

Comune di Abbadia San Salvatore

Provincia di Siena



PIANO STRUTTURALE

(art. 92 della L.R. 65/2014)

**CONFERMA DI RICHIESTA INTEGRAZIONE DI REGIONE
TOSCANA - DIREZIONE DIFESA DEL SUOLO E PROTEZIONE
CIVILE – GENIO CIVILE TOSCANA SUD**

(prot. Comune Abbadia S. Salvatore n. 4659 del 06.04.23)

NOTA ESPLICATIVA ALLE INTEGRAZIONI TRASMESSE

Studi idraulici

ing. Niccolò Neroni

ing. Andrea Sorbi

LUGLIO 2023

Premessa

La presente a seguito della Conferma di richiesta integrazioni (rif. Nota del 27/05/2022 prot. 0220698) avanzata dalla Regione Toscana - Direzione Difesa del Suolo e Protezione Civile – Genio Civile Toscana Sud ricevuta dal Comune di Abbadia S. Salvatore (nel seguito anche AC) con prot. 4659 del 06/04/23 (nel seguito anche Comunicazione RT), fornisce ulteriori chiarimenti alle integrazioni già trasmesse per la parte idraulica (prot. 0109925 del 01/03/2023 e prot. 0129418 del 13/03/2023 Regione Toscana).

In particolare, la presente fornisce dettagli relativamente ai punti 2, 4, 5 e 6 della Comunicazione RT, essendo gli altri punti di pertinenza di altre figure professionali.

Punto 2

Richiesta: Si rileva che non sono stati individuati gli “ambiti territoriali di fondovalle” di cui al par. B4 dell'allegato al DGR31/20: Rimane ancora incompleta la delimitazione delle aree di fondovalle rispetto a quanto definito al par. B4. Si chiede inoltre di rivedere l'area a monte di loc. Erosa;

Gli “ambiti territoriali di fondovalle” di cui al par. B4 dell'allegato al DGR31/20 sono presenti nelle cartografie trasmesse “ID.01”, “ID.02”, “ID.03” e “ID.04”, rappresentati con retinatura diagonale arancio nel contesto dei “Vincoli Idraulici”.

Va da sé che gli stessi sono cartograficamente rappresentati solo ove significativi, ovvero nelle porzioni di fondovalle del corso d'acqua.

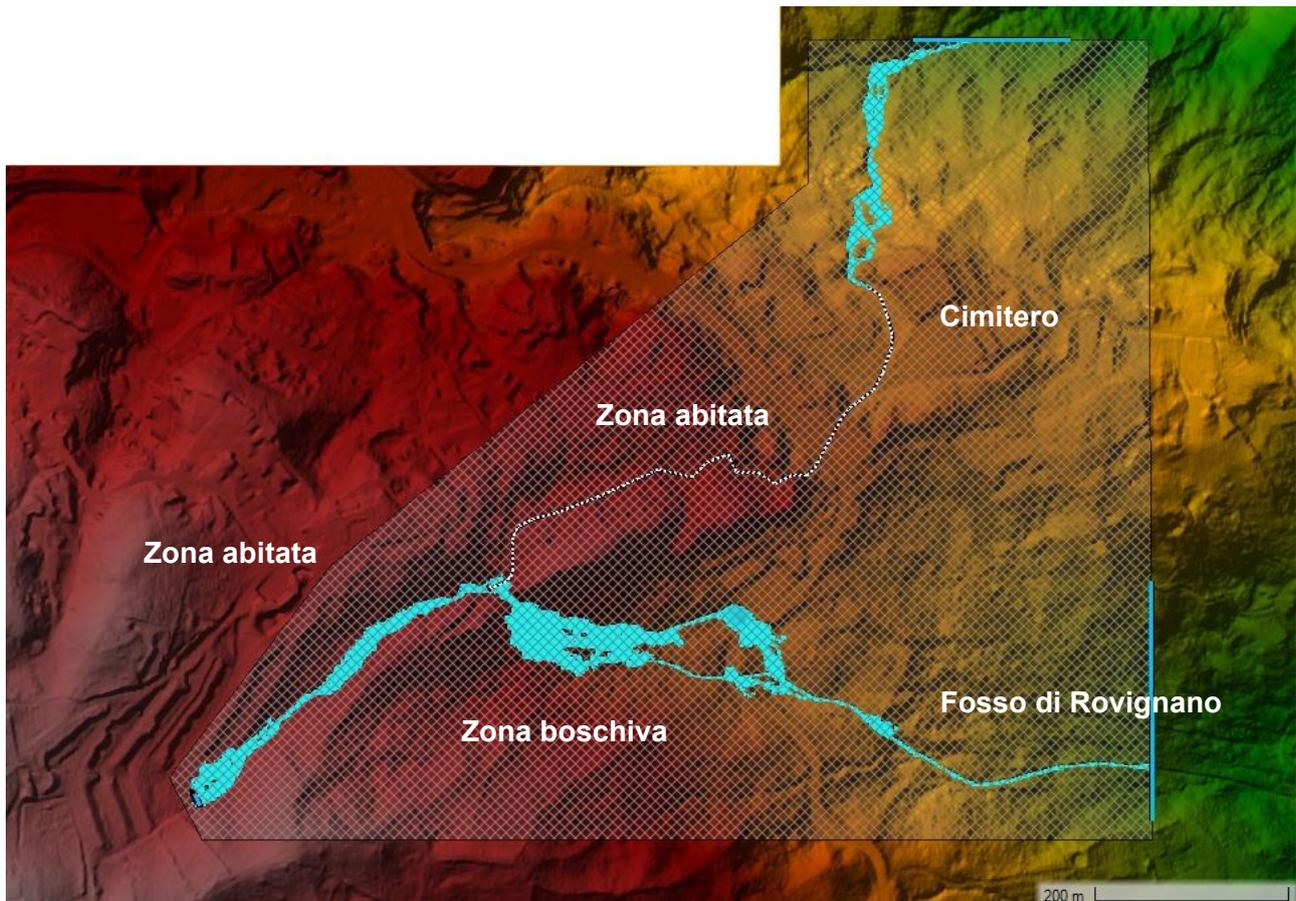
La maggior parte del reticolo analizzato è tuttavia di tipo torrentizio montano, fortemente inciso. In tali casi l' “ambito territoriale di fondovalle” rimane ampiamente ricompreso nella “Fascia di assoluto rispetto dei corsi d'acqua (art. 3 L.R. 41/2018 e art. 96 R.D. 523/1904)”, questa cartografata per tutti i corsi d'acqua ricompresi nel reticolo di cui alla L.R. 79/2012 e DCRT 103/2022.

A livello normativo il vincolo di “Fascia di assoluto rispetto dei corsi d'acqua” è più restrittivo del vincolo “Ambito territoriale di fondovalle”.

Per i casi dei torrenti incisi, tra l'altro costituenti la maggioranza, si è scelto quindi di non riportare graficamente l' “ambito territoriale di fondovalle” a favore della sola rappresentazione della “Fascia di assoluto rispetto dei corsi d'acqua”.

Diversa è la questione dell' “ambito territoriale di fondovalle” posto in Loc. Erosa.

Come discusso a pag. 51 dell'elaborato ID.00 “Relazione Tecnica Idrologico-Idraulica” (cfr. immagine successiva riportata per brevità), la modellazione idraulica del corso d'acqua S. Piero all'Erosa evidenzia un'esondazione (Tr 200 anni) a monte dell'abitato (imbocco del tratto tombato) che crea un locale allagamento e successivamente tracima verso il limitrofo bacino del fosso di Rovignano sfruttando una sella morfologica e attraversando una zona boschiva.



Nella zona di esondazione è stata individuata una modesta “area di fondovalle” del fosso S. Piero all’Erosa.

Quanto sopra descritto porterebbe alla perimetrazione di un’area a pericolosità P2 nell’involuppo della zona di esondazione del S. Piero all’Erosa.

Tuttavia, poiché siamo in territorio aperto, non urbanizzato e in area boschiva gli scriventi hanno optato per estendere, nell’area di potenziale pericolosità P2, il vincolo di “area di fondovalle”, ritenendolo comunque sufficientemente cautelativo in rapporto ai luoghi ed alle attuali previsioni strutturali.

Rimane inteso che il vincolo comporta il rimando a successivi studi di maggior dettaglio qualora vi fossero modifiche delle previsioni strutturali.

Punto 4

Richiesta: Ai fini del raggiungimento della coerenza con i vigenti atti di pianificazione di Bacino del Distretto dell’Appennino Centrale, occorre che la documentazione venga redatta secondo quanto

previsto negli allegati al PAI/PGRA del Distretto Appennino Centrale e che sia completa ai fini dell'aggiornamento del quadro conoscitivo, pertanto si chiede di fornire:

- a) i rilievi e i dati geometrici utilizzati per le analisi svolte in relazione, nonché l'analisi di compatibilità tra i dati geometrici utilizzati;
- b) tutti i dati utilizzati per i calcoli delle grandezze utilizzate nello studio idrologico-idraulico;
- c) giustificazione della variazione di alcuni dati rispetto alla revisione 0 dello studio;
- d) giustificazione di alcune incongruenze nelle perimetrazioni di pericolosità.

Punto a)

Il presente studio è basato sui dati illustrati al § 2 della ID.00 "Relazione Tecnica Idrologico-Idraulica". In allegato alla presente si trasmettono i file editabili dei seguenti **Rilievi e Dati** prodotti in via esclusiva per il presente studio, quindi non già disponibili da pubblicazioni ufficiali:

- Progetto di "Realizzazione del canale di by-pass idraulico dell'invaso del Muraglione – Lotto 4" a firma ing. Alberto Bertocci, fornito dall'Amministrazione Comunale;
- Progetto di "Implementazione raccolta acque bianche zona alta del centro abitato" a firma ing. Alberto Bertocci, fornito dall'Amministrazione Comunale;
- Progetto di "Opere di regimazione idraulica all'interno del perimetro dell'area mineraria" a firma ing. Alberto Bertocci, fornito dall'Amministrazione Comunale;
- Progetto definitivo per la "Realizzazione di una viabilità di by-pass provvisoria tra la SP24 "di Radicofani" e la SRT n. 2 "Cassia" in prossimità del km 152+650 – a firma ing. Vito Fimiani, Lotti Ingegneria
- Rilievo aereo-fotogrammetrico dell'area mineraria a firma ing. Paolo Vagaggini;
- Rilievi aereo-fotogrammetrici aree S. Piero all'Erosa, Fonte Risola, Acque Bianche, Fosso del Becco, Area mineraria, S. Piero Esassetta, Fosso dell'Uno a firma geom. Alessio Mazzetti.

Oltre a quanto sopra sono stati utilizzati, ove necessario, i dati geometrici rilevati dagli scriventi e precedentemente utilizzati a supporto delle "Verifiche idrauliche per l'UTOE Val di Paglia a supporto del Regolamento Urbanistico" e "Verifiche idrauliche per l'UTOE Centro Abitato a supporto del Regolamento Urbanistico" (nel seguito anche Studi 2014).

I dati sono stati utilizzati e integrati tra loro previa verifica di congruenza dei valori altimetrici nelle zone omogenee.

Punto b)

In allegato alla presente si trasmettono i file editabili dei **Modelli Idrologici** e dei **Modelli Idraulici** svolti nel presente studio. Con l'occasione si trasmettono anche i file editabili relativi alle **Cartografie Prodotte**.

Punto c)

La richiesta è ambigua.

Qualora la richiesta di giustificazione di variazione dati sia intesa ai dati geometrici di base, si conferma che parte di questi sono stati effettivamente variati (nella revisione 1) in funzione delle

stesse richieste del Genio Civile Toscana Sud di estendere l'area di indagine idraulica a monte dei corsi d'acqua che attraversano il centro abitato del capoluogo. In tal senso sono stati svolti ulteriori specifici rilievi, poi utilizzati nella modellazione idraulica.

Qualora invece la richiesta di giustificazione di variazione dati sia da intendere in relazione ai dati elaborati si ritiene di aver correttamente illustrato nella relazione le differenze tra la revisione 0 e la revisione 1, anch'esse legate all'aver ottemperato alle richieste del Genio Civile Toscana Sud con Nota del 27/05/2022 prot. 0220698.

Nello specifico (cfr. anche pagina 7 dell'elaborato ID.00 "Relazione Tecnica Idrologico-Idraulica") la revisione 1 contiene i seguenti approfondimenti e modifiche rispetto alla revisione 0:

- incremento dei tempi di ritorno di indagine per eventi alluvionali frequenti da 30 anni a 50 anni;
- analisi dei modelli idraulici del capoluogo considerando gli edifici presenti come ostacoli;
- estensione delle aree di indagine della pericolosità idraulica a monte dei tratti tombati;
- revisione dei coefficienti CN (*Curve Number*) sulla base dell'aggiornamento dei dati pedologici del 2018
- revisione delle metodologie di indagine idrologica alla luce delle variazioni sopra descritte. Per la scelta dei modelli idrologici più adeguati ai vari bacini si rimanda al § 6.6 dell'elaborato ID.00 "Relazione Tecnica Idrologico-Idraulica"
- approfondimento delle indagini sui tratti tombati e relativi imbocchi con valutazione del funzionamento con parziale ostruzione degli stessi;
- rielaborazione completa dei modelli HEC RAS sulla base dei nuovi impulsi idrologici e delle estensioni dei rilievi aereo-fotogrammetrici con simulazione dell'ostruzione degli imbocchi

Punto d)

Si ritiene, a seguito delle revisioni condotte per gli studi idrologici-idraulici, di aver correttamente perimetrato le aree di pericolosità.

Si rimane disponibili a chiarimenti su domande maggiormente circostanziate.

Punto 5

Richiesta: *In merito ai tombamenti è necessario che sia verificato il tracciato effettivo, la geometria e lo stato di conservazione anche al fine degli adempimenti previsti agli art. 4, 5, 6 della L.R. 41/18: così come emerso nei vari incontri tenutesi con i tecnici e con il Comune, si ritiene che per la definizione della pericolosità idraulica sul centro urbano non sia possibile prescindere dalla determinazione dell'effettiva capacità di smaltimento dei tratti tombati. In tal senso occorre che ne venga quanto meno definito in modo chiaro il tracciato, la geometria e la collocazione (compresa geometria e quote) dei tombini e che la rete dei tombamenti venga verificata con un apposito software. In funzione dei risultati di queste elaborazioni (idrogrammi in uscita, tratti di sovrappressioni, possibili insufficienze dei nodi ecc..) dovrà essere definita la pericolosità anche*

legata ai tratti tombati. Inoltre per gli adempimenti di cui alla L.R. 41/18 occorre che venga rilevato il grado di conservazione e integrità dei tombamenti.

Condividendo la necessità di approfondimento conoscitivo della geometria e dello stato di conservazione dei tratti tombati dei corsi d'acqua sottopassanti i centri abitati, visti gli artt. 4,5 e 6 L.R. 41/2018 e con particolare riferimento al comma 3 dell'art. 5, si ritiene che la questione sia afferente al tema del piano di protezione civile comunale come anche discusso al § 8.4 della ID.00 "Relazione Tecnica Idrologico-Idraulica".

Fatto salvo quanto previsto alla lettera b), comma 2, art. 5 L.R. 41/2018.

In tale ottica, già nella stesura dello studio "Verifiche idrauliche per l'UTOE Centro Abitato a supporto del Regolamento Urbanistico" (Neroni & Sorbi, 2014), basato sui dati geometrici forniti dal Comune di Abbadia San Salvatore e rilevati a firma dell'ing. Alberto Bertocci, si era verificata l'ampia inadeguatezza delle sezioni di imbocco (o delle sezioni immediatamente successive all'imbocco) dei tratti tombati a smaltire le portate di piena con tempi di ritorno anche inferiori a 30 anni.

Dal 2014 ad oggi l'Amministrazione Comunale ha provveduto all'adeguamento dei tratti tombati e relativi imbocchi, dei corsi d'acqua Fonte Risola e Acque Bianche, adeguandoli al transito di piene con tempo di ritorno fino a 200 anni.

Si noti che grazie ai recenti lavori di adeguamento, per questi due corsi d'acqua, sono quindi noti le geometrie e lo stato di conservazione. L'AC ha inoltre avviato il rifacimento anche del tratto tombato del Fosso del Sambuco.

Nel presente lavoro si è indagato il comportamento idraulico dei tratti tombati attraverso la simulazione degli stessi mediante la geometria più sfavorevole e considerandone l'imbocco, concordemente con le richieste avanzate dal Genio Civile Toscana Sud, parzializzato per simulare una possibile ostruzione.

Tale analisi ha confermato le insufficienze dei tratti tombati dei corsi d'acqua già rilevate nei precedenti studi e le conseguenti esondazioni (livello di pericolosità P3) sul territorio abitato che interessano aree sostanzialmente sovrapponibili ai tracciati dei tratti tombati stessi.

Lo studio non ha effettivamente indagato il moto idraulico all'interno del tratto tombato e la valutazione di possibili allagamenti dovuti a fuoriuscita da tombini di ispezione, in quanto si è ritenuto che, viste le criticità idrauliche già presenti, tali informazioni non modifichino il quadro di pericolosità idraulica definito.

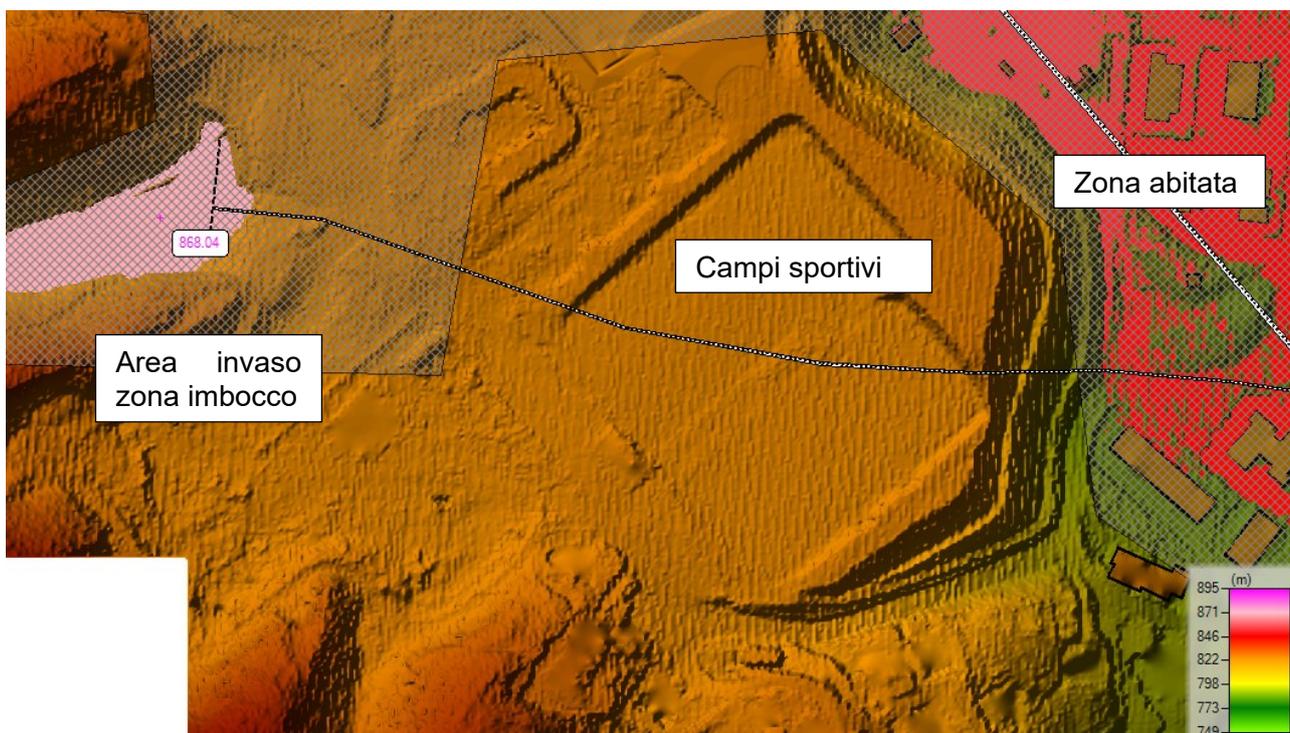
Casi particolari sono rappresentati dal fosso del Becco e dal fosso di S. Piero all'Erosa. Per quest'ultimo, per il quale è stato recentemente richiesto l'inserimento nel reticolo idraulico regionale ai sensi della L.R. 79/2012, l'AC non è in possesso di dati conoscitivi fatte salve le sezioni di imbocco e sbocco. Sulla base delle conoscenze disponibili sono stati condotti gli studi idraulici che hanno evidenziato, come nel resto dei corsi d'acqua, marcate insufficienze delle sezioni di imbocco nei confronti del transito delle piene eccezionali.

Fosso del Becco

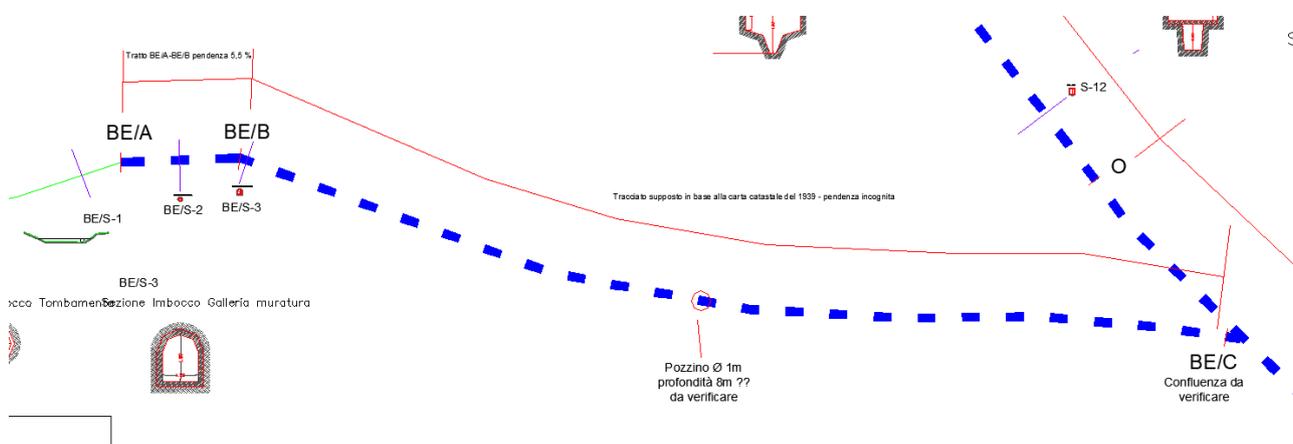
La situazione particolare del Fosso del Becco è limitata alla zona dei campi sportivi dove in corrispondenza del tratto tombato del corso d'acqua non è stata mappata alcuna pericolosità idraulica.

La morfologia del terreno a monte dei campi sportivi, nei pressi dell'imbocco, crea una sorta di cassa di laminazione inducendo, in caso di piene eccezionali, un transito in pressione nel tratto tombato.

Il livello di inondazione statico nell'area di laminazione, per piene con Tr 200 anni, è stato determinato in 868.04 m s.l.m. (cfr. immagine successiva estratta da modelli idraulici forniti al Punto 4.b)

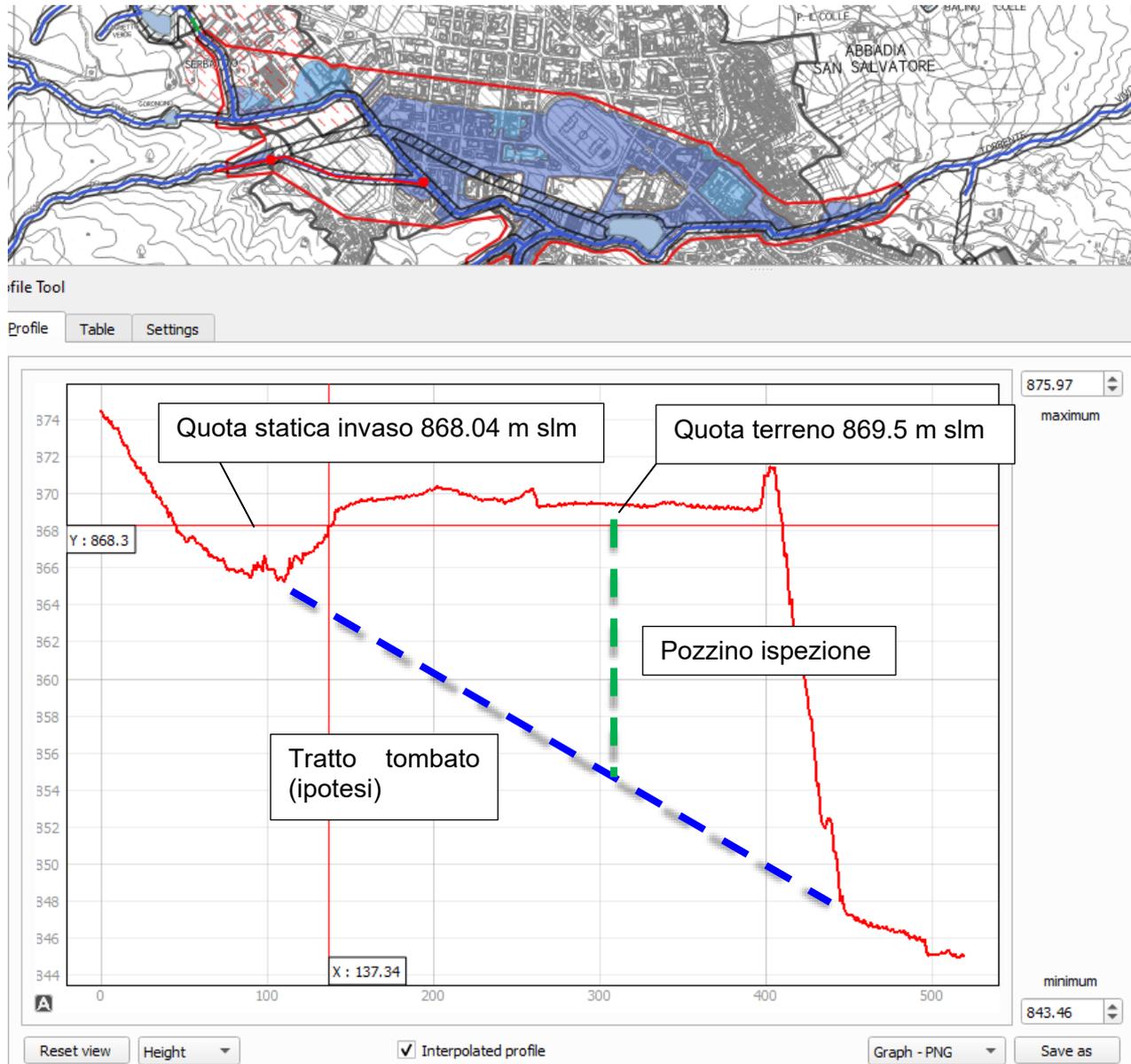


È nota, dai rilievi forniti dall'AC a base degli Studi 2014, la presenza di un pozzino in zona campi sportivi, dove la quota del terreno è di circa 869.50 m s.l.m.



La quota del terreno è tuttavia tale, visto il livello di inondazione statico a monte, da non destare preoccupazioni di possibili fuoriuscite in pressione dell'acqua attraverso la canna di ispezione del pozzino.

Pertanto, si conferma l'assenza di pericolosità idraulica nella zona dei campi sportivi anche nelle more dello studio del moto idraulico all'interno del tratto tombato.



Per ulteriori valutazioni sul funzionamento della rete dei tratti tombati si rimanda direttamente allo studio del Prof. Ing. Fabio Castelli del 2020 che, per questa specifica parte (da pagina 52 a pagina 62), è da considerarsi, ancorché fisicamente non allegato, parte integrante al presente studio conoscitivo.

Con tale dicitura si è provveduto ad aggiornare il documento ID00_Relazione idrologico idraulica_v02, che sostituisce la precedente versione _v01 (cfr paragrafo 8.4).

Punto 6

Richiesta: Per quanto riguarda l'analisi idrologica e idraulica si rende necessario che sia rivista e rielaborata alla luce degli studi effettuati a seguito dell'evento alluvionale 2019 (studio del Prof. Ing. Fabio Castelli del 2020). Il dettaglio degli aspetti che dovranno essere approfonditi sarà fornito ai tecnici ed all'Amm.ne Comunale mediante un incontro diretto al fine di potersi confrontare sulla base di tutti i dati, studi e documentazione acquisita fino ad oggi su tale territorio: Rispetto allo studio Castelli non è stato definito il grado di pericolosità legato all'insufficienza dei tombamenti. In questo senso si rimanda al punto precedente.

Richiamando le conclusioni dello studio del Prof. Ing. Fabio Castelli del 2020 (punto e pag. 67) circa i fossi di Abbadia San Salvatore, ricordato che i corsi d'acqua Fonte Risola e Acque Bianche sono già stati adeguati, preme sottolineare che l'opera di adeguamento riguarda gli interi tratti tombati dei corsi d'acqua e che il progetto di adeguamento porta in sé le dovute verifiche idrauliche.

Si rimanda comunque al punto 5 precedente.

Per ulteriori valutazioni sul funzionamento della rete dei tratti tombati si rimanda direttamente allo studio del Prof. Ing. Fabio Castelli del 2020 che, per questa specifica parte (da pagina 52 a pagina 62), è da considerarsi, ancorché fisicamente non allegato, parte integrante al presente studio conoscitivo.

Con tale dicitura si è provveduto ad aggiornare il documento ID00_Relazione idrologico idraulica_v02, che sostituisce la precedente versione _v01 (cfr paragrafo 8.4).

Firenze, luglio 2023

I tecnici incaricati

ing. Andrea Sorbi – Ing. Niccolò Neroni

firme assolute in forma digitale