

PROCEDIMENTO DI VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VIA

Art. 19 D.Lgs. 152/06 e smi, L.R. 4/2018

PROGETTO

"Delocalizzazione dell'attività di recupero rifiuti non pericolosi dall'attuale sito di via Galilei - Comune di Felino (PR), al nuovo sito in via Aldo Moro n.13A/B - Comune di Felino (PR) per l'azienda SANI RINO S.n.c. di Sani Alfredo & C."

TAVOLA

Studio preliminare Ambientale

Allegato S.1 – Studio compatibilità idraulica

Rev.0 Giugno 2023

Proponente:



SANI RINO
CALCESTRUZZI - ESCAVAZIONI

Estensore del documento:



Studio Telo
May Fly
Ingegneria Idraulica e Ambientale

INDICE

| | |
|---|-----------|
| 1. PREMESSA | 2 |
| 2. ANALISI VINCOLISTICA DELL'AREA OGGETTO DI STUDIO | 3 |
| 2.1. VINCOLI IDRAULICI..... | 3 |
| 2.1.1. PAI | 3 |
| 2.1.2. PGRA | 4 |
| 2.2. VINCOLI IDROGEOLOGICI..... | 6 |
| 2.2.1. Zone di protezione delle acque sotterranee: AREE DI RICARICA | 6 |
| 3. DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO IN RELAZIONE ALL'INTERFERENZA CON LA FASCIA B | 8 |
| 4. ANALISI IDRAULICA NELLO STATO DI FATTO | 10 |
| 4.1. PREMESSA | 10 |
| 4.2. PORTATE E IDROGRAMMI DI PIENA..... | 11 |
| 4.3. RISULTATI DEL MODELLO IDRAULICO NELLO STATO DI FATTO..... | 12 |
| 5. ANALISI IDRAULICA NELLO STATO DI PROGETTO | 14 |

1. PREMESSA

La presente relazione verifica le condizioni di rischio idraulico per le aree a monte del ponte di Sala Baganza SP15 in sponda destra del torrente Baganza situato in via Aldo Moro a Felino (PR).

Allo stato attuale tali aree ricadono in parte in Fascia B ed in parte in Fascia C. I terreni sono in proprietà private, nel Comune di Felino, e sono catastalmente identificate con il mapp. 810 del Foglio 3.

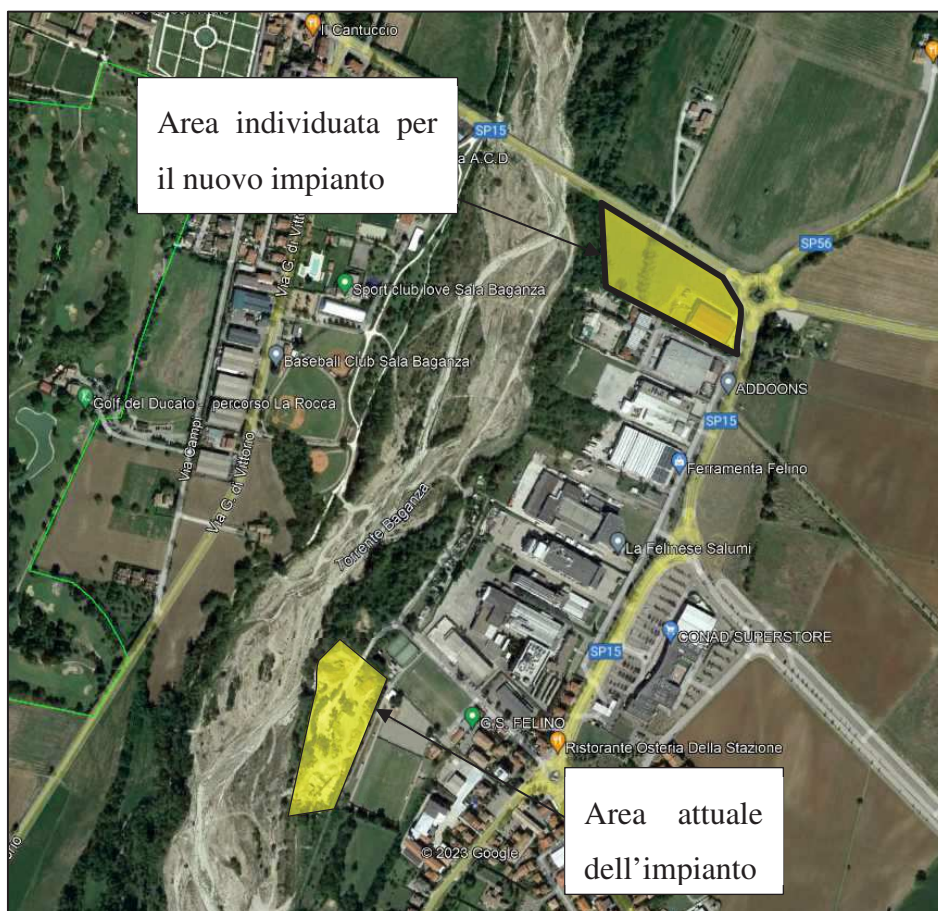


FIGURA 1-1: INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELL'AREA DI STUDIO

2. ANALISI VINCOLISTICA DELL'AREA OGGETTO DI STUDIO

L'analisi vincolistica di seguito descritta è stata condotta sugli argomenti trattato nella presente relazione relativamente ai seguenti due temi: idraulica e idrogeologia.

2.1. VINCOLI IDRAULICI

I vincoli idraulici analizzati sono il PAI e il PGRA, entrambi emanati dall'Autorità di Bacino del Fiume Po.

2.1.1. PAI

Secondo l'allegato 3 della Variante del PAI di Ottobre 2016, l'area di studio ricade parzialmente in fascia B.

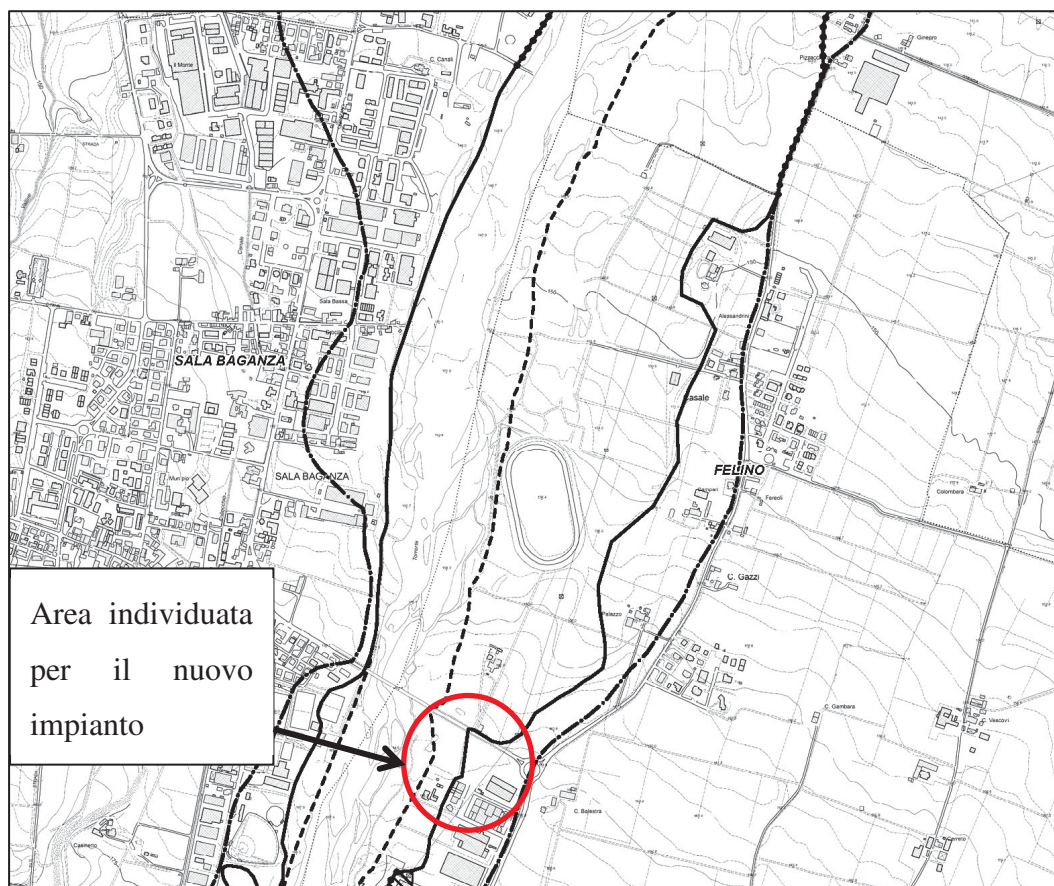


FIGURA 2-1: STRALCIO DELLA TAVOLA DI DELIMITAZIONE DELLE FASCE FLUVIALI N. 4 DELL'ALLEGATO 3_ATLANTE FASCE FLUVIALI – VARIANTE PAI 2016

Si ricorda brevemente il significato dei tre limiti di pertinenza fluviali definiti dal PAI dell'AdBPo:

- **Fascia di deflusso di piena (Fascia A):** costituita dalla porzione di alveo che consente, per la piena di riferimento (TR 200 anni), l'intero deflusso della corrente (alveo di piena straordinaria), ovvero che è costituita dall'insieme delle forme fluviali riattivabili in piena.
- **Fascia di esondazione (Fascia B):** esterna alla precedente, costituita dalla porzione di alveo interessata da inondazione in relazione alla piena di riferimento (TR 200 anni) e che svolge funzioni di laminazione. Il limite di tale fascia si estende fino al punto in cui le quote naturali del terreno sono superiori ai livelli idrici corrispondenti alla piena di riferimento, ovvero sino alle opere idrauliche esistenti o programmate di controllo delle inondazioni (argini o altre opere di contenimento). Il PAI indica con apposito segno grafico, denominato "**limite di progetto tra la Fascia B e la Fascia C**", le opere idrauliche programmate per la difesa del territorio. Allorché dette opere saranno realizzate, i confini della Fascia B si intenderanno definiti in conformità al tracciato dell'opera idraulica eseguita e la delibera del Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino di presa d'atto del collaudo dell'opera varrà come variante automatica del PAI per il tracciato di cui si tratta.
- **Area di esondazione per piena catastrofica (Fascia C):** costituita dalla porzione di territorio interessata da una piena storicamente registrata se corrispondente ad un TR superiore a 200 anni, o in assenza di essa, la piena con TR di 500 anni.

2.1.2. PGRA

Dalle mappe del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni vigente si evince che l'area in questione ricade in parte all'interno delle aree a pericolosità di alluvione P2 - M (poco frequente) e in parte all'interno delle aree a pericolosità di alluvione P1 - L (rare di estrema intensità) del Torrente Baganza (Reticolo principale).

Gli scenari di **pericolosità** individuati dal **PGRA** sono di 3 tipi, visualizzati con tonalità di blu differenti dal più chiaro al più scuro in funzione della maggiore frequenza dell'evento di riferimento che, per il reticolo nel quale ricade il fiume Serio, assume le seguenti specifiche:

- **Alluvioni rare di estrema intensità (P1):** il limite esterno è individuato sulla base delle aree interessate dalla piena catastrofica ovvero generata da un evento con tempo di ritorno pari a 500 anni (bassa probabilità);
- **Alluvioni poco frequenti (P2):** il limite esterno è individuato sulla base delle aree interessate dalla piena generata da un evento con tempo di ritorno pari a 200 anni (media probabilità);
- **Alluvioni frequenti (P3):** il limite esterno è individuato sulla base delle aree interessate dalla piena generata da un evento con tempo di ritorno pari a 20-50 anni (elevata probabilità).

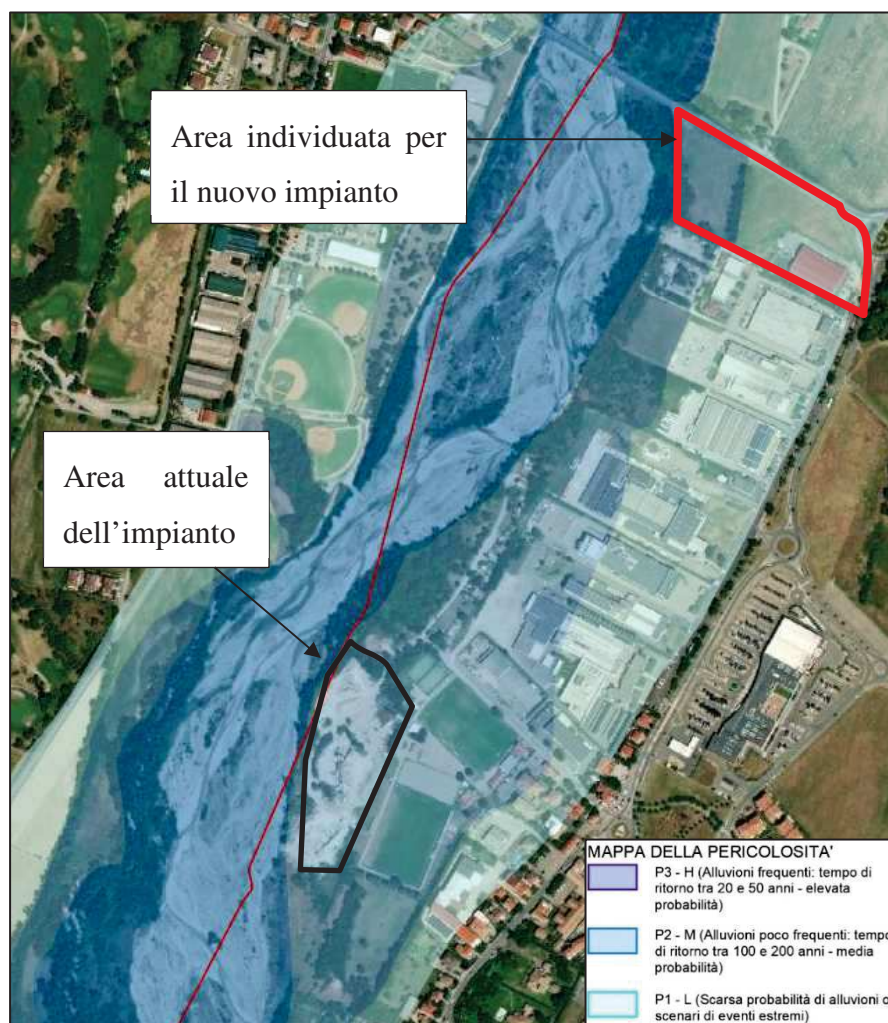


FIGURA 2-2: STRALCIO MAPPA DELLA PERICOLOSITÀ DI ALLUVIONI NELL'AREA OGGETTO DI STUDIO DA PGRA

2.2. VINCOLI IDROGEOLOGICI

I vincoli idrogeologici considerati sono relativi alle aree di ricarica della falda. Le aree di ricarica della falda sono state mappate nell'ambito del Piano di Tutela delle Acque (PTA) della Regione Emilia Romagna, approvato dall'assemblea legislativa con Deliberazione n. 40 del 21 dicembre 2005, e riportate nella Tavola 1 dello stesso piano. Le stesse aree sono state recepite nel Piano Urbanistico Generale (PUG) del Comune di Felino.

2.2.1. Zone di protezione delle acque sotterranee: AREE DI RICARICA

Dagli estratti della Tavola 1 del PTA si evince che l'area oggetto di studio rientra nelle aree classificate come Settore A e Settore D, ovvero area a ricarica diretta della falda freatica con prevalenza di alimentazione laterale subalvea.

Si ricorda che:

- **Settore A:** aree caratterizzate da ricarica diretta della falda, generalmente a ridosso della pedecollina, idrogeologicamente identificabili come sistema monostrato, contenente una falda freatica in continuità con la superficie da cui riceve alimentazione per infiltrazione;
- **Settore B:** aree caratterizzate da ricarica indiretta della falda, generalmente comprese tra la zona A e la media pianura, idrogeologicamente identificabili come sistema debolmente compartimentato in cui alla falda freatica superficiale segue in falda semiconfinata in collegamento per drenanza verticale. In puntinato la fascia da sottoporre ad approfondimenti;
- **Settore C:** bacini imbriferi di primaria alimentazione dei settori di tipo A e B;
- **Settore D:** fasce adiacenti agli alvei fluviali (250 mt per lato) con prevalente alimentazione laterale subalvea.

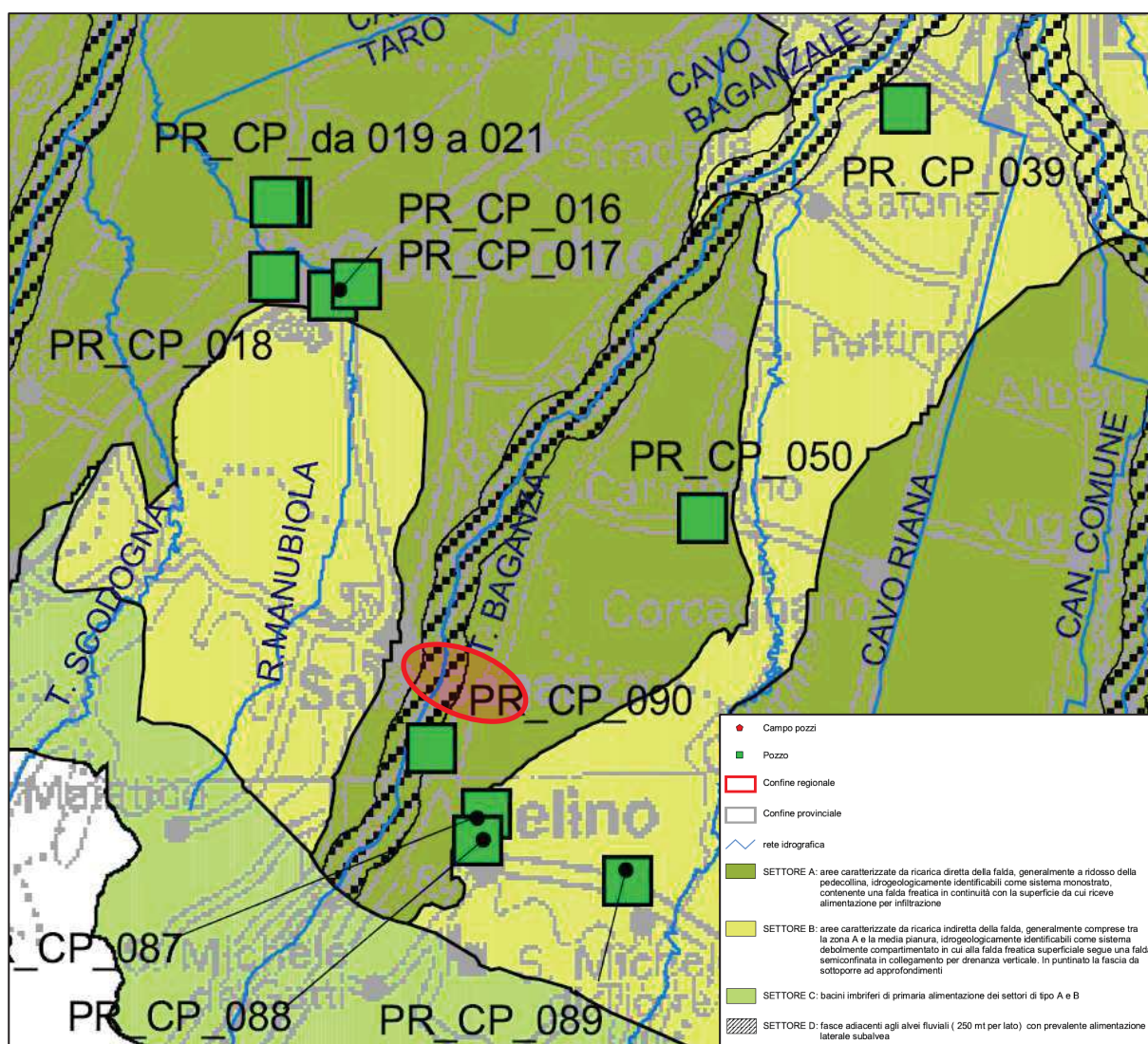


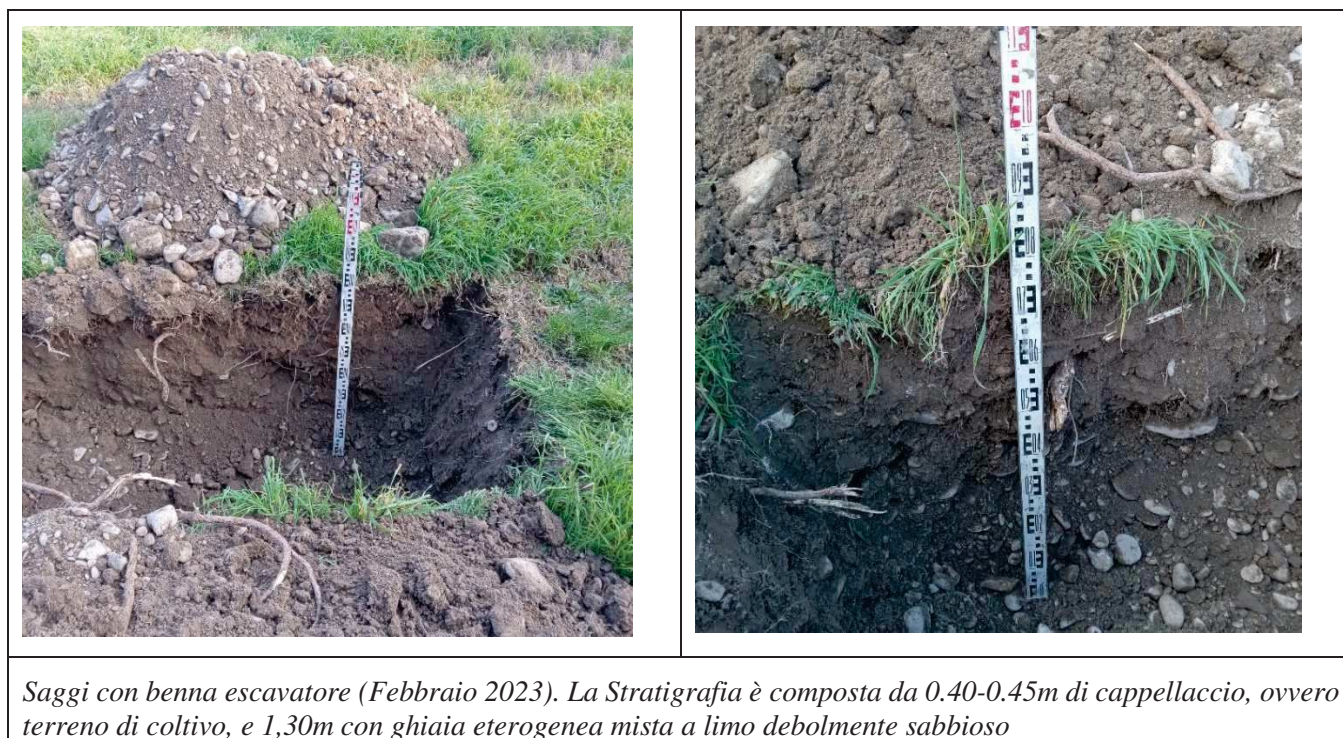
FIGURA 2-3: STRALCIO TAVOLA 1 DEL PTA - ZONE DI PROTEZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE: AREE DI RICARICA

3. DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO IN RELAZIONE ALL'INTERFERENZA CON LA FASCIA B

L'area individuata per l'ubicazione del nuovo impianto, riporta in Figura 3-1, e ricade per circa 9'000 m² all'interno della Fascia B definita dal PAI. Parte di essa (circa 2200 m²) sarà destinata all'impianto di trattamento delle acque meteoriche.



FIGURA 3-1: INQUADRAMENTO PLANIMETRICO DELL'AREA OGGETTO DI STUDIO



All'interno di quest'area sarà realizzato l'impianto di trattamento delle acque meteoriche. Il sistema di trattamento delle acque è composto da un pretrattamento con dissabbiatore grossolano e disoleatore posto in vasca in CA in parte interrata sotto il piano campagna, congiuntamente saranno realizzati impianti per la sedimentazione e per le fasi successive del trattamento fuori terra (vedi elaborato grafico "AR13 – Stato di Progetto – Schema Funzionale impianto trattamento acque"). L'impianto nella sua interezza sarà, quindi, ubicato in fascia B al di fuori dell'area di allagamento durante la propagazione di un'onda di piena per TR=200 anni. Questa opportunità nasce in quanto si è nell'impossibilità di ubicarlo altrove e nel rispetto di quanto previsto dal comma 3 lettera b dell'art 30 delle NTA del PAI.

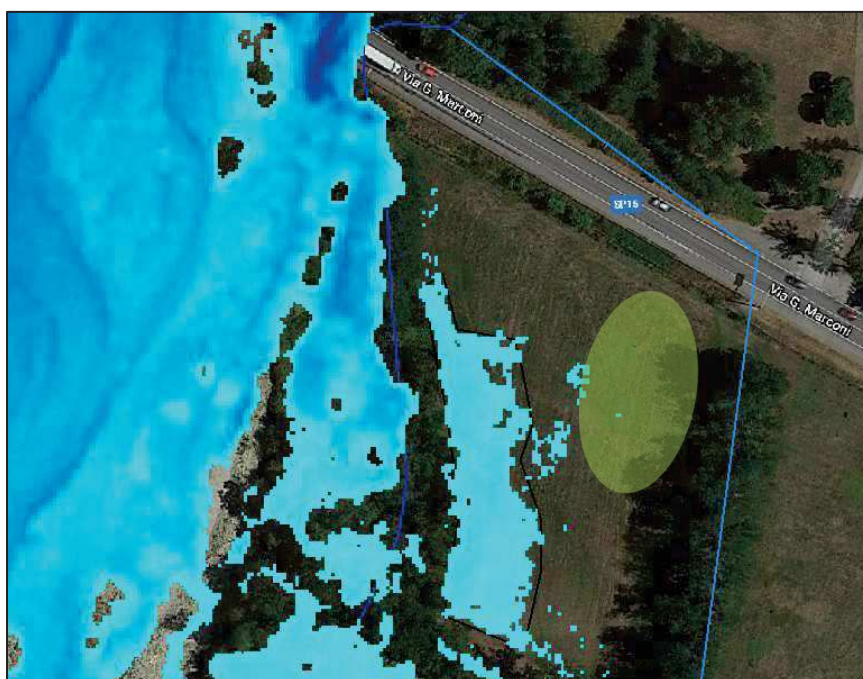


FIGURA 3-2: SUPERFICIE BAGNATA DELL'AREA RICADENTE IN FASCIA B CON UBICAZIONE DELL'IMPIANTO DI TRATTAMENTO DELLE ACQUE CHE SI OSSERVA A SEGUITO DELLA PROPAGAZIONE DELL'ONDA DI PIENA DI RIFERIMENTO TR 200 ANNI

4. ANALISI IDRAULICA NELLO STATO DI FATTO

4.1. PREMESSA

L'analisi idraulica ha lo scopo di determinare i parametri idraulici (livelli, velocità, franchi, ecc) della corrente idrica che si stabiliscono in alveo in occasione del transito delle portate massime che, con diverso grado di probabilità, possono sollecitare il tratto fluviale in esame.

I risultati dell'indagine sono destinati a tradursi direttamente nella determinazione dell'ingombro della corrente liquida, per mezzo della conoscenza di dettaglio della topografia locale della regione fluviale, e quindi nella definizione delle relative fasce fluviali.

L'esame ed il confronto di questi parametri consentono di valutare il grado di rischio alla sommersione. L'indagine nel tratto di precipuo interesse ha permesso di valutare i valori medi delle velocità e delle altezze idriche della corrente che si instaurano per piene con TR prefissato.

In relazione alle disposizioni dell'Autorità di Bacino del Fiume Po in materia, per l'evento idrologico di riferimento, viene scelto un TR (Tempo di Ritorno) di 200 anni come livello di probabilità delle piene nei confronti delle quali deve essere analizzata e garantita la sicurezza idraulica.

L'analisi di compatibilità idraulica si compone pertanto di due parti distinte: nella prima viene definita l'entità della piena di riferimento, mentre nella seconda vengono calcolate le quote idrometriche che tale sollecitazione produce lungo il tratto fluviale di interesse.

A partire dalla descrizione morfologica dei tratti fluviali, le analisi idrauliche della propagazione delle piene di riferimento sono state svolte per mezzo di un modello di integrazione numerica delle equazioni che descrivono matematicamente il fenomeno. Fra i risultati del modello, oltre ai livelli idrici massimi, sono significative anche le velocità della corrente idrica e la sua lunghezza di pelo libero, diretta espressione dell'espansione planimetrica locale della corrente.

Il modello utilizzato per la propagazione delle onde di piena nel corso d'acqua analizzato è "HEC-RAS River Analysis System", elaborato dall'Hydrologic Engineering Center del US Army Corps of Engineers degli U.S.A..

4.2. PORTATE E IDROGRAMMI DI PIENA

I dati idrologici utilizzati per le verifiche idrauliche sono stati desunti dal documento di Variante del PAI del 2016 “Torrente Baganza da Calestano a confluenza Parma e Torrente Parma da Parma a confluenza Po” dove viene specificato che il valore di portata al colmo, in corrispondenza della sezione di Sala Baganza, per il tempo di ritorno di riferimento di $TR=200$ anni, risulta pari a $Q=835$ m^3/s . La forma dell'idrogramma (Figura 8.2) è stata desunta dagli idrogrammi sintetici riferiti alla sezione di Ponte Nuovo estratti dalla “Relazione Idrologica e Idraulica dell'Asta Fluviale” del Progetto Definitivo della “Cassa di Espansione del Torrente Baganza nei Comuni di Felino, Sala Baganza, Collecchio e Parma (PR-E-1047)”. L'idrogramma così ottenuto è stato utilizzato come condizione di monte all'interno del modello bidimensionale.

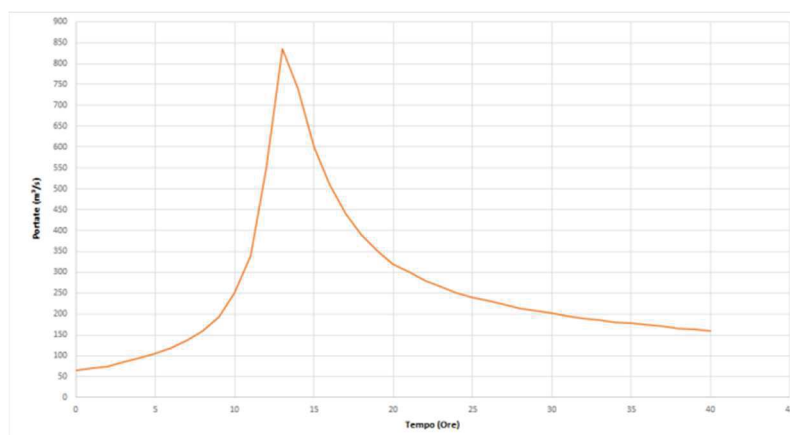


FIGURA 4-1: IDROGRAMMA DI PIENA PER $TR=200$ ANNI IN CORRISPONDENZA DELLA SEZIONE DI SALA BAGANZA (PR) RICAVATO DALLE DIRETTIVE DELLA VARIANTE AL PAI DEL 2016 E DALLE INFORMAZIONI DESUNTE DAL PD DELLA CASSA DI ESPANSIONE DEL TORRENTE BAGANZA

4.3. RISULTATI DEL MODELLO IDRAULICO NELLO STATO DI FATTO

Il modello numerico descritto è stato oggetto di un'attività di calibrazione basata sulla riproduzione delle aree allagate durante l'evento di piena del 2014 e sulla scelta delle caratteristiche di resistenza ricavate in funzione dello stato dell'alveo e delle aree golenali.

Si ricorda che per il tratto di torrente oggetto di analisi è stato adottato un coefficiente di scabrezza secondo Gauckler Strickler pari a $ks=22 \text{ m}^{1/3}/\text{sec}$.

Si riportano di seguito degli estratti dei risultati delle simulazioni sviluppate per il tratto di Torrente Baganza di interesse.

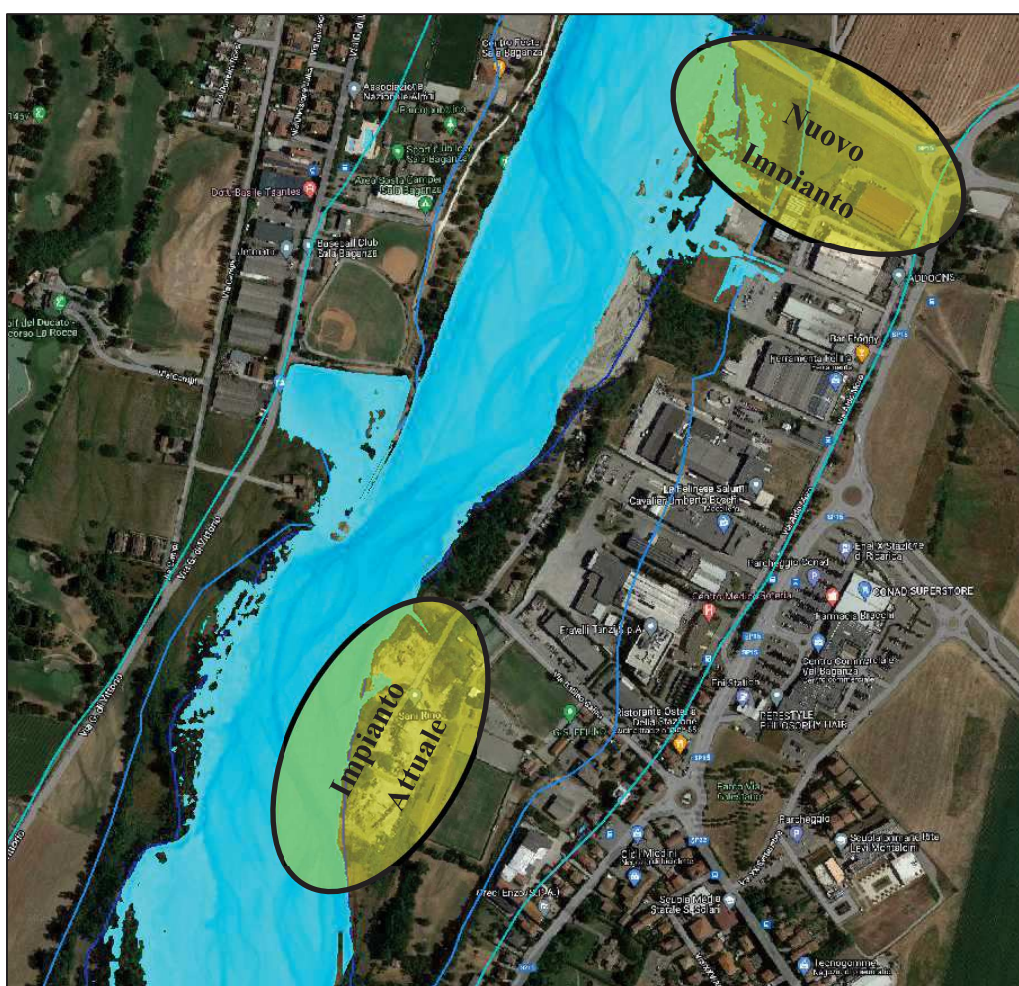


FIGURA 4-2: AREE ALLAGATE E TIRANTI IDRICI CHE SI INSTAURANO NEL TRATTO DI INTERESSE A SEGUITO DELLA PROPAGAZIONE DELL'ONDA DI PIENA DI RIFERIMENTO TR 200 ANNI

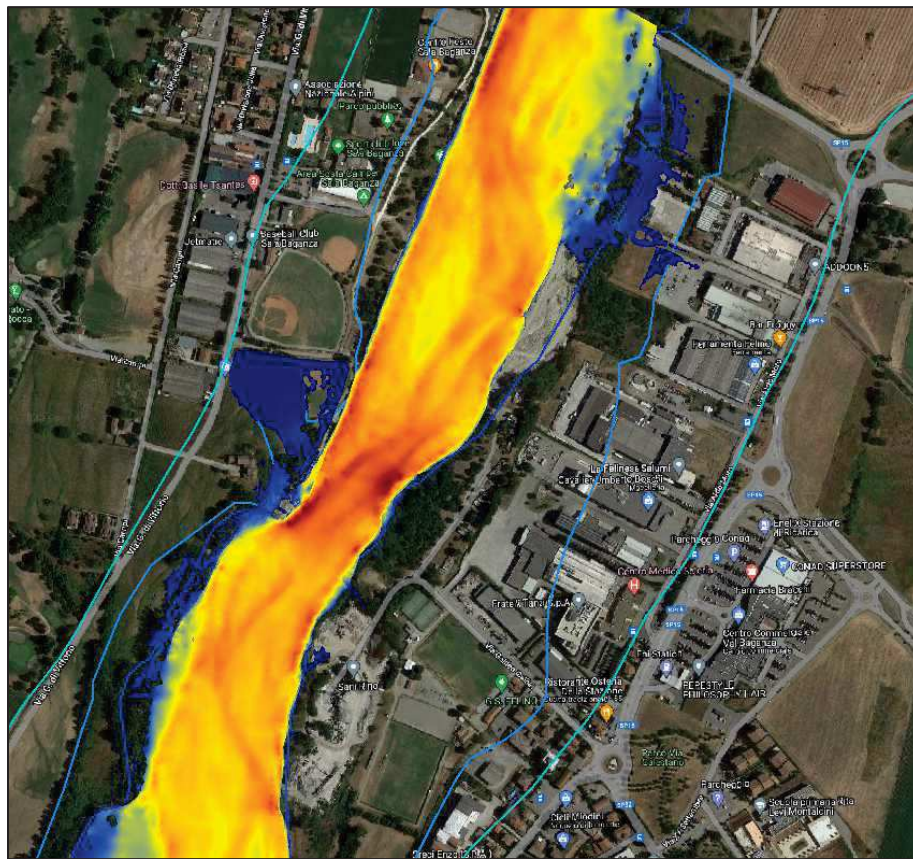


FIGURA 4-3: AREE ALLAGATE E CAMPO DELLE VELOCITÀ CHE SI INSTAURANO NEL TRATTO DI INTERESSE A SEGUITO DELLA PROPAGAZIONE DELL'ONDA DI PIENA DI RIFERIMENTO TR 200 ANNI

Dalla simulazione idrodinamica si evince che la porzione di area ricade in fascia B, risulta parzialmente bagnata dalle acque che esondano dal Torrente Baganza per portate in alveo superiori a 600m³/sec. La superficie bagnata è circa 1'700m² all'interno della quale si osservano tiranti idrometrici compresi tra un minimo di 10cm e un massimo di 35cm, con un volume pari a ca 400m³.

5. ANALISI IDRAULICA NELLO STATO DI PROGETTO

Nello stato di progetto le condizioni al contorno sono le medesime dello stato di fatto, descritte al paragrafo precedente, sia in termini di idrogramma di portate sia in termini di coefficiente di scabrezza.

In considerazione delle soluzioni progettuali descritte al cap. 3:

- 1) Non sono previsti muretti capaci di ostacolare il deflusso delle acque;
- 2) Il piano campagna dell'area ricadente in fascia B non cambia in termini di quote, mentre cambierà la permeabilità nell'area individuata per l'ubicazione dell'impianto di trattamento delle acque sempre nel rispetto del comma 4 dell'Art 30 della NTA del PAI;
- 3) La raccolta acque per la depurazione ricade sempre in fascia B ma nella zona Est marginale ove non si assiste ad un processo di allagamento per piene con TR=200 anni nel rispetto del comma 3 lettera b Art 30.

Per tali motivazioni, non cambia l'idrodinamismo del corso d'acqua durante la propagazione di onde di piena per TR prefissato né tantomeno si riduce la capacità di invaso o di ostacolo al deflusso, per cui quanto illustrato e simulato nello Stato di Fatto è identico a quello di Progetto.