FEASR

FONDO EUROPEO AGRICOLO PER LO SVILUPPO RURALE: L'EUROPA INVESTE NELLE ZONE RURALI

In collaborazione con il Progetto

BEtter Water Management for Advancing Resilient Communities in Europe

Lezioni di formazione: **Sistemazioni per la ritenzione delle acque**

Visita tecnica agli interventi realizzati nell'ambito del progetto europeo LIFE BEWARE

Gli interventi del progetto LIFE BEWARE

Il progetto LIFE BEWARE sviluppa interventi di carattere tecnico/pratico e sociale per migliorare la sicurezza e la resilienza idraulica del territorio, affrontando le conseguenze del cambiamento climatico in modo efficace, promuovendo un approccio partecipativo, e favorendo l'azione dei singoli individui alla mitigazione del rischio idraulico per la collettività. BEWARE prevede una diffusione capillare delle iniziative proposte in modo da risultare un esempio virtuoso replicabile in altri contesti regionali, nazionali ed europei. Il progetto coinvolge concretamente varie categorie di destinatari, tra cui enti locali, amministratori, tecnici e professionisti (architetti, ingegneri, agronomi e forestali), agricoltori e cittadini.

Il progetto BEWARE si propone di accrescere le conoscenze, i benefici e l'effettiva attuazione delle misure di ritenzione idrica naturale sia nel territorio dei Comuni di Santorso e Marano Vicentino (Vicenza, Regione Veneto, IT) come in altri Comuni dell'UE grazie a interventi dimostrativi pienamente coordinati con le attività di informazione, comunicazione ed educazione.

Nell'ambito del progetto, si sono realizzate **sette opere** classificabili come **misure di ritenzione naturale delle acque** (Natural Water Retention Measures – www.nwrm.eu) con gli obiettivi di:

- ridurre il rischio idraulico nelle zone in cui gli interventi vengono inseriti (***funzione idrologico/idraulica***);
- fornire un supporto concreto alle attività di disseminazione e divulgazione previste dal progetto (***funzione dimostrativa/divulgativa***).

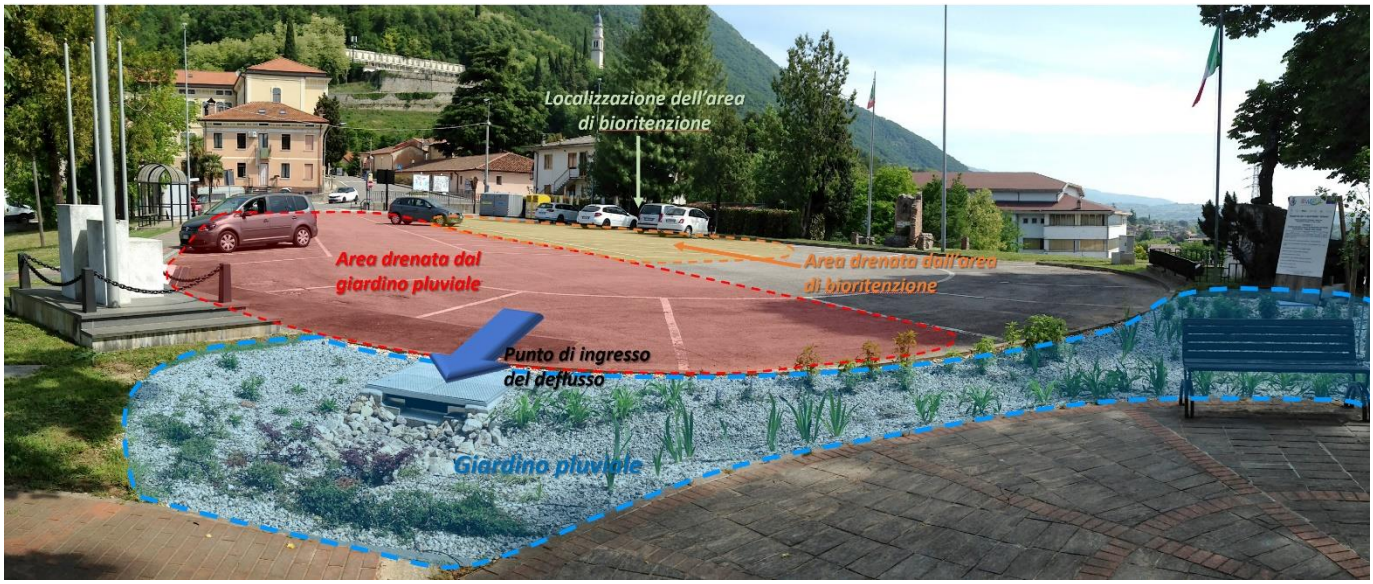
Identificativo intervento	Opere realizzate	Localizzazione
1	Giardino pluviale	Piazzale della libertà – SANTORSO
2	Canale di gronda inerbito e area di bioritenzione	Collina del Grumo – SANTORSO
3	Bacino di detenzione con uno stagno di bioritenzione interno	Via Volti – SANTORSO
4	Pozzi drenanti e cisterne 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

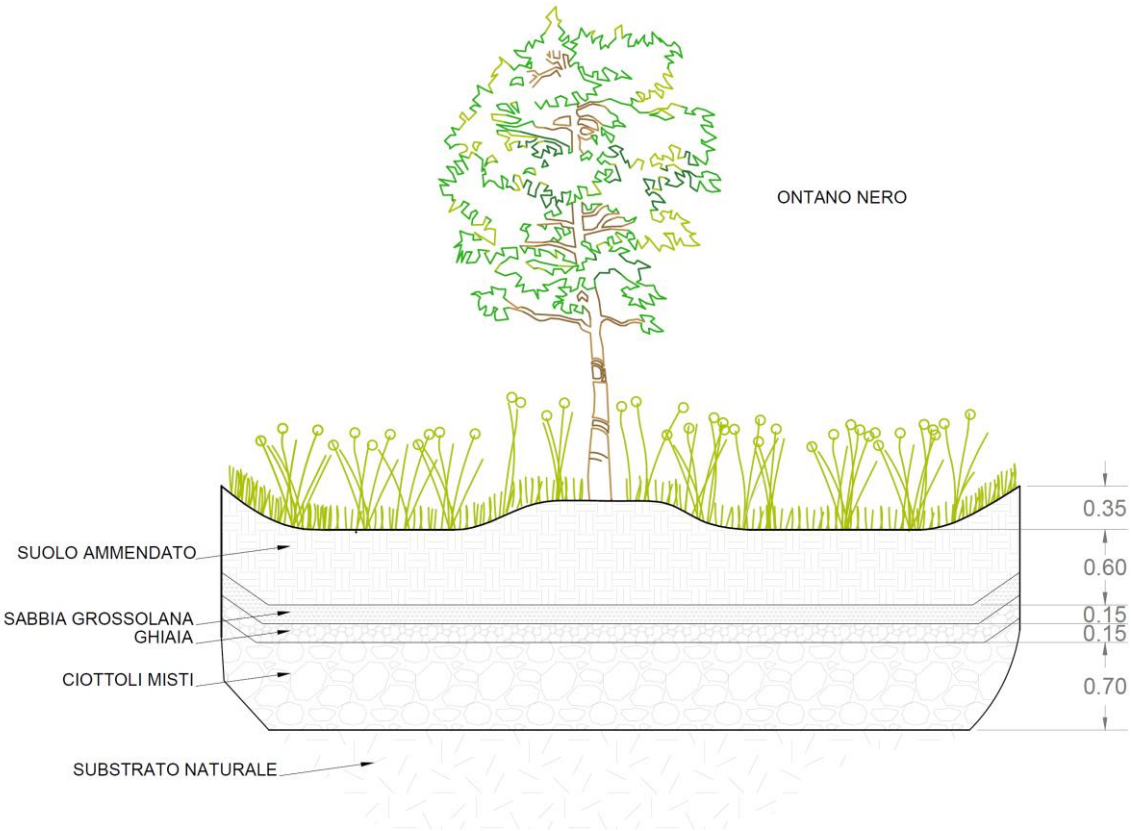
Gli interventi a Santorso

Gli interventi a Marano Vicentino e Schio:

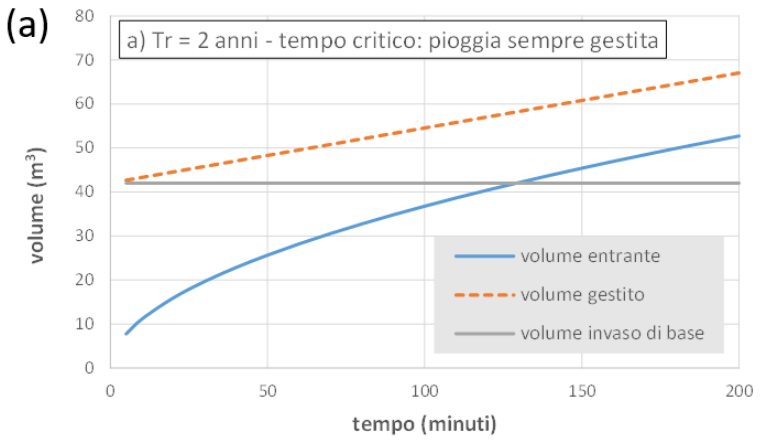
L'intervento di Piazza della Libertà

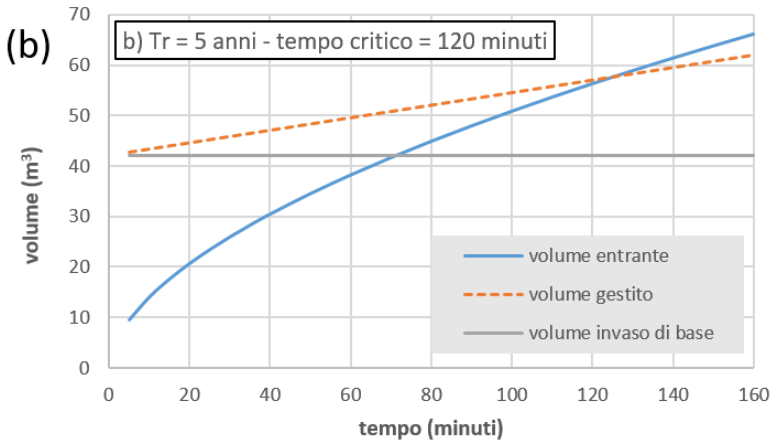
L'obiettivo primario dell'intervento realizzato presso il parcheggio in Piazza della Libertà è di tipo idrologico/idraulico. La superficie impermeabile totale del parcheggio è di circa 1460 m^2 e presenta una morfologia convessa tale per cui i deflussi tendono a ruscellare dall'asse centrale verso i bordi esterni. L'intervento ha quindi l'obiettivo di ridurre i volumi e i tempi di contribuzione dei deflussi al sistema di drenaggio urbano e di attenuare i disagi che le precipitazioni intense determinano ai percorsi pedonali, posti nella parte bassa dell'area comunale, che portano al plesso scolastico sottostante. L'opera è composta da un grande giardino pluviale nella parte sud del parcheggio che permette di gestire il deflusso superficiale generato dalla maggior parte della superficie impermeabile del parcheggio (circa 800 m^2 circa), e da un'area di bioritenzione nella parte est del parcheggio. Di seguito un'immagine con la localizzazione degli interventi e una sezione riportante i materiali e gli spessori utilizzati nella realizzazione del giardino pluviale.





Risultati dell'analisi idrologica:





In Figura vengono mostrate le curve dell'andamento del volume entrante nel tempo (Ve) e del volume gestito (Vg) al perdurare della precipitazione; dai grafici si può apprezzare che quando la prima curva interseca e comincia a posizionarsi al di sopra della seconda si determina il tempo critico, ovvero il tempo di precipitazione per il quale il giardino pluviale entra in una condizione di criticità idraulica, ovvero la sua capacità di invaso è stata colmata e interviene lo scarico di troppo pieno.

Sintetizzando:

- per una precipitazione con Tr=2 anni, il giardino non va praticamente mai in crisi e la pioggia viene sempre gestita senza l'intervento del dispositivo di troppo pieno;
- per una precipitazione con Tr=5 anni, il tempo critico si verifica dopo 2 ore e le acque sono recapitate dal tubo di troppo pieno in un pozzetto di raccolta (Tavola EG2, Allegato 2) che è stato posizionato nell'area verde lato Sud-Est adiacente al parcheggio; questo pozzetto (volume di un metro cubo circa) è a sua volta dotato nella sua parte alta di una tubazione di scarico di emergenza, che riversa le acque sulla scarpata lato Est che delimita il parcheggio;
- per una precipitazione con Tr=10 anni, il tempo critico diminuisce ad 1 ora e 15' con un anticipo di 45' rispetto alla situazione precedente nell'entrata in funzione del troppo pieno;
- per una precipitazione con Tr=30 anni, il tempo critico si riduce a 50', valore che risulta comunque ancora di buona efficacia vista la severità dell'evento e il modesto valore del tempo di corrivazione (8 minuti) che caratterizza il 'bacino' contribuente.

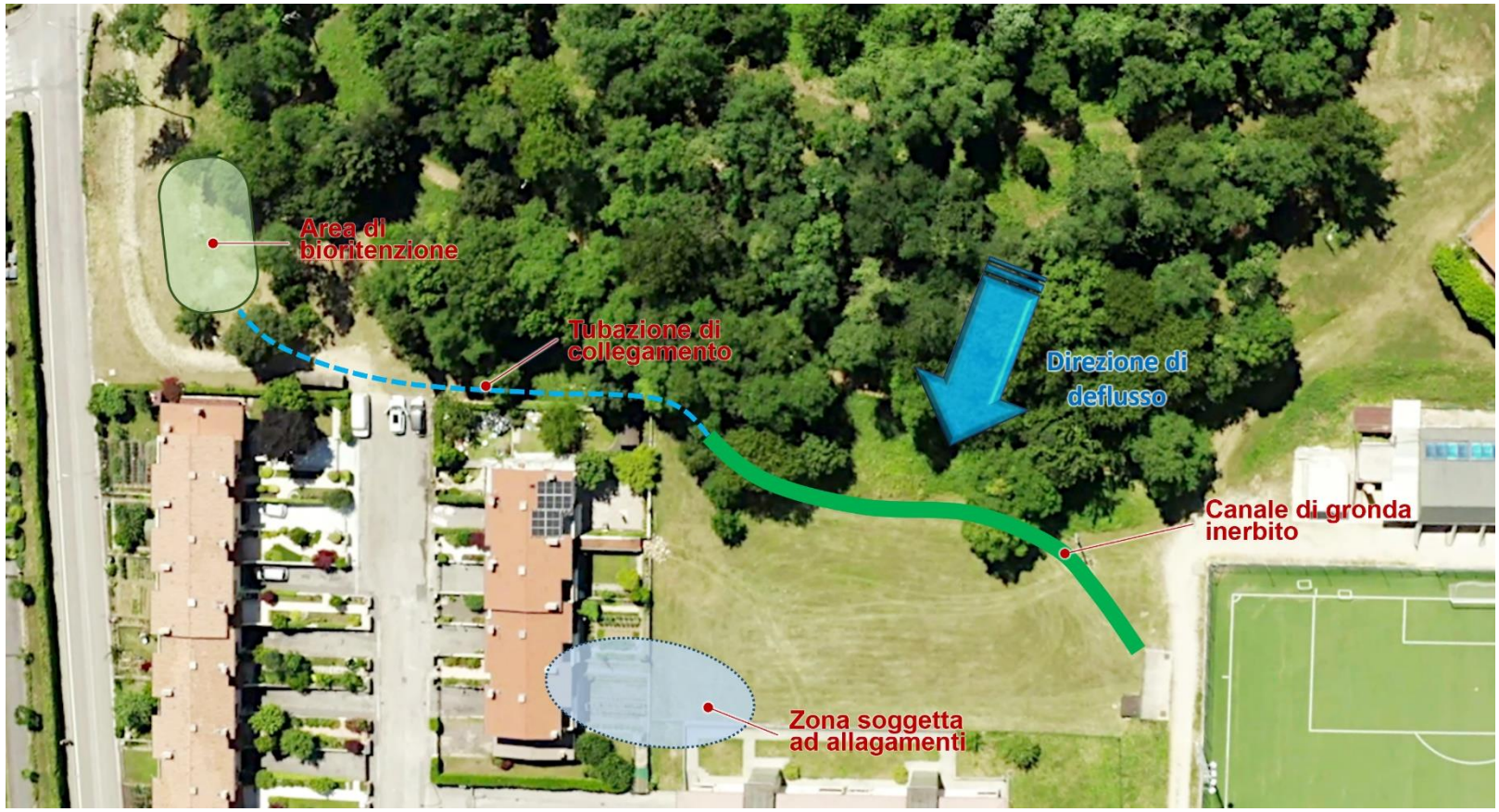
L'intervento di collina del Grumo

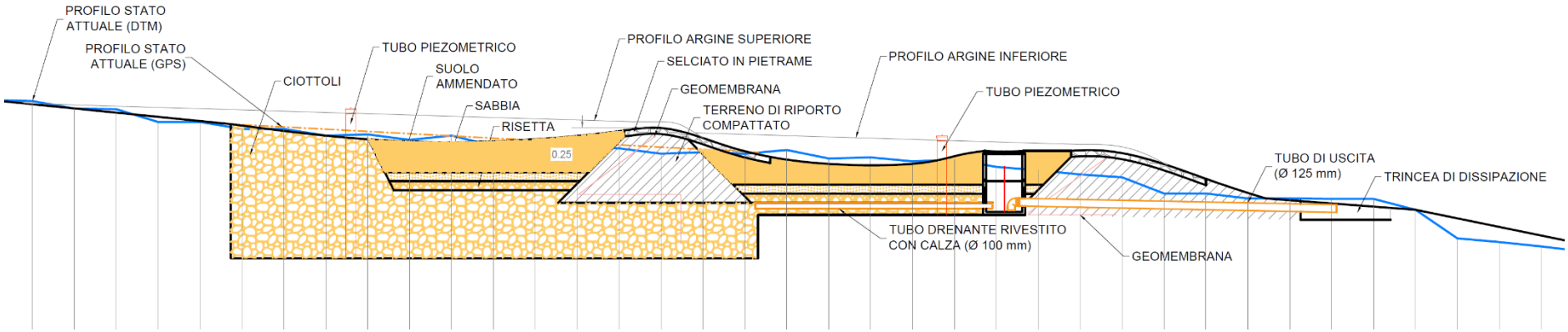
Obiettivo dell'intervento è la mitigazione della condizione di sofferenza idraulica dei caseggiati al piede della collina (lato settentrionale), utilizzando delle soluzioni di ritenzione idrica che risultino il più naturali possibili e forniscano al contempo un valore aggiunto all'area dal punto di vista estetico-paesaggistico oltre che di tipo educativo/comunicativo.

Il nucleo abitativo presente ai piedi di questa collina (proprietà residenziali nella zona di via Alcide De Gasperi) è, infatti, idrologicamente penalizzato da una posizione molto sfavorita dal punto di vista topografico che determina una concentrazione dei deflussi provenienti dal versante (e in misura minore dalla zona del contiguo campo da calcio) verso due muri che delimitano perimetralmente le unità residenziali di via De Gasperi; questi muri, che sono disposti ortogonalmente, formano, durante gli eventi di pioggia più importanti, una barriera fisica alle acque che provengono dalla zona a prato sovrastante e che determinano una evidente zona di ristagno (Figura sottostante). La situazione di sofferenza idraulica risulta anche accentuata dalla natura dei terreni scolanti, che, secondo la carta litologica del PAT, si trovano in una zona di "rocce compatte prevalenti alternate a strati o interposizioni tenere". In particolare le interposizioni tenere sono di natura argillosa e interessano gli strati più superficiali della collina del Grumo, limitando così la capacità delle acque superficiali di infiltrarsi.

Le opere realizzate si compongono di un **canale di gronda inerbito** che taglia a mezza costa il versante Nord della collina del Grumo andando ad intercettare i deflussi superficiali che si generano sul declivio; i deflussi vengono poi convogliati, attraverso un pozzetto, all'interno di un tubo di drenaggio che porta l'acqua ad un'area di bioritenzione realizzata sul lato est della Collina del Grumo, nei pressi di Via Salzena (zona più favorevole all'infiltrazione e alla gestione dei deflussi non gestiti dall'intervento).

Gli interventi previsti sono stati dimensionati in modo da gestire le acque di pioggia raccolte nella porzione della Collina del Grumo che drena l'acqua nell'area dove si sono verificati gli allagamenti.


Area di bioritenzione
Tubazione di collegamento
Direzione di deflusso
Canale di gronda inerbito
Zona soggetta ad allagamenti


PROFILO STATO ATTUALE (DTM)
PROFILO STATO ATTUALE (GPS)
CIOTTOLI
TUBO PIEZOMETRICO
SUOLO AMMENDATO
SABBIA
RISETTA
0.25
PROFILO ARGINE SUPERIORE
SELCIATO IN PIETRAME
GEOMEMBRANA
TERRENO DI RIPORTO COMPATTATO
PROFILO ARGINE INFERIORE
TUBO PIEZOMETRICO
TUBO DI USCITA (Ø 125 mm)
TRINCEA DI DISSIPAZIONE
TUBO DRENANTE RIVESTITO CON CALZA (Ø 100 mm)
GEOMEMBRANA

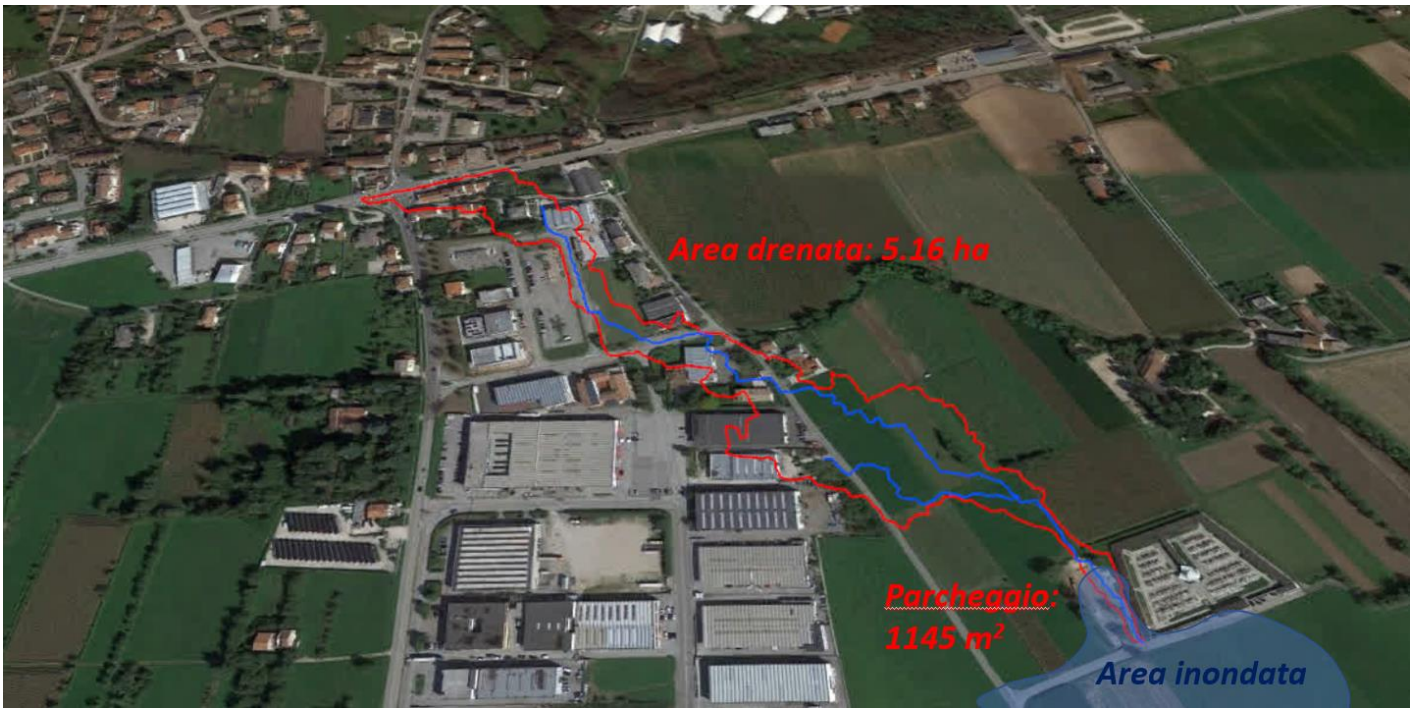
L'intervento di via dei prati (parcheggio del cimitero di Santorso)

L'obiettivo principale dell'intervento è la riduzione del rischio di allagamento di via dei prati attraverso la realizzazione di misure di ritenzione naturale delle acque. Le opere si inquadrano (seppure "ex-post") nella cornice della più recente normativa regionale sulla compatibilità idraulica, permettendo, infatti, una migliore gestione dei deflussi, e limitando gli episodi di allagamento che sono stati documentati in più occasioni in caso di eventi di pioggia intensi.

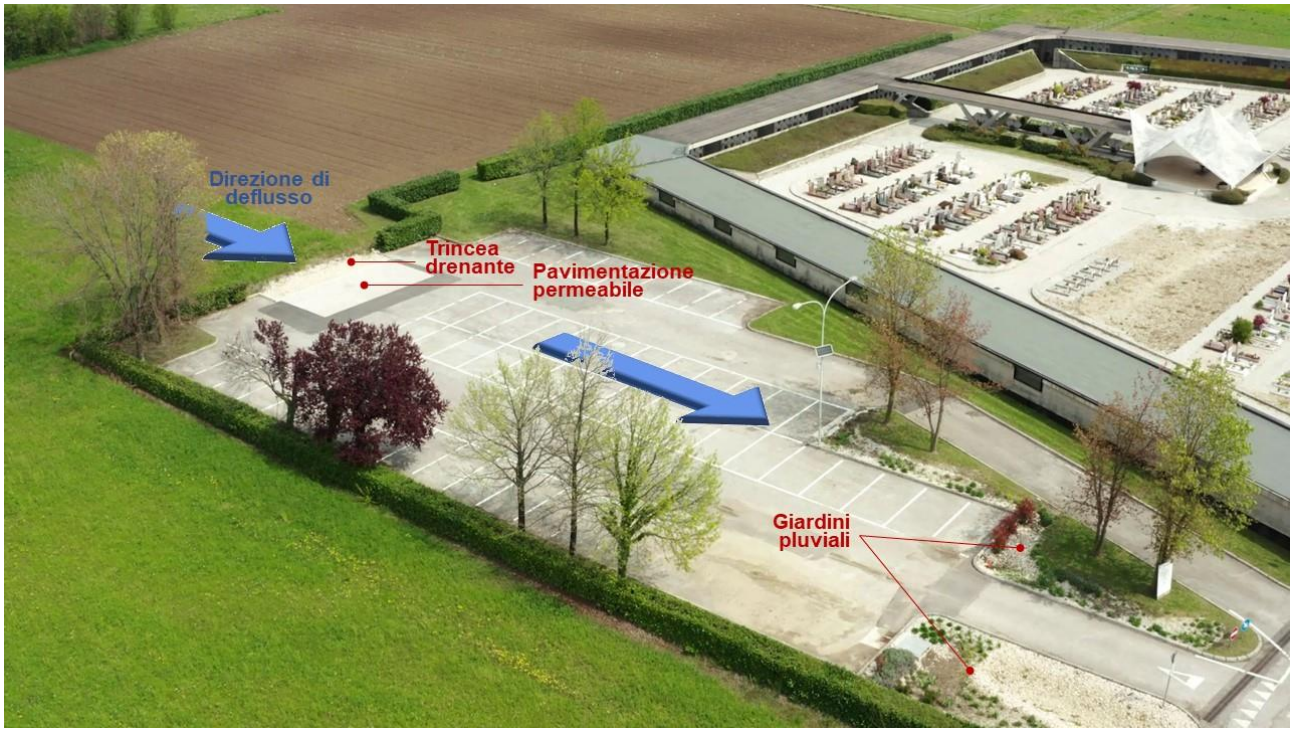
In particolare, sono stati realizzati: **due giardini pluviali**, una **trincea drenante**, e la **riconversione di una porzione del parcheggio da impermeabile a permeabile**.

Il parcheggio del cimitero è stato ciclicamente interessato da allagamenti e ristagno d'acqua a seguito di eventi piovosi intensi. Per questo motivo nell'anno 2017 è stata posizionata una griglia all'ingresso del parcheggio che permette di raccogliere le acque superficiali ruscellanti. Queste acque confluiscono in una condotta sotterranea che parte dall'angolo sud-ovest del parcheggio e prosegue in direzione est fino a raggiungere la roggia denominata "Rio", che dista dal cimitero circa 150 m in linea d'aria.

Il parcheggio del cimitero risulta attualmente sovraccaricato dai deflussi provenienti dall'area agricola sovrastante. Chiudendo infatti un ipotetico bacino in corrispondenza dell'angolo sud-est del parcheggio, si vede come in questo punto confluiscano tutte le acque delle campagne circostanti per un'area totale di poco superiore a 5 ettari (area rossa in Figura), valore quest'ultimo capace di generare un volume idrico da controllare durante le precipitazioni intense non certo indifferente e sicuramente condizionato, anche stagionalmente, dalle pratiche agronomiche adottate nella zona coltivata.



Schematizzazione degli interventi realizzati:



Gli interventi previsti sono stati dimensionati in modo da gestire in sicurezza le acque di pioggia raccolte dalla superficie impermeabile del parcheggio. Dai calcoli effettuati utilizzando le serie storiche di precipitazione del pluviometro di Monte Summano (rete ARPAV), i due giardini pluviali da soli sono in grado di gestire perfettamente piogge con tempo di ritorno fino a 50 anni, senza mai andare in situazione di sovraccarico. È importante però tenere presente che se si considera anche tutta la superficie agricola idrologicamente contribuente a monte, le opere in progetto sono in grado di gestire una precipitazione con tempo di ritorno di 2 anni. Nel caso di una precipitazione con tempo di ritorno di 5 anni, il sistema riesce a gestire una durata massima di pioggia di 60 minuti, dopodiché entreranno in funzione i dispositivi di troppo pieno previsti, che permetteranno alle acque in eccesso di confluire allo scarico già esistente che porta i deflussi al vicino torrente Rio.