

**Riferimento:** 731.11.41 (rif incarico)

**Data:** 05.05.2026

**Oggetto:** Riscontro alla richiesta di integrazioni – Punto 10: Verifica altimetrica e modalità di deflusso del bacino di laminazione di cui alla planimetria B21

**da:** Sinerggeo – Ing. Michele Rodighiero (per conto di ZinCol Italia SpA)

## 1. PREMESSA

Il presente documento tecnico è predisposto quale riscontro alla richiesta di integrazione di cui al punto 10 della nota trasmessa dalla Provincia di Vicenza con n. prot. 423 del 08/01/2026, relativa al riesame dell'A.I.A. dello stabilimento ZinCol Italia S.p.A. sito in Comune di Barbarano Mossano (VI).

In particolare, l'Autorità Competente richiede di fornire un raffronto altimetrico della sagomatura del bacino di laminazione riportato nella planimetria B21; in alternativa, di descrivere in modo puntuale le modalità di deflusso delle acque meteoriche.

### 1.1. METODOLOGIA DI RILIEVO

L'area individuata come bacino di laminazione è stata oggetto di rilievo plano-altimetrico ad alta risoluzione mediante tecnica fotogrammetrica da aeromobile a pilotaggio remoto (UAS), opportunamente integrata con rilievi topografici di controllo eseguiti da terra tramite strumentazione GNSS<sup>1</sup>.

La fase di progettazione del rilievo è stata preceduta da un'analisi di prefattibilità finalizzata alla definizione dei parametri operativi ottimali, tenendo conto dell'estensione dell'area di indagine (circa 4,5 ha), della morfologia del terreno e delle condizioni al contorno. In ragione di tali elementi, l'attività è stata pianificata mediante la suddivisione dell'area in tre distinte missioni di volo, calibrate per garantire un'elevata ridondanza informativa e l'omogeneità della copertura.

Per ciascuna missione sono stati definiti:

- la quota operativa di volo;
- la velocità di crociera dell'aeromobile;
- gli indici di sovrapposizione longitudinale e trasversale delle immagini (*overlap*),
- le caratteristiche del sensore (dimensioni del pixel, lunghezza focale, tempi di esposizione);
- la geometria complessiva del rilievo e la suddivisione in sub-aree operative.

Le tracce di volo sono state validate preliminarmente mediante visualizzazione tridimensionale (cfr. **Figura 1**), al fine di verificarne la coerenza con l'orografia del terreno e garantire la continuità del rilievo prima dell'esecuzione in campo.

Ad integrazione del rilievo aerofotogrammetrico sono stati realizzati rilievi topografici di controllo mediante stazione GeoMax Zenith06, con materializzazione di Ground Control Point (GCP) e Quality Control Point (QCP) opportunamente distribuiti sull'area di indagine (cfr. **Figura 2**).

I GCP sono stati utilizzati per la calibrazione metrica del modello fotogrammetrico durante la fase di elaborazione, mentre i QCP hanno consentito la successiva verifica indipendente dell'accuratezza plano-altimetrica del modello restituito.

<sup>1</sup> Global Navigation Satellite System

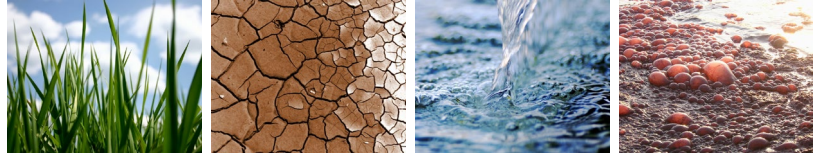


Figura 1 - Traccia 3D (linea di colore gialla) relativa al volo n.1 di progetto (Google Earth)

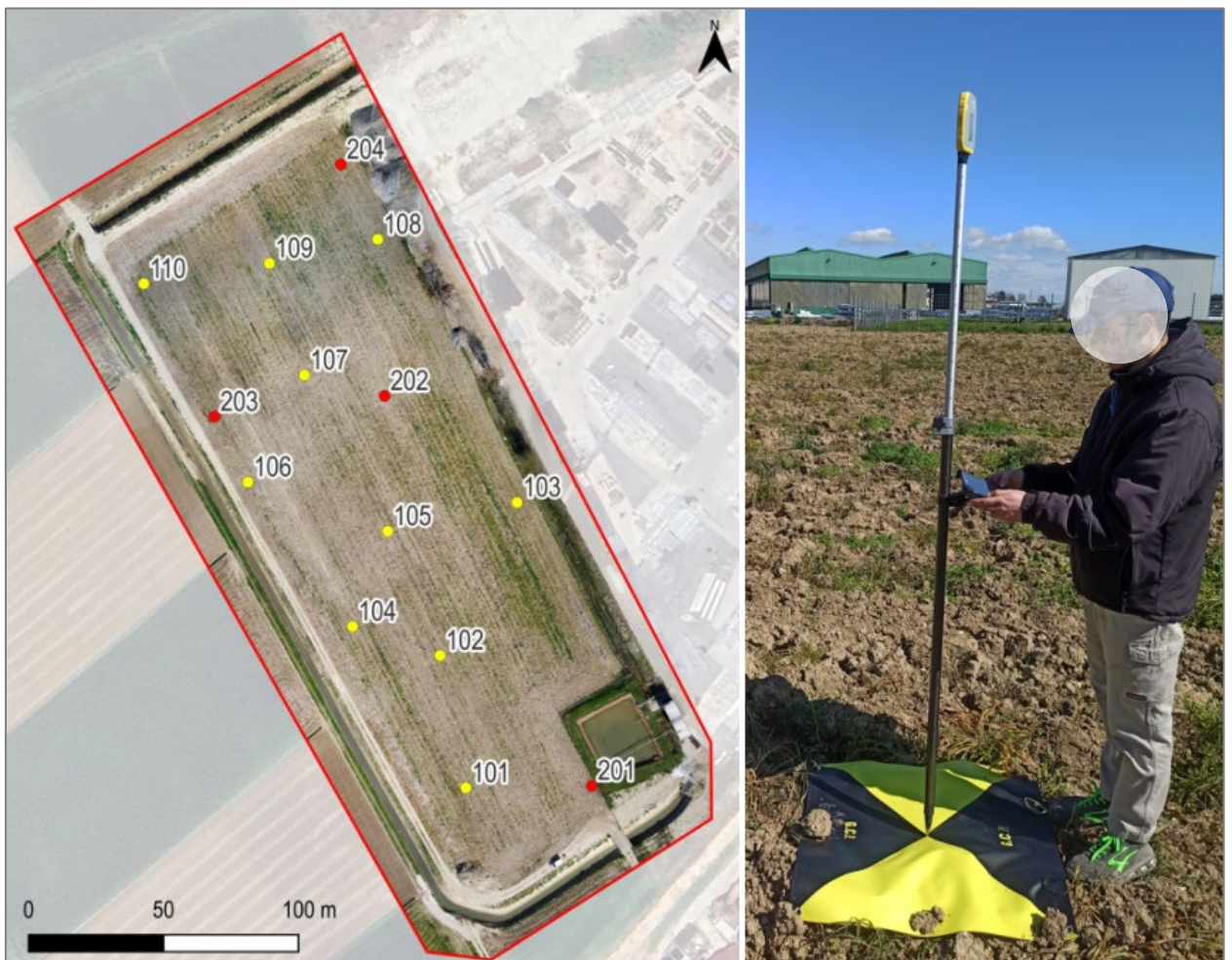
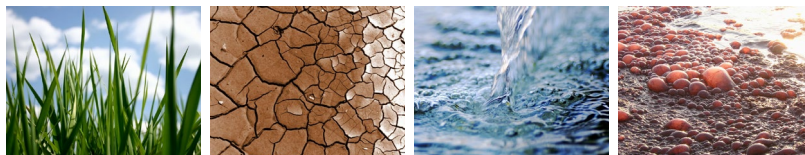


Figura 2 - Fasi preliminari alle missioni di volo: (sinistra) posizionamento dei target (GCP/QCP) su ortofoto derivata dal dataset fotogrammetrico successivamente elaborato; (destra) rilievo topografico di uno dei punti di controllo con stazione GNSS.



Le immagini acquisite sono state elaborate mediante workflow basato su algoritmi di Structure from Motion (SfM), con generazione di ortofotografia ad alta risoluzione e restituzione del Modello Digitale di Elevazione (DEM) georiferito (cfr. **Figura 3**). Il processo di elaborazione ha incluso le fasi di allineamento delle immagini, densificazione della nuvola di punti, interpolazione della superficie e controllo della qualità del modello finale.

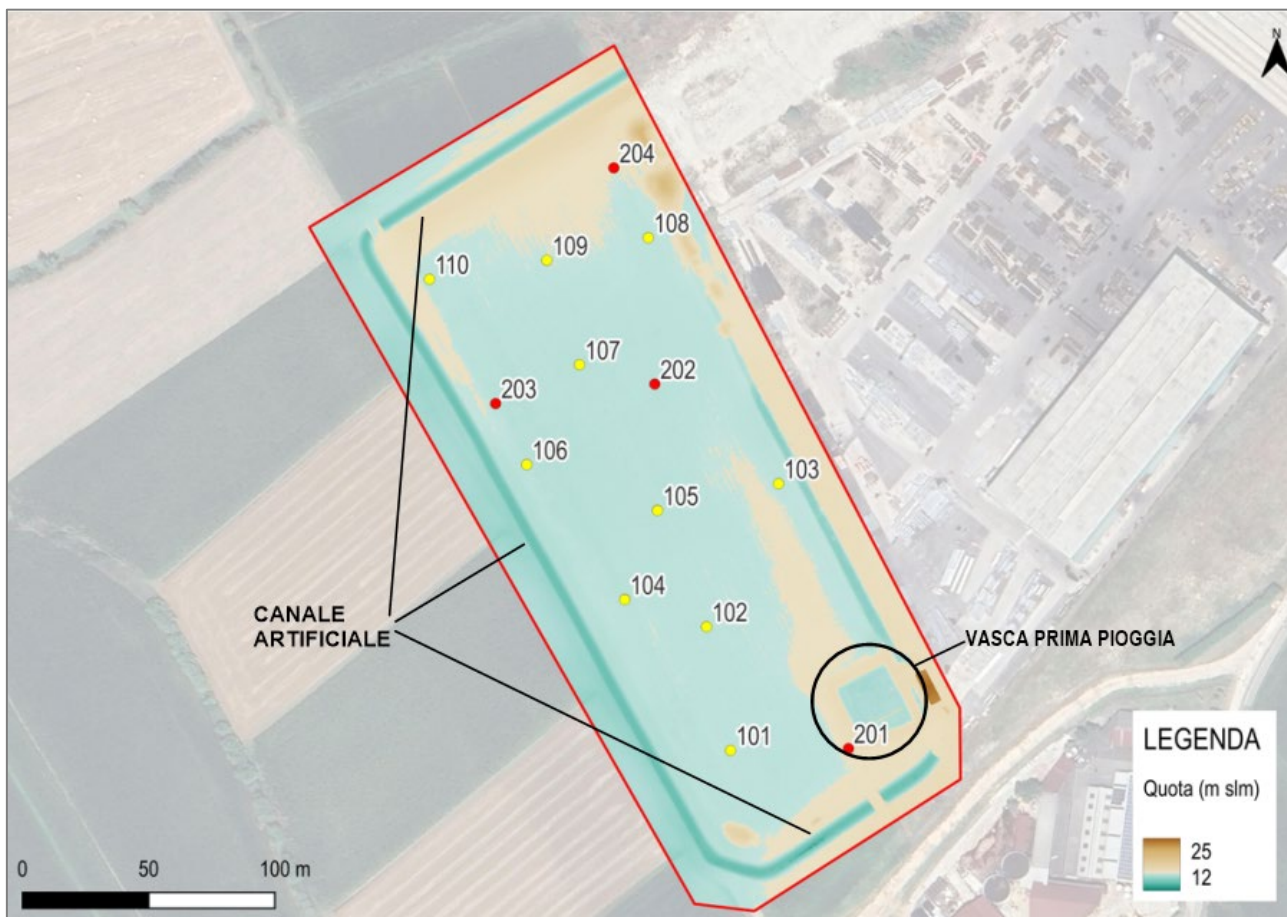
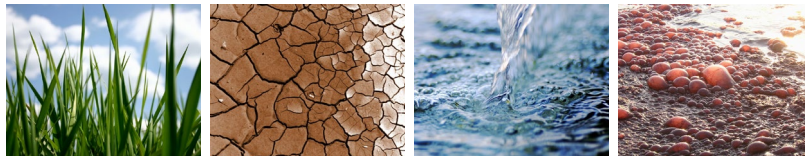


Figura 3 - Modello digitale di elevazione ottenuto mediante elaborazione fotogrammetrica

La validazione metrica del DEM, condotta mediante il confronto tra le quote modellate e i QCP rilevati a terra, ha evidenziato un'elevata affidabilità del dato altimetrico, con valori di accuratezza verticale pari a RMSE = 0,08 m e MAE = 0,06 m. Tali prestazioni risultano pienamente coerenti con le finalità di analisi idraulica e morfologica del bacino.

Nel complesso, il livello di accuratezza conseguito consente una valutazione attendibile delle quote di invaso, delle pendenze di fondo e delle direttrici di deflusso superficiale, fornendo un quadro altimetrico idoneo a supportare le verifiche richieste.



## 2. ALTIMETRIA E SAGOMATURA DEL BACINO DI LAMINAZIONE

### 2.1. INQUADRAMENTO MORFOLOGICO

Il bacino di laminazione, avente superficie complessiva superiore a 15.000 m<sup>2</sup>, risulta localizzato a quota ribassata rispetto al piazzale industriale posto ad est, con un franco altimetrico minimo pari a circa 0,30 m, come desumibile dal confronto tra i livelli medi del piazzale e quelli del piano campagna del bacino.

L'analisi del DEM evidenzia una configurazione morfologica intenzionalmente modellata, circoscritta da canalizzazioni artificiali, coerente con la funzione di invaso temporaneo delle acque meteoriche di seconda pioggia.

#### 2.1.1. SAGOMATURA E PENDENZE DI FONDO

Dalle sezioni altimetriche ricavate lungo gli assi principali del bacino (cfr. **Figure 4, 5 e 6**) si rileva che:

- il piano di fondo del bacino presenta una pendenza pressoché regolare e continua, priva di contropendenze significative;
- la pendenza è orientata verso il fossato perimetrale che funge da collettore verso il punto di recapito finale delle acque;
- non sono presenti depressioni chiuse o ristagni strutturali permanenti incompatibili con il corretto svuotamento post-evento.

La sagomatura complessiva del bacino risulta pertanto funzionale sia alla fase di accumulo temporaneo sia alla successiva fase di deflusso controllato, garantendo il ripristino del volume utile di invaso al termine dell'evento meteorico.

#### 2.1.2. MODALITÀ DI ALIMENTAZIONE E INVASO DELLE ACQUE METEORICHE

Le acque di seconda pioggia, eccedenti il volume di 520 m<sup>3</sup> destinato alle acque di primo dilavamento, vengono convogliate nel canale perimetrale orientale tramite il sistema di sollevamento installato nel pozzetto ripartitore P2.

Il canale perimetrale presenta una pendenza di fondo orientata verso il punto di recapito, garantendo il naturale deflusso delle portate rilanciate. Il funzionamento del sistema è tale che, nei casi in cui la portata immessa nel canale superi il flusso volumetrico massimo ammesso allo scarico, si innesca un regime di rigurgito verso monte, con conseguente incremento del tirante idraulico all'interno del canale stesso.

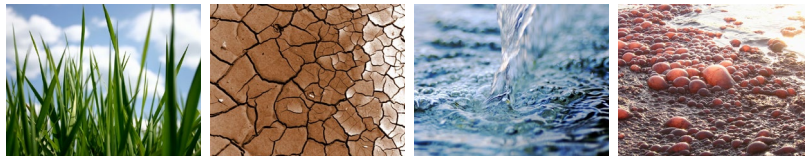
Il progressivo aumento del livello idrico determina pertanto l'allagamento controllato del bacino di laminazione, che entra in funzione quale volume di accumulo temporaneo, consentendo la riduzione delle portate di scarico verso il corpo recettore e il rispetto delle condizioni di recapito autorizzate.

Il funzionamento delle elettropompe installate in P2 è gestito da PLC, programmato in modo da consentire il rilancio delle acque verso il bacino esclusivamente a seguito del completo invaso della vasca di prima pioggia, garantendo così la separazione funzionale tra le diverse tipologie di acque meteoriche.

#### 2.1.3. MODALITÀ DI DEFLUSSO E SCARICO DAL BACINO DI LAMINAZIONE

Il deflusso delle acque invasate avviene per gravità, sfruttando la pendenza del piano di fondo del bacino. Le acque defluiscono verso e lungo la canalizzazione perimetrale esistente, che costituisce l'elemento di raccolta primaria.

Il recapito finale avviene tramite un manufatto scatolare all'interno del quale è installata una condotta in calcestruzzo di diametro 300 mm, collegata al sifone esistente sullo scolo Cassana, posto nell'angolo sud-est della proprietà.



Il sistema è stato dimensionato nel rispetto della portata massima ammissibile allo scarico pari a 89,70 l/s, in conformità alle prescrizioni del Consorzio di Bonifica Alta Pianura Veneta, assicurando la funzione di laminazione e l'attenuazione dei picchi di piena verso il recettore finale.

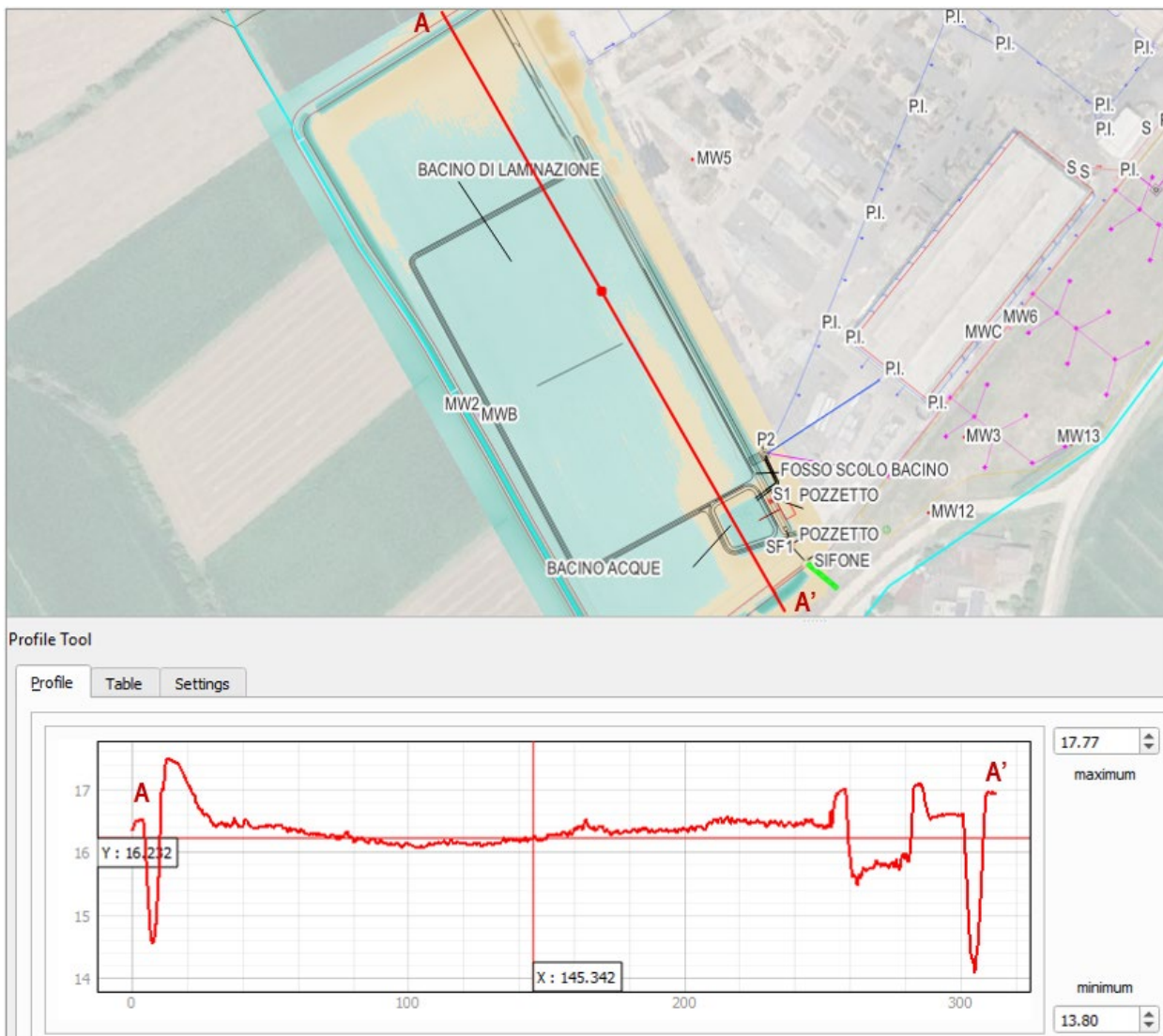


Figura 4 - Sezione altimetrica ricavata lungo l'asse longitudinale del bacino (sezione tipo A-A')

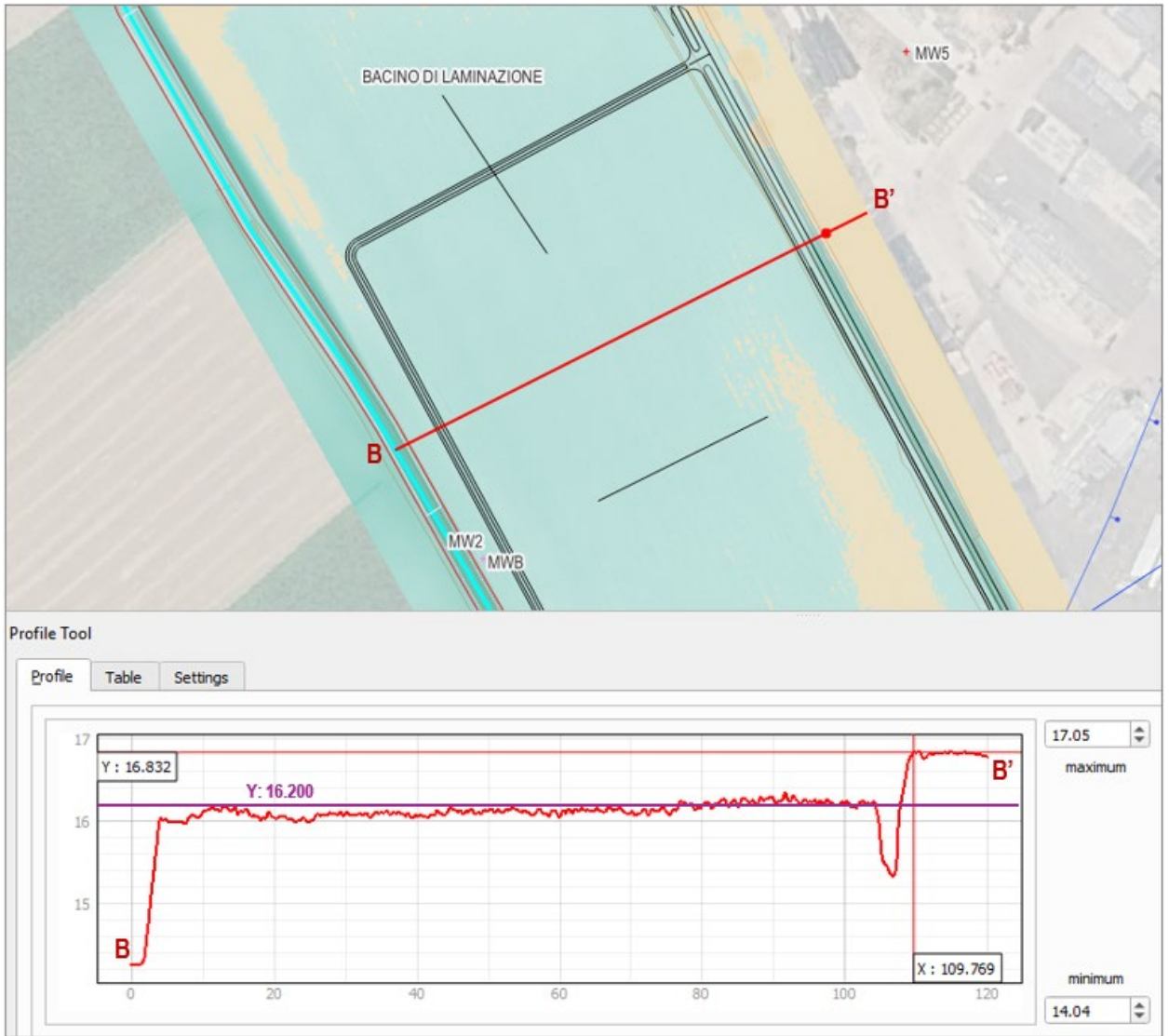
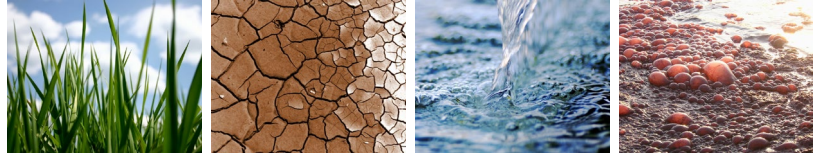


Figura 5 - Sezione altimetrica ricavata lungo l'asse trasversale del bacino (sezione tipo B-B')

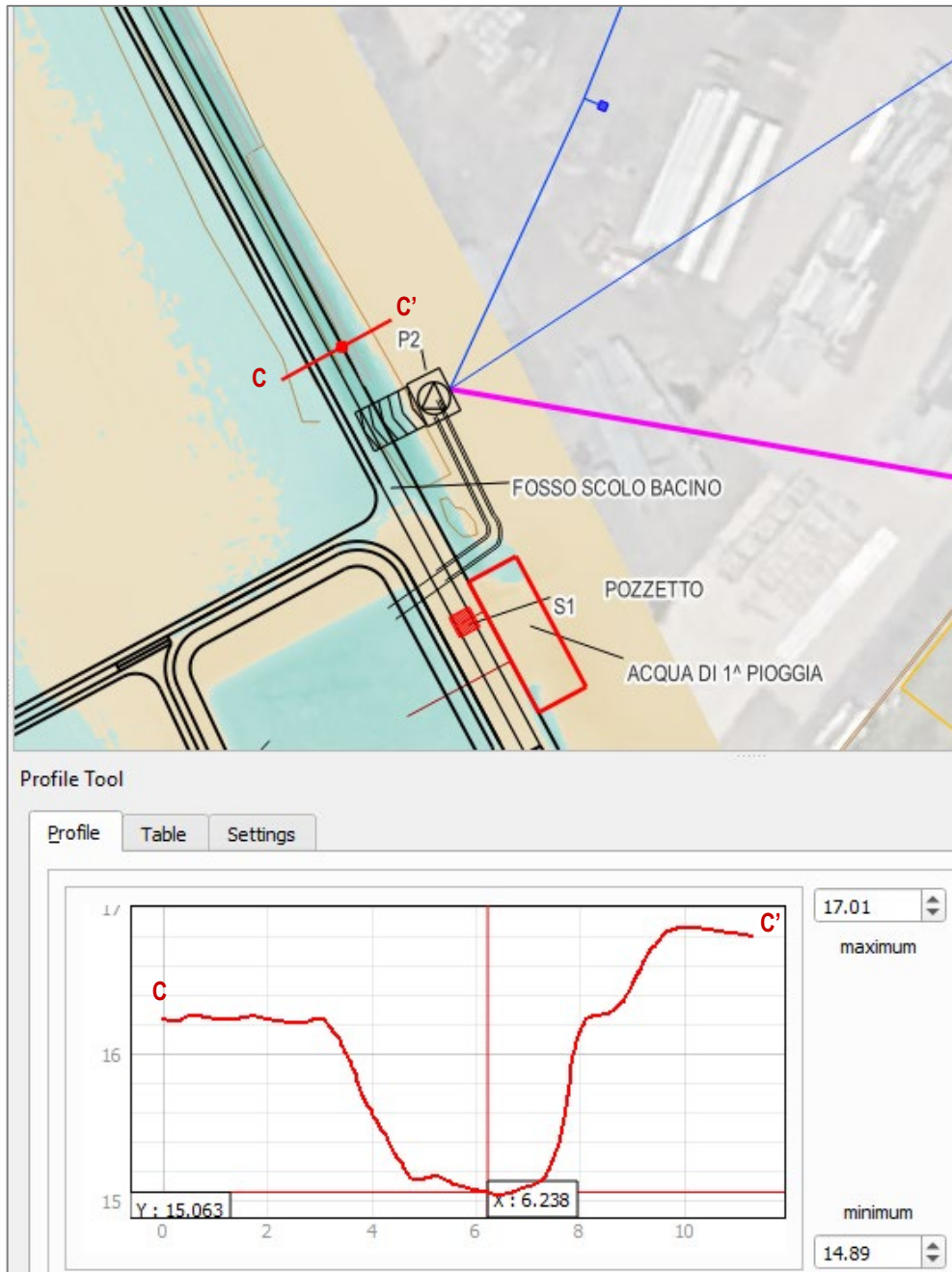
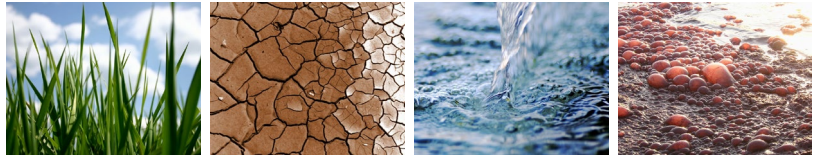
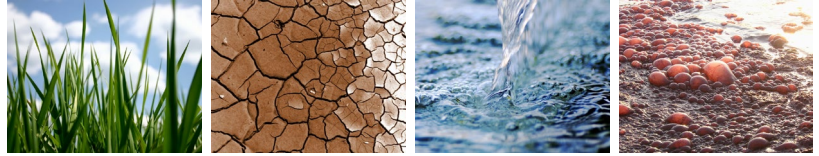


Figura 6 - Sezione altimetrica trasversale del canale orientale (sezione tipo C-C')



### 3. CONCLUSIONI TECNICHE

Alla luce delle evidenze altimetriche derivate dal rilievo fotogrammetrico e delle verifiche effettuate:

- il volume di laminazione rappresentato in planimetria B21 risulta effettivamente disponibile con geometria e pendenze non perfettamente modellate ma coerenti con la funzione idraulica assegnata;
- la morfologia dell'area indagata consente un invaso temporaneo delle acque meteoriche di seconda pioggia e un deflusso controllato al termine degli eventi pluviometrici;
- le modalità di deflusso risultano chiaramente definite e tecnicamente idonee a garantire il rispetto delle portate di scarico ammissibili e il ripristino della capacità di laminazione.

Il presente elaborato costituisce formale riscontro alla richiesta di integrazione di cui al punto 10 della citata nota n. prot. 423 del 08/01/2026 inviata dalla Provincia di Vicenza.

**Ing. Michele Rodighiero**