

REGIONE PIEMONTE

PROVINCIA DI BIELLA

**IMPIANTO IDROELETTRICO SUL TORRENTE OROPA
NEI COMUNI DI BIELLA E PRALUNGO**
(Pratica provinciale n.. 221 BI)

**PROCEDURA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE
AI SENSI DELL'ART. 23 DEL D. LGS. 152/06 RELATIVA
AD UNA VARIANTE ALLA CONCESSIONE DI DERIVAZIONE
ASSENTITA CON D.D. n. 1523 DEL 4/09/2013**

**ATTRAVERSAMENTI DI RIO GRANDE
RIO MOSCAROLA E RIO NEGGIA**

RELAZIONE TECNICA ED IDRAULICA
(Predisposta a riscontro della nota Regione Piemonte
Prot. n. 0005703/2023 in data 8/02/2023)

Proponente:

VERONIKI WATER POWER DUE s.r.l.
Via Larga n. 9 - 20122 Milano

Professionista incaricato:

Ing. Stefano Pallanza
Via Italo Mus, 3
11027 Saint Vincent (AO)

MARZO 2023

1) Introduzione

Il canale di adduzione che collega l'opera di presa principale sul torrente Oropa con la vasca di carico dell'impianto idroelettrico in oggetto attraversa tre piccoli corsi d'acqua demaniali. Procedendo da monte verso valle (cioè dall'opera di presa verso la vasca di carico) questi tre corsi d'acqua sono: il rio Grande, il rio Moscarola ed il rio Neggia.

Nel seguito si riportano gli estratti della planimetria catastale con la posizione di questi tre manufatti.



Fig. 1 – Posizione dell'attraversamento del Rio Grande

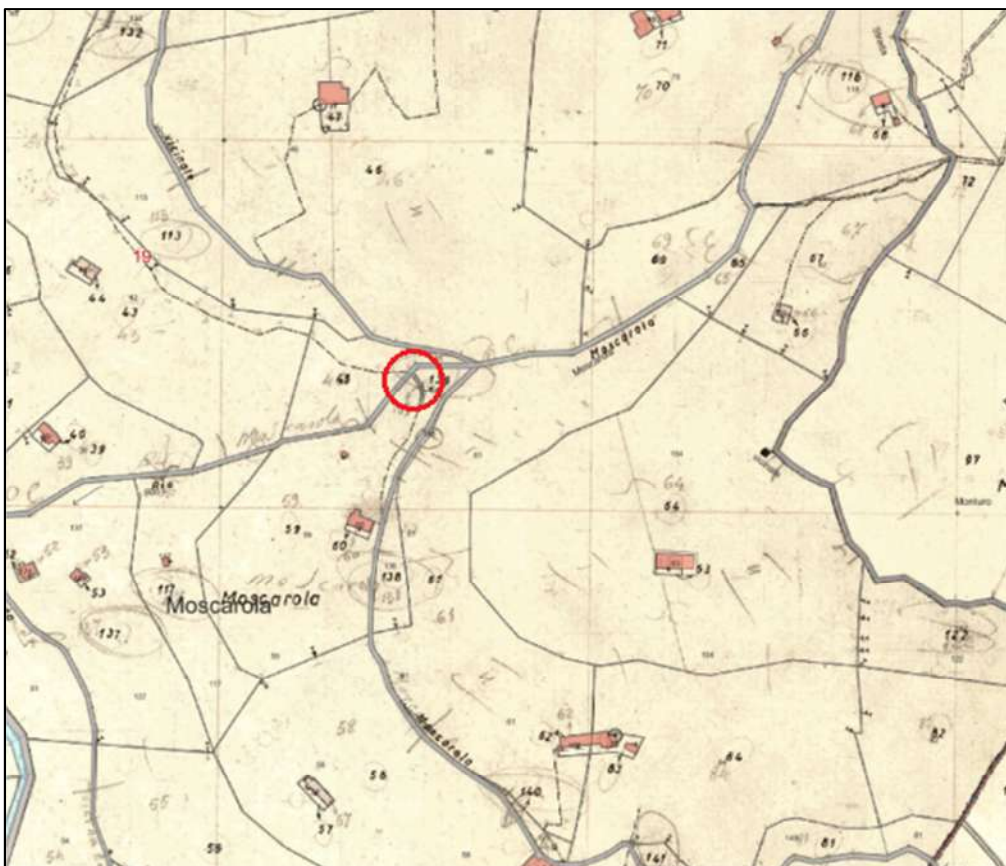


Fig. 2 – Posizione dell'attraversamento del Rio Moscarola

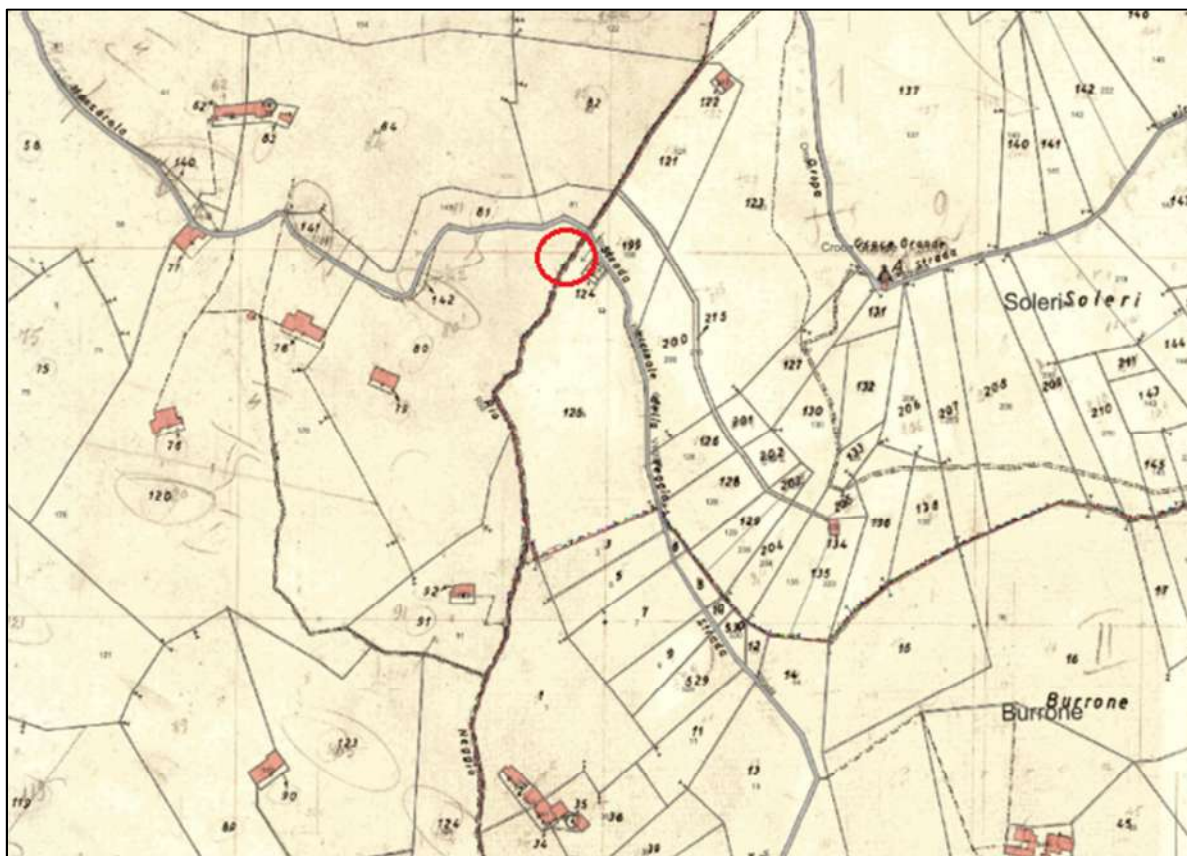


Fig. 3 – Posizione dell'attraversamento del Rio Neggia

2) Caratteristiche dei tre attraversamenti

Il canale di adduzione attraversa gli impluvi in cui scorrono questi tre corsi d'acqua secondari mediante altrettanti ponti-canale in acciaio. Si tratta di manufatti che sono stati rifatti ex-novo nel corso del 2013 dalla precedente proprietà dell'impianto e che hanno sostituito quelli originali, che ormai erano in cattive condizioni di conservazione.

I nuovi attraversamenti che sono stati realizzati sono costituiti da una struttura portante reticolare in profilati d'acciaio al cui interno è alloggiato il canale vero e proprio, che ha sezione rettangolare ed è stato ottenuto con una lamiera sagomata. Su questa struttura – che è quella in cui scorre l'acqua - è stato poi posizionato un grigliato calpestabile e sono stati fissati due parapetti laterali in quanto il canale di adduzione viene utilizzato come percorso per raggiungere l'opera di presa.

Nel seguito si riportano gli schemi costruttivi dei tre attraversamenti in oggetto.

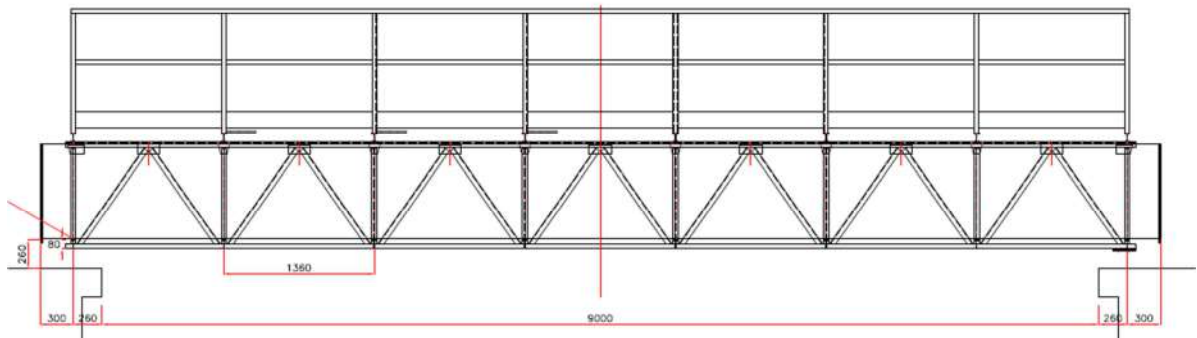


Fig. 4 – Disegno strutturale del ponte canale sul rio Grande

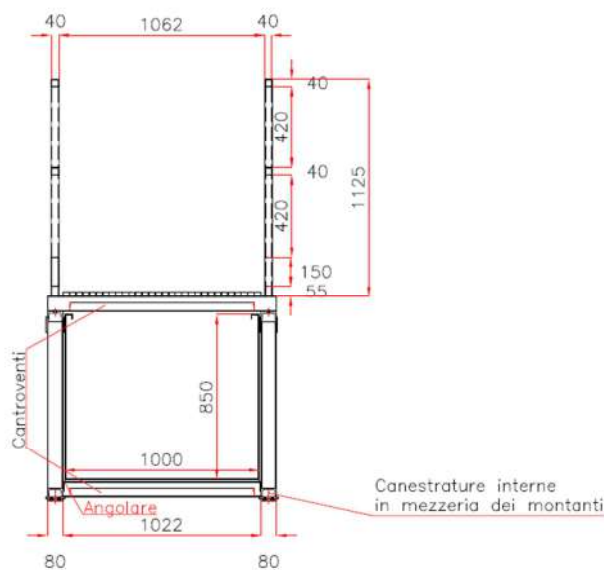


Fig. 5 – Sezione trasversale tipo dei tre attraversamenti

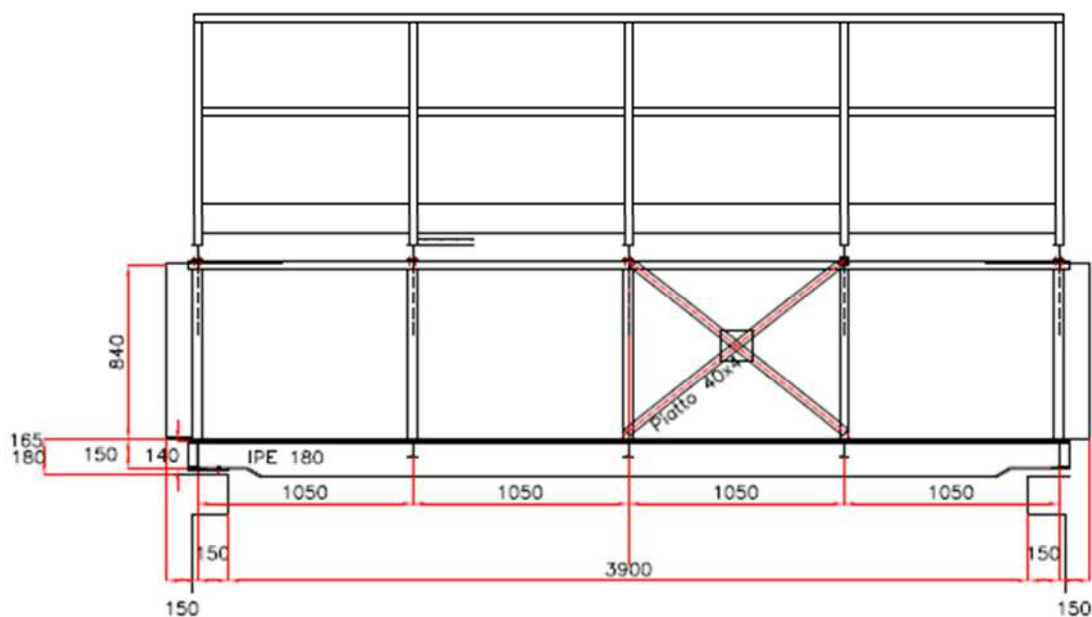


Fig. 6 – Disegno strutturale del ponte canale sul rio Moscarola

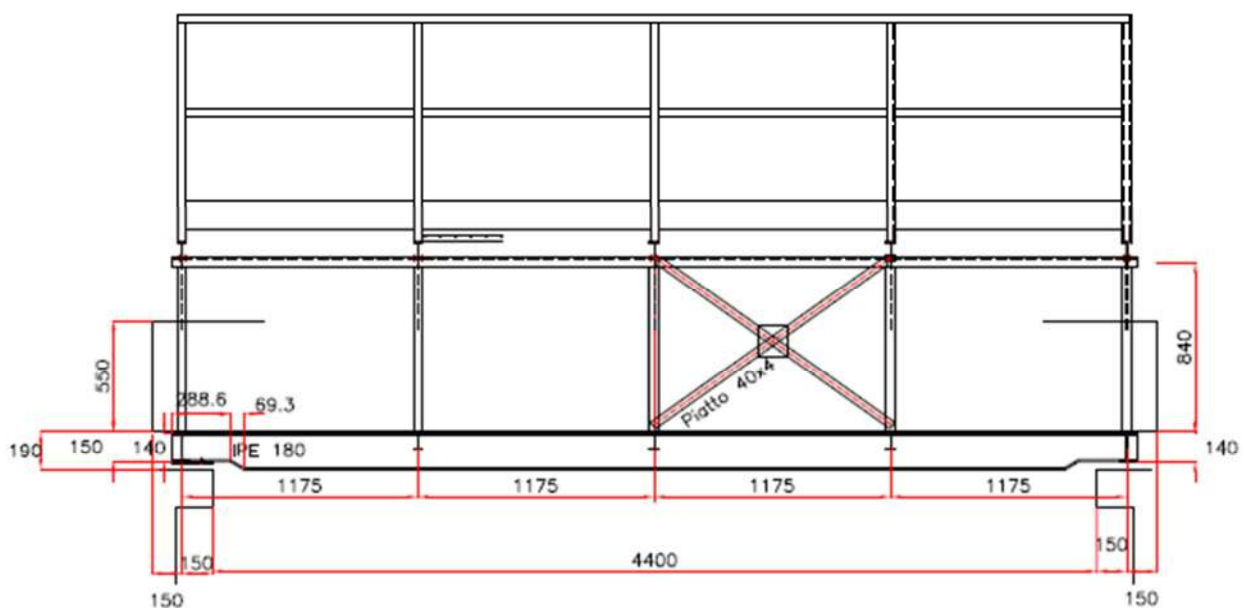


Fig. 7 – Disegno strutturale del ponte sul rio Neggia

Come mostrano le fotografie riportate nel seguito, questi manufatti di acciaio si appoggiano su “spalle” costituite in alcuni casi da strutture in calcestruzzo ed in altri da muri in pietra e malta. In tutti e tre i casi, in occasione dei lavori eseguiti nel 2013, quando sono state sostituite le parti metalliche le opere spondali di sostegno non sono state rifatte in quanto si presentavano in buone condizioni di conservazione.

3) Documentazione fotografica



Fig. 8 – Vista d'insieme del ponte-canale sul rio Grande



Fig. 9 – Vista della spalla in sinistra orografica del ponte-canale sul rio Grande



Fig. 10 – Vista da monte del ponte-canale sul rio Grande



Fig. 11 – Vista della spalla in destra orografica del ponte-canale sul rio Grande



Fig. 12 – Vista d'insieme del ponte-canale sul rio Moscarola



Fig. 13 – Vista della spalla in destra orografica del ponte-canale sul rio Moscarola



Fig. 14 – Vista della spalla in sinistra orografica del ponte-canale sul rio Moscarola



Fig. 15 – Vista d'insieme del ponte-canale sul rio Neggia



Fig. 16 – Vista della spalla in destra orografica del ponte-canale sul rio Neggia



Fig. 17 – Vista della spalla in sinistra orografica del ponte-canale sul rio Neggia

4) Verifiche idrauliche

In questo capitolo si calcolano le portate di piena con tempo di ritorno di 200 anni che caratterizzano i tre corsi d'acqua secondari interessati dagli attraversamenti in esame e si determina il livello raggiunto dall'acqua in corrispondenza dei manufatti.

Come risulta dalla tavola depositata con l'istanza di variante alla concessione, i tre bacini in esame hanno un'estensione superficiale estremamente contenuta, pari a circa 0,9 km² per il rio Grande, 0,4 km² per il rio Moscarola e poco meno di 0,1 km² per il rio Neggia. La lunghezza delle relative aste principali, poco sviluppate, risultano essere rispettivamente di 1.500 m, 1.000 m e 500 m, con una pendenza media del 36% circa per il rio Grande e del 34% circa i rii Moscaiola e Neggia.

L'altezza media stimata per ogni bacino è di 1220 m s.l.m. per il rio Grande, 1060 m s.l.m. per il rio Moscaiola e 950 m s.l.m. per il Rio Neggia, con relative altezze massime pari rispettivamente a 1.702 m s.l.m., 1.345 m s.l.m. e 1.100 m s.l.m.

Sulla base di questi dati si sono calcolati i relativi tempi di corrivazione utilizzando la formula classica di Giandotti, che sono risultati rispettivamente pari a 0,43, 0,41 e 0,37 ore.

Successivamente si è sviluppata l'analisi idrologica dei tre bacini in esame e si sono calcolate le relative portate di piena corrispondenti al tempo di ritorno di 200 anni applicando la formula indicata dal metodo razionale:

$$Q = 0,28 * c * i * A$$

dove:

Q portata di piena (m³/s)

c coefficiente di deflusso

i intensità di pioggia (mm/h)

A superficie del bacino (km²)

Le portate di piena ottenute con questo procedimento sono risultate rispettivamente pari a 8,42 m³/s (rio Grande), 3,75 m³/s (rio Moscarola) e 0,94 m³/s (rio Neggia). Per ottenere i valori da utilizzare nelle verifiche idrauliche questi dati sono stati incrementati del 30% per tener conto del trasporto solido. Si sono così ottenuti i seguenti valori di verifica: 10,95 m (rio Grande), 4,88 m³/s (rio Moscarola) e 1,22 m³/s (rio Neggia).

Il calcolo del livello raggiunto dall'acqua in concomitanza di questi eventi di piena in corrispondenza delle sezioni dei tre attraversamenti in esame è stato effettuato utilizzando le formule del

moto uniforme nei canali a pelo libero ed in particolare la seconda di Bazin. Come valore della scabrezza si è assunto quello corrispondente agli alvei naturali ($\gamma = 2,30$). Si tratta di un metodo semplificato ma sufficientemente cautelativo e che da risultati attendibili. La geometria delle sezioni utilizzate nelle verifiche è quella riportata nel seguito.

Si è proceduto per tentativi fino ad individuare il livello dell'acqua a cui corrispondono un'area della sezione bagnata "A" e del contorno bagnato "C" che inseriti nella formula indicata forniscono la portata di piena indicata in precedenza. Come pendenza dell'alveo si sono assunte quelle medie dei rii indicate in precedenza in quanto la loro lunghezza è ridotta e la pendenza del versante sostanzialmente uniforme.

Nelle sezione riportate nel seguito viene indicato il livello raggiunto dall'acqua per le portate di piena calcolate in precedenza

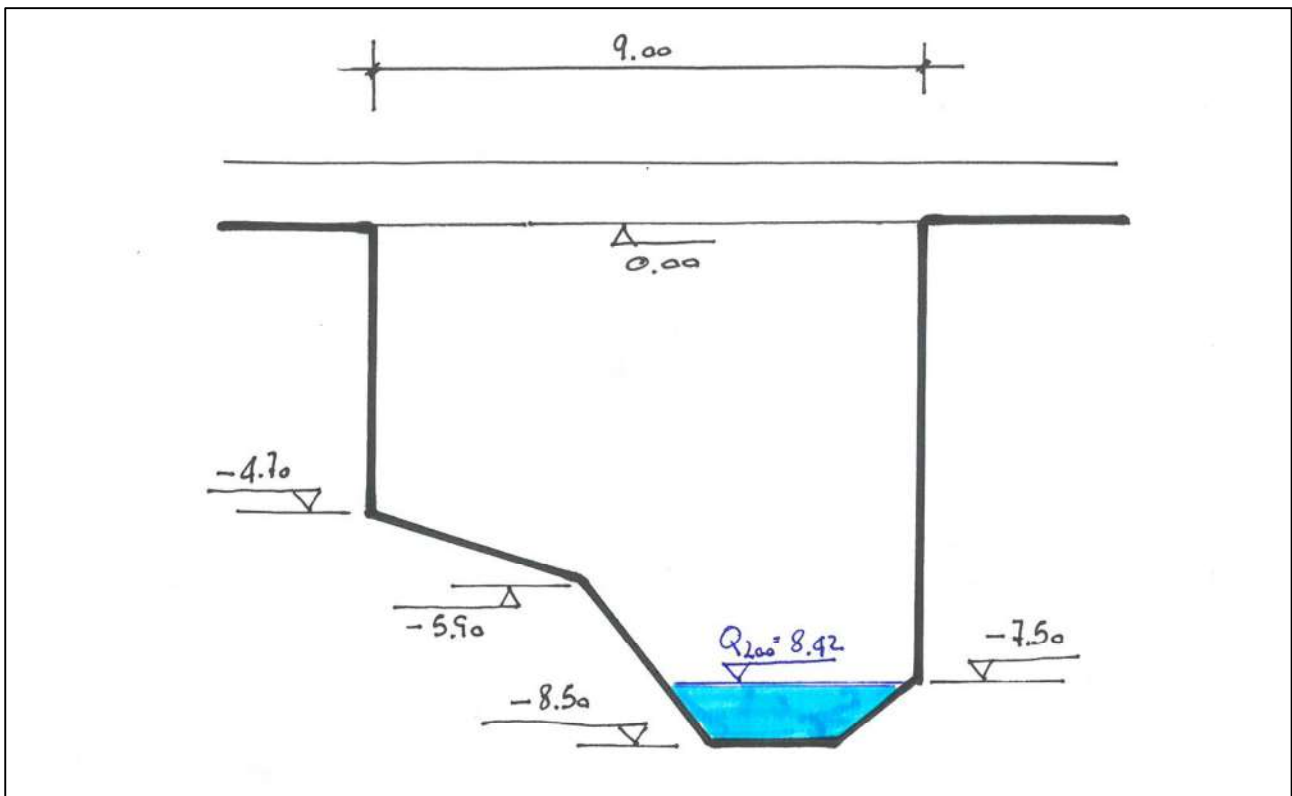


Fig. 18 – Rio Grande: sezione di verifica e livello raggiunto dall'acqua in condizione di piena $Tr = 200$ anni

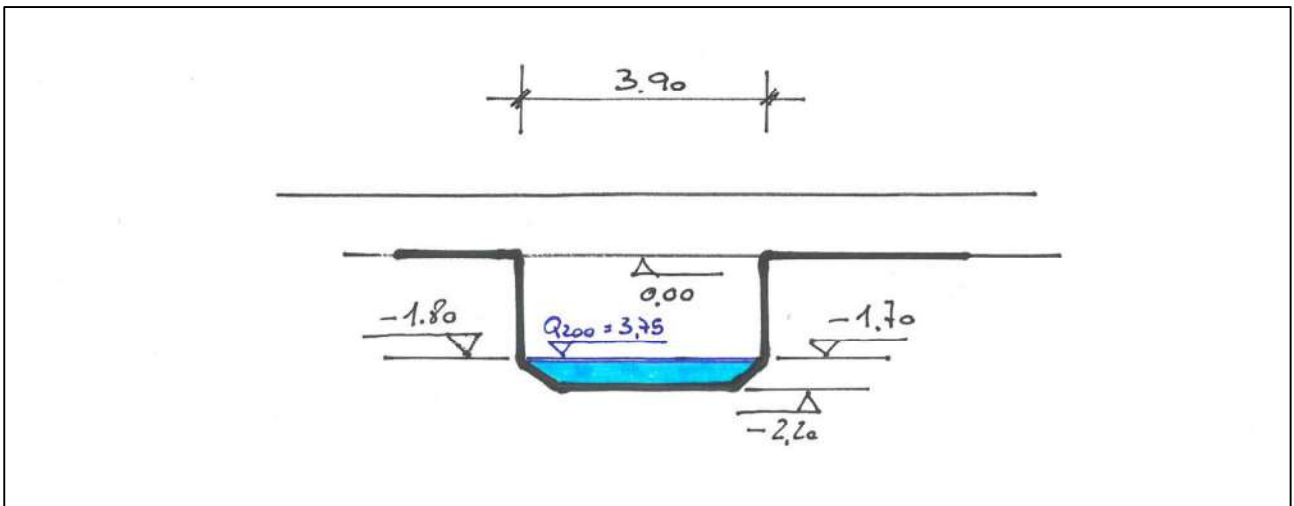


Fig. 19 – Rio Moscarola: sezione di verifica e livello raggiunto dall'acqua in condizione di piena $Tr = 200$ anni

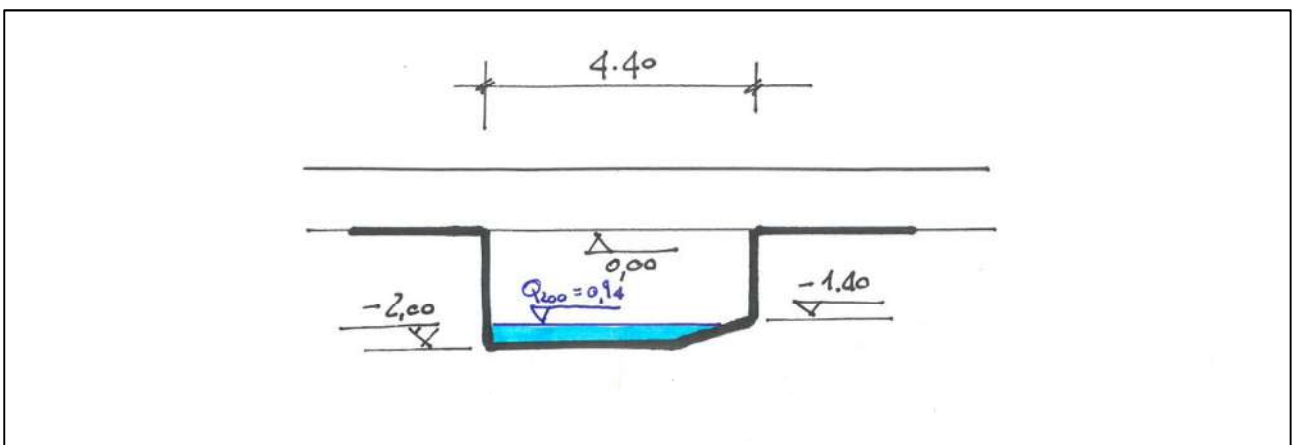


Fig. 20 – Rio Neggia: sezione di verifica e livello raggiunto dall'acqua in condizione di piena $Tr = 200$ anni