



# **Traversa di Montestrutto sulla Dora Baltea**

## **Realizzazione di un bacino di dissipazione a valle**

**Giuseppe Donghi**

ITCOLD - GdL Traverse – Roma, 06/06/2024



# Traversa di Montestrutto



# Traversa di Montestrutto





# Traversa di Montestrutto

## Caratteristiche principali



La traversa, ubicata in Piemonte, allo sbocco della Valle d'Aosta, è stata costruita attorno agli anni '20, da maggio 2016 appartiene a Edison S.p.A.

**Dimensioni principali** La traversa ha una ritenuta di 2,75 m, è composta da 5 luci intercettate da paratoie piane ai lati, rispettivamente di 11 m in sinistra e 5 m in destra; le 3 luci centrali sono munite di paratoie a settore di 23 m di larghezza.

**Idrologia** Il bacino della Dora Baltea alla traversa di Montestrutto ha una superficie complessiva di circa 3300 km<sup>2</sup>. Le aree glaciali occupano complessivamente 237 km<sup>2</sup>. La portata di piena con tempo di ritorno 200 anni è pari a 3000 m<sup>3</sup>/s mentre la portata di piena 500 anni è pari a 3520 m<sup>3</sup>/s.

**Geologia** Dal punto di vista geologico, la traversa è impostata sulle alluvioni di fondovalle recenti, la potenza della coltre alluvionale è notevole, sicuramente superiore a 20 m, come evidenziato dai sondaggi a carotaggio continuo eseguiti.

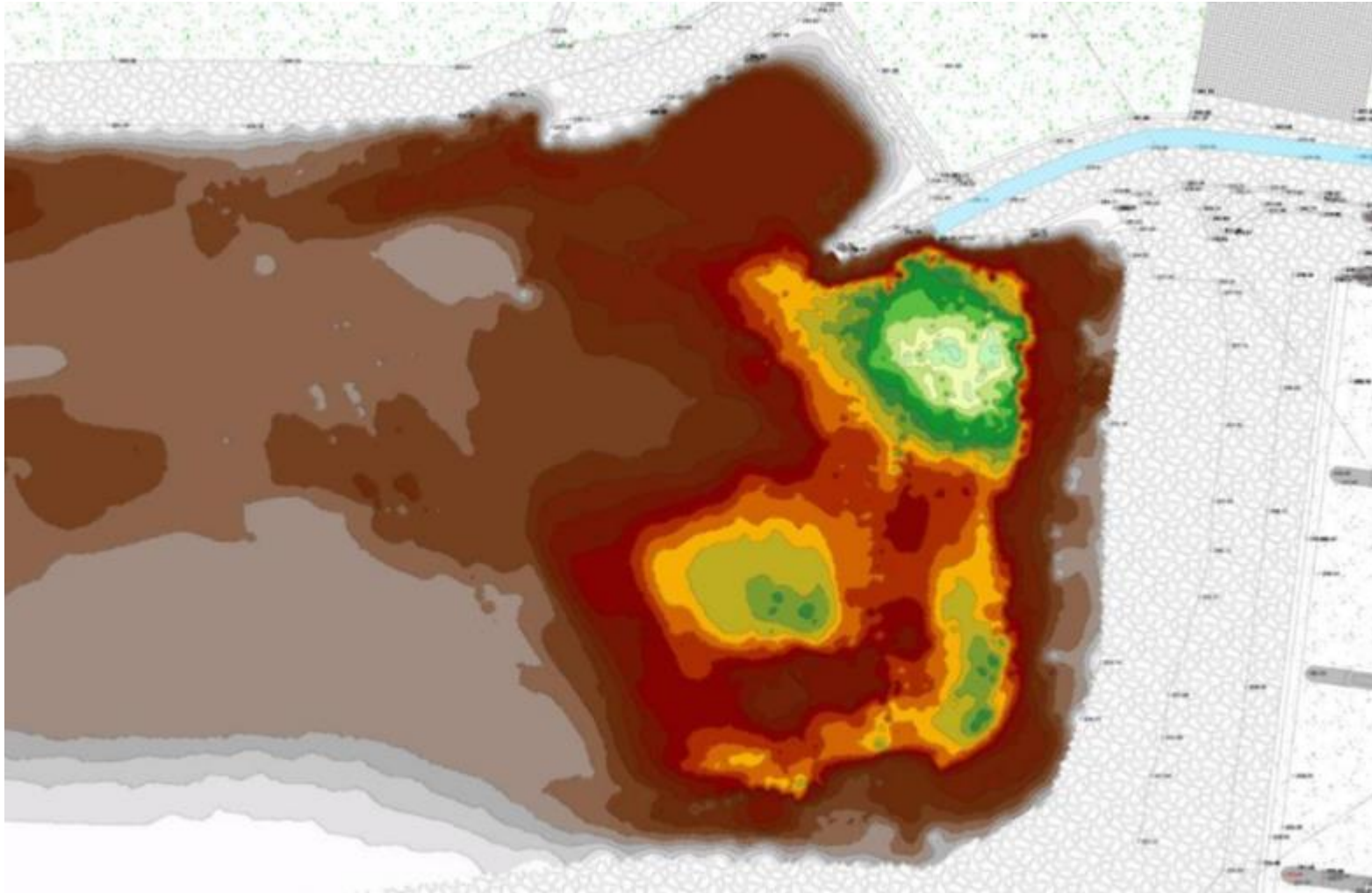
Nel 2016 è stata svolta la Perizia Tecnica ai fini della prosecuzione dell'esercizio per ottemperare alla L.R. n.25/2003 ed ai sensi dell'art.18 del R.R. 12/R.

A seguito delle indagini in sito fu predisposto un rilievo batimetrico dello specchio d'acqua a valle della traversa e dell'alveo della Dora Baltea, esteso sino al ponte ferroviario.

Il rilievo batimetrico, eseguito a novembre 2016, evidenziò la presenza di 2 depressioni in alveo a valle della traversa, la cui presenza fu ricondotta all'azione di correnti superficiali piuttosto che conseguenza di un moto di filtrazione sotterraneo (sifonamento).

# Traversa di Montestrutto

Perizia L.R. n.25/2003 e art.18 del R.R. 12/R



### Progetto di adeguamento

La scelta progettuale finale ha portato alla soluzione di realizzare una vasca di contenimento del risalto idraulico avente una larghezza di circa 80 m e lunghezza di 22 m.

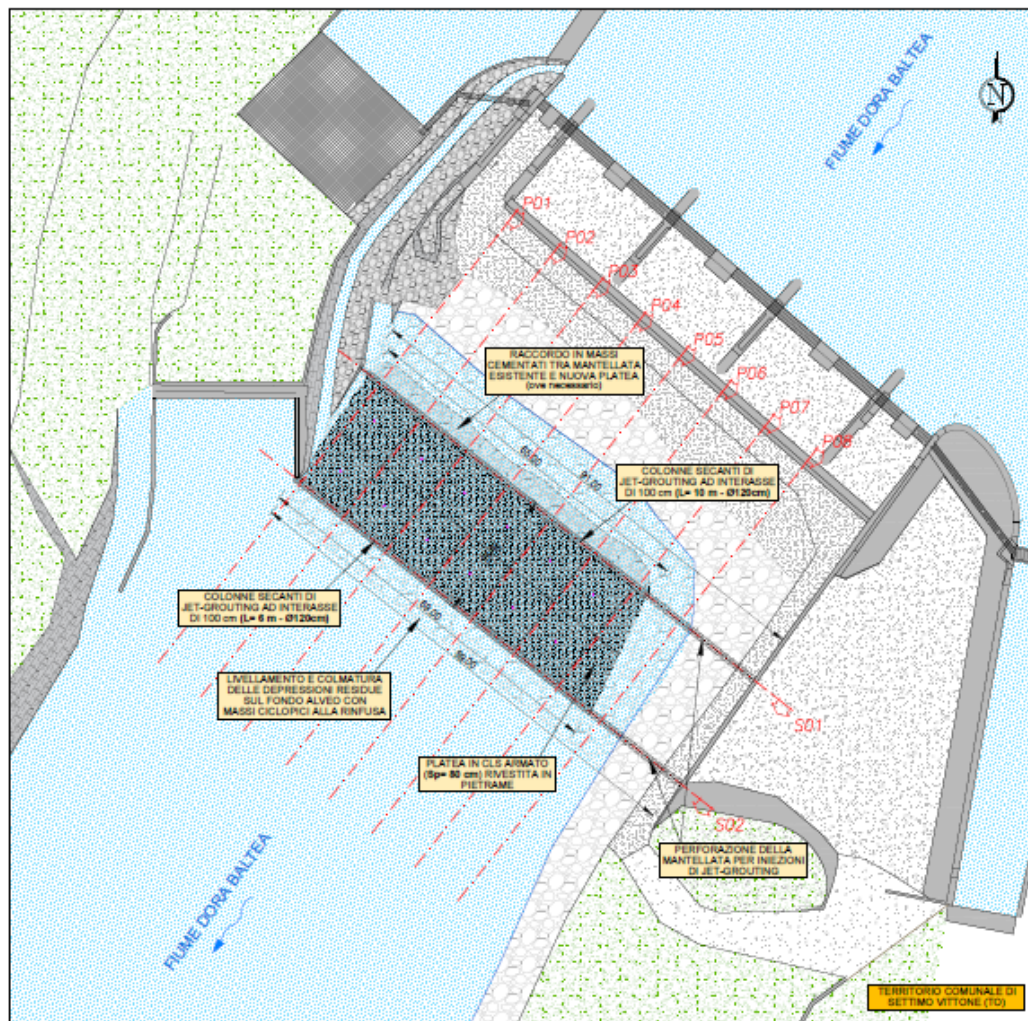
Agli estremi di monte e di valle della platea sono stati previsti due diaframmi, costituiti da colonne secanti in jet-grouting, armate con tubi in acciaio, di diametro 1,2 m e con passo di 1m; il diaframma di monte ha una profondità di 10 m, quello di valle 8 m.

La struttura della vasca è stata eseguita in calcestruzzo armato, con spessore della platea pari a 80 cm, gettata per conci da 10x10 m.



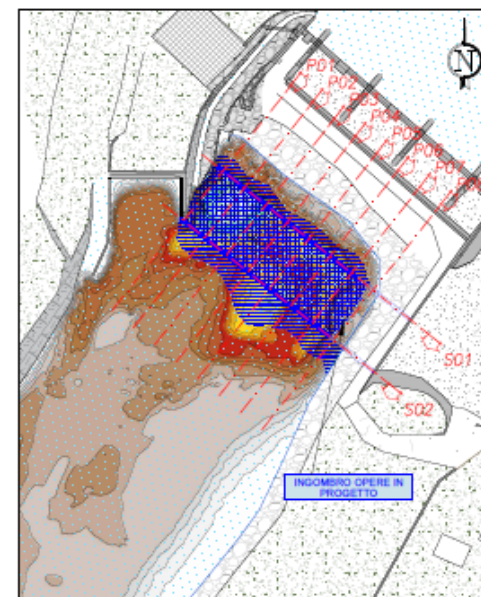
# Traversa di Montestrutto

## Progetto di adeguamento



PLANIMETRIA DI PROGETTO

Scala 1 : 500



PLANIMETRIA DI INQUADRAMENTO CON BATIMETRIA

Base carta: DTM FONDO ALVEO

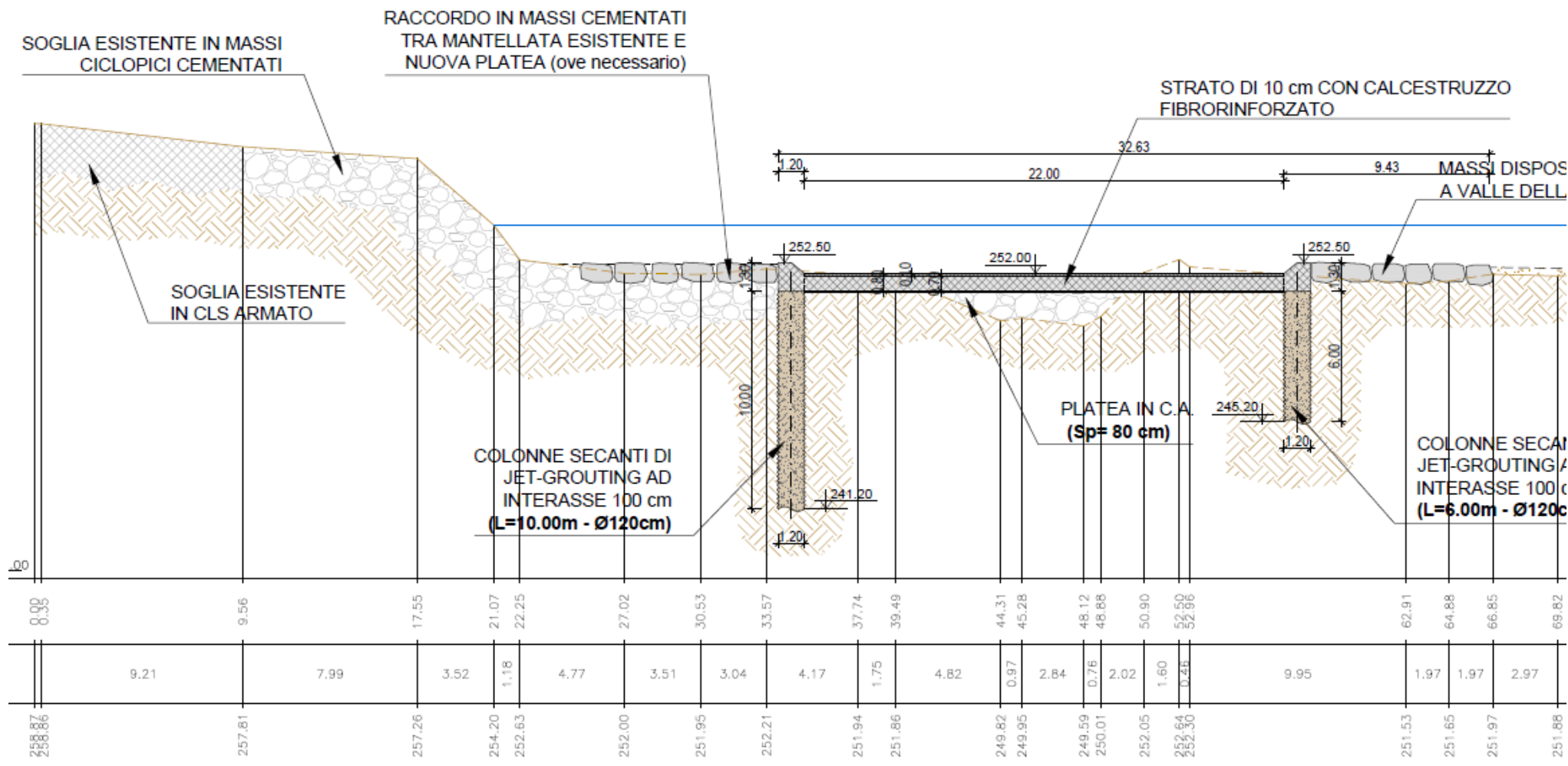
Scala 1 : 1.000





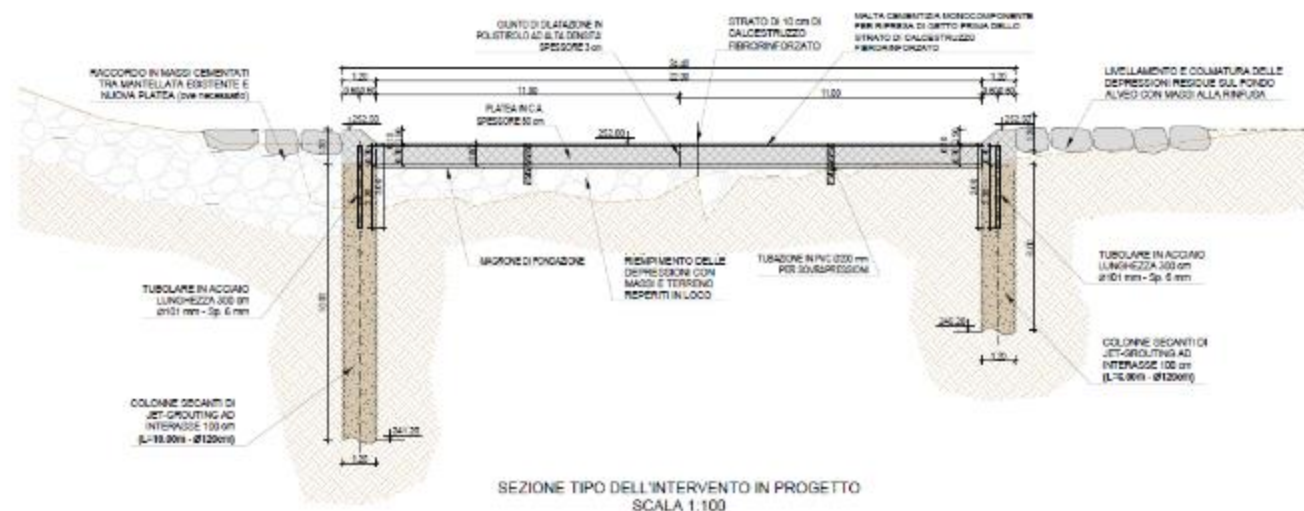
# Traversa di Montestrutto

## Progetto di adeguamento

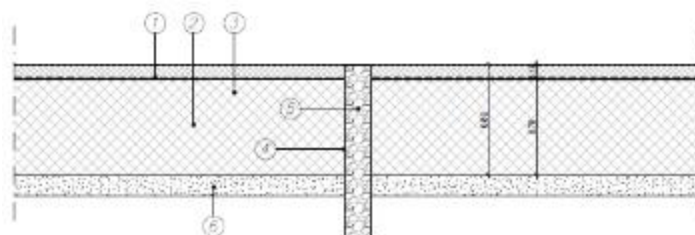


# Traversa di Montestrutto

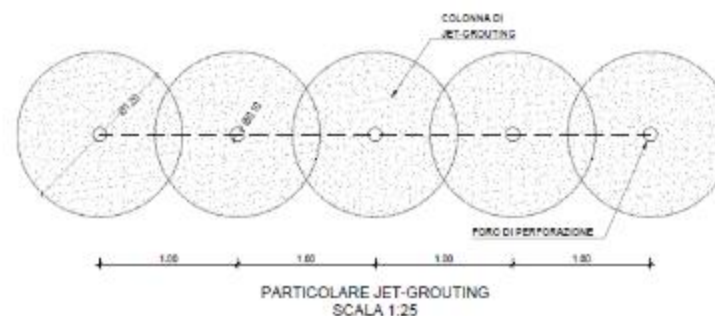
## Progetto di adeguamento



- ① CALCESTRUZZO FIBROREINFORZATO CON FARE DI ACCIAIO IN ARMATURA TRATTORE E ANCORAGGIO
- ② CALCESTRUZZO (C24/30)
- ③ MALTA CEMENTIZIA MONOCOMPONENTE PER RIPRESA DI GETTO (SPESSORE MINIMO 3 mm)
- ④ FORO DI DRENAGGIO Ø200mm DA PRESSIONE FORM. DEL GETTO DELLA PLATEA PRESSO SUL TERRAPIANO 30cm
- ⑤ ARMAMENTO DI CHIAMO COSTITUITO IN UNA COLONNA DI TUBO NON TESSUTO
- ⑥ MAGLIONE DI FONDAZIONE



PARTICOLARE COSTRUTTIVO DELLA PLATEA IN C.A.  
SCALA 1:20



### **Esecuzione dei lavori di adeguamento**

L'intervento è stato eseguito da dicembre 2018 ad aprile 2019 nel periodo invernale caratterizzato da «scarsa» idraulicità.

Il cantiere è stato organizzato in modo da eseguire la vasca in due fasi al fine di mantenere la possibilità di evacuare portate in significative;

A tale scopo sono state predisposte ture di compartimentazione che sono state adeguate nelle due fasi del cantiere.

All'inizio del cantiere sono state eseguite le rampe di accesso, il riempimento delle depressioni dell'alveo e un campo prova per definire con precisione le caratteristiche della miscela, la pressione di iniezione e le velocità di rotazione e di risalita del jet-grouting.

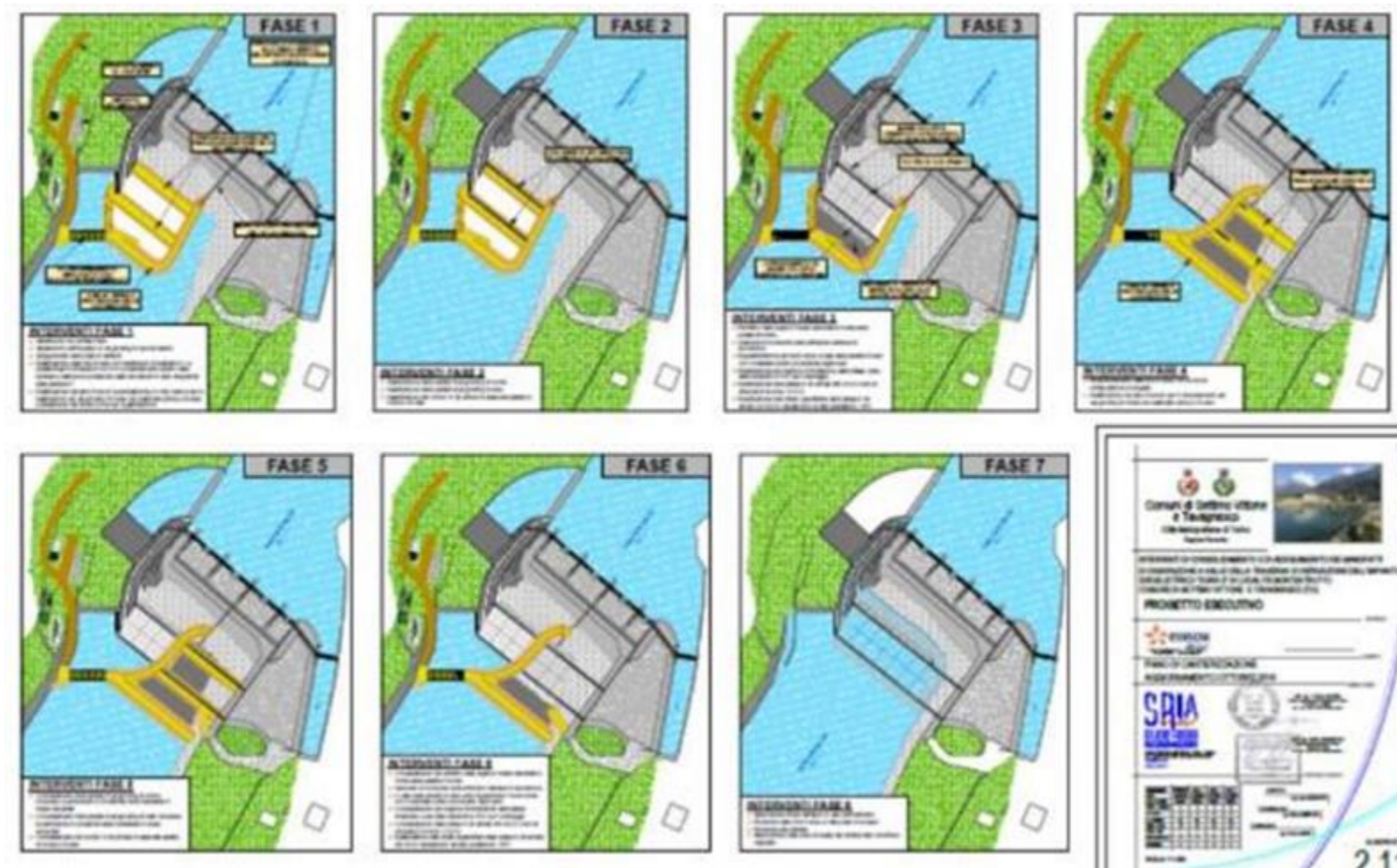


# Traversa di Montestrutto

## Esecuzione dei lavori di adeguamento



### Sequenza di esecuzione



### Elementi rilevanti per la sicurezza del cantiere

- Regime idrologico della Dora
- Deflussi dalle centrali a monte
- Capacità di scarico al nodo idraulico della traversa
- Gestione del nodo idraulico

Infine sono stati eseguiti

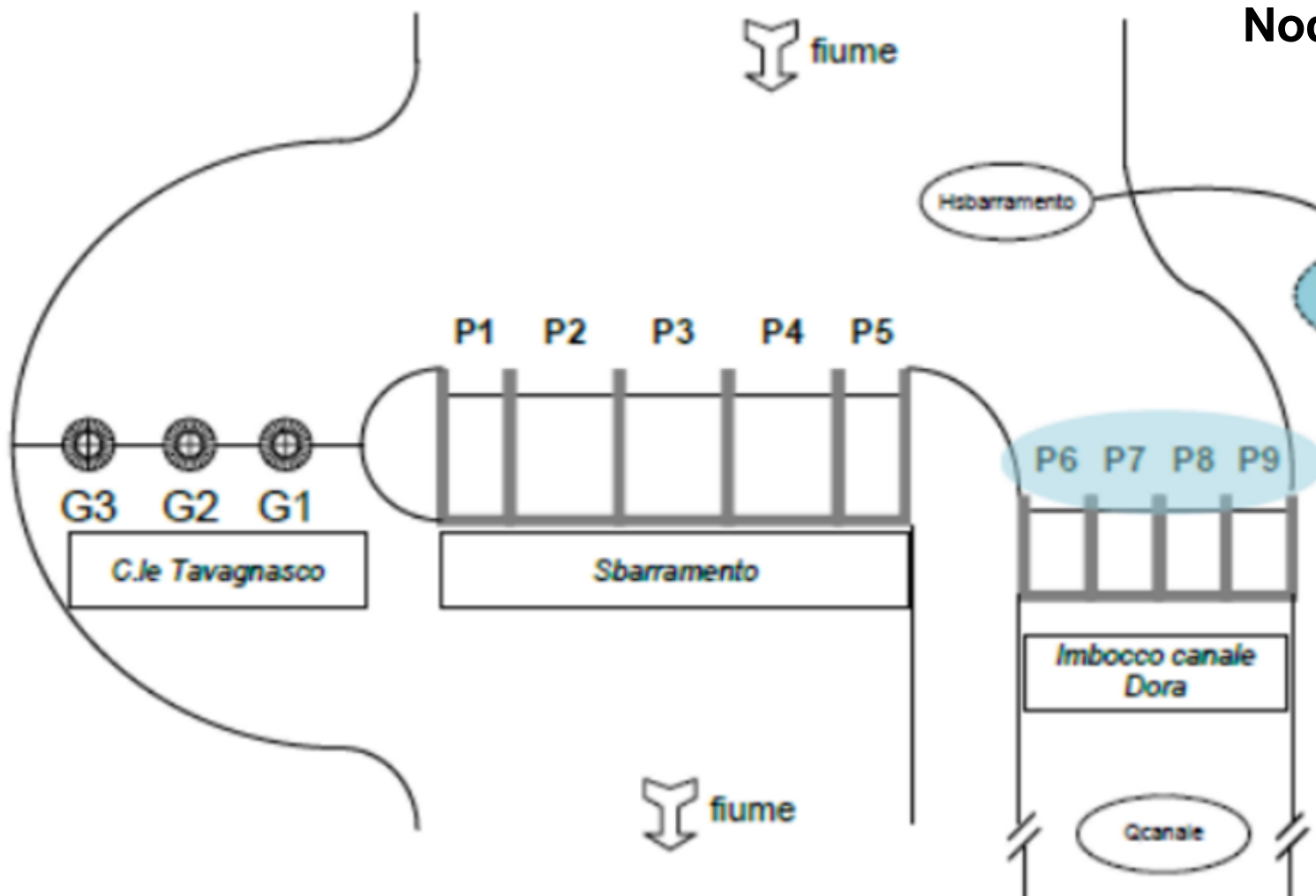
- Test pratici di adeguatezza delle ture

# Traversa di Montestrutto

## Piano di sicurezza del cantiere



### Nodo idraulico alla traversa





Capacità di evacuazione delle portate al nodo idraulico

- 10 m<sup>3</sup>/s verso Dx (turbina DMV G1 Tavagnasco) priorità 1
- 43 m<sup>3</sup>/s verso il canale sponda Sx (Dora II et Montalto) priorità 2
- 50 m<sup>3</sup>/s verso Dx (G2 e G3 Tavagnasco) priorità 3
- circa 600 m<sup>3</sup>/s dalle paratoie della traversa priorità 4

La ripartizione delle portate è gestita da un PLC, basato essenzialmente sulla misura (ridondata) del livello d'invaso: ogni variazione di livello comporta l'avviamento/arresto dei gruppi di Tavagnasco e l'apertura/chiusura di paratoie di derivazione o di traversa, secondo le priorità precedentemente descritte.

- La necessità principale era preservare la sicurezza del personale in cantiere e mantenere in asciutta l'area di cantiere a valle della traversa.
- In condizione ordinarie si poteva contare su una capacità di derivazione, senza rilasci a valle, verso le centrali in sinistra e in destra, di circa 100 m<sup>3</sup>/s, che, nei 5 mesi di cantiere previsti, ha un tempo di ritorno di 10 anni.
- La derivazione in destra permette di derivare la portata massima di 43 m<sup>3</sup>/s anche nel caso di fuori servizio o indisponibilità della centrale.
- **La criticità maggiore** era rappresentata dalla possibilità di blocco della centrale di Tavagnasco, ad esempio per guasto alla linea MT su cui viene evacuata la potenza della centrale. Tale incontrollabile circostanza comporta l'aumento dei livelli a monte traversa e conseguentemente la necessità di apertura di una delle paratoie.



- Poiché l'evento di interruzione della linea MT era imprevedibile, l'apertura della paratoia non poteva essere demandata al personale, è stata quindi inserita nel PLC una funzione «emergenza» che in automatico avrebbe aperto la **paratoia preselezionata** per una portata pari a quella che prima fluiva attraverso la centrale di Tavagnasco.
- Per incrementare il ritardo tra l'evento di blocco e l'apertura della paratoia sono stati inseriti 2 set point il 1° di esercizio e il 2° di apertura della paratoia,
- Il PLC, a seguito del superamento del 1° set point, avrebbe attivato una sirena per l'immediato abbandono delle aree a rischio sommersione.
- Sulla base delle considerazioni sopraesposte, l'impresa ha dimensionato le ture per sopportare uno scarico di 70 m<sup>3</sup>/s.





- Durante i lavori è stato adottato un piano operativo di sicurezza, definendo le modalità gestionali e comportamentali del personale in cantiere, in ottica di prevenire eventuali criticità e gestire i rischi residui.
- Si è provveduto a formare tutte le maestranze in merito al piano di sicurezza in essere, alle soglie di attivazione delle varie fasi di allerta, alle conseguenti azioni da intraprendere in base alle condizioni idrauliche.

### Verifica pratica dell'adeguatezza della tura

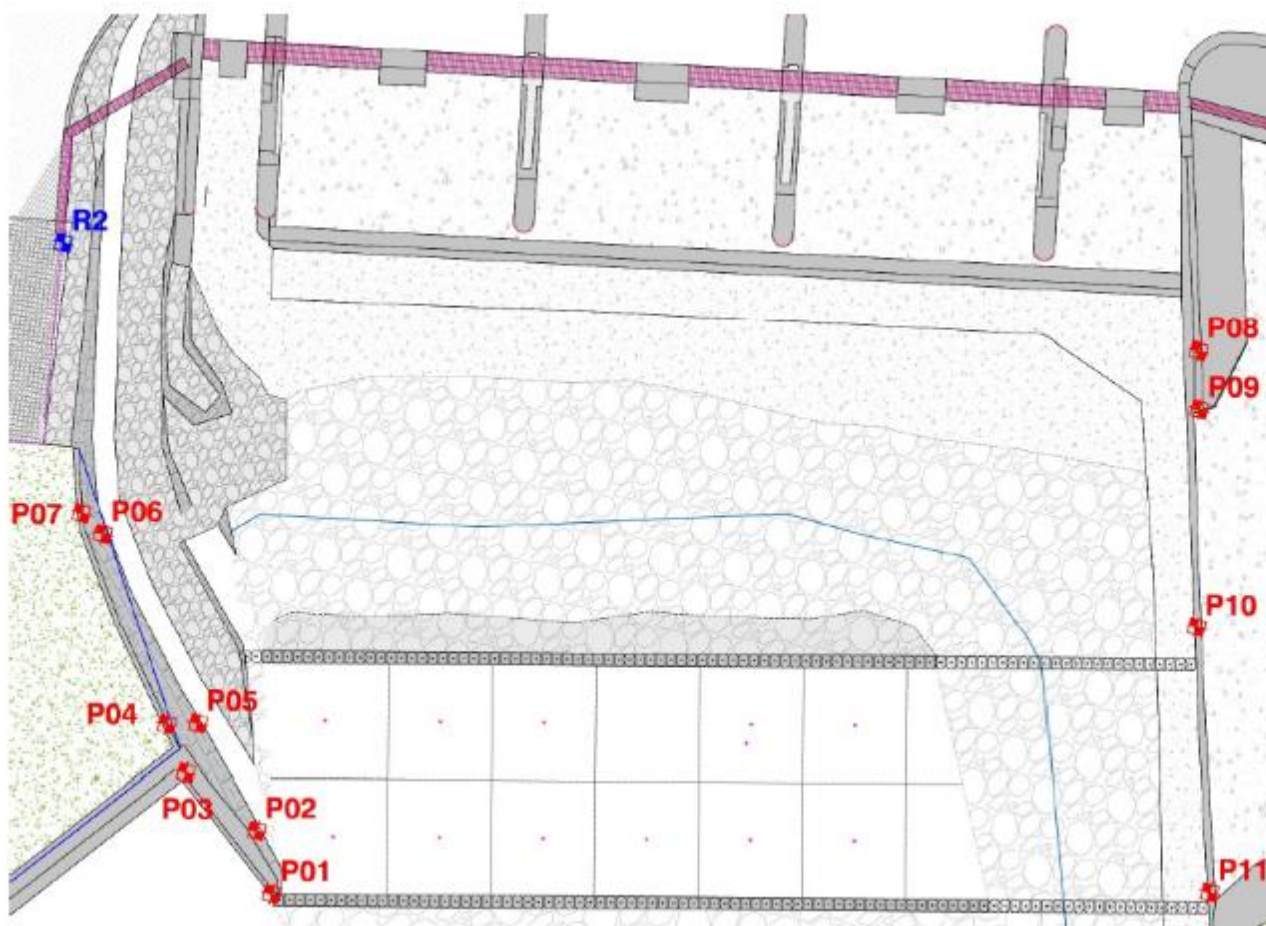


# Traversa di Montestrutto

## Monitoraggio in corso d'opera



**Monitoraggio** mediante 14 postazioni attrezzate con prismi



**Alcune fotografie dei lavori eseguiti.**



# Traversa di Montestrutto

## Lavori di adeguamento



Ponte sullo scarico della centrale di Tavagnasco e inizio tura di valle

# Traversa di Montestrutto

## Lavori di adeguamento



Esecuzione campo prova  
jet-grouting



# Traversa di Montestrutto

## Lavori di adeguamento



Esecuzione pali secanti  
mediante jet-grouting



# Traversa di Montestrutto

## Lavori di adeguamento



Armatura delle colonne jet grouting  
con tubolari



# Traversa di Montestrutto

## Lavori di adeguamento



Esecuzione del 1° concio della vasca di dissipazione



# Traversa di Montestrutto

## Lavori di adeguamento



Esecuzione del 1° concio  
della vasca di dissipazione



# Traversa di Montestrutto

## Lavori di adeguamento



Esecuzione del 1°  
conco della 2ª fase



# Traversa di Montestrutto

## Lavori di adeguamento





# Traversa di Montestrutto

## Lavori di adeguamento









La vasca di dissipazione ultimata



Piena novembre 2019



Grazie per l'attenzione