



WORKSHOP TECNICO DEDICATO ALLE AMMINISTRAZIONI COMUNALI

I CAMBIAMENTI CLIMATICI: UN APPROCCIO STRATEGICO ALL'ADATTAMENTO MEDIANTE UNA PIANIFICAZIONE ATTENTA

Ing. Silvia Tizian

Sossano, 22 maggio 2024



L'acqua ci nutre e dà la vita

**SETTIMANA NAZIONALE
DELLA BONIFICA E DELLA IRRIGAZIONE**

18 - 26 Maggio 2024

Cos'è L'INVARIANZA IDRAULICA?

Per trasformazione del territorio ad invarianza idraulica si intende la **trasformazione di un'area che non provochi un aggravio della portata di piena del corpo idrico riceventi** i deflussi superficiali originati dall'area stessa.

IMPERMEABILIZZAZIONE DEI SUOLI E SISTEMI DI DRENAGGIO

1954



IERI

10% di sup. urbanizzata

☺☺☺ sistemi di drenaggio urbano tradizionali, infiltrazione in aree inedificate (verde urbano, aree agricole)

2012



OGGI

30%-40% di sup. urbanizzata

☺☺☺ sistemi di drenaggio urbano tradizionali, allagamenti di porzioni di città, infiltrazione in aree inedificate sempre meno estese

2054



DO

(40%-50%)? di sup. urbanizzata

MANI ☺☺☺ sistemi di drenaggio urbano diffusi su tutta la città e il territorio (rain garden, fosse drenanti, stagni di ritenuta, tetti verdi, cisterne, ecc.)

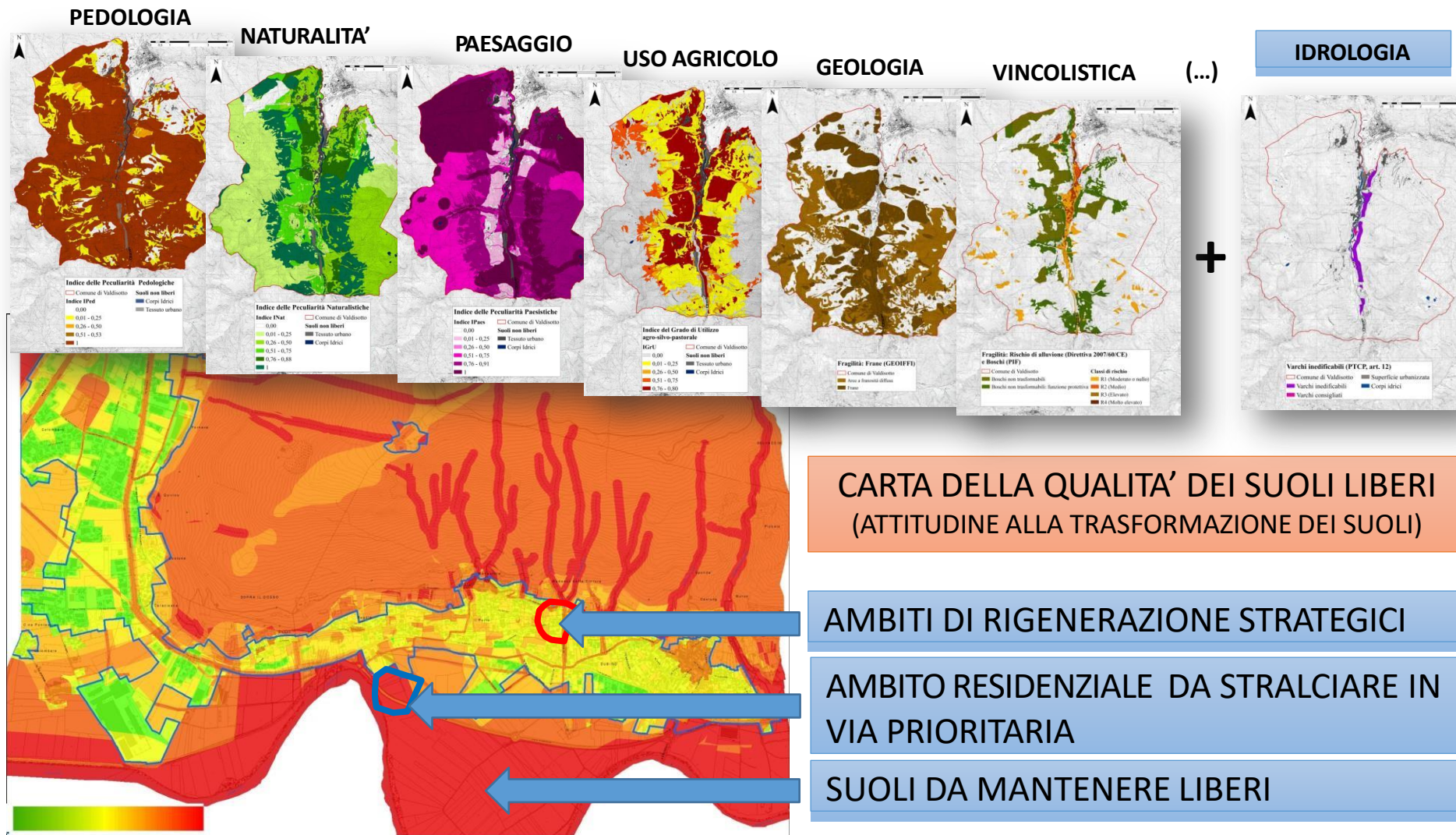


Ogni nuovo strumento urbanistico comunale (PAT/PATI o PI) deve contenere uno studio di compatibilità idraulica che valuti per le nuove previsioni urbanistiche le interferenze che queste hanno con i dissesti idraulici presenti e le possibili alterazioni causate al regime idraulico.

In che fase pianificatoria/progettuale si chiede una Valutazione di Compatibilità Idraulica?

Quando è necessario garantire l'Invarianza idraulica?

Scopo fondamentale dello studio è quello di far sì che le valutazioni urbanistiche, **sin dalla fase della loro formazione**, tengano conto **dell'attitudine dei luoghi ad accogliere la nuova edificazione**, considerando le interferenze che queste hanno con i dissesti idraulici presenti o potenziali, nonché le possibili alterazioni del regime idraulico che le nuove destinazioni o trasformazioni d'uso del suolo possono venire a determinare.



In che fase pianificatoria/progettuale si chiede una Valutazione di Compatibilità Idraulica?

a) interventi soggetti a **Piani Urbanistici (Pianificazione di I livello):**

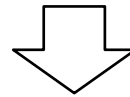
P.A.T.

P.A.T.I.

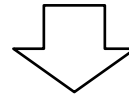
P.I.

In allegato:

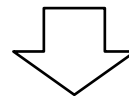
1. Valutazione di Compatibilità Idraulica



2. Parere di compatibilità idraulica (endoprocedimentale)



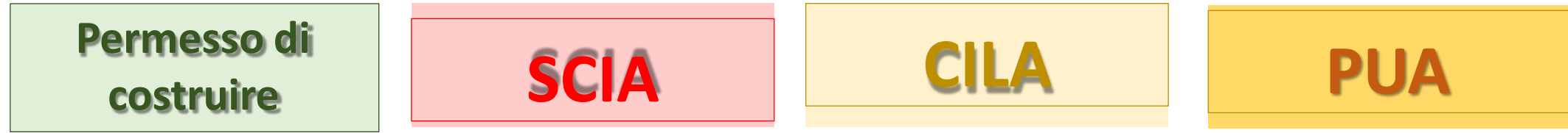
GENIO CIVILE



3. Parere di compatibilità idraulica

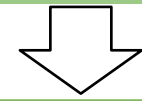
In che fase pianificatoria/progettuale si chiede una Valutazione di Compatibilità Idraulica?

b) (Pianificazione di II livello) interventi soggetti a:



In allegato:

1. Progetto di invarianza Idraulica e Idrologica



2. PARERE sul Progetto di invarianza Idraulica e Idrologica



da finalizzare prima dell'inizio lavori

In che fase pianificatoria/progettuale si chiede una Valutazione di Compatibilità Idraulica?

c) Infrastrutture stradali, Autostradali, Ferroviarie e loro pertinenze e parcheggi



La valutazione di compatibilità idraulica **non sostituisce** ulteriori studi e atti istruttori di qualunque tipo richiesti al soggetto promotore dalla normativa statale e regionale, in quanto applicabili.

**Progettazione
Puntuale**

**Opere di
urbanizzazione**

**Opere di urbanizzazione
secondaria:**

*l'insieme dei servizi sociali a supporto
di un insediamento urbano.*

Opere di urbanizzazione primaria:

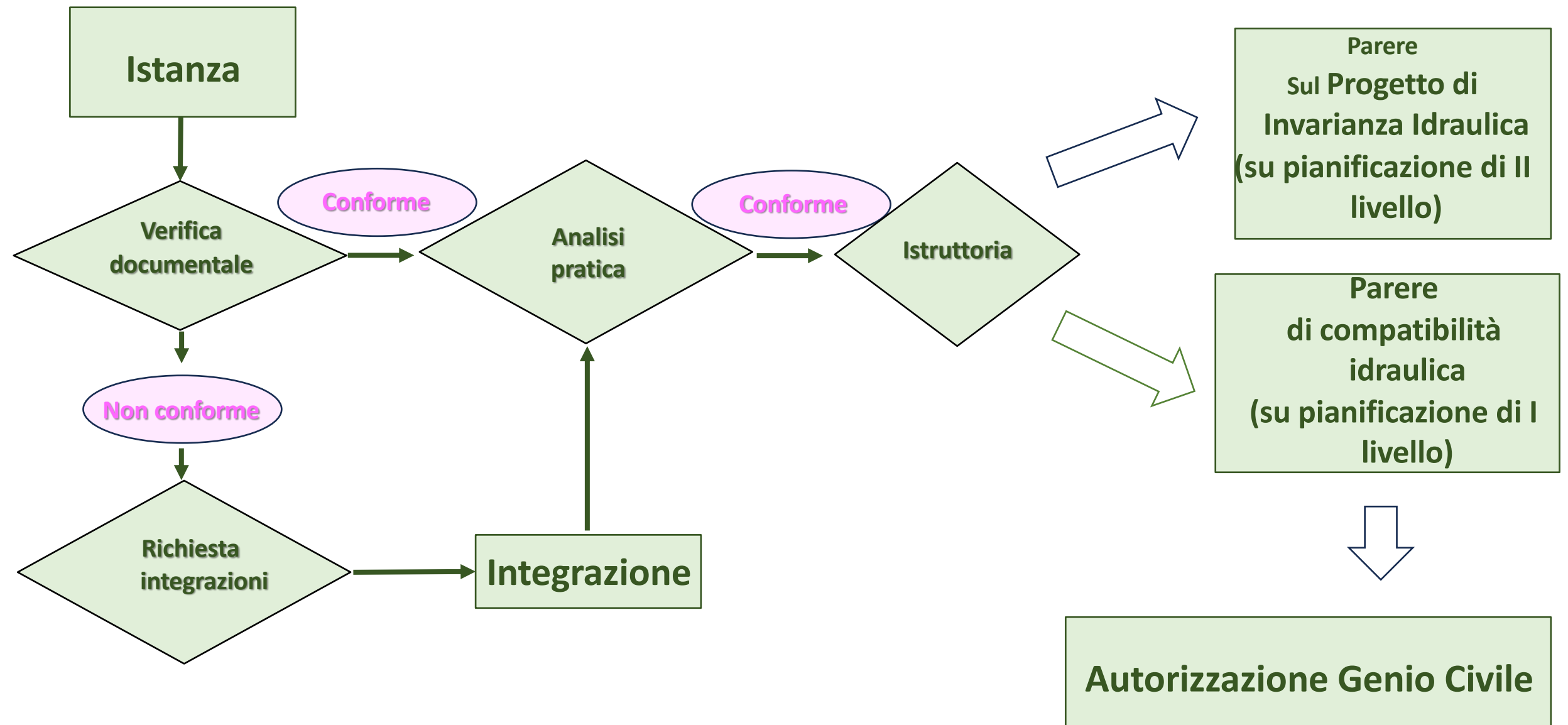
Tutte le attrezzature a rete, o infrastrutture, che rendono accessibile ed utilizzabile un edificio, destinato ad attività residenziali o produttive

*Art. 12 del Testo Unico Edilizia: ...comma 2. **Il permesso di costruire è comunque subordinato alla esistenza delle opere di urbanizzazione primaria** o alla previsione da parte del comune dell'attuazione delle stesse nel successivo triennio, ovvero all'impegno degli interessati di procedere all'attuazione delle medesime contemporaneamente alla realizzazione dell'intervento oggetto del permesso.*

**MITIGAZIONE
IDRAULICA**

*All. to A, D.G.R. n. 2948/2009: ...»Alla luce di quanto disposto negli Atti di Indirizzo emanati ai sensi dell'art. 50 della L.R. 11/2004, **le opere relative alla messa in sicurezza da un punto di vista idraulico** (utilizzo di pavimentazioni drenanti su sottofondo permeabile per i parcheggi, aree verdi conformate in modo tale da massimizzare le capacità di invaso e laminazione; creazione di invasi compensativi, manufatti di controllo delle portate delle acque meteoriche, ecc.) **e geologico** (rilevati e valli artificiali, opere di difesa fluviale [briglie e muri di contenimento laterale] **dei terreni vengono definite opere di urbanizzazione primaria...».***

Iter procedurale per l'emissione dei pareri



Aspetti idraulici: vanno valutati prima o dopo l'approvazione dei Piani Urbanistici?

Le domande di Parere compatibilità idraulica vengono inviate dopo l'Adozione dei Piani Urbanistici.

Gli aspetti idraulici, all'interno di un territorio comunale, vanno analizzati preliminarmente all'adozione del Piano ?

Per una corretta gestione delle acque è necessario predisporre uno

Studio idraulico comunale

=

Piano Comunale delle Acque

I PIANI COMUNALI DELLE ACQUE

L'articolo 20 delle Norme Tecniche del Piano Territoriale Regionale di Coordinamento impone, che tutti i Comuni del Veneto si dotino di un Piano delle Acque.

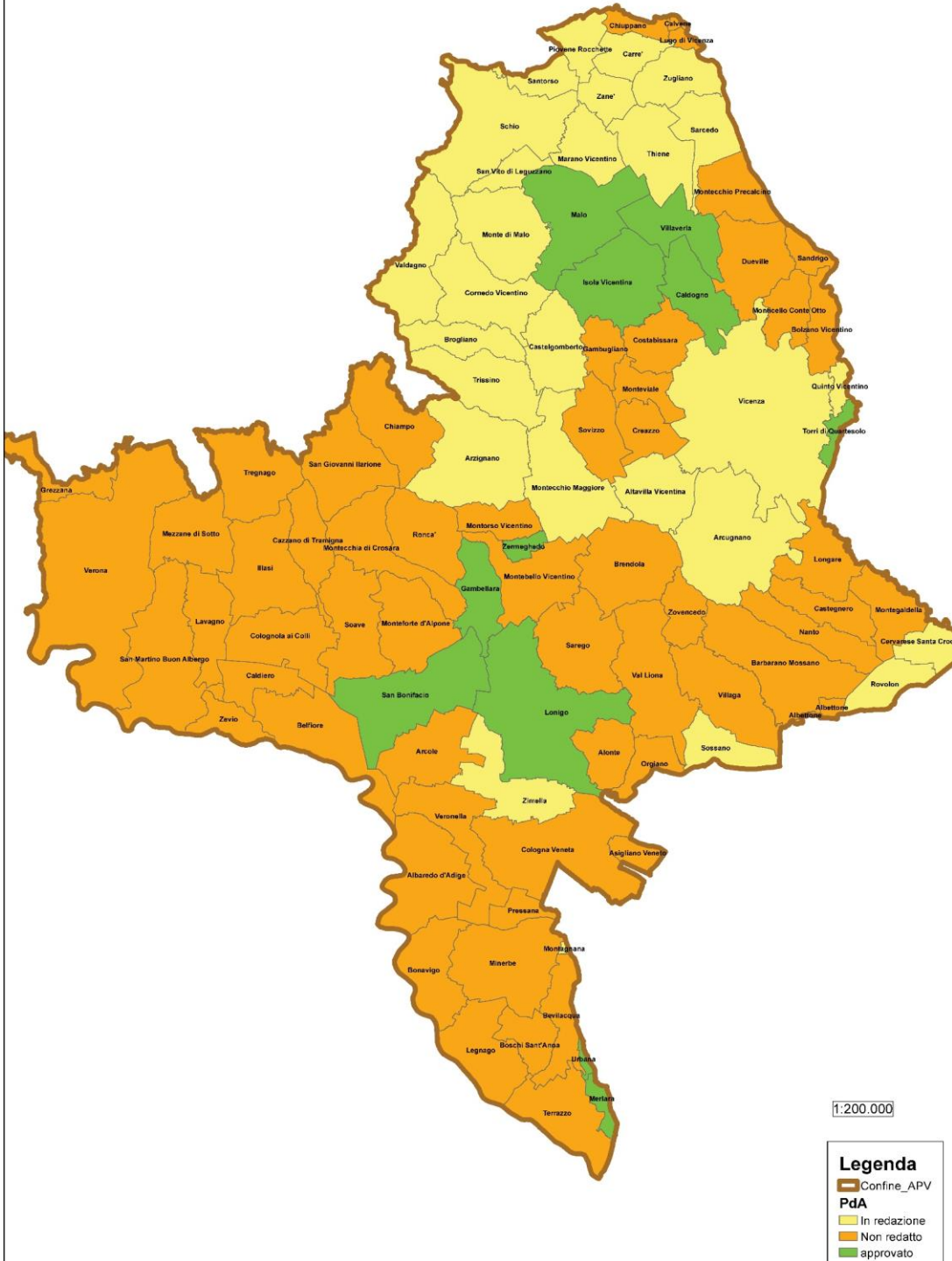
e che “[...] La realizzazione avviene, principalmente, per il tramite dell’acquisizione del rilievo completo della rete idraulica secondaria di prima raccolta di pioggia a servizio delle aree già urbanizzate, della rete scolante costituita dai fiumi, dai corsi d’acqua e dai canali, l’individuazione della relazione tra la rete di fognatura e la rete di bonifica, l’individuazione delle principali criticità idrauliche, delle misure atte a favorire l’invaso delle acque, dei criteri per una corretta gestione e manutenzione della rete idrografica minore.”

Uno degli obiettivi del Piano delle Acque dovrà essere quello di **individuare eventuali interventi da attuare per eliminare le criticità, relativamente alle reti fognarie miste ed alle reti di drenaggio delle acque meteoriche, anche alla luce dell’ultima direttiva comunitaria in materia di cambiamento climatico che la Regione del Veneto sta declinando nel nostro territorio attraverso la Strategia Regionale di adattamento ai cambiamenti climatici.**

I PIANI COMUNALI DELLE ACQUE nel territorio del Consorzio Alta Pianura Veneta

Su 96 Comuni :

- n. 16 approvato;
- n. 22 in redazione;
- n. 58 non redatto.



Il PCA deve identificare le condizioni di pericolosità idraulica, attraverso le seguenti azioni:

1. definire eventi meteorici di riferimento per diversi periodi

2. individuare i sistemi di raccolta e smaltimento delle acque

3. delimitare le aree a rischio di allagamento

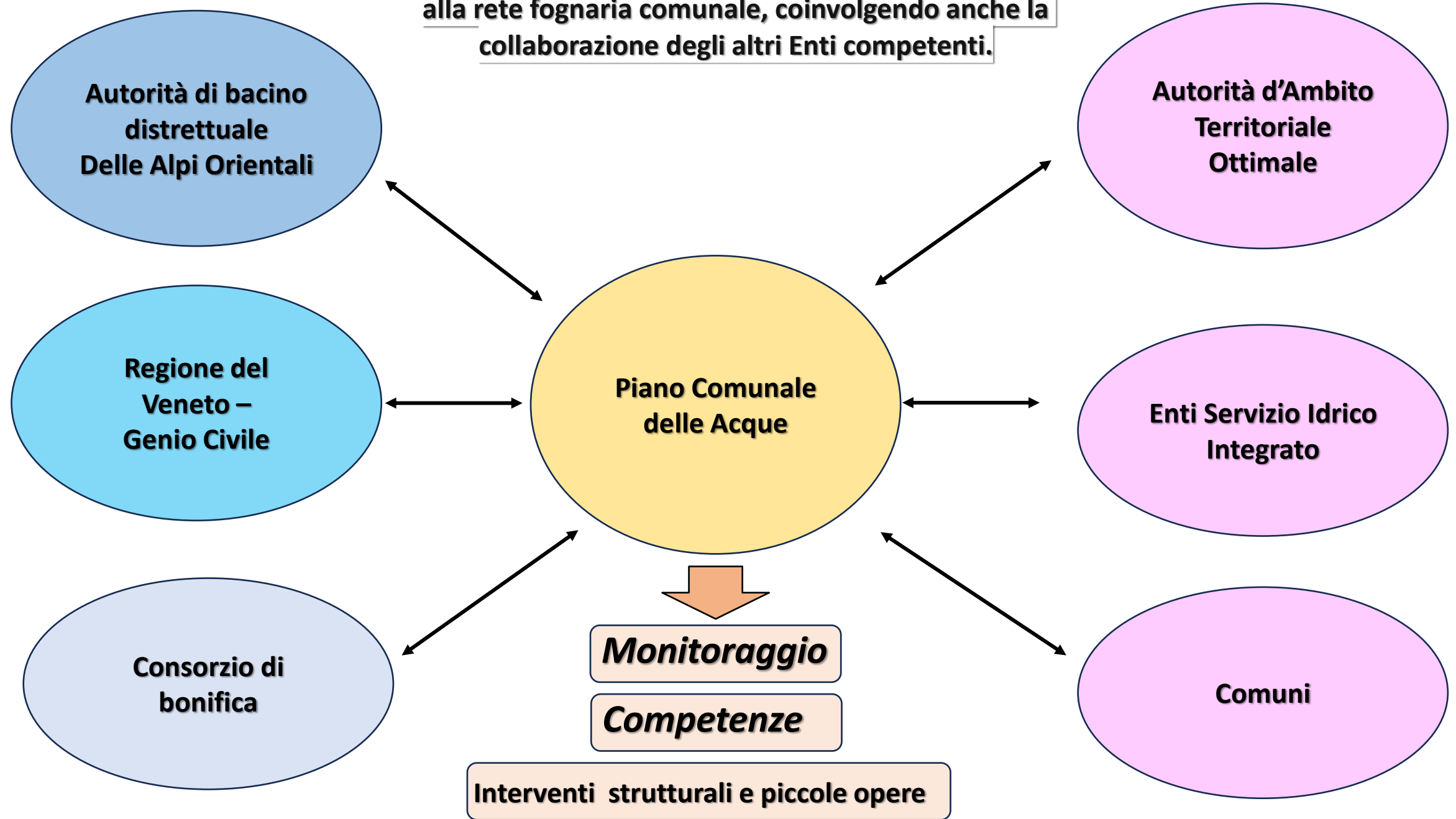
4. mappare le aree vulnerabili dal punto di vista idraulico

5. proporre misure strutturali e non strutturali per la gestione del rischio

Dovranno essere valutate le seguenti realtà:

- **la capacità di smaltimento dei reticoli ricettori della rete fognaria e l'individuazione delle aree soggette ad allagamenti**
- **la capacità di smaltimento dei reticoli ricettori diversi dalla rete fognaria e l'individuazione delle aree soggette ad allagamenti.**

Lo studio idraulico va esteso a tutti i corpi idrici superficiali e alla rete fognaria comunale, coinvolgendo anche la collaborazione degli altri Enti competenti.



**Autorità di bacino
distrettuale
Delle Alpi Orientali**

**Autorità d’Ambito
Territoriale
Ottimale**

**Regione del
Veneto –
Genio Civile**

**Piano Comunale
delle Acque**

**Enti Servizio Idrico
Integrato**

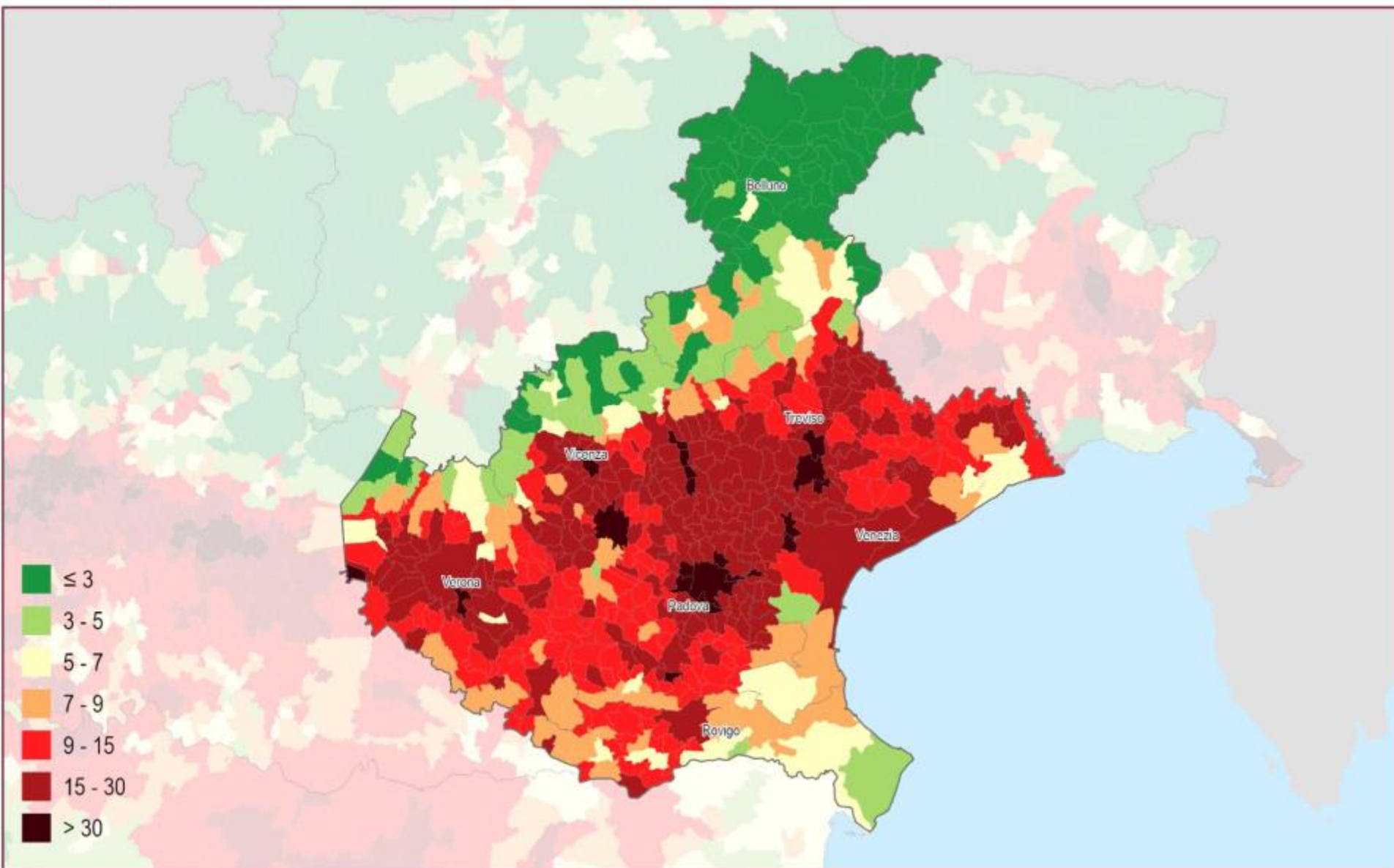
**Consorzio di
bonifica**

Monitoraggio

Competenze

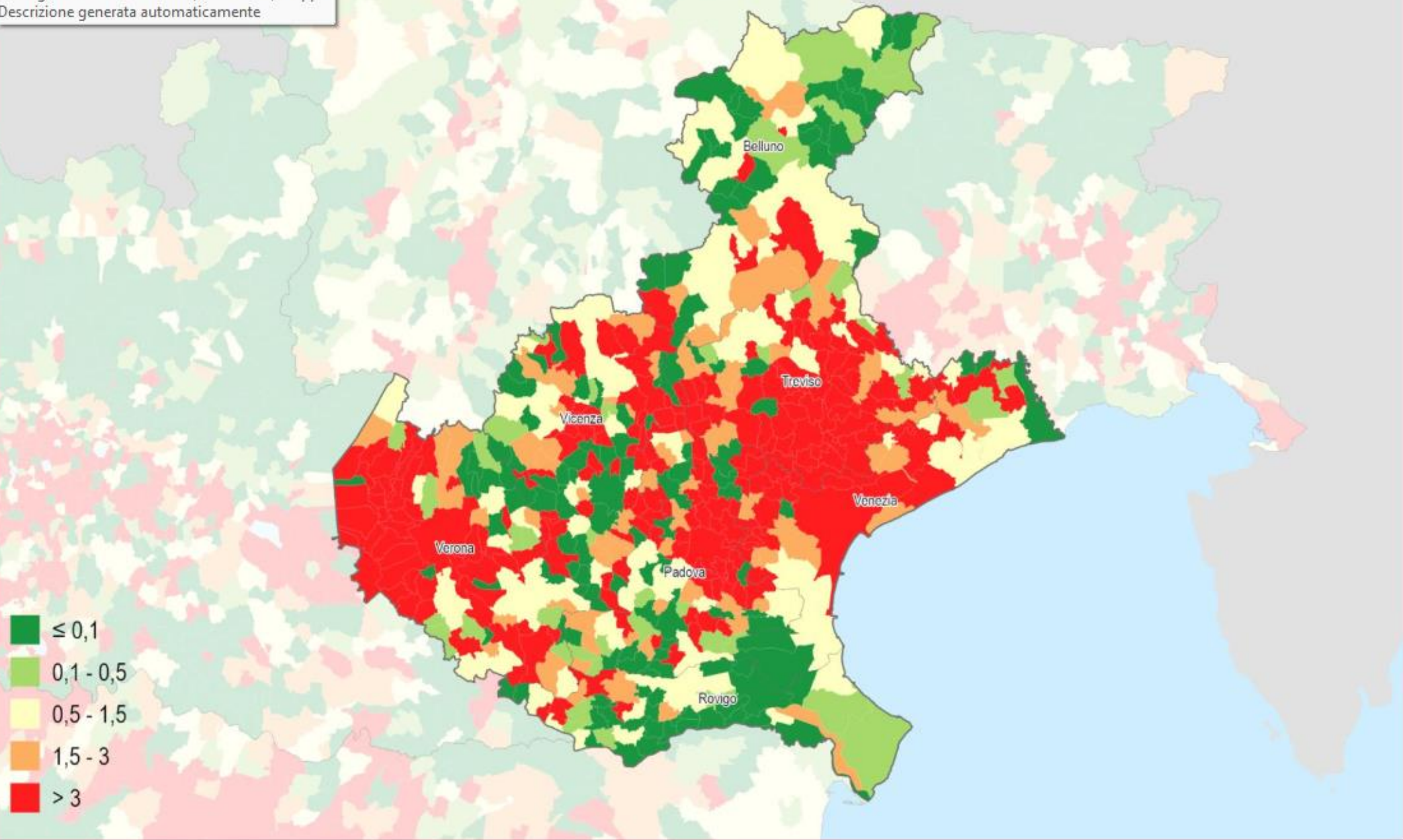
Comuni

Interventi strutturali e piccole opere



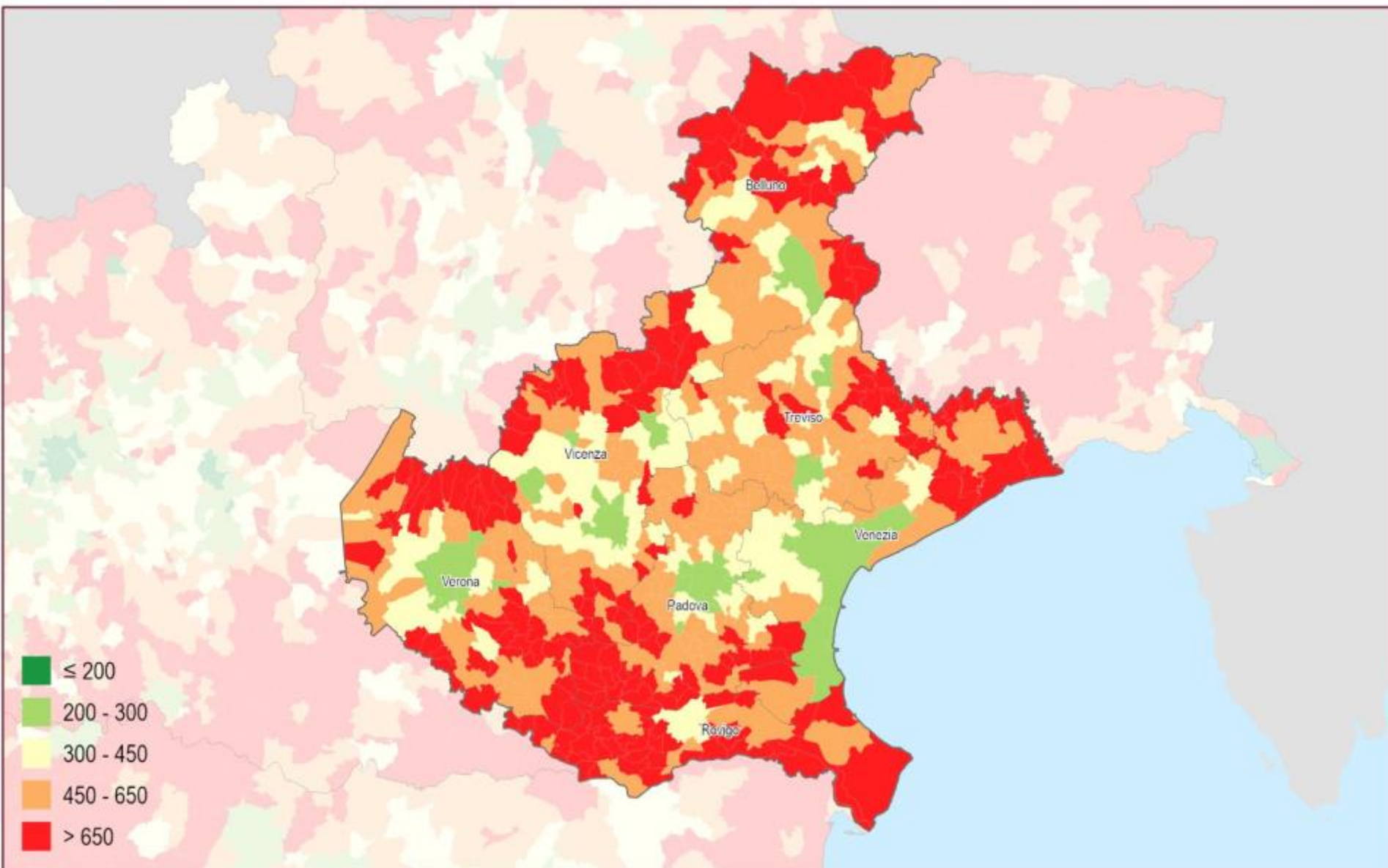
Suolo consumato 2022: percentuale sulla superficie amministrativa (%)

0 20 40 km



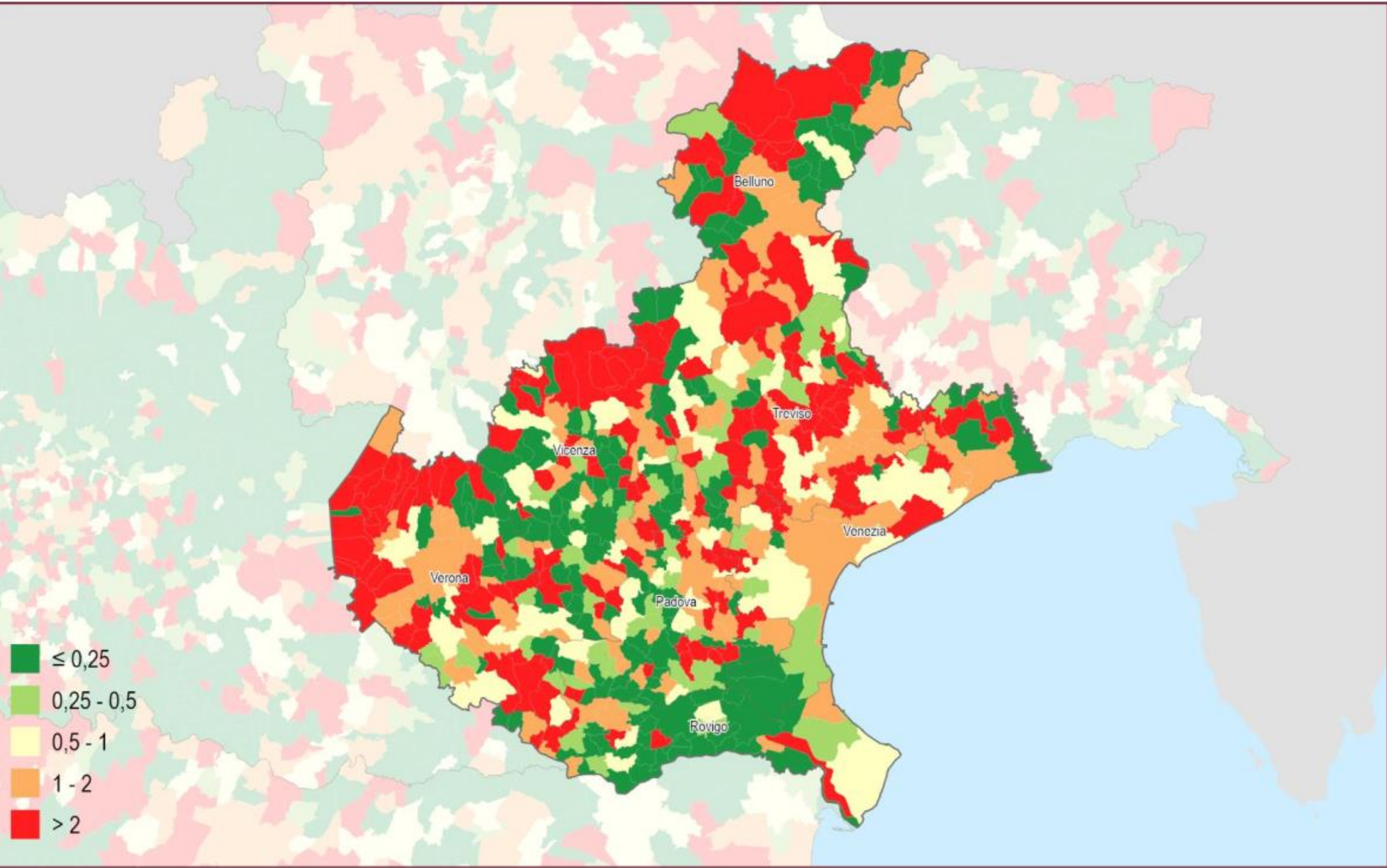
Consumo di suolo annuale netto (2021 - 2022): densità dei cambiamenti rispetto alla superficie comunale (m²/ettaro)



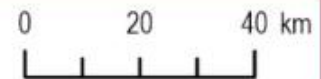


Suolo consumato 2022: valore pro capite a livello comunale (m²/abitante)





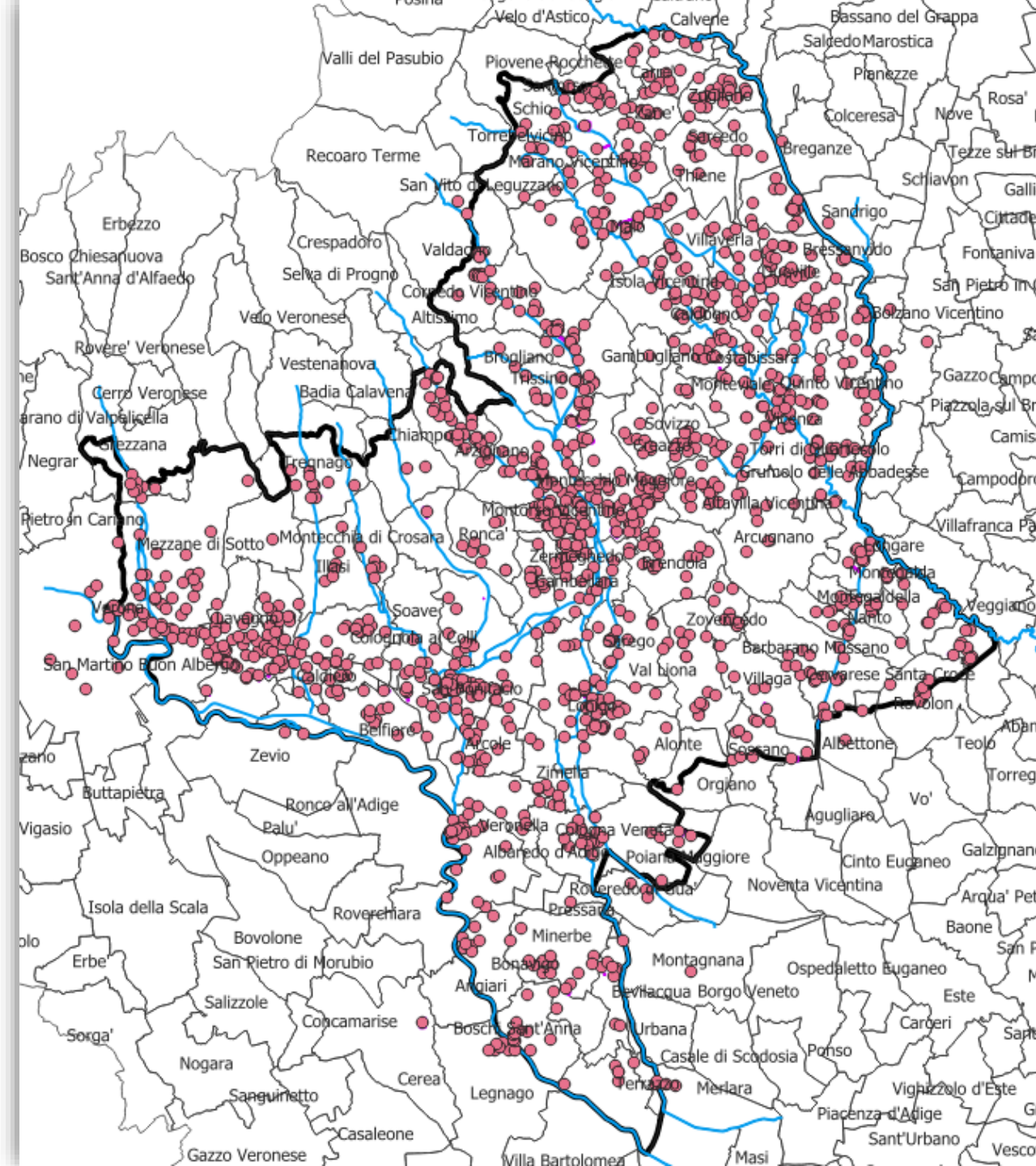
Consumo di suolo annuale netto 2021 - 2022: valore pro capite a livello comunale (m²/abitante)



- Pericolosità idraulica
- Pericolosità da frana
- Suolo consumato
- Suolo consumato in aree a pericolosità idraulica
- Suolo consumato in aree a pericolosità da frana

Suolo consumato 2022 in aree a pericolosità idraulica e da frana





Localizzazione delle domande di parere di invarianza idraulica dal 2004 ad oggi

In 20 anni il territorio ha subito una trasformazione importante del territorio, dislocata principalmente lungo le grandi infrastrutture, contribuendo ad un notevole impoverimento del suolo, sia naturale che agricolo con conseguente perdita di servizi ecosistemici.

Oltre alle opere strutturali su scala di bacino, è fondamentale che le Amministrazioni comunali adottino soluzioni a difesa del reticolo urbano dagli allagamenti.

Processo partecipato per individuare piani e azioni condivisi dai principali stakeholders per il miglioramento della sicurezza e resilienza idraulica del territorio

Life Beware

- Partners:
- Comune di Santorso (VI),
 - Comune di Marano Vic. no (VI),
 - Consorzio di Bonifica Alta Pianura Veneta
 - TESAF – Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-Forestali – Università di Padova
 - Veneto Agricoltura
 - ALDA - Associazione Europea per la Democrazia Locale



BEWARE agisce nell'ambito delle politiche europee per l'adattamento delle città al cambiamento climatico e mira ad accrescere la consapevolezza sugli obiettivi dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite per lo Sviluppo Sostenibile

L'obiettivo principale del progetto è realizzare una strategia di adattamento al cambiamento climatico e al rischio di alluvioni e allagamenti in aree urbane e rurali, attraverso il coinvolgimento attivo delle comunità locali.



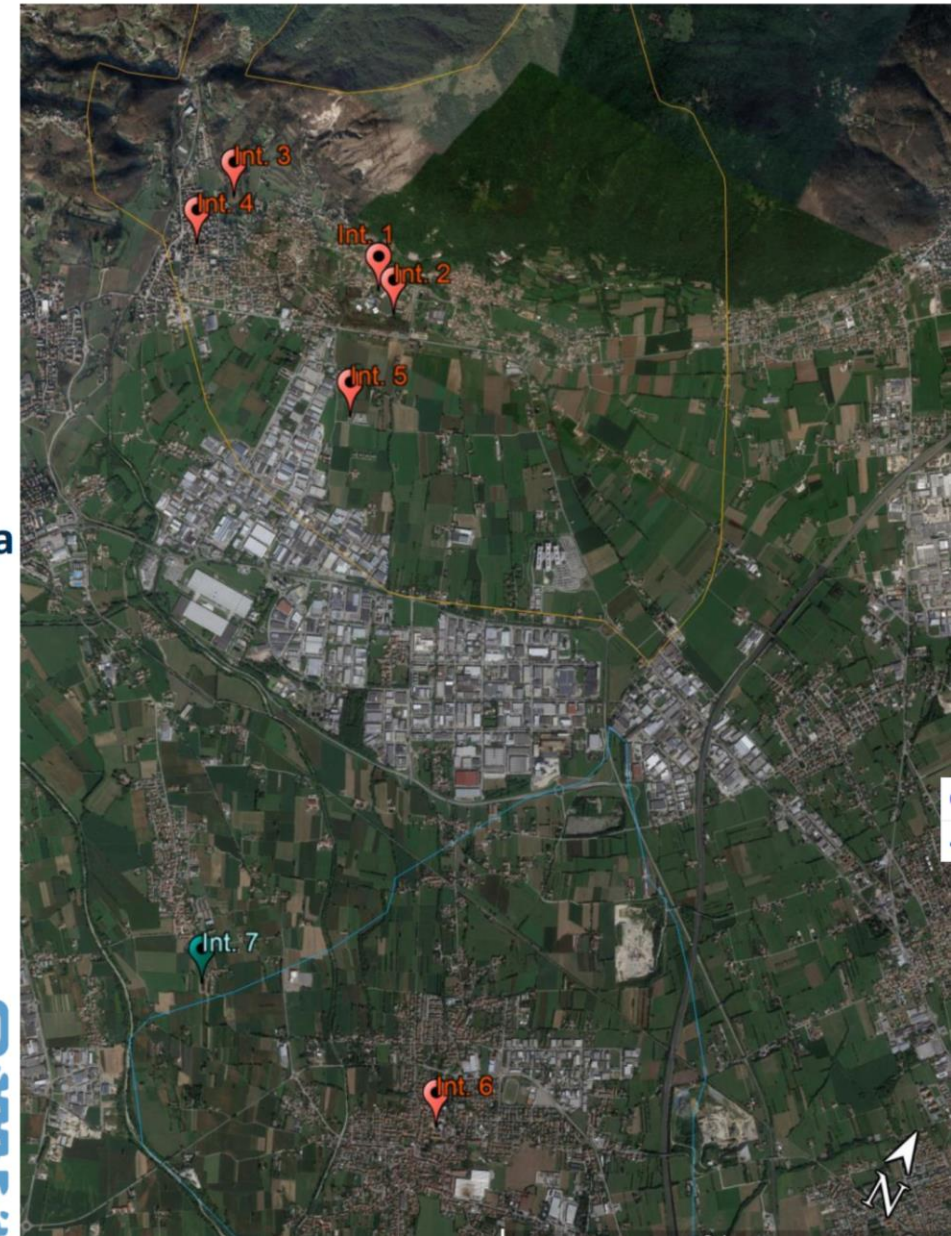
Realizzazione di misure di ritenzione naturale delle acque



Partecipazione e coinvolgimento degli stakeholders



1. **Area di bioritenzione e giardino pluviale**
(Piazzale della libertà – SANTORSO)
2. **Canale di gronda inerbito e area di bioritenzione**
(Collina del Grumo – SANTORSO)
3. **Bacino di detenzione con uno stagno di bioritenzione interno**
(Via Volti – SANTORSO)
4. **Pozzi drenanti e cisterne di raccolta e recupero dell'acqua piovana**
(Corte Acquasaliente – SANTORSO)
5. **Giardini pluviali, trincea drenante e pavimentazione permeabile**
(Cimitero di Via Prati – SANTORSO)
6. **Sistemi di drenaggio urbano sostenibile in serie**
(Scuole di Marano Vicentino)
7. **Bacino di detenzione in ambito agricolo**
(località Giavenale – SCHIO)



Azioni concrete: gli interventi

1. **FUNZIONE DIMOSTRATIVA/DIVULGATIVA:**

Creazione di un centro divulgativo per la promozione di questo tipo di interventi



Audio tour

Acque Comuni: patrimoni di civiltà
dell'acqua a Santorso e Marano Vicentino

Scarica Tour sul tuo telefono:

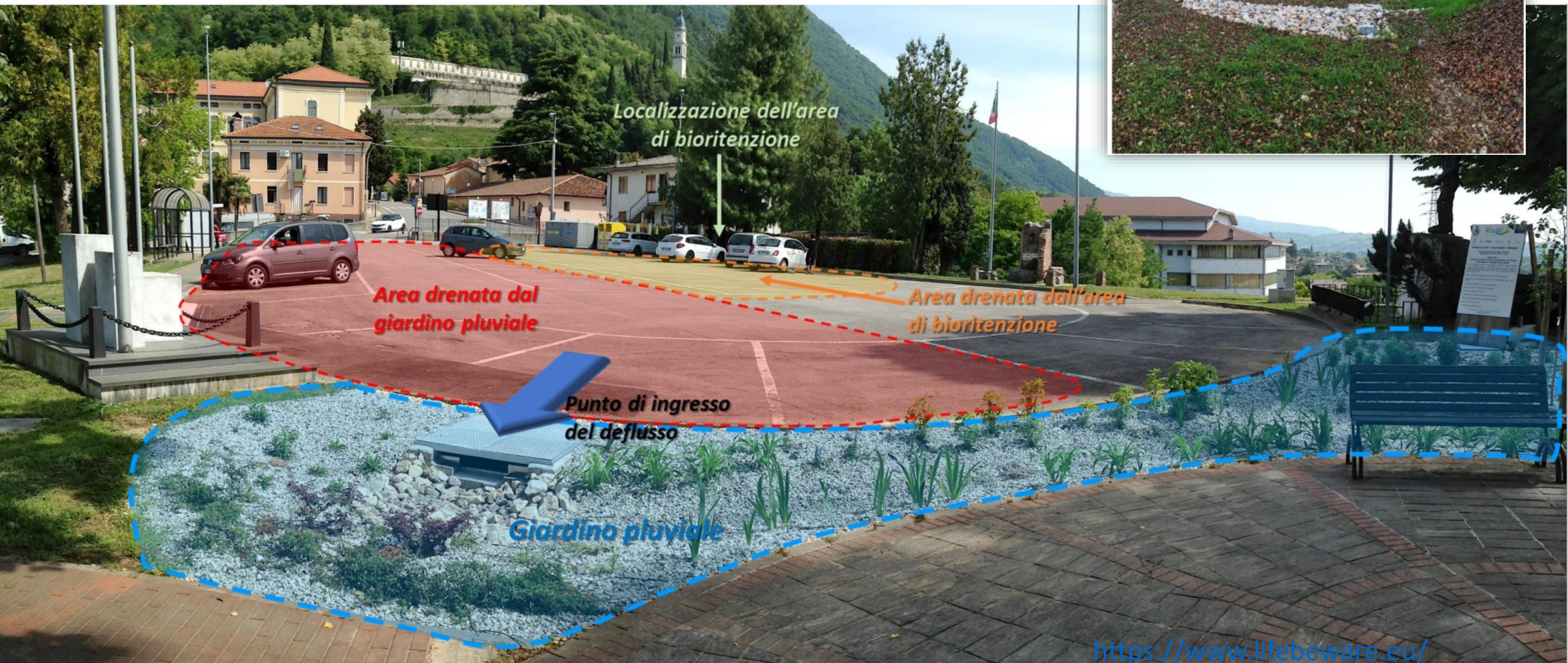


2. **FUNZIONE IDROLOGICO/IDRAULICA:**

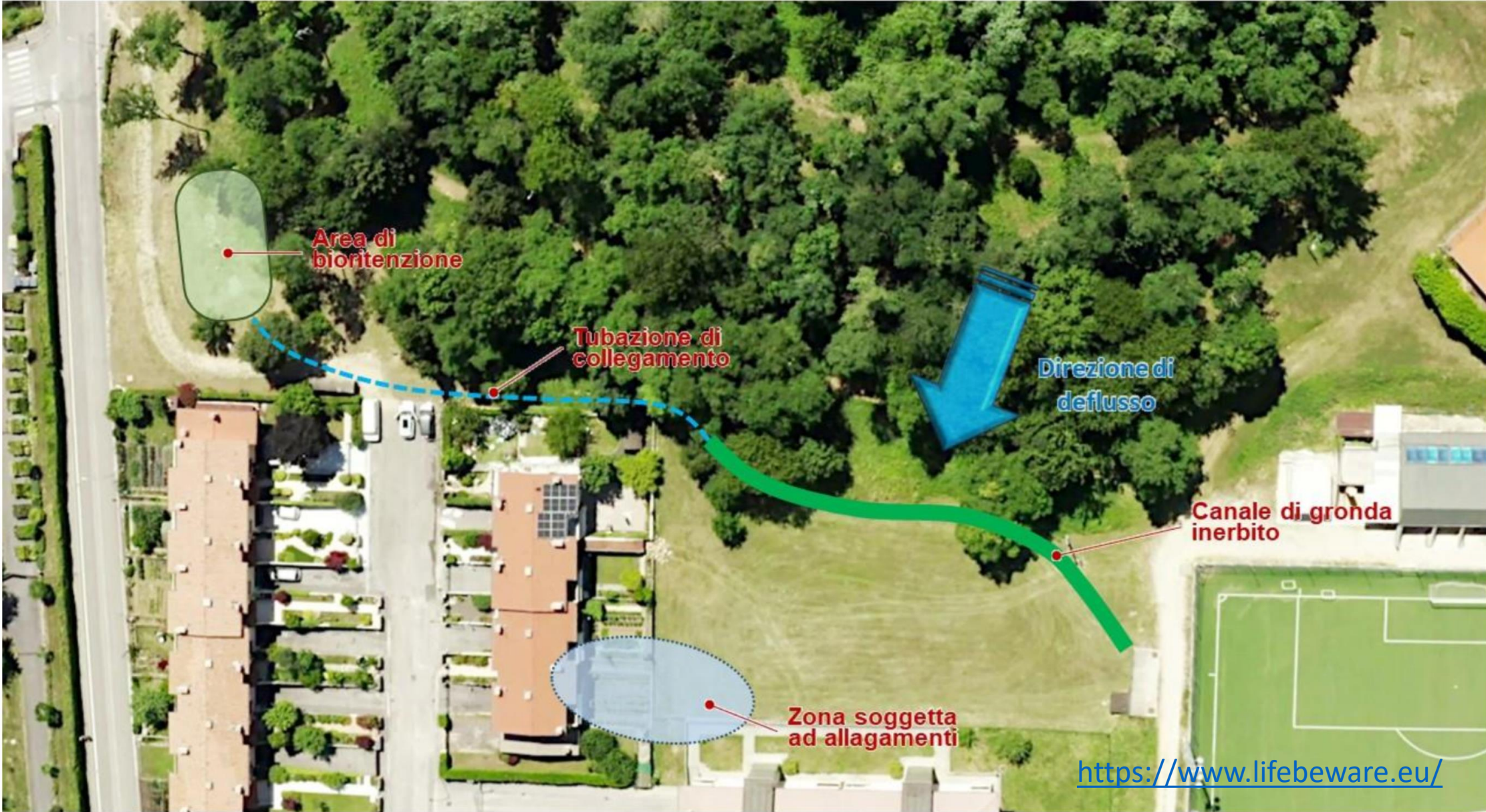
Riduzione del rischio idraulico nelle zone in cui gli interventi vengono inseriti



Intervento 1. Giardino pluviale e area di bioritenzione con fondo impermeabile (**UNDERDRAINED BIORETENTION plus RAIN GARDENS**) – Piazzale delle Libertà (Santorso)



Intervento 2. Canale di gronda inerbito e area di bioritenzione (Grass swale and bioretention area) – Collina del Grumo (Santorso)



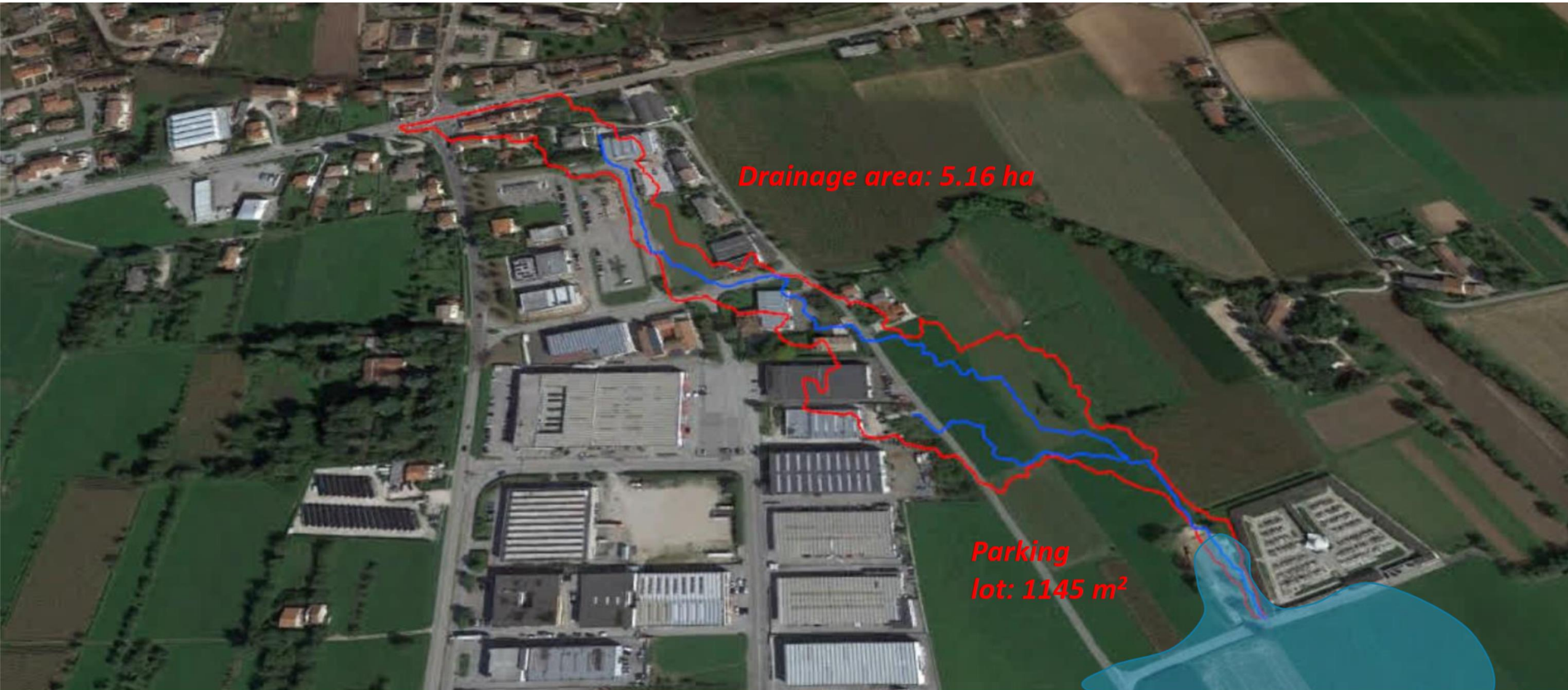
Intervento 3. Bacino di detenzione con costruzione di uno stagno di bioritenzione interno (Detention basin with an internal bioretention pond) – Via Volti (Santorso)



Intervento 4. Pozzi drenanti e cisterne di raccolta e recupero dell'acqua piovana (Rainwater harvesting plus drywells) – Corte Acquasaliente (Santorso)



**Intervento 5. Giardini pluviali, trincea drenante e
pavimentazione permeabile (rain garden, infiltration trench,
pervious pavement) – Cimitero di Via Prati (Santorso)**



Direzione di deflusso



Trincea drenante

Pavimentazione permeabile



Giardini pluviali

Intervento 6. Sistemi di drenaggio urbano sostenibile in serie (SUDS treatment train) – Scuola primaria (Marano Vicentino)



Intervento 7. Bacino in ambito agricolo (water retention basin) – Zona agricola in località Giavenale



Il ripensamento del verde pubblico



... e degli spazi pubblici in generale

Una strada per le auto



Immagini prof. Giulio Senes

Una strada per la gente



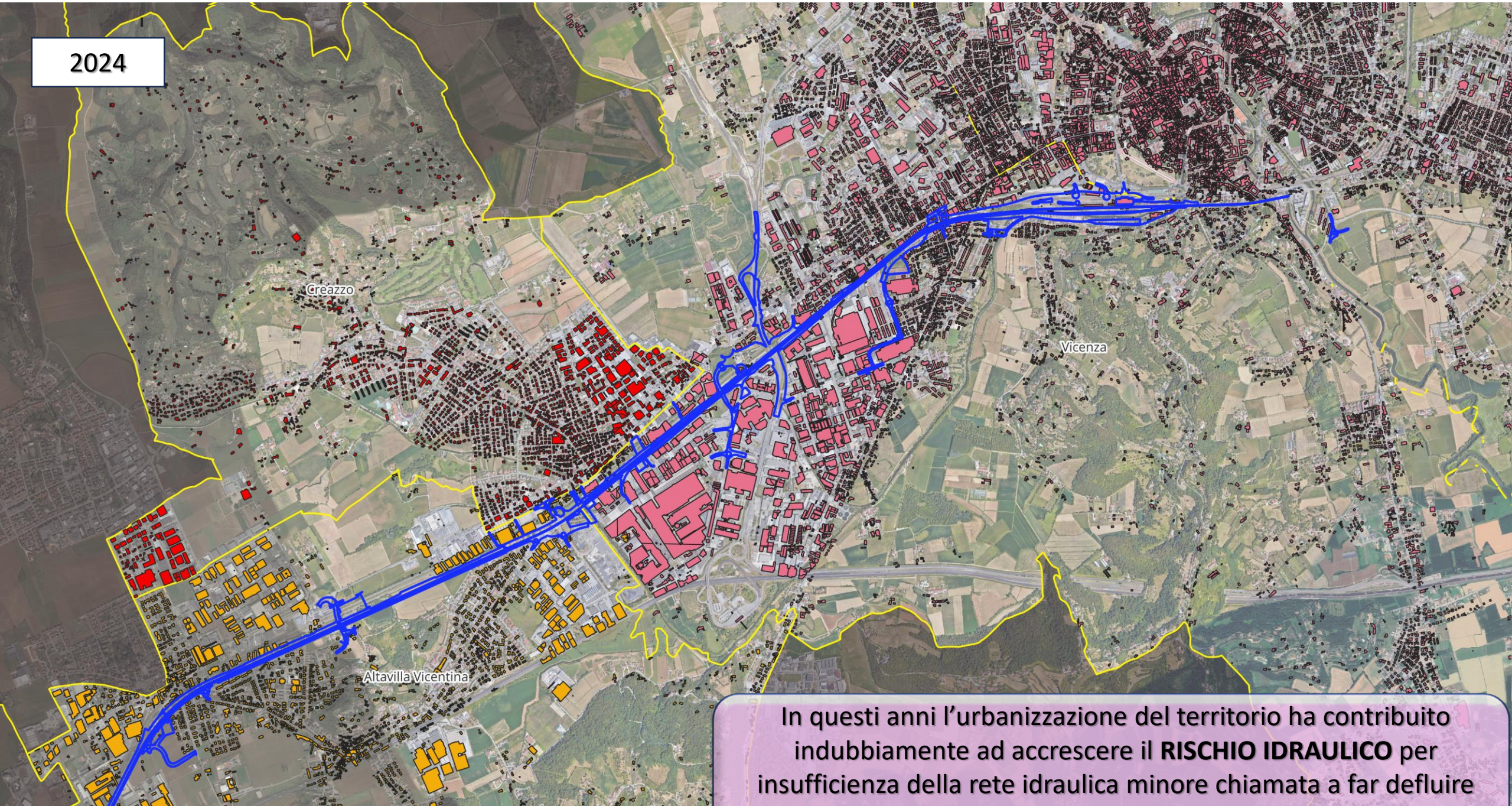
Immagini prof. Giulio Senes

Una strada per l'acqua



Immagini prof. Giulio Senes

2024



In questi anni l'urbanizzazione del territorio ha contribuito indubbiamente ad accrescere il **RISCHIO IDRAULICO** per insufficienza della rete idraulica minore chiamata a far defluire portate superiori a quelle scelte per il suo dimensionamento

RIFLESSIONI CONCLUSIVE

- ❑ Il rischio idrogeomorfologico non è mai una casualità, ma sempre il risultato di un'errata pianificazione o progettazione delle opere, che non ha tenuto conto degli **equilibri naturali** del territorio su cui si interveniva;
- ❑ E' fondamentale affrontare la questione idraulica in collaborazione con tutti gli Enti idraulici per accertare i fenomeni di criticità idraulica, stabilire le competenze, programmare interventi di mitigazione per le aree consolidate (**aree naturalmente esondabili**) e prevedere opere grandi e piccole per le trasformazioni future (**invarianza idraulica**);
- ❑ il **Piano Comunale delle Acque** è uno strumento strategico di fondamentale importanza, che con i Comuni, assieme ai Consorzi di Bonifica e agli altri Enti idraulici, stabilisce un'accurata pianificazione delle attività relative alla rete idraulica di propria competenza con azioni di riqualificazione ambientale, manutenzione e monitoraggio dei corpi idrici;
- ❑ Sarebbe importante approvare una nuova legge nazionale sul consumo di suolo in conformità agli indirizzi europei, che promuova il riuso, la rigenerazione urbana e la limitazione del consumo di suolo.
- ❑ E' importante adottare una politica più ragionevole nell'urbanizzazione del territorio, rispettosa della sua realtà idraulica, della sua biodiversità, del paesaggio e dell'ecosistema.



GRAZIE PER L'ATTENZIONE