

CONSORZIO DI BONIFICA TERRE D'APULIA

Progettazione dei lavori di manutenzione e di messa in sicurezza dei due pozzi "Scarico di fondo" e "Opera di Presa", mediante il ripristino idraulico delle strutture in c.a., degli organi di manovra e di controllo, asserviti alla DIGA LOCONE in località Monte Melillo in agro di Minervino Murge

(Fondo di sviluppo e coesione 2014-2020. Piano operativo asse tematico D, Arch. 1421 Regione Puglia)

STUDIO DI PREFATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA

PROGETTISTA

Dott. Ing. Emma Buonamico

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Dott. Ing. Giuseppe Corti

COLLABORATORI

Geom. Luca Primavera

- ELABORATI GRAFICI -

scala

RELAZIONE TECNICA

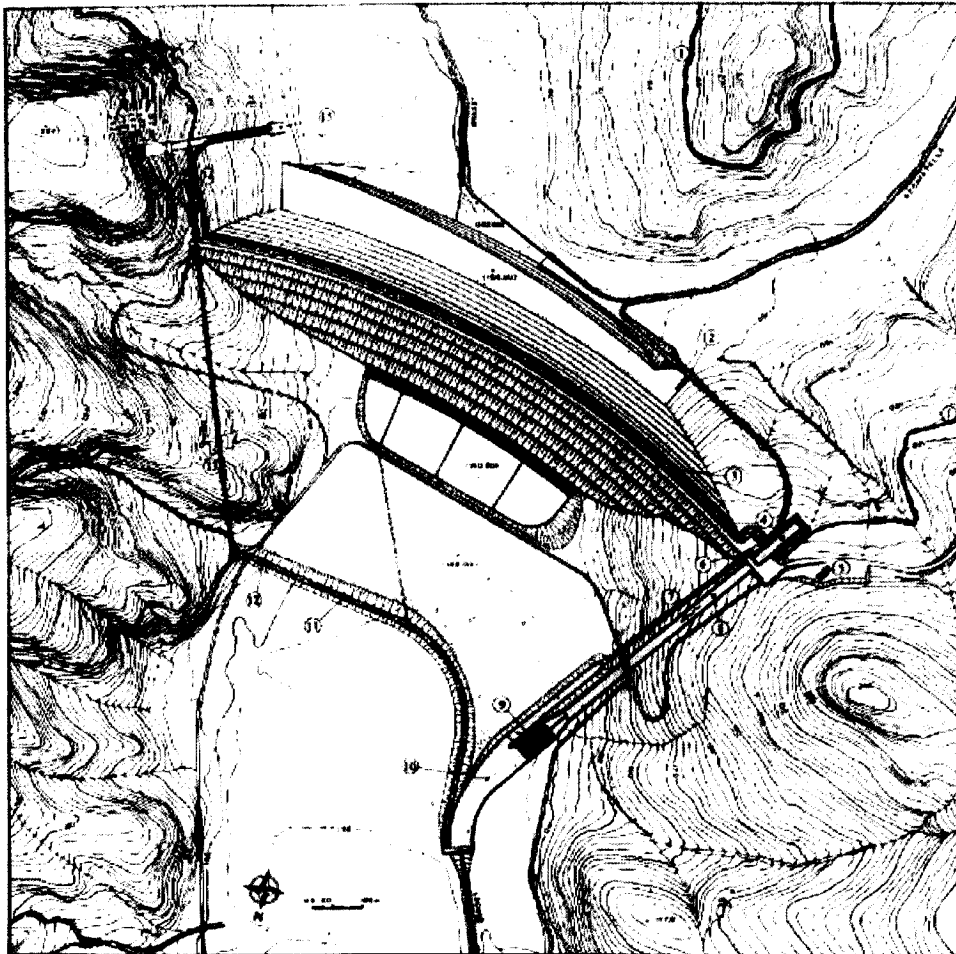
1

BARI, Giugno 2018

RELAZIONE TECNICA

1. INTRODUZIONE

L'invaso sul torrente Locone è stato terminato nel 1986. Esso è dotato di uno scarico di fondo disposto in sinistra idraulica e di un'opera di presa disposta in destra idraulica (cfr. Fig.1). Entrambe queste opere si sviluppano in galleria; le opere di intercettazione delle gallerie (paratoie e valvole idrauliche) sono alloggiare ciascuna in una camera di manovra posta al fondo di un pozzo verticale. Successivamente è stata aggiunta una torre di presa posta in corrispondenza dell'imbocco della galleria di derivazione.



- | | |
|---|--|
| ① Perimetro dell'invaso | ⑨ Vasca di dissipazione |
| ② Imbocco dello scarico di fondo | ⑩ Canale di inalveazione |
| ③ Coronamento della diga | ⑪ Canale di restituzione della galleria di derivazione |
| ④ Sforatore | ⑫ Scarico sussidiario della galleria di derivazione |
| ⑤ Casa di guardia | ⑬ Galleria di derivazione |
| ⑥ Pozzo di manovra dello scarico di fondo | ⑭ Pozzo di manovra della galleria di derivazione |
| ⑦ Galleria dello scarico di fondo | ⑮ Imbocco della galleria di derivazione |
| ⑧ Canale di fuga | |

Fig.1- Planimetria della diga sul T.Locone

2. ASSETTO GEOLOGICO DELLA ZONA DI INVASO E DI SBARRAMENTO

In figura 2.1 è riportata la carta geologica della zona interessata dall'invaso sul torrente Locone. In figura 2.2 è riportata la sezione geologica trasversale al corso d'acqua posta in corrispondenza dell'asse diga. Come si evince dalle due figure, il corpo diga e le sue opere accessorie poggiano sulla Formazione delle Argille grigio-azzurre calabriane, che risalgono sulle due sponde ben oltre il livello di massimo invasivo.



Fig. 2.1 – Carta geologica della zona di invaso della diga sul Torrente Locone

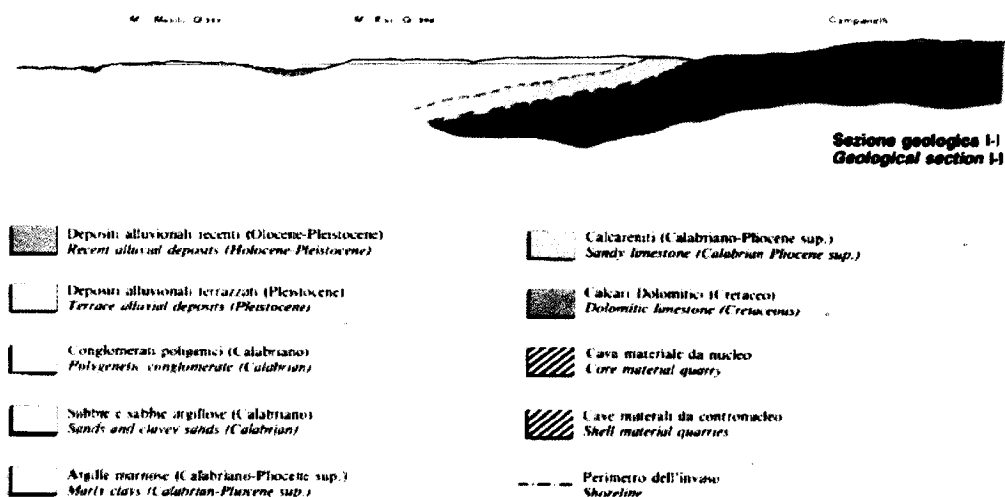


Fig.2.2 – Sezione geologica in corrispondenza dell'asse diga

Dal punto di vista litologico le argille sono costituite da argille marnose preconsolidate, debolmente sabbiose, di colore grigio-azzurro. Sul fondovalle le argille sono ricoperte da una spessa coltre di depositi alluvionali (fino ad un massimo di 12 metri circa), costituiti da depositi limoso-sabbiosi nella parte alta e da depositi ghiaioso-sabbiosi nella parte bassa.

3. OPERA DI SBARRAMENTO

Come si evince dalla sezione trasversale tipo della diga (fig.2.3), il corpo diga è costituito da un nucleo centrale di tenuta idraulica in materiali fini (limi sabbioso-argillosi) e da due contronuclei in materiali grossolani (ciottoli eterometrici in matrice sabbioso-ghiaiosa).

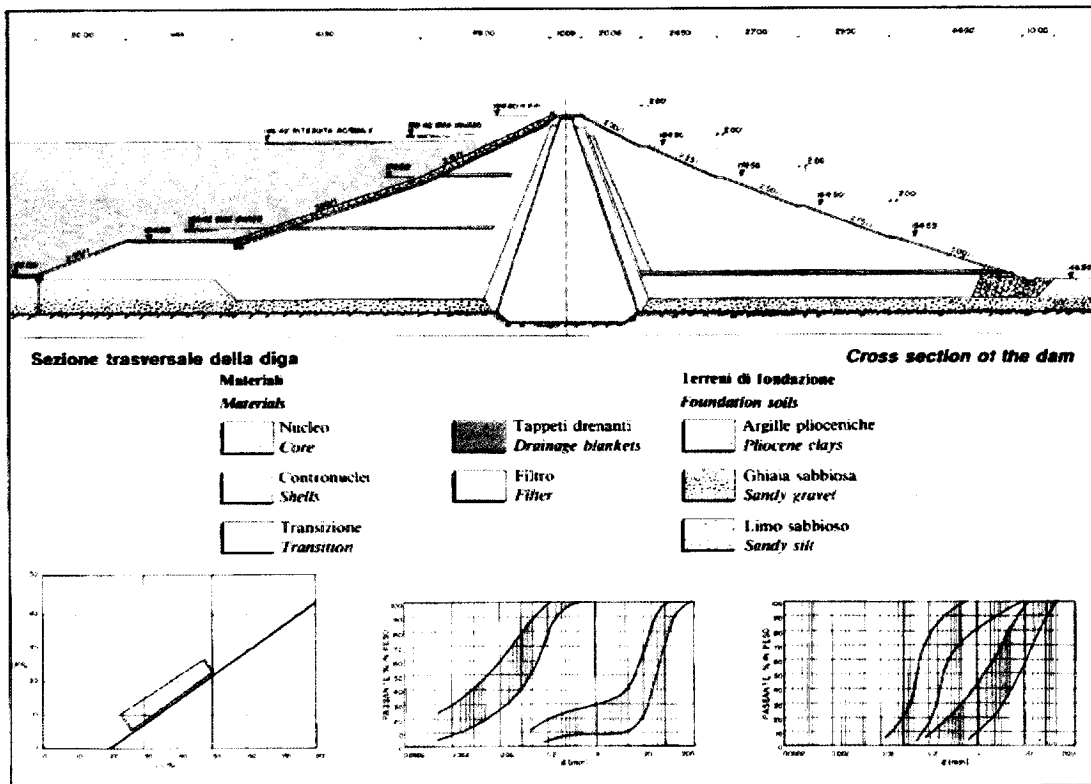


Fig.2.3 – Sezione trasversale tipo della diga

Il nucleo della diga è immersato per circa 3 metri nella formazione argillosa; i due contronuclei poggiano, invece, sull'orizzonte inferiore ghiaioso-sabbioso dei depositi alluvionali.

4. OPERE ACCESSORIE

Lo scarico di fondo della diga è costituito da una galleria di lunghezza pari a 770 ubicata in sponda sinistra diga; la camera di manovra delle paratorie dello scarico di fondo è ubicata subito a monte dell'asse diga; ad essa si accede mediante un pozzo circolare del diametro di 9,60 m, profondo 38 m circa (cfr. fig.3.1). Esso è immerso nella formazione argillosa di base, salvo i primi metri che attraversano i materiali del piazzale in sinistra diga.

L'opera di presa è ubicata in sponda destra; la camera di manovra delle valvole di intercettazione della tubazione di presa è ubicata poco a monte della diga. Alla camera di manovra dell'opera di presa si accede attraverso un pozzo del diametro di 9,60 m, posto in sponda destra, al di fuori del perimetro di invaso. Esso ha altezza pari a 41 m ca ed è interamente immerso nel terreno argilloso. La torre di presa è anch'essa una struttura cilindrica di diametro interno pari a 7,00 m.

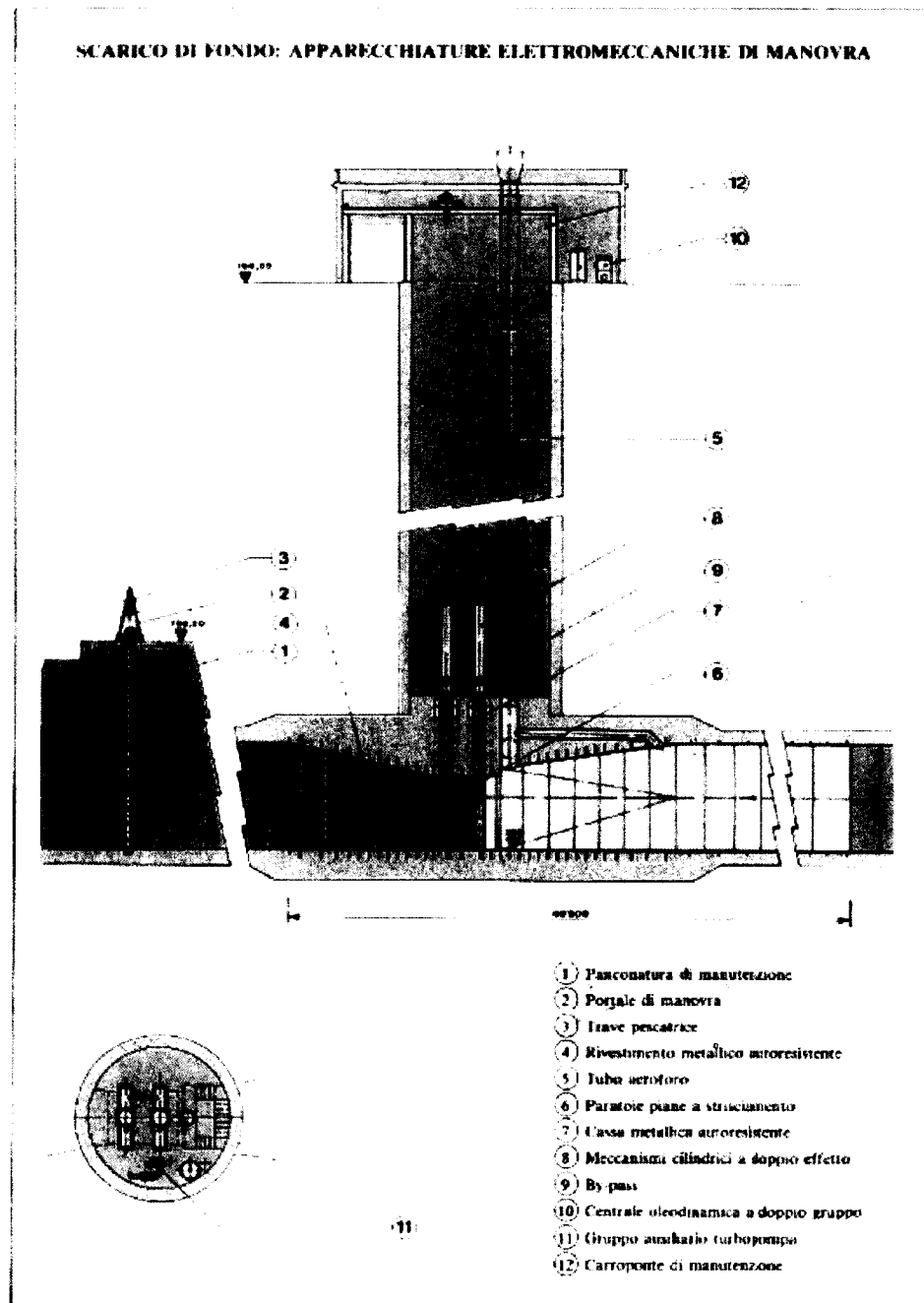


Fig.3.1 – Sezione verticale del pozzo di accesso alla camera di manovra dello scarico di fondo

La parete in calcestruzzo dei due pozzi è stata realizzata dall'alto verso il basso, per sottomurazione, per anelli di altezza pari a 2 m circa. Nella figura 3.2 sono mostrate le fasi di realizzazione del pozzo dello scarico di fondo.

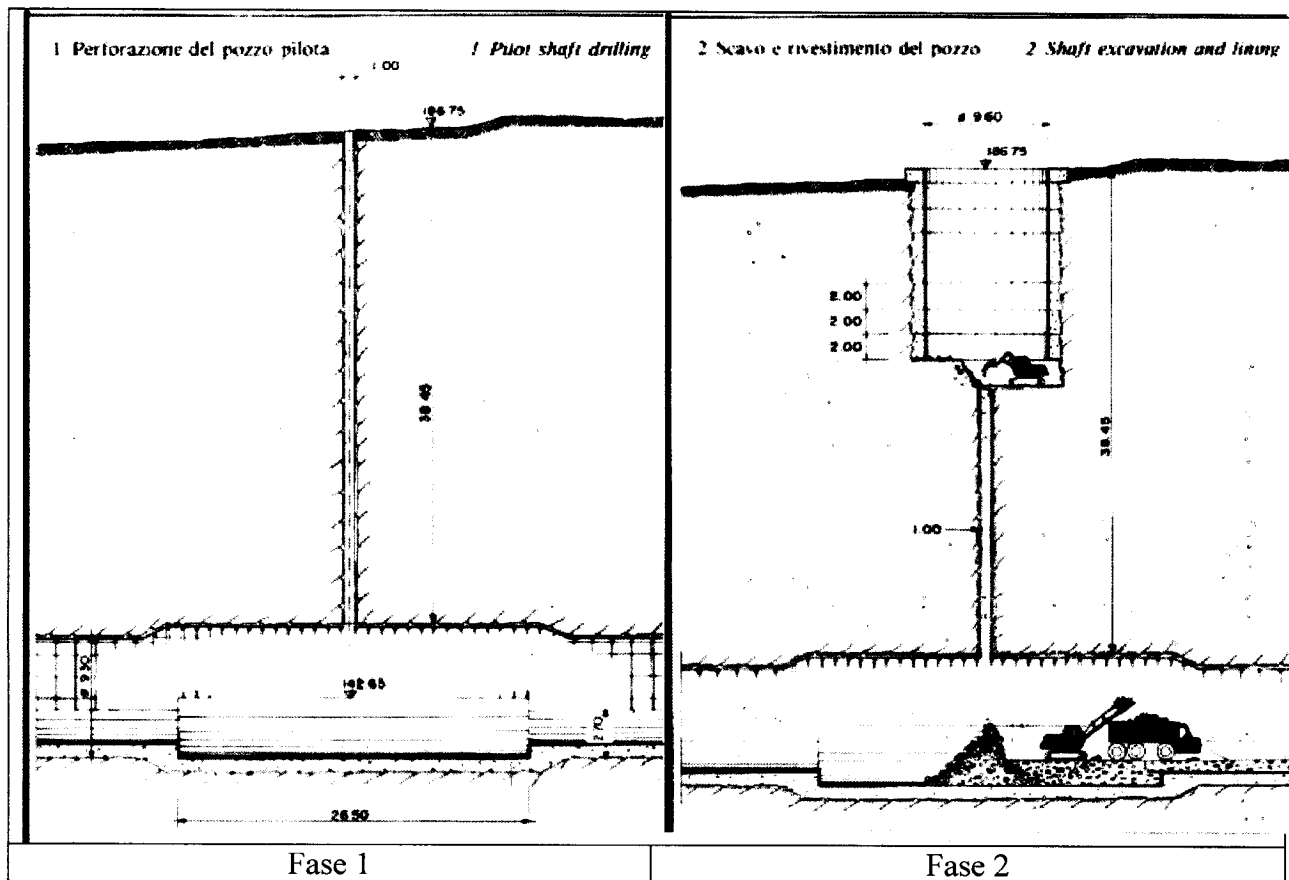


Fig.3.2 Fasi di realizzazione del pozzo di accesso allo scarico

5. STATO DI CONSERVAZIONE DEI POZZI

Nei due pozzi (scarico di fondo ed opera di presa) sono state osservate infiltrazioni di acqua, prevalentemente in corrispondenza dei giunti di ripresa dei getti di calcestruzzo (cfr. foto allegate, Figg.4).

La problematica è verosimilmente da ricondursi al mancato intasamento dei vuoti venutisi a creare a tergo della parete dello scarico di fondo in fase di getto della parete di calcestruzzo.

La situazione è andata progressivamente aggravandosi nel tempo per cui è diventato ormai indispensabile intervenire per eliminare dette infiltrazioni e ripristinare il calcestruzzo ammalorato, anche per evitare che le armature metalliche possano completamente ossidarsi, riducendosi di spessore e perdendo la loro funzione resistente.



Fig.4.1 – Vista dall'alto delle pareti del pozzo (scarico di fondo)

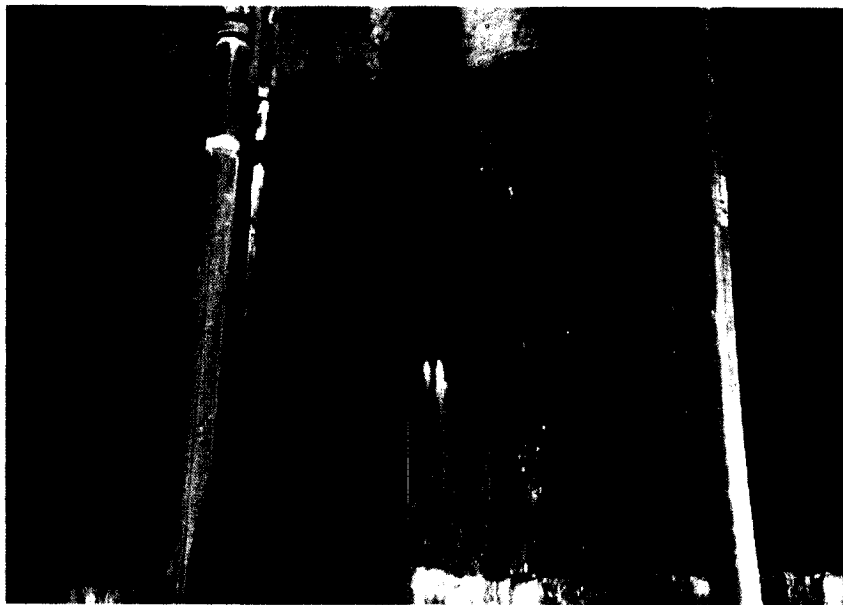


Fig.4.2 – Particolare infiltrazioni d'acqua

Per far fronte alla situazione su descritta è necessario effettuare alcuni interventi di impermeabilizzazione finalizzati a impermeabilizzare i pozzi in modo da impedire le infiltrazioni d'acqua all'interno degli stessi.

6. INTERVENTI PREVISTI NELLA PERIZIA DI SPESA 2015

Nel 2015 il Consorzio ha predisposto un progetto di impermeabilizzazione della zona di contatto parete/terreno, da realizzarsi mediante iniezioni di impermeabilizzazione con cementi microfini e resine, nonché di ripristino del calcestruzzo ammalorato.

Tenuto conto delle caratteristiche litologiche dei terreni costituenti le sponde della diga, per le iniezioni di impermeabilizzazione e consolidamento di detti terreni è stato previsto l'utilizzazione di cementi microfini e resine silicatiche.

L'intervento progettato avrebbe dovuto essere realizzato dall'interno dei pozzi attraverso una serie di perforazioni radiali (cfr. fig.5).

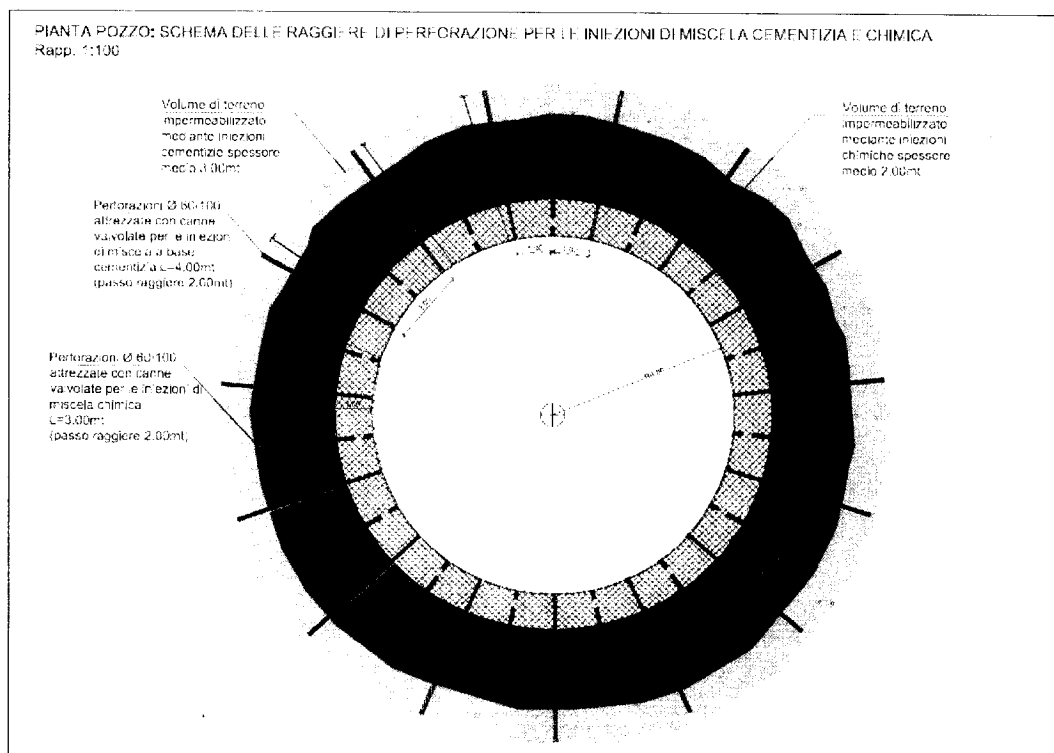


Fig.5 – Schema intervento di cui alla perizia 2015

7. PARERE DEL SERVIZIO DIGHE

La perizia di spesa è stata sottoposta al parere del Servizio Dighe (RID) che, a riguardo delle iniezioni, ha espresso il seguente parere (cfr. nota prot. 0015640 del 31/07/2015):

Stralciare e rinviare alla verifica dell'esito degli interventi di cui sopra, od approfondire a livello progettuale, il trattamento di un più ampio volume di terreno a tergo delle strutture dei due pozzi, date le incertezze sull'effettiva necessità e sulla efficacia di questa parte degli interventi in rapporto alla bassa permeabilità dei terreni coesivi da iniettare. In tale ottica appare opportuno privilegiare l'intasamento di eventuali vuoti creatisi durante la fase realizzativa dei pozzi con interventi più confinati ovvero motivare e meglio definire a livello progettuale l'intervento (in particolare gli obiettivi, le caratteristiche delle miscele ed i parametri di iniezione) mediante una eventuale preventiva sperimentazione in situ;

Era stata, pertanto, prospettata la realizzazione di un campo prove di iniezioni per verificare la fattibilità dell'intervento dall'interno dei pozzi. Successivamente, a seguito di colloqui con i funzionari del servizio dighe, è stata presa in esame la possibilità di eseguire l'intervento dall'esterno dei pozzi previa verifica delle condizioni dei terreni ivi presenti. E'

stata, pertanto, concordata la esecuzione di una campagna di indagini geognostiche per verificare la litologia e lo stato di consistenza del terreno adiacente alle pareti dei pozzi.

8. CAMPAGNA DI INDAGINI CONOSCITIVE

La campagna di indagini geognostiche prevede la esecuzione di quattro sondaggi meccanici, a rotazione a carotaggio continuo. Tre sondaggi saranno disposti all'intorno del pozzo di accesso allo scarico di fondo, un sondaggio in corrispondenza del pozzo di accesso all'opera di presa.

I sondaggi avranno profondità pari a 40 m circa in modo da indagare l'intera altezza dei pozzi fino alla camera di manovra degli stessi.

Più in dettaglio il programma di indagini è così articolato:

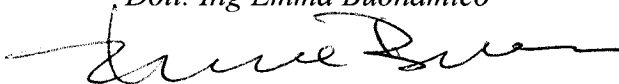
- n.3 sondaggi geognostici (L=40 m cadauno) in aderenza al pozzo di accesso alla camera di manovra dello scarico di fondo (terreni previsti: conglomerato sabbioso h=10m, argilla grigio-azzurra h=30m)
- n.1 sondaggio geognostico (L=40 m) in aderenza al pozzo di accesso alla camera di manovra dell'opera di presa (terreni previsti: limi sabbioso-argillosi h=5m, argilla grigio-azzurra h=35m)
- n.2 attrezzamenti con tubo piezometrico
- n.4 prelievi di campioni indisturbati nei terreni argillosi, per la esecuzione di eventuali prove geotecniche di laboratorio.

Per maggiori dettagli si rimanda all'appendice della presente relazione

Bari, 31 maggio 2018

IL PROGETTISTA

Dott. Ing Emma Buonamico



IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Dott. Ing Giuseppe Corti



Delibera CIPE n. 25 10/8/2016 G.U. 266 del 14/11/2016 " Fondo sviluppo e coesione 2014-2020 -aree tematiche nazionali TAB. 1 interventi urgenti di incremento delle condizioni di sicurezza ed efficientamento di 101 grandi dighe.

Diga Locone di Monte Melillo in agro di Minervino Murge € 1.500.000,00

QUADRO ECONOMICO DIGA LOCONE - RISANAMENTO POZZI-

-lavori a base d'asta compreso gli oneri della sicurezza	1.136.418,03
SOMME A DISPOSIZIONE	
progettazione e consulenza geognostica	38.500,00
indagini geognostiche	15.000,00
collaudatori	<u>15.000,00</u>
	1.204.918,03
incentivi 2%	20.000,00
imprevisti	<u>10.000,00</u>
	1.234.918,03
IVA 22% su € 1204.918,03	<u>265.081,97</u>
TOTALE €	1.500.000,00

il COLLABORATORE PROGETTO
geom. Luca Primavera

IL PROGETTISTA

Dott. Ing Emma Buonamico

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Dott. Ing Giuseppe Coni