



Regione Siciliana

Assessorato regionale dell'energia e dei servizi di pubblica utilità

Dipartimento regionale dell'acqua e dei rifiuti

**Patto per il Sud della Regione Siciliana FSC 2014-2020 – Delibera G.R. n. 3/2019
ID 1793 - Progetto di gestione degli svassi, sfangamenti e sghiaiamenti delle dighe**

Affidamento dei servizi di architettura e ingegneria relativi alla redazione dei progetti di gestione degli invasi ex art. 114 del D.Lgs. 152/2006, corredati di piani operativi e studi di valutazione ambientale, previa esecuzione di rilievi topo-batimetrici e caratterizzazione di acque e sedimenti, per l'individuazione di interventi finalizzati al recupero di capacità di invaso e funzionalità idraulica di dighe gestite dalla Regione Siciliana

LOTTO 2

INVASO NICOLETTI



**PIANO OPERATIVO – REV.1 – NOTA INTEGRATIVA
Febbraio 2023**



GRAIA Srl
Via Repubblica, 1
21020 Varano Borghi (VA)



BLU Progetti srl
Via Repubblica, 1
21020 Varano Borghi (VA)



Studio Griffini s.r.l.
Via Pagliano, 37
20149 Milano (MI)

Il Responsabile Unico del Procedimento
Ing. Gaetano Chiapparo

Il Dirigente Generale (Gestore Proponente)
Ing. Maurizio Costa

L'Ingegnere Responsabile
Ing. Alberto Cacciato Insilla



NOTA INTEGRATIVA AL PIANO OPERATIVO

Durante la riunione del Tavolo Tecnico per l'istruttoria di valutazione del Progetto di Gestione tenutasi il giorno 8 febbraio 2023, relativamente allo scenario di collocazione del sedimento rimosso nei pressi dell'opera di presa/scarico di fondo descritta nel Piano Operativo, è emersa l'esigenza di prevedere ipotesi alternative alla destinazione preliminarmente individuata sulla base delle informazioni disponibili e delle risultanze dei rilievi eseguiti durante la redazione del PdG, qualora tale opzione, in fase di progettazione definitiva-esecutiva e dei conseguenti aggiornamenti-affinamenti conoscitivi, non fosse per qualche motivo attuabile o ne emergesse una più opportuna.

Il presente addendum integra quindi quanto riportato inizialmente nel paragrafo **7.2 Descrizione dell'intervento**, con quanto richiesto, relativamente al destino del sedimento rimosso.

Destino del sedimento rimosso

Le superficie ed i volumi rimossi nella prima operazione descritta (circa 3.000 m² e 14.000 m³) restano invariati così come l'approccio operativo per la rimozione dei sedimenti (sorbonatura e collocazione in geotubi); per questi aspetti si rimanda quindi al P.O. in rev 1 (sett. 2022).

A tal proposito si conferma che si tratta di un'ipotesi di preliminare fattibilità e che la descrizione di dettaglio degli interventi sarà definita negli elaborati progettuali definitivi, una volta condivisi, dagli enti coinvolti nella valutazione, i principi generali qui presentati.

La soluzione progettuale proposta, come detto, non richiede in fase di realizzazione lo svasso del bacino e, relativamente alla gestione dei sedimenti, prevede la rimozione anche per step successivi di circa 14.000 m³ e la loro collocazione in area non interferente.

Il volume da rimuovere è stato valutato sulla base dei rilievi morfobatimetrici eseguiti a marzo 2021, ipotizzando di creare una prima area pianeggiante davanti all'imbocco dello scarico di fondo, alla quota della soglia di quest'ultimo, per un raggio di circa 20 metri e successivamente raggiungere la quota attuale del sedimento con una pendenza cautelativa di 1:3.

La miscela solido-liquido pompata viene quindi indirizzata nell'area di deposito individuata nell'ansa posta in dx idraulica alla diga, che dista circa 300 m, secondo lo schema riportato nell'immagine che segue.

I volumi di rimozione previsti per l'operazione descritta sono compatibili con una soluzione di deposito attraverso geotubi.

Lo spessore del sedimento accumulato nei geotubi, che possono essere posizionati anche uno sopra l'altro, dipende dalle scelte progettuali, a loro volta legate alla disponibilità delle aree ed alla loro stabilità.

In questo caso specifico le valutazioni preliminari eseguite sulla base dei dati disponibili consentono di valutare la fattibilità dell'intervento nel rapporto fra volumi di rimozione previsti ed area disponibile; la valutazione dei carichi puntuali sostenibili sarà eseguita a seguito di appositi rilievi stratigrafici in fase di progettazione definitiva degli interventi.



Figura 0-1: area di intervento

Circa la stabilità delle sponde sulle quali verrà posizionato il materiale dragato dal bacino nei geotubi, sulla base degli elementi disponibili non si sono delineati elementi ostativi che possano far pensare a una loro instabilità.

In particolare, sono stati presi in considerazione parametri quali la pendenza, le caratteristiche geolitologiche e la falda e, anche assumendo ipotesi cautelative, non sono emersi elementi che possano far scendere il fattore di sicurezza al di sotto dei valori di riferimento.

Resta inteso che, a corredo della progettazione definitiva dell'intervento, saranno eseguiti i sondaggi specifici necessari alla conferma delle preliminari valutazioni effettuate e che nell'area di posizionamento saranno previsti gli interventi di stabilizzazione utili a migliorare ulteriormente la stabilità di lungo periodo dell'intervento stesso.

L'area individuata è posta al di sotto della quota di massima regolazione sia perché tale area presenta caratteristiche idonee allo scopo (posizione, dimensione, pendenza) sia perché la collocazione all'interno dell'area di pertinenza del bacino comporta che la movimentazione sia esclusa della normativa sulle Terre e Rocce da scavo (DPR n. 120/2017) con relative procedure e vincoli.

Peraltro i volumi trattati, che rappresentano una frazione minimale del volume d'invaso, e la collocazione degli stessi nei geotubi, che ne stabilizzano la collocazione, fanno escludere interferenze gestionali.



L'opzione operativa sopra descritta in modo preliminare rappresenta al momento la più adeguata sulla base delle attuali conoscenze; la prevista successiva fase di progettazione definitiva-esecutiva dell'intervento sarà preceduta da una serie di rilievi ed approfondimenti relativi sia al sito di destinazione sia anche alla qualità del sedimento.

Tali indagini aggiornate potranno determinare, anche in funzione delle caratteristiche qualitative del sedimento, una delle quattro opzioni di seguito descritte:

1. Conferma della condizione del sedimento rilevata e presentata nel PdG con assenza di pericolosità e quindi, ai sensi dell'art. 185 comma 3 del Dlgs 152, possibilità di trasferimento senza vincoli all'interno delle pertinenze idrauliche; la scelta definitiva dell'area di ricollocazione spondale terrà conto anche delle risultanze delle verifiche geotecniche dell'area di allocazione.
2. Scelta di opzioni di dislocazioni diverse, nelle aree circostanti al di fuori delle quote di regolazione ed in questo caso la scelta ricadrà su Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale, se tutti i parametri indagati si mantenessero al di sotto dei limiti della colonna A della tabella di riferimento dell'allegato 5 al titolo V della parte quarta del D.Lgs 152/06.
3. Ricollocamenti fuori da bacino in Siti ad uso Commercial e industriale in funzione delle risultanze delle indagini di caratterizzazione eseguite qualora le citate indagini mostrassero valori superiori a quelli della colonna A; in questo caso, come nel precedente, il riferimento normativo è quello dell'art. 184 bis del DLgs 152/06 e quindi della normativa sulle Terre e Rocce da scavo (DPR n. 120/2017) con relative procedure e vincoli.
4. Nel caso infine, al momento non previsto e del tutto improbabile anche se teoricamente possibile, che emerga una qualità del sedimento peggiore ancora rispetto ai limiti della colonna B della tabella di riferimento dell'allegato 5 al titolo V della parte quarta del citato decreto legislativo n. 152 del 2006, saranno valutate le ipotesi di destinazione in discarica. Tale opzione sarà a sua volta definita sulla base delle risultanze delle citate indagini che potranno consentire la definizione del rispettivo codice CER; le due possibili opzioni sono Codice CER 17 05 05 *Materiale di dragaggio contenente sostanze pericolose*, oppure codice CER 170506 *Fanghi di dragaggio, diversa da quella di cui alla voce 17 05 05*.

In conclusione il gestore ha la possibilità di optare tra una serie di soluzioni differenziate, ciascuna delle quali rispondente all'eventuale e prospettabile condizione al contorno, la cui attuazione, a norma di legge, sarà dettagliata nel susseguente progetto definitivo-esecutivo.

Specifiche dell'agente flocculante

I volumi di rimozione previsti per l'operazione descritta sono compatibili con una soluzione di deposito attraverso geotubi. La definizione definitiva di lungo periodo dell'approccio utilizzato sarà compiuta in fase di progettazione definitiva dell'intervento.

Le caratteristiche fisiche di queste strutture di raccolta consentiranno il trattenimento del materiale solido e la fuoriuscita dell'acqua. Non si esclude, per aumentare l'efficienza del processo di precipitazione, l'opportunità di prevedere l'uso di una soluzione contenente un agente flocculante/coagulante (polielettrolita) attraverso apposita stazione di dosaggio.

In genere in poche settimane si raggiunge una concentrazione di solidi di oltre il 70%. Una volta che il contenuto di umidità obiettivo è stato raggiunto il sedimento potrà essere rimosso e traslocato o lasciato in loco e consolidato con un apposito intervento di stabilizzazione attraverso anche approcci di ingegneria naturalistica che consentano in pieno recupero anche paesaggistico dell'area di intervento.



Figura 0-2: geotubi in fase di riempimento

Per quanto concerne l'agente flocculante/coagulante (polielettrolita), si precisa quanto segue.

Si tratta in generale di sostanze ampiamente utilizzate nel settore della gestione ed uso della risorsa idrica, nel trattamento dell'acqua potabile oltre che nel trattamento delle acque reflue e nella disidratazione dei fanghi.

I flocculanti sono composti che stimolano l'agglomerazione di particelle in un liquido, determinando la formazione di un fiocco, che successivamente affonda verso il basso (sedimentazione).

Sono presenti in commercio sia Polielettroliti cationici (usati in particolare sui fanghi) che Polielettroliti anionici più utilizzati in ambito industriale e minerario; le forme più diffuse sono:

- polvere/granulo
- perlina
- emulsione
- dispersione liquida (LDP)
- soluzioni acquose (soluzione).

La scelta finale di tale sostanza da utilizzare avviene in fase di avvio lavori a seguito di apposite prove sperimentali (*jar test*) che consentono di verificare la reazione del solito trattato e quindi la sua efficacia.

La scelta del prodotto da utilizzare sarà basata non solo su tali importanti prove ma anche nella valutazione della sua piena compatibilità con condizioni di sicurezza degli operatori e di tutela dell'ambiente naturale.