

# **OSM e Open Data per migliorare la conoscenza, la gestione e la fruizione del territorio**

**Gerardo Brancucci\*, Valentina Marin\*, Paola Salmona\***



## **QUI SI PRODUCONO IDEE**

- Sentieristica**
- Rischio idogeologico**

**\* Geomorfolab – Laboratorio di geomorfologia applicata**

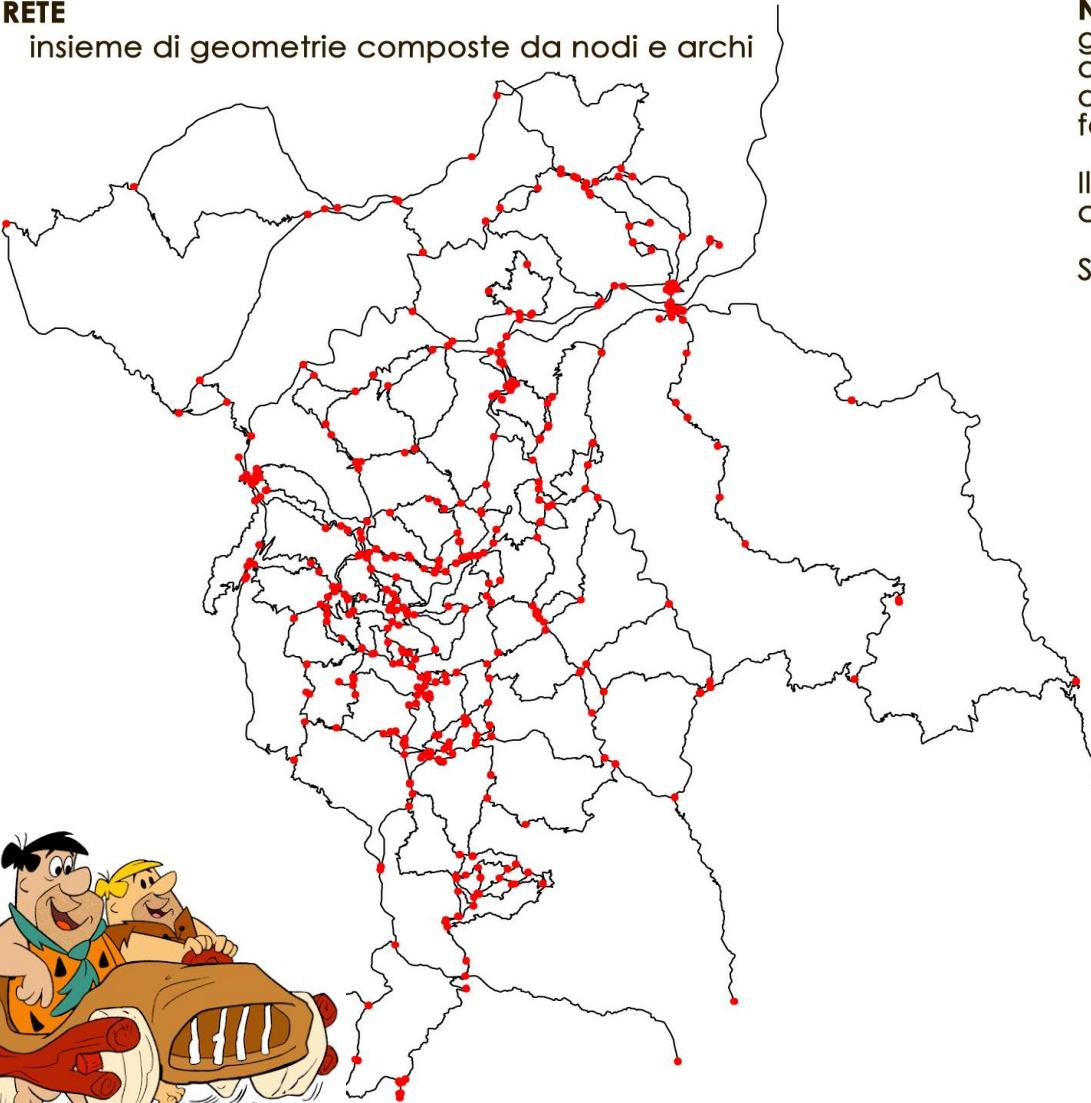
Scuola Politecnica, Università degli Studi di Genova Stradone S. Agostino 37, 16123 Genova  
e-mail: [geomorfolab@arch.unige.it](mailto:geomorfolab@arch.unige.it) http://geomorfolab.arch.unige.it

# Tanto tempo fa... Quando le cartografie della Regione Liguria non erano ancora open..

**Roberta Fagandini** *Proposte progettuali per la valorizzazione e la promozione del paesaggio nel Parco Naturale Regionale di Piana Crixia: la rete sentieristica e il geosito del "Fungo di Piana"* Tesi di Laurea, Marzo 2011

## RETE

insieme di geometrie composte da nodi e archi



## NODI

geometrie puntiformi a cui è associato un codice identificativo alfanumerico e altri attributi definiti in fase di strutturazione del sistema.

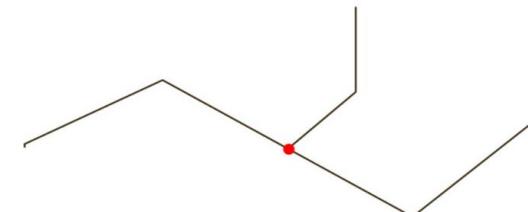
Il software genera i nodi in risposta al comando `v.net` che struttura la rete.

Sono nodi i punti:

- a inizio e fine di un arco



- a intersezione fra due o più archi



- corrispondenti a emergenze, strutture ricettive, fermate di autobus di linea e stazioni lungo un arco



## Risorse storico - culturali



ID	C_PROV	C_COM	NOME	OGGETTO	COORD_N	COORD_E	EPOCA	USO	PUB_PRIV
1	006	006001	Acqui Terme	La Bollente	44,675611	8,470444	1879	monumento architettonico	pubblico
2	006	006001	Acqui Terme	Chiesa di San Francesco	44,676750	8,470361	15° sec	chiesa parrocchiale	pubblico
3	006	006001	Acqui Terme	Torre Civica	44,675778	8,470167	1763	torre campanari e orologio civico	pubblico

## Risorse naturalistiche



ID	C_PROV	C_COM	NOME	OGGETTO	COORD_N	COORD_E
004	004073	Cortemilia		Monteoliveto	44,580061	8,198169
1	004	004073	Cortemilia	Terrazzamenti	44,581520	8,200473
2	004	004073	Cortemilia	Ecomuseo dei terrazzamenti e delle viti	44,579722	8,191361

## Risorse ricettive



ID	C_PROV	C_COM	NOME	COORD_N	COORD_E	OGGETTO	TIPO
1	006	006001	Acqui Terme	44,672500	8,468004	Acqui	albergo 3s
2	006	006001	Acqui Terme	44,672972	8,467028	Alfredo	ristorante

ATTRIBUTI dei NODI - differiscono a seconda della tipologia. Il n° degli attributi corrisponde al numero delle COLONNE del Database associato alla mappa

Aggiornamento attributi

Layer 1 / Categoria 31

C_PROV [character]	:	006
C_COM [character]	:	006093
NOME [character]	:	Merana
OGGETTO [character]	:	Torre di San Fermo
COORD_N [double precision]	:	44.511056
COORD_E [double precision]	:	8.290778
EPOCA [double precision]	:	1400
USO [character]	:	monumento architettonico
PUB_PRIV [character]	:	pubblico

Feature id: 31  
 Chiudi dialogo dopo l'invio

Aggiornamento attributi

Layer 1 / Categoria 13

C_PROV [character]	:	009
C_COM [character]	:	009048
NOME [character]	:	Piana Crixia
OGGETTO [character]	:	Fungo di Piana
COORD_N [double precision]	:	44.476889
COORD_E [double precision]	:	8.3105

Feature id: 13  
 Chiudi dialogo dopo l'invio

Aggiornamento attributi

Layer 1 / Categoria 59

ID [integer]	:	60
C_PROV [character]	:	006
C_COM [character]	:	006134
NOME [character]	:	Ponti
OGGETTO [character]	:	Cascina Blengio
COORD_N [double precision]	:	44.619972
COORD_E [double precision]	:	8.358583
COORD_E [double precision]	:	8.266778

Feature id: 59  
 Chiudi dialogo dopo l'invio

Aggiornamento attributi

Layer 1 / Categoria 13

C_PROV [character]	:	009
C_COM [character]	:	009048
NOME [character]	:	Piana Crixia Taglio
OGGETTO [character]	:	Fermata Bus
COORD_N [double precision]	:	44.499764
COORD_E [double precision]	:	8.358583
COORD_E [double precision]	:	8.266778

Feature id: 13  
 Chiudi dialogo dopo l'invio

Aggiornamento attributi

Layer 2 / Categoria 390

--	--	--

Feature id: 1012  
 Chiudi dialogo dopo l'invio

Emergenze Storico - Culturali

Emergenze Naturalistiche

Strutture Ricettive

Fermate Bus e Stazioni Ferroviarie

Punti di Inizio e Fine di un arco

Aggiornamento attributi

Layer 1 / Categoria 304

SENTIERO_1 [character]	:	S10
SENTIERO_2 [character]	:	S11
SENTIERO_3 [character]	:	S12
SENTIERO_4 [character]	:	S19
SENTIERO_5 [character]	:	S45
SENTIERO_6 [character]	:	
MEZZO [character]	:	BKE
LUNGHEZZA [double precision]	:	424.230623

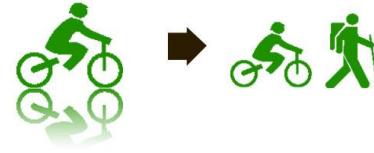
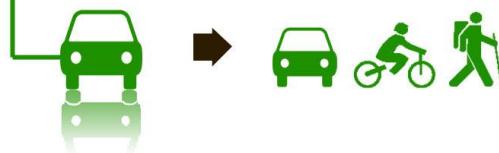
Feature id: 304  
 Chiudi dialogo dopo l'invio

### ARCHI

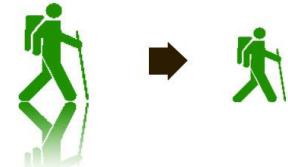
geometrie lineari a cui è associato un codice identificativo alfanumerico



Su ogni arco insitono uno o più sentieri censiti indicati da codici (S10,S11) che corrispondono agli attributi associati a ogni geometria (arco)

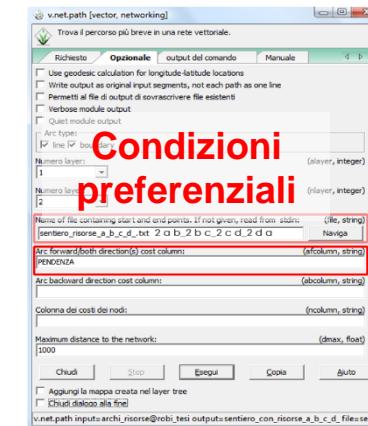
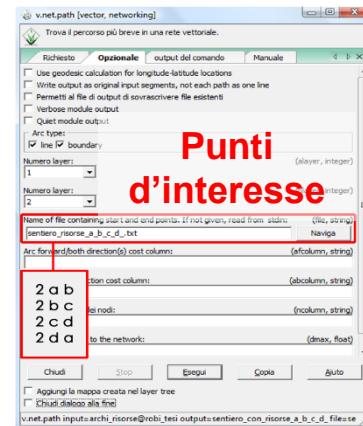
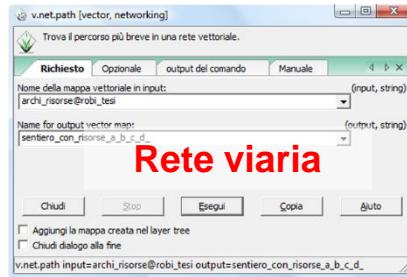


Es. l'arco con categoria 304 (in rosso) fa parte, nella realtà, dei sentieri S10, S11, S12, S19, S45

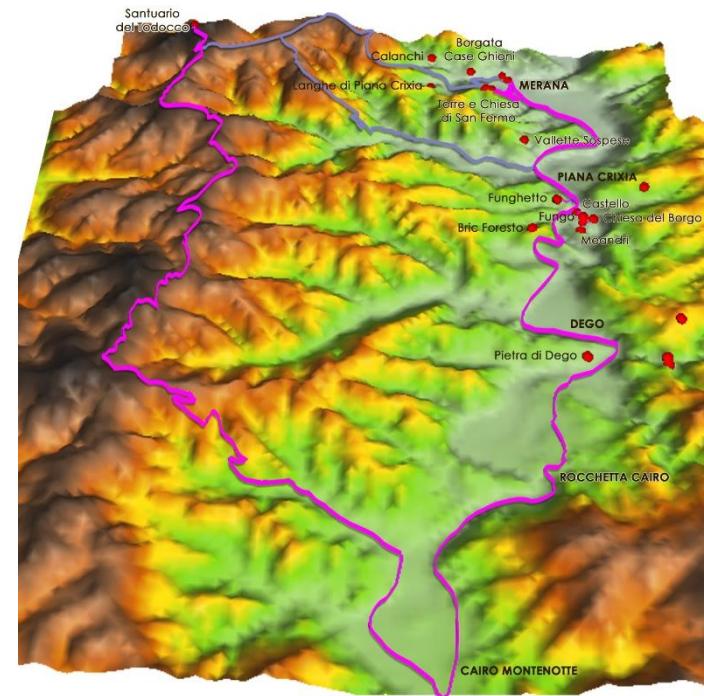
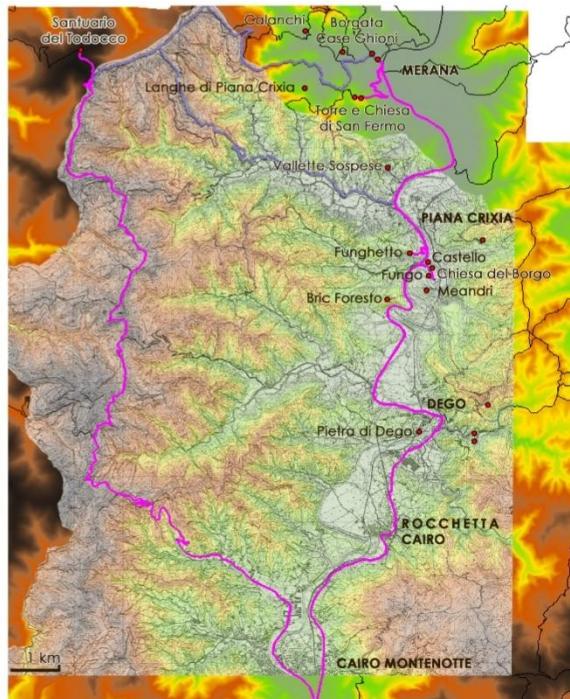


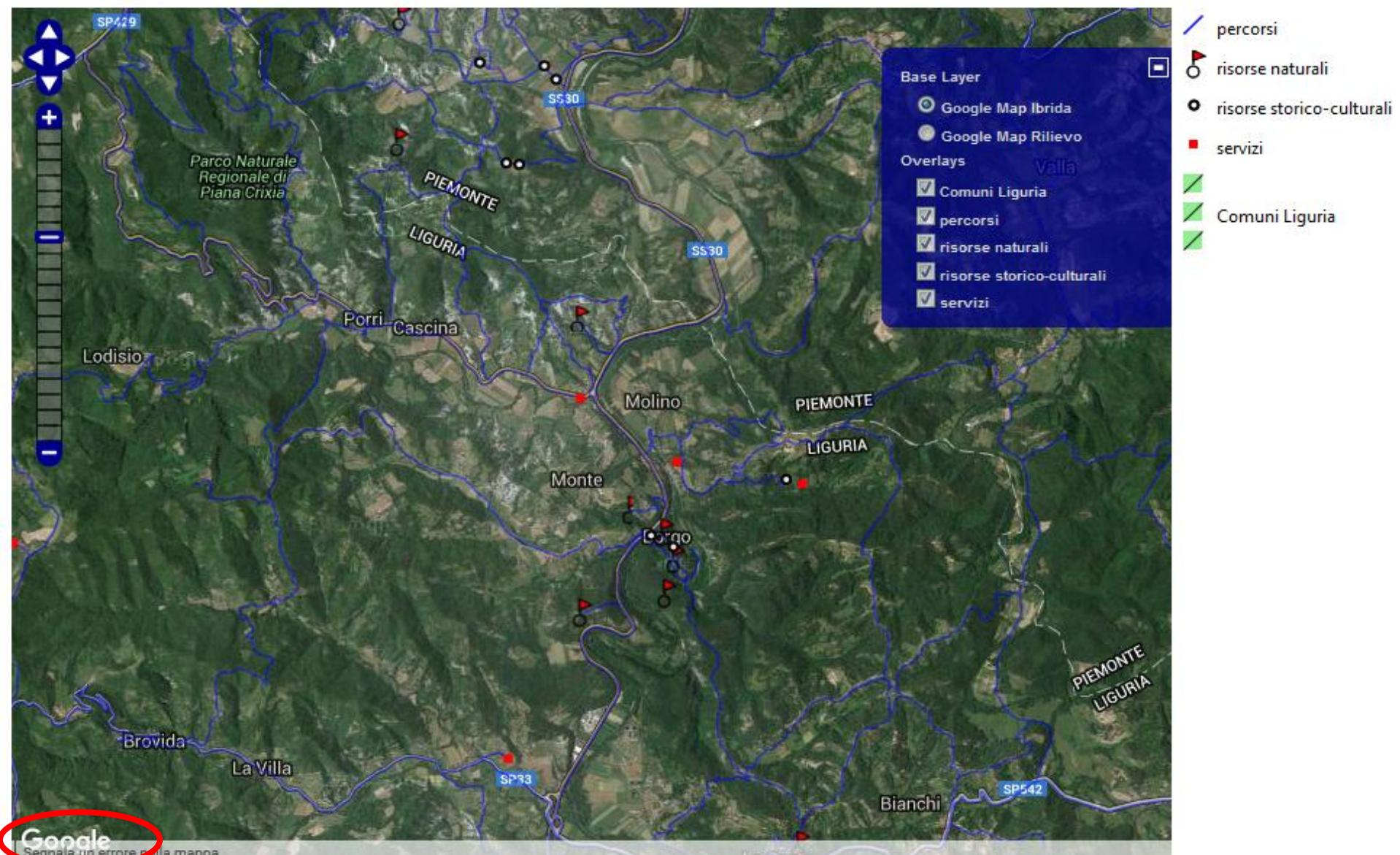


SENTIERI PERSONALIZZATI



**SELEZIONE DEL PERCORSO**  
passare per:  
 Fungo  S. Todocco  
 Torre S. Fermo  ecc.





Scale = 1 : 54K

923831.40604, 5538735.09296

#### RISORSE\_NATURALISTICHE

FID	CAT	C_PROV	C_COM	NOME	OGGETTO	COORD_N	COORD_E
risorse_naturalistiche.19	19	19	009	009048	Piana Crixia Zona fossilifera di Bric Foresto	44.472222	8.299444

# OPEN WALK & BIKE ACQUASANTA

Sito dedicato agli escursionisti e ai ciclisti ad Acquasanta e dintorni (GE)

— TESI sulla CARTOGRAFIA LIBERA A SUPPORTO DELL'ESCURSIONISMO —

STUDENTE: Sebastiano Di Rosa  
RELATORE: Gerardo Brancucci  
CORRELATORI: Valentina Marin, Paola Salmona

UNIVERSITA' degli STUDI di GENOVA  
FACOLTA' di ARCHITETTURA  
CORSO in ARCHITETTURA del PAESAGGIO  
GEOMORFOLAB



## Acquasanta:

fonte sulfurea e  
stabilimento termale

Santuario di Nostra  
Signora  
dell'Acquasanta (XV  
secolo)

antiche cartiere e  
Museo della Carta

**possibilità di  
effettuare escursioni  
e scalate in un  
ambiente con  
caratteristiche alpine,  
ma "vista mare"**

Punta Martin, la Baiarda, il Passo del Veleno... **LA MONTAGNA DELLA DOMENICA!**



# OPEN HIKE & BIKE ACQUASANTA

— TESI sulla CARTOGRAFIA LIBERA A SUPPORTO DELL'ESCURSIONISMO

STUDENTE: Sebastiano Di Rosa

RELATORE: Gerardo Brancucci

CORRELATORI: Valentina Marin, Paola Salmona

GENOVARCHITETTURA

Facoltà di Architettura



UNIVERSITÀ degli STUDI di GENOVA

FACOLTA' di ARCHITETTURA

CORSO in ARCHITETTURA del PAESAGGIO

GEOMORFOLAB

"OpenHikeAcquasanta" è un progetto basato su *Open Street Map*, che cerca di ampliare le numerose informazioni escursionistiche, che OSM offre. Al contrario di tutte le altre web mappe OSM è libera e senza scopi commerciali. Chiunque può contribuire aggiungendo informazioni e questo fa sì che su OSM, proprio il tema dell'escursionismo sia molto più approfondito rispetto ai servizi delle mappe concorrenti. A questo strumento, "OpenHikeAcquasanta" vuole aggiungere tre mappe dedicate: quella riguardante la *difficoltà* di un determinato tratto di sentiero, la *difficoltà di percorribilità in mtb* e lo *stato di conservazione e visibilità* dello stesso.

Questo sito web rappresenta la parte "pratica" della *tesi specialistica in Architettura del Paesaggio* dal titolo "Cartografia libera a supporto dell'escursionismo". Questo perché, a mio parere, una tesi che non si ferma solo ad un livello di ideazione e progettazione risulta essere più completa.

Il risultato è un'applicazione degli strumenti informatici opensource su di un'area circoscritta, al fine di incrementare e tematizzare le informazioni disponibili su questa area, rendendole consultabili e disponibili per chiunque sia interessato all'argomento o abbia intenzione di percorrere i sentieri analizzati.

"OpenHikeAcquasanta" è strutturato in 3 parti:

- la fruibilità del sito da parte degli escursionisti. La **mappa generale**, l'**elenco dei sentieri** e la **legenda** sono dedicate a coloro che volessero esclusivamente avere informazioni riguardo la sentieristica. **Sui sentieri con OSM** spiega quali strumenti appoggiati ad OSM usare durante un escursione.
- la sezione **come collaborare**. Un semplice Tutorial per chi volesse replicare la costruzione di questo sito, applicandola ad altre porzioni territoriali.
- il **sentiero Baracche de Pria**. Un esempio TEORICO di come, utilizzando OSM, si possa progettare un nuovo sentiero. **ATTENZIONE:** all'interno di questa pagina troveremo informazioni e indicazioni totalmente prive di riscontro reale.

→ QUI trovate la relazione della tesi specialistica.

→ QUI trovate le tavole della tesi specialistica.

→ QUI trovate le tavole della tesi triennale riguardante la Cava della Baiarda.



→ MAPPA GENERALE

→ ELENCO SENTIERI

→ LEGENDA DETTAGLIATA

→ COME COLLABORARE

→ JOSM

→ MAPERITIVE

→ OPEN LAYERS

→ SENTIERO DELLE "BARACCHE DE PRIA"

→ LINK ESTERNI

Vuoi avere maggiori informazioni:

Contatta Sebastiano Di Rosa → [sebadr85@gmail.com](mailto:sebadr85@gmail.com)

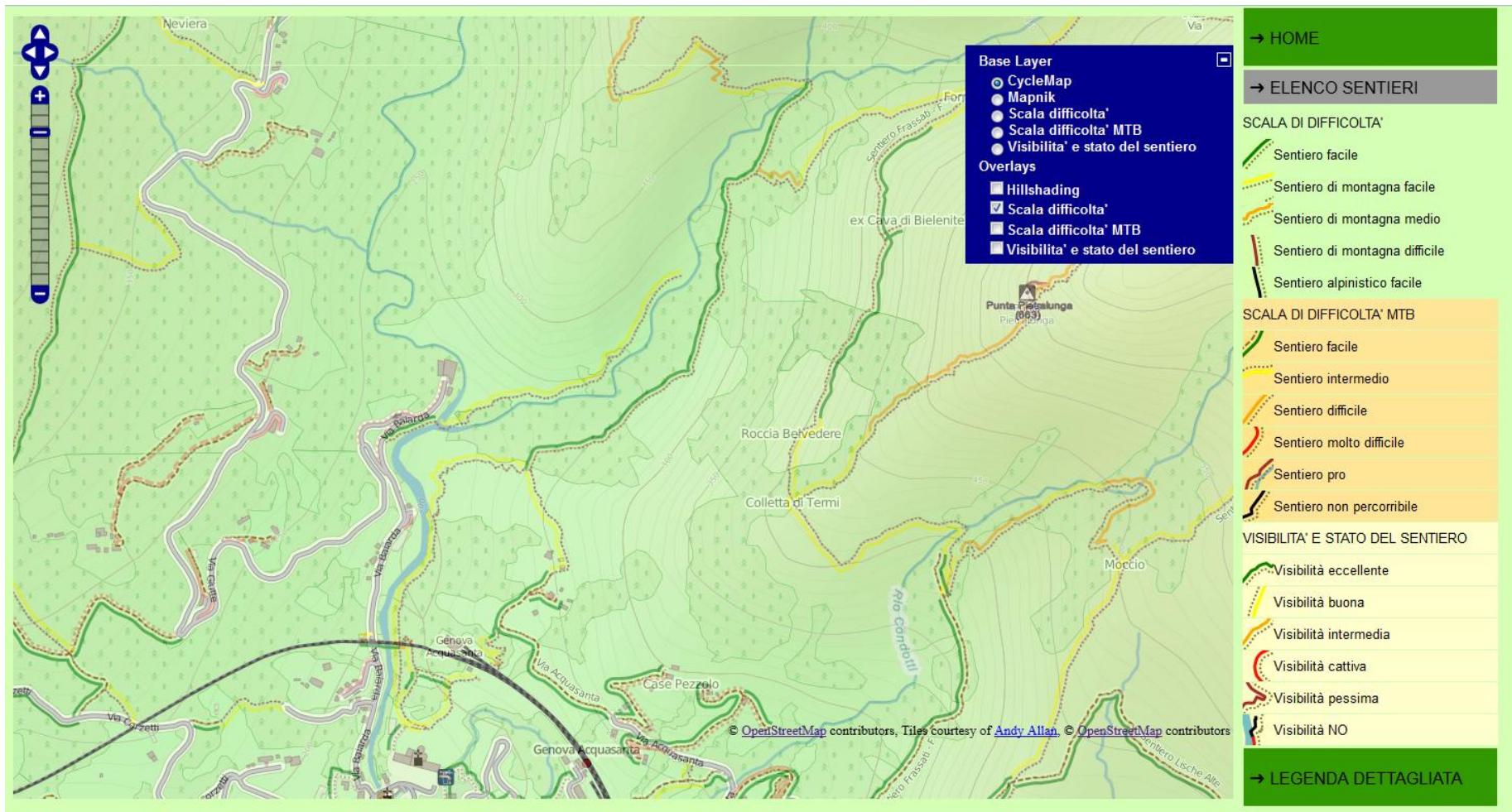
Contatta il Geomorfolab → [SITO WEB](#)

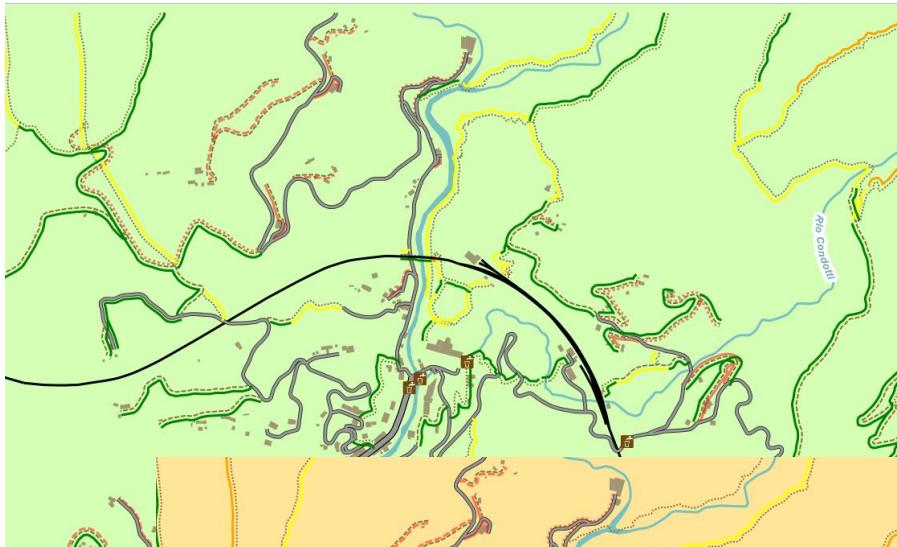
# Cartografia esclusivamente su base OpenStreetMap

Itinerari individuati come “relazioni” e identificati tramite TAG

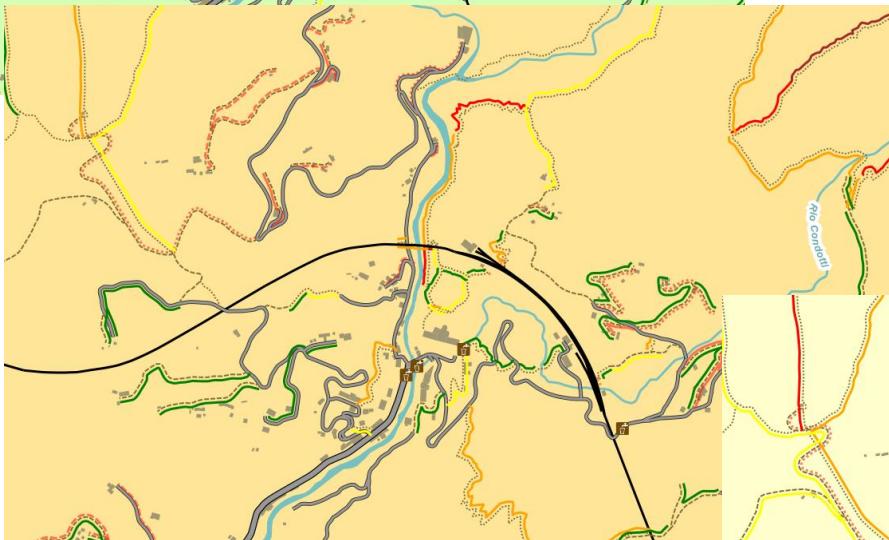
Informazioni normalmente non reperibili nelle carte tradizionali

Personalizzazione degli stili di rappresentazione (Maperitive)

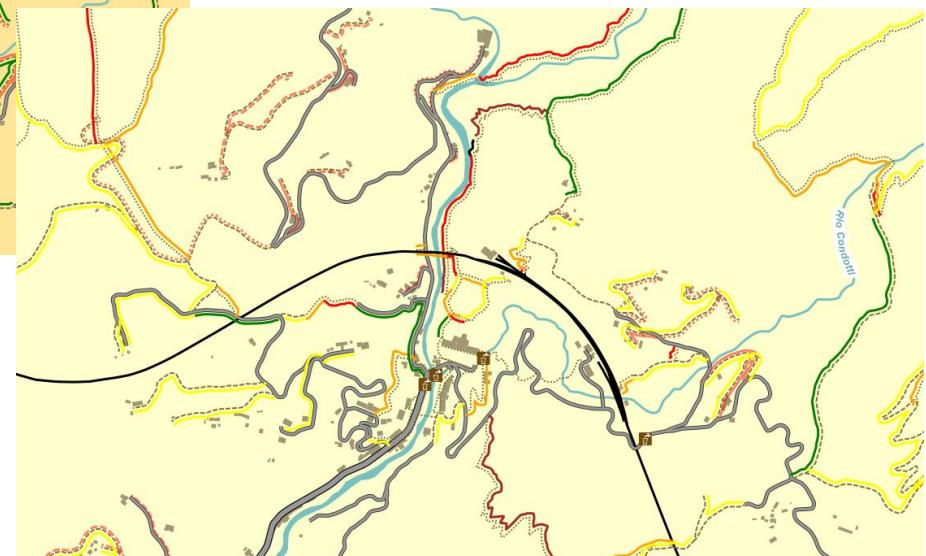




**Scala difficoltà**  
sulla base del tag `sac_scale`



**Scala difficoltà in MTB**  
sulla base del tag `mtb_scale`



**Visibilità e stato del sentiero**  
sulla base del tag `trail_visibility`

→ HOME



TESI sulla CARTOGRAFIA LIBERA A SUPPORTO DELL'ESCURSIONISMO

→ LEGENDA

→ COME  
COLLABORARE

→ SENTIERO DELLE  
"BARACCHE DE PRIA"

# OPEN HIKE ACQUASANTA

Elenco sentieri

Qui a destra sono elencati tutti i sentieri segnati nell'area di Acquasanta, una lista in continuo aggiornamento di sentieri liguri è presente all'interno di → questa pagina.

Qui sotto invece per ogni sentiero si possono trovare informazioni riguardo la difficoltà e lo stato di manutenzione del sentiero NELLA SUA INTEREZZA. Nello specifico:

difficoltà del sentiero (sac\_scale)

qui inserito il valore MASSIMO di difficoltà che si trova percorrendo il sentiero

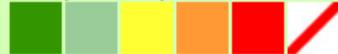
difficoltà del sentiero in MTB (mtb\_scale)

qui inserito il valore MASSIMO di difficoltà che si trova percorrendo il sentiero

stato di manutenzione e visibilità del sentiero (trail\_visibility)

qui inserito il valore MEDIO di difficoltà che si trova percorrendo il sentiero

Qui sotto invece i colori identificativi riguardo la difficoltà, a partire dalla più facile (verde) a quella molto difficile (rossa). La linea barrata in rosso ha come significato la NON possibile percorribilità in MTB, o la completa assenza di traccia del sentiero



Maggiori informazioni si possono trovare all'interno della → LEGENDA DETTAGLIATA

→ ACQUASANTA - PUNTA MARTIN [DIRETTA]

→ ACQUASANTA - PASSO DEL VELENO - MONTE PENNELLO

→ ACQUASANTA - PASSO DEL TURCHINO

→ SENTIERO C4

→ CRESTA FEDERICI

→ STAZIONE ACQUASANTA - CAPPELLINA BAIARDA

→ PEGLI - PUNTA MARTIN

→ PRA' - CAPPELLINA BAIARDA

→ PRA' - PUNTA MARTIN

→ SAN CARLO DI CESE - PUNTA CORNO - MONTE PENNELLO

→ SAN CARLO DI CESE - PUNTA MARTIN

→ SENTIERO FRASSATI F

→ SENTIERO FRASSATI FF

→ ALLACCIMENTO: LISCHE ALTE

→ ALLACCIMENTO: LISCHE BASSE

→ ALLACCIMENTO: BAIARDA - MONTE FONTANABUONA

→ ALLACCIMENTO: PENDICI MONTE CUCCIO - PUNTA DEL CORNO

→ ALTA VIA TAPPA 22

## ACQUASANTA - PASSO DEL VELENO - MONTE PENNELLO

Lunga escursione, che partendo da Acquasanta, tramite largo giro termina sul Monte Penello. Caratterizzata da una prima metà (sino al Passo del Veleno) coperta da boschi (in gran parte castagneti), in cui si incontrano vecchi casolari ormai in completo stato di abbandono. La seconda parte, oltre che coincidere con il percorso dell'Alta Via dei Monti Liguri, segue il crinale e si presenta molto più aperta e panoramica. Qui si incontra, dopo una sorgente anche una ben conservata "Baracca de Pria". Sul finire dell'escursione in corrispondenza del Colle Gandolfi si abbandona il tracciato dell'Alta Via (che poggia verso Nord in direzione Praglia/laghi del Gorzente), e in pochi minuti si raggiunge la vetta ove si trovano due bivacchi sempre aperti.



CARATTERISTICHE:



COLLEGAMENTI:



SEGNALACI CAMBIAMENTI:



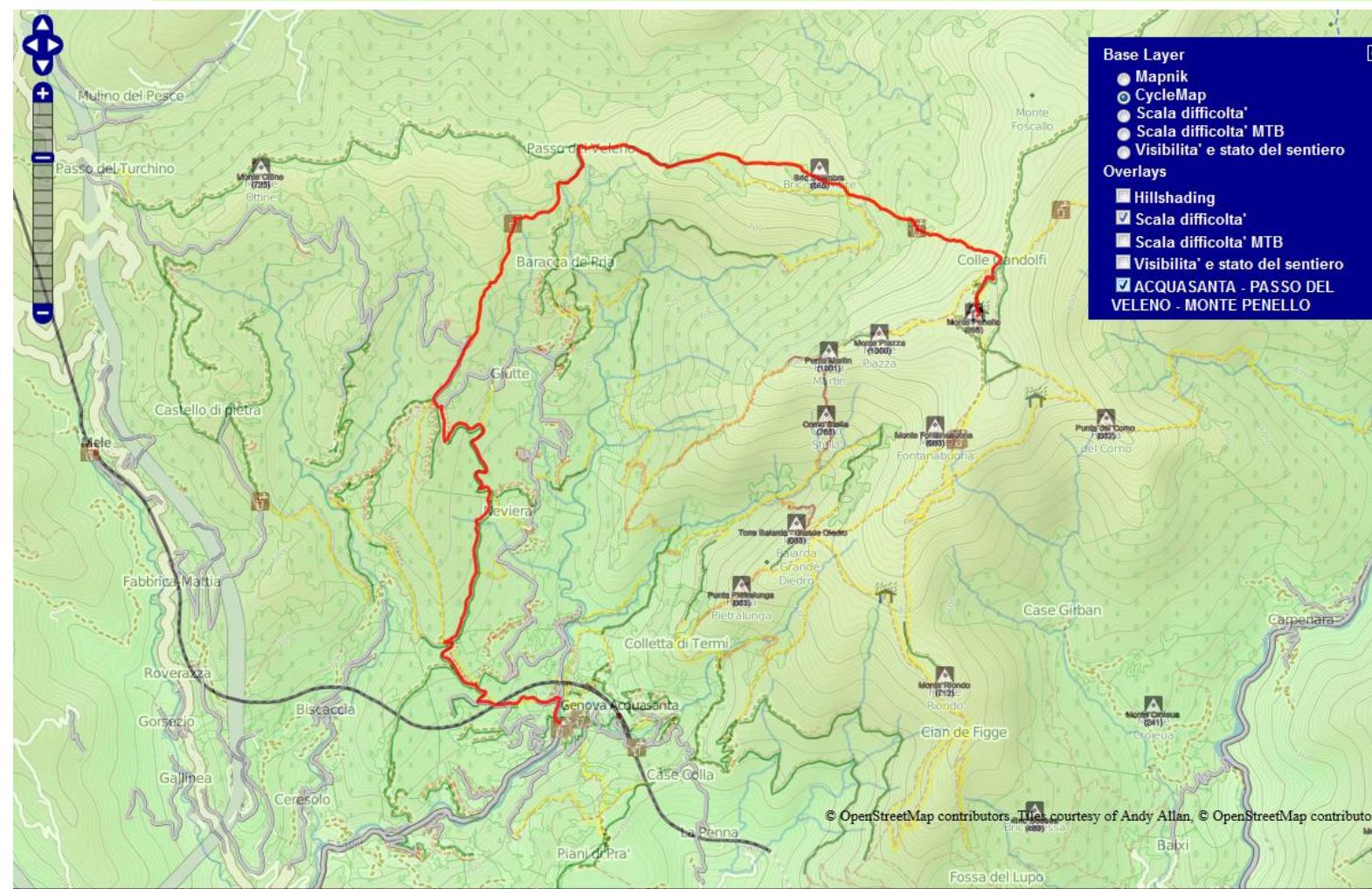
# ACQUASANTA - PASSO DEL VELENO - MONTE PENELLO

Lunga escursione, che partendo da Acquasanta, tramite largo giro termina sul Monte Penello. Caratterizzata da una prima metà (sino al Passo del Veleno) coperta da boschi (in gran parte castagneti), in cui si incontrano vecchi casolari ormai in completo stato di abbandono. La seconda parte, oltre che coincidere con il percorso dell'Alta Via dei Monti Liguri, segue il crinale e si presenta molto più aperta e panoramica. Qui si incontra, dopo una sorgente anche una ben conservata "Baracca de Pria". Sul finire dell'escursione in corrispondenza del Colle Gandolfi si abbandona il tracciato dell'Alta Via (che piega verso Nord in direzione Praglia/laghi del Gorzente), e in pochi minuti si raggiunge la vetta ove si trovano due bivacchi sempre aperti.



- Base Layer**
- Mapnik
  - CycleMap
  - Scala difficolta'
  - Scala difficolta' MTB
  - Visibilita' e stato del sentiero
- Overlays**
- Hillshading
  - Scala difficolta'
  - Scala difficolta' MTB
  - Visibilita' e stato del sentiero
- ACQUASANTA - PASSO DEL VELENO - MONTE PENELLO**

- HOME**
- ELENCO SENTIERI**
- SCALA DI DIFFICOLTA'**
- Sentiero facile
  - Sentiero di montagna facile
  - Sentiero di montagna medio
  - Sentiero di montagna difficile
  - Sentiero alpinistico facile
- SCALA DI DIFFICOLTA' MTB**
- Sentiero facile
  - Sentiero intermedio
  - Sentiero difficile
  - Sentiero molto difficile
  - Sentiero pro
  - Sentiero non percorribile
- VISIBILITA' E STATO DEL SENTIERO**
- Visibilita' eccellente
  - Visibilita' buona
  - Visibilita' intermedia
  - Visibilita' pessima
  - Visibilita' orribile
  - Visibilita' NO
- LEGENDA DETTAGLIATA**



## **Possibilità di errori**

Almeno per questa zona è una possibilità più teorica che pratica, tra i frequentatori abituali della zona ci sono diversi mappatori, che si correggono e si integrano a vicenda

## **Copertura disomogenea**

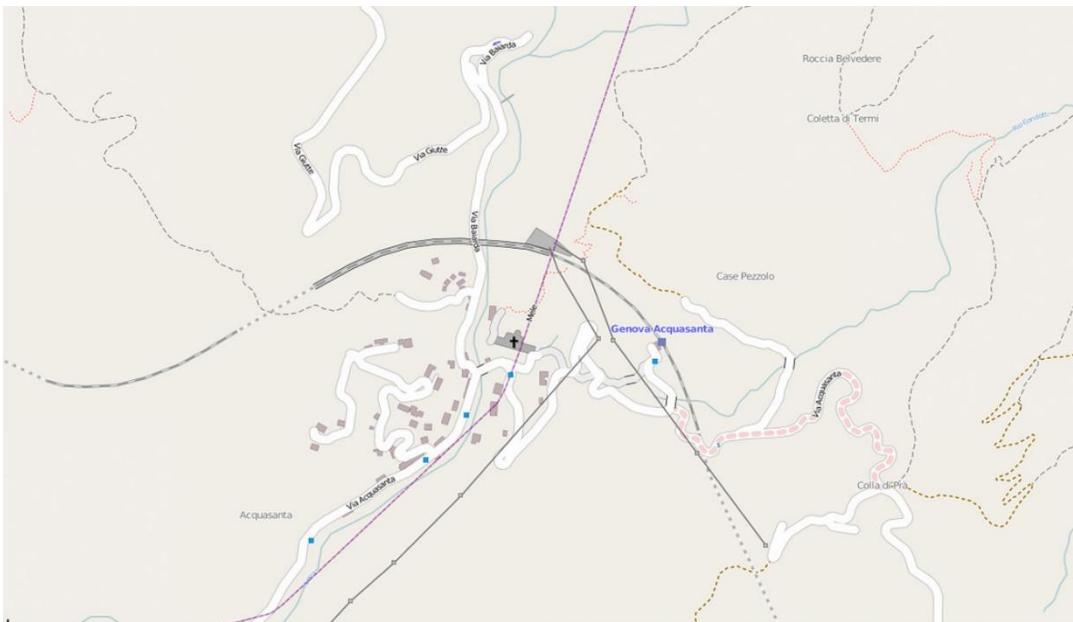
Problema più reale. Nel caso in esame è stato risolto in maniera “casalinga” in quanto il principale autore del lavoro conosce molto bene l'area e tra sopralluoghi diretti e ricalco di foto dal PCN ha aggiornato la cartografia ad un livello adatto

## **Scarsa dinamicità del sistema**

E' necessario aggiornare periodicamente e ricaricare le mappe, non seguono automaticamente gli aggiornamenti su OSM. Le mappe inoltre sono piuttosto pesanti e alcuni host gratuiti non le lasciano caricare

**Sistema utile per piccole aree** ben conosciute, perplessità sulla possibilità di espanderlo ad aree più grandi o in ambiente di produzione

**Macchinoso** per ottenere informazioni collegate agli oggetti mappati

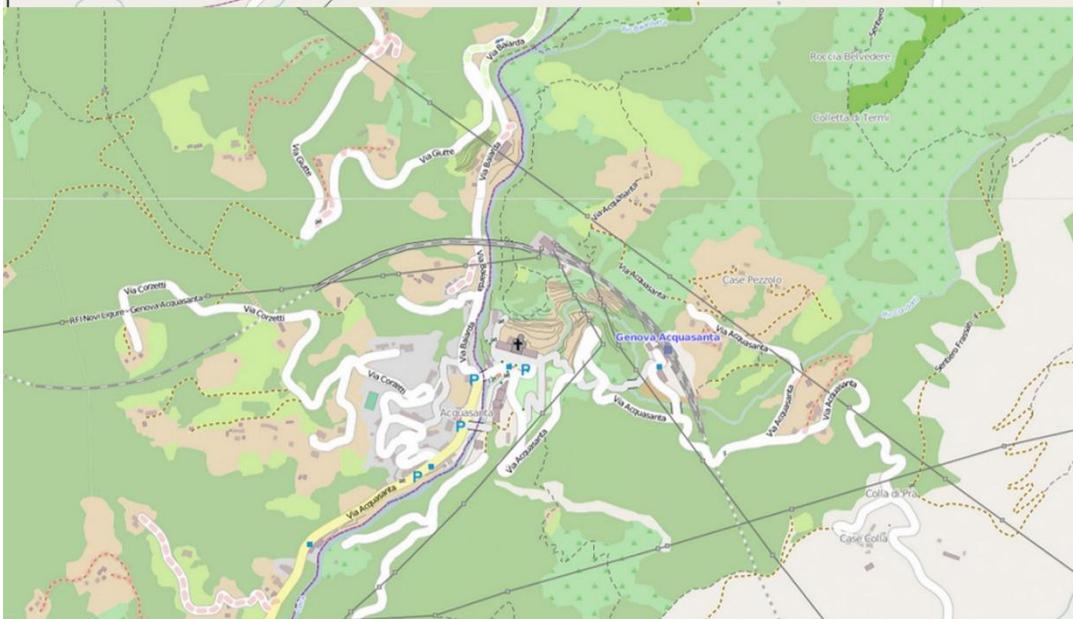


Acquasanta su  
OpenStreetMap

4 Aprile 2012



Una modifica tira l'altra....



Acquasanta su  
OpenStreetMap

24 Settembre 2013

Nel periodo considerato  
diversi utenti hanno  
contribuito a completare la  
mappa, migliorando il lavoro  
di chi li ha preceduti

# Un supporto per progettare o gestire i percorsi...

Proposta di un sentiero tematico, che unisce tratti di percorso già esistenti e ne prevede ex novo

**PER RADDENTRARE AL LAVORO!**

[→ HOME](#)

TESI sulla CARTOGRAFIA LIBERA A SUPPORTO DELL'ESCURSIONISMO

GENOARCHITETTURA  
Facoltà di Architettura

# OPEN HIKE ACQUASANTA

Sentiero delle "Baracche de Pria"

**ATTENZIONE !!!**    
NON TUTTE LE INFORMAZIONI PRESENTI IN QUESTA PAGINA SONO DA CONSIDERARSI CONFORMI ALLA REALTÀ, ANCHE QUELLE DATE COME SICURE.  
QUESTO SITO NON È UNO IDEA PROGETTUALE

Il Sentiero delle "Baracche de Pria" vuole essere un semplice spunto progettuale, un idea su un eventuale percorso escursionistico alle spalle di Acquasanta, illustrata tramite l'utilizzo di Open Street Map e le sue funzioni accessorie.

Le "Baracche de Pria", dette anche "tronée" si trovano nei pressi del Monte Penello e del Monte Riondo e nella zona del "Veleno". Hanno forma tronco-conica con pseudo-cupola ad ogiva, ottenuta con cerchi di pietra che si sovrappongono restringendosi. La costruzione della volta avveniva dall'interno della costruzione, e soltanto la "ciappa" chiude la copertura veniva messa dall'esterno. La sommità veniva ricoperta con per smaltire l'acqua piovana. Questo sentiero, oltre che toccare le baracche meglio conservate e quelle caratterizzate da un certo tipo di unicità, attraversa anche aree poco frequentate e ingiustamente poco valorizzate. Permette la visita alla "Pietra di Issel", recante incisioni rupestri, oltre che a dar la possibilità di godere di panorami eccezionali sulla città di Genova e su tutta la costa ligure. Tutto questo a due passi dalla città...

Nello specifico sulla mappa possiamo notare:

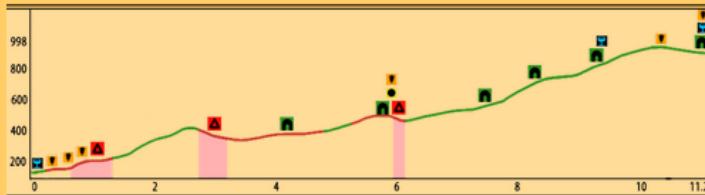
- in verde i tratti già facenti parte di sentieri segnati ufficiali
- in rosso i tratti di sentiero non segnati, ma comunque percorribili
- in nero la parte di sentiero A **ESCLUSAMENTE** non presente

Cliccando sulle icone della mappa è possibile attivare diversi layer, tra cui quello sulla visita, la storia, di manutenzione attuale del sentiero, essenziale per capire quali tratti del percorso sono facilmente percorribili o no.

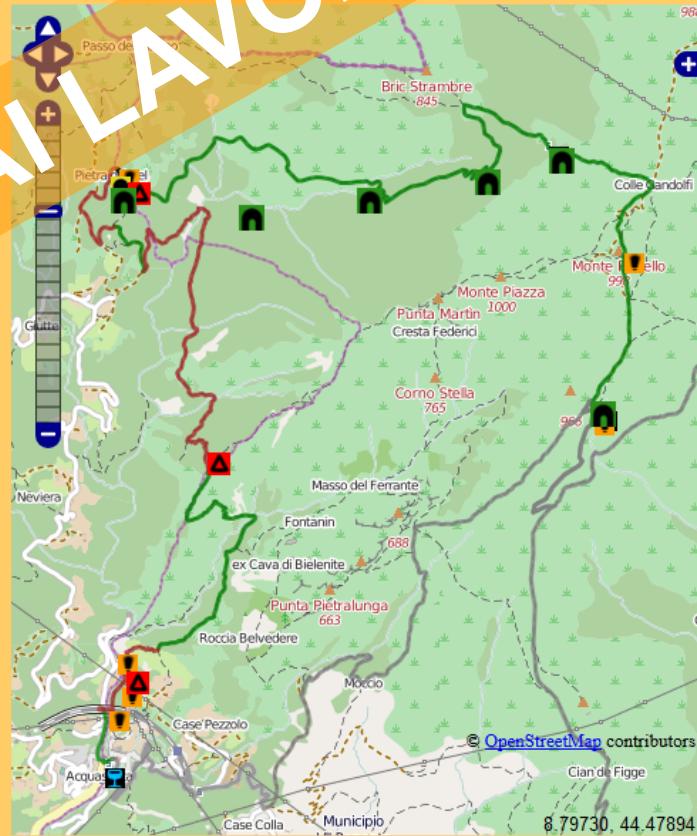
Le icone di sentiero della mappa (e nel profilo altimetrico sottostante) sono selezionabili. Cliccandoci sopra si aprirà una piccola finestra con correlata fotografia, cliccando su quest'ultima verrà aperta la scheda dedicata dell'elemento.

[→ CLICCA QUI PER SCEGLIERE IL SENTIERO DI RIENTRO](#)

[→ CLICCA QUI PER RICARICARE LA MAPPA](#)



The graph displays elevation in meters (m) on the y-axis (200 to 998) against distance in kilometers (km) on the x-axis (0 to 11.2). The profile shows a general upward trend with several peaks and valleys. Key points are marked with colored squares (green, red, black) corresponding to the trail segments on the map. A vertical red bar highlights a section around 6 km.



The map shows a detailed topographic view of the Acquasanta area. It features contour lines, elevation labels (e.g., 985, 998, 845, 1000, 765, 668, 663, 800, 400, 200), and various geographical features like Bric Strambre, Monte Piazza, Punta Martin, Corno Stella, and Masso del Ferrante. The proposed trail route is shown in green, red, and black segments. A legend on the left indicates the meaning of these colors. A scale bar and a north arrow are also present. The map is attributed to OpenStreetMap contributors and includes coordinates at the bottom right: 8.79730, 44.47894.

# Evidenziare elementi utili per la gestione del territorio

OpenStreetMap

Modifica ▾ Cronologia Esporta

Cerca Dove sono? Val

Way: 163806114

uso del suolo rio baiardetta

Modificato oltre un anno fa da seba85

Versione #2 - Gruppo di modifiche #11903707

Tag

barrier	retaining_wall
description	muro_a_secco
wall	dry_stone

Nodi

- 1754824247
- 1754824252
- 1754824254
- 1754824255
- 1754824253
- 1754824256
- 1754824261 (parte di way 159104636 e 159104625)
- 1754824267
- 1754824268
- 1754824266

Scarica XML · Visualizza cronologia

30 m 100 ft

OpenStreetMap contributors ▾ Fai una donazione

Livelli mappa

- Standard
- Mappa ciclabile
- Mappa dei trasporti
- MapQuest Open
- Umanitario

Abilita sovrapposizioni per la risoluzione dei problemi della mappa

Note sulla mappa

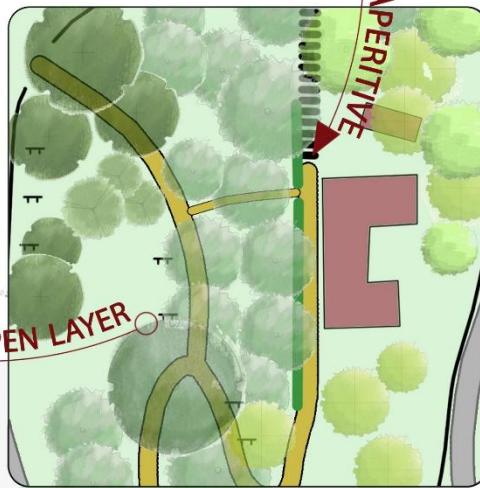
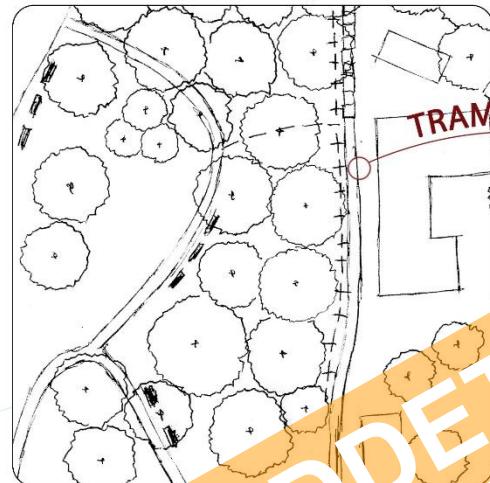
Dati della mappa

PER ADDETTI AI LAVORI!

Nel corso del lavoro sono stati individuati numerosi **muri a secco**, che in Liguria, se situati in aree abbandonate, sono un fattore di notevole rischio idrogeologico. E' stato quindi proposto e successivamente approvato un tag per mapparli.

**E se li usassimo per una valutazione qualitativa del rischio associato?**

Utilizzo dei nuovi livelli di zoom permessi dallo stile “Humanitarian” per applicazioni su aree ristrette (parchi, giardini, aree interessate da azioni di recupero, ecc.)



Esempi di etichette esistenti:

#### Alberi

natural=tree

species=genere\_specie

height=altezza pianta approssimata

type=broad\_leaved / conifer / palm

#### Siepi

barrier=hedge

species=genere\_specie

#### Edifici

building=yes

Tutte le etichette legate ai diversi tipi di edifici

#### Arredi

Amenity=bench

Material= tipo di materiale

Esempi di etichette proposte:

Tip\_foglia=caducifoglia / sempreverde

Alle diverse combinazioni di etichette corrispondono simboli /stili diversi...

# La Federazione Italiana Escursionismo in Liguria

“Il Comitato Ligure ha una lunga tradizione nella **segnalazione e manutenzione della segnaletica dei sentieri** che è ormai riconosciuta da più enti quali Parchi, Comunità Montane, Provincia e regione; negli ultimi anni **sono state fatte convenzioni tra questi enti, la Fie Ligure e il Cai per operare sul territorio**. La Fie è uno dei **fondatori dell'associazione Alta Via dei Monti Liguri** che si occupa di questo meraviglioso percorso. Attività cui si dà grande importanza è l'accompagnamento delle scolaresche per avvicinare i giovani alla montagna, alla natura.”



**F.I.E.**  
**FEDERAZIONE ITALIANA ESCURSIONISMO**  
**COMITATO REGIONALE LIGURE**

HOME :: RETE SENTIERI :: PROVINCIA DI GENOVA

**Sentieri**  
I dati indicati sono relativi alla data di monitoraggio o di marcatura dei segnavia.  
Sentiero Nuovo Sentiero Modificato  
Cliccare sulla riga relativa per visualizzare i dettagli.

**Provincia Ge** **Zona n°9**

Codice	Segnavia	Itinerario	
09GEA01	•••	SESTRI LEVANTE - RUDERI CAPPELLA DI S. ANNA	
09GEA02	•••	PASSO DEL BOCCO DI BARGONE - MONTE ALPE DI MAISSANA	0.45
09GES01	●	LAVAGNA - S. GIULIA DI CENTAURA - MONTE CAOPENARDO	2.45
09GES02	⊖	SESTRI LEVANTE - MONTE COSTELLO	2.00
09GES03	△	SESTRI LEVANTE - SAN BERNARDO - MONTE CAOPENARDO	3.00
09GES04	□	S. MARGHERITA FOSSALUPARA - COLLE DI INCISA - M. TREGGIN	4.30
09GES05	✗	BARGONE - MONTE TREGGIN - MONTE ROCCAGRANDE	2.30
09GES06	▲	BARGONE - PASSO BOCCO DI BARGONE - MONTE PORCILE	3.00
09GES07	▲▲	I CASALI - MONTE ALPE DI MAISSANA	4.00
09GES08	◆◆	SANTUARIO MADONNA GUARDIA VELVA - M. ALPE DI MAISSANA	4.00

**Dettaglio sentiero**

BARGONE - MONTE TREGGIN - MONTE ROCCAGRANDE

Codice FIE	Codice REL	Codice AV
09GES05		

**Segnatura**

**Ultima** MAG 90  
**Monitoraggio** APR 2005  
**Prossima**

**Stato** SCARSO 

SCARSO DA C. INCISA A M. TREGGIN E SCONS. DA COLLE AIETTA A M. ROCCAGRANDE DOVE SI PUÒ SEGUIRE LA STERRATA

Come si potrebbero sfruttare al meglio le informazioni, la competenza e l'esperienza accumulata?

## Un nuovo portale cartografico

L'idea di rendere più fruibile e "dinamica" la banca dati FIE si sta concretizzando con la realizzazione di un portale cartografico rivolto a diversi tipi di utenti:

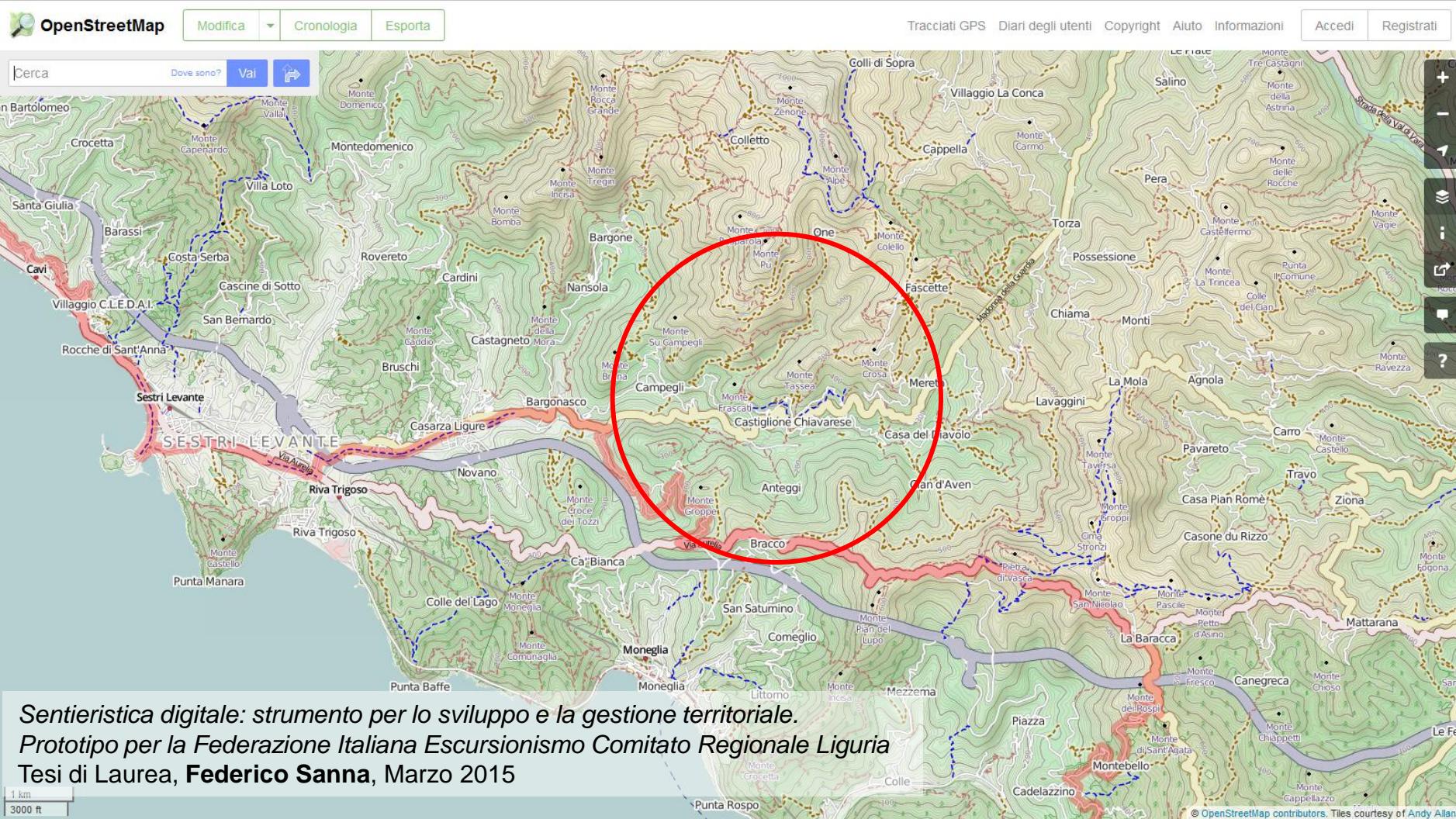
- **Escursionisti**, che desiderano organizzare un'uscita tenendo conto delle caratteristiche dei percorsi e degli ambienti attraversati, dell'accessibilità dei punti di partenza e arrivo, della presenza o meno di strutture ricettive e servizi.
- **Personale FIE**, che ha la necessità di pianificare gli interventi di manutenzione sui sentieri conoscendo almeno a grandi linee, la periodicità, i materiali necessari, i costi, ecc.
- **Gli abitanti delle aree attraversate dai sentieri**, che possono in questo modo pubblicizzare le caratteristiche dei luoghi e l'eventuale offerta turistica
- .....

**Un "volontario" si è offerto**

# Castiglione Chiavarese (271 m s.l.m, 1616 abitanti)

A circa 65 m da Genova, nell'entroterra di Sestri Levante, al confine con la Provincia di Spezia

Conosciuto per resti romani, antiche miniere, funghi, castagne, possibilità di effettuare escursioni a piedi o in mountain bike....





# Stato di fatto



## Tanti dati... nessuno è perfetto

All'inizio del lavoro, i dati relativi ai sentieri gestiti dalla FIE **non erano mai stati mappati in maniera sistematica**.

Esistevano tuttavia numerose mappe, georeferenziate dei sentieri in Liguria, con associate le più disparate informazioni.

Il primo problema è stato quindi decidere **quali dati cartografici associare alle informazioni contenute nella banca dati FIE**



Rete Escursionistica Ligure  
(Regione Liguria)



Viabilità mista secondaria  
(Regione Liguria)



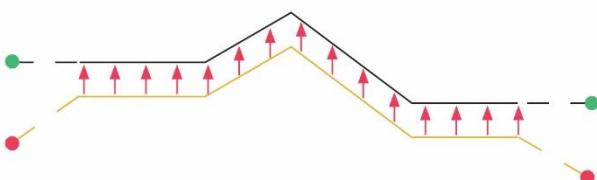
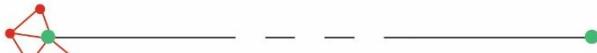
OpenStreetMap  
Comunità OSM



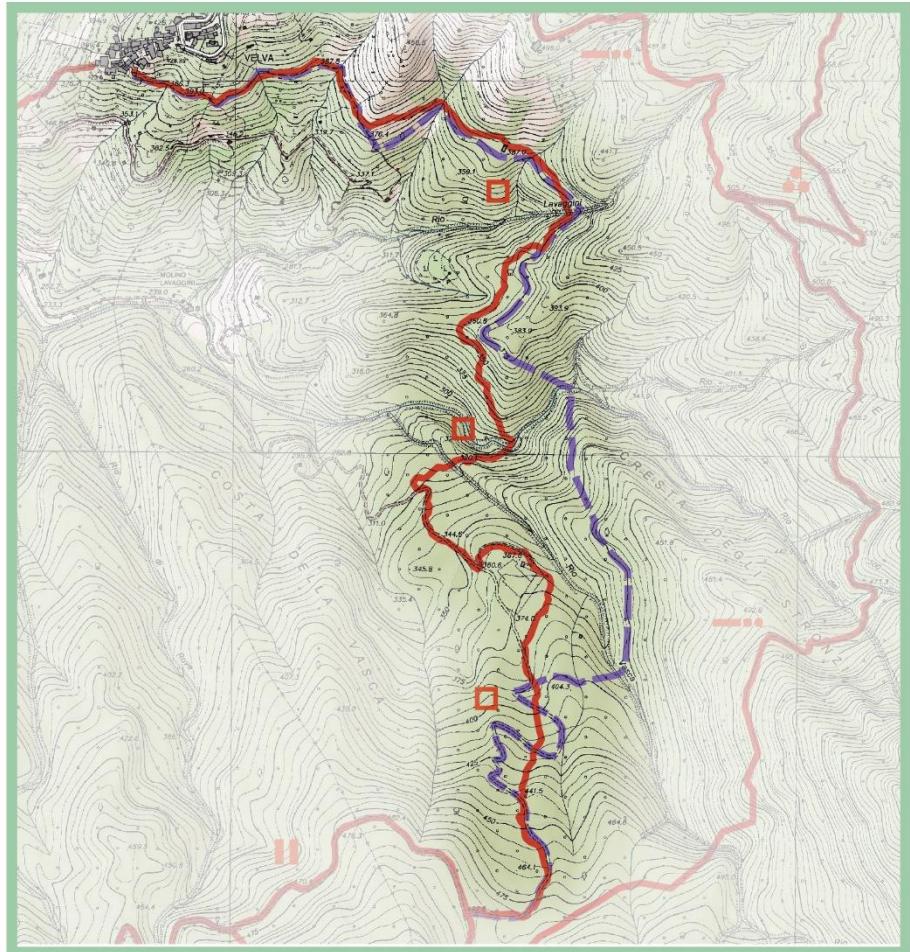
# Sistemazione dei dati



## Errori digitali



## Errori generali



TRACCIA  
ERRATA

TRACCIA  
CORRETTA

# Individuazione sentieri

Esigenza di base degli escursionisti è individuare sulla mappa i diversi percorsi e le loro principali caratteristiche

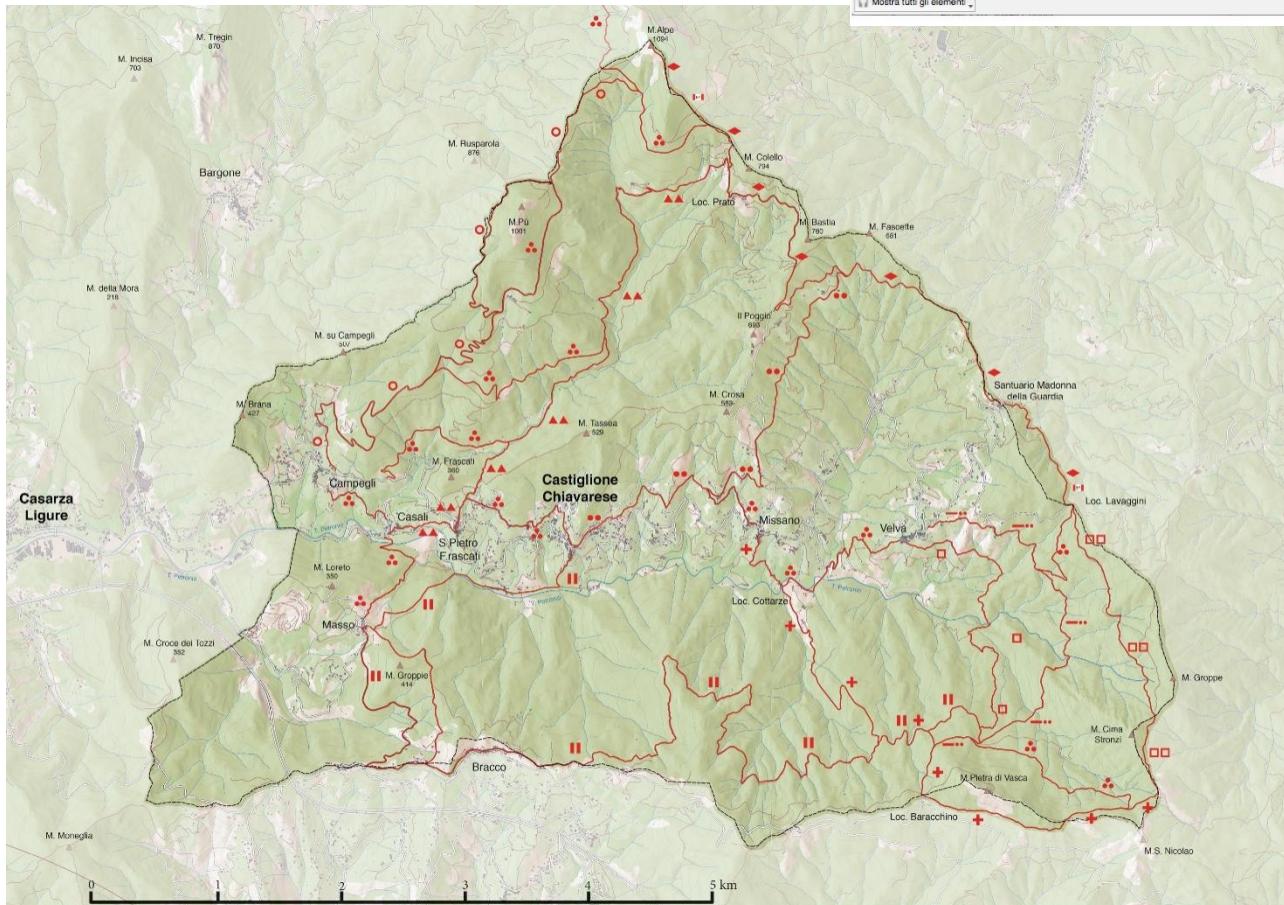


Tabella degli attributi - SENTIERI_PER_MAPPACASTIGLIONE :: Totale degli elementi: 23, filtrati: 23, selezionati: 0																					
COD_FIE	COD_FIE_2	COD_REL	NOME_SENTI	DESC_DIFFI	SEGNAVIA	SEGNAVIA_2	DISLIVELLO	ORE	ITINERARIO	ENTE_RIFER	LUNGHEZZA	COMUNE	CAVALLO								
0	GE09508	NULL	Santuario M...	Escursi.../rombo rosso	NULL	NULL	03:00	03:00	Santuario M...	Comune di C...	6098	Castiglione ...	SI								
1	Provvisorio 03	NULL	Campigli - B...	Escursi.../tre cerchi ros...	NULL	108	00:30	00:30	Campigli - B...	Comune di C...	1555	Castiglione ...	NULL								
2	Provvisorio 12	NULL	GGEBA40907	Velva - Cott...	Escursi.../tre cerchi ros...	220	00:20	00:20	Velva - Cott...	Comune di C...	1672	Castiglione ...	NULL								
3	Provvisorio 06	NULL	GGEBA42007	Castiglione ...	Escursi.../dui cerchi ro...	335	01:45	01:45	Castiglione ...	Comune di C...	4601	Castiglione ...	SI								
4	Provvisorio 09	NULL	Masso - Casal...	Escursi.../tre cerchi ros...	NULL	00:20	00:20	00:20	Masso - Casal...	Comune di C...	1265	Castiglione ...	NULL								
5	GE10511	NULL	GGEBA41907	Velva - costa...	Escursi.../linea e due p...	90	01:30	01:30	Velva - Costa...	Comune di C...	3928	Castiglione ...	SI								
6	GE09507	NULL	GGEBA40707	Casali - Prato	Escursi.../due triangoli ...	586	04:00	04:00	Casali - Prato	Comune di C...	5888	Castiglione ...	NULL								
7	GE10510	NULL	GSPA698090PE	AV/ST fœ di ...	Escursi.../bianco-rosso...	1167	03:00	03:00	AV/ST fœ di ...	Comune di C...	4060	Castiglione ...	NULL								
8	Provvisorio 05	NULL	Campigli - ...	Escursi.../cerchi ros...	NULL	02:00	02:00	02:00	Campigli - ...	Comune di C...	7294	Castiglione ...	SI								
9	GE09A02	NULL	Passo del B...	Escursi.../tre cerchi ros...	NULL	00:45	00:45	00:45	Passo del B...	Comune di C...	4387	Castiglione ...	SI								
10	Provvisorio 01	NULL	Alacciamenti...	Escursi.../tre cerchi ros...	NULL	00:15	00:15	00:15	Alacciamenti...	Comune di C...	1421	Castiglione ...	NULL								
11	GE09A03	NULL	Sella Del Le...	Escursi.../tre cerchi ros...	NULL	00:15	00:15	00:15	Lavaggn - S...	Comune di C...	994	Castiglione ...	SI								
12	Provvisorio 07	NULL	Conio di sott...	Escursi.../tre cerchi ros...	NULL	00:15	00:15	00:15	Conio di sott...	Comune di C...	759	Castiglione ...	SI								
13	Provvisorio 03	NULL	S. Pietro Fra...	Escursi.../tre cerchi ros...	NULL	00:20	00:20	00:20	S. Pietro Fra...	Comune di C...	1422	Castiglione ...	NULL								
14	Provvisorio 04	NULL	Campigli - C...	Escursi.../tre cerchi ros...	NULL	00:15	00:15	00:15	Campigli - C...	Comune di C...	762	Castiglione ...	SI								
15	Provvisorio 09	NULL	Alacciamenti...	Escursi.../tre cerchi ros...	NULL	00:30	00:30	00:30	Alacciamenti...	Comune di C...	1951	Castiglione ...	NULL								
16	Provvisorio 11	NULL	Velva - Bivio ...	Escursi.../quadrato ros...	NULL	01:45	01:45	01:45	Velva - Bivio ...	Comune di C...	3079	Castiglione ...	NULL								
17	GE10508	GE10509	GGEBA41607	Castiglione ...	Escursi.../due linee ver...	segno "x" di ...	242	04:30	04:30	Castiglione ...	Comune di C...	748	Castiglione ...	NULL							
18	Provvisorio 10	NULL	Sentiero dell...	Escursi.../tre cerchi ros...	NULL	00:45	00:45	00:45	Sentiero dell...	Comune di C...	1675	Castiglione ...	NULL								
19	GE10508	NULL	GGEBA41607	Castiglione ...	Escursi.../due linee ver...	NULL	242	04:30	04:30	Castiglione ...	Comune di C...	12550	Castiglione ...	NULL							
20	GE10509	GE10511	GGEBA41707	Missano - M...	Escursi.../segno "x" di ...	linea e due p...	523	04:00	04:00	Missano-M...	Comune di C...	425	Castiglione ...	SI							
21	GE10509	NULL	GGEBA41707	Missano - M...	Escursi.../segno "x" di ...	NULL	523	04:00	04:00	Missano-M...	Comune di C...	5113	Castiglione ...	SI							
22	GE10508	NULL	GGEBA41607	Castiglione ...	Escursi.../due linee ver...	NULL	242	04:30	04:30	Castiglione ...	Comune di C...	1590	Castiglione ...	NULL							

Mostra tutti gli elementi ▾



NOME SENTIERO



DIFFICOLTA'



SEGNAVIA



DISLIVELLO



TEMPO PERCORRENZA



LUNGHEZZA SENTIERO



QUOTA DI PARTENZA E DI ARRIVO



LOCALITA' DI PARTENZA E DI ARRIVO



CAVALLO



MOUNTAIN-BIKE

# Individuazione “tratte”

Esigenza di base della FIE è gestire i diversi percorsi, garantendo la percorribilità e la manutenzione delle tratte che li compongono

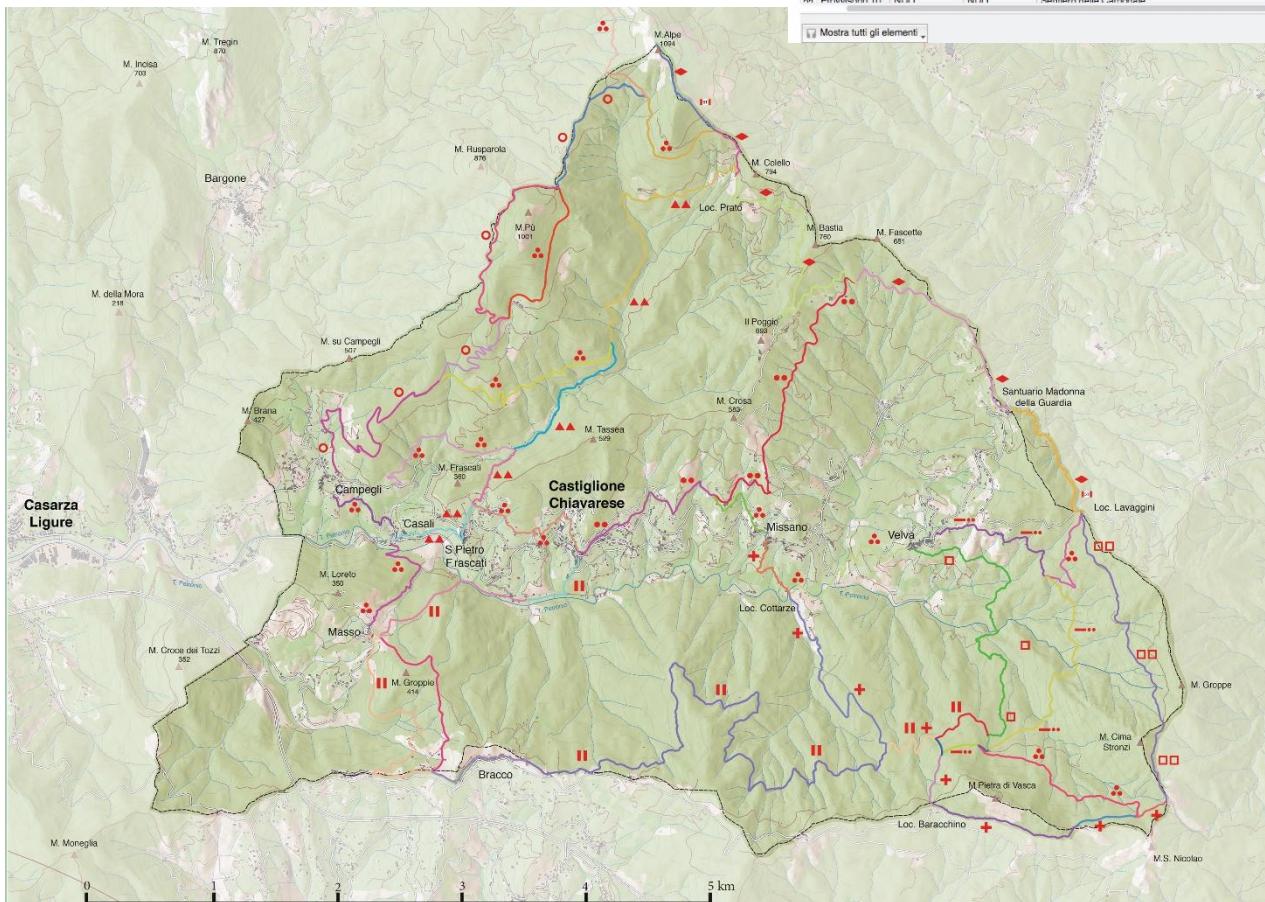


Tabella degli attributi - TRATTE_PER_MAPPAG_CASTIGLIONE :: Totale degli elementi: 49, filtrati: 49, selezionati: 0													
COD_FIE	COD_FIE_2	COD_REL	NOME_SENTI	DESC_DIFI	SEGNAVIA	SEGNAVIA_2	DISLIVEL_1	ENTE_RIFER	DESC_MANUT	ULT_RIFACI			
0	Provvisorio_03	NULL	Campelli - Bivio Sentiero Casali-Prato	Escursionisti...	tre cerchi rossi disposti a tria...	NULL	-105	Comune di C...	Necessita di ...	NULL			
1	Provvisorio_12	NULL	GGE840907...	Velva - Cottarze	Escursionisti...	tre cerchi rossi disposti a tria...	-220	Comune di C...	Non necessi...	NULL			
2	Provvisorio_06	NULL	GGE842207...	Castiglione Chiavarese - AVST (Santuario di Velva)	Escursionisti...	due cerchi ross...	355	Comune di C...	Necessita di ...	NULL			
3	GE10598	NULL	GGE841607...	Castiglione Chiavarese - costa ovest Monte Pietra ...	Escursionisti...	due linee verticali parallele...	242	Comune di C...	Non necessi...	NULL			
4	GE09402	NULL	NULL	Passo del Bocca di Borgone - Monte Ape di Massa...	Escursionisti...	tre cerchi rossi disposti a tria...	NULL	Comune di C...	NULL	NULL			
5	GE09403	NULL	NULL	Sella Del Legagni - Incrocio con sentiero Velva-B...	Escursionisti...	tre cerchi rossi disposti a tria...	NULL	Comune di C...	NULL	NULL			
6	Provvisorio_07	NULL	NULL	Conio di sotto - Missano	Escursionisti...	tre cerchi rossi disposti a tria...	NULL	Comune di C...	Non necessi...	NULL			
7	Provvisorio_09	NULL	NULL	S. Pietro Frascati - Castiglione Chiavarese	Escursionisti...	tre cerchi rossi disposti a tria...	NULL	Comune di C...	NULL	NULL			
8	Provvisorio_04	NULL	NULL	Campelli - Casal	Escursionisti...	tre cerchi rossi disposti a tria...	NULL	Comune di C...	Non necessi...	NULL			
9	Provvisorio_02	NULL	NULL	Allacciamento sentiero cerchio vuoto-due triangoli ...	Escursionisti...	tre cerchi rossi disposti a tria...	NULL	Comune di C...	Necessita di ...	NULL			
10	GE10598	NULL	GGE841607...	Castiglione Chiavarese - costa ovest Monte Pietra ...	Escursionisti...	due linee verticali parallele...	242	Comune di C...	Non necessi...	NULL			
11	Provvisorio_11	NULL	NULL	Velva - Bivio Sentiero Castiglione Chiavarese, Cost...	Escursionisti...	quadrato vuoto rosso	NULL	Comune di C...	NULL	NULL			
12	GE10598	GE10509	GGE841607...	Castiglione Chiavarese - costa ovest Monte Pietra ...	Escursionisti...	due linee verticali parallele ...	segno "v" di ...	242	Comune di C...	Non necessi...	NULL		
13	GE09599	NULL	NULL	Santuario Madonna della Guardia di Velva - Monte ...	Escursionisti...	rombo rosso pieno	NULL	Comune di C...	NULL	NULL			
14	GE09599	NULL	NULL	Santuario Madonna della Guardia di Velva - Monte ...	Escursionisti...	rombo rosso pieno	NULL	Comune di C...	NULL	NULL			
15	GE10599	NULL	GGE841707...	Missano - Monte San Nicola	Escursionisti...	segno "v" di colore rosso	523	Comune di C...	Non necessi...	2007-04-01			
16	GE10599	NULL	GGE841707...	Missano - Monte San Nicola	Escursionisti...	segno "v" di colore rosso	523	Comune di C...	Non necessi...	2007-04-01			
17	GE09907	NULL	GGE840707...	Casali - Prato	Escursionisti...	due triangoli rossi pieni	586	Comune di C...	Non necessi...	NULL			
18	GE09907	NULL	GGE840707...	Casali - Prato	Escursionisti...	due triangoli rossi pieni	586	Comune di C...	Non necessi...	NULL			
19	GE10599	NULL	GGE841707...	Missano - Monte San Nicola	Escursionisti...	segno "v" di colore rosso	523	Comune di C...	Non necessi...	2007-04-01			
20	GE10599	NULL	GGE841707...	Missano - Monte San Nicola	Escursionisti...	segno "v" di colore rosso	523	Comune di C...	Non necessi...	2007-04-01			
21	GE10511	GE10511	GGE841707...	Missano - Monte San Nicola	Escursionisti...	segno "v" di colore rosso	linea e due p...	523	Comune di C...	Non necessi...	2007-04-01		
22	GE10511	NULL	GGE841907...	Velva - costa ovest Monte Pietra di Vesca	Escursionisti...	linea e due punti rossi	90	Comune di C...	Non necessi...	2007-04-01			
23	Provvisorio_10	NI II	NI II	Sentiero della Campanula	Faninopietisti	tre cerchi incisi disposti a tria	NI II	Comune di C...	NI II	NI II			



LUNGHEZZA TRATTA



QUOTA DI PARTENZA  
E DI ARRIVO



MANUTENZIONE



RIFUGIO BIVACCO



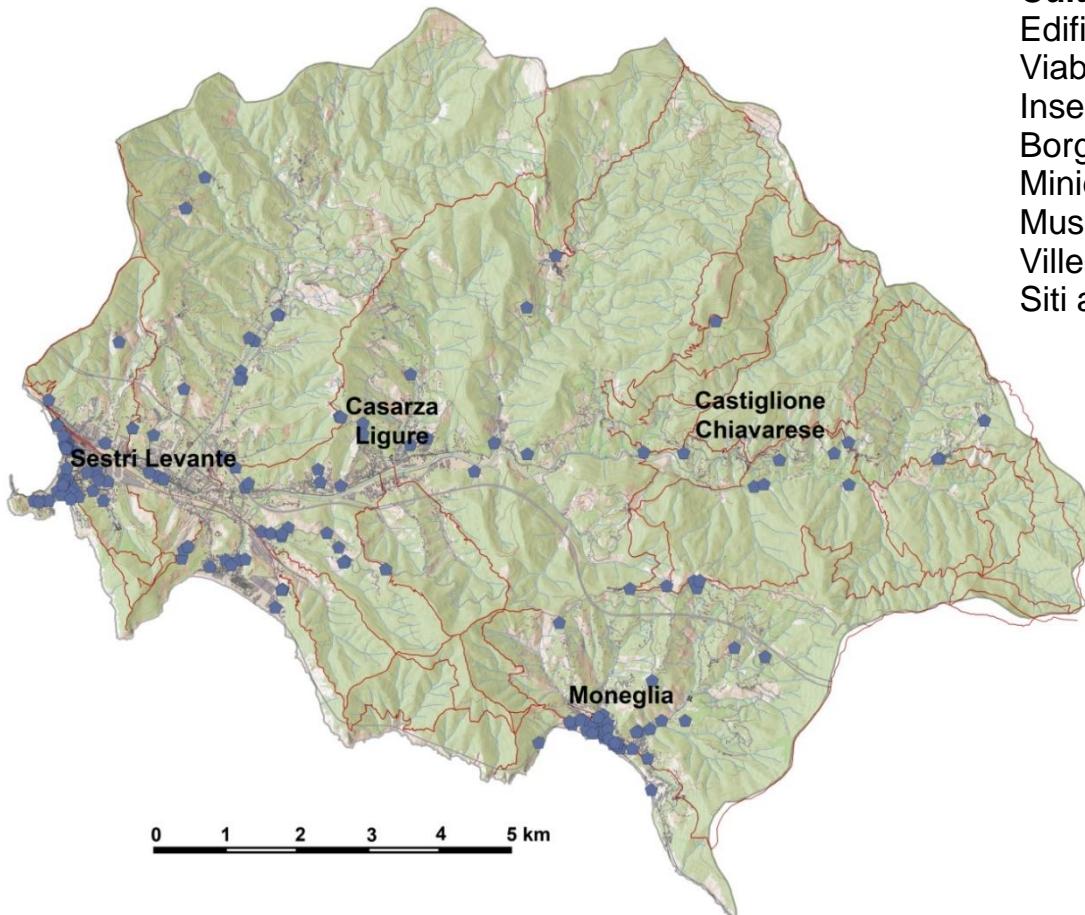
SOLE OMBRA



PAESAGGIO

# Localizzazione servizi e punti d'interesse

Sono stati aggiunti alcuni livelli puntuali (da dati Regione Liguria o da rilievo diretto) di interesse sia per i fruitori della rete sentieristica, sia per i gestori e per gli abitanti della zona



## Natura

Sorgenti  
Punti panoramici  
Cime  
Guadi  
Grotte

## Cultura

Edifici e luoghi sacri  
Viabilità storica  
Insediamenti fortificati  
Borghi storici  
Miniere  
Musei  
Ville e palazzi  
Siti archeologici

## Servizi

Fermate bus  
Ospedali  
Puntiacqua  
Farmacie  
Parcheggi  
Bivacchi e ripari  
Segnaletica verticale  
Stazioni ferroviarie  
Aree di sosta

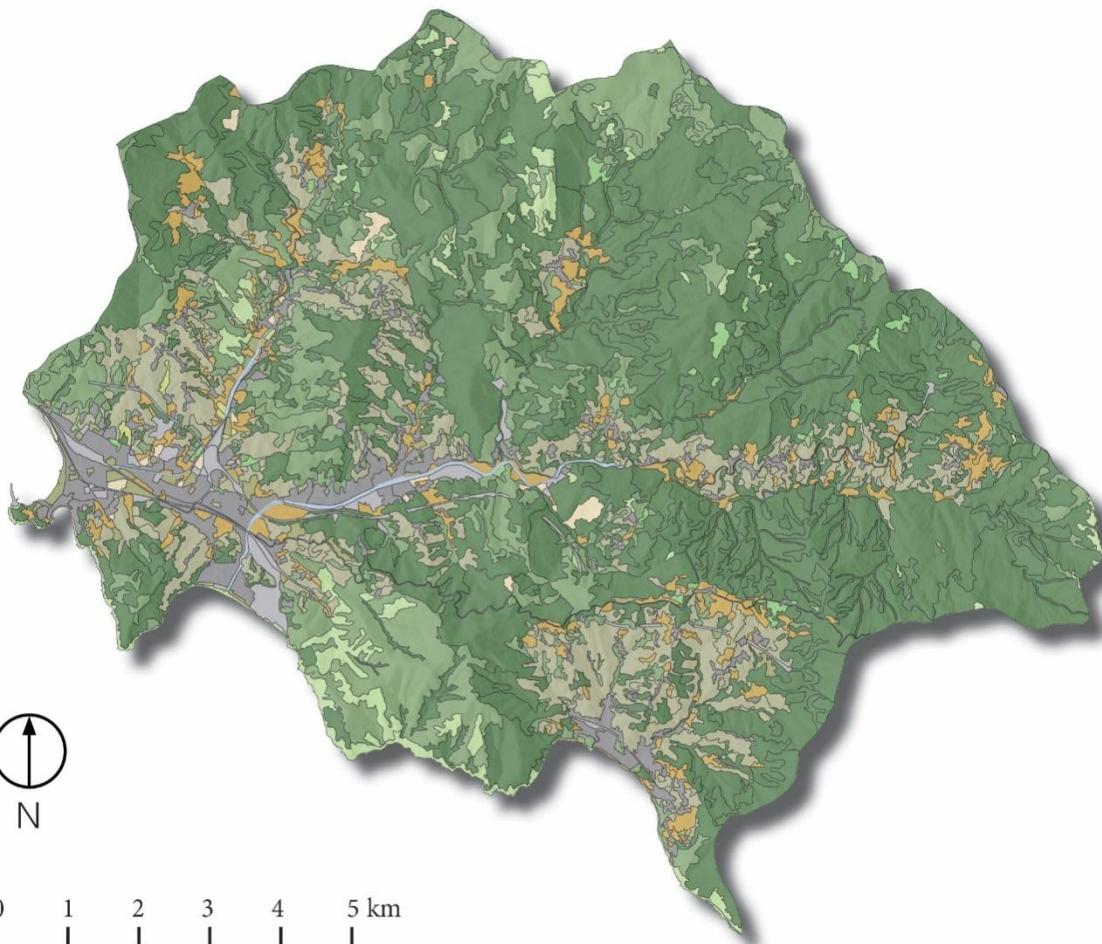
## Ricettività

Affittacamere  
Alberghi  
Agriturismi  
Bed & Breakfast  
Campeggi  
Ostelli  
Case e appartamenti vacanze

Per questi punti è stata considerata un'area più ampia di quella iniziale, in un'ottica maggiormente indirizzata verso una gestione territoriale "integrata".

# Fornire informazioni sui paesaggi attraversati

Escursionisti più consapevoli / responsabili



## SUPERFICI ARTIFICIALI

- ZONE URBANIZZATE TIPO RESIDENZIALE
- AREE INDUSTRIALI, COMMERCIALI E SERVIZI
- ZONE ARTEFATTE, CANTIERI, TERRENI, CAVE
- ZONE VERDI ARTIFICIALI NON AGRICOLE

## SUPERFICI AGRICOLE UTILIZZATE

- SEMINATIVI
- COLTURE PERMANENTI
- PRATI STABILI
- ZONE AGRICOLE ETEROGENEE

## TERRITORI BOSCATI E SEMI NATURALI

- ZONE BOSCATE
- ZONE VEGETAZIONE ARBISTIVA ERBACEA
- ZONE VEGETAZIONE RADA O ASSENTE

## CORPI IDRICI

- ACQUE CONTINENTALI

# Un geoportal espandibile

**GIS-Browser - Sentieristica Val Petronio**

Info and Tools

Object identification: Topmost hit

Search location in Geonames

Map themes

Search

Map

Map Layers

Sentieristica Val Petronio

Strutture ricettive

Servizi

Punti di interesse naturale

Punti di interesse culturale

Sentieri

Tratte

Background Layers

OpenStreetMap (mapnik)

MapQuest-OSM Tiles

OpenCycleMap

MapQuest Open Aerial Tiles (zoom < 15)

Google Satellite

Google Map

Legend and metadata information of layer "Punti di interesse culturale"

Legend

Metadata

Punti di interesse culturale

- Edificio o luogo sacro
- Infrastruttura
- Insieme fortificato
- Miniera
- Museo
- Sito archeologico
- Villa o palazzo

**Punti di interesse culturale**

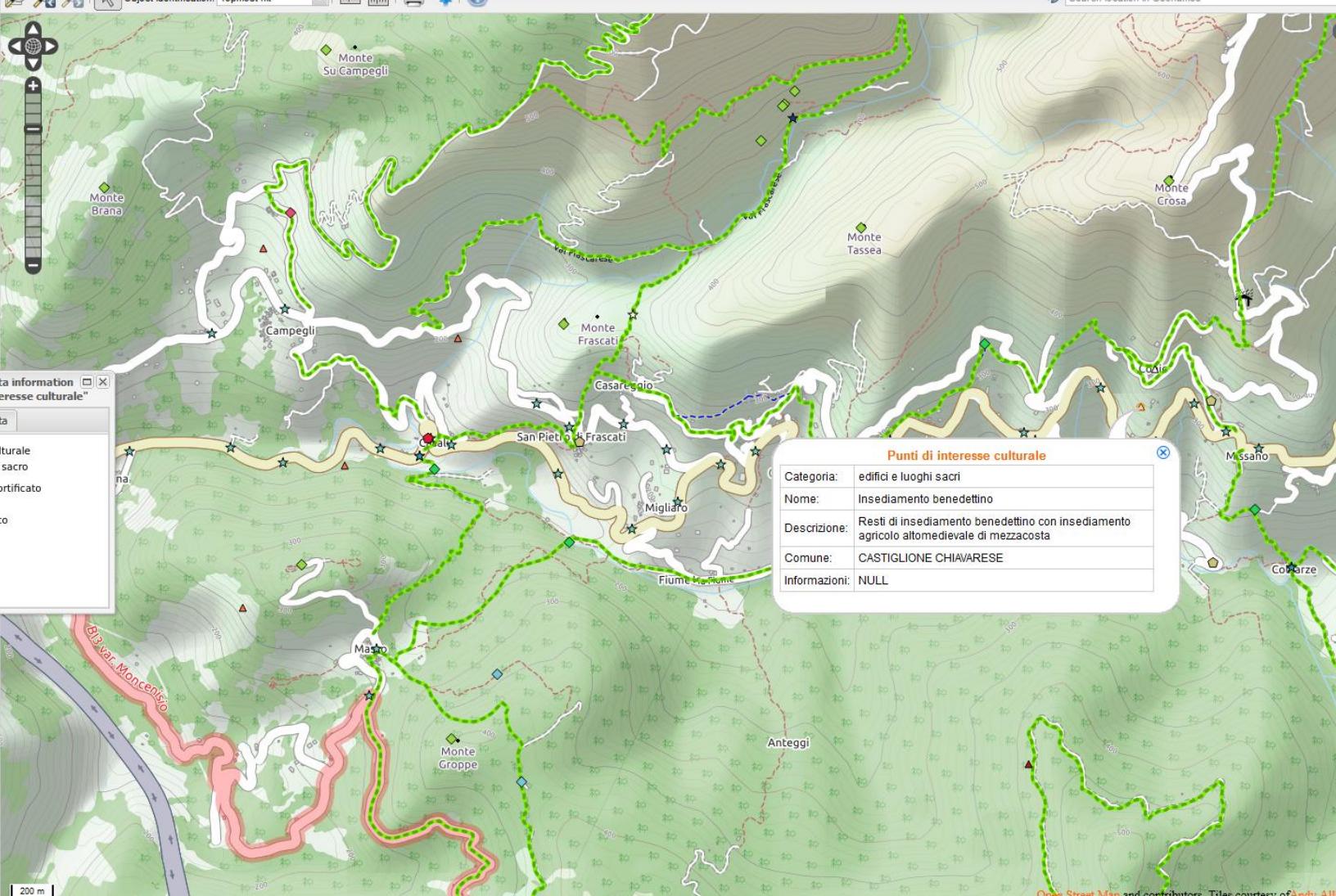
Categoria:	edifici e luoghi sacri
Nome:	Insieme benedettino
Descrizione:	Resti di insediamento benedettino con insediamento agricolo altomedievale di mezzacosta
Comune:	CASTIGLIONE CHIAVARESE
Informazioni:	NULL

200 m

Mode: object identification. Move the mouse over an object to identify it, click it to view its attribute data.

Open Street Map and contributors. Tiles courtesy of Andy Allan

Coordinate: 1060556,5508099 1: 18056



# Anche se ci piacerebbe questi dati non sono Open....



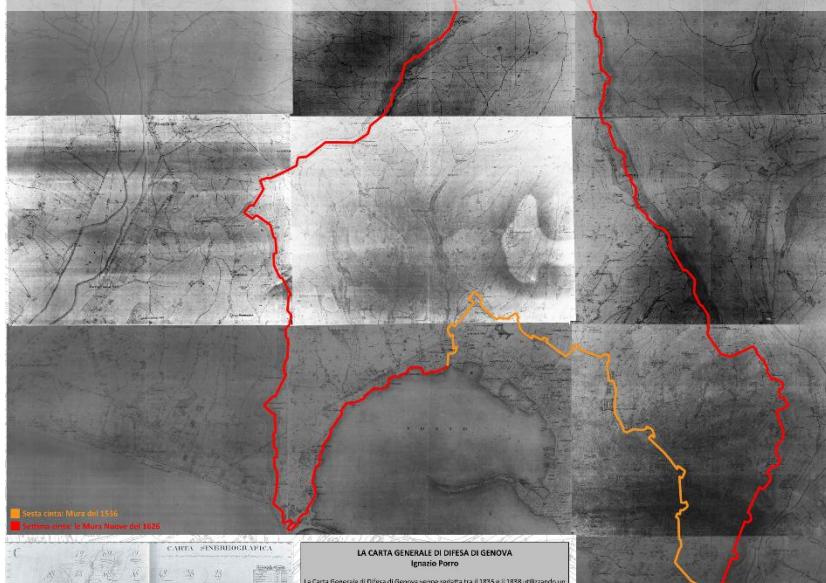
CARTA DEGLI STATI SARDI ... Territorio compreso tra Genova, Spezia e il confine col Ducato di Parma  
Foglio 78 - Genova

Rilevamenti eseguiti nel territorio sopra indicato negli anni 1816-27 dagli Ufficiali del Corpo di S.M.; le minute sono tutte disegnate artisticamente ad acquarello e rappresentano l'orografia con lo sfumo a luce obliqua, gli abitati in rosso, le acque in azzurro, le vegetazioni e culture in verde, le strade in nero.  
Misure: dimensioni m. 0,50x0,42.



PIANTA DELLA CITTÀ DI GENOVA NELL'ANNO 1898 \_ Michele Poggi

Si tratta della prima carta topografica completa e corretta realizzata sul comune di Genova nell'anno 1898 in inchiostrato nero al tratto acquerellato, nella scala di 1:2000.

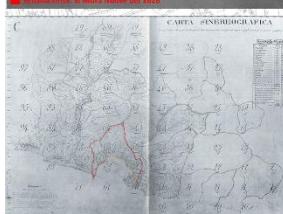


LA CARTA GENERALE DI DIFESA DI GENOVA  
Ignazio Porro

La Carta Generale di Difesa di Genova venne redatta tra il 1838 e il 1839 utilizzando un metodo di rilevamento messo a punto dall'ingegnere Ignazio Porro che consisteva nel misurare il perimetro dei luoghi amministrativi, le coordinate parziali di ogni punto e poi mettere in evidenza le linee di confine e le linee di difesa. La mappa venne poi tracciata nel tracaso sulla carta un tracciato topografico del terreno rilevato stazione per stazione nel quale venivano raffigurate dagli assi paralleli condotti per il centro delle strade nel centro del loro principale.

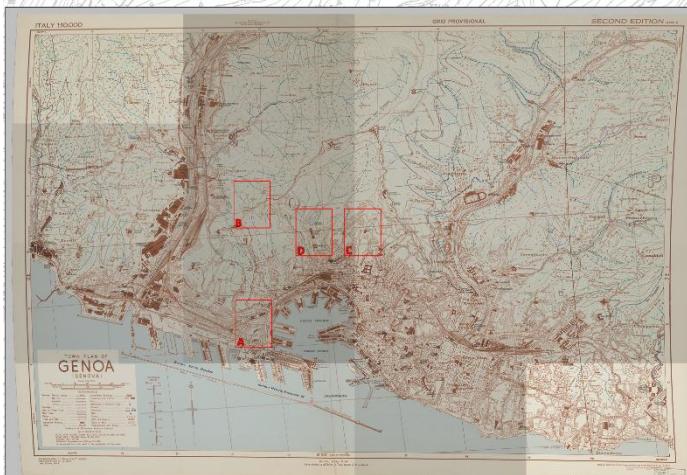
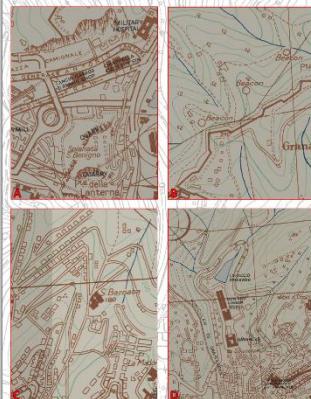
La Carta Generale di Difesa di Genova è composta di 77 disegni alla scala 1:2000 e 80 alla riduzione alla scala 1:5000. Nella Carta del Porro vennero rappresentate le roche, le strutture militari eseguite da Giulio d'Adda tra il 1819 e il 1827, integrato dagli interventi condotti da Agostino Chiodo tra il 1827 e il 1830.

Le Carte originali del Porro non sono restituiti, per effettuare il lavoro sono state utilizzate delle copie così rafficate su delle fotocopie.



TOWN PLAN OF GENOA (1943)

La mappa originale è stata pubblicata dall'Army Map Service dell'esercito degli Stati Uniti nel 1943 nella scala di 1:10000. Questa carta oltre al particolare periodico storico in cui è stata redatta si differenzia dalle altre per essere basata su fotografico acronico e non su un rilievo topografico, questo comporta una mancanza di grande accuratezza.

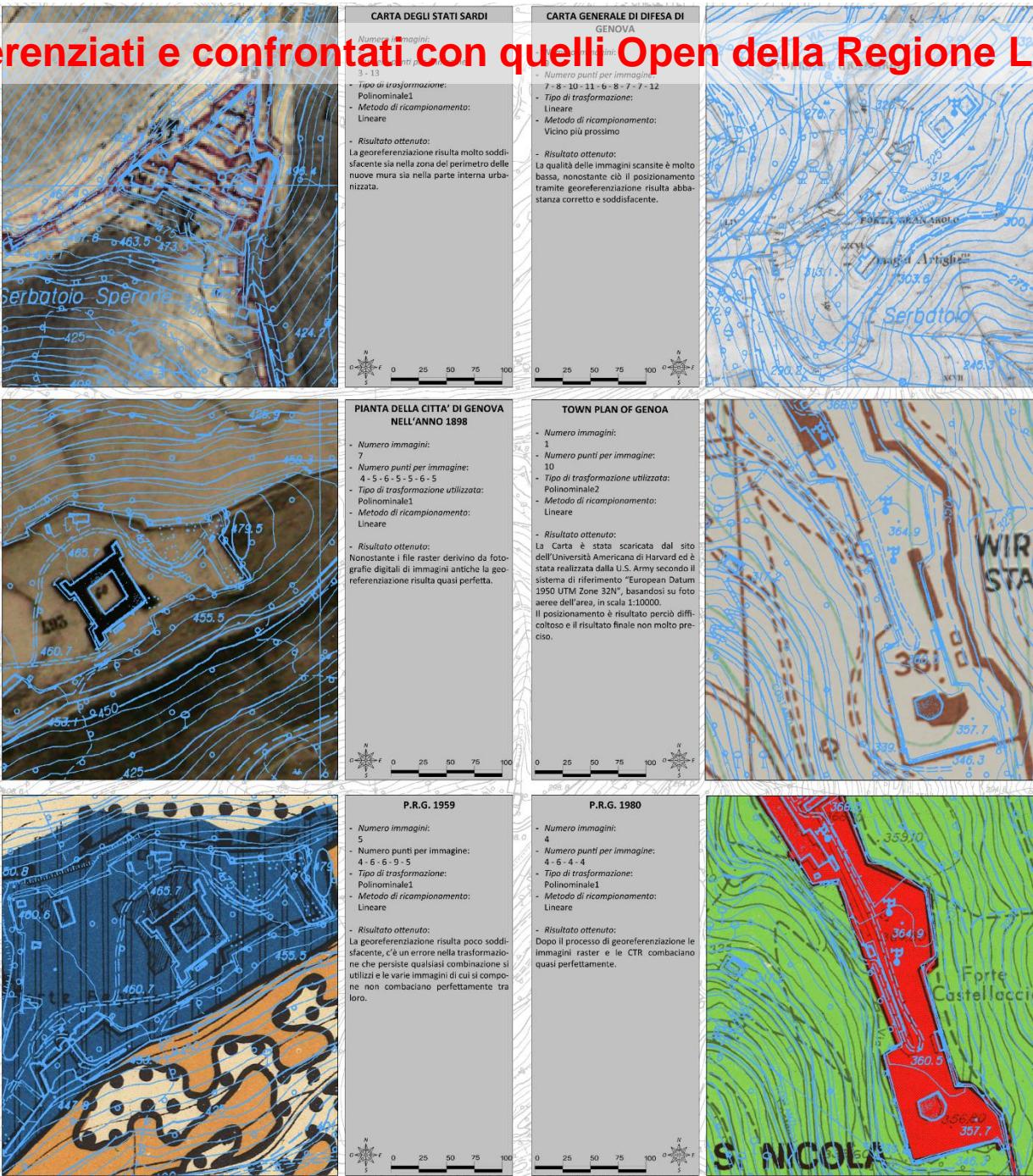


Applicazioni di sistemi informatici alla cartografia storica per la gestione e la valorizzazione del territorio di Genova tra le due cinta di mura.

Tesi di Laurea Romairone Diego e Sarti Cipriani, Alessia, Marzo 2014]



# Però georeferenziati e confrontati con quelli Open della Regione Liguria....



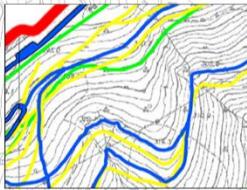
#### CARTOGRAFIA DI CONFRONTO

# Sentieristica urbana....

I percorsi ottocenteschi sono stati lasciati per intero per mostrare l'evoluzione avvenuta nel corso degli anni, ma anche per evidenziare che molti tratti sono tutt'ora esistenti, mentre per quanto riguarda invece quelli presenti nel P.R.G del 1980, si è preferito mantenere solo i tratti che si differenziano dallo stato attuale, in modo da comprendere meglio i mutamenti che li hanno interessati.

#### LEGENDA

- Sedi stradali da CTR vettoriale
- Viabilità mista secondaria da CTR vettoriale
- Viabilità da Carta degli Stati Sardi
- Viabilità da Carta di Ignazio Porro
- Viabilità dal P.R.G. 1980



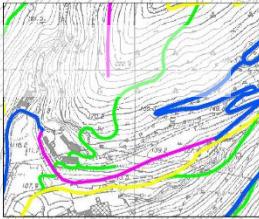
**1** Nell'immagine si evidenzia un percorso, che attraversa il crinale che porta alla zona del Lagaccio, non presente nel P.R.G del 1980, ma segnalato nella Carta degli Stati Sardi e nella cartografia attuale. Questa mancanza è detta dal fatto che negli anni '80 la viabilità secondaria nella zona del Parco delle Mura abbia subito un abbandono, a causa delle condizioni in cui versava l'area; solo negli ultimi anni, si è tentato di ripristinare alcuni tracciati. In questo caso se ne è presa carico l'associazione Deep Bike con la sponsorizzazione del Municipio Centro-Est, curandone la manutenzione ed effettuando, ove necessario, interventi di ripristino.



0 200 400 600 800 1000 m



**3** Anche in questo caso si evidenzia una creusa nel P.R.G. del 1980, non presente nella cartografia attuale. Si mostra, dalle immagini, quanto invece sia evidente questo collegamento, sia dalle immagini satellitari, in cui è segnalato con la propria denominazione, sia come importanza di collegamento fra il centro cittadino e la zona della Circonvallazione a Monte



**2** In figura è individuato un collegamento pedonale presente nel P.R.G del 1980 e non più segnalato nella cartografia attuale, come si può notare dall'immagine aerea sottostante, esiste ancora e sembrerebbe utilizzabile; probabilmente però porta ad un edificio dismesso.





P1 Magazzino di artiglieria riconvertito a civile abitazione



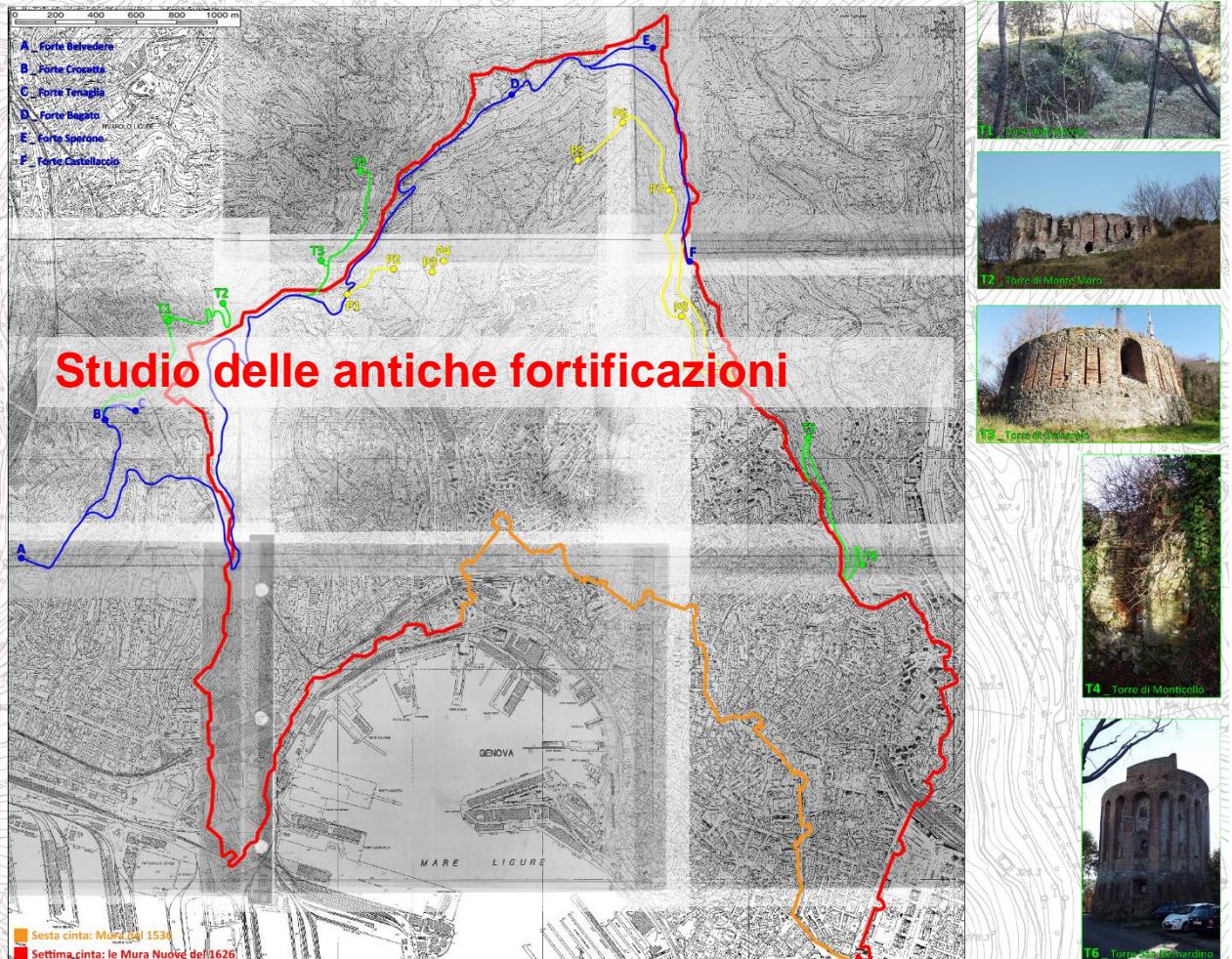
P2 Muretto di Santa Caterina



P3 Rovereira-San Bartolomeo



P4

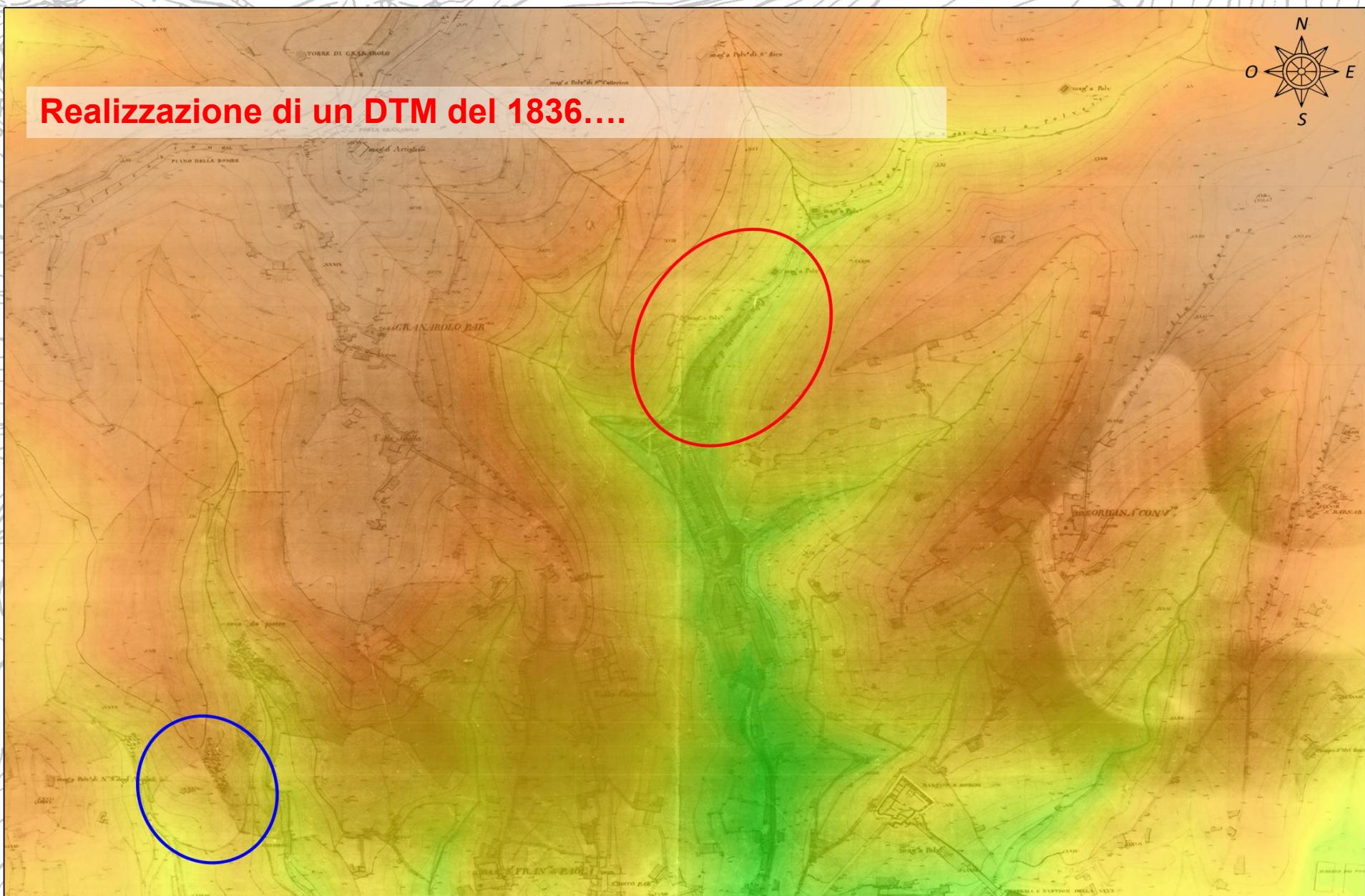


20m

330m



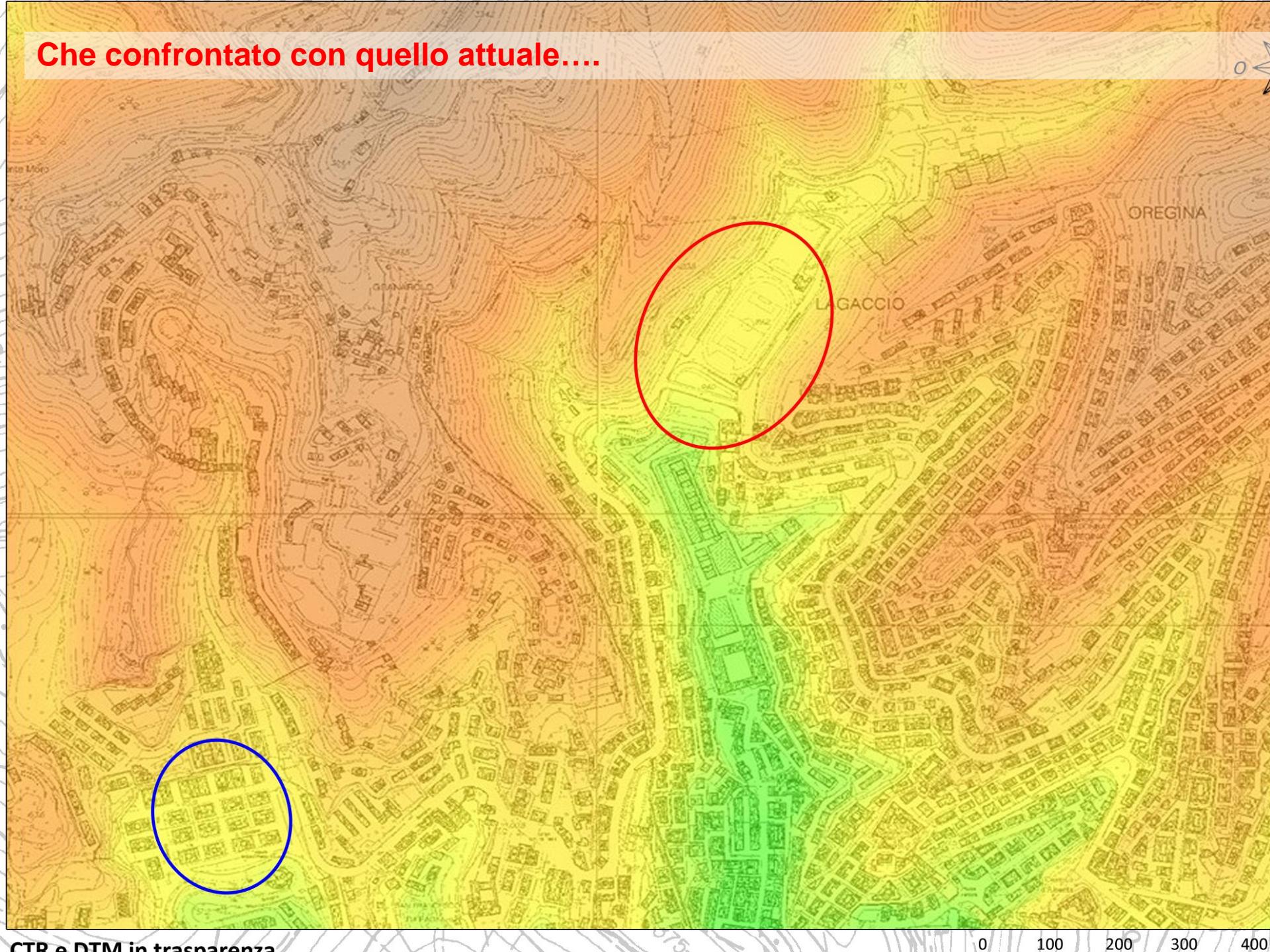
Realizzazione di un DTM del 1836....



Carta del Porro e DTM in trasparenza

0 100 200 300 400 500 m

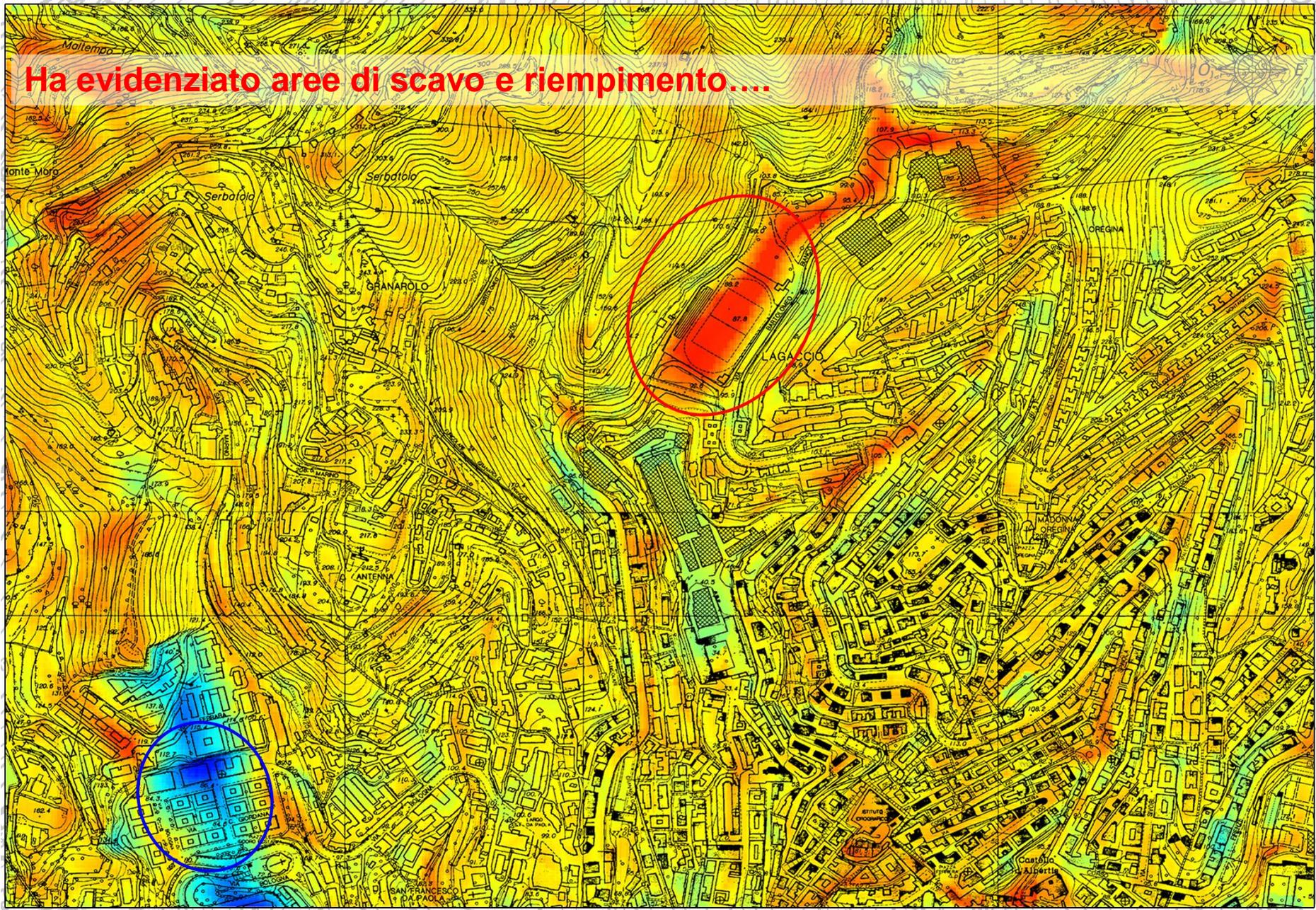
Che confrontato con quello attuale....



-55m

+22m

Ha evidenziato aree di scavo e riempimento....

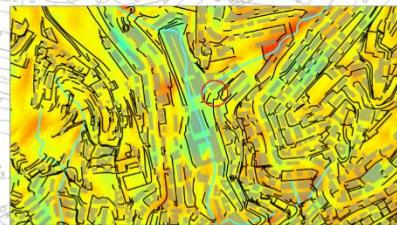


Sottrazione DTM \_ La carta ha una valenza qualitativa

0 100 200 300 400 500 m



1. Frana di Via Ventotene



VIA VENTOTENE

I punti scelti per il sopralluogo dall'analisi delle cartografie e del mutamento dell'idrografia, si sono rivelati interessati da problemi derivanti dal tombinamento dei rivi.  
I luoghi che sono risultati più significativi sono i muri di contenimento alla sommità di Via Pertinace e di Via Caffaro (figure 7 e 8) entrambi interessati da copiose infiltrazioni d'acqua.  
Si è inoltre potuto notare come il punto in cui è avvenuta la recente frana, cioè Via Ventotene sia molto vicino all'alveo di un rivo tombinato per la costruzione della Caserma Gavoglio e di altri edifici limitrofi situati più a monte.  
Non si può affermare se il muraglione fosse effettivamente interessato da infiltrazioni ma è possibile ragionevolmente ipotizzare che questo sia una causa del suo crollo, assieme al peso delle costruzioni edificate nel corso degli anni.



2. Scalinata Via Napoli



3. Condotto per la raccolta di acque Via Napoli



4. Muro in Via Pertinace



5. Erosione San Nicola



6. Muro in Via Pertinace



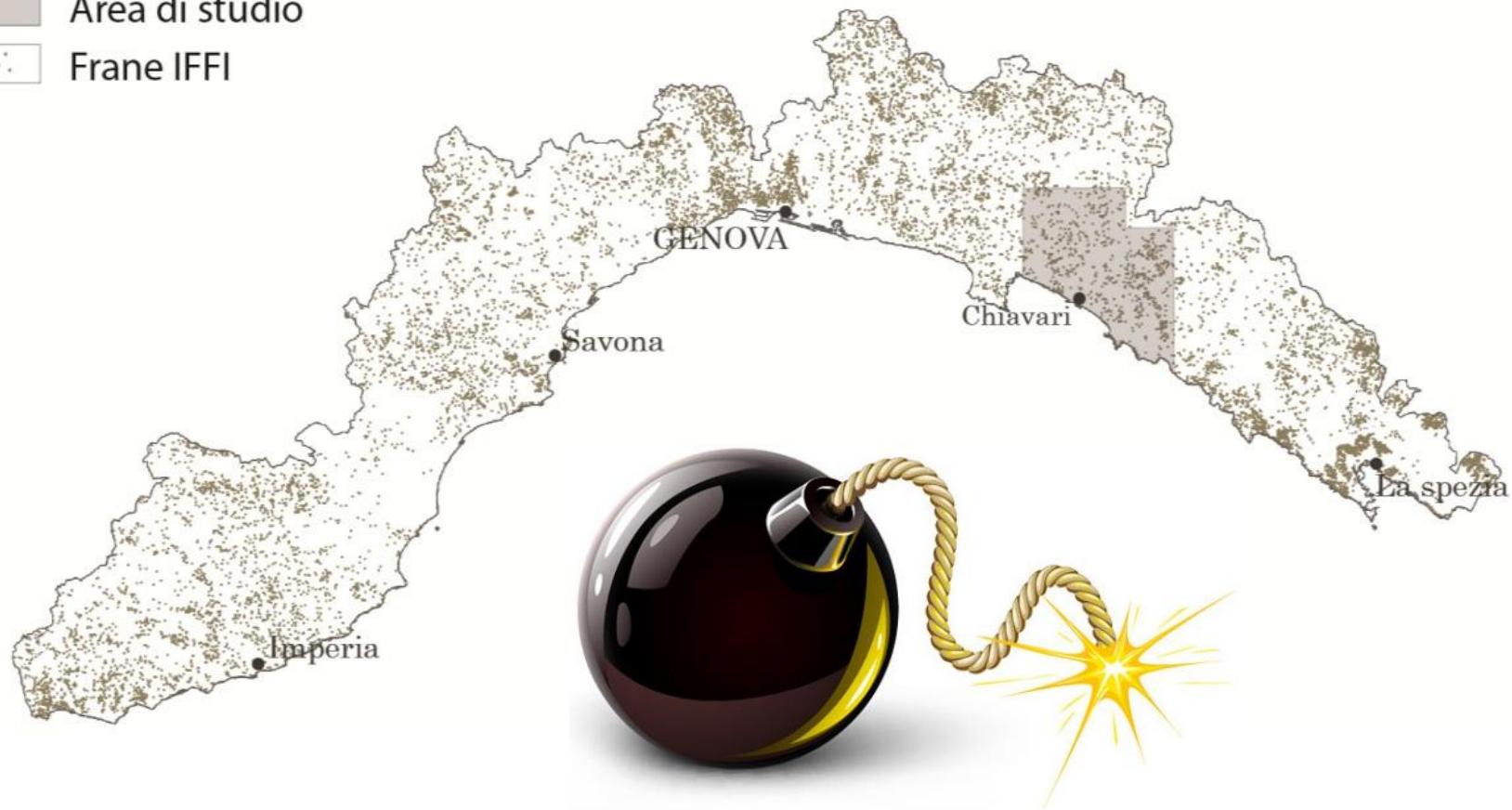
7. Muro in Via Caffaro



8. Muro di Via Caffaro

# Dissesto idrogeologico in Liguria

-  Area di studio
-  Frane IFFI



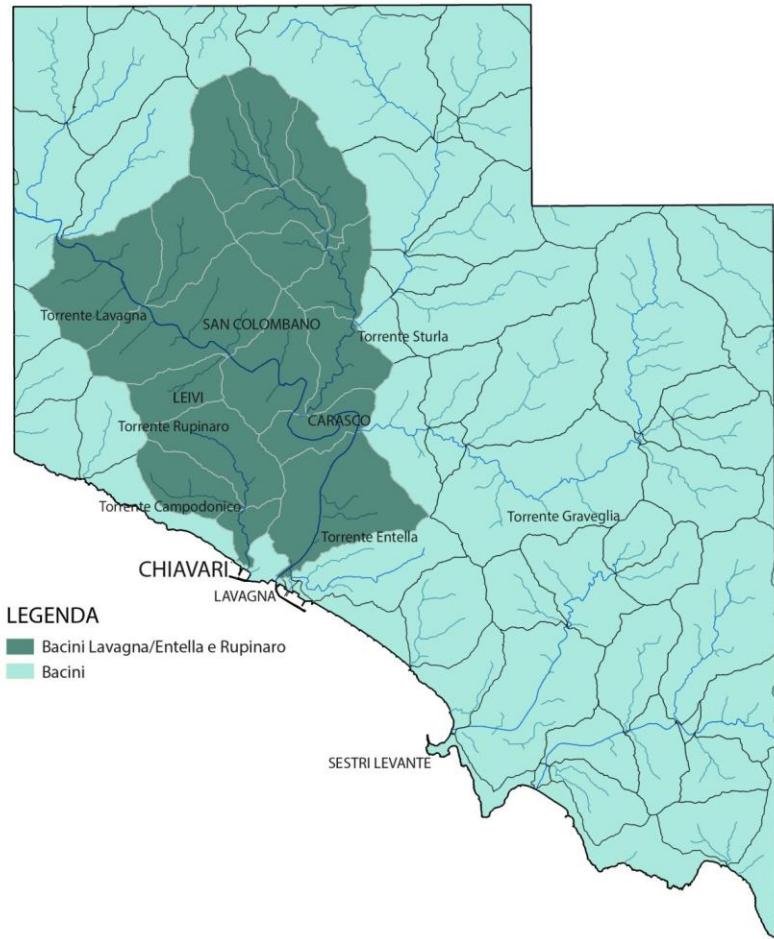
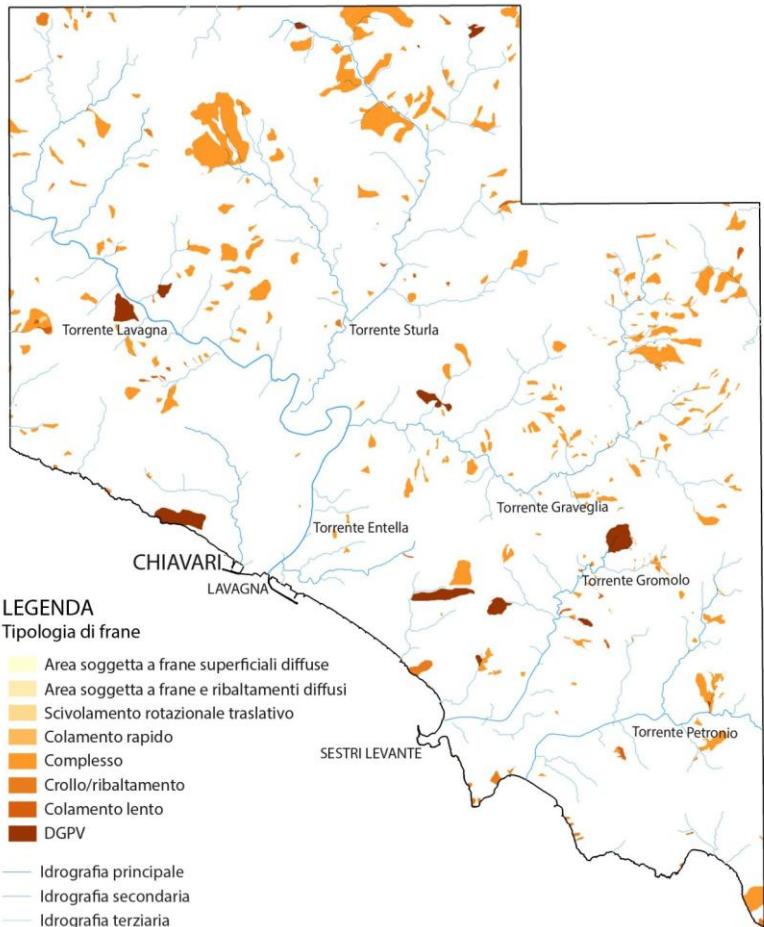
Esiste un modo per prevedere e prevenire/mitigare i fenomeni franosi?

*Da uno strumento di segnalazione alla gestione del territorio:*

*un prototipo open-source per la prevenzione del dissesto idrogeologico e la tutela del Paesaggio*

*Tesi di Laurea **Marco Cibrario e Andrea Giuseppe Stralla**, Marzo 2015]*

## Due aree di studio



Ingredienti regionali: DTM, CTR vettoriale, uso del suolo, Carta Geologica

## Fattori predisponenti

ovvero elementi che creano situazioni favorevoli alla generazione del fenomeno franoso.

### Fattori geologici:

**tipo di roccia** che caratterizza l'area analizzata, sia in termini di affioramento che di profondità. Nel caso studio è stato possibile considerare solo la roccia profonda.

### Fattori morfologici ossia conformazione del territorio:

**pendenza dei versanti** - tanto più è inclinata la superficie, maggiore sarà l'instabilità del materiale per quanto riguarda determinate tipologie di frana.

**altimetria**

**esposizione**, che influenzano notevolmente le condizioni di umidità del pendio.

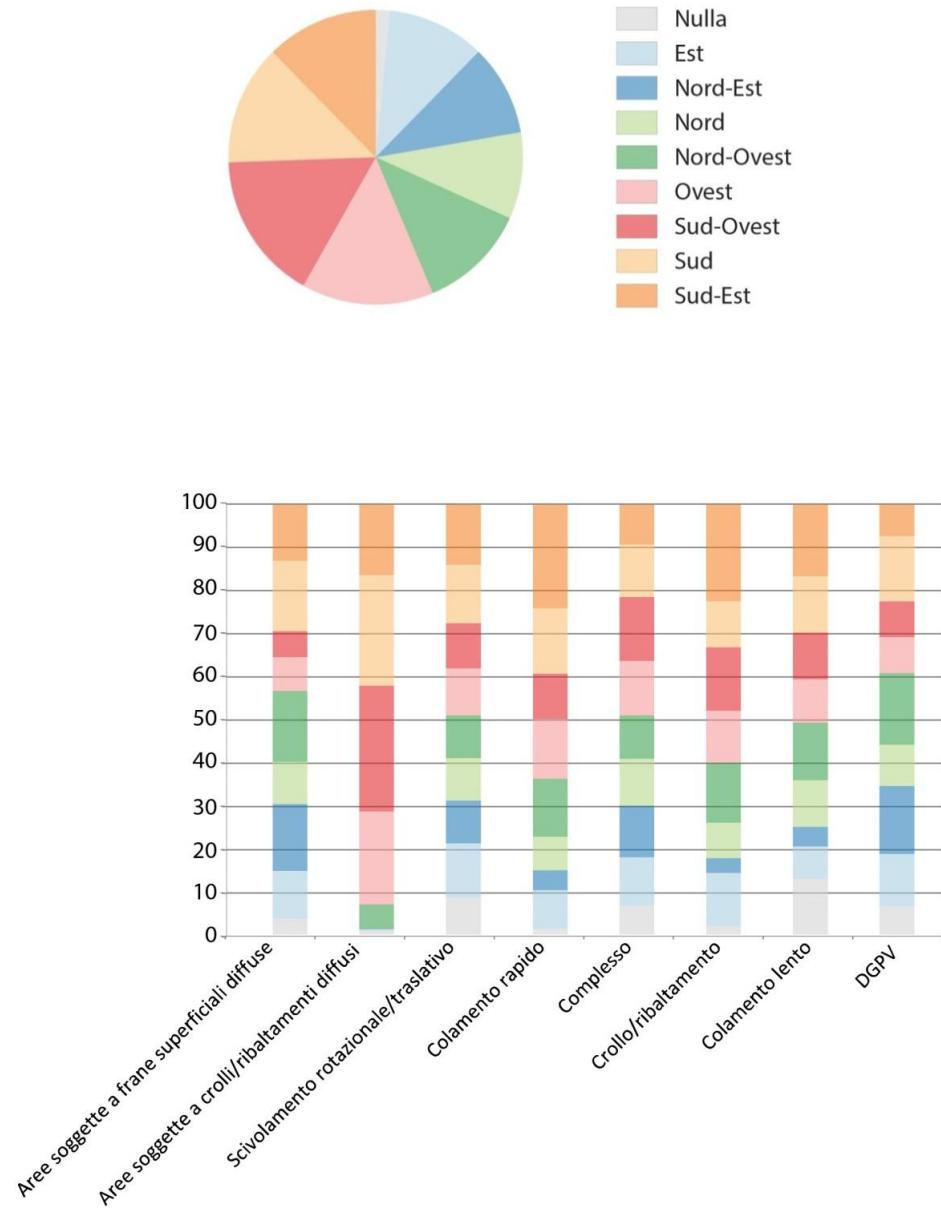
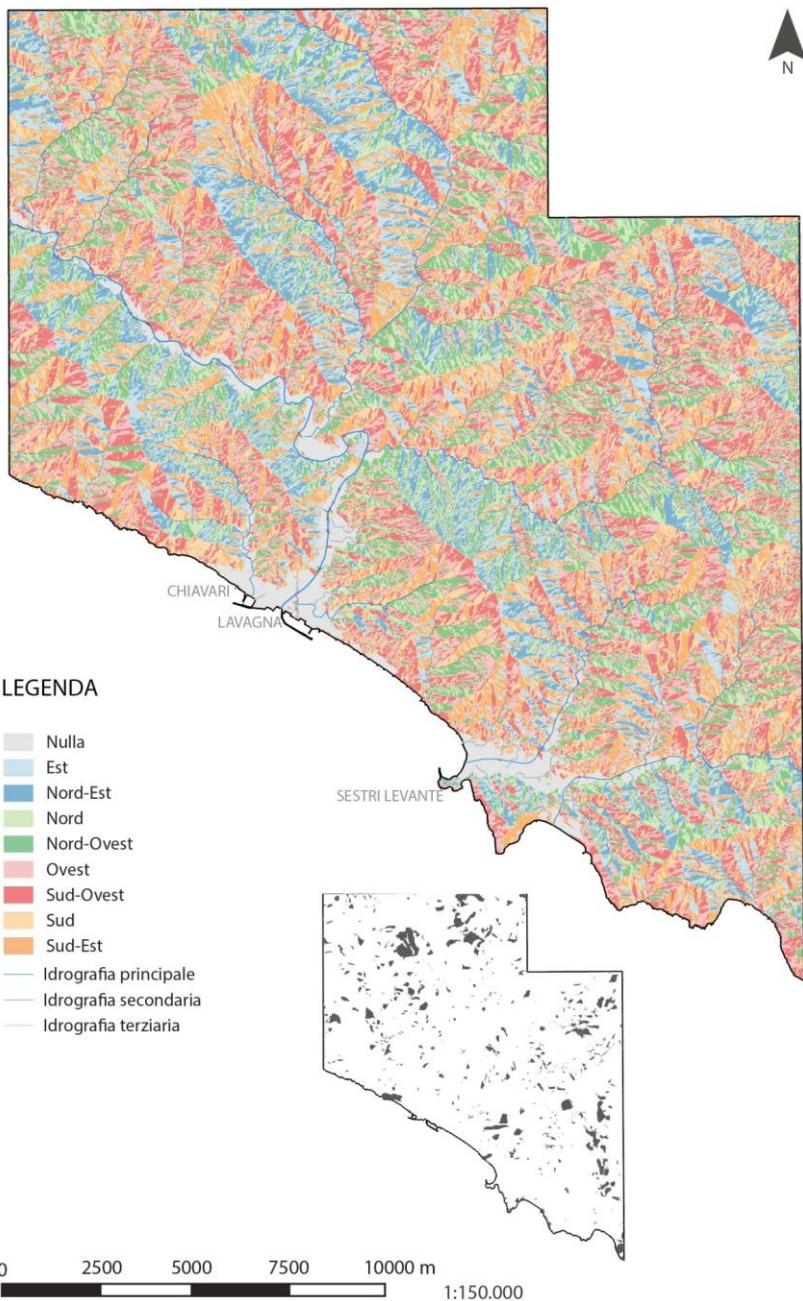
### Fattori climatici:

**aggressività climatica**, ovvero quanto la pioggia può essere causa di erosione e di alterazioni delle falde sotterranee, in particolare in caso di alternanza di periodi secchi con altri a piovosità intensa.

### Fattori vegetazionali:

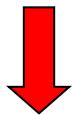
a seconda della **copertura del suolo** l'evento franoso può essere limitato o favorito

Ogni fattore predisponente è messo in relazione con i diversi tipi di frana



## Unique Condition Units

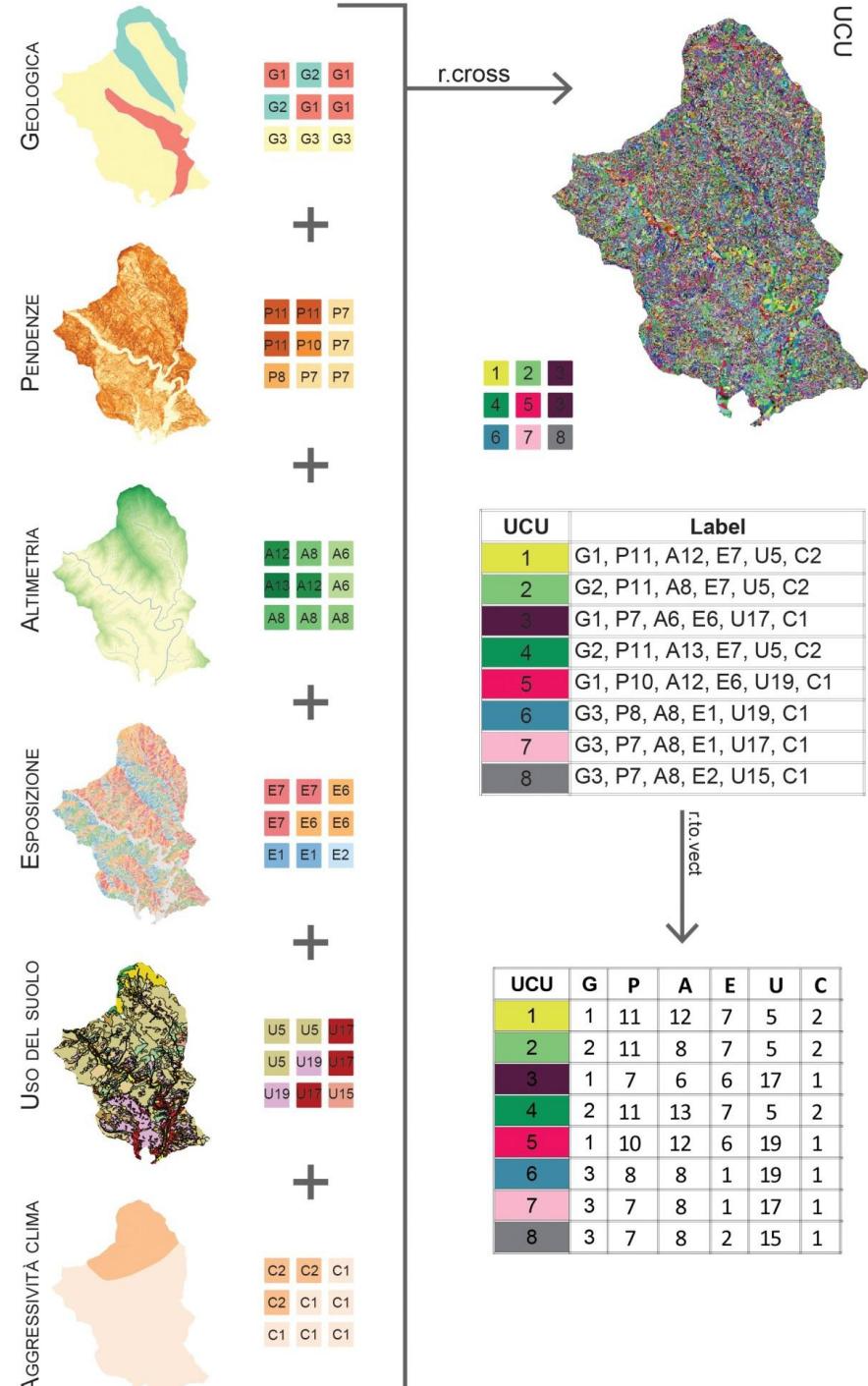
Metodo statistico che tiene in considerazione tutti i fattori predisponenti come variabili presenti allo stesso momento in un unico pixel.



## MAPPA DELLA SUSCETTIVITÀ'

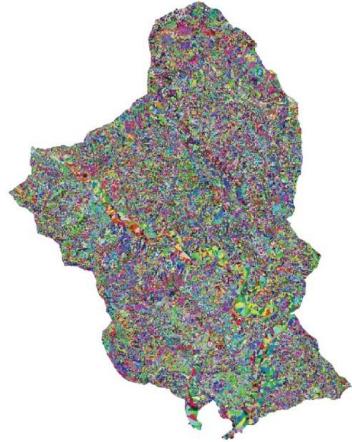
E' possibile prendere in considerazione ogni pixel come somma dei vari fattori, e quindi la variazione di un solo fattore pregiudica necessariamente la risposta dell'insieme di valori

Non è possibile assegnare un peso alle variabili, che pertanto influenzano allo stesso modo la probabilità che l'evento franoso si verifichi.



UCU

TIPOLOGIA FRANA: "COMPLESSO"

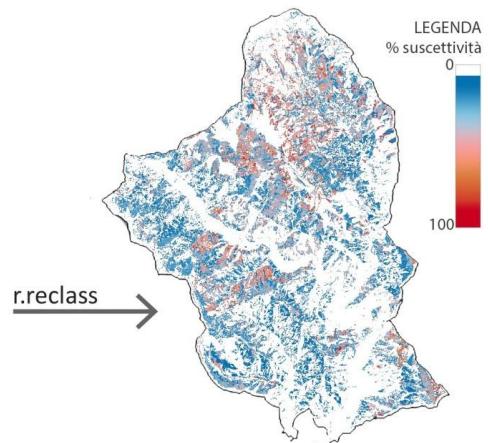


+



↓ r.stats

UCU	Pixel totali	Pixel frana	Suscettività %
38360	32	32	100
37874	7	6	86
33862	70	43	61
47520	94	57	61
50240	4	2	50
12745	25	12	48
43498	29	13	45
47291	82	35	43
43499	42	17	40
12121	37	14	38
33067	150	52	35
33467	24	8	33
33861	21	7	33
2996	6	2	33
43204	69	22	32
13987	77	24	31
47519	10	3	30
13322	11	3	27
3669	20	5	25
5031	13	3	23
26303	135	30	22
43524	36	8	22
50069	19	4	21
33060	90	18	20
6823	15	3	20
43772	10	2	20
...			



## Predisposizione per tipologia di frana

La carta della suscettività viene confrontata con ogni tipo di frana e viene quindi calcolata la probabilità percentuale di ogni UCU di ricadere in un'area interessata da un determinato tipo di frana.

Collegando a ciascun pixel i dati relativi alla predisposizione per ciascun tipo di frana si riesce ad ottenere la predisposizione generale di un'area alla franosità.



## RISCHIO = PERICOLOSITA' x VULNERABILITA' x VALORE

**Pericolosità:** la probabilità che un certo evento calamitoso si verifichi in un certo intervallo di tempo ed in una determinata area

**Vulnerabilità:** il grado di perdita, espresso in una scala da 0 – nessun danno – a 1 – perdita totale, prodotto su un certo elemento o gruppo di elementi esposti al rischio dato dal verificarsi dell'evento calamitoso

**Valore dell'elemento a rischio:** il valore della popolazione, delle proprietà e delle attività economiche a rischio in una data area.

### TIPO DI RISCHIO

**diretto:** gli elementi sono esposti a rischio per l'evento preso in considerazione;

**indiretto:** gli elementi sono esposti a rischio sulla base di una serie di condizioni che l'evento preso in considerazione può scatenare.

**nullo:** l'evento preso in considerazione non mette a rischio alcun bene

### BENI ESPOSTI A RISCHIO

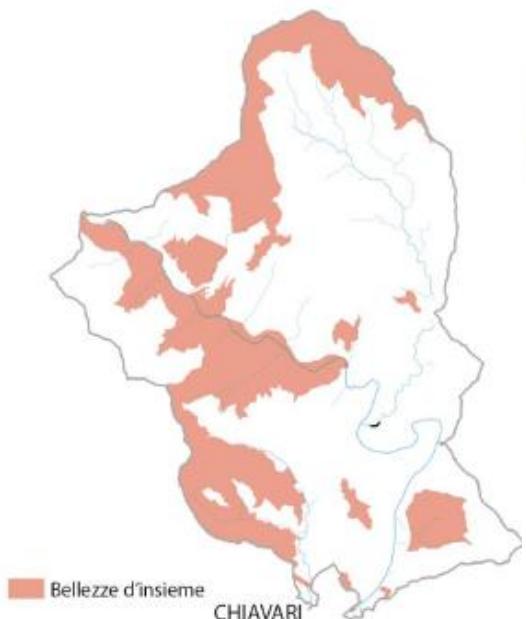
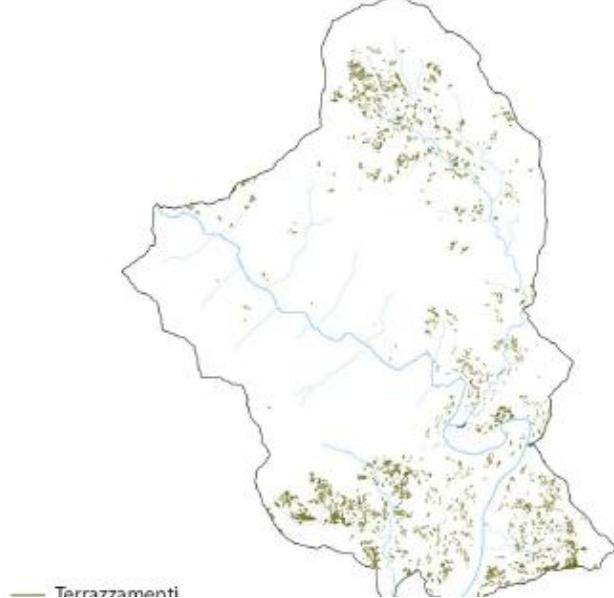
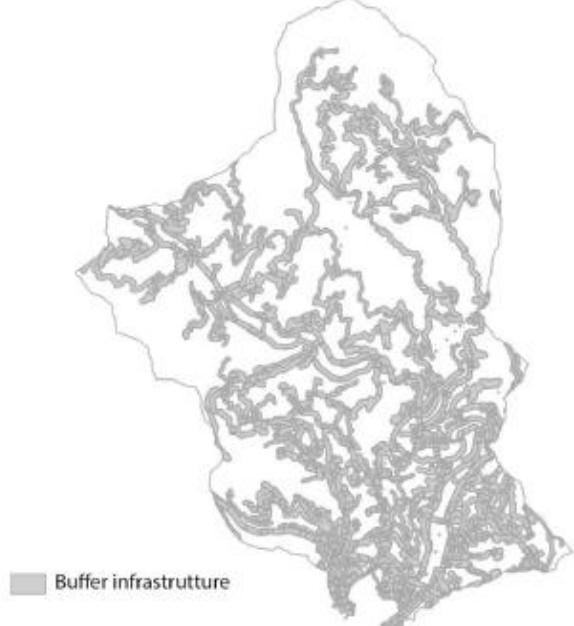
**Arearie urbanizzate:** residenze, industrie, edifici pubblici, edifici di servizio, ecc.

**infrastrutture:** viabilità stradale e ferroviaria, infrastrutture energetiche, attrezzature per le telecomunicazioni, ecc.

### Elementi di importanza paesaggistica

**paesaggistica:** “bellezze d'insieme”, aree protette, aree terrazzate, ecc..

## Elementi a rischio



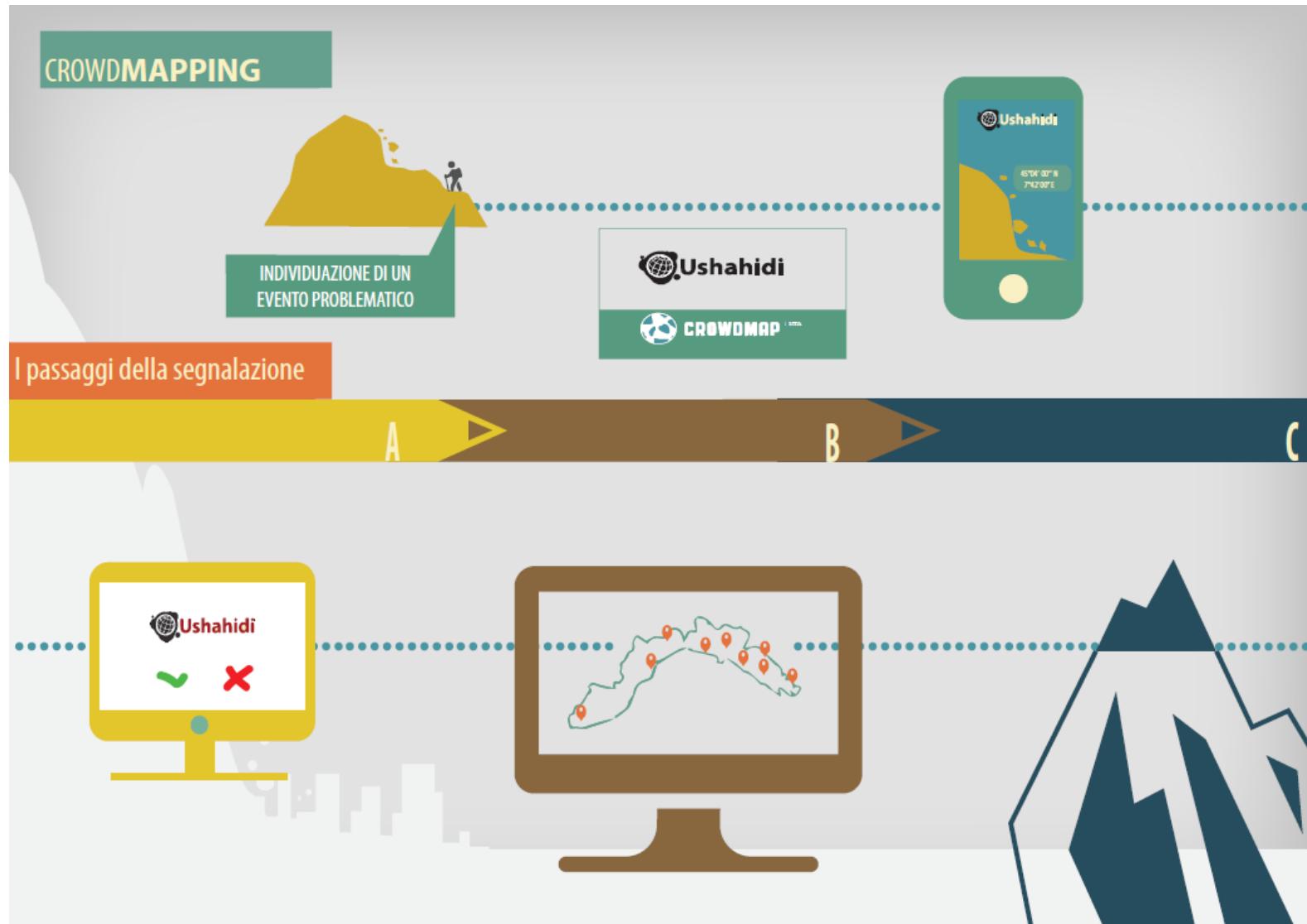
LEGENDA  
Siti di Interesse Comunitario

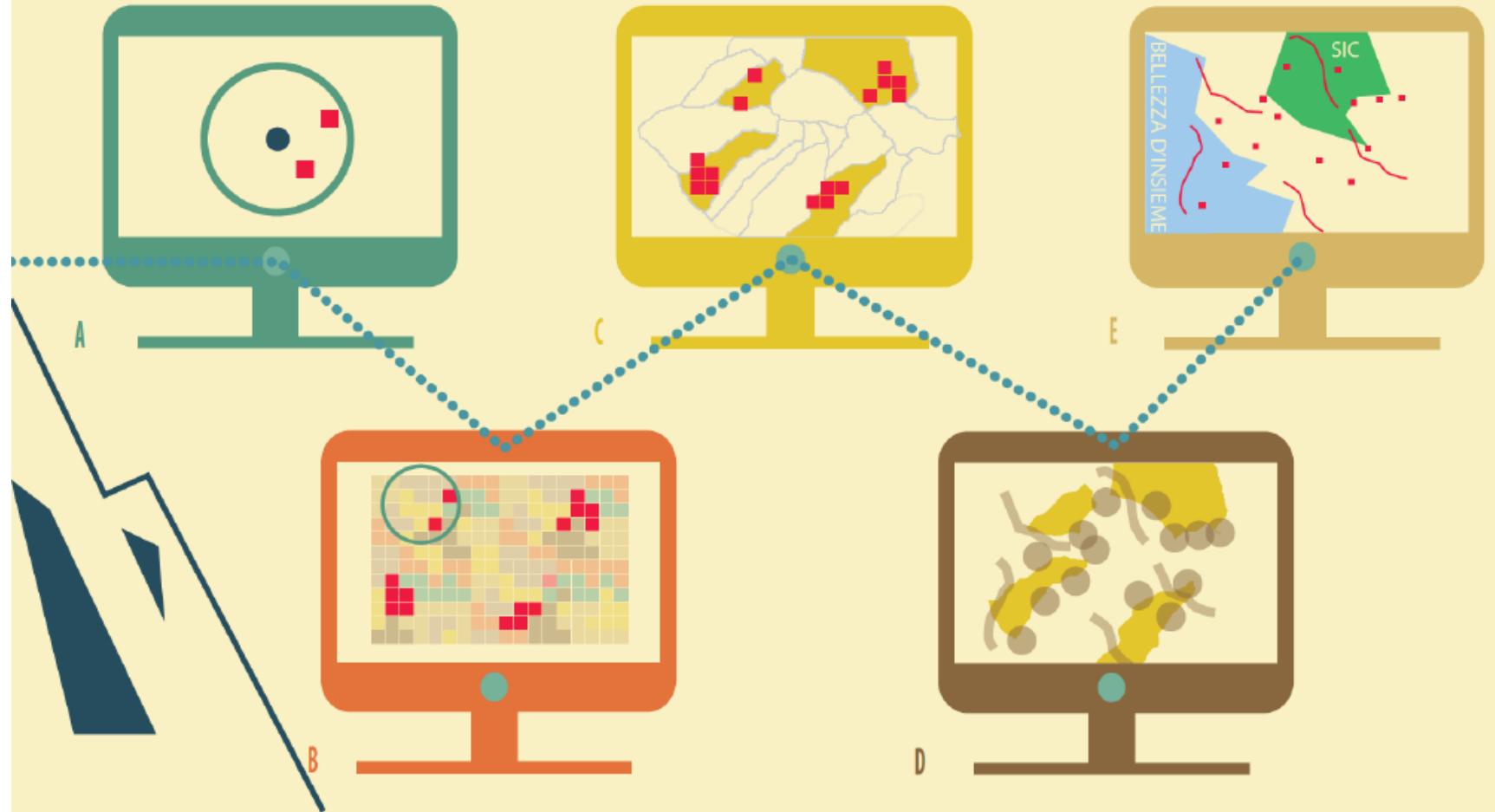
- Foce e medio corso del Torrente Entella
- Monte Ramaceto
- Pineta-lecceta di Chiavari



## Continuo confronto con dati sul campo → Crowdmapping

Le segnalazioni di singoli individui vengono fatte convergere in un'unica mappa sempre consultabile, in grado di fornire informazioni geolocalizzate a chiunque





## Dalla segnalazione ai beni a rischio

Buffer dalla segnalazione e individuazione della frana sulla base della suscettività

Si individuano i punti analoghi, ovvero i punti con gli stessi fattori predisonetni

Viene selezionata la porzione di bacino inferiore a quota inferiore del punto analogo

Si intersecano buffer dell'urbanizzato e delle infrastrutture con i bacini

Vengono identificati urbanizzato e infrastrutture a rischio ed evidenziati i sic e le bellezze d'insieme



La presenza di aree terrazzate in abbandono o degradate contribuisce notevolmente ad aumentare il rischio di fenomeni franosi in un territorio.



**Purtroppo non si conosce con precisione la localizzazione e l'estensione delle aree terrazzate, né il livello di degrado che presentano**



Più del 30% delle aree terrazzate liguri è in stato di abbandono



Si cerca un metodo speditivo, più automatizzato possibile per individuare le aree terrazzate in vista di strategie di prevenzione del dissesto e mitigazione dei danni.

Dove?

Nel bacino del Torrente San Francesco nel comune di Rapallo (GE). Se funziona potrà essere utilizzato anche in altre aree



# Dal materiale disponibile

Dai dati disponibili



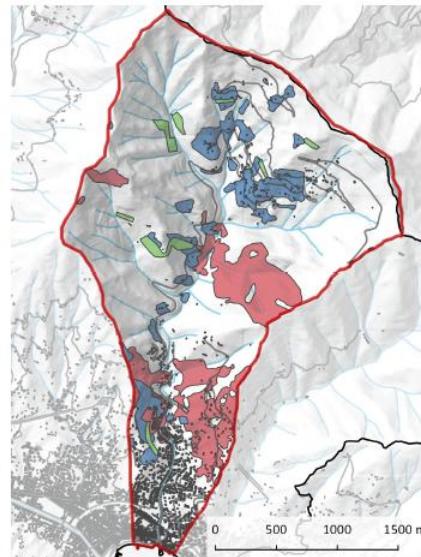
Fasce e terrazzi ricavate dalla carta regionale dell'uso del suolo scala 1:25000

Aree terrazzate ricavate dai terrazzamenti agricoli dalla CTR 1:5000

Aree terrazzate ricavate dalla carta provinciale dell'uso suolo scala 1:10000



Elaborazione della carta della probabilità di trovare terrazzamenti



La cartografia esistente sui terrazzamenti non è completa e le diverse fonti presentano grandi differenze.

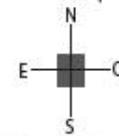
## SI CAMBIA SISTEMA: I DATI LIDAR

### Dai dati Lidar

Dall' analisi delle pendenze



Dall' analisi della derivata prima

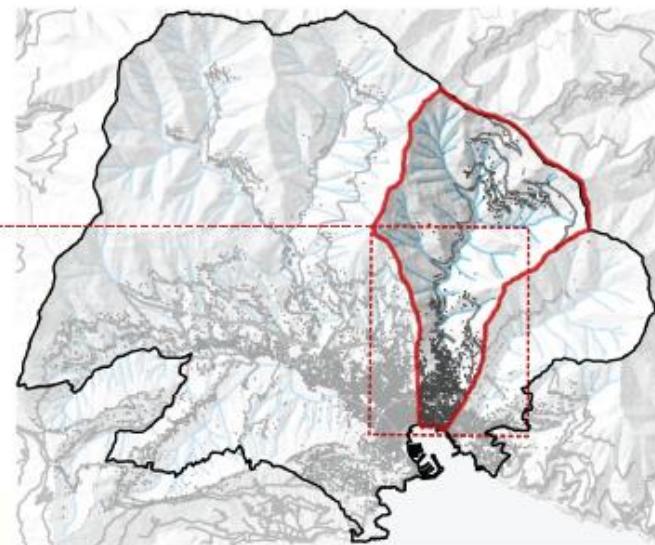


Incremento aree terrazzate rispetto alle aree dei dati disponibili

Eleborazione di un sistema automatico per l'individuazione delle aree terrazzate

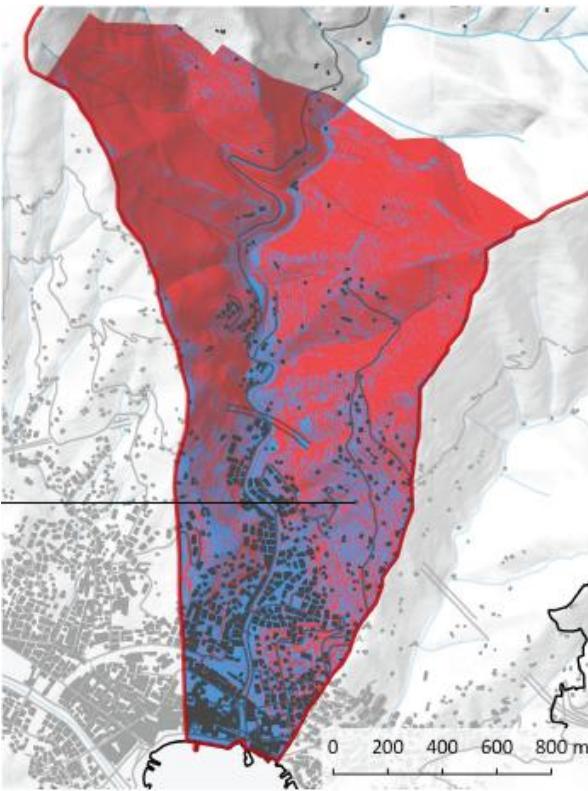
Area del bacino del torrente San Francesco di cui si dispongono i dati Lidar

Il LIDAR (Light Detection and Ranging) è una tecnica di telerilevamento "attivo" che viene effettuata tramite mezzo aereo

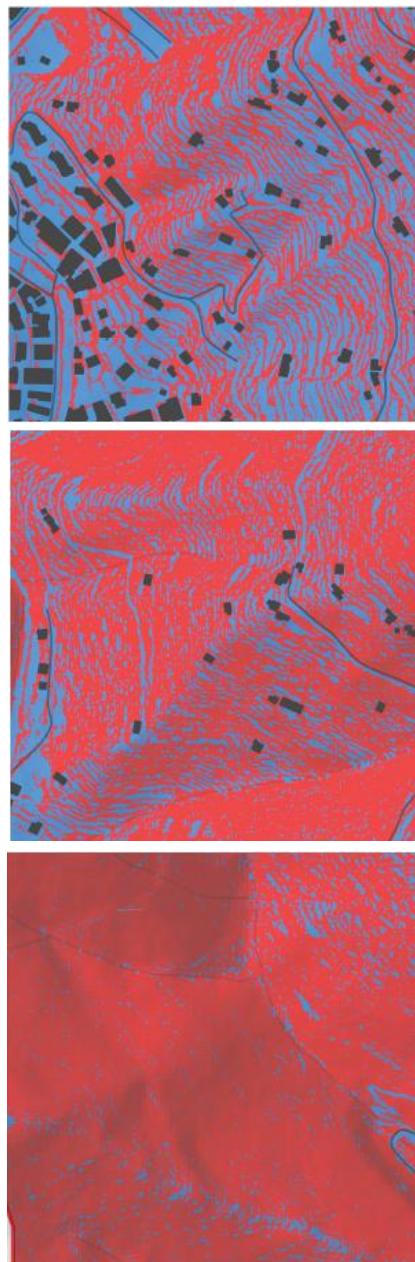


Il sistema LIDAR rileva i punti a terra con una precisione molto elevata; nel nostro caso a 0.5m a differenza dei DTM classici che arrivano ad una risoluzione di 5m. Sfortunatamente i dati attualmente rilevati non coprono l'intera superficie territoriale.

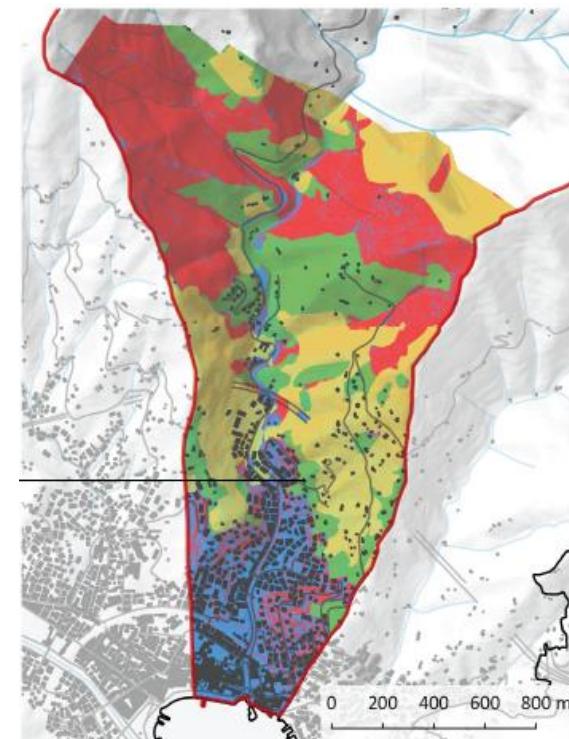
## Analisi delle «rotture di pendenza»



Una tessitura regolare identifica le aree terrazzate, anche se parzialmente coperte di vegetazione o degradate. I confini devono essere tracciati manualmente.



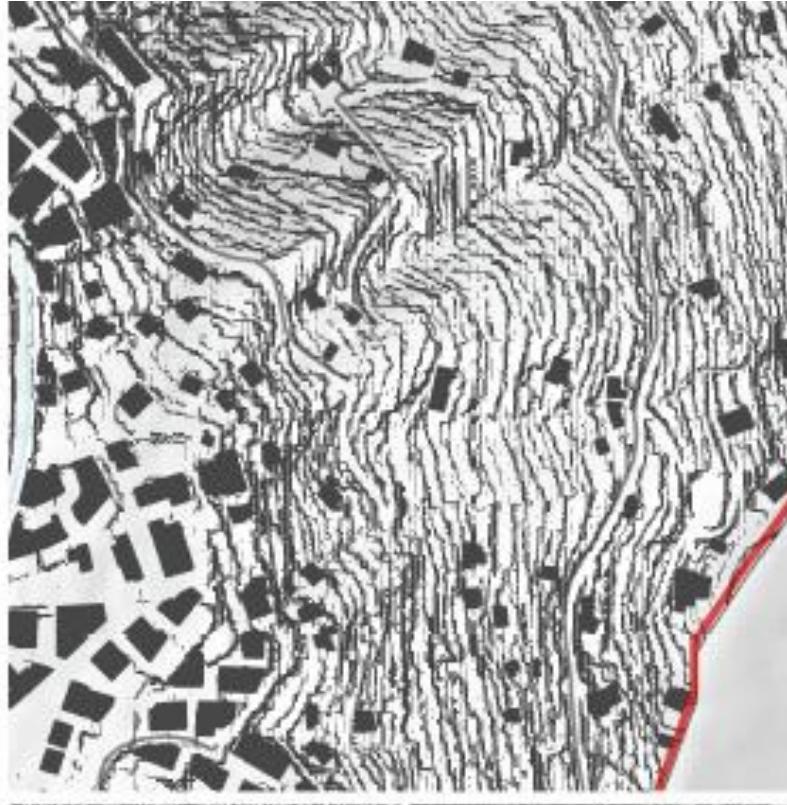
La superficie terrazzata ha un incremento del 42% rispetto a quella indicata nelle cartografie «ufficiali». Da verifiche sul campo ne risulta una buona precisione, ma la delimitazione delle aree resta piuttosto lenta.



## Analisi della derivata prima



La quantità di punti nell'unità di area la cui derivata prima è superiore ad una determinata soglia è relazionata alla probabilità di incontrare terrazzamenti

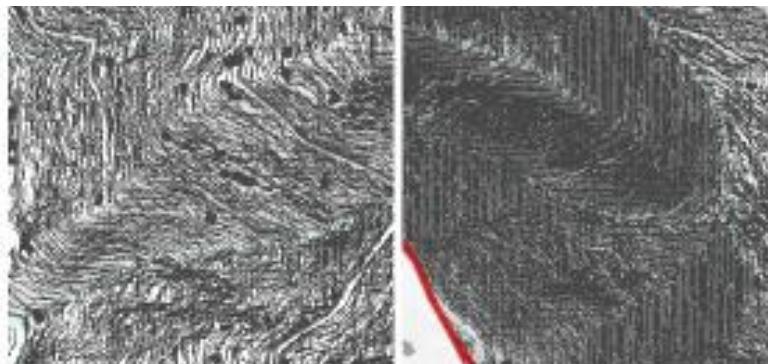


Metodo automatizzato

Affidabilità media

Propedeutico ad altre indagini, sul campo o «manuali»

CI STIAMO  
LAVORANDO...





**WORK IN  
PROGRESS**

**GRAZIE PER L'ATTENZIONE!**