

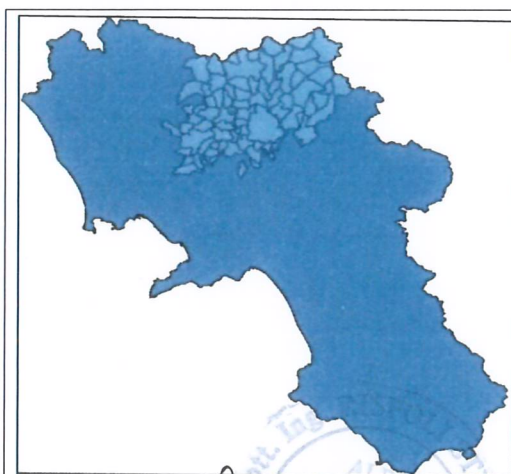


Commissario Delegato

O.c.d.p.c. n.298 del 17.11.2015 e n.303 del 03.12.2015

Interventi urgenti di cui all'articolo 1, comma 3 lett.c) dell'OCDPC n. 298/2015 finanziati ai sensi degli artt. 3 del ODCPC 298/2015 e 303/2015

RIPRISTINO TOTALE FUNZIONALITA' DEL PONTE SUL FIUME UFITA IN LOCALITA' APICE SCALO CON RELATIVA DIFESA IDRAULICA (PERIZIA SUPPLETIVA E DI VARIANTE IN CORSO D'OPERA)



Soggetto Attuatore del Commissario Delegato
PROVINCIA di BENEVENTO

Codice intervento:

00/U/107

**PERIZIA
SUPPLETIVA E DI VARIANTE IN CORSO D'OPERA**
*titolo elaborato:
RELAZIONE IDRAULICA (aggiornamento)*

IL DIRETTORE DEI LAVORI
Ing. Stefania RISPOLI

IL COORD. SICUREZZA IN ESEC.
Ing. Carlo CAMILLERI

COLLABORATORI D.L.

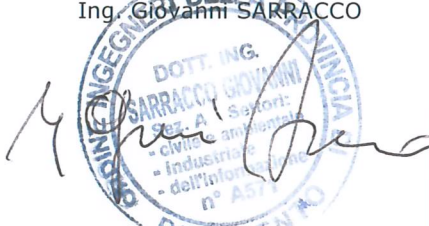
Arch. Raffaele RABUANO (direttore operativo)
Ing. Zosimo Giovanni MAIOLO (direttore operativo)
Arch. Carminantonio DE SANTIS (ispettore di cantiere)



LA COMMISSIONE DI C.T.A.

Ing. Giovanni SARRACCO (Presidente)
Ing. Fulvio MIGLIORE (Componente)
Ing. Mario SALIERNO (Componente)

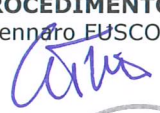
IL COLLAUDATORE STATICO
Ing. Giovanni SARRACCO



ATI APPALTATRICE

CONSORZIO STABILE SAC COSTRUZIONI
COSTRUZIONI S.C.A.R.L.
Via Rivolta snc
82030 DI RECUSO (BN)
C.F. e Part. IVA 01666280621

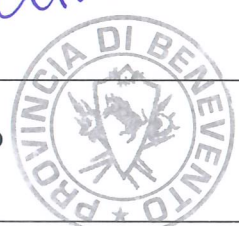
**IL RESPONSABILE
DEL PROCEDIMENTO**
Ing. Gennaro FUSCO



COMUNE di APICE
(località Apice scalo)

Codice elaborato:
VAR.02/REL.02
Scala:
-

IL DIRIGENTE DEL SETTORE TECNICO
Ing. Angelo Carmine GIORDANO



data: 27 LUG. 2020

RELAZIONE IDRAULICA A SEGUITO DELLE PERIZIA DI VARIANTE

A seguito delle opere previste in perizia di variante, è stata redatta la presente relazione di calcolo idraulico al fine di verificare che le modifiche apportate non influiscano sul corretto funzionamento idraulico dell'opera.

In particolare si è proceduto a verificare, in corrispondenza della sez. 5 di progetto immediatamente a monte della briglia prevista, che la portata di massima piena sia inferiore alla portata massima che può transitare nella sezione idraulica a realizzarsi con le opere previste in perizia di variante.

Prendendo in considerazione i dati riportati nella relazione idraulica di progetto denominato "0-ELAB.-N.03-EX-N.06R-RELAZIONE-IDRAULICA" è stato possibile ricavare:

- **La portata di piena**

Nel paragrafo n.2 "Le simulazioni idrauliche" è riportato: "...All'uopo, nelle verifiche si è considerata la portata di piena corrispondente ad un periodo di ritorno $T=300$ anni, ricavata nella Relazione Idrologica e pari a 1229.53 m³/s...", pertanto si è considerata una portata di massima piena pari a **1.229,53 mc/s**.

- **Il coefficiente di scabrezza**

Nel paragrafo n. 2.2 "I risultati della simulazione" è riportato: "...Per quanto concerne i coefficienti di Manning, si è assunto il valore 0,03 s/m^{1/3} per l'alveo naturale e 0.02 s/m^{1/3} per la soglia e la platea di fondo...", pertanto si è considerato un coefficiente di scabrezza pari a **0.03 s/m^{1/3}**

- **Il tirante idrico a monte della soglia**

Nel paragrafo n. 5.3.1 "Stima della profondità di erosione a valle della soglia" è riportato:

5.3.1 Stima della profondità di erosione a valle della soglia

La soglia, da ricostruire in calcestruzzo, presenta un'altezza, al netto delle fondazioni, di 3.00 m. I tiranti idrici a monte e a valle della soglia stessa, riferiti al livello medio del mare, sono rispettivamente $y_0' = 154.9$ m s.l.m. e $y_1' = 154.5$ m s.l.m., mentre la quota del fondo dell'alveo risulta essere $y_{fa} = 149.0$ m s.l.m.

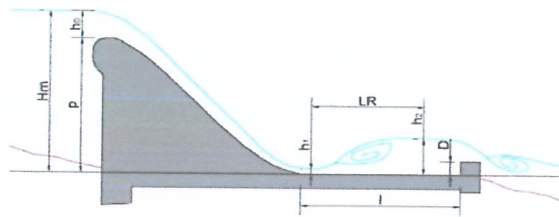
La portata unitaria della corrente è $q = 20$ m³/s/m e la sua velocità media a monte della soglia è $V_0 = 3.5$ m/s. La granulometria del materiale costituente il fondo a valle della soglia è definita dal valore del diametro caratteristico $d_{90} = 30$ mm.

Il carico totale H_0' a monte della soglia è:

$$H_0' = y_0' + \frac{V_0^2}{2 \cdot g} = 154.9 + \frac{3.5^2}{2 \cdot 9.806} = 155.52 \text{ [m s.l.m.]}$$

Pertanto si considera un tirante idrico a monte della soglia, in corrispondenza della sez. 5, pari a **155.52 mslm**.

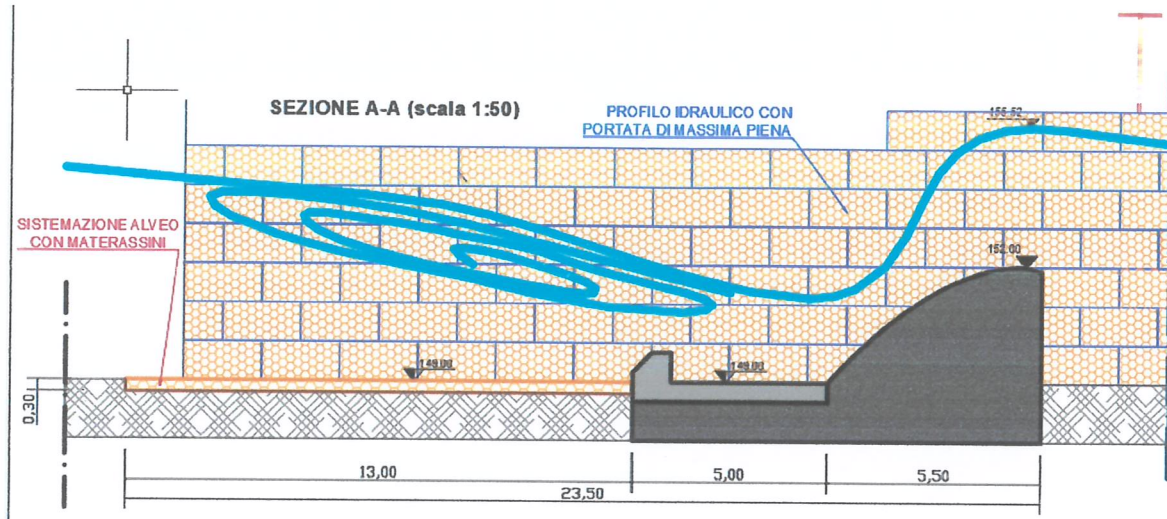
Con i dati a disposizione è stato possibile determinare il profilo di rigurgito in corrispondenza della briglia così come di seguito riportato:



DATI DI PROGETTO	
$H_m = p + h_0$	
$p = 3 \text{ m}$	
$h_0 = 3,52 \text{ m}$	
$q = 20 \text{ m}^3/\text{s}/\text{m}$	
$L_s = 82 \text{ m}$	
$Q = 1640 \text{ m}^3/\text{s}$	
$g = 9,81 \text{ m}/\text{s}^2$	
RISULTATI	
$H_m = h_1 + \frac{Q^2}{2g (L_s \times h_1)^2}$	
$H + h_0 = h_1 + \frac{Q^2}{2g (L_s \times h_1)^2}$	
$3 + 3,52 = h_1 + \frac{2689600}{19,62 (82 \times h_1)^2}$	
$6,52 = h_1 + \frac{2689600}{19,62 (82 \times h_1)^2}$	
$6,52 = 2,16 + \frac{2689600}{19,62 (82 \times 2,16)^2}$	
$h_1 = 2,16 \text{ m}$	

$F_1 = \frac{Q}{L_s \times g^{1/2} \times h_1^{3/2}}$	
$F_1 = \frac{1640}{82 \times 9,81^{1/2} \times 2,16^{3/2}}$	
$F_1 = 2,01$	
$h_2 = \frac{h_1}{2} \left(-1 + \sqrt{1 + 8 F_1^2} \right)$	
$h_2 = \frac{2,16}{2} \left(-1 + \sqrt{1 + 8 \times 2,01^2} \right)$	
$h_2 = 1,08 \left(-1 + \sqrt{33,37} \right)$	
$h_2 = 1,08 \left(-1 + 5,78 \right)$	
$h_2 = 1,08 \left(4,78 \right)$	
$h_2 = 5,16 \text{ m}$	

Di seguito si riporta una schematizzazione grafica dei risultati ottenuti

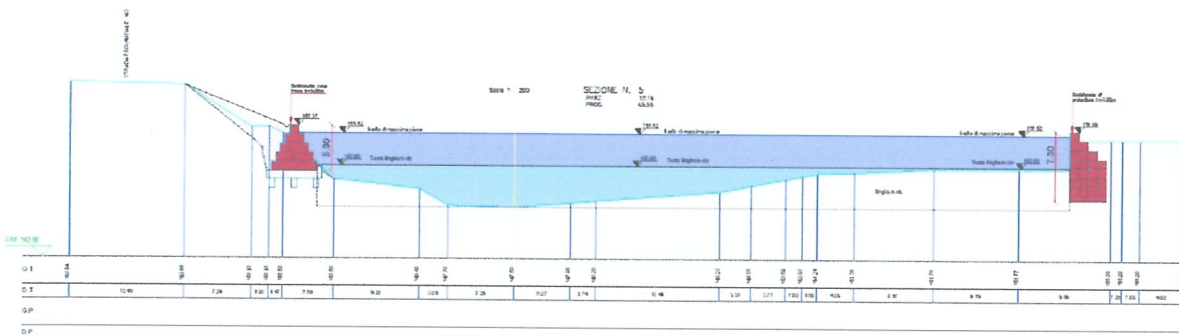


Sezione longitudinale dell'alveo in corrispondenza della briglia – profilo di rigurgito

Con i risultati ottenuti è stato possibile determinare l'altezza pari a 7.5 ml della gabbionata di protezione in destra idraulica prevista in perizia di variante, in modo da preservare la sponda in caso di massima portata di piena.

Per quanto riguarda, invece, la sponda in sinistra idraulica, era già prevista in progetto una gabbionata di altezza pari a 5 ml, in grado di proteggere e preservare la sponda in caso di massima portata di piena.

Si riporta di seguito la sezione trasversale n.5, in cui sono riportate le gabbionate in sinistra e in destra idraulica:



Dalla stessa è possibile evincere che la sezione idraulica in cui può transitare la portata è assimilabile ad una sezione rettangolare di dimensioni pari a $B = 82,00$ e $h = 3,52$, subito al di sopra dello stramazzo della briglia.

Partendo dai seguenti dati:

- $B = 82,00$ m (larghezza dello stramazzo)
- $H = 3,52$ m (tirante idraulico max in corrispondenza della briglia)
- $i = 0.0016$ (pendenza media alveo a monte della briglia)

- $\chi = 0.03 \text{ s/m}^{1/3}$ (coefficiente di scabrezza)

e applicando la formula di Chézy

$$Q = A \cdot V = A \cdot \chi \cdot \sqrt{R} \cdot i$$

Dove

$$R = \frac{A}{P}$$

Raggio idraulico

A= area bagnata

P= contorno bagnato

Si ottiene il seguente risultato:

Portata max transitabile $Q = 1.778,87 \text{ mc/s} > 1.229,53 \text{ mc/s}$ (portata di progetto)

Dai risultati ottenuti si evince che il tirante idrico non risulta mai superiore a 156 m s.l.m., garantendo quindi un adeguato franco di sicurezza rispetto all'intradosso dell'impalcato, che si trova a quote prossime a 158 m s.l.m.

IL DIRETTORE DEI LAVORI
Ing. STEFANIA RISPOLI

