

Regione Autonoma della Sardegna
Assessorato dell'Agricoltura e Riforma Agro-Pastorale



CONSORZIO DI BONIFICA DELL'ORISTANESE
ORISTANO



PROGETTO ESECUTIVO

CUP G13H11000080002 - CAT. P0000

*Interventi di manutenzione straordinaria per la messa in sicurezza
dello sbarramento collinare in localita' "Mura Cabonis"
in agro di Milis*

Elaborato:

Relazione sulle alternative progettuali

All. 2.0

n° prog.

il progettista
ing. Massimo Sanna

V.il Resp. del procedimento
ing. Roberto Sanna

Scala

Data gennaio 2019

V. il Commissario Straordinario
dott. Gianbattista Ghisu

Data appr.



LAVORI: "Interventi di manutenzione straordinaria per la messa in sicurezza dello sbarramento collinare in località "Mura Cabonis" in agro di Milis.

RELAZIONE DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI

PREMESSA

Scopo del presente studio è quello di analizzare e valutare le alternative tecniche progettuali alla realizzazione dell'intervento di manutenzione straordinaria per la messa in sicurezza dello sbarramento collinare in località "Mura Cabonis", dai seguenti punti di vista:

- Tecnico;
- Procedurale.

1 - Individuazione delle alternative

Lo studio di fattibilità è quello di identificare ed illustrare le soluzioni alternative per rispondere alle esigenze attuali e future di efficienza e sicurezza della diga Mura Cabonis.

E', infatti, lo studio di fattibilità, in quanto primo passo del processo decisionario, che può e deve affrontare il problema fondamentale delle alternative progettuali al soddisfacimento del fabbisogno rilevato.

Infatti, una volta avviato il processo di progettazione dell'opera, dovrà individuare se, e a quali condizioni, l'opera potrà soddisfare con efficienza ed efficacia,

principalmente una determinata domanda, in questo caso la permeabilità del nucleo centrale in argilla dello sbarramento e adeguamento delle strutture fondamentali della diga.

Esso affronterà tutti gli aspetti essenziali che aiutano la decisione, calibrati in relazione all'importanza e caratteristiche dell'opera e sarà basato su metodologie ed informazioni reperibili.

Trattandosi di uno studio di fattibilità si tratterà di prendere in conto solo le "macro alternative" che porteranno attraverso lo studio delle diverse problematiche progettuali dell'opera, le valutazioni necessari per prendere una decisione riguardo alla realizzazione operativa del progetto;

2 - Obiettivi dell'intervento

I bisogni, che con la realizzazione dell'intervento , si intendono soddisfare, consistono:

- nell'impermeabilizzazione dello sbarramento;
- nell'adeguamento dello sfioratore di superficie;
- nell'adeguamento del canale fuggatore;

3 - Individuazione delle alternative al nucleo centrale

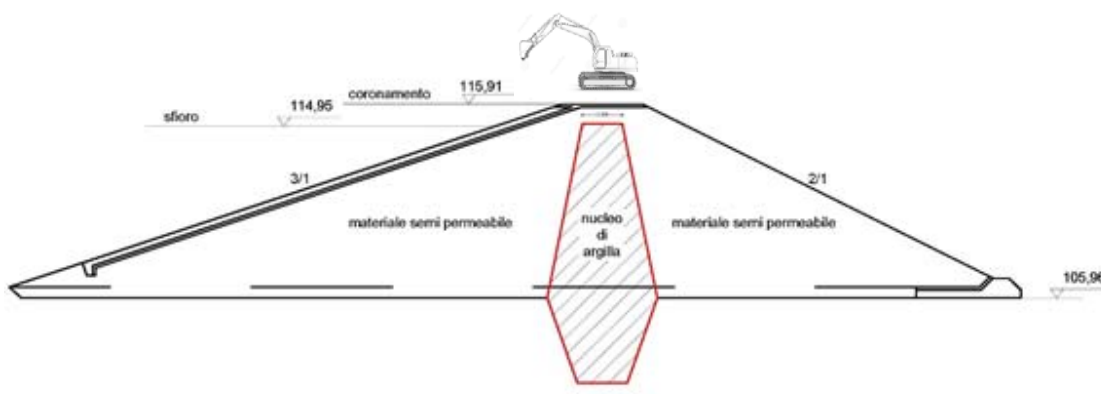
Come già evidenziato in precedenza sono state valutate le possibili ipotesi progettuali tutte atte a garantire l'eliminazione delle venute d'acqua sul corpo diga.

3.1 Intervento sul nucleo centrale.

Tale intervento prevede il ripristino parziale del nucleo centrale in argilla mediante l'utilizzo di un escavatore. Una volta rimossa l'argilla, si procederà al nuovo riempimento a strati non superiore ai 20 cm. che verranno costipati mediante l'uso della benna sulla quale verrà saldata un'apposita piastra d'acciaio che fungerà da elemento costipatore.

Tale ipotesi è stata eliminata per l'impossibilità del raggiungimento la profondità interessata dal taglione da parte del braccio dell'escavatore.

Inoltre, precedenti interventi realizzati con la stessa tecnica sulla medesima diga non hanno dato una risoluzione definitiva del problema e come già accaduto in altre realtà, dove sono state fatte scelte di questo tipo, tale soluzione viene scartata in quanto non sono stati sortiti gli effetti auspicati.



3.2 Posa di una membrana in polietilene nel paramento di monte.

I sistemi con geomembrane sono attualmente impiegati sia come metodi d'impermeabilizzazione per dighe di nuova costruzione (dighe in materiali sciolti e dighe in calcestruzzo rullato e compattato), sia come metodo di riabilitazione per dighe esistenti in cui occorra ripristinare l'impermeabilità.

Questa scelta progettuale prevede l'utilizzo di una membrana in polietilene posata sul paramento di monte previa stesura di uno strato di tessuto non tessuto.

L'ancoraggio al piede e al coronamento dello sbarramento deve rendere stabile il rivestimento. Un buon tipo di ancoraggio della geomembrana è costituito da una trincea e successivo getto di cls armato sul risvolto della membrana in polietilene.

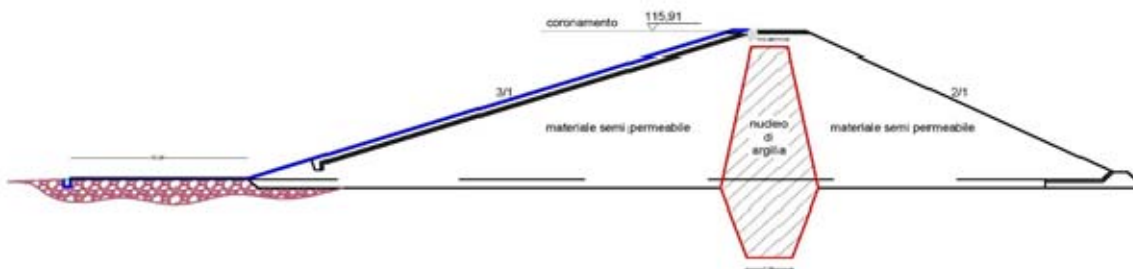
La giunzione del rivestimento viene eseguita tramite la saldatura doppia a caldo dei teli in polietilene.

Tale soluzione presenta le seguenti criticità:

- necessità dello svuotamento del serbatoio con conseguente interruzione dell'irrigazione
- incertezza delle quantità di fanghi e materiale lapideo depositato in corrispondenza del paramento di monte dove dovrà essere realizzato l'ammorsamento del telo.
- la necessità della caratterizzazione dei fanghi da smaltire prima di essere conferiti in discarica

- la realizzazione di una tura a sbarramento delle acque del rio Mura Cabonis, con la necessità di creare un canale per allontanare le acque attraverso in canale fugatore.
- La realizzazione di un by-pass tra la condotta di mandata dall'impianto di sollevamento "Murdegu" con la condotta irrigua consortile posta nel pozzetto a valle della diga.

Per tutte queste criticità tale soluzione viene scartata.



3.3 Jet grouting

Con jet grouting si intende una tecnica atta a migliorare le caratteristiche meccaniche (resistenza e deformabilità) e idrauliche (permeabilità) del terreno, nel caso specifico in corrispondenza del nucleo centrale di argilla.

Il jet grouting consiste nella formazione di colonna di terreno consolidato, fino alla profondità di progetto, senza asportazione di materiale interessato e alterazione della zona circostante, mediante introduzione a rotazione di aste di diametro opportuno, che vengono ritirate e ruotate a velocità prefissata iniettando da alta pressione, attraverso apposite valvole, una miscela di acqua e cemento in quantità predeterminata in base al tipo di terreno da attraversare onde ottenere lungo tutta la colonna, una resistenza a compressione del terreno consolidato non inferiore ai valori indicati nella relazione geotecnica.

Tale tecnica risulta la soluzione più adottata per risolvere i problemi legati alle infiltrazioni presenti nel corpo diga eliminando tutte le problematiche descritte nelle soluzioni precedentemente illustrate.

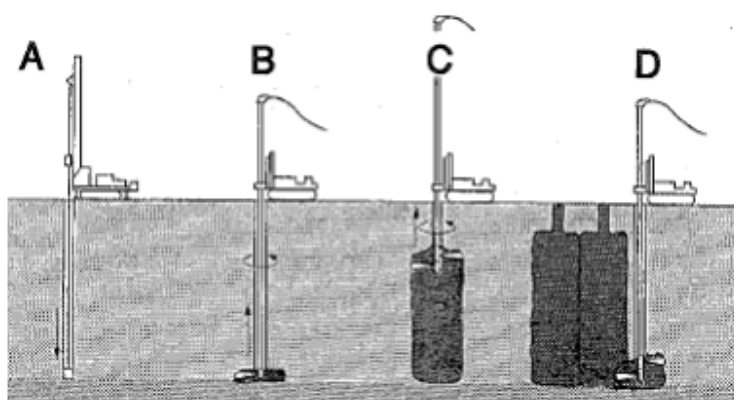


Figura 4: Procedimento del trattamento jetting: A: perforazione; B: inserimento dell'iniezione; C: iniezione, rotazione ed estrazione; C: ripetizione con/senza sovrapposizione del trattamento.

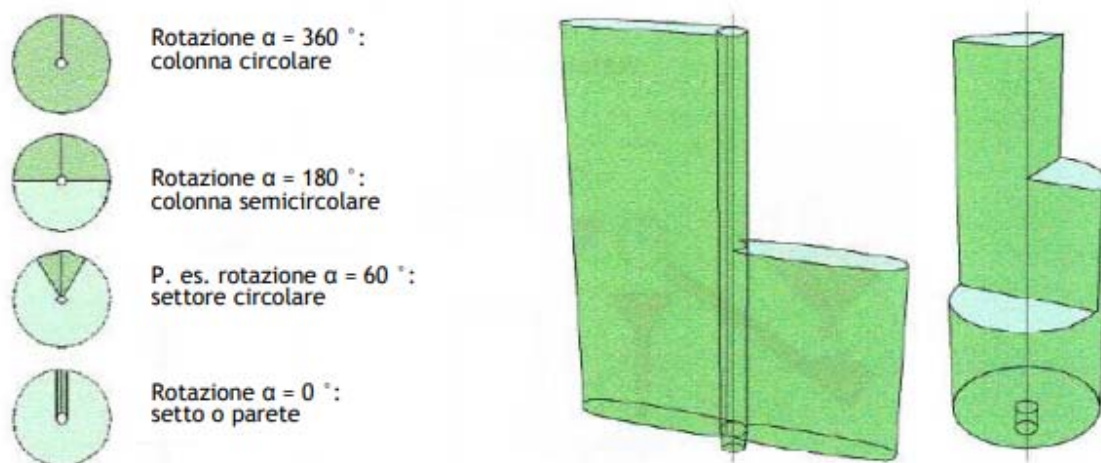


Figura 5: Possibili forme degli elementi jetting (Bauer).