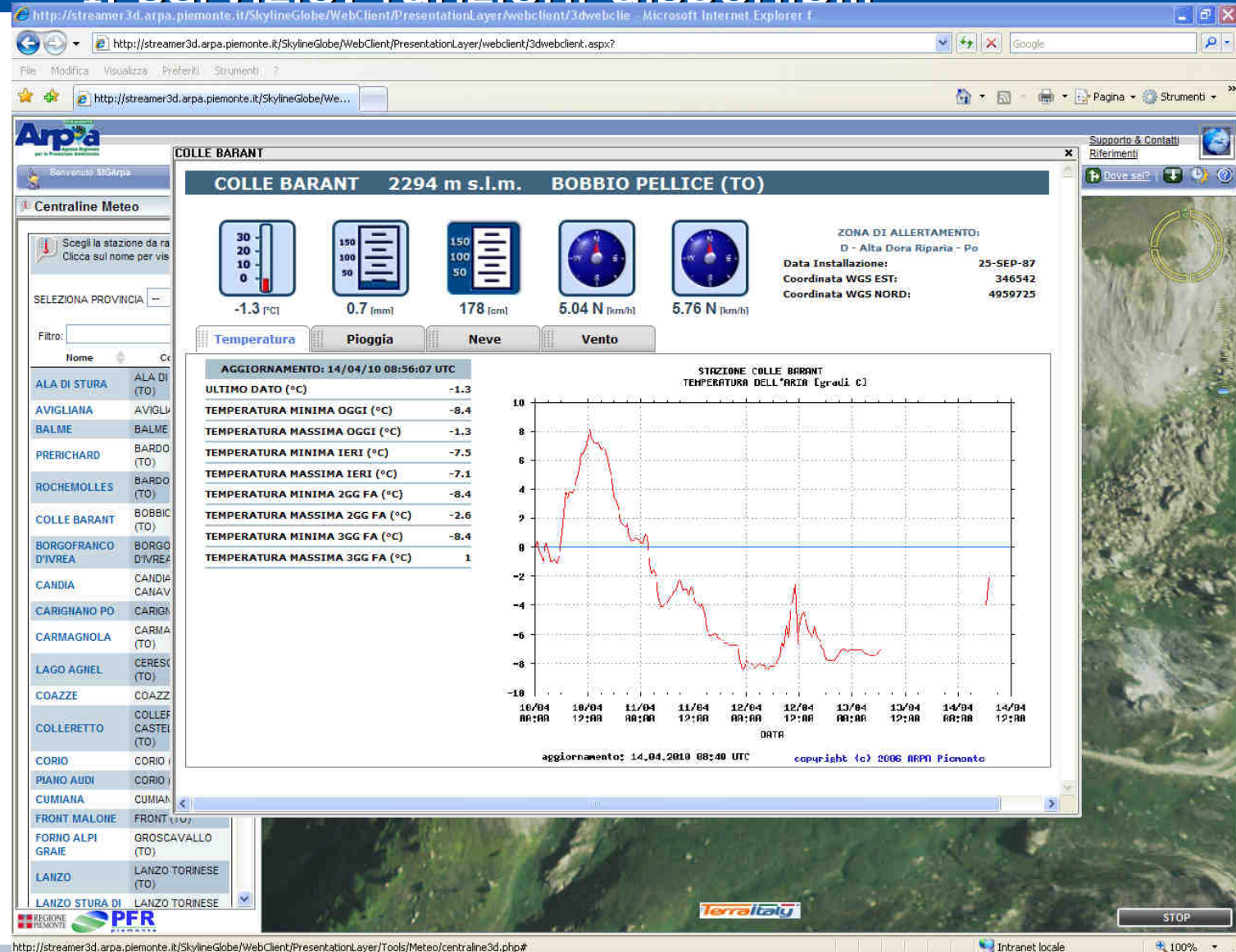
Inset Window: Rifugio Willie Jervis, Fonte: Regione Piemonte

Logos: PFR, Iorralag, REGIONE PIEMONTE

Buttons: STOP, Intranet locale, 100%

## Il servizio: funzioni disponibili

**Integrazione dati meteo in Real-Time:**  
centraline della rete di rilevamento meteorologico di Arpa Piemonte



The screenshot shows a web browser window displaying the Arpa Piemonte WebGIS 3D interface. The main content area is titled "COLLE BARANT 2294 m s.l.m. BOBBIO PELLICE (TO)". It features several weather-related icons and data points:

- Temperature: -1.3 °C
- Precipitation: 0.7 (mm)
- Humidity: 178 (cm)
- Wind Speed: 5.04 N (km/h)
- Wind Direction: 5.76 N (km/h)

Below these icons, there are tabs for "Temperatura", "Pioggia", "Neve", and "Vento". The "Temperatura" tab is active, showing a table of temperature data and a line graph.

AGGIORNAMENTO: 14/04/10 08:56:07 UTC	
ULTIMO DATO (°C)	-1.3
TEMPERATURA MINIMA OGGI (°C)	-8.4
TEMPERATURA MASSIMA OGGI (°C)	-1.3
TEMPERATURA MINIMA IERI (°C)	-7.5
TEMPERATURA MASSIMA IERI (°C)	-7.1
TEMPERATURA MINIMA 2GG FA (°C)	-8.4
TEMPERATURA MASSIMA 2GG FA (°C)	-2.6
TEMPERATURA MINIMA 3GG FA (°C)	-8.4
TEMPERATURA MASSIMA 3GG FA (°C)	1

The graph shows "STAZIONE COLLE BARANT TEMPERATURA DELL'ARIA [gradi C]" with a red line representing temperature over time from 10/04 to 14/04. The x-axis is labeled "DATA" and the y-axis is labeled "TEMPERATURA".

At the bottom of the interface, there is a "Terribatù" logo and a "STOP" button. The browser address bar shows the URL: <http://streamer3d.arpa.piemonte.it/SkylineGlobe/WebClient/PresentationLayer/Tools/Meteo/centraline3d.php#>

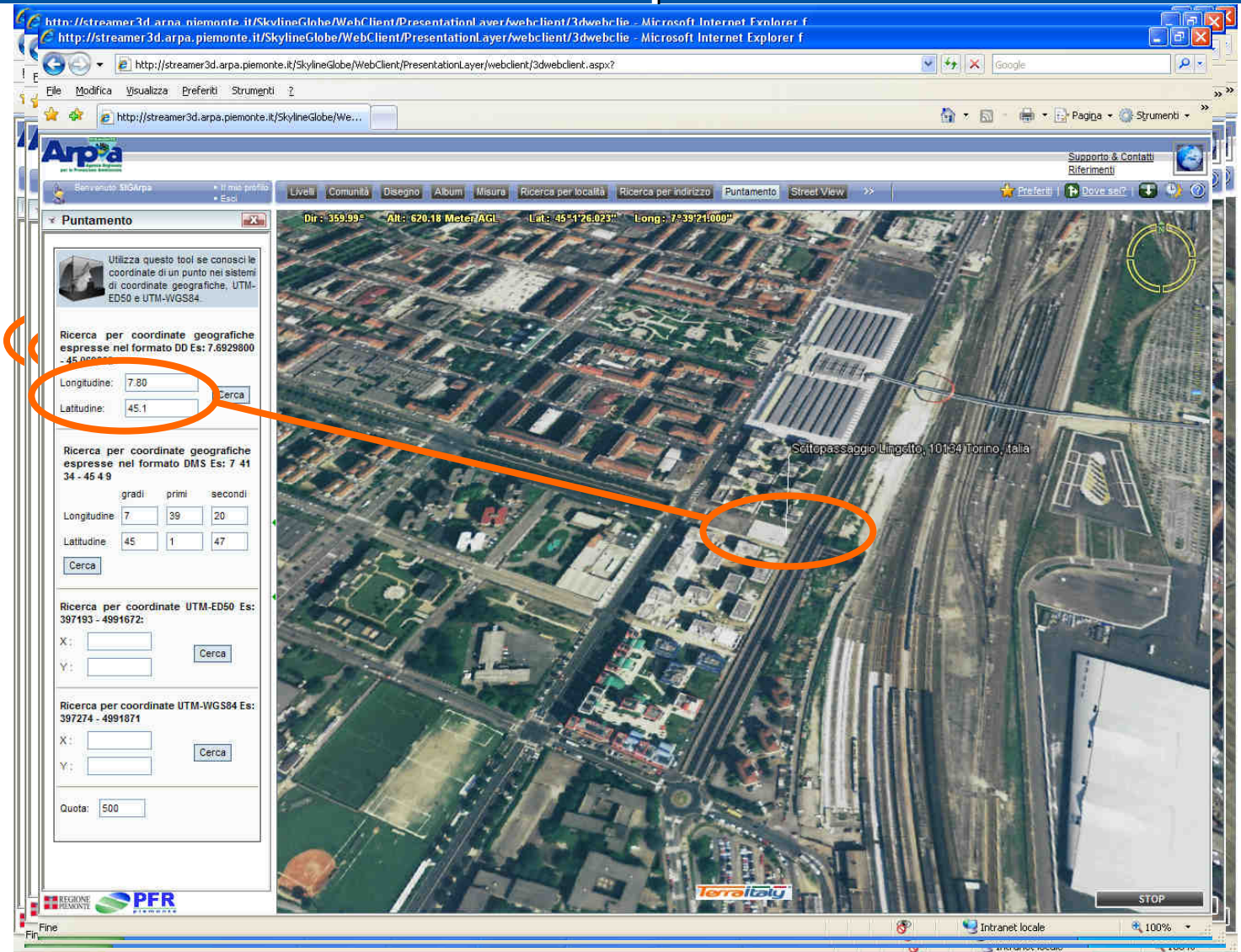
## Il servizio: funzioni disponibili

**Ricerca e  
posizionamento**

Ricerca per  
località  
**Gazetteer**

Ricerca per  
indirizzo  
**Geocoding**

Ricerca per  
coordinate



http://streamer3d.arpa.piemonte.it/SkylineGlobe/WebClient/PresentationLayer/webclient/3dwebclient.aspx?  
 http://streamer3d.arpa.piemonte.it/SkylineGlobe/WebClient/PresentationLayer/webclient/3dwebclient.aspx?

Supporto & Contatti  
 Riferimenti

Livelli Comunità Disegno Album Misura Ricerca per località Ricerca per indirizzo Puntamento Street View

**Puntamento**  
 Utilizza questo tool se conosci le coordinate di un punto nei sistemi di coordinate geografiche, UTM-ED50 e UTM-WGS84.

Ricerca per coordinate geografiche espresse nel formato DD Es: 7.692800 - 45.000000  
 Longitudine:    
 Latitudine:

Ricerca per coordinate geografiche espresse nel formato DMS Es: 7 41 34 - 45 4 9  
 gradi primi secondi  
 Longitudine:     
 Latitudine:

Ricerca per coordinate UTM-ED50 Es: 397193 - 4991672:  
 X:   
 Y:

Ricerca per coordinate UTM-WGS84 Es: 397274 - 4991871  
 X:   
 Y:

Quota:

Dir: 359.99° Alt: 620.18 Meter AGL Lat: 45°4'26.023" Long: 7°39'21.000"

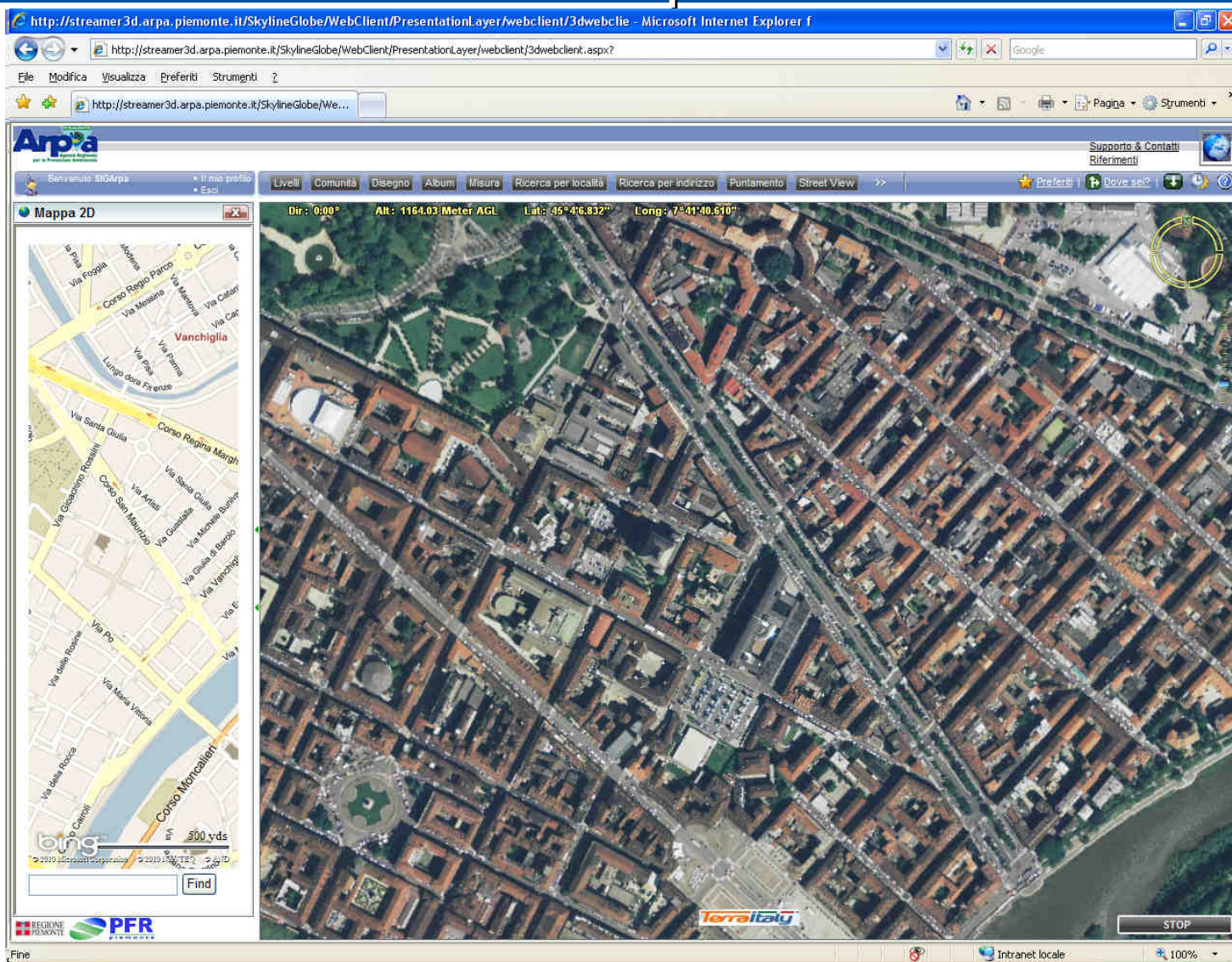
Sottopassaggio Lingotto, 10134 Torino, Italia

REGIONE PIEMONTE PFR

Intranet locale 100%

## Il servizio: funzioni disponibili

Mash-up  
StreetView e  
mappe Bing



# Grazie

## Sistema Informativo Geografico Ambientale di Arpa Piemonte:

M. Alibrando, A. Assom, E. Bonansea, M. Carrino, R. Cassulo, L. Forestello, M. Livorno, B. Lorusso, L. Mallen, K. Marasso, P. Navone, G. Nicolò, I. Tinetti



*Sistema Informativo  
Geografico On line*

<http://gisweb.arpa.piemonte.it/arpagis/index.htm>  
[webgis@arpa.piemonte.it](mailto:webgis@arpa.piemonte.it)