



Cofinanziato
dall'Unione europea



LIFE Svolta Blu

Sistema volontario di crediti per promuovere il risparmio e la
conservazione dell'acqua



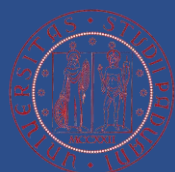
Cofinanziato
dall'Unione europea



Progetti LIFE BEWARE e Horizon SPONGESCAPES



Bettella Francesco



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

TESAF

Il progetto LIFE BEWARE

- Sottoprogramma: **«Azione per il clima»**
- Settore d'azione: **«Governance e informazione»**
- Durata: *Settembre 2018 – Giugno 2022*
- Leader: **Comune di Santorso (VI)**
- Territorio interessato: *Altovicentino*
- Partners:



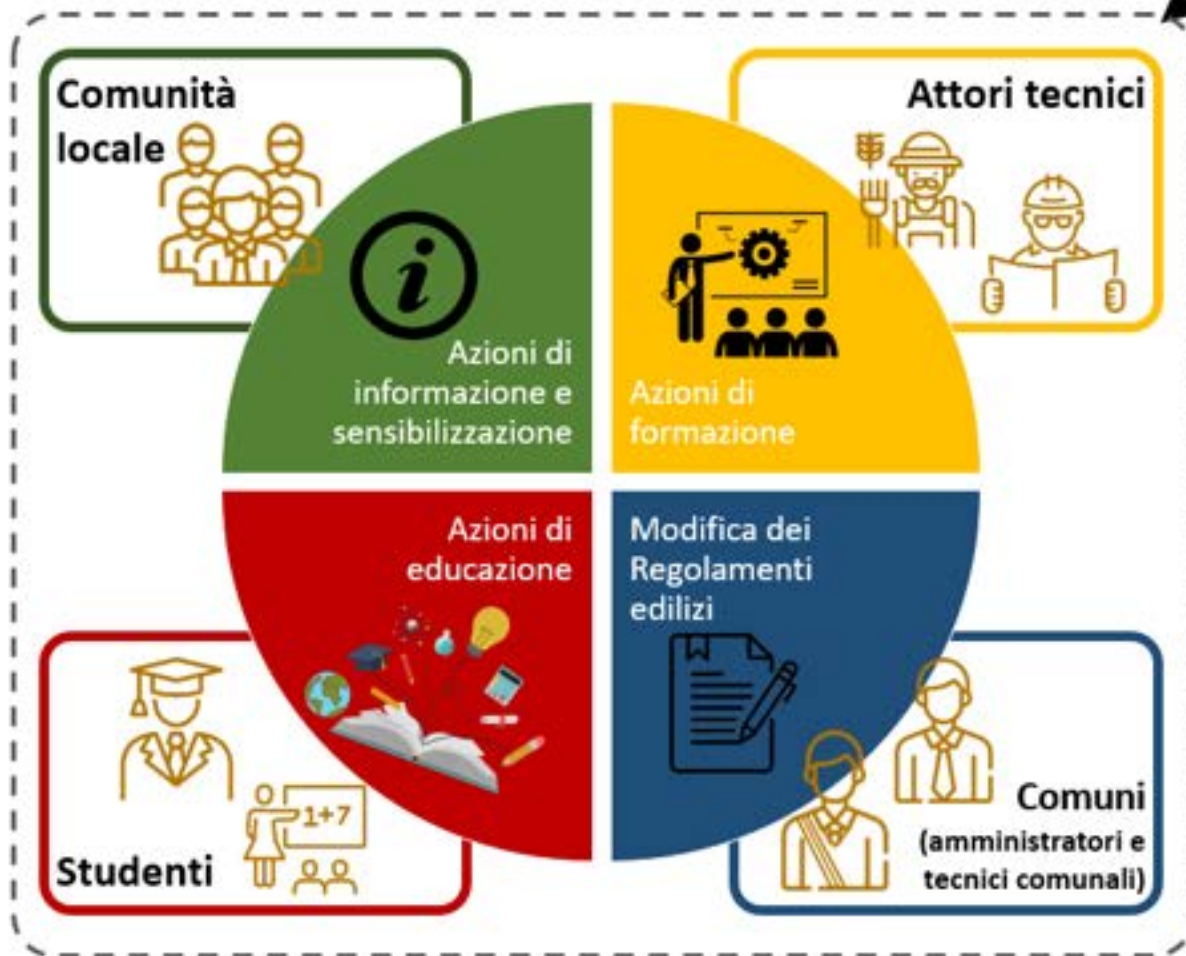
LIFE17 GIC IT 000091



Obiettivo del progetto

Attuare una strategia di adattamento ai cambiamenti climatici e al rischio idraulico nelle aree urbane e rurali, attraverso la diffusione di **misure di ritenzione naturale delle acque** e il **coinvolgimento attivo delle comunità locali**.

Portatori di interesse



Sponge Measures



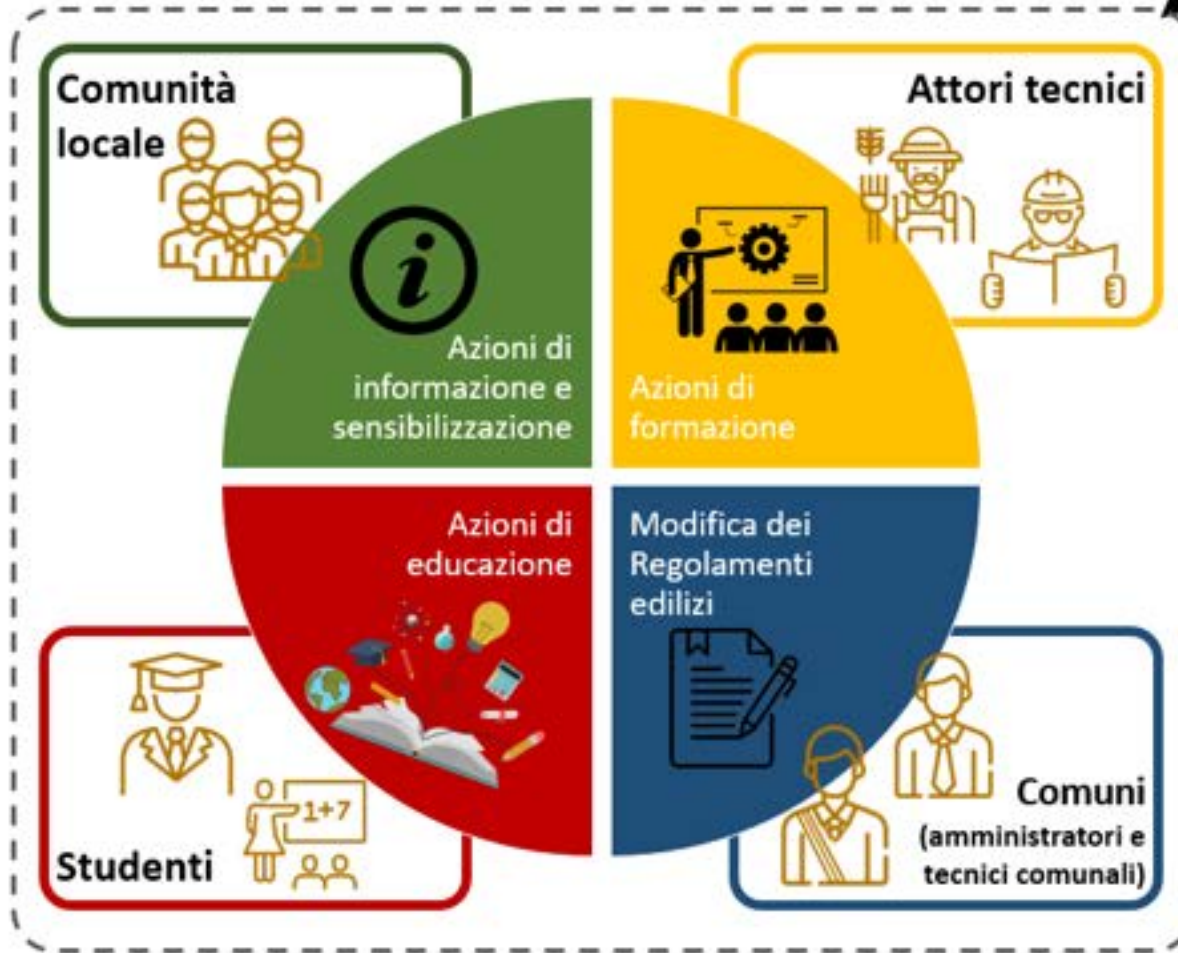
Processo partecipato



**PIANO D'AZIONE DI
ADATTAMENTO AL
CAMBIAMENTO
CLIMATICO**

PAESC

Portatori di interesse



Sponge Measures



Processo partecipato



**PIANO D'AZIONE DI
ADATTAMENTO AL
CAMBIAMENTO
CLIMATICO**

PAESC

Sponge Measures

Soluzioni multifunzionali che migliorano la "funzione spugna" di assorbire, trattenere e rilasciare lentamente l'acqua in un paesaggio (imitando quindi il comportamento di una spugna domestica) ripristinando/mantenendo le caratteristiche naturali dei suoli (in particolare la capacità di infiltrazione e ritenzione dell'acqua) e degli ecosistemi



- **urbano:** pavimentazioni permeabili, tetti verdi, bacini di detenzione, ecc.;



- **agricolo:** bacini di accumulo, fasce tampone, ecc.



- **forestale:** rimboschimenti, gestione forestale sostenibile, ecc.



- **fluviale:** opere di riqualificazione fluviale, rinaturalizzazione dei corsi d'acqua, ecc.

<https://www.nwrm.eu/>



Sponge Measures

Soluzioni multifunzionali che migliorano la "funzione spugna" di assorbire, trattenere e rilasciare lentamente l'acqua in un paesaggio (imitando quindi il comportamento di una spugna domestica) ripristinando/mantenendo le caratteristiche naturali dei suoli (in particolare la capacità di infiltrazione e ritenzione dell'acqua) e degli ecosistemi



- **urbano:** pavimentazioni permeabili, tetti verdi, bacini di detenzione, ecc.;



- **agricolo:** bacini di accumulo, fasce tampone, ecc.



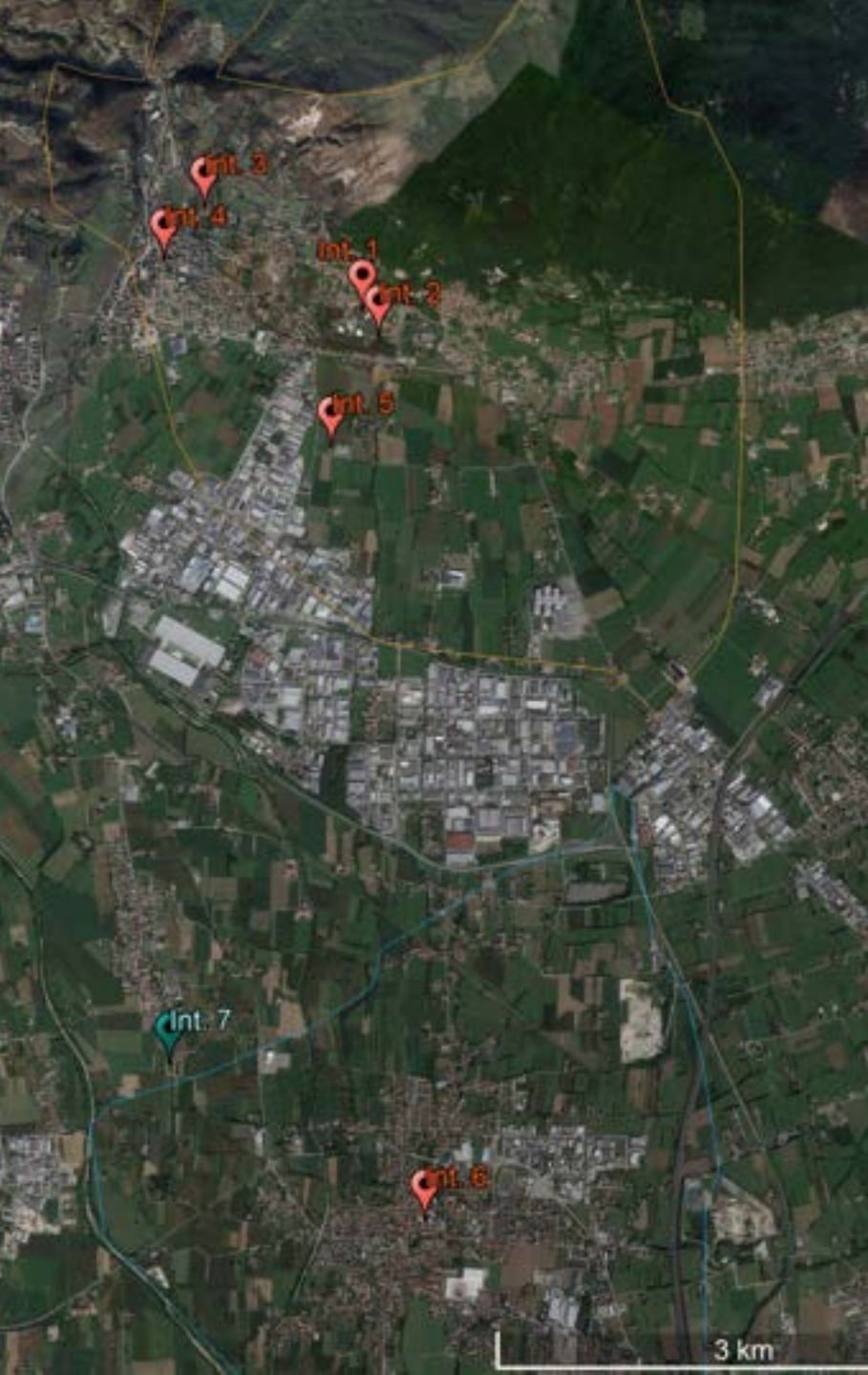
- **forestale:** rimboschimenti, gestione forestale sostenibile, ecc.



- **fluviale:** opere di riqualificazione fluviale, rinaturalizzazione dei corsi d'acqua, ecc.

<https://www.nwrm.eu/>





LIFE BEWARE: gli interventi

AMBITO URBANO

AMBITO
AGRICOLO

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)

SANTORSO

MARANO

NBS - Training for Municipalities / Training per i Co...

LIFE BEWARE - 9/9



1



I tetti verdi - Green roofs

LIFE BEWARE

1:46

2



Le aree di bioritenzione e i giardini pluviali - Bioretention areas and rain...

LIFE BEWARE

2:09

Life Beware Youtube
Channel

[https://youtube.com/playlist?list=P
L8m8Umg70mINygiFsvme3XzMwO](https://youtube.com/playlist?list=P
L8m8Umg70mINygiFsvme3XzMwO)

Cu-m6KR

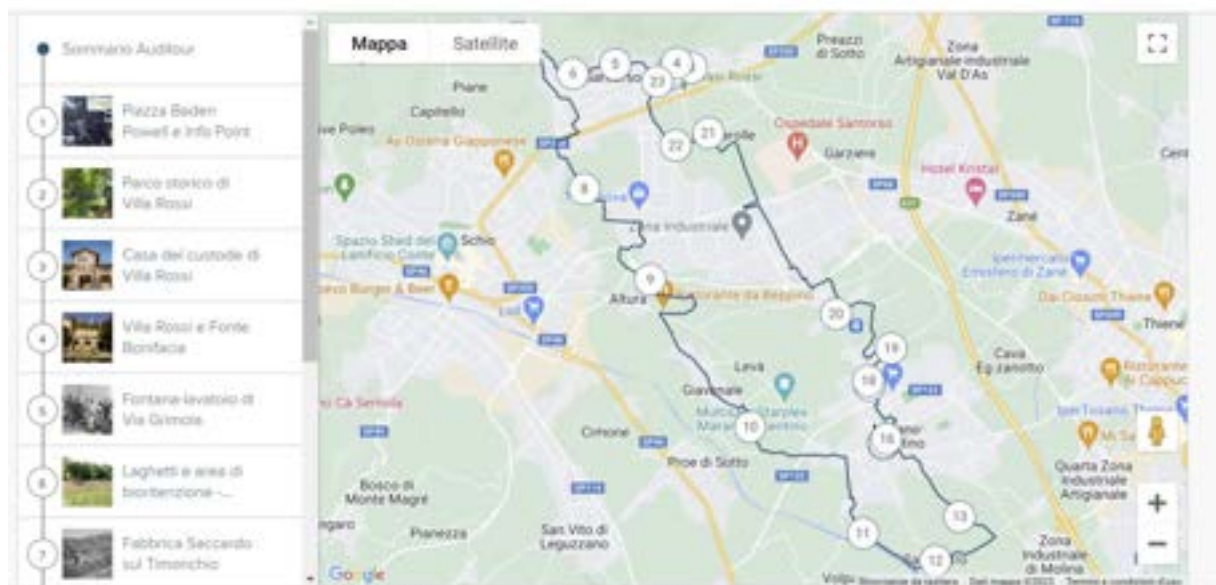
Life Beware Website

[https://www.lifebeware.eu/en/traini
ngs-nbs/](https://www.lifebeware.eu/en/traini
ngs-nbs/)



Audio tour

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



Scarica Tour sul tuo telefono:



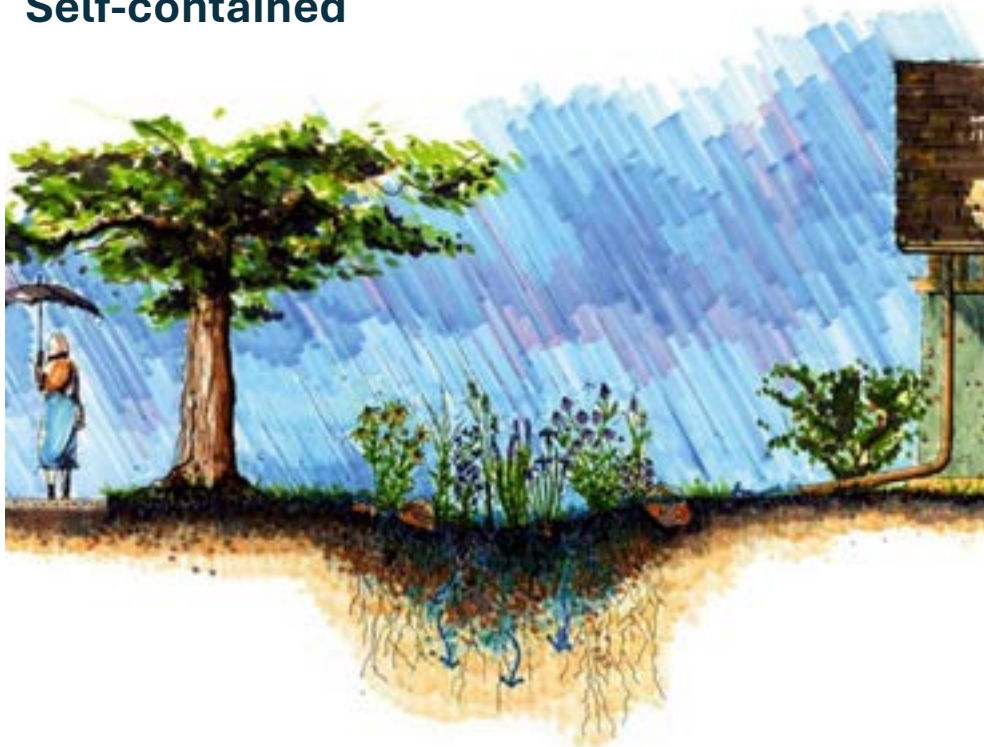
<https://izi.travel/it/84a1-acque-comuni-patrimoni-di-civilta-dell-acqua-a-santorso-e-marano-vicentino/it>

Intervento 1: Piazza della libertà

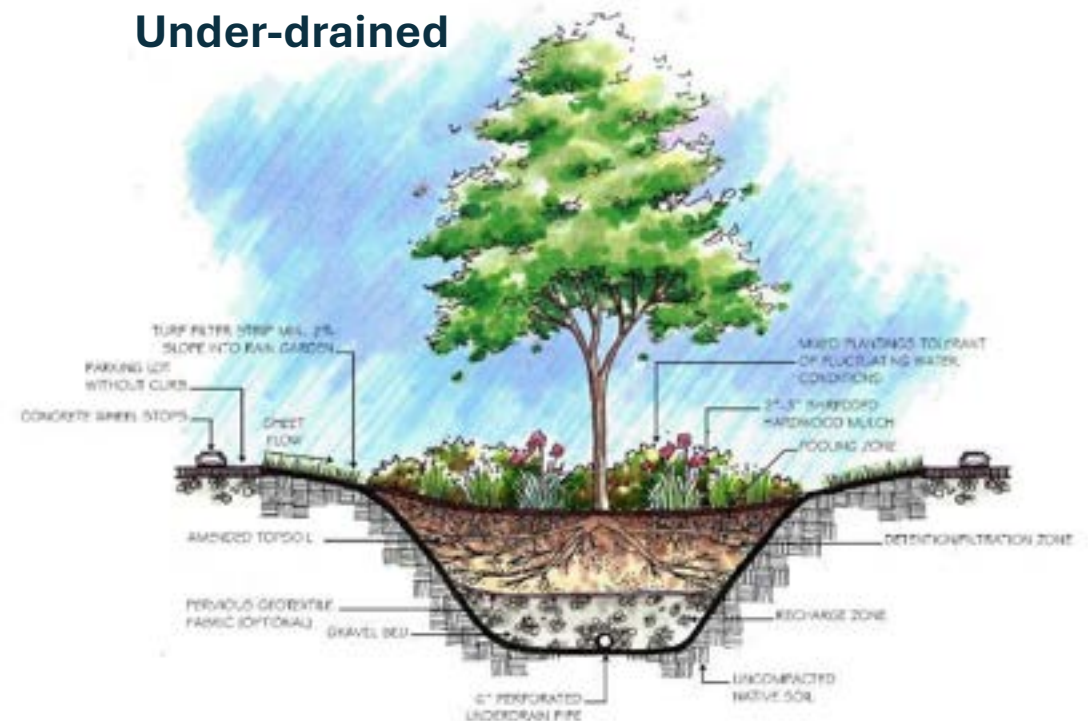
Giardino pluviale e area di bioritenzione con drenaggio sottosuperficiale

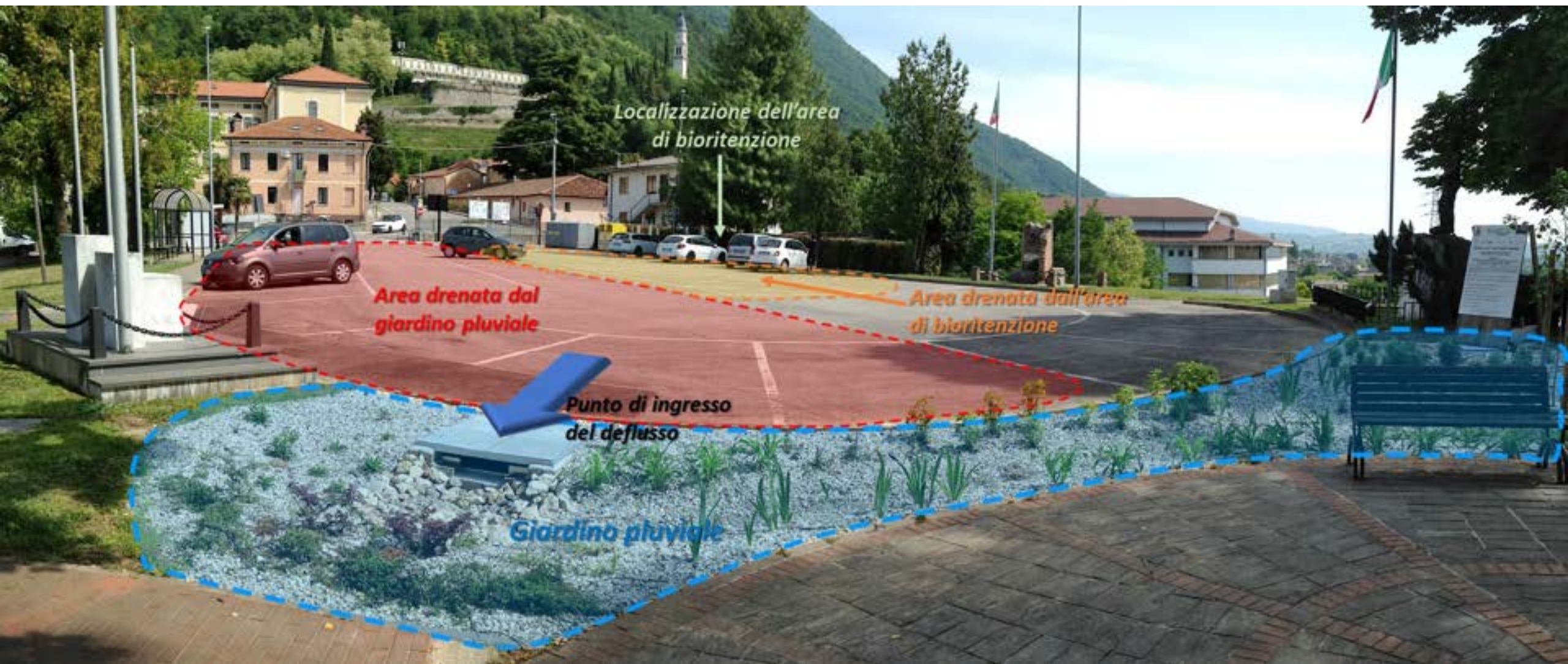
- depressioni vegetate che raccolgono il deflusso e ne facilitano l'infiltrazione nel terreno, una migliore percolazione in profondità e la filtrazione dell'acqua per migliorarne la qualità
- ideali per gestire acque di scolo da tetti e pavimentazioni urbane (parcheggi, isole spartitraffico, ecc)

Self-contained



Under-drained



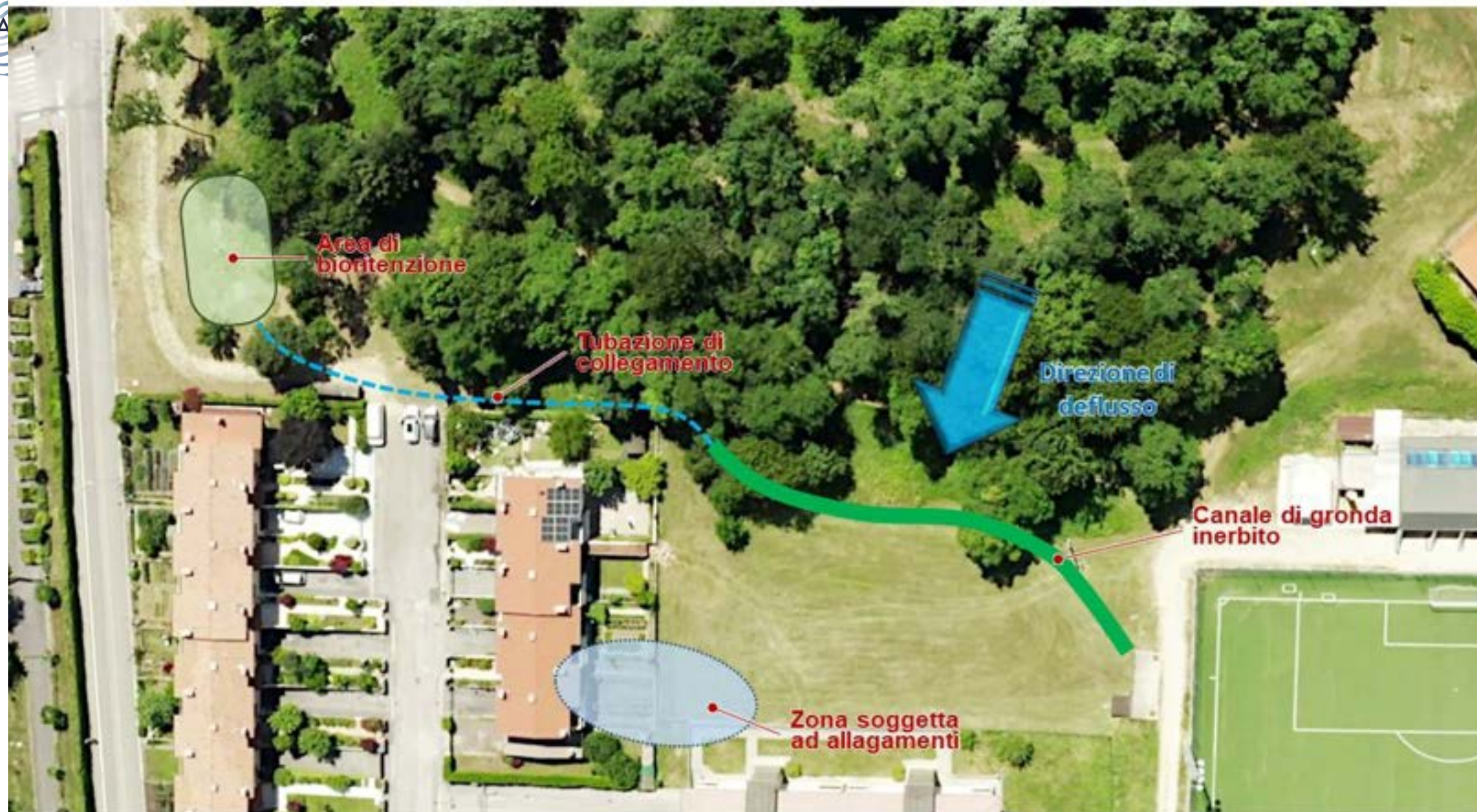


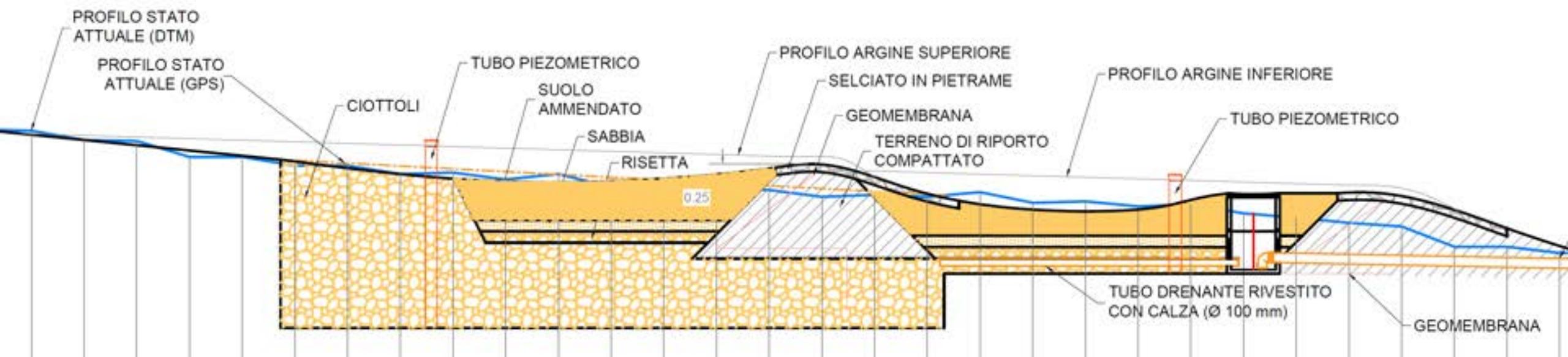


Intervento 2: Collina del Grumo

Canale di gronda inerbito e area di bioritenzione









Intervento 3: via Volti

Bacino di detenzione con uno stagno di bioritenzione interno





A SPAZI DI SOSTA



B AREA DIDATTICA



C GIOCHI D'ACQUA



D GIOCHI BAMBINI 0 - 5 ANNI



E GIOCHI BAMBINI 6 - 12 ANNI



pea





Intervento 4: Corte Acquasaliente

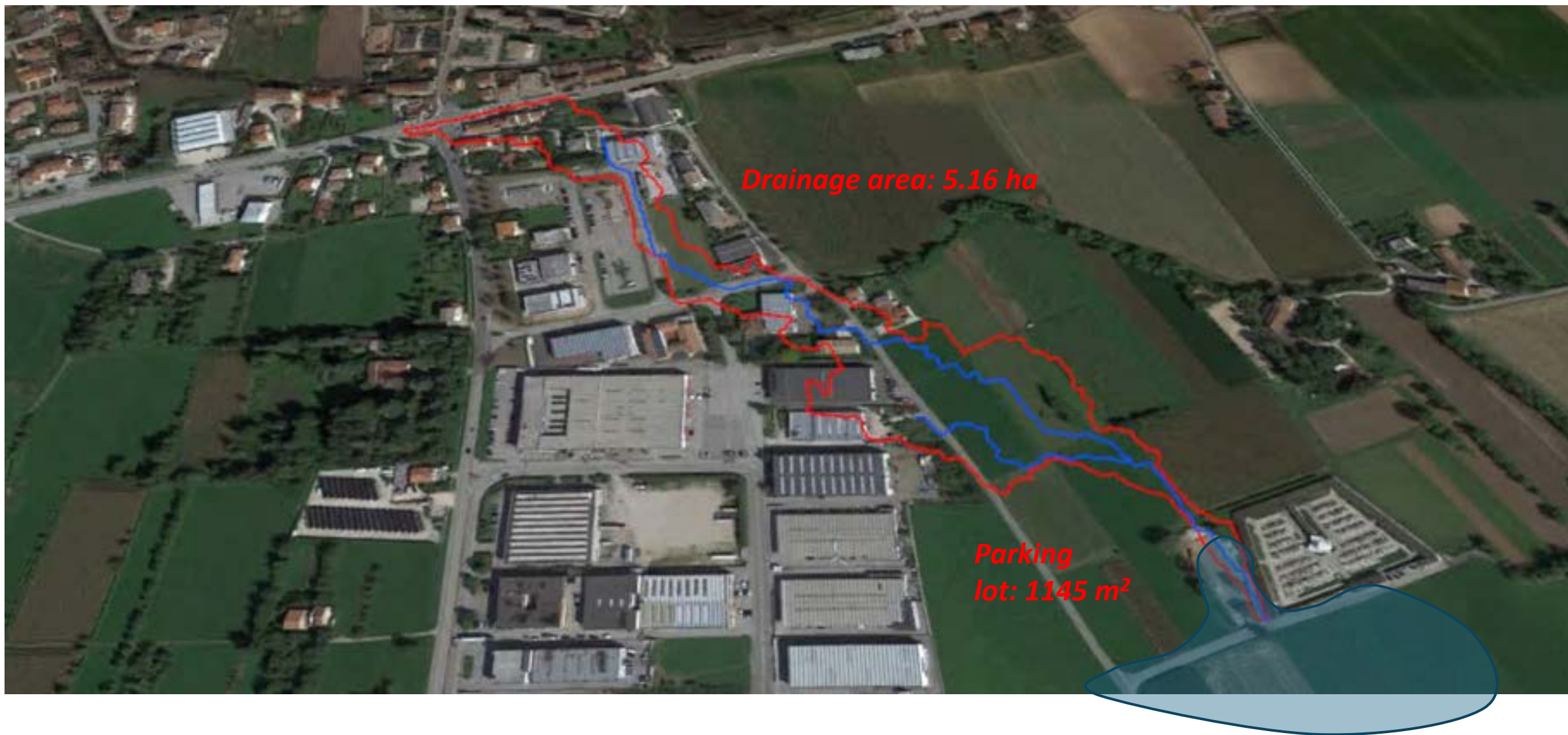
Pozzi drenanti e cisterne di raccolta e recupero dell'acqua piovana



Intervento 5: via dei Prati

Giardini pluviali, trincea drenante e pavimentazione permeabile





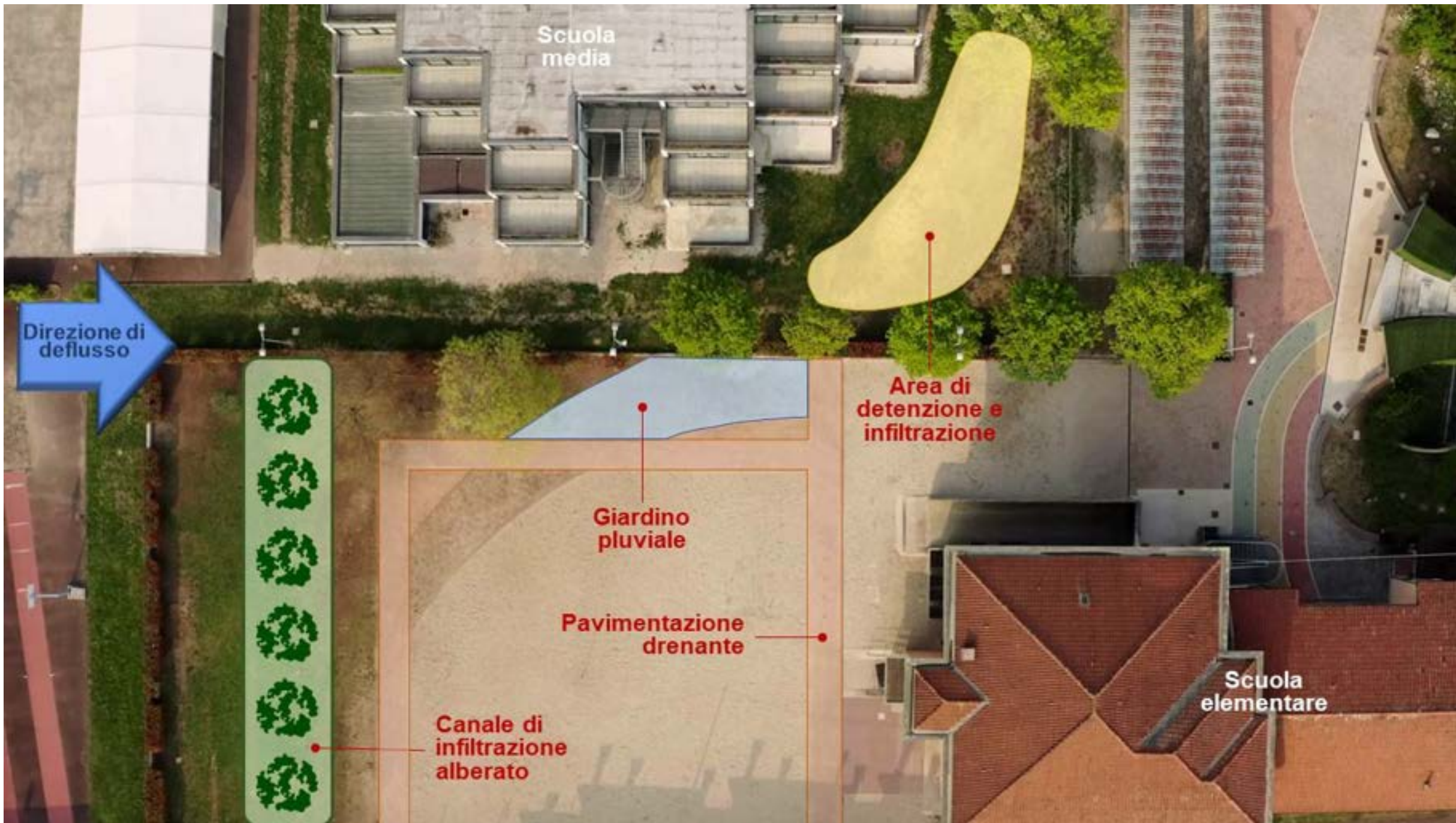




Intervento 6: scuole di Marano Vicentino

Sistemi di drenaggio urbano sostenibile in serie







Intervento 7: località Giavenale Invaso di ritenzione in ambito agricolo



1988

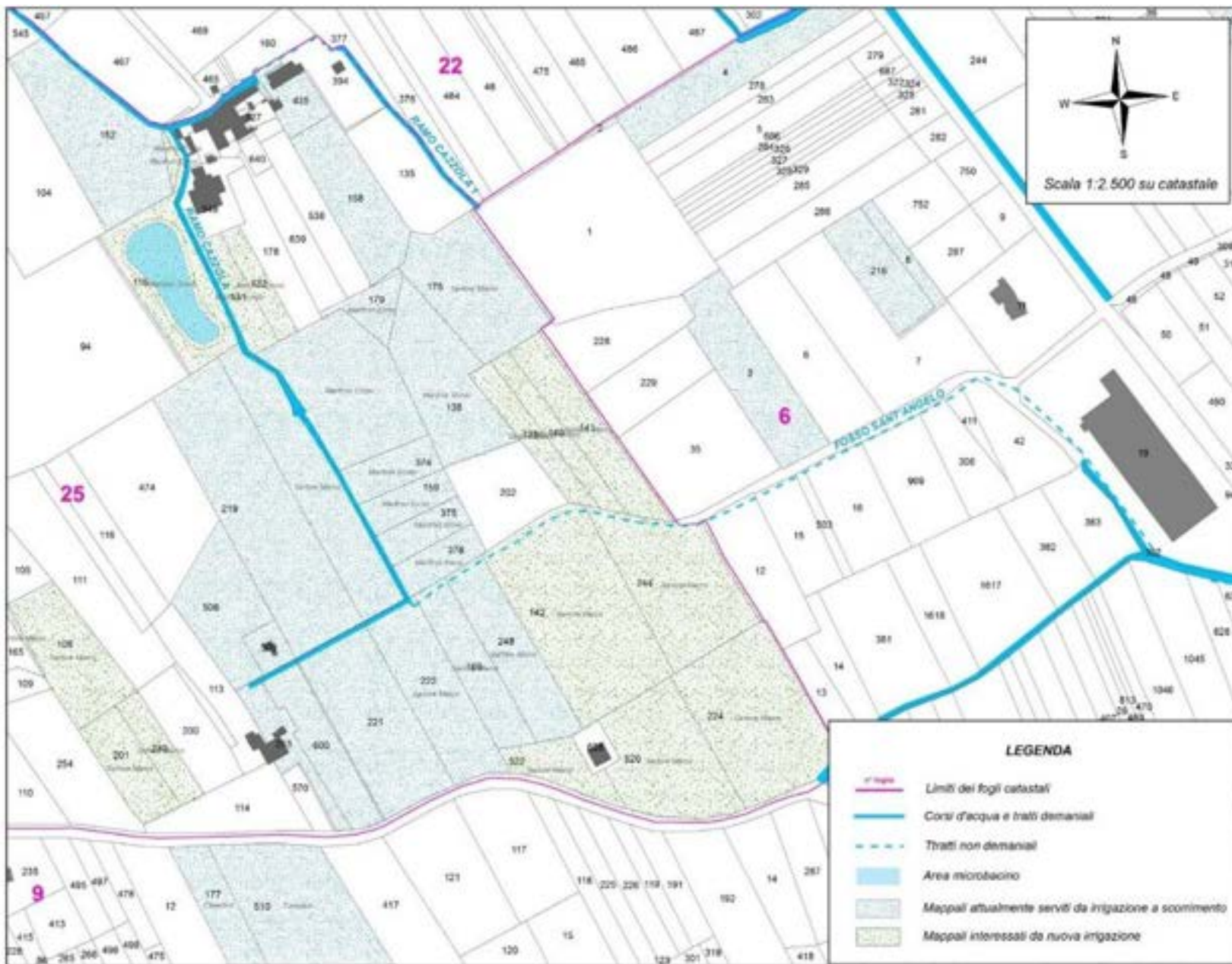


2012



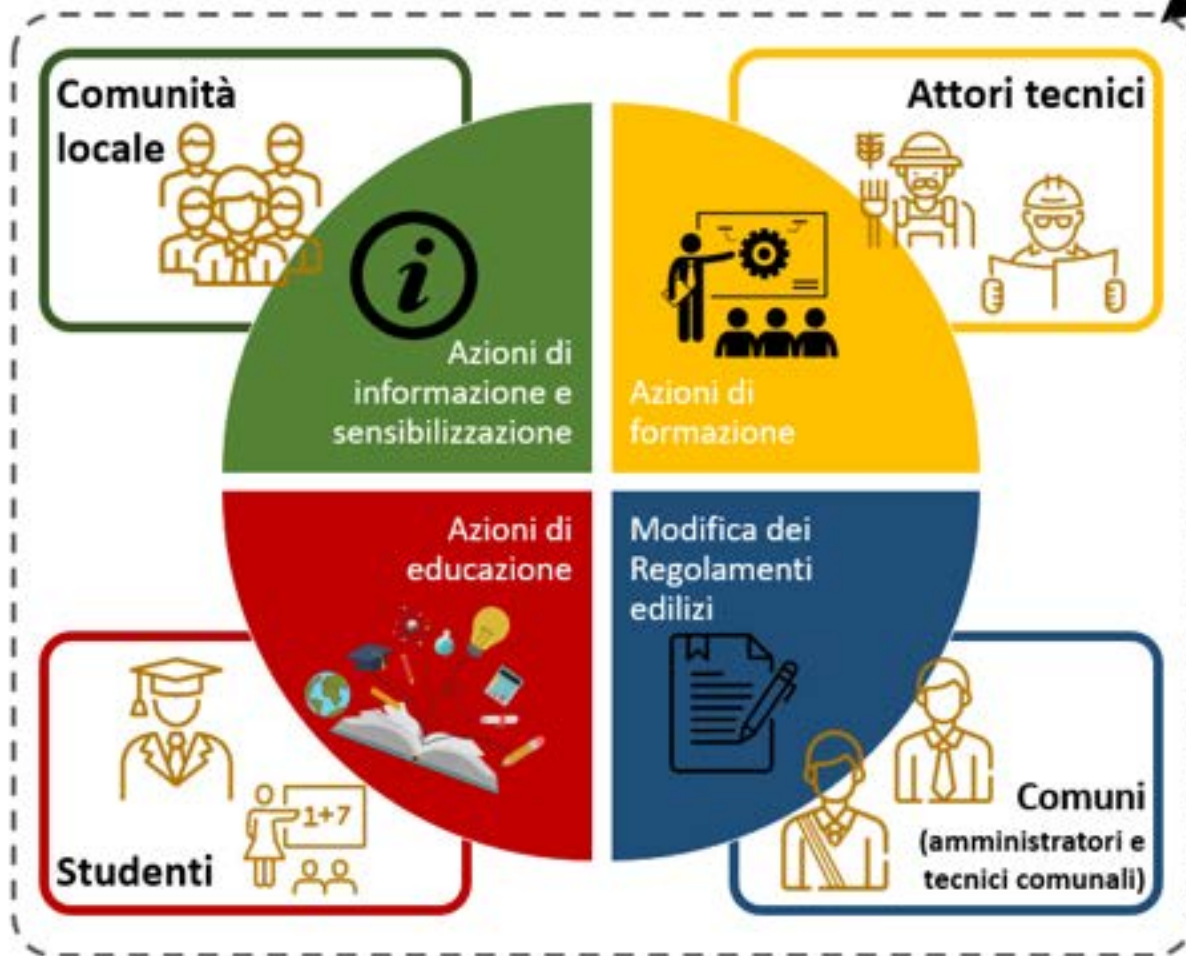








Portatori di interesse



Sponge Measures



Processo partecipato



**PIANO D'AZIONE DI
ADATTAMENTO AL
CAMBIAMENTO
CLIMATICO**

PAESC

Goccia a goccia

miglioriamo la sicurezza del territorio

Primo ciclo di eventi pubblici
Settembre 2019 - Gennaio 2020
Ingresso libero

CALENDARIO 2019

17/9
18/9
19/9

"Emergenza meteo a Santorso: problema di tutti, quali soluzioni?"

Ore 20.30, Santorso

Zona campagna Martedì 17 settembre
Agriturismo da Mea, Santorso
Zona Lesina e centro Mercoledì 18 settembre
Casa del Custode, Santorso
Zona Timocchia Giovedì 19 settembre
Scuole primarie S. G. Bosco, Santorso

Anche a Santorso sono chiari i segnali del clima che cambia. Per affrontare le situazioni più critiche è necessario conoscere meglio il territorio nel quale abitiamo: le sue valli, i corsi d'acqua e i prati, per capire quali sono i punti più vulnerabili. In ciascuna zona - con l'assessore ai Lavori pubblici, **Renzo Priante**, e il geometra **Fabio Saterini** - saranno discusse le criticità locali e spiegato cosa sta facendo l'amministrazione comunale e come una comunità può cooperare per un territorio resiliente.

18/9
28/9

"Come il bosco ci protegge: escursione al Tretto seguendo l'acqua"

Ore 9.00, ritrovo alla Fabbrica Saccardo, Schio

Accompagnati da **Ezio Sartore** della cooperativa Ecotopia di Santorso, da **Paola Virgili** e **Davide Gabrielli** di Veneto Agricoltura e dall'associazione "Restart" per la salvaguardia del Tretto, scopriamo i molti modi in cui il bosco contribuisce a difendere la pianura. È previsto l'incontro con alcuni abitanti del Tretto.

Ritorno previsto per il primo pomeriggio. In caso di pioggia l'escursione sarà rimandata al sabato successivo, 12 Ottobre.

MAR
8/10

"Il clima che ci cambia: gli effetti di un pianeta malato sul nostro territorio"

Ore 20.30, auditorium, Marano Vicentino

Una conferenza del meteorologo vicentino **Marco Rabito** per capire la storia dei cambiamenti climatici, le loro diverse manifestazioni e gli effetti sul territorio. Con un focus dedicato ad alluvioni e allagamenti, e dei consigli sulle buone pratiche da adottare.

MER
16/10

"Tornare alla natura per città più sicure: il verde urbano come strumento di resilienza"

Ore 20.30, scuole medie G. B. Cipani, Santorso

I docenti **Lucia Bortolini** e **Paolo Semenzato** del dipartimento TESAF dell'Università degli Studi di Padova presentano i sistemi per la gestione sostenibile delle acque di pioggia in ambiente urbano (giardini pluviali, tetti verdi, bacini di bioritenzione) e gli strumenti per la progettazione del verde in città resilienti. Con un intervento di "ecologia poetica" dell'artista **Lorenza Zambon**, "Teatro e natura".

18/10
2/11

"Le bombe d'acqua sulla zona industriale di Schio e Santorso: dalle decisioni di ieri ai problemi di oggi"

Ore 9.30, zona industriale Schio - Santorso

Vaghe Stelle, progetto di ricerca territoriale "fatta con i piedi", ed **Enio Sartori**, scrittore, poeta e insegnante, ci accompagnano in un percorso di riflessione critica sulla cementificazione. Insieme ad esperti del settore (in via di definizione) capiremo quali sono le conseguenze attuali delle scelte fatte in passato e quali i nuovi approcci sostenibili per il futuro.

Ritorno previsto per il primo pomeriggio. In caso di pioggia l'escursione sarà rimandata al sabato successivo, 9 Novembre.

MAR
12/11

"Emergenza meteo a Marano: problema di tutti, quali soluzioni?"

Ore 20.30, auditorium, Marano Vicentino

Cosa succede quando piove? Con il sindaco **Marco Guzzonato**, **Alessandra Cavedon**, assessore ai Lavori Pubblici, l'assessore all'Urbanistica **Francesco Luca** e **Daniela Golcic**, responsabile dei Servizi Tecnici del Comune, capiamo quali sono i punti più vulnerabili e i rischi prevedibili, e non. Cosa sta facendo l'amministrazione comunale e come una comunità può cooperare per un territorio resiliente.

MAR
10/12

"Quando la misura è colma: il caso dell'alluvione di Vicenza"

Ore 20.30, auditorium, Marano Vicentino

A nove anni dall'alluvione vicentina dell'autunno 2010, un confronto su come è stata affrontata l'emergenza, quali sono state le criticità incontrate e le iniziative intraprese. Con **Luca Fabris** della Protezione Civile di Vicenza e una testimonianza di **Enrico Zampieri**, abitante di Caldogeno.

VEN
13/12

"Antropocene e ferite dell'uomo sul nostro pianeta: cure ancora possibili o strada senza uscita?"

(RISERVATO ALLE SCUOLE) Ore 9.00, cinema Pasubio, Schio

L'attuale epoca geologica viene chiamata "antropocene" per sottolineare l'influenza dell'azione umana sull'ambiente terrestre. Con i professori del dipartimento TESAF dell'Università degli Studi di Padova - **Paolo Tarolli** (docente di idraulica agraria) che impersonerà un giudice, **Tommaso Anfodillo** (Ecologia forestale) in veste di accusa e **Mario Pividori** (Selvicoltura e assessment forestale) quale difesa - verrà messo in scena un "processo" sulle responsabilità dell'uomo.

* La sera al cinema Pasubio proietterà il documentario "Antropocene. L'epoca umana" (2018), aperto al pubblico con biglietto.

VEN
17/1

"L'aria che tira: il caso del ciclone Vaia"

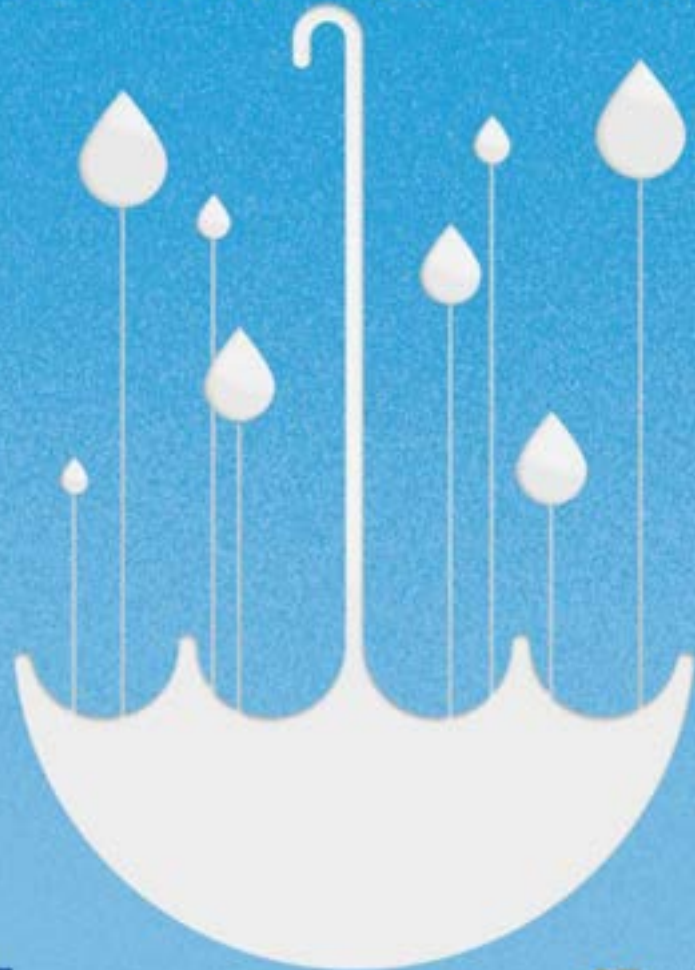
Ore 20.30, scuole medie G. B. Cipani, Santorso

A un anno dal ciclone Vaia, che si è abbattuto sul Triveneto nell'ottobre 2018, la guida naturalistica e consulente ambientale **Anna Sella** racconta quali sono stati i danni sull'ecosistema e sull'economia e in che modo le comunità hanno affrontato questo evento drammatico. Con la testimonianza di un abitante della zona.

20 - 26 SETTEMBRE 2021

LA FORMA DELL'ACQUA

TERRITORI. RESILIENZA. COMUNITÀ.



SANTORSO - MARANO VICENTINO



18 events

1 exhibition

2 meetings with farmers

2 events to promote the water retention group purchase program

2 conferences with famous guests (Mario Tozzi and Mauro Varotto)

2 film screenings

2 educational activities for kids

2 tours to present the interventions in Santorso and Marano
guided by local technicians together with comedians

14 local partners and associations actively involved

+700 participating citizens



PROGETTO LIFE BEWARE

PROPOSTA DIDATTICA
PER LE SCUOLE



EDUCATIONAL ACTIVITIES FOR SCHOOLS

- +3000 participating students
- 145 School classes – primary and secondary schools
- 25 schools from 8 towns from the province of Vicenza – mainly Altovicentino
- From 2h to 6h: Duration of each intervention





Cofinanziato
dall'Unione europea

1222-2022
800
ANNI



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

Spigi

Dipartimento di Scienze Politiche,
Giuridiche e Studi Internazionali



MASTER UNIVERSITARIO I LIVELLO

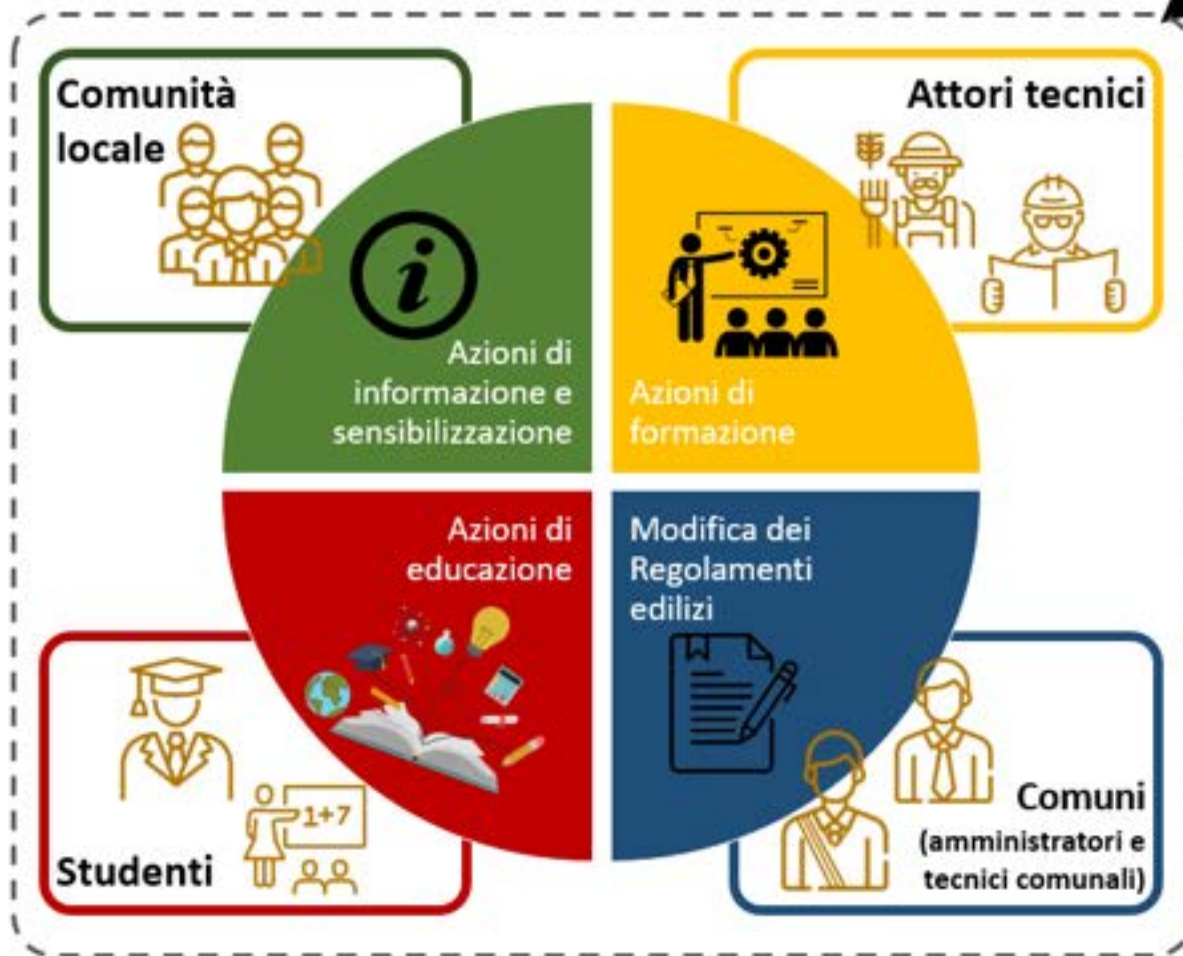


Manager
dello Sviluppo
Locale Sostenibile

ANNO ACCADEMICO
2020/2021



Portatori di interesse



Sponge Measures



Processo partecipato



**PIANO D'AZIONE DI
ADATTAMENTO AL
CAMBIAMENTO
CLIMATICO**

PAESC

Processo partecipato e sviluppo di strumenti normativi

- Tavoli tecnici tra docenti UNIPD, tecnici comunali e amministratori di alcuni comuni dell'IPA Altovicentino al fine di individuare delle norme, da inserire nei **regolamenti edilizi comunali**, al fine di favorire la diffusione sul territorio di misure ritenzione naturale delle acque
- Processo partecipato per lo sviluppo di un **Piano d'Azione per il Clima dell'Altovicentino**, che ha coinvolto cittadini, associazioni, tecnici e amministratori



Regolamenti edilizi comunali

- **OBIETTIVO:** introdurre un articolo per la **riduzione dell'impatto edilizio sul consumo del suolo** ad integrazione delle indicazioni regionali in materia di compatibilità idraulica.
- La progettazione degli ***edifici di nuova costruzione*** e gli ***interventi di ampliamento, ristrutturazione e demolizione e ricostruzione***, devono essere orientati al perseguimento di una riduzione degli impatti sul consumo del suolo e delle alterazioni alla naturale circolazione delle acque, mediante:
 - **il mantenimento di un valore minimo di superficie filtrante**, e
 - **l'adozione di sistemi per la gestione sostenibile delle acque di pioggia** collocati tra la superficie impermeabile in progetto e la rete di drenaggio o collettore in modo da raccogliere l'acqua di deflusso, infiltrarla e/o restituirla laminata al collettore di drenaggio



- Un'estensione minima della **superficie filtrante a verde pari al 25% della superficie impermeabile dell'intervento di nuova costruzione**, ovvero un'estensione della superficie filtrante a verde almeno pari a quella esistente per gli interventi di ristrutturazione e demolizione e ricostruzione



Adozione di sistemi per la gestione sostenibile delle acque di pioggia

Il rispetto del **principio dell'invarianza idraulica**, ovvero le portate di deflusso meteorico scaricate dalle aree urbanizzate nei recettori naturali devono essere mantenute invariate; ciò si ottiene attraverso l'adozione di SUDS

Soglie dimensionali	Criteri da adottare
$S < 1000\text{mq}$	<i>Modalità di dimensionamento semplificata</i>
$S > 1000\text{mq}$	Predisposizione della verifica di compatibilità idraulica come da normativa regionale



Tipologia	Esempi	Criterio di dimensionamento
A) Sistemi che garantiscono il processo di infiltrazione	Giardini pluviali, aree di bioritenzione, vasche di laminazione con fondo permeabile, trincee drenanti, pozzi perdenti.	Superficie infiltrante pari ad almeno il 10 % della superficie impermeabile scolante.
B) Sistemi che garantiscono il solo accumulo	Vasche di laminazione in calcestruzzo, serbatoi interrati o fuori terra, bacini di laminazione con fondo impermeabile.	Volume invasabile pari ad almeno 30 litri per ogni metro quadro di superficie impermeabile scolante



L'utilizzo di **tetti verdi** permette di ridurre la superficie drenante nel calcolo del dimensionamento semplificato introducendo un coefficient di riduzione:

- Verde pensile estensivo (spessore ≤ 20 cm):

$S=0.7$ dell'area dell'edificio con tetto verde

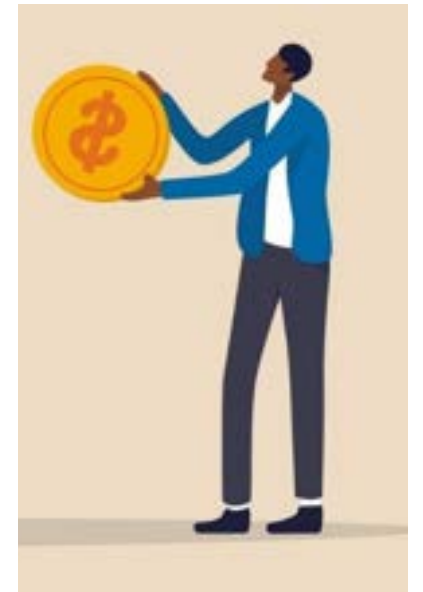
- Verde pensile intensive (spessore > 20 cm):

$S= 0.5$ dell'area dell'edificio con tetto verde

INCENTIVI

Per gli interventi che prevedono la riduzione della superficie impermeabile esistente di almeno 50 mq e la sua sostituzione con superficie filtrante a verde o con soluzioni filtranti alternative che garantiscano una permeabilità di almeno 2500 mm/ora:

- aumento del 5% del volume costruibile, oppure
- riduzione del 10% del costo di costruzione

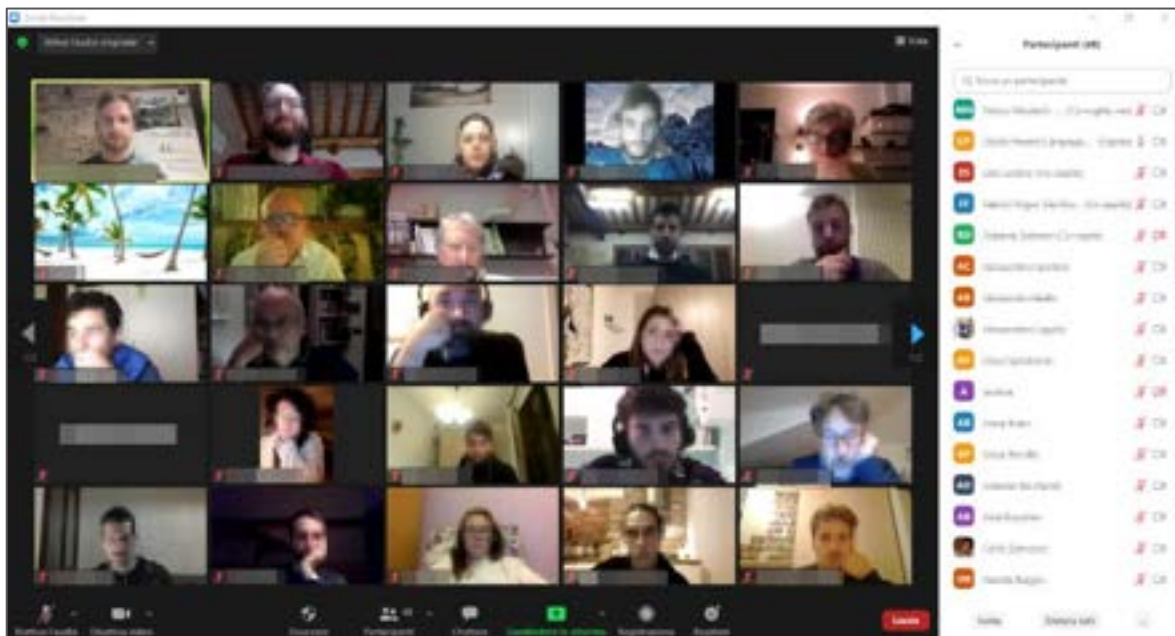


Processo partecipato

OBIETTIVO: sviluppo di un **Piano d'Azione per il Clima dell'Altovicentino**

COME: otto incontri sui temi dell'adattamento climatico (Zoom + Miro, supporto di un facilitatore)

RISULTATO: identificazione di **16 azioni concrete** per l'adattamento al cambiamento climatico



Piano d'Azione per il Clima e PAESC

Azione 1 - Mappa delle criticità locali

Azione 2 - Aggiornamento Regolamento Edilizio per l'adattamento climatico

Azione 3 - Formazione tecnici comunali ed eletti

Azione 4 - Comunità Energetiche Rinnovabili

Azione 5 - Tavolo Emergenza Climatica

Azione 6 - Cambia la corrente

Azione 7 - Riduzione della vulnerabilità energetica

Azione 8 - Gruppo tecnico intercomunale

Azione 9 - Patto anti-allagamento

Azione 10 - Cerchio finanziamenti

Azione 11 - Comunicazione indicatori territoriali

Azione 12 - Centro di sostenibilità

Azione 13 - Bike Box

Azione 14 - Sistema di Governance policentrico e adattativo

Azione 15 - Attenti al meteo

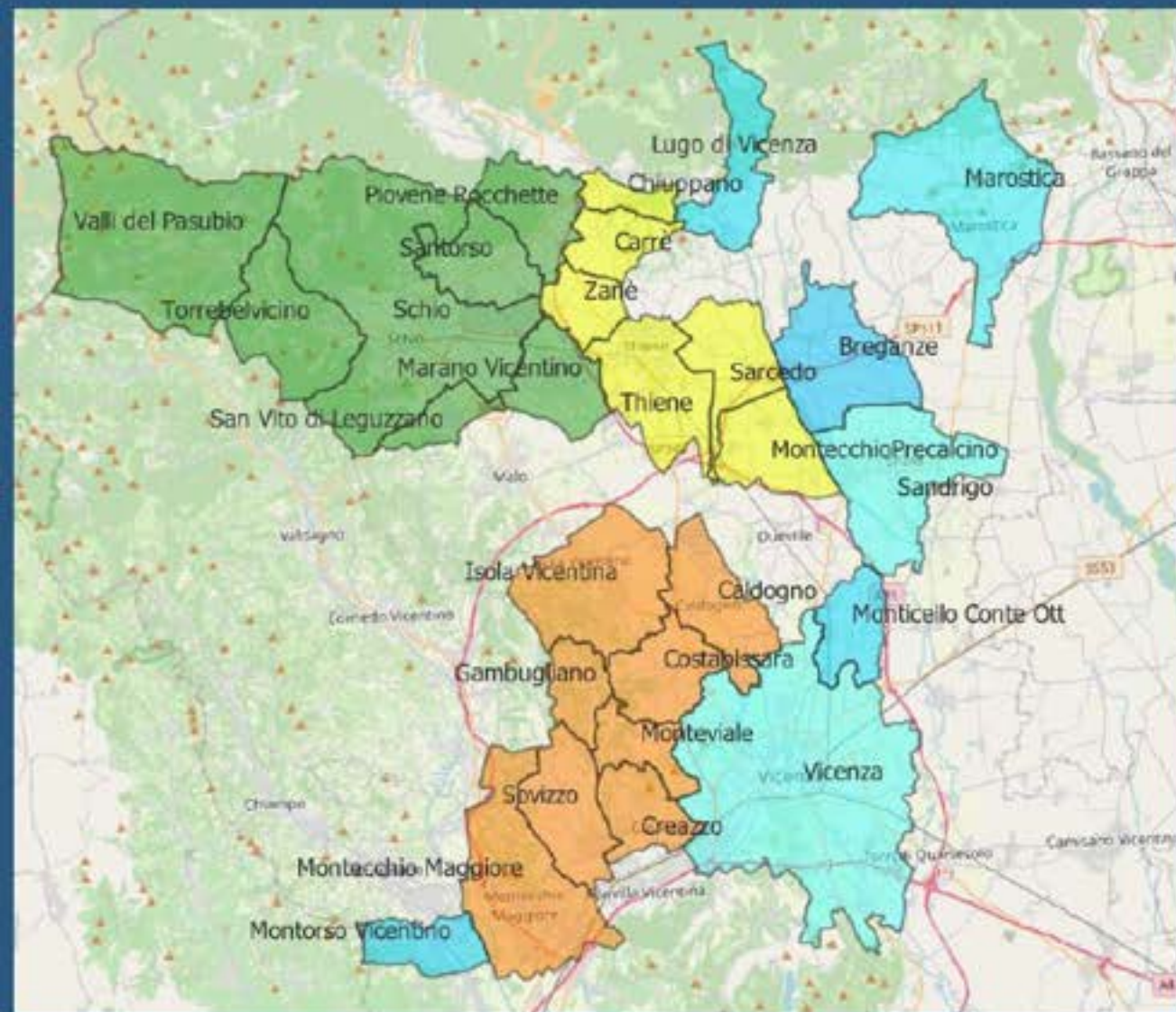
Azione 16 - Aggiornamento Piani urbanistici per uno sviluppo sostenibile



PAESC di gruppi e di singoli Comuni in provincia di VI redatti da SOGESCA



Patto dei Sindaci
per il Clima e l'Energia
EUROPA



PAESC di GRUPPO:

Comuni Resilienti dell'Ovest Vicentino

Comuni del Pasubio-Altovicentino

Comuni dell'Altovicentino

PAESC di singoli Comuni:

Breganze

Lugo di Vicenza

Marostica

Monticello Conte Otto

Montorso Vicentino

Sandrigo

Vicenza

La co-creazione di azioni dedicate ad affrontare la mitigazione, l'adattamento ai cambiamenti climatici e la lotta alla povertà energetica, è stata condotta nel Progetto LIFE Beware basandosi sul principio della replicabilità delle misure scelte anche in altre realtà comunali del territorio.

SpongeScapes in breve

5

Years
2023 - 2027

3

Million Euro
(Horizon Europe and
UKRI funding)



Funded by
the European Union



UK Research
and Innovation

10

European partners
Deltares project
coordinator

14

Case Studies
across 7 EU countries

Deltares

OiEau

UK Centre for
Ecology & Hydrology

LEIWA
LIFE Water
Adaptation

WATER
UNIVERSITY
OF LISBON

WWF



OBIETTIVI

Accelerare l'efficacia delle soluzioni che agiscono sul miglioramento del funzionamento degli ecosistemi, del suolo, delle falde acquifere, e delle acque superficiali.

Espandere le singole "misure spugna" in "**strategie spugna**" su scala di paesaggio.

- SpongeScapes: casi studio

- 14 casi studio

- 1 Chaamse beken catchment (NL)
- 2 Aa and Maas catchment (NL)
- 3 Riseholme stream (UK)
- 4 Evenlode catchment (UK)
- 5 New Forest & Cole catchments (UK)
- 6 Upper Thames agricultural sites (UK)
- 7 Upper Biebrza catchment (PL)
- 8 Lèze catchement (FR)
- 9 Timonchio site (IT)
- 10 Municipality of Santorso sites (IT)
- 11 Agripolis site (IT)
- 12 Bosco Limite (IT)
- 13 Gradaščica catchment (SI)
- 14 Kavouropotamos stream (GR)

- 4 zone climatiche diverse

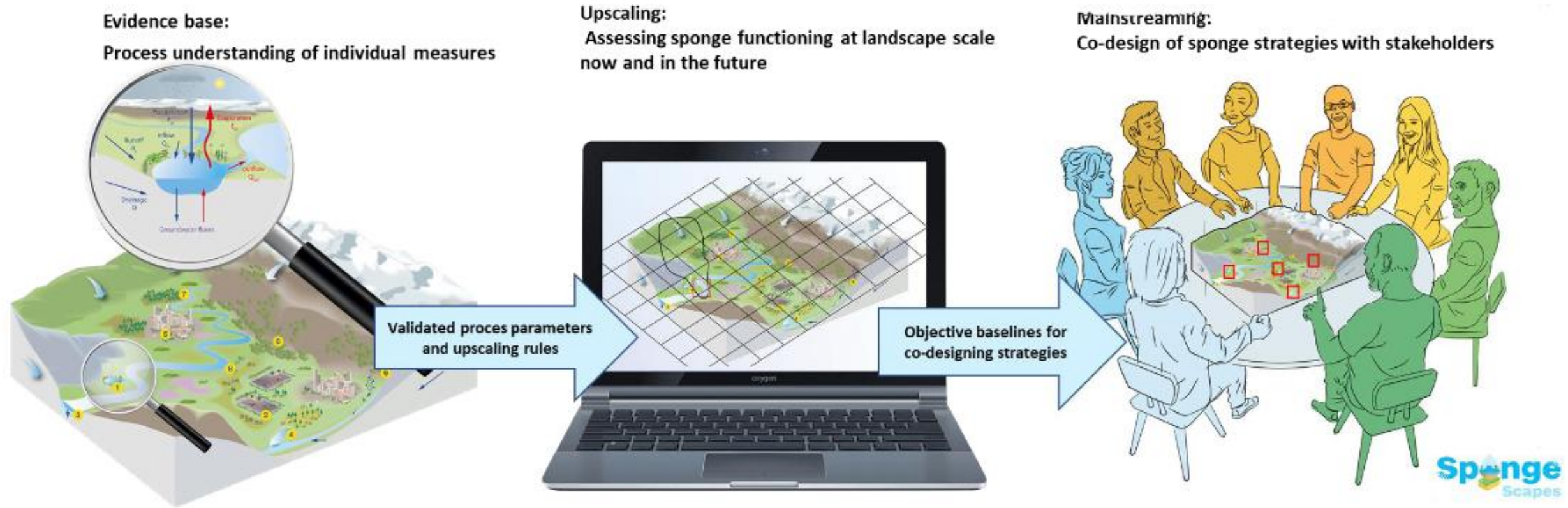
- Atlantic Central
- Nemoral
- Mediterranean North
- Mediterranean South
- Mediterranean Mountains
- Alpine South

- **4 diverse categorie di misure** (acque superficiali, acque sotterranee, acqua nel suolo, e di tipologia mista)
- **Diversi suoli** (sabbioso, limoso, argilloso, sandy, silty, clayey, torboso)
- ➔ Monitoraggio della loro performance per diverse tipologie di eventi idrometeorologici



SpongeScapes metodologia

Combinando il **monitoraggio dettagliato** delle singole misure con approcci di **modellazione** su scala di paesaggio per determinare la capacità massima di assorbimento dei bacini idrografici negli **scenari di cambiamento attuali e futuri**.



REVIEW ARTICLE

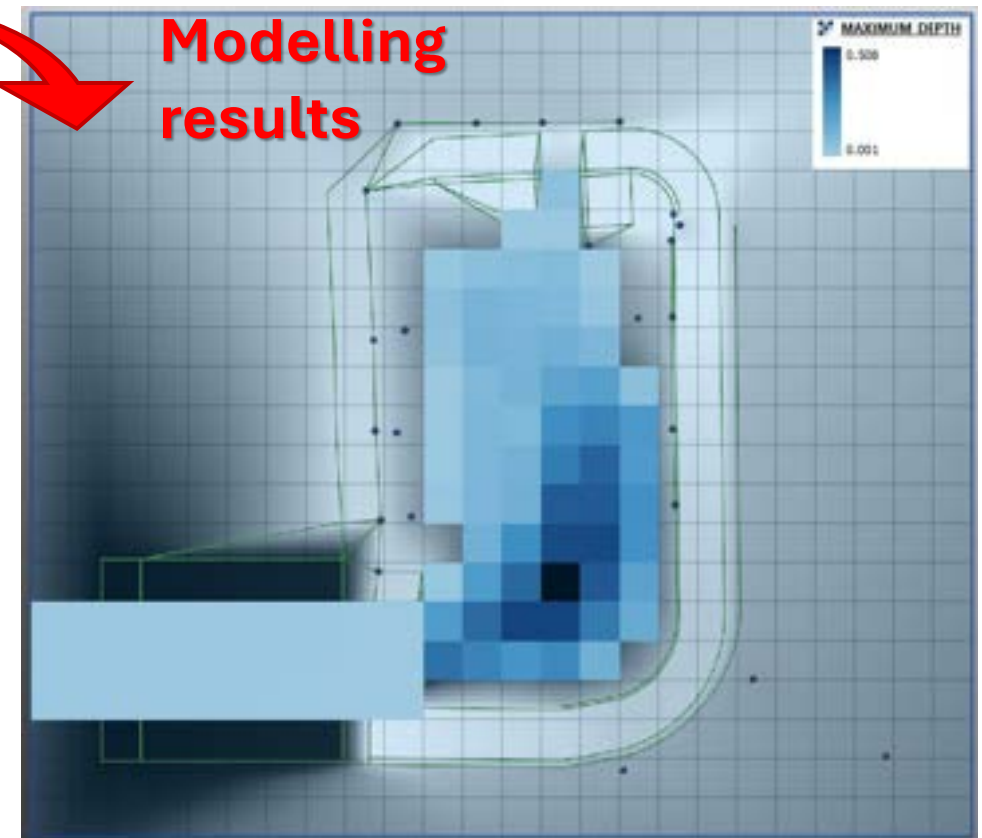
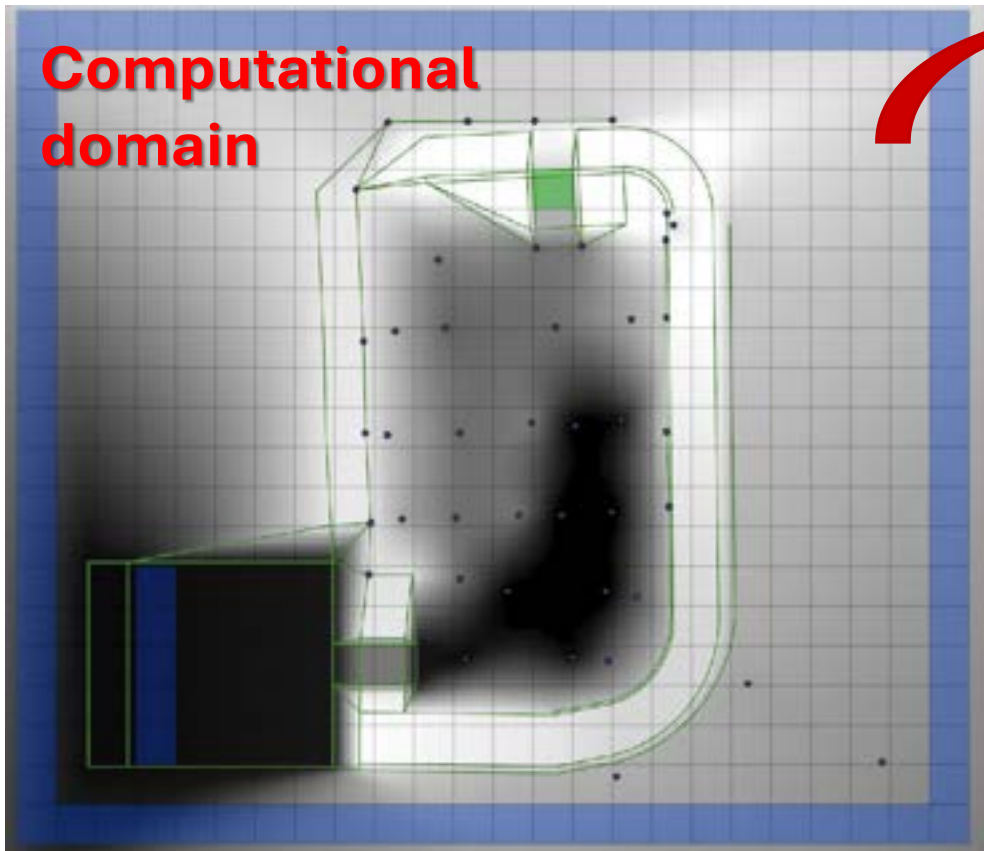
Benefits, co-benefits, and trade-offs in natural water retention measures: a review of classifications and indicators

Benefici idrologico-idraulici	Accumulo acqua di pioggia
	Rallentamento dei deflussi
	Accumulo acqua di deflusso
	Riduzione delle portate al picco
	Riduzione degli allagamenti
	Aumento dell'evapotraspirazione
	Aumento dell'infiltrazione / Ricarica della falda
Ambiente e biodiversità	Aumento dell'acqua accumulata nei suoli
	Riduzione dell'erosione e della degradazione del territorio
	Aumento della qualità dei suoli
	Riduzione del trasporto solido in sospensione
	Creazione o miglioramento di habitat acquatici, ripariali o terrestri

Cambiamento climatico	Riduzione delle temperature
	Sequestro di CO2
Inquinamento	Riduzione della concentrazione di inquinanti
	Intercettazione e stoccaggio di sedimenti inquinati
Fattori socio-economici	Riduzione dei danni da alluvione / siccità
	Aumento della produzione Agricola
	Miglioramento della qualità delle acque superficiali e conseguente aumento della salute degli animali da reddito
	Aumento della sicurezza alimentare
	Attenuazione del rumore
	Amenità
	Educazione e ricerca

Simulazioni a scala di singolo intervento

- **Testare strumenti diversi per la modellazione di queste strutture**
- **Calibrazione dei parametri del modello sulla base dei dati raccolti in campo**



Simulazioni a scala di “paesaggio”

- Individuare l'effetto della diffusione di queste strutture su una scala più ampia
- Dimensionare gli interventi necessari per la riduzione del rischio idraulico a scala di paesaggio in scenari attuali e futuri
- Individuare strategie per ottimizzare la scelta della tipologia di strutture e il loro posizionamento sul territorio





Bettella Francesco

francesco.bettella@unipd.it

www.spongescapes.eu

[in](#) [X](#) @spongescapes

Consortium partners

Deltares



Funded by
the European Union



UK Research
and Innovation

SpongeScapes has received funding from the European Union's Horizon Europe research and innovation programme under Grant Agreement n°101112738 and from the UK Research and Innovation/HM Government.