



**COMUNE DI CALCIO**  
PROVINCIA DI BERGAMO

Pag. 1 di 10

PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO (PGT)

VARIANTE GENERALE AL PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO (PGT)  
VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA (VAS)

**Studio della valutazione della pericolosità idraulica nelle aree del territorio comunale individuate nelle mappe del Piano di Gestione del Rischio di Alluvione (PGRA) come allagabili con classe di rischio R4 – rischio molto elevato, in relazione alle possibili esondazioni del fiume Oglio**

**RELAZIONE PRELIMINARE**  
**ILLUSTRATIVA DEL PROCEDIMENTO DI STUDIO**

Brescia, 15 settembre 2022

Dott. Ing. Giuseppe Rossi  
Via Francesco Baracca, 4/c - Brescia  
Ordine Ingegneri Prov. di Brescia n° 1383

## SOMMARIO

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>AMBITO TERRITORIALE</b> .....	<b>3</b>
2.1	INQUADRAMENTO TERRITORIALE E IDROGRAFICO.....	3
2.2	ZONAZIONE DELLA PERICOLOSITÀ NELLE MAPPE DEL PGRA .....	5
<b>3</b>	<b>STUDI IDRAULICI DI RIFERIMENTO</b> .....	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>STUDIO DI APPROFONDIMENTO LOCALE</b> .....	<b>7</b>

## **1 INTRODUZIONE**

Lo studio idraulico riguarda le aree del territorio comunale di Calcio interessate dalle possibili esondazione delle piene del f. Oglio, classificate nelle mappe del Piano di Gestione del Rischio di Alluvione (PGRA) a rischio molto elevato (classe di rischio R4), con lo scopo di fornire i dati necessari all'adeguamento della componente geologica del PGT al Piano di gestione del rischio di alluvioni (PGRA), nell'ambito del procedimento di Variante generale al Piano di Governo del Territorio, come previsto dalla dgr n. X/6738 del 19/06/2017.

## **2 AMBITO TERRITORIALE**

### **2.1 Inquadramento territoriale e idrografico**

Il Fiume Oglio nasce nelle Alpi Orobiche, sui versanti meridionale e occidentale del Corno dei Tre Signori, in corrispondenza dello spartiacque fra i bacini dell'Adda, del Noce e dell'Oglio.

Percorre l'incisione valliva della Valcamonica, lungo la quale confluiscono numerose convalli, fino ad immettersi nel Lago d'Iseo, fra Lovere e Pisogne, dopo aver percorso circa 73 km.

Il corso fluviale sottolacuale inizia dall'uscita dal lago d'Iseo a Sarnico e termina con la foce nel Fiume Po, presso Marcaria (MN), dopo un percorso di circa 155 km.

Il tronco fluviale d'interesse per il presente studio è il Secondo tronco (OG 02) individuato nello Studio dell'AdBPo, relativo al tratto d'alveo che si stende fra la progressiva 19 km, nei dintorni di Pontoglio, e la progressiva 60 km, nei dintorni di Borgo S. Giacomo e Castelvisconti. Come descritto nel predetto studio, il tronco d'alveo è caratterizzato da un andamento tipicamente meandriforme, descrivendo ampie anse lungo tutto il tracciato. In questo tronco le scarpate principali che delimitano la valle divergono e la loro altezza incomincia a diminuire. La pendenza media è del 2.2 %, ma con pendenze locali fino all' 1.8 %.Il tronco d'alveo non è totalmente arginato e le piene di natura eccezionale interessano le aree d'espansione naturali o le aree golenali presenti lungo il percorso.



## 2.2 Zonazione della pericolosità nelle mappe del PGRA

L'ambito territoriale oggetto dello studio comprende la zona edificata a prevalente destinazione residenziale del comune di Calcio ed è individuato, nelle mappe del PGRA, come ambito interessato dalle possibili esondazione del fiume Oglio, quale corso d'acqua del Reticolo principale (RP).

La delimitazione e la classificazione delle aree allagabili sono contenute nelle mappe della pericolosità del PGRA, per diversi scenari di pericolosità:

- aree P3 (H nella cartografia) o aree potenzialmente interessate da alluvioni *frequenti*;
- aree P2 (M nella cartografia) o aree potenzialmente interessate da alluvioni *poco frequenti*;
- aree P1 (L nella cartografia) o aree potenzialmente interessate da alluvioni *rare*;

Il tempo di ritorno della piena di riferimento è quello corrispondente allo scenario di pericolosità poco frequente (P2), come definito nel PGRA.

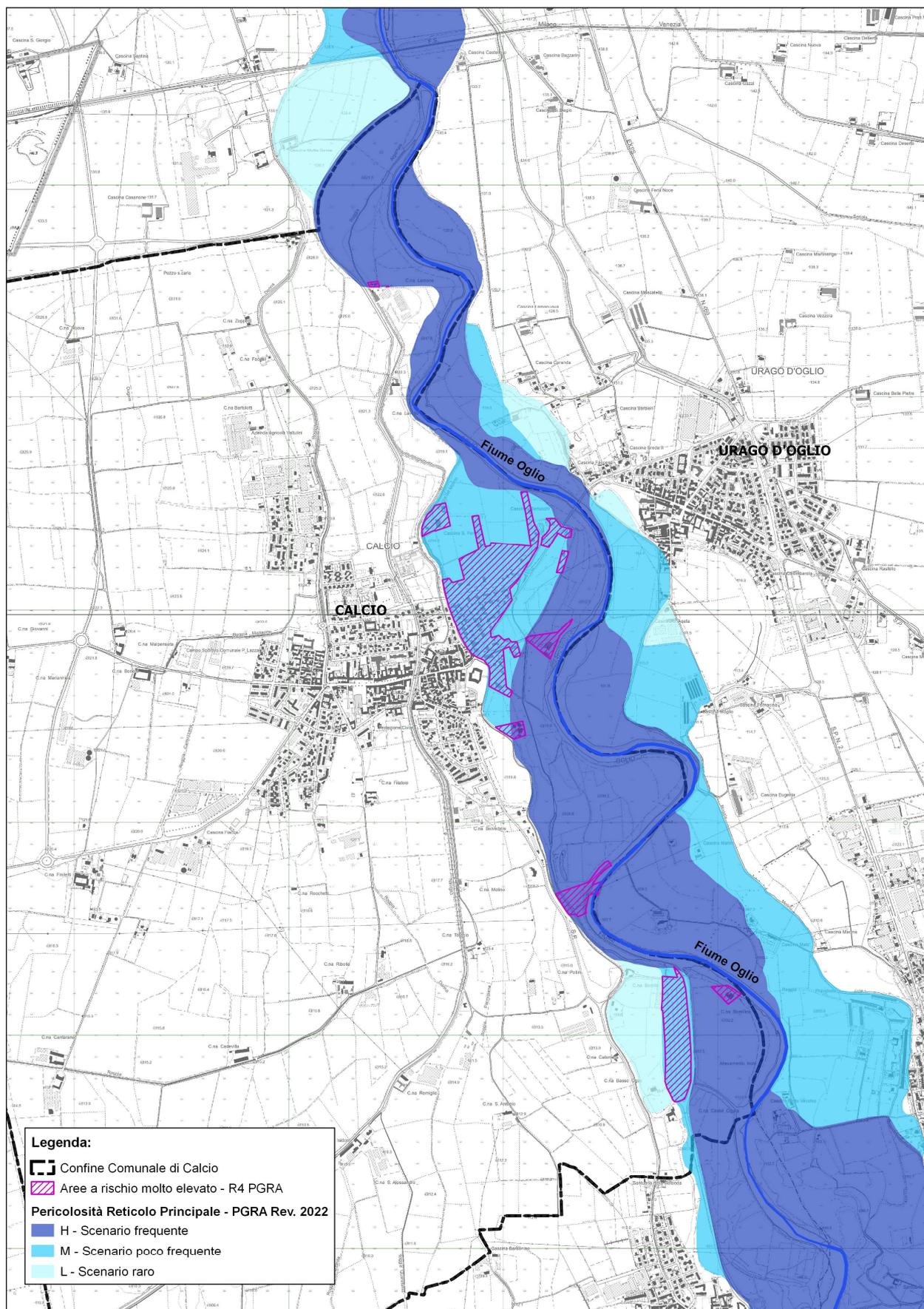
Per il Fiume Oglio, il tempo di ritorno della piena di riferimento è pari a 200 anni.

I tempi di ritorno associati alle frequenze previste dalla Direttiva Alluvioni, sono i seguenti:

- Alluvioni frequenti (P3/H) tempo di ritorno 20 anni;
- Alluvioni poco frequenti (P2/M) tempo di ritorno 200 anni;
- Alluvioni rare (P1/L) tempo di ritorno 500 anni;

Nella seguente figura n. 2.2.1, sono rappresentati gli stralci della mappa della pericolosità del PGRA, per tutti i tre eventi alluvionali previsti nel PGRA, relativi all'area oggetto del presente studio.

Figura n° 2.2.1 – Stralcio carta PGRA



### 3 STUDI IDRAULICI DI RIFERIMENTO

Gli studi idrologici e idraulici, inerenti l'ambito territoriale in oggetto, di riferimento per la redazione dello studio di approfondimento locale sono elencati nel seguito:

- Progetto di Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) (AdBPo 1999);
- Perimetrazione delle aree a rischio idraulico ai sensi della L. 267/98 (AdBPo 1999);
- Studio di fattibilità della sistemazione idraulica del fiume Oglio nel tratto da Sonico alla confluenza in Po e del suo affluente Cherio dal lago di Endine alla confluenza, del fiume Mella da Brozzo alla confluenza in Oglio, del fiume Garza dalla confluenza Valle del Loc alla confluenza in Chiese e del fiume Chiese da Gavardo alla confluenza in Oglio (AdBPo 2005);

I predetti studi sono utilizzati in particolare per quanto riguarda i rilievi delle sezioni e le caratteristiche dei corsi d'acqua, per il confronto con i rilievi topografici maggiormente recenti e con le risultanze degli accertamenti locali.

Per la parte idrologica, lo studio acquisisce ed utilizza i dati contenuti nello studio di fattibilità dell'AdBPo, con particolare riferimento agli idrogrammi delle piene, necessari per la modellazione idraulica al moto vario.

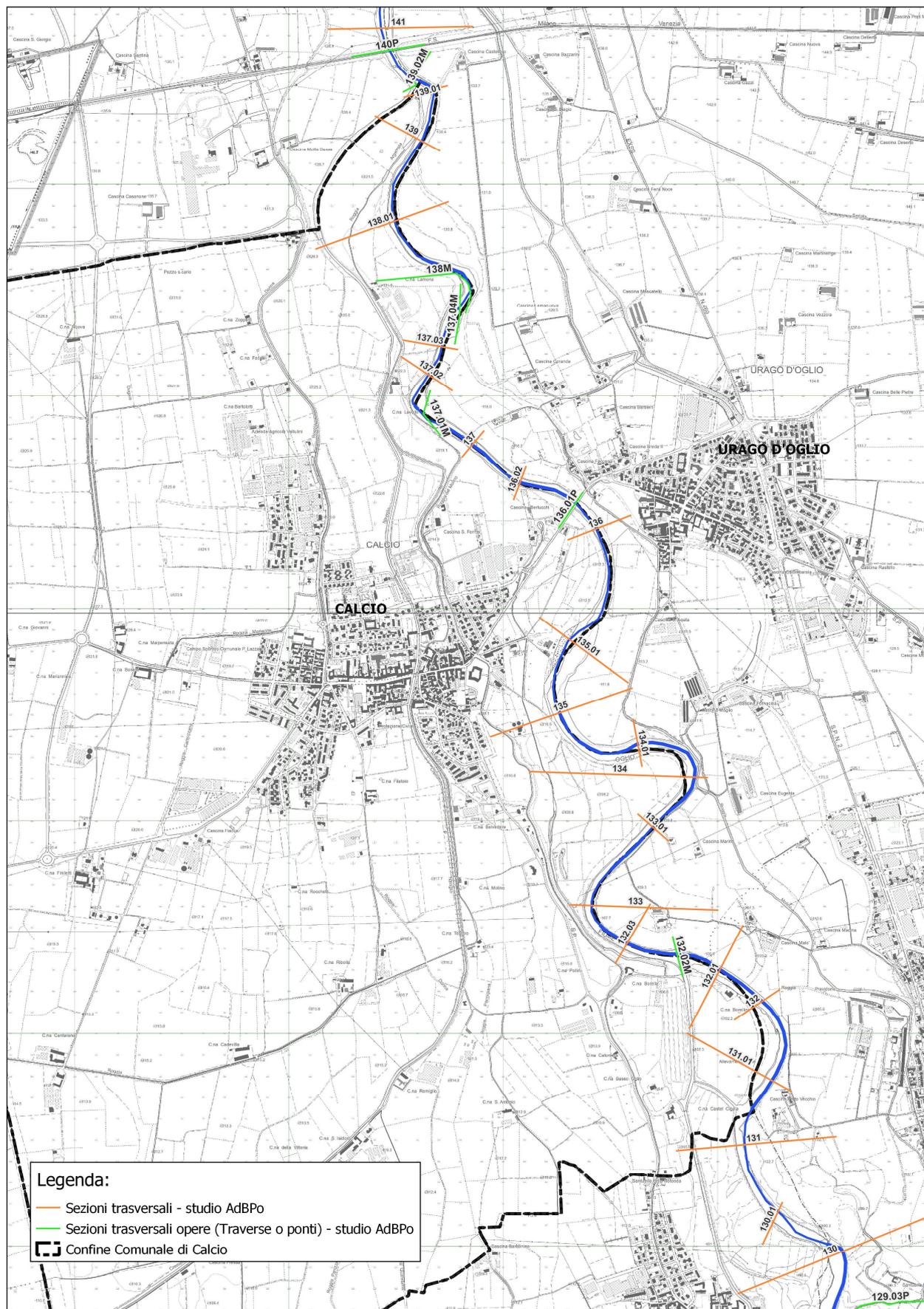
Si è inoltre utilizzato nel modello geometrico di calcolo della modellazione bidimensionale, il rilievo Lidar, acquisito dal Comune tramite Regione Lombardia.

### 4 STUDIO DI APPROFONDIMENTO LOCALE

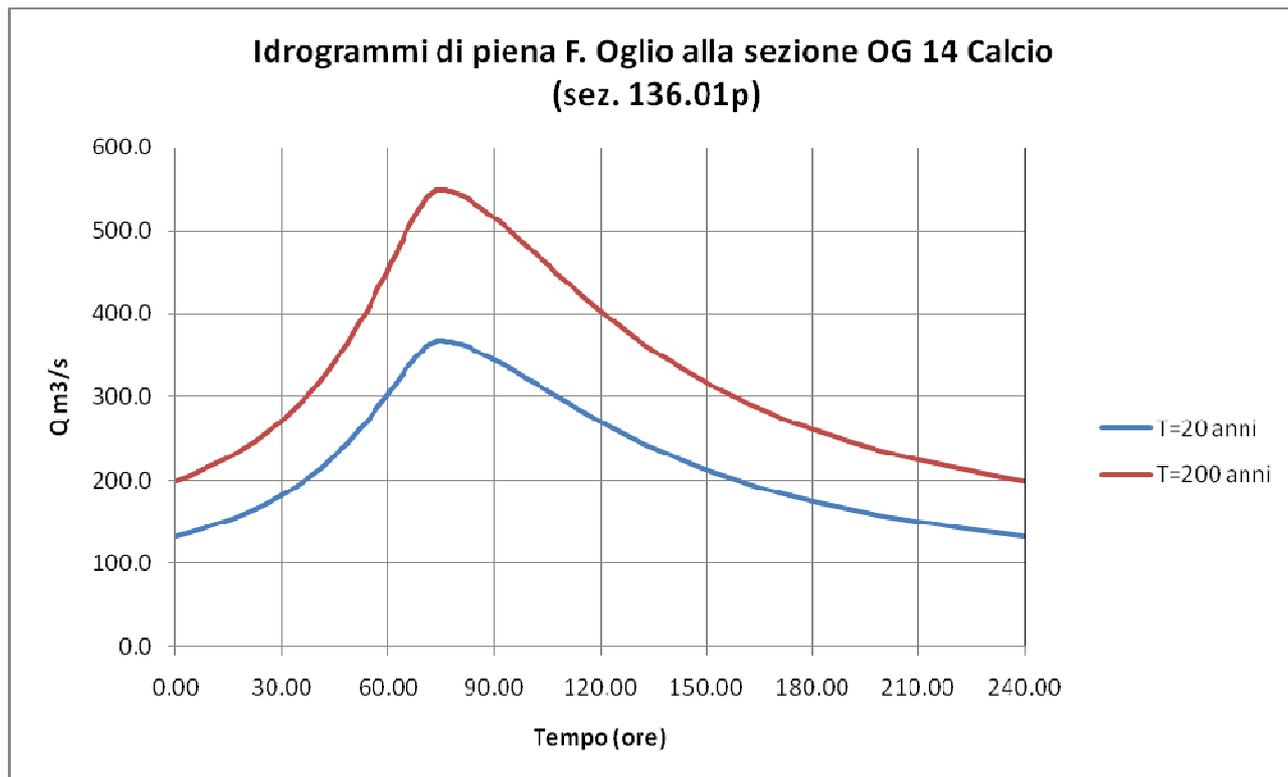
Lo studio è redatto a livello di approfondimento locale, con procedimento di calcolo idraulico basato sulla modellazione bidimensionale del deflusso della piena di progetto, in regime di moto vario, all'interno del territorio allagato, ai sensi della d.g.r. n. 2616/2011 e n. 6738/2017 con le seguenti modalità:

- Analisi idrologica: acquisizione ed utilizzazione dei dati di portata e dei profili di piena di riferimento contenuti nello "*Studio di fattibilità della sistemazione idraulica del fiume Oglio nel tratto da Sonico alla confluenza in Po e del suo affluente Cherio dal lago di Endine alla confluenza, del fiume Mella da Brozzo alla confluenza in Oglio, del fiume Garza dalla confluenza Valle del Loc alla confluenza in Chiese e del fiume Chiese da Gavardo alla confluenza in Oglio (AdBPo 2005)*", per le piene di riferimento con tempo di ritorno di 20 e 200 anni;

4.1 Stralcio planimetrico studio AdBPo con individuazione delle sezioni



## 4.2 Idrogrammi di piena TR20 e TR 200



- Studio idraulico: eseguito con modellazione 2D in moto vario, per la simulazione delle modalità di scorrimento e di espansione delle acque esondate dal fiume nel territorio, per entrambi gli scenari relativi ai tempi di ritorno di 20 e 200 anni, al fine di valutare i livelli di pericolosità nelle aree classificate a rischio R4 nelle mappe del PGRA.

Il calcolo degli idrogrammi delle portate esondate verso il territorio del comune di Calcio sarà eseguito con riferimento all'andamento dei profili di piena, lungo i tratti ove i livelli dei profili superano i cigli di sponda, o la quota degli argini, e con riferimento alla durata delle portate di piena nel corso fluviale.

Il procedimento proposto non prevede pertanto l'esecuzione della modellazione monodimensionale delle portate di piena lungo il corso del fiume Oglio, potendosi utilizzare i dati idrologici ed i profili di piena contenuti nel predetto studio di fattibilità dell'AdBPo.