



Guglielmo Pristeri  
*Università degli Studi di Padova, Dipartimento ICEA*

## **QGIS e software libero nella ricerca geografica**

Linux Day 2018

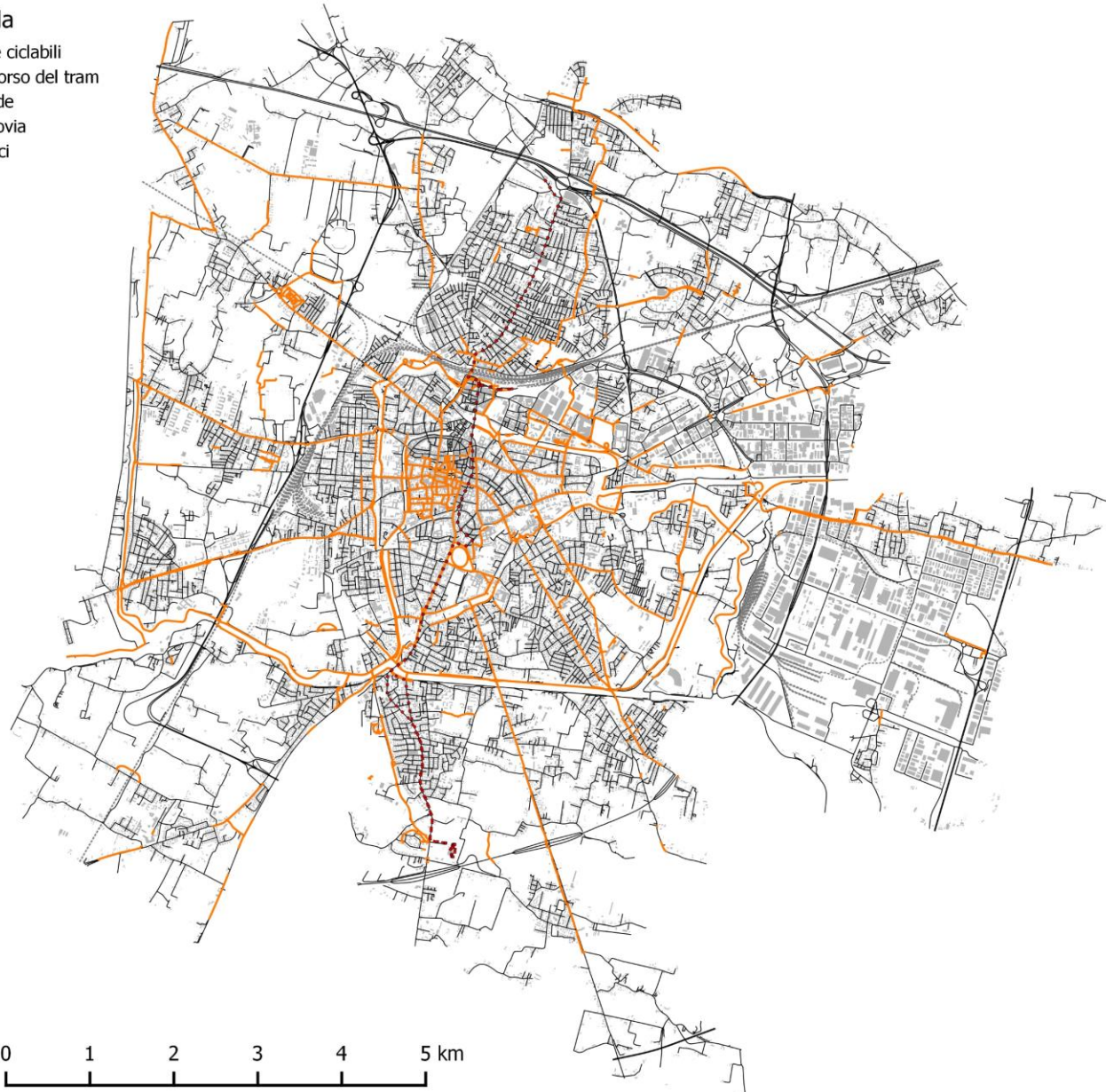
Torino, 27 ottobre 2018

# **1. Ciclabilità a Padova**

# Rete ciclabile di Padova

## Legenda

- Piste ciclabili
- ... Percorso del tram
- Strade
- Ferrovia
- Edifici



# Elaborazioni: piste ciclabili per abitante

## Legenda

— Piste ciclabili

— Strade

— Ferrovia

Ciclabili/abitanti (m)

0.00 - 0.16

0.16 - 0.32

0.32 - 0.45

0.45 - 0.63

0.63 - 0.81

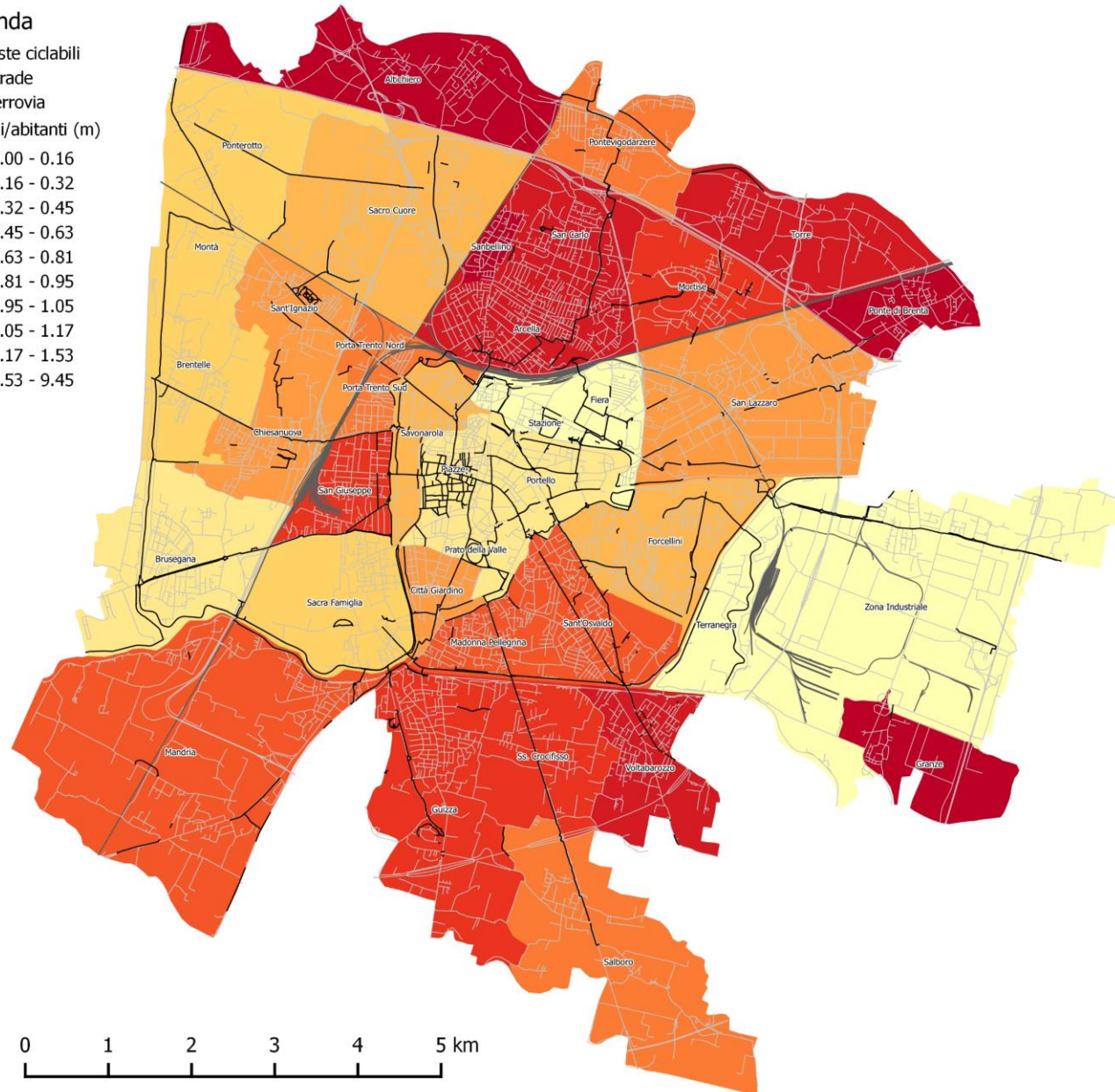
0.81 - 0.95

0.95 - 1.05

1.05 - 1.17

1.17 - 1.53

1.53 - 9.45





# Elaborazioni: piste ciclabili per studente

## Legenda

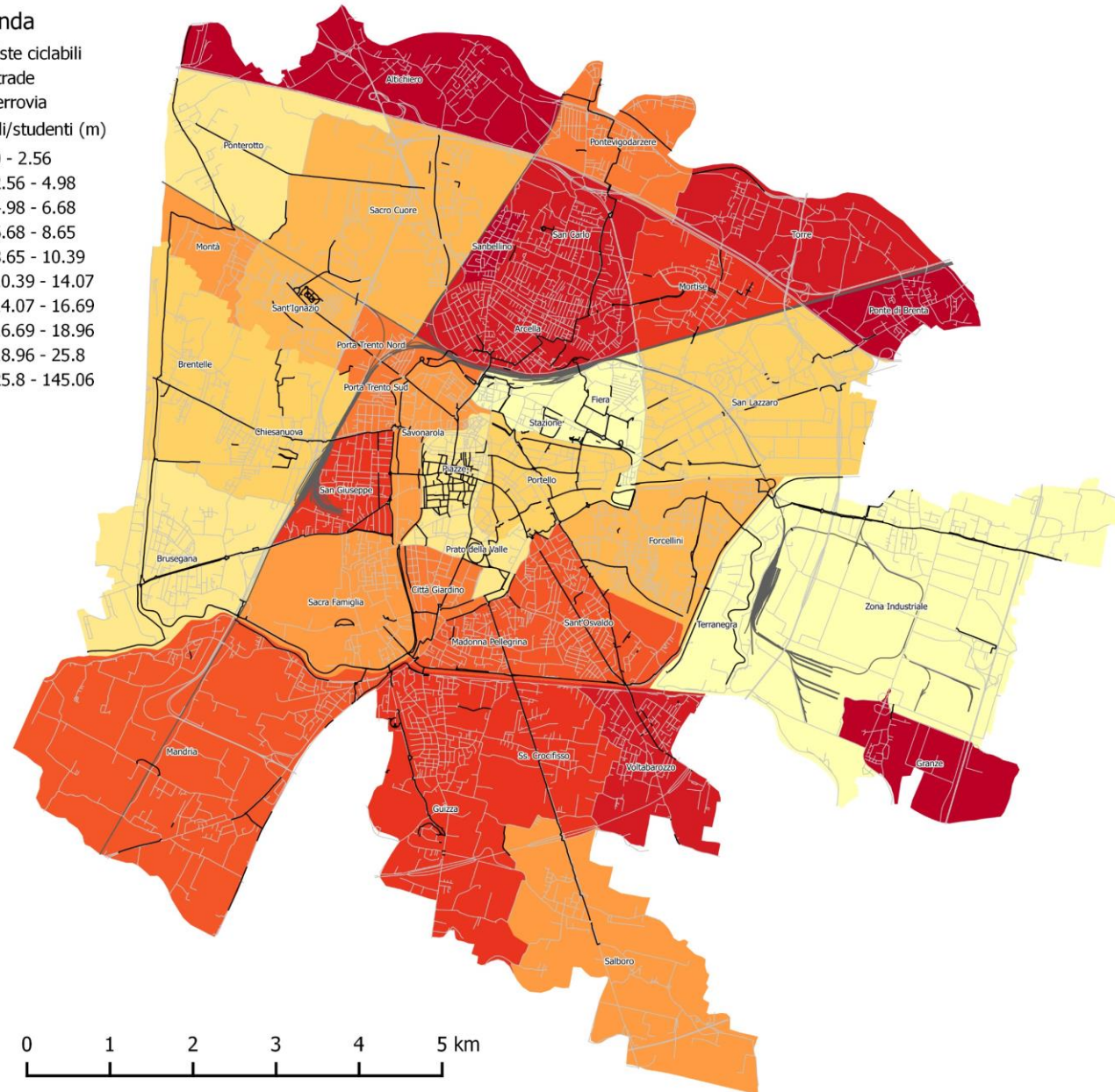
— Piste ciclabili

— Strade

— Ferrovia

Ciclabili/studenti (m)

- 0 - 2.56
- 2.56 - 4.98
- 4.98 - 6.68
- 6.68 - 8.65
- 8.65 - 10.39
- 10.39 - 14.07
- 14.07 - 16.69
- 16.69 - 18.96
- 18.96 - 25.8
- 25.8 - 145.06



# Elaborazioni: tratti disconnessi





# Elaborazioni: criticità della rete ciclabile

## Legenda

----- Piste ciclabili

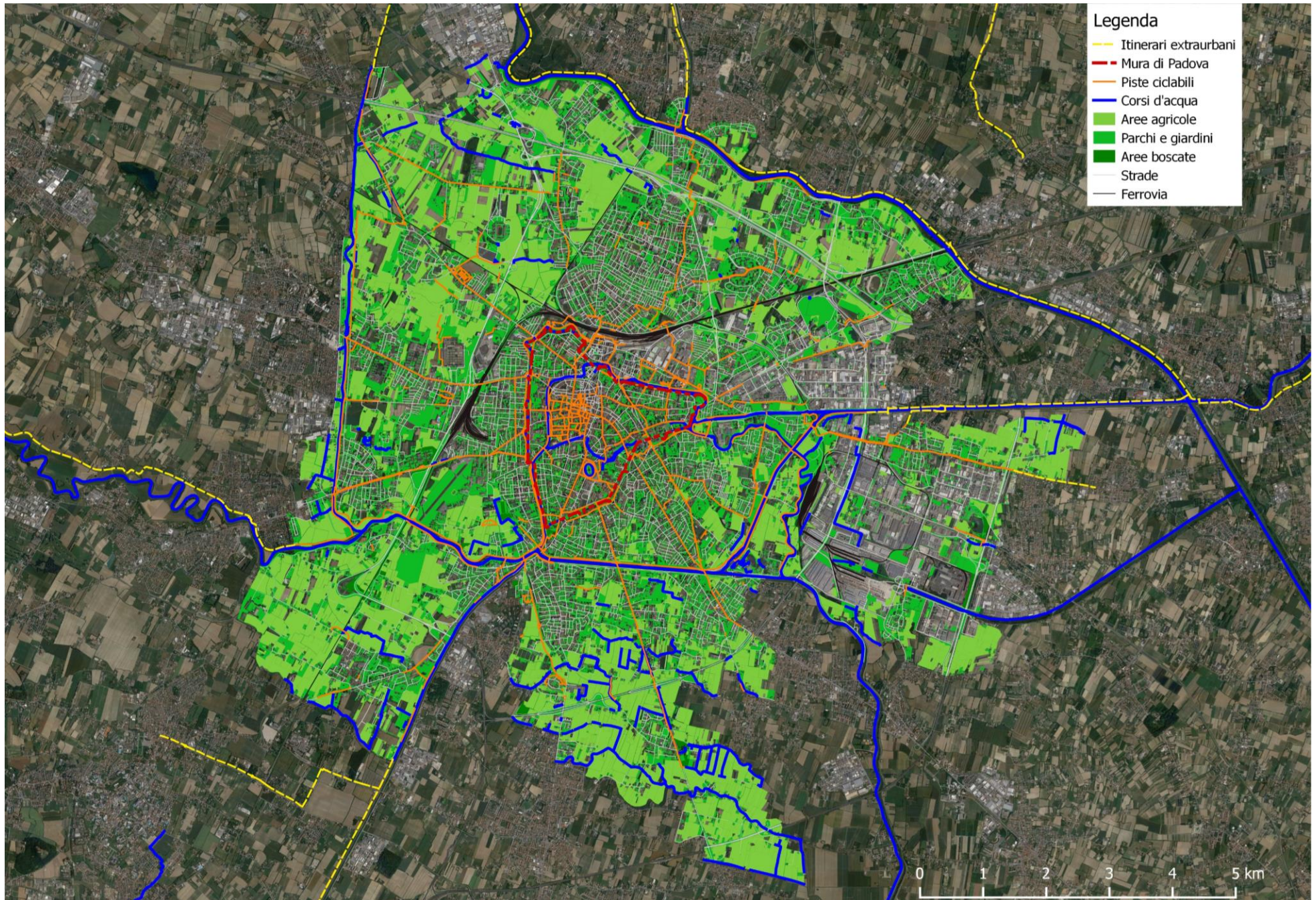
### Criticità

- Indicazioni mancanti
- Ostacolo fisso
- Ostacolo mobile
- Tratto dissestato
- Tratto interrotto
- Pista mancante
- Rastrelliere mancanti
- Senso unico
- Bike sharing mancante
- Tratto pericoloso





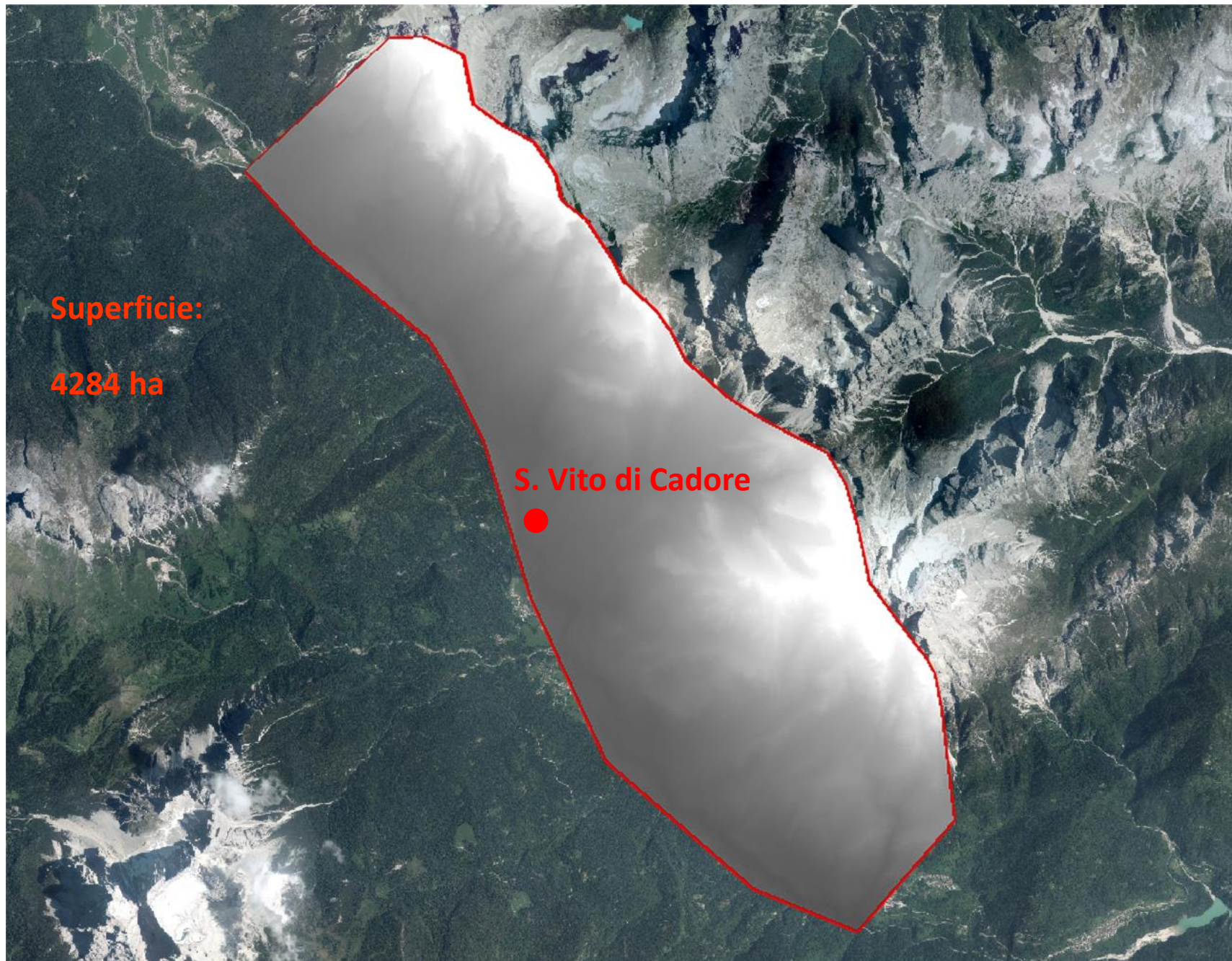
# Elaborazioni: mobilità ricreativa potenziale





## **2. Monitoraggi in Cadore**

# Area di studio



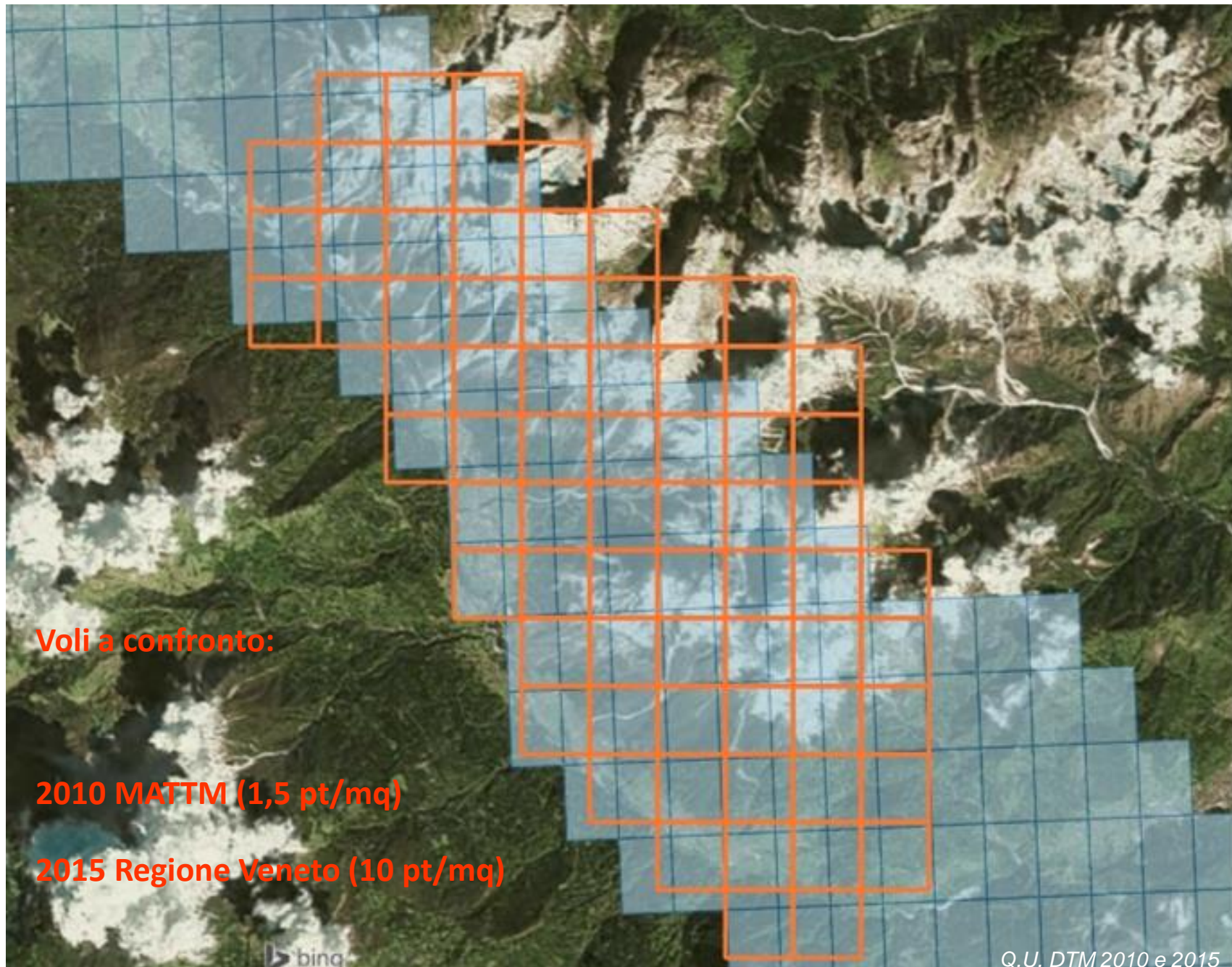
Superficie:

4284 ha

S. Vito di Cadore



# DTM usati per il confronto



# Procedure per il confronto tra DTM

Il confronto tra il DTM del 2015 e quello del 2010 si è svolto in **QGIS**. Questi i passi:

- **Mosaicatura e ritaglio:** le porzioni di DTM del rilievo 2015 e le loro analoghe prodotte dal rilievo 2010 del MATTM sono state unite tra di loro in un unico file raster. I raster sono poi stati ritagliati su uno stesso poligono.
- **Riproiezione DTM 2010:** il DTM del 2010, in origine nel SR WGS84, è stato riproiettato nel SR RDN2008/TM32
- **Esclusione di aree non adatte:** si sono esclusi dal calcolo i corsi d'acqua, perché i rilievi LiDAR non sono affidabili su tali superfici. Si sono poi sottratte alle statistiche globali e calcolate a parte le aree di scorrimento e accumulo.
- **Calcolo differenze di quota:** i due DTM sono stati processati al calcolatore raster, che ha elaborato la differenza DTM 2015-DTM2010. Il risultato è stato un raster avente come valore di ogni cella la differenza di quote tra i due.

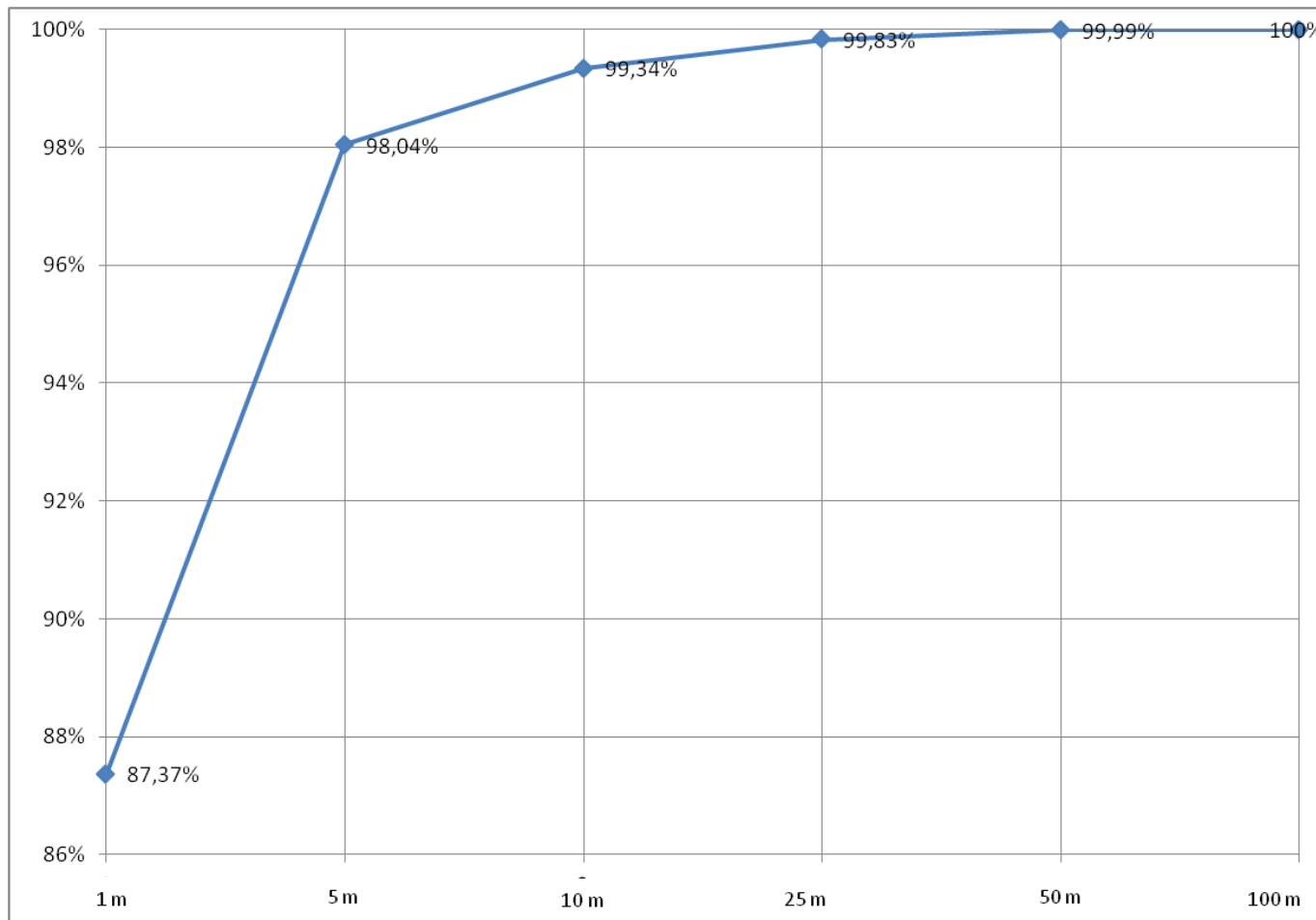




# Grafico delle frequenze cumulate

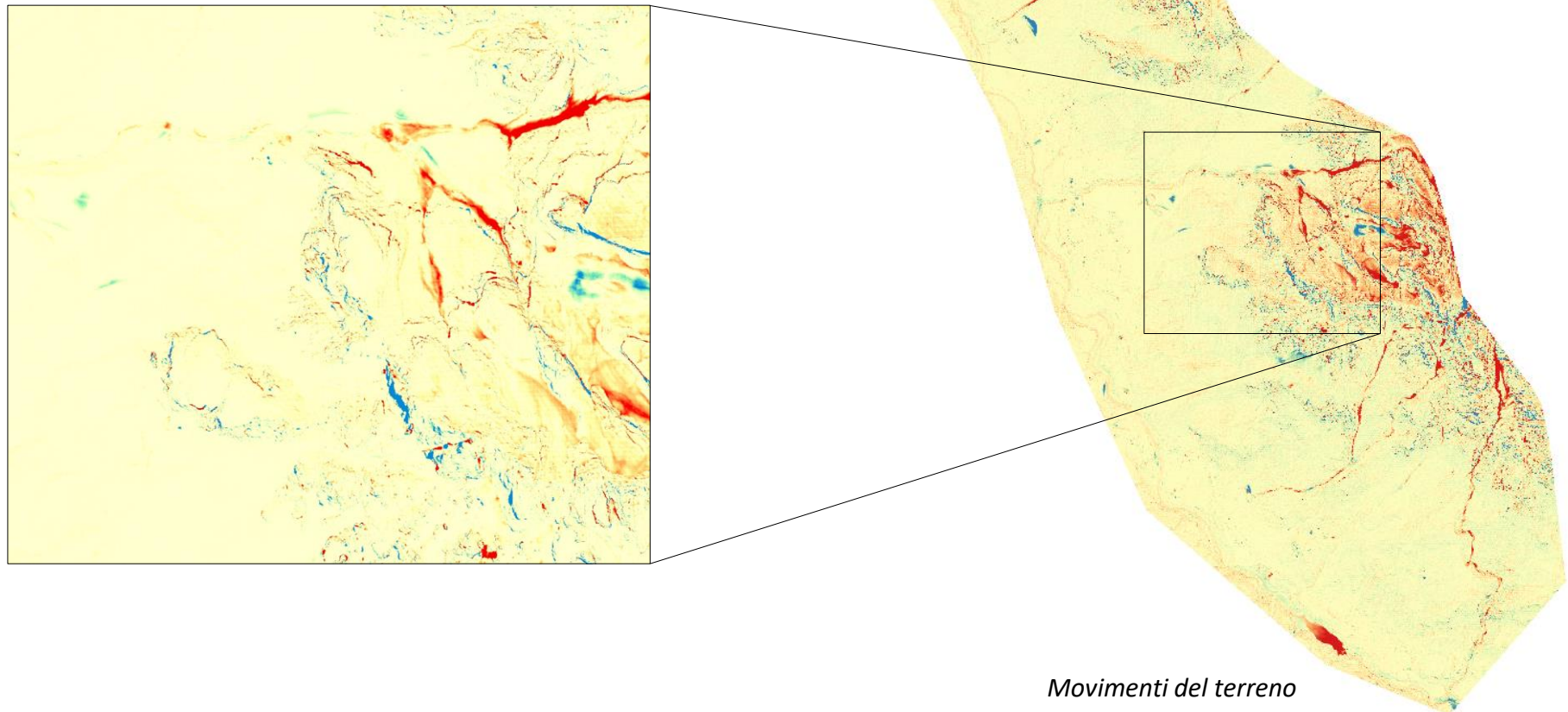
La differenza **tra 0 e 1 metro** in valore assoluto è la classe più popolata (**87% dei dati**)

Quasi il **100% dei dati** riporta uno scarto inferiore a 5 metri.



# Localizzazione di aree di dissesto

Una volta validata, la mappa delle differenze si può tematizzare per analizzare i **movimenti del terreno**: emerge la presenza di canali di frana verso valle e di aree di accumulo, come cave riempite artificialmente.



# Statistiche sulle classi di copertura suolo

Carta della copertura del suolo prodotta dall'**Regione Veneto** dalle ortofoto 2012.

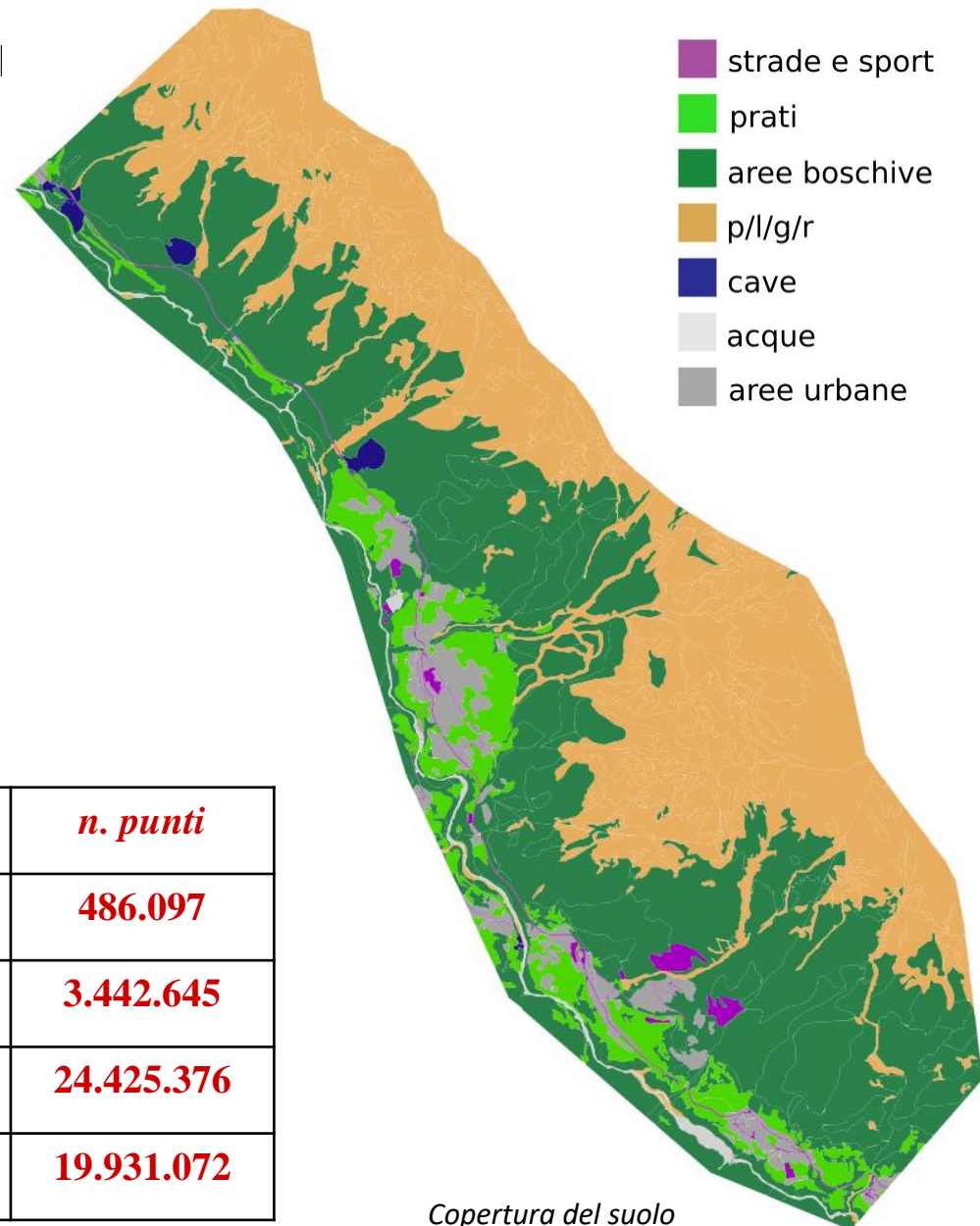
**Escluse** dal calcolo: aree urbane e acque

**Accorpate:** strade e aree sportive; pascoli, lande, ghiaioni e rocce; latifoglie e conifere

Valori più bassi per *strade/sport* e *prati*

Buona risposta per *aree boschive*

<i>classe suolo</i>	<i>media</i>	<i>mediana</i>	<i>dev. std</i>	<i>n. punti</i>
strade/sport	-0,027	-0,094	0,449	486.097
prati	-0,036	-0,069	0,283	3.442.645
aree boschive	0,050	0,007	0,708	24.425.376
p/l/g/r	-0,254	-0,096	2,505	19.931.072



Copertura del suolo



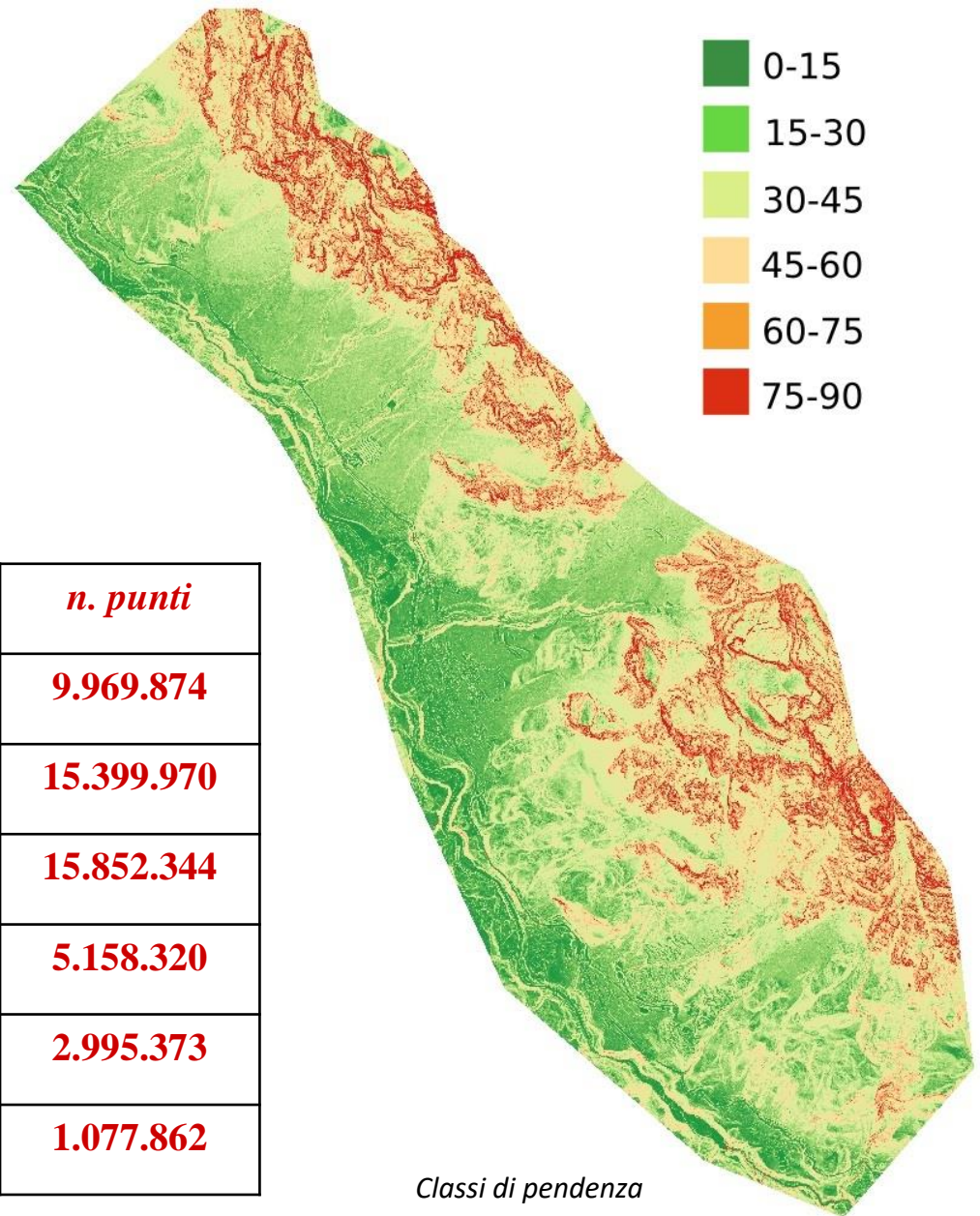


# Statistiche sulle classi di pendenza

Divisione in **sei classi da 0 a 90°**

Al crescere della pendenza sale la **deviazione standard**

Soglia critica intorno ai **60°**



<i>pendenza ( ° )</i>	<i>media</i>	<i>mediana</i>	<i>dev. std</i>	<i>n. punti</i>
0-15	-0,079	-0,085	0,422	9.969.874
15-30	-0,062	0,003	0,790	15.399.970
30-45	-0,153	-0,014	1,226	15.852.344
45-60	-0,100	-0,022	1,770	5.158.320
60-75	0,176	0,177	2,944	2.995.373
75-90	0,748	0,573	6,877	1.077.862

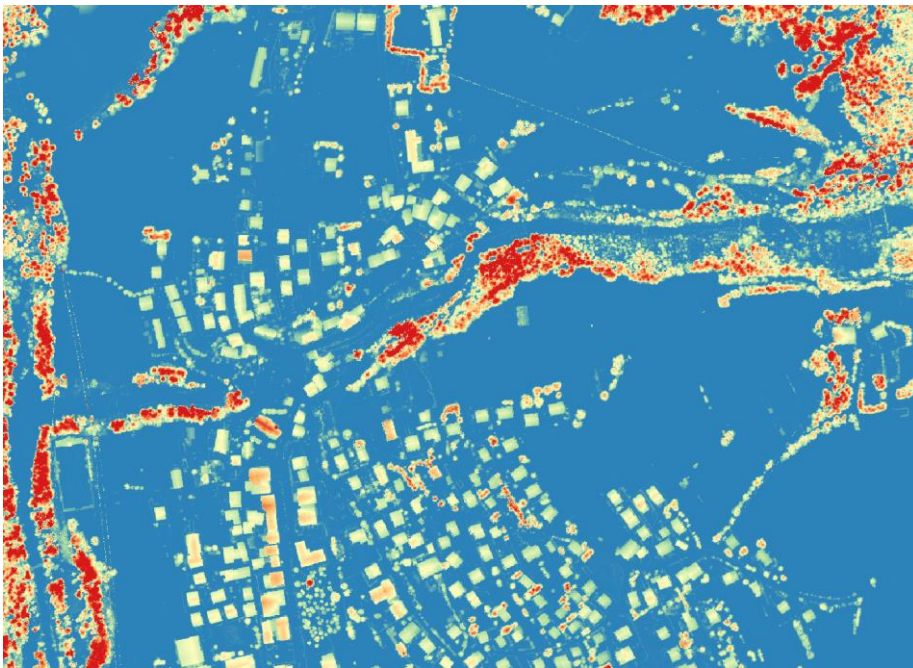




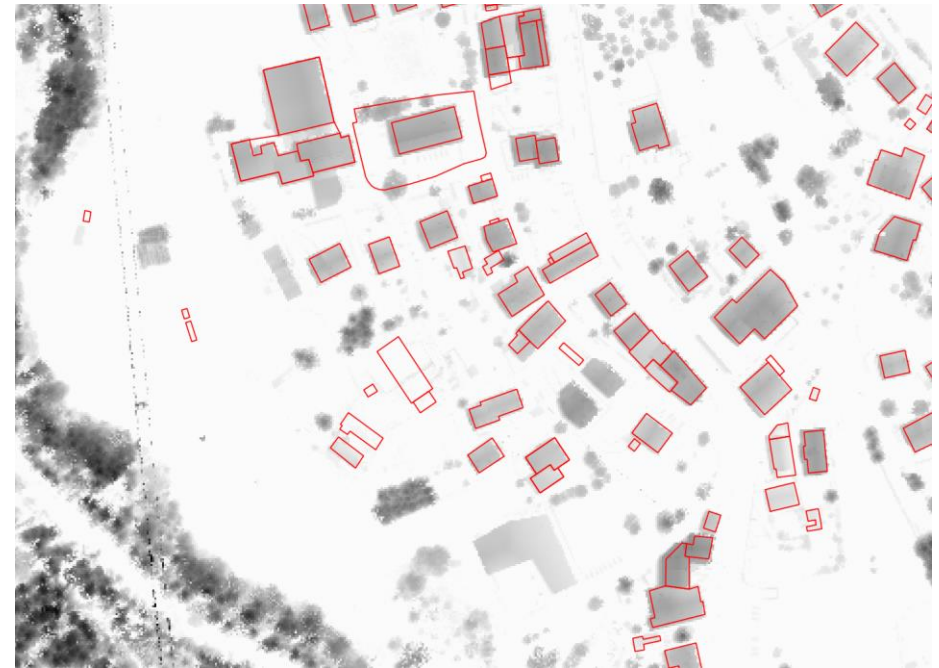
# Confronto tra DTM e DSM *first pulse*

La differenza tra il DTM del 2015 e il DSM first pulse dallo stesso volo, in corrispondenza dell'abitato di San Vito di Cadore, mette in risalto gli **edifici** e la **vegetazione**, poiché il resto dei valori è pari a zero.

Una porzione del DEM di cui sopra è stata sovrapposta alla classe degli edifici ricavata dalla **CTRN** vettoriale del 2008, con ottima coincidenza. Si possono così analizzare le variazioni nell'edificato e in particolare la presenza di **nuove costruzioni**.



*Differenza DTM-DSM first pulse*



*Confronto con la classe edifici da CTRN*

### **3. Progetto DATA**



# Developing Abandoned Transurban Areas





# Area di studio: Padova Ovest



## STRATEGIE

- azioni *interdisciplinari*
- Uso di tecnologie avanzate
- Produzione di conoscenza *open source*
- Sguardi verso diversi futuri possibili
- Interazione* con cittadini e stakeholders
- Supporto alla governance del territorio





# Piattaforma dati urbani

1. Raccolta e verifica di **dati di base multiscalar**i utili al progetto:

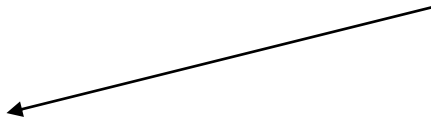
- Foto aeree e carte storiche
- Carte tecniche
- Dati sociali
- Dati ambientali
- Uso e copertura del suolo
- Reti di trasporto e tecnologiche
- Elaborati di piano



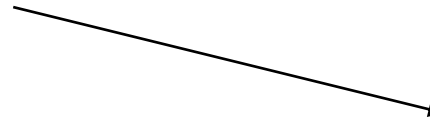
2. **Elaborazioni, rilievi e mappature** su software open source (QGIS)



3. Pubblicazione e diffusione su una **piattaforma webGIS open source**



Gruppo di ricerca



Attori urbani



4. Disposizione di **piani di aggiornamento e manutenzione** per la piattaforma



# Fonti per l'elaborazione dati

## DATI OTTENUTI DA FONTI ESTERNE

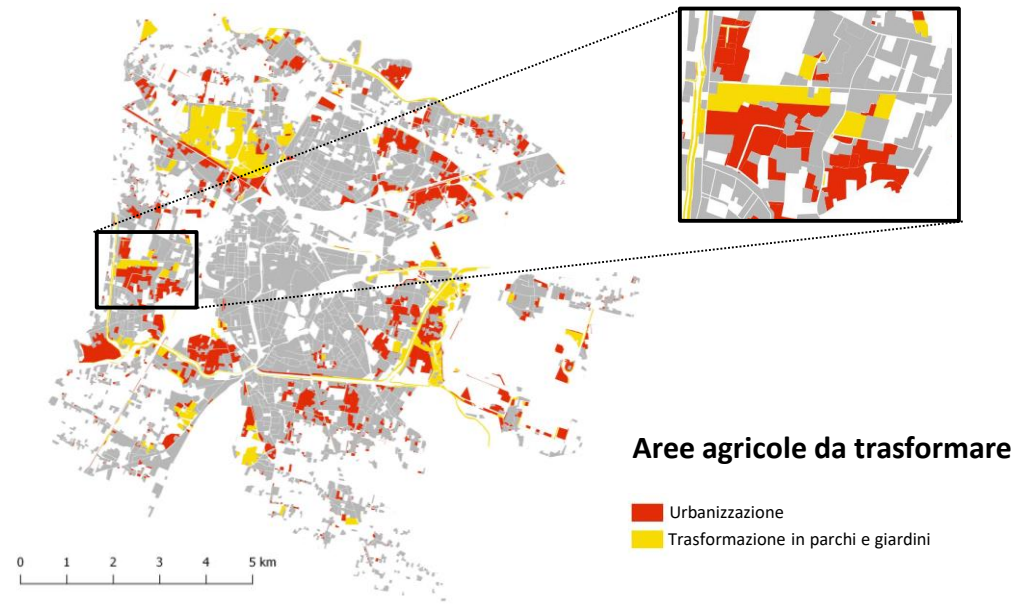
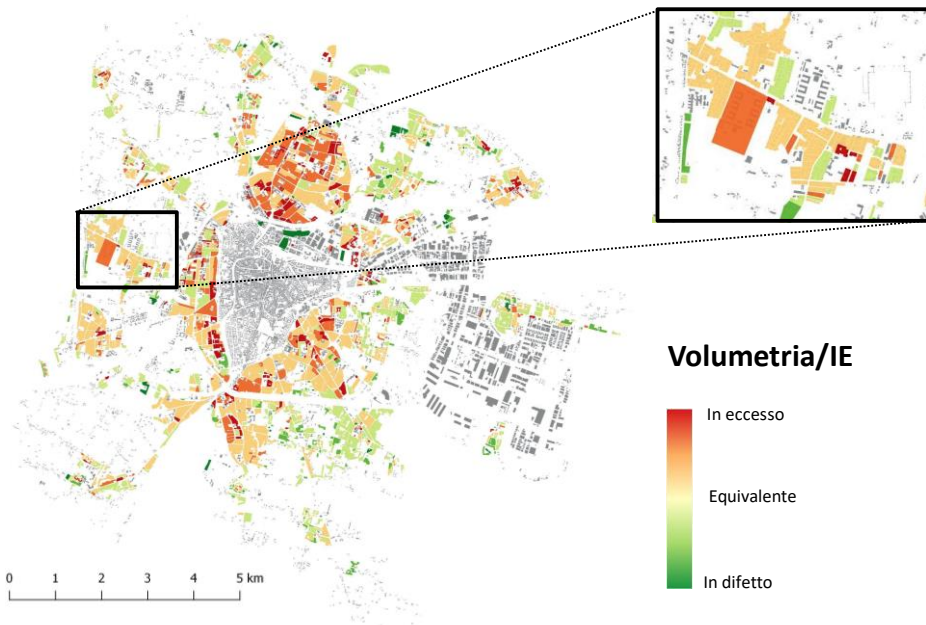
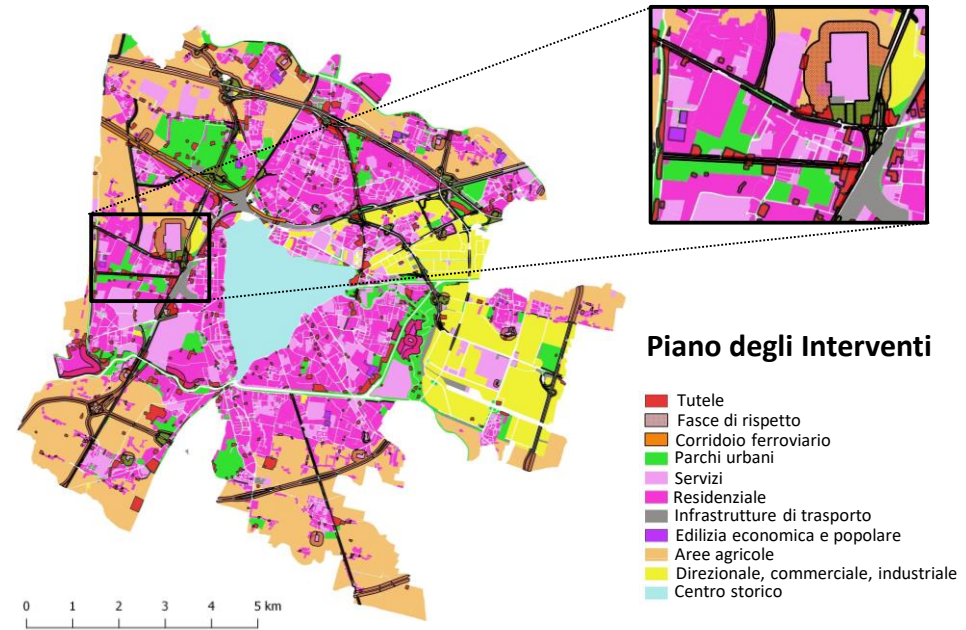
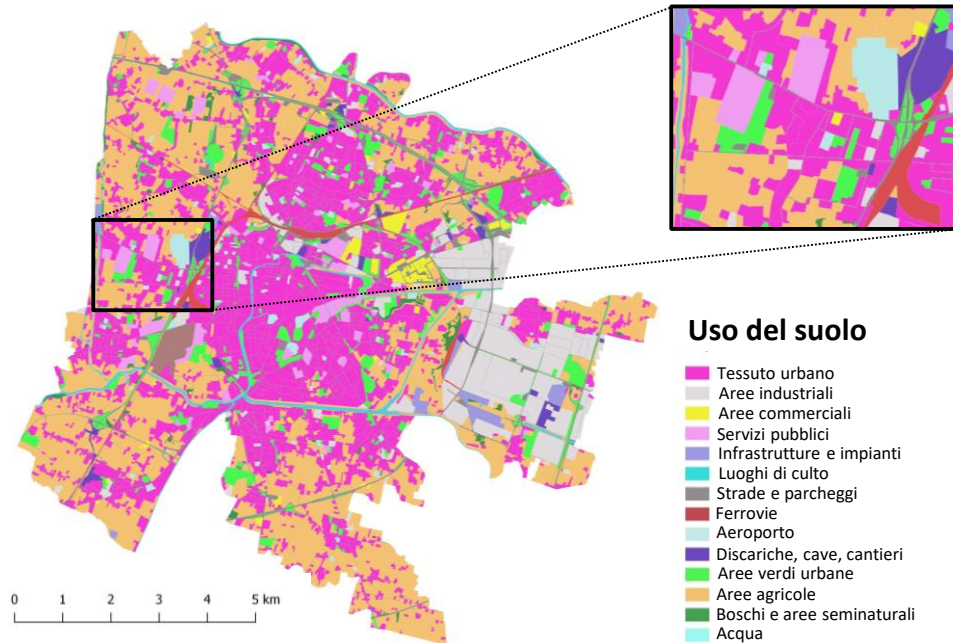
- Geoportale regionale
- Regione Veneto
- Provincia di Padova
- Comune di Padova
- Enti gestori delle reti
- Enti di monitoraggio
- ISTAT
- OMI
- Piattaforme e portali *open data*

## RACCOLTA DATI SUL CAMPO

- Sopralluoghi e campagne fotografiche
- Rilievi da Aeromobili a Pilotaggio Remoto:
  - Fotogrammetrici
  - Termici
  - Multispettrali
- Rilievi da laser scanner
- Mappatura GIS per singole unità edilizie



# Produzione di mappe a scala urbana





# Mappatura GIS sul campo



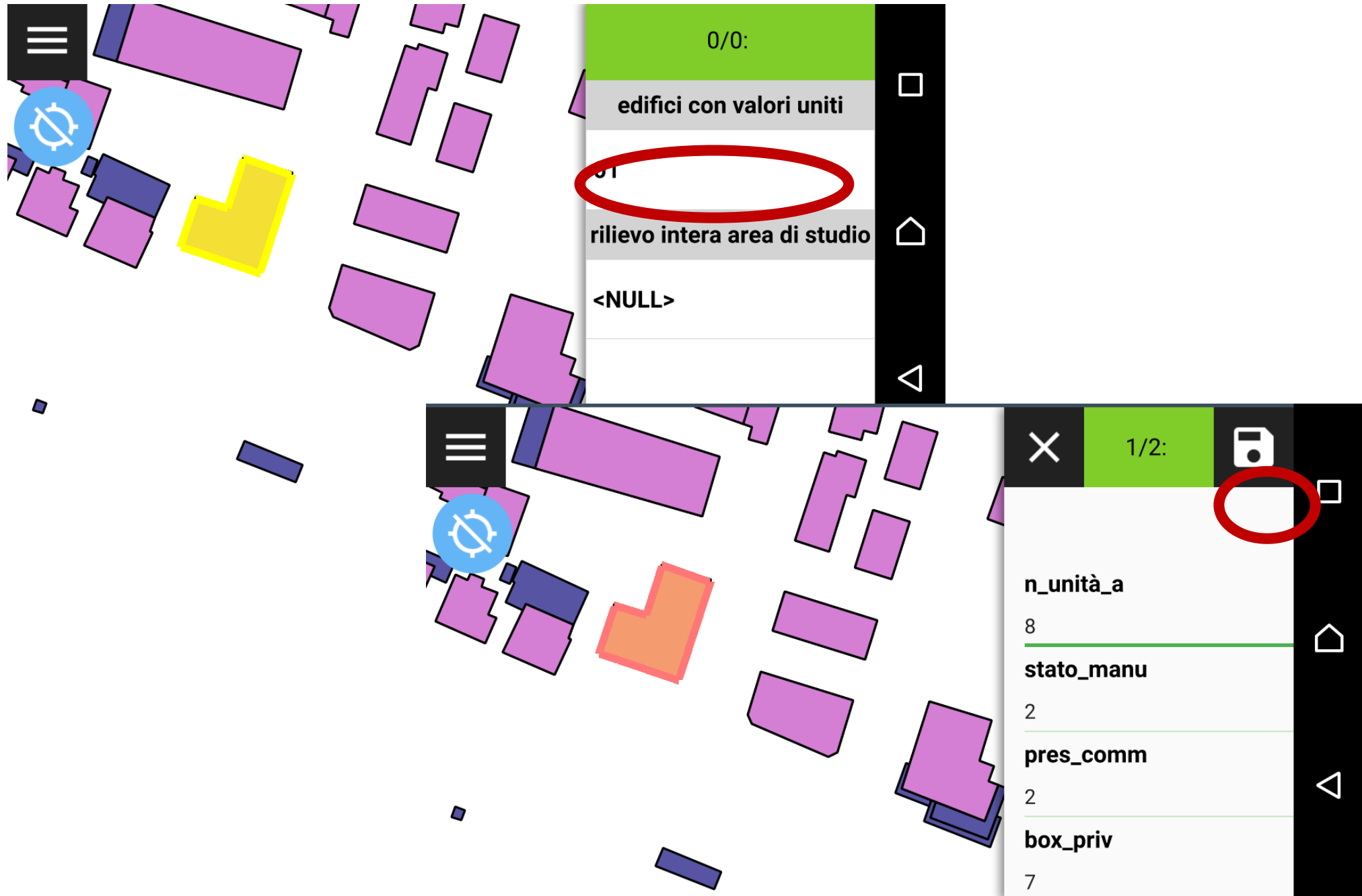
Il rilievo GIS sul campo, necessario per integrare le informazioni su **scala locale**, è stato effettuato tramite l'applicazione *mobile GIS* Qfield, estensione del software QGIS per dispositivi mobili. Usando come mappa di base le unità volumetriche del database comunale, sono stati rilevati:

- Numero di unità abitative
- Numero di piani
- Stato di manutenzione
- Attività commerciali
- Numero di box privati
- Presenza di giardini

Le informazioni raccolte sono poi state integrate nelle sezioni censuarie ISTAT.



# Rilievo sul campo: popolamento tabella attributi





# Rilievo sul campo: unità abitative





# Rilievo sul campo: stato di manutenzione





# Rilievo sul campo: presenza di giardini



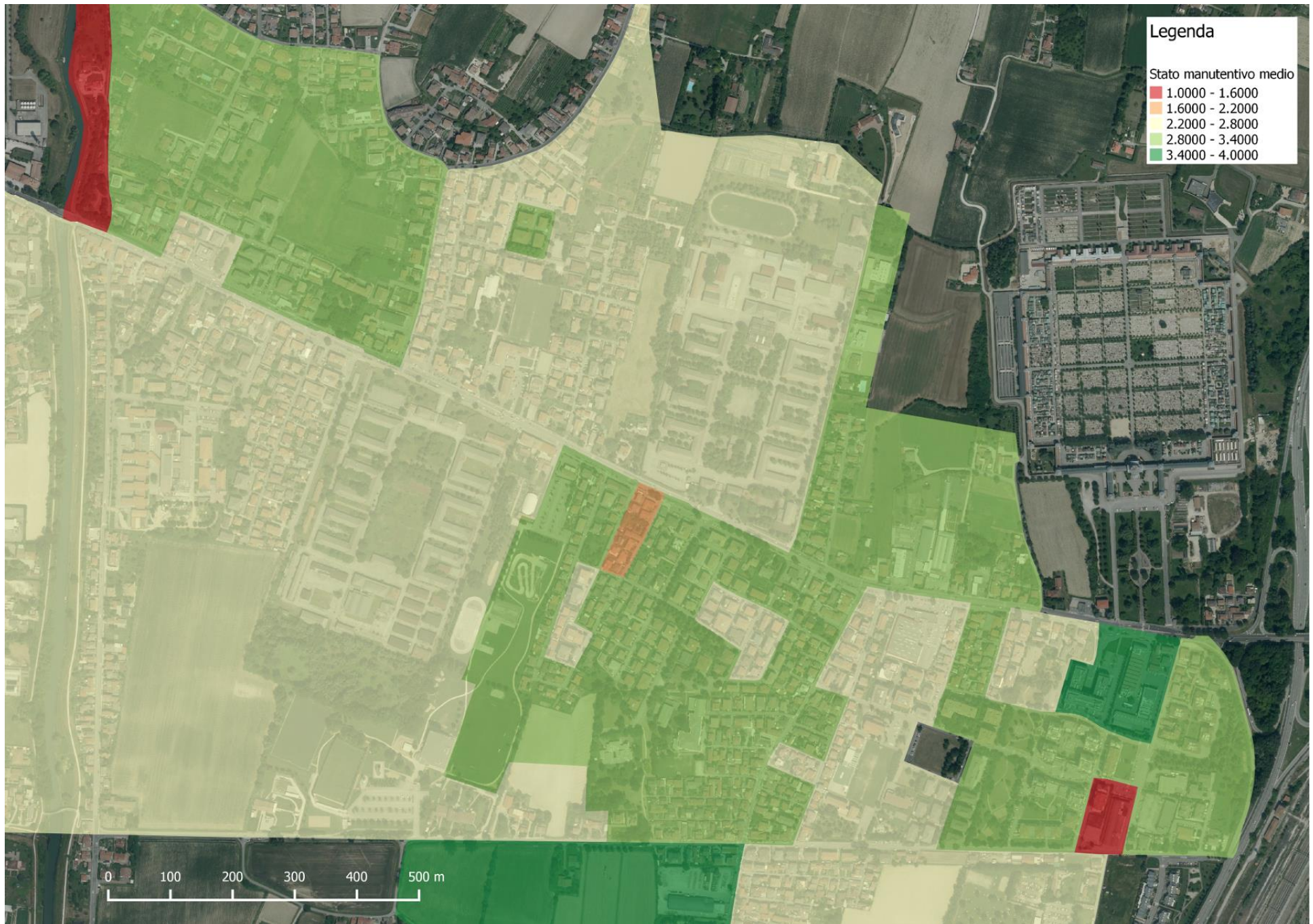


# Rilievo sul campo: attività commerciali



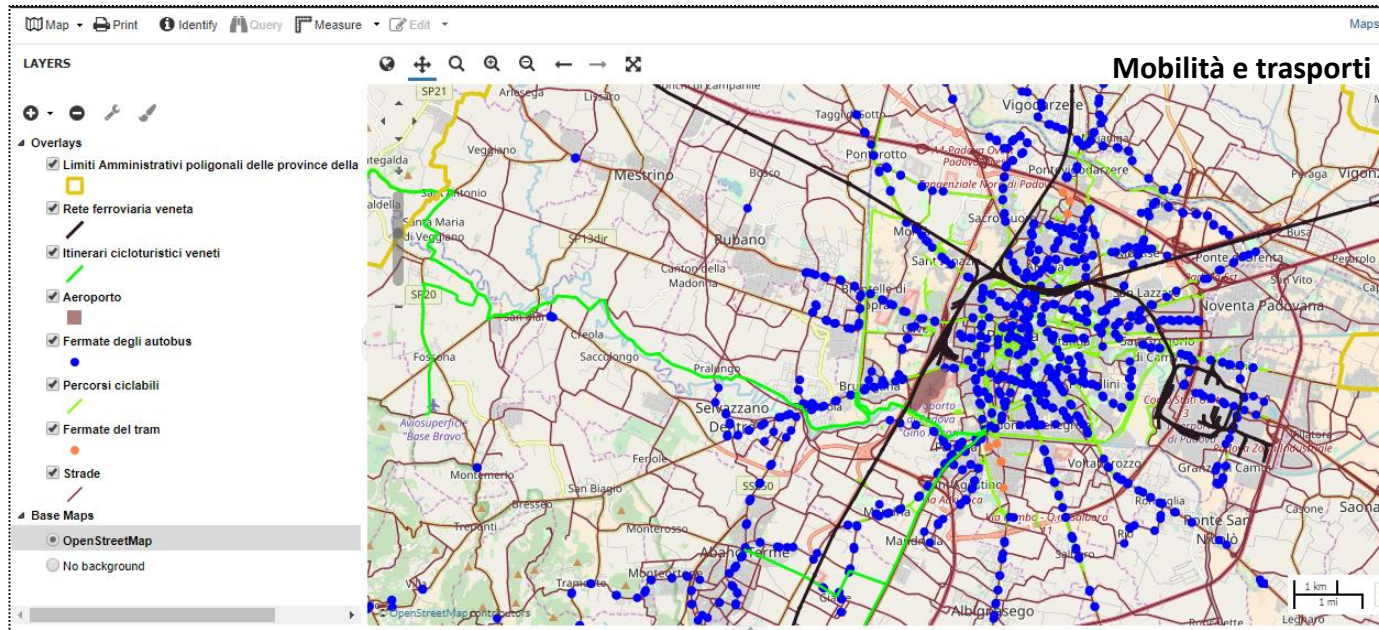


# Integrazione con tabelle ISTAT: stato manutentivo medio





# Piattaforma webGIS



Il webGIS di DATA, su piattaforma *open source* GeoNode, consente il caricamento di layer e la creazione di **mappe**.

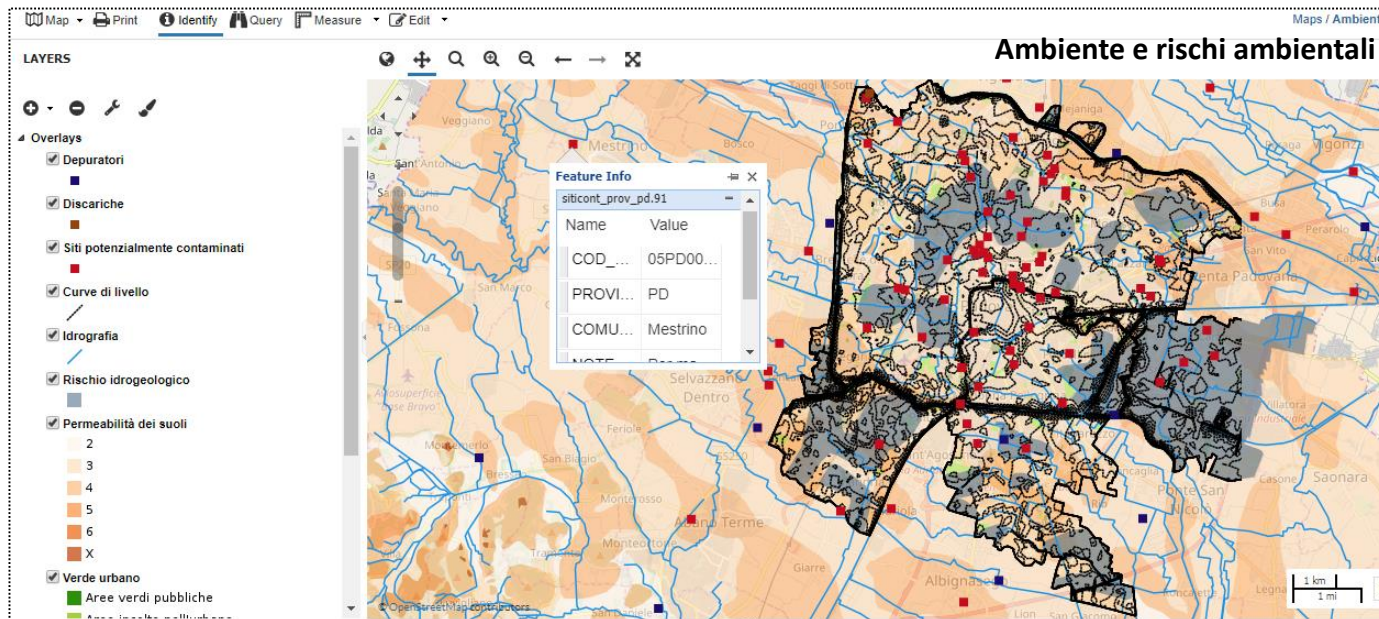
Si possono inserire layer:  
-presenti nel database locale  
-esterni, tramite servizi wms.

Per tutti i layer e mappe caricati, si possono:

- consultare gli attributi
- eseguire misurazioni
- effettuare query
- visualizzare metadati.

La piattaforma illustra diversi **tematismi**, tra cui:

- copertura del suolo
- Piano degli Interventi
- mobilità e trasporti
- ambiente e rischi connessi



## **4. Progetto MUES**





UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA

DAFNAE



Associazione  
**GIShub**

# MUES

## Mapping Urban Empty Spaces

Laboratorio di mappatura degli edifici in  
disuso e delle aree dismesse di Padova



# Cos'è

**MUES – Mapping Urban Empty Spaces** è un progetto per la mappatura GIS e la realizzazione di un webGIS su edifici, aree e complessi abbandonati, dismessi o sottoutilizzati a Padova.

L'obiettivo è la realizzazione di un webGIS per un **Atlante dell'abbandono** del Comune di Padova, con localizzazione geografica e tabelle informative per ogni elemento mappato.

L'Atlante è a disposizione di chi voglia **conoscere gli spazi vuoti urbani** e immaginare per essi possibili alternative future.



# Fasi del lavoro

- Divisione in categorie degli elementi da mappare
- Individuazione fonti della mappatura
- Creazione di una mappa di lavoro
- Popolamento della mappa
- Importazione in ambiente desktop GIS
- Compilazione di una tabella informativa per ogni sito
- Realizzazione e pubblicazione del webGIS





# Categorizzazione

## 1. Edifici



## 2. Aree



## 3. Complessi



I siti da mappare sono stati inizialmente suddivisi in tre categorie:

- **edifici**
- **aree** non edificate
- **complessi**, comprendenti superfici sia libere che edificate



# Fonti della mappatura



- **Articoli, siti e altre fonti online**



- **Rilievi APR**



- **Cartografie digitali**



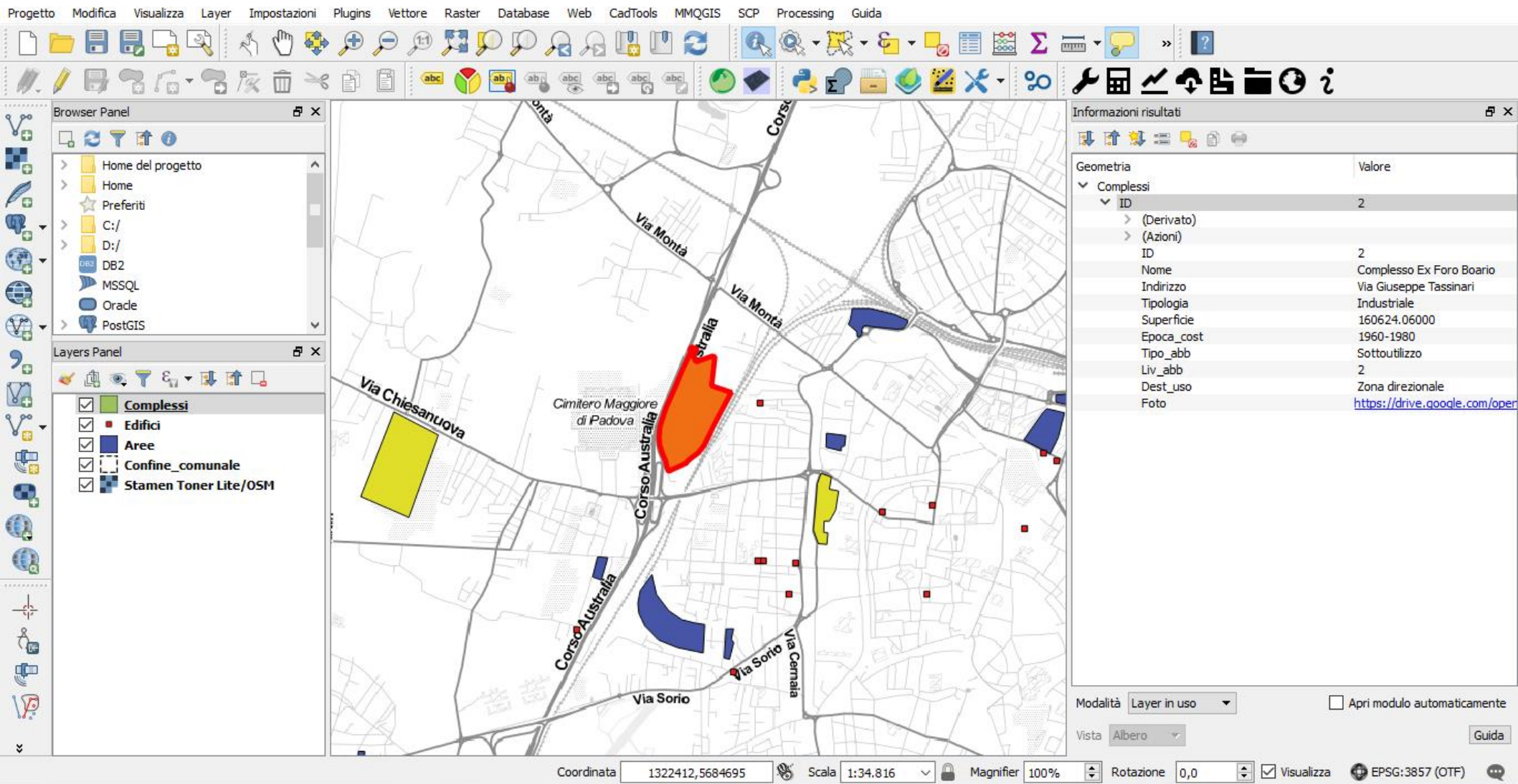
- **Segnalazioni**



- **Passeggiate urbane**



# Progetto GIS



Tutti gli elementi mappati sono stati riportati in ambiente desktop GIS sul software *open source* **QGIS** e corredati di una tabella informativa frutto di verifiche e confronti su ogni sito.



## Piattaforma web: Lizmap



Per la realizzazione del webGIS è stato usato **Lizmap**, piattaforma *open source* che consente di pubblicare con semplicità progetti GIS mantenendo le proprietà informative e stilistiche originali. Il progetto in QGIS è stato preparato per l'esportazione attraverso un plugin, caricato su server attraverso il client ftp **Filezilla** e infine pubblicato. Su Lizmap si gestiscono opzioni di visualizzazione e permessi di accesso per gli utenti.





# WebGIS

MUES - Mapping Urban Empty Spaces Progetto MUES

Popup

Chiudi

Aree

Campo	Attributo
ID	11
Nome	Area Sarpi-ferrovia
Indirizzo	Via Fra' Paolo Sarpi
Sup_mq	32058.42
Tipologia	Verde
Tipo_abb	area incolta
Liv_abb	3
Dest_uso	Parco commerciale
Foto	<a href="https://drive.google.com/file/d/1iWiaNXuHWRW_0usp=sharing">https://drive.google.com/file/d/1iWiaNXuHWRW_0usp=sharing</a>

1000 m  
2000 ft  
1 : 50.000  
Posizione del mouse Metri

Powered by 3Liz

Il webGIS riporta tutte le informazioni presenti nel progetto GIS, compresi i link alla galleria di immagini. Il suo indirizzo è:

<http://62.77.153.17/mastergis/lizmap/www/index.php/view/map/?repository=230918&project=mes2309>



# Open source geospaziale: riferimenti ed eventi



<https://www.osgeo.org/>



<http://www.gfoss.it/>



<http://foss4g-it2019.gfoss.it/>



*Grazie per l'attenzione*

*Mail: [guglielmo.pristeri@unipd.it](mailto:guglielmo.pristeri@unipd.it)*