

**IMPIANTO DI RIGOSO - DIGA DI LAGO BALLANO E LAGO VERDE:  
SERVIZI DI PROGETTAZIONE**



**RECUPERO DELLA DIGA DI LAGO VERDE  
PROGETTO DEFINITIVO**



  
 con la consulenza di 

TITOLO  <h1 style="text-align: center;">CANTIERIZZAZIONE</h1>	CODICE OPERA <h2 style="text-align: center;">C732</h2>
	CODICE ELABORATO <h2 style="text-align: center;">R210</h2>

REVISIONE	DATA	NOTE
0	30/4/22	Prima emissione

Contratto: n° 1401366462

Oggetto: **IMPIANTO DI RIGOSO\_ DIGA DI LAGO BALLANO E LAGO VERDE:  
SERVIZI DI PROGETTAZIONE**

Data contratto: 05 Giugno 2020

Durata: 36 mesi

Cliente: **Enel Green Power S.p.A.**

Gestore del Contratto Ing. Federica Cella

Gestione Tecnica Ing. Luca Dal Canto

ATI: STUDIO SPERI Società di ingegneria S.r.l. (Mandataria)  
Frosio Next S.r.l. (Mandante)  
Waterways S.r.l. (Consulente)

ATI PM: Gianluca Gatto

ATI Staff Federico Bisci, Gioele Filippi, Piero Civollani, Fabrizio Cassone, Simone Di Lorenzo, Alessandro Ferrera, (Speri)  
Matteo Rebuschi, Luigi Papetti, Caterina Frosio (Frosio Next)  
Luciano Serra, Federico Marini, Anxhela Zaza (Waterways)

Storia del documento

Revisione	Data	Redatto	Verificato	Approvato	Note
0	30/4/22	LSE	GGA - LSE	GLU	Prima emissione

**STUDIO SPERI Società di ingegneria S.r.l. e Frosio Next S.r.l.** non si assumono alcuna responsabilità per l'utilizzo da parte di terzi di risultati o metodi presentati in questo rapporto.

Le Società sottolineano inoltre che varie sezioni di questo rapporto si basano su dati forniti da o provenienti da fonti di terze parti. **STUDIO SPERI Società di ingegneria S.r.l. e Frosio Next S.r.l.** non si assumono alcuna responsabilità per perdite o danni subiti dal cliente o da terzi a causa di errori o inesattezze in tali dati da terze parti.

## INDICE

<b>1. INTRODUZIONE.....</b>	<b>2</b>
<b>2. CRITERI.....</b>	<b>3</b>
2.1 <b>ACCESSO .....</b>	<b>3</b>
2.2 <b>FLUSSO DELLE ATTIVITÀ.....</b>	<b>3</b>
2.3 <b>CRONOPROGRAMMA .....</b>	<b>7</b>
2.4 <b>AREE PRINCIPALI .....</b>	<b>7</b>
2.5 <b>ALIMENTAZIONE .....</b>	<b>9</b>
2.6 <b>DERIVAZIONE PROVVISORIA .....</b>	<b>9</b>
2.7 <b>DEVIAZIONE DEL FIUME.....</b>	<b>10</b>
<b>3. PISTE .....</b>	<b>10</b>
<b>4. CANTIERE EST .....</b>	<b>11</b>
<b>5. CANTIERE SUD .....</b>	<b>13</b>
<b>6. ATTIVITÀ DI CANTIERE.....</b>	<b>15</b>
6.1 <b>RECUPERO DEI MATERIALI .....</b>	<b>15</b>
6.2 <b>FRANTUMAZIONE.....</b>	<b>15</b>
6.3 <b>LAVAGGIO MEZZI DI CANTIERE .....</b>	<b>17</b>
6.4 <b>DEPOSITO CARBURANTI .....</b>	<b>18</b>

## INDICE DELLE FIGURE

Figura 1 – Principali aree di lavoro e cantiere est .....	9
Figura 2 Disposizione del cantiere.....	13

## INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1 – Cronoprogramma dei lavori .....	7
---	---

---

## 1. INTRODUZIONE

Con contratto numero 1401366462 Enel Green Power Italia Srl ha affidato all'Associazione Temporanea d'Impresa (di seguito ATI), composta dalla società mandataria STUDIO SPERI Società di Ingegneria S.r.l e dalla società mandante FROSIO NEXT S.r.l., l'incarico di redigere il progetto definitivo, esecutivo e la direzione dei lavori delle opere oggetto del sopraccitato contratto "Impianto di Rigoso\_ diga di Lago Ballano e Lago Verde: Servizi di Progettazione"; la progettazione definitiva interessa solamente l'intervento sullo sbarramento di Lago Verde.

I due sbarramenti sono ubicati nel comune di Monchio delle Corti (PR).

La progettazione delle opere oggetto del contratto è stata eseguita con il contributo all'ATI della società Waterways S.r.l..

A seguito dell'intervento di demolizione e di recupero lo sbarramento, con la conseguente riduzione di altezza dei paramenti e di volume invasato, si avrà il declassamento della diga di Lago Verde a diga di competenza regionale.

La relazione affronta il tema della cantierizzazione. Il documento riprende, con i dovuti adattamenti, gli studi di cantierizzazione redatti nella relazione di cantierizzazione del progetto definitivo del 2012 redatto dalla SWS per ENEL, che è stata strutturata seguendo quanto le richieste di integrazione del Ministero dell'Ambiente e della Regione Emilia Romagna, ed in accordo con il Settore Ambiente della Provincia di Parma.

Nel seguito sono approfonditi i seguenti punti:

- l'identificazione delle aree che saranno adibite a cantiere e di quelle preposte allo stoccaggio temporaneo e definitivo dei materiali movimentati;
- le singole attrezzature di cantiere ed i mezzi che verranno utilizzati durante la fase di esecuzione delle opere previste dal progetto, oltre alla loro ubicazione all'interno dello stesso;
- le caratteristiche tecniche dei mezzi d'opera che transiteranno sulla pista di collegamento tra Lago Ballano e Lago Verde;
- il percorso delle piste e delle strade interne di cantiere;
- infine, gli effetti migliorativi sul progetto iniziale.

Si ricorda infine che la disposizione del cantiere e la sua gestione sono onere dell'impresa di costruzione. Lo scopo del presente documento consiste nella individuazione di una soluzione possibile e nella valutazione degli impatti potenziali sull'ambiente e sui modi di rimediarvi o limitarli.

Sulla base di questo studio e delle valutazioni che ne derivano saranno definiti i vincoli per l'impresa al fine della conformazione del cantiere e della sua gestione. Vincoli ed indicazioni saranno contenute nel capitolato d'appalto.

## 2. CRITERI

### 2.1 Accesso

La diga di Lago Verde, situata nel Comune di Monchio delle Corti (PR), è raggiungibile percorrendo la SS 655 del Passo del Lagastrello fino all'abitato di Tre Fiumi e da quest'ultimo percorrendo la Strada Comunale dei Laghi fino al presidio della diga di Lago Ballano.

Da qui è possibile raggiungere la diga di Lago Verde mediante una strada lunga circa 1,6 km, attualmente carrabile con mezzi fuoristrada; l'Enel ha previsto, prima dell'inizio dei lavori di Lago Verde, di effettuare un completo ripristino della strada stessa, che risulterà così pavimentata con misto stabilizzato, ed acciottolato o selciatoone cementato nei tratti più ripidi e con tornanti.

Questa strada sarà predisposta in un appalto separato e sarà disponibile per i mezzi d'opera. Nel progetto di questa strada si curerà il dimensionamento che consenta il transito dei mezzi di cantiere per l'impianto di Lago Verde.

La strada arriva da sud est e passa nella zona dell'ex casa di guardia, per poi scendere alla diga, a cui transita in vicinanza dell'attacco del coronamento in destra idrografica, e poi prosegue verso il lago.

Il progetto previsto da Ballano si ferma al coronamento della diga, mentre gli accessi permanenti interni all'impianto di Lago Verde e le piste provvisorie di cantiere saranno oggetto del presente progetto.

### 2.2 Flusso delle attività

La cantierizzazione dipende dal flusso delle attività di cantiere e dalle modalità di esecuzione delle opere in progetto.

La realizzazione dell'opera si prevede richieda circa tre anni e mezzo. Nella tabella che segue si espone l'elenco delle attività principali e il prevedibile periodo di attuazione.

Inoltre è prevista la sospensione invernale dei lavori.

Fase propedeutica. Completamento progettazione, processo autorizzativo, appalto.	Primo anno e parte del secondo anno
Realizzazione della strada di accesso da Ballano a Lago Verde.	Estate del secondo anno
Impianto cantiere e strade di servizio a Lago Verde	Primavera del terzo anno
Sistemazione delle linee di alimentazione elettrica e dati lungo il percorso da Ballano a Lago Verde	Estate del terzo anno

Interventi sulla trincea a monte della diga. Test di iniezione e prove d'acqua, iniezioni del taglione esistente, test di prova, installazione piezometri.	Terzo anno
Fondazioni del torrino.	Terzo anno
Ritombamento della trincea con materiali da scavo	Autunno del terzo anno.
Inizio della demolizione della diga a partire dal coronamento in spalla destra. Trasporto del materiale di risulta a deposito locale.	Terzo anno
Completamento della demolizione della diga e sistemazione dello sfioratore e delle banchine	Primavera/estate del quarto anno
Realizzazione dei ponti e completamento del torrino	Estate del quarto anno
Apertura della strada di collegamento con l'area a valle della diga sulla banchina in destra dello sfioratore	Estate del quarto anno
Demolizioni nei cunicoli dello scarico di fondo	Estate del quarto anno
Splateamento della rapida dello sfioratore e della vasca di calma	Estate del quarto anno
Calcestruzzi della vasca di calma e muri del canale fuggatore	Autunno del quarto anno
Impianti elettromeccanici e opere metalliche del torrino, finiture	Primavera del quinto anno
Installazione della condotta dello scarico di fondo	Primavera del quinto anno
Opere civili della camera di manovra e raccordo con la galleria di adduzione a Ballano	Estate del quinto anno
Completamenti del canale fuggatore dello sfioratore e della restituzione in alveo.	Estate del quinto anno
Finiture delle superfici della diga, opere di tipo murario, scalette di comunicazione, sistemazione scarpate	Estate autunno del quinto anno
Installazione equipaggiamenti elettromeccanici nella camera di manovra e finiture	Autunno del quinto anno

Realizzazione dell'alloggiamento del generatore di emergenza e sua installazione	Autunno del quinto anno
Interventi di finitura, piantumazioni	Primavera del sesto anno
Sistemazione del sentiero circumlacuale	Primavera/estate del sesto anno
Collaudi e rimozione cantiere incluse sistemazioni ambientali	Estate del sesto anno


In questa ipotesi si ha, in sintesi:

<p><b>Primo anno</b></p>	<p>Attività a monte della diga, inizio della demolizione del coronamento e dello sfioratore con sollevamento dei materiali demoliti nella zona dello sfioratore o a monte come accumulo temporaneo posto a monte e sullo sfioratore che deve essere parzialmente demolito e che costituirà una delle zone di deposito dei detriti.</p> <p>In questo periodo le piste di accesso di cantiere saranno limitate alla zona sud fino al piede diga e ad ovest verso lo sfioratore, che inizialmente sarà raggiungibile dal coronamento, e, dopo l'inizio dei lavori di demolizione, sarà servito da una pista proveniente da monte e tracciata sulla sponda sinistra.</p>
<p><b>Secondo anno</b></p>	<p>Attività di completamento della demolizione di diga e sfioratore, realizzazione del torrino dello scarico di fondo, quindi realizzazione dell'accesso a valle diga ed avvio della realizzazione del canale dello sfioratore, vasca di calma e raccordo al fiume, scarico di fondo, camera di manovra, adduzione a Ballano.</p> <p>L'accesso alla zona di valle della diga sarà attuato sul percorso della pista di accesso definitiva, che transita sulla banchina dello sfioratore di destra. Questo tracciato limita infatti altri possibili tracciati di accesso a valle diga che comporterebbero pesanti intrusioni sul bosco in aree di elevata pendenza.</p> <p>L'inconveniente, per la realizzazione delle opere, consiste nel fatto che per il primo anno non sarà possibile portare mezzi d'opera a valle della diga.</p>



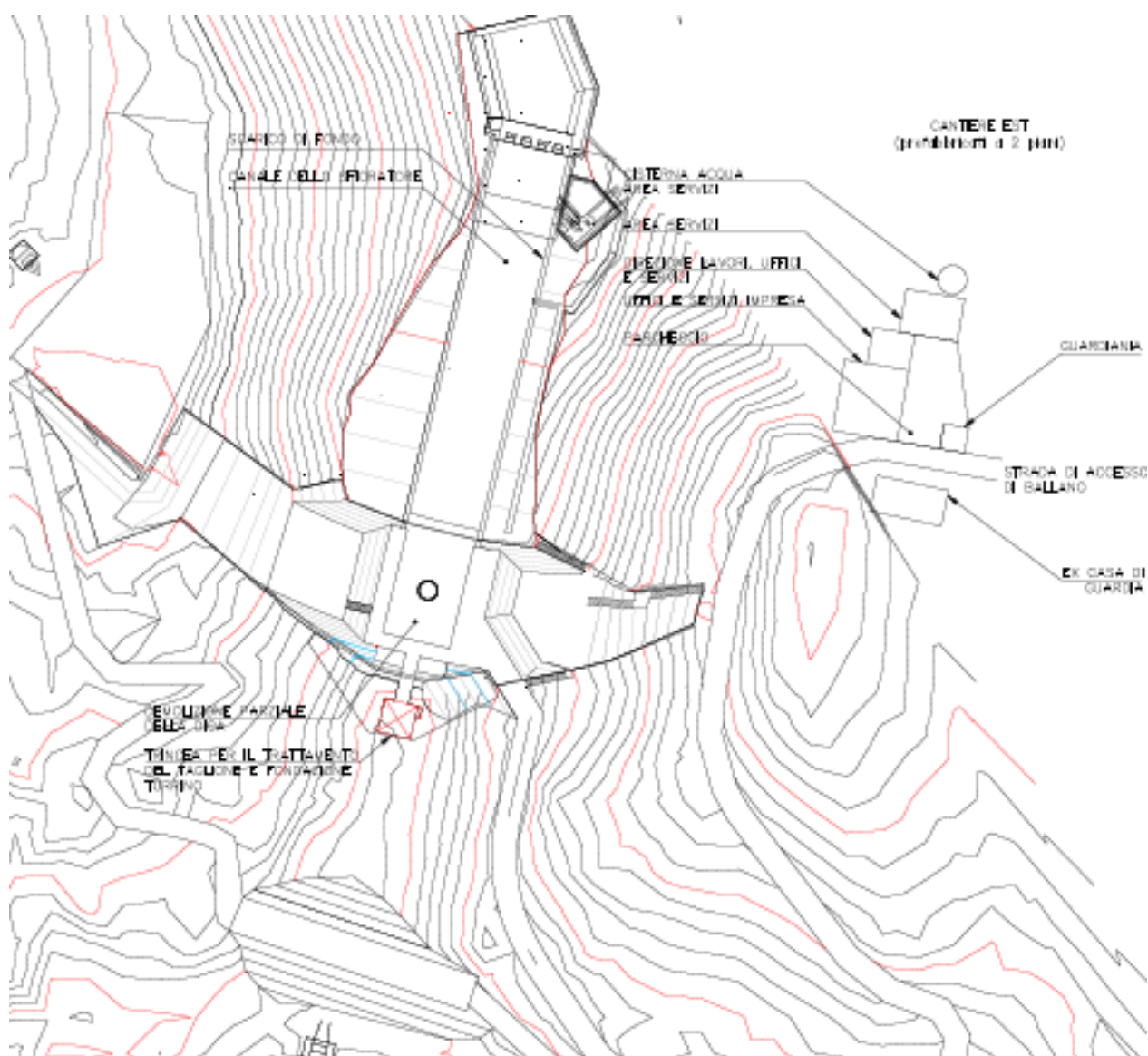


- cantiere est, posto in prossimità dell'ex casa di guardia
- cantiere sud, con le strutture tecniche e di stoccaggio provvisorio

Le aree di lavoro saranno invece

Ex sfioratore, in sinistra

- Piede di monte della diga
- La diga
- Area a valle della diga



---

Figura 1 – Principali aree di lavoro e cantiere est

## 2.5 Alimentazione

Il cantiere deve essere alimentato in:

- energia
- acqua,
- materiali di consumo
- materiali da costruzione

I materiali da costruzione e di consumo giungono dalla strada proveniente da Ballano.

I materiali di movimento terra e gli inerti sono esclusivamente di produzione locale, almeno per il maggior quantitativo.

L'acqua viene convenientemente prelevata dal lago.

L'energia invece proviene da Ballano con una linea che segue la nuova strada e la galleria di derivazione, e quindi risale lungo la spalla destra della diga fino al cantiere est, e al cantiere sud.

Sicuramente l'impresa sarà tenuta a disporre di un sistema di alimentazione elettrica di riserva o integrativo, dato che la linea proveniente da Ballano si suppone sia di limitata potenza, prevalentemente per l'illuminazione e l'alimentazione degli equipaggiamenti elettromeccanici permanenti della diga.

L'impresa dovrà dunque provvedere alla stesa di una linea provvisoria di maggiore potenza, oppure installare un generatore, con serbatoio, di adeguata capacità.

## 2.6 Derivazione provvisoria

Si prevede che durante il cantiere sia disposto un sistema di pompaggio ed alimentazione della derivazione verso la centrale di Ballano, che funzioni per tutto il periodo dall'inizio dei lavori fino all'apertura della nuova derivazione.

Il sistema potrà essere costituito da un pompaggio e da una condotta che passi la diga e si colleghi alla galleria di adduzione delle acque a Ballano. Il percorso della condotta può passare sopra la diga oppure beneficiare delle condutture esistenti che sottopassano la diga, con adattamenti secondo le varie fasi di lavoro.

Durante il primo anno si prevedono lavori al piede di monte della diga che possono obbligare a realizzare un by-pass provvisorio.

La derivazione consente di disporre di volumi idrici in loco senza realizzare una tubazione da Ballano. L'alimentazione idrica del cantiere deve prevedere un controllo di qualità, necessario dato che comunque il lago per la durata del cantiere sarà soggetto a sversamenti accidentali,

---

improbabili ma non impossibili, da un sistema di potabilizzazione e di accumulo, per il cantiere e per i calcestruzzi ed il lavaggio degli inerti (eventuale) e per la pulizia delle gomme dei veicoli.

L'approvvigionamento idrico servirà anche il cantiere est, che disporrà di un suo serbatoio di accumulo.

## **2.7 Deviazione del fiume**

L'approvvigionamento idrico per il cantiere e l'alimentazione della linea di adduzione verso il lago di Ballano riduce il volume del lago e quindi è favorevole per il controllo dei livelli del lago.

Deve essere comunque previsto un argine di protezione delle aree di lavoro che deve essere tale da evitare l'invasione del cantiere, particolarmente l'area al taglione di monte, durante le operazioni di consolidamento del taglione della diga.

Si tratterà di un argine modesto, da compensare almeno per il primo anno con un sistema di pompaggio per tenere all'asciutto il fondo scavo, dato che comunque la morena è permeabile e sono possibili filtrazioni anche importanti.

## **3. PISTE**

Le piste partono dal cantiere est, dove arriverà la strada di collegamento proveniente da Lago Ballano e si svilupperanno nell'area delle sponde del lago e, quella verso l'area di lavoro dell'ex sfioratore, in pendenza sulla sponda sinistra. L'accesso verso valle sfrutta il tracciato della pista definitiva di accesso alla camera di manovra, che passa sulla diga sulla banchina in destra dello sfioratore.

Ci saranno delle piste minori secondarie per collegare tra loro i vari punti di lavoro, che si modificheranno di continuo a seconda delle esigenze.

Relativamente alle caratteristiche generali della pista principale di cantiere, si evidenzia come la carreggiata sarà resa opportunamente solida ed atta a resistere al transito dei mezzi di cui è previsto l'impiego, attraverso la posa di ghiaia, mentre le pendenze delle rampe saranno tali da non creare inconvenienti ai mezzi stessi.

La larghezza delle rampe e passaggi carrabili sarà tale da consentire un franco (per parte) di almeno 70 cm, oltre la sagoma di ingombro del veicolo, favorendo in questo modo il sicuro movimento delle persone e degli automezzi all'interno ed in prossimità delle aree dove si svolgeranno le operazioni previste dal progetto.

La larghezza delle piste principali è prevista di tre metri. Esse saranno pavimentate in pietrame compattato ed impregnato di bitume, e bagnate costantemente per evitare la formazione di polveri.

Le piste saranno dotate di un sistema drenante longitudinale per prevenire l'erosione della carreggiata. Le sponde sono previste con pendenze di 1,5 in orizzontale su 1 in verticale.

Le pendenze sono dell'ordine da 0 a 10%, salvo la pista a valle diga che ha pendenza di circa il 20% e che sarà percorribile da mezzi di cantiere idonei.

La pista in sinistra diretta verso lo sfioratore è impattante e quindi se ne è prevista la minimizzazione, localizzando nell'area di lavoro dello sfioratore il minimo dei mezzi d'opera e prevedendo pendenze elevate, sempre percorribili da mezzi idonei che possono giungere a superare il 45% di pendenza. Questo consente di minimizzare l'estensione e quindi l'impatto dell'intervento sul bosco e facilita i ripristini.

#### **4. CANTIERE EST**

L'area di cantiere est, corrispondente ad una superficie di circa 1200 m<sup>2</sup> ricavata in prossimità dell'edificio dell'ex casa di guardia, alla quota di 1515 m s.l.m.; in questa si allocheranno:

- un locale adibito ad officina e magazzino
- un locale per l'uffici D.L. e dell'impresa
- area emergenze
- spogliatoio per le maestranze;
- servizi igienici con pre-trattamento
- cisterna di accumulo acqua e potabilizzatore

Area	[m <sup>2</sup> ]
Guardiana	20
Uffici direzione lavori con servizi igienici	50
Uffici impresa con servizi igienici	100
Spogliatoio	15
Zona confort e primo soccorso	80
Magazzino	10
Cisterna	5

---

Area di parcheggio	100
Totale	380

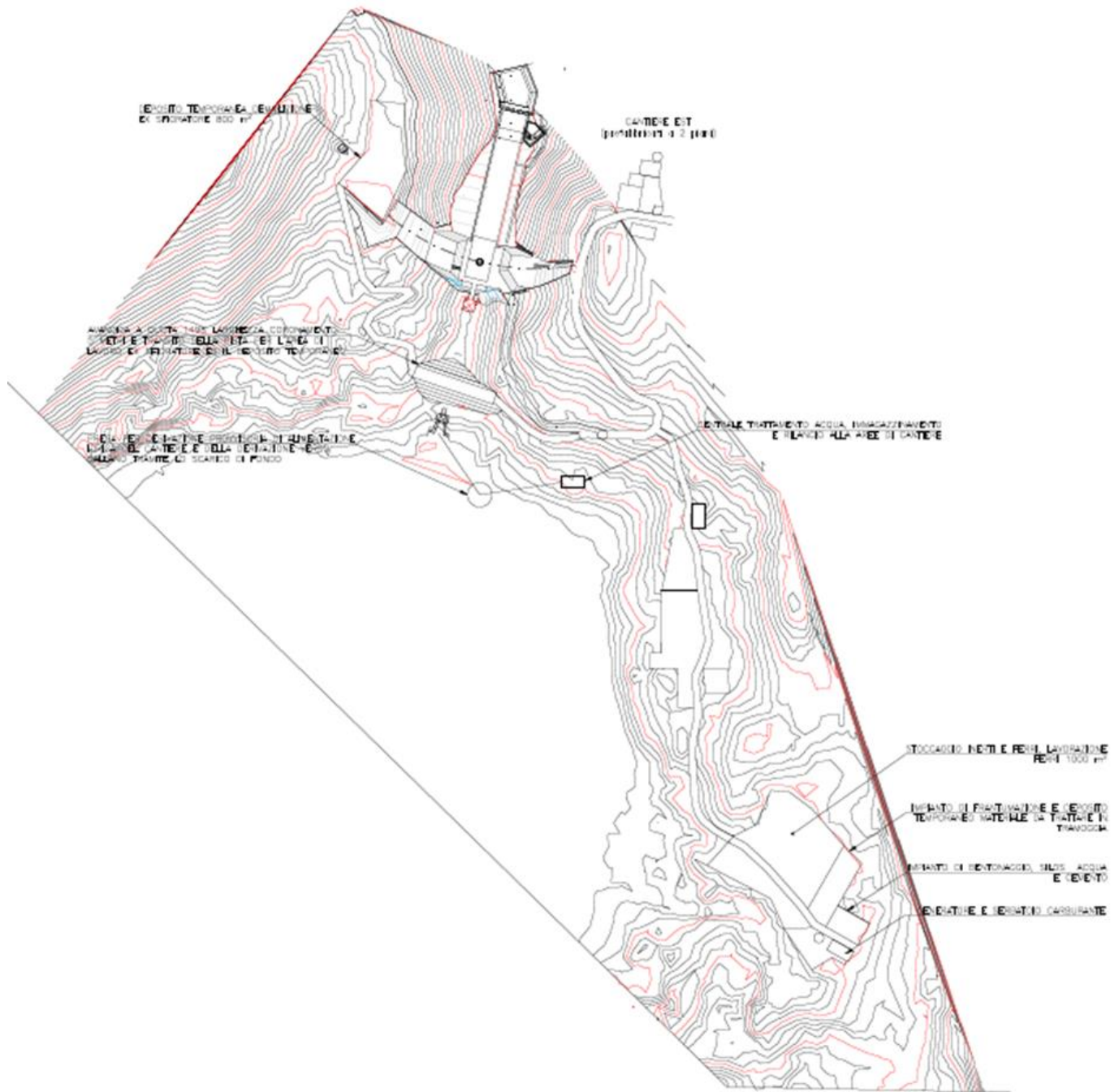


Figura 2 Disposizione del cantiere

## 5. CANTIERE SUD

Il cantiere sud è ubicato principalmente in due aree distinte in sponda est del lago, in cui si dispone di aree piane e non boscate. Il collegamento è diretto dalla pista principale che proviene dal cantiere est (ubicato invece all'arrivo della strada da

Ballano) e che scendo lungo la spalla destra della diga. Alla curva prima che la pista principale svolti verso la zona di monte della diga si diparte una pista, sul tracciato di sentieri esistenti, che prosegue per qualche centinaio di metri e che conduce a due aree distinte.

Il cantiere sud sarà adibito alle attività tecniche ed allo stoccaggio.

- Officina e magazzino, con servizi igienici e docce e zona primo soccorso
- Frantumazione e betonaggio
- Deposito equipaggiamenti e parcheggio mezzi d'opera
- Deposito materiali da costruzione
- Deposito materie da demolizione e scavo, trattate e non trattate

Servizi:

- Centrale energetica
- Alimentazione idrica e serbatoio
- Impianto di pulizia gomme

Nel cantiere sud saranno ubicate le attrezzature di frantumazione del materiale da demolizione; in questa pertanto sarà posizionato il frantoio mobile, che permetterà il recupero dei materiali provenienti dalle operazioni di demolizione del corpo diga e degli scarichi, secondo quanto previsto dalle normative vigenti.

L'impianto di betonaggio sarà accanto alla frantumazione e ai depositi di inerte e di acqua, cemento ed additivi.

Area	[m <sup>2</sup> ]
Impianto pulizia ruote	50
Impianto di betonaggio + silos cemento	150
Parcheggi mezzi	600
Deposito carburanti	70
Cisterna	30
Magazzino + officina	100
Generatore e serbatoio	50



Frantumazione	300
Totale	1350

Saranno tuttavia i depositi a richiedere più spazio. Si possono stimare circa 3000 metri quadri.

## 6. ATTIVITÀ DI CANTIERE

### 6.1 Recupero dei materiali

Il deposito dei materiali e delle terre avverrà per accumuli separati e soprattutto senza alcuna interazione con le acque del bacino, la cui quota massima di regolazione sarà tenuta ben al di sotto 1498 m s.l.m.

In definitiva, il processo di recupero dei materiali di cui sopra comporterà l'installazione di un impianto di frantumazione mobile, in grado di produrre una materia prima secondaria con caratteristiche di cui alla norma CNR-UNI 10006.

Gli utilizzi del materiale da demolizione sono differenti, per cui la separazione in cumuli dovrà essere effettuata all'origine:

- Inerte da calcestruzzi
- Pietrame per finiture e muri di sostegno, gabbioni e simili
- Riempimenti qualificati

Il materiale proveniente dalle operazioni di demolizione e destinato alla formazione di inerti da calcestruzzo sarà accumulato in maniera provvisoria in prossimità dell'impianto mobile, dove sarà frantumato.

la materia frantumata sarà depositata nello stoccaggio temporaneo, ricavata a monte della diga in attesa del suo riutilizzo finale.

### 6.2 Frantumazione

Per la frantumazione ci si è orientati verso un frantoio mobile tipo Komatsu, del quale si riportano le principali caratteristiche, sia di funzionamento che dimensionali:

caratteristiche	descrizione
Tipo di frantoio	Frantoio a mascelle, che garantisce la più alta capacità di frantumazione, oltre che una grande

---

	facilità di periodica manutenzione, soprattutto in caso di intasamento.
Capacità oraria (m <sup>3</sup> /h di materiale frantumato)	In base al quantitativo di materiale da avviare a frantumazione (4.570 m <sup>3</sup> ) ed al tempo in cui saranno eseguite le operazioni (circa 4 mesi e mezzo), si prevede una capacità oraria di frantumazione di 8 m <sup>3</sup> /h: questa è facilmente garantita anche da macchine di dimensioni ridotte, come questa.
Tramoggia di carico	Le dimensioni della tramoggia di carico (2500 x 3700 mm) sono tali da poter accogliere anche materiale frantumato di grandi dimensioni: non occorre quindi approntare, dopo la demolizione, dei processi preliminari di frantumazione, limitando in questo senso il numero delle operazioni nell'area di cantiere. Questa inoltre è accessibile da tre lati per il caricamento del materiale, rendendo ancora più snella questa operazione.
Sistema di vagliatura	L'alimentatore a vaglio vibrante spinge il materiale verso l'alto ellitticamente, in modo che lo stesso possa essere separato con la massima efficacia ed alimentando le mascelle in modo omogeneo.
Mobilità	Lo sterzo idraulico e l'elevata capacità di traslazione fanno in modo che questa sia una macchina molto facile da spostare e movimentare: infatti, per il frantoio è stato adottato lo stesso sottocarro cingolato utilizzato nei normali escavatori idraulici, eliminando in questi senso ogni problema di spostamento e di posizionamento del macchinario.
Dimensioni ed ingombri	Vedasi scheda riportata nella planimetria allegata.
Emissioni	Il frantoio mobile è conforme alle normative Euro Stage II in materia di emissioni, sia di polvere che

di rumore. Si riportano nei due punti che seguono le relative specifiche ed aspetti di dettaglio.

#### Polveri

Sia il sistema meccanico di frantumazione che di gestione dei materiali è totalmente interno e incamiciato dal corpo della macchina; oltre a ciò, come ulteriore misura di abbattimento delle polveri, sono previste delle serie di ugelli di nebulizzazione posizionati sulla parte superiore del frantoio, che permetteranno di abbattere ulteriormente le possibili polveri del materiale in uscita dall'impianto.

#### Rumore

Nonostante l'elevata potenza sviluppata, il frantoio mobile è caratterizzato da un livello sonoro particolarmente basso: infatti, la rumorosità esterna dovuta al motore, nel caso di alta velocità di funzionamento e frantoio in funzione a pieno carico, è nel punto di immissione di circa 101 dB(A).



### 6.3 Lavaggio mezzi di cantiere

È prevista la realizzazione di un'ideale area per il lavaggio dei mezzi di cantiere in uscita su strada pubblica: occorre quindi predisporre di una zona pianeggiante, con fondo adeguatamente impermeabilizzato, affinché le acque derivanti dal lavaggio

ed i fanghi che si creano non vadano a dispersione nel terreno, ma possano essere opportunamente raccolti per il loro successivo smaltimento.

Per questi motivi, all'interno dell'area di cantiere di Lago Verde, si è scelto di posizionare tale area a monte della diga, nel cantiere sud.

I materiali residui ed i fanghi che decantano sul fondo della vasca saranno raccolti e sottoposti alle caratterizzazioni chimiche e quindi portati a Ballano e smaltiti unitamente agli altri fanghi derivanti dal processo di lavaggio degli inerti.

- per i mezzi in entrata ed uscita dal cantiere (camion), il lavaggio sarà effettuato ogni volta che i mezzi usciranno dallo stesso;
- per gli altri mezzi in azione all'interno del cantiere (ruspe, caricatori, ecc.), sarà effettuato un lavaggio ogni due settimane.

#### **6.4 Deposito carburanti**

Si prevede di posizionare l'area di deposito carburanti in prossimità dell'area di cantiere sud,

Quest'area (circa 20 m<sup>2</sup> di superficie) sarà impermeabilizzata con la realizzazione di una platea in calcestruzzo, sulla quale sarà posizionata sia la cisterna per gli idrocarburi che la vasca di raccolta di eventuali sversamenti, di volume pari a quello totale immagazzinabile dal deposito stesso.

##### 2.2.3. Strutture di servizio al cantiere

A servizio delle operazioni previste dal progetto, saranno predisposti all'interno dell'area di cantiere sud una serie di box modulari prefabbricati saranno adibiti a:

- Officina, magazzino e ricovero attrezzature di cantiere;
- Uffici e spogliatoio per le maestranze;
- Servizi igienici

Su eventuale richiesta del Parco queste strutture potranno eventualmente essere tinteggiate con una vernice adeguata, al fine di renderle meno visibili nel territorio naturale in cui si va ad operare.

Per quanto riguarda in particolare i servizi igienici di cantiere, si evidenzia quanto segue:

caratteristiche	descrizione
-----------------	-------------

Numero di box

Durante le fasi di cantiere, si prevede di avere un numero di maestranze variabile a seconda del tipo e del numero delle lavorazioni che verranno eseguite all'interno dello stesso: questo è comunque stimato in circa 10 operai.

Saranno quindi predisposti:

- 3 WC chimici con lavabo;
- 1 box modulare come spogliatoio per le maestranze (all'interno del quale saranno posizionati altri due lavabi).

Approvvigionamento idrico

L'acqua per uso tecnologico sarà prelevata direttamente dal deposito posto in posizione sopraelevata che sarà alimentato direttamente dal lago tramite l'impiego di una pompa a sommersione.

Sistema di raccolta acque e liquami

Si prevede l'allacciamento delle acque reflue ad una vasca lhmoff in entrambi i cantieri.

All'interno delle aree di cantiere si prevede di predisporre postazioni con teli oleoassorbenti/idrorepellenti, che saranno utilizzati in caso di necessità.

Questi assorbenti, costituiti da polipropilene al 100%, sono prodotti ecocompatibili e non tossici, efficaci per il recupero di idrocarburi sia in acqua che in terra; per il caso in esame, saranno utilizzati i rotoli tipo SEL19 o SELR38; oltre a questi teli, si prevede di impiegare anche delle polveri oleoassorbenti (tipo LUNTEC, CANSORB), che possono essere utilizzate a terra nel caso di sversamenti puntuali di ridotte dimensioni.