



REGIONE SICILIA

Assessorato dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità
Dipartimento dell'Acqua e dei Rifiuti

Ufficio del R.U.P. e D.E.C. c/o
SERVIZIO 3 – Programmazione ed Esecuzione
Interventi Infrastrutture per le Acque
Viale Campania,36/a-c - 90144 Palermo

DIGA ROSAMARINA - FSC 2014-2020

P.O. Infrastrutture - Asse tematico D: Messa in sicurezza del patrimonio infrastrutturale esistente - Linea d'azione: Interventi di manutenzione straordinaria e messa in sicurezza dighe". ACCORDO "Per la definizione degli interventi per l'incremento della sicurezza delle dighe ubicate nella Regione Sicilia ai sensi della Delibera CIPE n. 54/2016

"Affidamento dei servizi di architettura e ingegneria relativi all'espletamento di: studio di rivalutazione sismica del corpo diga e delle opere accessorie, progetto di gestione dell'invaso ex art. 114 del D. Lgs. 152/2006, progettazione definitiva ed esecutiva, coordinamento della sicurezza in fase di progettazione degli interventi di manutenzione straordinaria e messa in sicurezza della diga Rosamarina in territorio di Caccamo (PA) gestita dalla Regione Siciliana, in particolare relativi ai lavori di adeguamento del sistema di tenuta e drenaggio della diga e miglioramento delle opere utili alla gestione dell'infrastruttura".

Codice gara: 079_Rosamarina_01 - CUP: G49E18000010001 - CIG: 773843890C.

PROGETTO DI GESTIONE



OMNISERVICE ENGINEERING S.R.L. (Mandataria)

C.da Agnellaro s.n.c. - 92021 Aragona (AG)

Responsabile della progettazione e dell'integrazione tra le varie progettazioni disciplinate dal N. 543/2016 del 22/05/2016 dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Agrigento

Dott. Ing. Pietro Agnello



GEOTECHNICAL DESIGN GROUP S.R.L., (Mandante)

Via Corso d'Italia, n° 97 - 00198 Roma

Dott. Arch. Rosalba Palazzotto



STUDIO MASCIOTTA S.R.L., (Mandante)

Via Muzio Clementi, n° 51 - 00193 Roma

Dott. Ing. Alessandro Masciotta



GROUND Engineering S.r.l. (Mandante)

Largo dell'Amba Aradm, 1 - 00184 Roma

Dott. Ing. Giuseppe Scasserra



I.M.O.S. S.R.L. Impresa Molisana Opere Speciali (Mandante)

Via Monsignor Bologna, n.18, 86100 Campobasso

Dott. Geol. Carlo Scasserra



Responsabile Unico del Procedimento e
Direttore per l'Esecuzione del Contratto:
Ing. Marco Bonvissuto

TITOLO

PIANO OPERATIVO MANUTENZIONE STRAORDINARIA

TAV. N°

AD.2.0.0

CODICE
ELABORATO

00073.PG.AD.1200

REV. **02**

SCALA

-

REV.	DATA	MOTIVO DELLA EMISSIONE	ESEGUITO	CONTROLLATO	APPROVATO
00	Maggio 2021	Emissione	GDG/OMNI	OMNISERVICE	OMNISERVICE
01	Luglio 2021	Riscontro alla richiesta del RUP con nota del 23/06/2021 prot. n. 24791	GDG/OMNI	OMNISERVICE	OMNISERVICE
02	Giugno 2022	Riscontro alla richiesta del RUP con nota del 02/02/2022 prot. n. 3953	GDG/OMNI	OMNISERVICE	OMNISERVICE

Omniservice Engineering s.r.l. Geotechnical Design Group s.r.l. Studio Masciotta s.r.l. Ground Engineering s.r.l. I.M.O.S. s.r.l.	REGIONE SICILIA Ass.to Reg.le dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità Dipartimento dell'Acqua e dei Rifiuti DIGA ROSAMARINA - FSC 2014-2020 - Piano Operativo Infrastrutture - Interventi di manutenzione straordinaria e messa in sicurezza dighe PIANO OPERATIVO MANUTENZIONE STRAORDINARIA		Commissa: O 0073 PG	
	rev.	data		
	02	Giugno 2022		
	01	Luglio 2021		
	00	Maggio 2021		
			Pag. 1 di 7 totali	

INDICE

1	PREMESSE	2
2	DESCRIZIONE DEL PROGRAMMA GENERALE.....	3
3	DESCRIZIONE DELLE PROCEDURE DI DRAGAGGIO	4
4	STIMA SOMMARIA DEI COSTI DI REALIZZAZIONE	6
5	STIMA SOMMARIA DEI TEMPI DI REALIZZAZIONE	6
6	DESCRIZIONE DEL PIANO DELLE COMUNICAZIONE	6
7	DESCRIZIONE DEL PIANO DI MONITORAGGIO	7

Omniservice Engineering s.r.l. Geotechnical Design Group s.r.l. Studio Masciotta s.r.l. Ground Engineering s.r.l. I.M.O.S. s.r.l.	REGIONE SICILIA Ass.to Reg.le dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità Dipartimento dell'Acqua e dei Rifiuti DIGA ROSAMARINA - FSC 2014-2020 - Piano Operativo Infrastrutture - Interventi di manutenzione straordinaria e messa in sicurezza dighe PIANO OPERATIVO MANUTENZIONE STRAORDINARIA	Commissa: O 0073 PG	
		rev.	data
		02	Giugno 2022
		01	Luglio 2021
		00	Maggio 2021
	Pag. 2 di 7 totali		

1 PREMESSE

Nell'ambito dei servizi di Architettura e Ingegneria relativi all'espletamento dello studio di rivalutazione sismica del corpo diga e delle opere accessorie, progetto di gestione dell'invaso ex art. 114 del D. Lgs 152/2006, progettazione definitiva ed esecutiva, coordinamento della sicurezza in fase di progettazione degli interventi di manutenzione straordinaria e messa in sicurezza della diga Rosamarina in territorio di Caccamo (PA), il presente documento costituisce il primo Piano Operativo relativo alle operazioni di manutenzione straordinaria da eseguire in coerenza a quanto pianificato nel Programma Generale del Progetto di Gestione dell'invaso.

Il Progetto di Gestione dell'invaso (PGI) rappresenta uno strumento conoscitivo e di pianificazione integrata degli interventi per il controllo dei sedimenti in ingresso nel serbatoio, il mantenimento o il ripristino della capacità di invaso, la salvaguardia della funzionalità dei dispositivi idraulici di scarico della diga per garantire il necessario livello di sicurezza a favore della popolazione e del territorio a valle dello sbarramento. È finalizzato a definire sia il quadro previsionale delle operazioni connesse con le attività di manutenzione da eseguire sull'impianto, sia le misure di prevenzione e tutela del corpo ricettore, dell'ecosistema acquatico, delle attività di pesca e delle risorse idriche invase e rilasciate a valle dell'invaso durante le operazioni stesse.

Nella sezione di programmazione generale è stato definito un programma delle operazioni ordinarie e straordinarie necessarie per la rimozione dei sedimenti presenti all'interno dell'invaso e la tutela della funzionalità degli scarichi profondi. In prima fase, si prevede di attuare un'attività di manutenzione straordinaria consistente nella rimozione di un volume di circa 34'000 m³ di sedimenti attualmente presenti in prossimità dello sbarramento e delle opere di scarico al fine di abbassare il livello dell'interrimento fino alla quota *target* di 112.00 m s.l.m. Le successive fasi di manutenzione ordinaria, da svolgere con cadenza triennale, saranno finalizzate alla rimozione del sedimento che gradualmente si depositerà nel tempo nelle stesse zone.

Il presente Piano operativo costituisce la base tecnico-programmatica su cui sviluppare ed elaborare la successiva progettazione definitiva/esecutiva per l'attuazione degli interventi di riabilitazione dei dispositivi di scarico.

Con riferimento alle attività di manutenzione straordinaria, nel presente elaborato saranno descritti i principali aspetti funzionali, tecnici e gestionali caratterizzanti le operazioni da eseguire. Verrà inoltre riportata una stima sommaria dei costi e dei tempi per l'esecuzione degli interventi.

Omniservice Engineering s.r.l. Geotechnical Design Group s.r.l. Studio Masciotta s.r.l. Ground Engineering s.r.l. I.M.O.S. s.r.l.	REGIONE SICILIA Ass.to Reg.le dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità Dipartimento dell'Acqua e dei Rifiuti DIGA ROSAMARINA - FSC 2014-2020 - Piano Operativo Infrastrutture - Interventi di manutenzione straordinaria e messa in sicurezza dighe PIANO OPERATIVO MANUTENZIONE STRAORDINARIA	Commissa: O 0073 PG	
		rev.	data
		02	Giugno 2022
		01	Luglio 2021
		00	Maggio 2021
	Pag. 3 di 7 totali		

2 DESCRIZIONE DEL PROGRAMMA GENERALE

Sulla scorta dello studio delle caratteristiche del bacino idrografico, del contesto territoriale, dell'invaso, della caratterizzazione qualitativa delle acque, della caratterizzazione quali-quantitativa dei sedimenti e degli aspetti geometrici e funzionali della diga e delle relative opere accessorie, è stato elaborato il programma generale delle operazioni ordinarie e straordinarie. Le attività definite a livello di programmazione sono finalizzate a mantenere e a preservare la funzionalità dei dispositivi di scarico agendo sulla rimozione dei sedimenti in prossimità degli stessi.

Come evidenziato dal rilievo batimetrico, il livello dei sedimenti, presenti nell'invaso in prossimità delle opere di scarico, risulta raggiungere la quota di 122-123 m slm e dunque è interagente con le opere sopraccitate. Al fine di risolvere tale criticità è stato elaborato un piano finalizzato a ridurre e a mantenere nel tempo il livello di sedimento ad una quota più bassa rispetto alla quota di scarico di fondo e degli scarichi di mezzofondo in prossimità del paramento. Per la rimozione di sedimento è prevista l'esecuzione di dragaggi senza la necessità di effettuare uno svaso completo. Inoltre, l'asportazione di materiale mediante draga renderà non necessaria l'esecuzione di operazioni di sfangamento avviando dunque al rilascio di sedimenti a valle, come previsto da Capitolato tecnico prestazionale.

Oggetto del presente Piano operativo è la prima fase del programma generale che prevede un'attività di manutenzione straordinaria finalizzata alla rimozione di sedimento tramite dragaggio fino alla quota *target* di 112 m slm, in prossimità delle opere di scarico di fondo e di mezzo fondo. Si osserva che nel "Progetto Definitivo degli interventi di manutenzione straordinaria e messa in sicurezza della diga Rosamarina" gli scriventi hanno previsto la realizzazione di un'area di trattamento, provvista di una vasca di buffer, di centrifughe con un piazzale di raccolta del materiale trattato e un sistema di trasferimento del fango di dragaggio. Tali opere sono state ideate anche con la finalità di fornire all'infrastruttura, idonee opere accessorie in previsione delle future operazioni di dragaggio necessarie per la sicurezza delle opere di scarico. Si considera dunque che il dragaggio, oggetto della presente relazione, sarà realizzato successivamente alla realizzazione degli interventi e delle opere previste nel Progetto Definitivo.

Omniservice Engineering s.r.l. Geotechnical Design Group s.r.l. Studio Masciotta s.r.l. Ground Engineering s.r.l. I.M.O.S. s.r.l.	REGIONE SICILIA Ass.to Reg.le dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità Dipartimento dell'Acqua e dei Rifiuti DIGA ROSAMARINA - FSC 2014-2020 - Piano Operativo Infrastrutture - Interventi di manutenzione straordinaria e messa in sicurezza dighe PIANO OPERATIVO MANUTENZIONE STRAORDINARIA	Commissa: O 0073 PG	
		rev.	data
		02	Giugno 2022
		01	Luglio 2021
		00	Maggio 2021
	Pag. 4 di 7 totali		

3 DESCRIZIONE DELLE PROCEDURE DI DRAGAGGIO

Si prevede la rimozione dei sedimenti fino al raggiungimento della quota di 112.00 m slm in prossimità degli scarichi di fondo e di mezzo fondo (cfr. Figura 2 e Figura 3).

Da valutazioni preliminari, si stima che la quota obiettivo di 112.00 m slm dovrà essere conseguita in un'area di circa 1'200 m² (cfr. area in verde in Figura 1) rimuovendo uno spessore di circa 10-11 m di materiale sedimentato. Considerate le modeste proprietà fisico-meccaniche del sedimento, si prevede che il raggiungimento della quota prefissata possa avvenire mediante sbancamenti di modesta pendenza (cfr. 15°) nelle aree limitrofe (cfr. area azzurra in Figura 1). Tenendo conto di ciò, si stima un volume di sedimenti totale circa pari a 34'000 m³, da rimuovere in un'area di circa 6'700 m².

Si prevede che le operazioni di asportazione di materiale avvengano mediante draga ambientale. Si ritiene che tale tipologia di draga sia particolarmente adatta al caso in esame in quanto permetterà di ridurre al minimo il sollevamento di solido in sospensione durante le attività di aspirazione, garantendo dunque la continuità di esercizio dell'infrastruttura. Il materiale dragato, sotto forma di fango, sarà trasportato tramite condotta nella zona di trattamento ove verrà inizialmente collocato in una vasca di buffer. Lo *slurry* sarà dunque aspirato e condotto all'interno di una centrifuga che separerà l'acqua dal materiale solido. L'acqua verrà dunque restituita all'invaso mentre il materiale, della consistenza palabile, verrà riversato in un piazzale di raccolta antistante le centrifughe e allontanato verso la zona di sistemazione finale mediante dumper. Questa scelta è stata effettuata nell'ottica di riutilizzo del materiale dragato che viene quindi risistemato lungo la strada circumlacuale in prossimità dello stesso impianto di trattamento.

Al termine delle operazioni di manutenzione straordinaria, il Concessionario avrà cura di inviare al Servizio Dighe un report dettagliato sulle operazioni effettuate.

Omniservice Engineering s.r.l. Geotechnical Design Group s.r.l. Studio Masciotta s.r.l. Ground Engineering s.r.l. I.M.O.S. s.r.l.	REGIONE SICILIA		Commissa: O 0073 PG	
	Ass.to Reg.le dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità		rev.	data
	Dipartimento dell'Acqua e dei Rifiuti		02	Giugno 2022
	DIGA ROSAMARINA - FSC 2014-2020 - Piano Operativo Infrastrutture -		01	Luglio 2021
	Interventi di manutenzione straordinaria e messa in sicurezza dighe		00	Maggio 2021
PIANO OPERATIVO MANUTENZIONE STRAORDINARIA		Pag. 5 di 7 totali		



Figura 1: Stralcio del rilievo batimetrico con localizzazione dell'area di intervento. In verde le zone in cui è previsto il raggiungimento della quota di 112 m slm. In azzurro le aree interessate dagli sbancamenti finalizzati al raggiungimento della quota obiettivo.

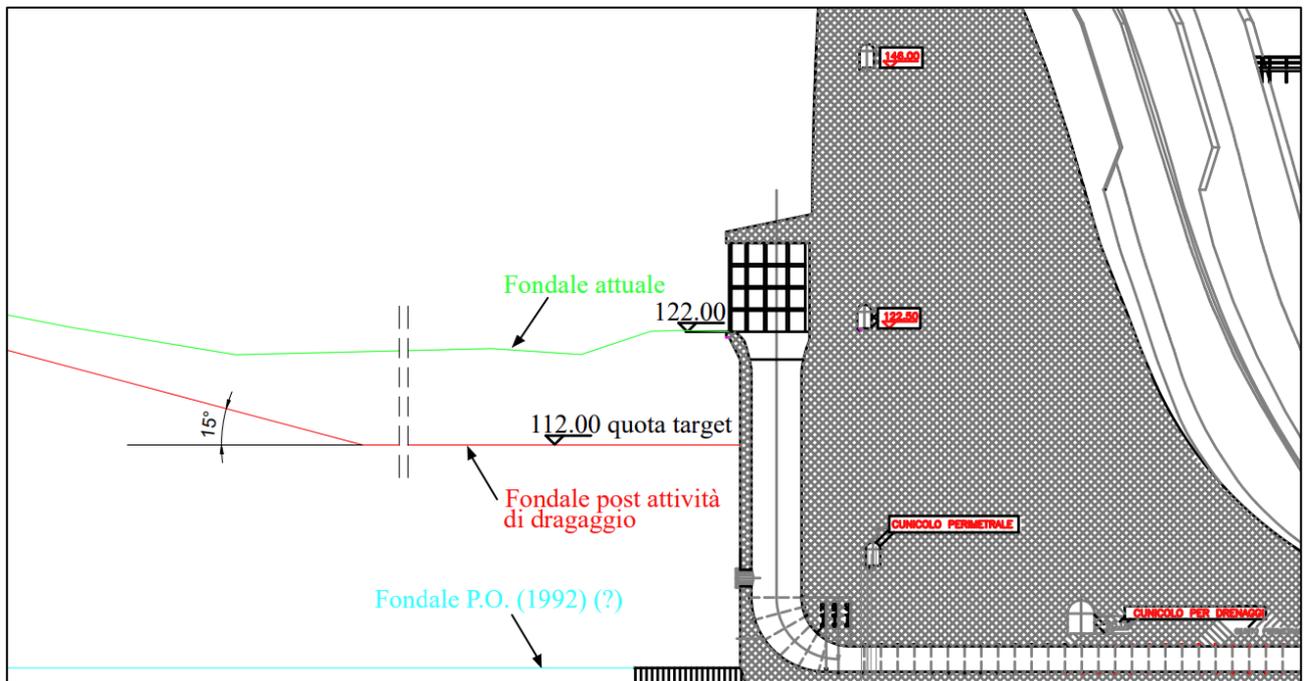


Figura 2: Dettaglio della rimozione di sedimento in prossimità degli scarichi di mezzofondo.

Omniservice Engineering s.r.l. Geotechnical Design Group s.r.l. Studio Masciotta s.r.l. Ground Engineering s.r.l. I.M.O.S. s.r.l.	REGIONE SICILIA		Commissa: O 0073 PG	
	Ass.to Reg.le dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità		rev.	data
	Dipartimento dell'Acqua e dei Rifiuti		02	Giugno 2022
	DIGA ROSAMARINA - FSC 2014-2020 - Piano Operativo Infrastrutture - Interventi di manutenzione straordinaria e messa in sicurezza dighe		01	Luglio 2021
	PIANO OPERATIVO MANUTENZIONE STRAORDINARIA		00	Maggio 2021
			Pag. 6 di 7 totali	

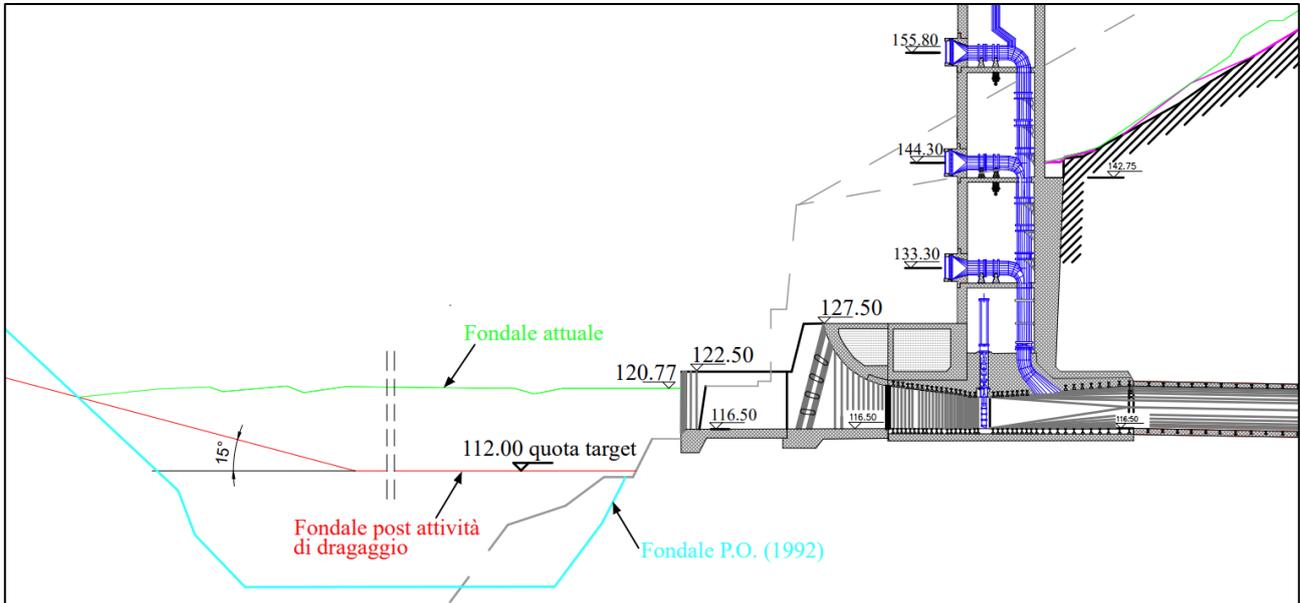


Figura 3: Dettaglio della rimozione di sedimento in prossimità dello scarico di fondo.

4 STIMA SOMMARIA DEI COSTI DI REALIZZAZIONE

Si riporta in Tabella 1 una stima preliminare dei costi di intervento. Si osserva che i costi sono stati stabiliti principalmente sulla base delle voci prezzo del Prezziario della Regione Sicilia. Per le lavorazioni più specialistiche (cfr. attività di dragaggio) i costi sono stati stimati sulla base degli importi previsti in progetti simili e confermati attraverso un riscontro con operatori di settore.

Tabella 1. Stima dei costi per l'attività di manutenzione straordinaria.

Attività di dragaggio	560,000.00 €
Attività di trattamento del materiale dragato	500,000.00 €
Totale	1,060,000.00 €

5 STIMA SOMMARIA DEI TEMPI DI REALIZZAZIONE

Si stima una durata dell'intero intervento pari a circa 2-3 mesi.

6 DESCRIZIONE DEL PIANO DELLE COMUNICAZIONE

Almeno 4 mesi prima dell'effettuazione delle operazioni previste nel presente elaborato, il gestore dovrà dare comunicazione all'Autorità di Bacino, all'amministrazione competente a

Omniservice Engineering s.r.l. Geotechnical Design Group s.r.l. Studio Masciotta s.r.l. Ground Engineering s.r.l. I.M.O.S. s.r.l.	REGIONE SICILIA Ass.to Reg.le dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità Dipartimento dell'Acqua e dei Rifiuti DIGA ROSAMARINA - FSC 2014-2020 - Piano Operativo Infrastrutture - Interventi di manutenzione straordinaria e messa in sicurezza dighe PIANO OPERATIVO MANUTENZIONE STRAORDINARIA	Commissa: O 0073 PG	
		rev.	data
		02	Giugno 2022
		01	Luglio 2021
		00	Maggio 2021
	Pag. 7 di 7 totali		

vigilare sulla sicurezza dell'invaso e dello sbarramento, al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, al Dipartimento Nazionale della Protezione Civile, agli enti locali interessati e agli enti facenti parte del Tavolo tecnico, se istituito, fornendo un programma di sintesi delle attività previste oppure il Piano Operativo approvato. Gli avvisi con i quali si informano la popolazione e tutti i soggetti interessati dalla prevista effettuazione delle manovre e delle eventuali cautele da adottare sono affissi agli albi pretori dei Comuni interessati su richiesta del gestore, nonché pubblicati per estratto su almeno un quotidiano a diffusione locale.

A salvaguardia degli utilizzatori delle acque a valle dello sbarramento, il gestore deve dare comunicazione tempestiva della data precisa di inizio e della durata delle operazioni all'autorità competente e ai soggetti titolari di concessione di derivazione d'acqua ubicata entro l'area di influenza, a tutte le imprese edili operanti sui corsi d'acqua entro l'area di influenza, alle associazioni di pesca sportiva e a tutti coloro che potenzialmente possano subire un danno.

Oltre alle comunicazioni espressamente previste per legge, la massima diffusione delle informazioni potrà avvenire anche attraverso azioni mirate quali, ad esempio, comunicati sui siti web o utilizzo di social network, comunicati o conferenze stampa, eventi informativi organizzati ad hoc, avvisi lungo l'alveo dei corpi idrici posti a valle della diga.

7 DESCRIZIONE DEL PIANO DI MONITORAGGIO

Durante le attività di dragaggio e di trattamento si prevede il prelievo di un campione di materiale al giorno per l'esecuzione di prove chimiche. Dovrà essere anche stabilito un piano di monitoraggio in vaso in accordo con le disposizioni di Arpa.

A conclusione delle operazioni il gestore dell'invaso dovrà eseguire un rilievo morfobatimetrico nelle zone oggetto di intervento per verificare il raggiungimento della quota *target* nell'area di lavoro e predisporre un rapporto tecnico finale.