



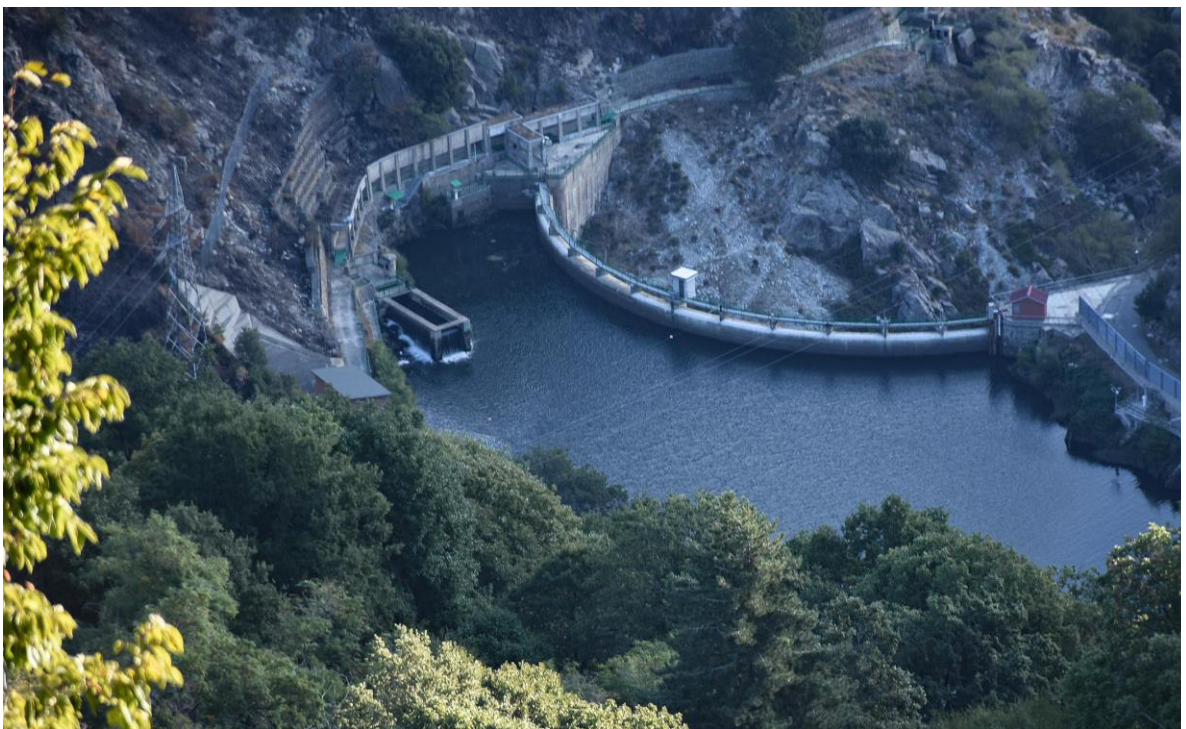
Sede Legale:
Via Lamarmora 230, 25124 Brescia
Sede direzionale e amministrativa:
Corso di Porta Vittoria 4, 20122 Milano
A2A-DGE-BGT-IMI-SII

Pratica:	10222	Riattivazione Pompaggio Orichella
Documento:		10222-C-OR-KOR-X-PN-501-0
Note:		—

IMPIANTO IDROELETTRICO DI: ORICHELLA	CENTRALE DI: ORICHELLA																																								
OGGETTO: <i>Impianto di Pompaggio di Orichella Centrale di Orichella Interventi finalizzati alla Riattivazione del Pompaggio</i>																																									
TITOLO: <i>Disposizioni per la stesura del piano di sicurezza</i>																																									
CONSULENTE: Il progettista: <i>Ing. Marco Braghini</i>	CONCESSIONARIO: Il Project Manager: <i>Dott. Ing. Roberto Castellano</i> Il Legale Rappresentante: <i>Dott. Ing. Roberto Scottoni</i>																																								
DOCUMENTO N°: 2019.0800.007-GE-GEN-PSC-113																																									
TIPO DOCUMENTO: PIANO																																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3"></th> <th colspan="3">LOMBARDI</th> <th colspan="2">A2A</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="width: 5%;">2</td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 40%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>30/06/2023</td> <td>Prima emissione</td> <td>ViM</td> <td>AGi</td> <td>Pi/Bal</td> <td>V. Natoli</td> <td>R. Castellano</td> </tr> <tr> <td>REV.</td> <td>DATA</td> <td>DESCRIZIONE DELLA REVISIONE</td> <td>REDAZIONE</td> <td>VERIFICA</td> <td>APPROVAZIONE</td> <td>VERIFICA</td> <td>APPROVAZIONE</td> </tr> </tbody> </table>					LOMBARDI			A2A		2								1								0	30/06/2023	Prima emissione	ViM	AGi	Pi/Bal	V. Natoli	R. Castellano	REV.	DATA	DESCRIZIONE DELLA REVISIONE	REDAZIONE	VERIFICA	APPROVAZIONE	VERIFICA	APPROVAZIONE
			LOMBARDI			A2A																																			
2																																									
1																																									
0	30/06/2023	Prima emissione	ViM	AGi	Pi/Bal	V. Natoli	R. Castellano																																		
REV.	DATA	DESCRIZIONE DELLA REVISIONE	REDAZIONE	VERIFICA	APPROVAZIONE	VERIFICA	APPROVAZIONE																																		

IMPIANTO IDROELETTRICO DI ORICHELLA CENTRALE DI ORICHELLA

INTERVENTI FINALIZZATI ALLA RIATTIVAZIONE DEL POMPAGGIO



Disposizioni per la stesura del piano di sicurezza

00	30.06.2023	ViM	Bal/AGi
Versione	Data	Redatto	Verificato

Lombardi SA Ingegneri Consulenti
Via del Tiglio 2, C.P. 934, CH-6512 Bellinzona-Giubiasco
Telefono +41(0)91 735 31 00
www.lombardi.group, info@lombardi.group

INDICE

1.	INTRODUZIONE	1
1.1	Contesto generale e scopo del lavoro	1
1.2	Obiettivo del presente documento	1
1.3	Struttura del rapporto	2
2.	IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA	3
2.1	Localizzazione del cantiere e descrizione del contesto	3
2.2	Descrizione sintetica dell'opera	4
3.	FATTORI DI RISCHIO	6
4.	SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE	8
5.	STIMA SOMMARIA DEI COSTI DELLA SICUREZZA	10
6.	SCHEMA TIPO DI PSC	11

1. INTRODUZIONE

1.1 Contesto generale e scopo del lavoro

La Società A2A S.p.A. (A2A) è proprietaria e gestisce gli impianti idroelettrici dell'asta idraulica situata in Sila (province di Cosenza e Crotone in Calabria), costituita da invasi e prese che alimentano le centrali di Orichella, Timpagrande e Calusia. Il presente documento fa parte del Progetto per la riattivazione dell'impianto di pompaggio della centrale idroelettrica di Orichella, sita nel Comune di San Giovanni in Fiore (CS).

L'attuale impianto è stato progettato e realizzato negli anni '80 del XX secolo con due gruppi ternari pompa – turbina Francis – alternatore (ciascuno da circa 76 MW in generazione e circa 27 MW in pompaggio) e tutte le opere civili annesse; la centrale è alimentata dalle acque in arrivo dal serbatoio dell'Ampollino, che rappresenta anche il recettore del pompaggio. L'invaso di valle è costituito dal lago di Orichella detto anche di "quota 800".

Nel corso del tempo, la sezione di pompaggio venne messa fuori servizio dai precedenti gestori, pur permanendo vigenti le disposizioni degli Atti Concessori che consentono di sollevare mediante pompaggio la risorsa idrica raccolta nell'invaso di Orichella a "quota 800" per immetterla nel serbatoio dell'Ampollino.

Oggigiorno risulta quanto mai opportuno prospettare una riattivazione del pompaggio, allo scopo di contribuire efficacemente alla evoluzione del sistema elettrico italiano, che deve adeguarsi ai cambiamenti imposti dal recente pacchetto di misure "Fit for 55" e dalla necessità di diminuire la dipendenza dai combustibili fossili, anche assecondando gli obiettivi prospettati da TERNA nel "Rapporto Adeguatezza Italia 2022" dedicato alle problematiche della rete elettrica.

Allo scopo di aumentare la flessibilità del sistema di pompaggio Orichella-Ampollino e delle sottostanti centrali di Timpagrande e Calusia, viene prospettata l'eventuale possibilità di convogliare le acque derivate direttamente verso valle in alternativa al pompaggio già assentito dai predetti atti concessori. Viene altresì prospettato il ripristino della componentistica dedicata al pompaggio all'interno dei Gruppi elettromeccanici, adottando le più moderne caratteristiche tecnologiche.

1.2 Obiettivo del presente documento

La presente relazione è stata elaborata in ottemperanza a quanto disposto dall'art. 18, comma 1, lettera f) del DPR 554/99 (Regolamento di attuazione alla legge quadro in materia di lavori pubblici – Merloni Ter e s.m.i.), dal D.Lgs. 163/2006 e s.m.i. e dal D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., nell'ambito della redazione del progetto relativo alla realizzazione del progetto "Impianto idroelettrico di Orichella, Interventi finalizzati alla riattivazione del pompaggio" in provincia di Crotone.

Non trattandosi di un progetto destinato alla gara d'appalto, il Piano di Sicurezza e Coordinamento è sostituito da un documento i cui contenuti minimi possono essere riassunti dall'art. 17 comma 2 DPR 207/2010, che richiama il già citato art. 18, D.P.R. n. 554/1999. Tali contenuti sono dunque:

a) l'identificazione e la descrizione dell'opera, esplicitata con:

1) la localizzazione del cantiere e la descrizione del contesto in cui è prevista l'area di cantiere;

2) una descrizione sintetica dell'opera, con riferimento alle scelte progettuali preliminari individuate nelle relazioni di cui agli articoli 18 e 19;

b) una relazione sintetica concernente l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi in riferimento all'area ed all'organizzazione dello specifico cantiere nonché alle lavorazioni interferenti;

c) le scelte progettuali ed organizzative, le procedure e le misure preventive e protettive, in riferimento all'area di cantiere, all'organizzazione del cantiere, e alle lavorazioni;

d) la stima sommaria dei costi della sicurezza, determinata in relazione all'opera da realizzare sulla base degli elementi di cui alle lettere da a) a c) secondo le modalità di cui all'articolo 22, comma 1, secondo periodo.

Nel rispetto del D.Lgs. 81/2008, del DPR 554/99 e del D.Lgs. 163/2006 e s.m.i – con particolare riferimento a quanto disposto in merito ai PSC ed ai POS.- si ritiene che i lavori di cui si tratta rientrino negli obblighi riepilogati nello schema che segue e che si propone venga applicato nell'iter di progettazione e di esecuzione dell'opera nel quale è prevista la presenza, anche non contemporanea, di più Imprese.

1.3 Struttura del rapporto

Il presente rapporto si articola come segue:

- **Capitolo 1:** Introduzione
- **Capitolo 2:** Identificazione e descrizione dell'opera
- **Capitolo 3:** Individuazione, analisi e valutazione dei rischi
- **Capitolo 4:** Scelte progettuali ed organizzative
- **Capitolo 5:** Stima sommaria dei costi della sicurezza
- **Capitolo 6:** Schema tipo di Piano di Sicurezza e Coordinamento

Il presente documento fa riferimento a tutti gli elaborati tecnici e grafici di progetto, ed in particolare alla relazione cantieristica codice 2019.0800.007-GE-GEN-RT-108 Relazione di cantiere.

2. IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA

2.1 Localizzazione del cantiere e descrizione del contesto

I tre impianti idroelettrici in serie della Sila, denominati rispettivamente di Orichella, di Timpagrande e di Calusia costituiscono il cosiddetto nodo idraulico cosiddetto di ORTICA. Regolati in testa dai due serbatoi dell'Arvo e dell'Ampollino, utilizzano i deflussi dei fiumi Arvo ed Ampollino, entrambi affluenti di destra del Neto, quelli del torrente Frappia, convogliati nel lago Arvo, quelli dell'alto corso del fiume Tacina, derivati in gronda a Li Rinusi e quelli del F. Savuto, convogliati nel Lago Ampollino. Limitatamente agli ultimi due salti (Timpagrande e Calusia), utilizzano anche la portata fluente dal F. Neto, convogliata nel bacino di modulazione di Orichella, ubicato a valle della centrale dell'omonimo impianto ed una producibilità media annua di 668 GWh.

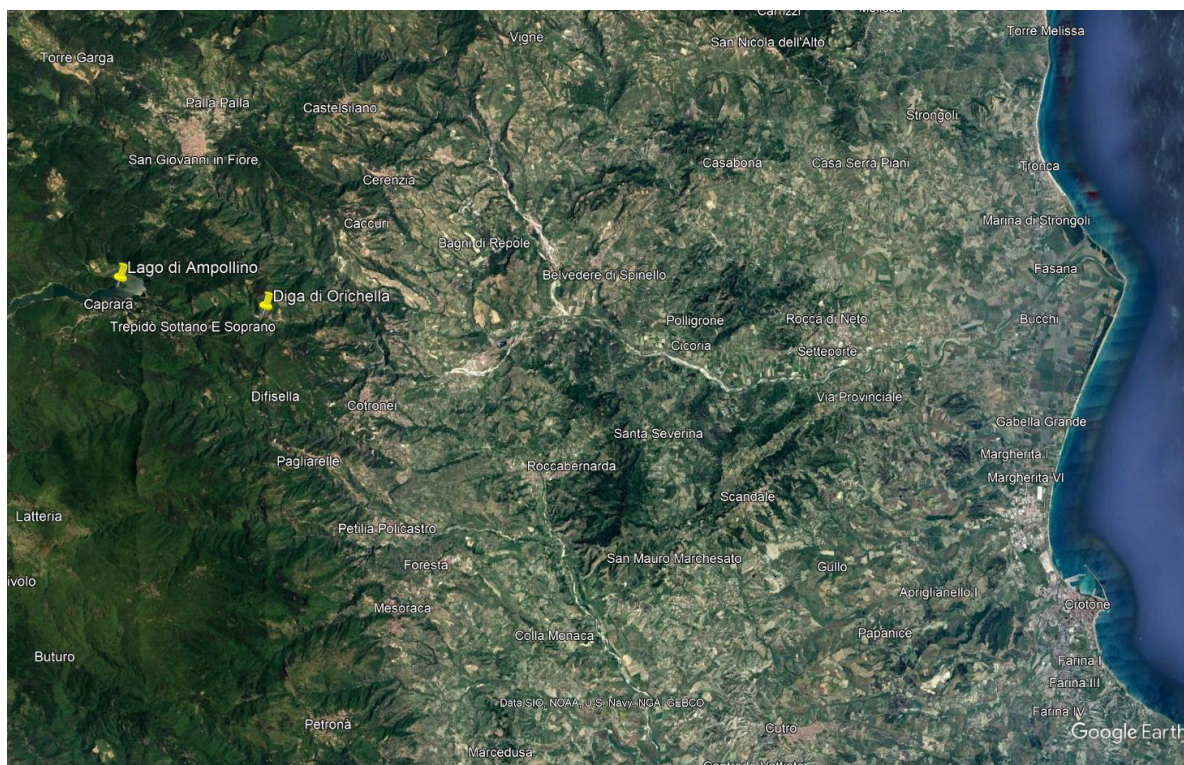


Figura 1: Posizione della diga di Orichella rispetto a Crotona e S. Giovanni in Fiore [Estratto di Google Earth®]

L'attività prevista si concentra a livello ed immediatamente a valle della diga di Orichella, nel Comune di San Giovanni in Fiore. Alla diga si accede attraverso la viabilità locale che si diparte dalla SP 61 dal centro abitato di Cotronei, attraverso la località "Barone Cotronei". Le strade sono tutte asfaltate fino al coronamento della diga. In sintesi:

Natura dell'opera: Interventi di modifica civile-idraulica della cascata idroelettrica degli impianti della Sila per la riattivazione del pompaggio dal bacino di Orichella.

Oggetto: Modifica di un'infrastruttura idraulica dell'impianto idroelettrico di Orichella per la riattivazione del pompaggio dal bacino di Orichella al lago dell'Ampollino.

Indirizzo del Cantiere: Bacino di Orichella, comune di San Giovanni in Fiore (KR)

Committente: A2A S.p.A.

2.2 Descrizione sintetica dell'opera

Sull'asta della Sila, nell'ambito dello schema idroelettrico che utilizza le acque in concessione ad A2A, insistono ad oggi cinque invasi e tre centrali idroelettriche:

- i serbatoi di testa dell'Arvo e dell'Ampollino (dove vengono anche recapitate la acque raccolte nell'invaso del Savuto mediante un pompaggio di gronda), che alimentano la centrale con gruppi ternari¹ (attualmente operativi solo in generazione) di Orichella (detta anche I Salto);
- gli invasi di Orichella e Migliarite, detti invasi di "quota 800" che alimentano la centrale di Timpagrande (detta anche II Salto);
- la centrale di Calusia (III Salto), non alimentata direttamente da un bacino, che sfrutta i deflussi turbinati dalla centrale di Timpagrande e quelli del bacino residuo del Fiume Neto.

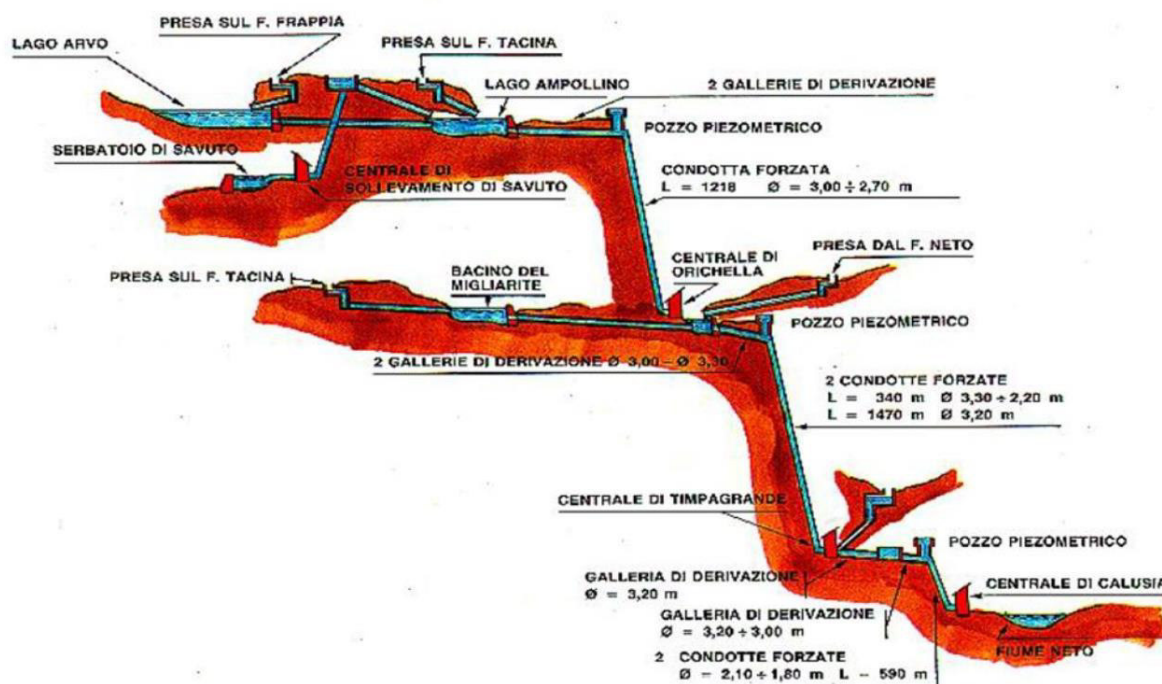


Figura 2: Profilo schematico dell'asta della Sila.

Il progetto in esame prevede di ripristinare la funzionalità delle opere di pompaggio dell'impianto idroelettrico di Orichella e al tempo stesso aumentare la flessibilità del sistema e delle sottostanti centrali di Timpagrande e Calusia. A tal fine viene proposta una soluzione tecnica che consente di convogliare le acque derivate dalla presa Juntura direttamente verso Timpagrande in alternativa al pompaggio già assentito dai predetti atti concessori (indicata in rosso in **Figura 3**):

¹ gruppi ternari sono costituiti da turbina e pompa coassiali, accoppiati ad un'unica macchina elettrica (generatore/motore)

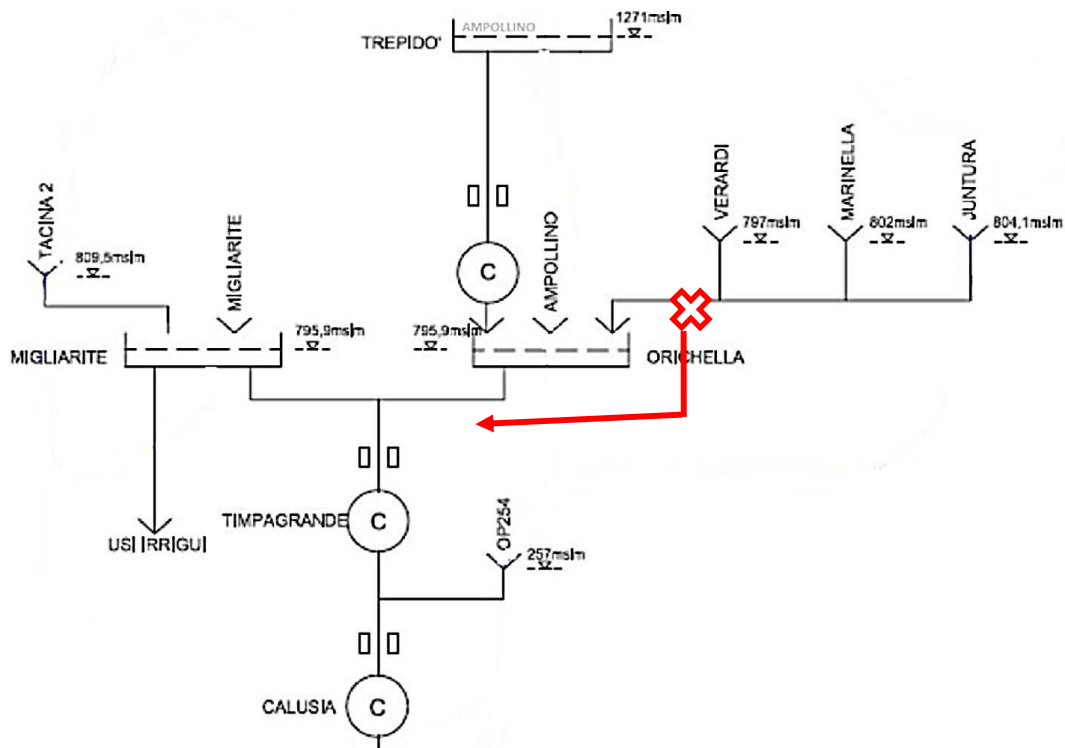


Figura 3: Schema dell'impianto nella configurazione di progetto.

Per quanto riguarda la descrizione delle attività e lavorazioni previste si rimanda alle relazioni del presente Progetto.

3. FATTORI DI RISCHIO

Si descrivono di seguito alcuni aspetti relativi ai fattori di rischio che saranno sviluppati nel Piano di Sicurezza e Coordinamento.

L'area in cui è previsto l'intervento è situata a valle della diga di Orichella e sui lati, sia sinistro, sia destro, della stessa. Attualmente quest'area è occupata dall'alveo del corso d'acqua e dalle opere idrauliche già esistenti. Il sito del cantiere è ubicato in una zona non abitata, con il primo agglomerato che dista circa 3 km, ad una quota di 800 m slm. Il sito è raggiungibile, come detto, dalla SP 61 attraverso strade locali. Gli accessi sono buoni, in quanto la diga è presidiata ed è un'opera importante. Le macchine operatrici possono pertanto essere trasportate senza particolari problemi fino al sito di interesse.

All'interno del cantiere la viabilità dovrà essere invece resa possibile mediante la realizzazione di piste in alveo e l'installazione di una teleferica tipo "blondin" ovvero un piano inclinato che consenta di trasportare mezzi e materiali sul fianco sinistro della zona a valle diga.

L'installazione del blondin dovrà seguire uno specifico procedimento progettuale che caratterizzi il terreno su cui insisteranno gli ancoraggi delle stazioni, ed il percorso più idoneo dal punto di vista strutturale e funzionale.

Dal punto di vista dei rischi che l'ambiente esterno può apportare al cantiere, si segnala senz'altro la gestione dell'invaso in funzione degli apporti idrici, delle precipitazioni, degli scarichi volontari apportati dal gestore dell'invaso. A tale proposito sarà messo a punto un dettagliato protocollo comportamentale volto ad evitare rischi di aumenti improvvisi dei livelli idrici durante le fasi di lavoro. Il lavoro si concentrerà nella stagione secca e potranno essere previsti, in accordo con il gestore, vuotamenti dell'invaso e conseguenti periodi di fuori servizio programmato, al fine di facilitare l'esecuzione dei lavori.

Dal punto della presenza dei sottoservizi, il cantiere punta ad innestare nuove opere proprio sull'infrastruttura idraulica esistente. Gli scavi saranno operati in una zona dove si presume che non ci siano altri sottoservizi tipici delle aree urbanizzate, ma a tale proposito saranno svolte delle indagini specifiche sulla base della documentazione reperibile ed eventualmente di tracciamenti dedicati.

La presenza di un cantiere, anche se ben recintato e ben segnalato, rappresenta fattore di rischio per le attività umane che si svolgono nelle immediate vicinanze. Nello specifico i rischi sono legati alle attività del personale di esercizio presente in diga. La presenza del personale A2A andrà trattata, all'interno del PSC, come un'ulteriore ditta da coordinare. Le attività del personale operativo si riferiscono ad operazioni routinarie, di misurazioni previste dal Piano di Controllo delle opere idrauliche o di piccole lavorazioni come taglio erba o pulizia. Queste operazioni saranno programmate evitando l'interferenza spaziale e/o temporale con le lavorazioni del cantiere. La perimetrazione del cantiere verrà realizzata in modo da garantire la normale attività degli operatori di A2A.

questione.

Dal punto di vista dei rischi che il cantiere può apportare verso l'esterno, certamente le questioni ambientali andranno attentamente presi in considerazione. Fondamentale sarà evitare gli sversamenti e gli inquinamenti dell'alveo e delle zone perfluviali. Con riferimento ai rumori, fermo restando che saranno prese tutte le precauzioni per ridurre le emissioni sonore, non si ravvisano criticità particolari trovandosi il cantiere in una zona piuttosto isolata. All'interno del Piano Operativo di Sicurezza delle ditte coinvolte saranno svolte le analisi dei rischi e saranno previsti i Dispositivi di Protezione Individuali per gli operatori, opportunamente formati, per le lavorazioni più rumorose.

4. SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE

Per le scelte progettuali ed organizzative si rimanda ai seguenti elaborati:

- 2019.0800.007-GE-GEN-PRO-112 Cronoprogramma;
- 2019.0800.007-GE-GEN-RT-108 Relazione di Cantiere.

La durata del cantiere è stata stimata considerando turni di lavoro di 8 ore per 5 giorni alla settimana.

Il Coordinatore per la Sicurezza e la Direzione Lavori, nel perimetro delle rispettive competenze, stabiliranno le modalità operative nell'eventuale utilizzo degli esplosivi per gli scavi e concorderanno con la Committenza i periodi di Fuori Servizio Programmato e di vuotamento del bacino di Orichella.

Per i lavori in progetto, sono state individuate due aree di cantiere principali: la prima riguardante la zona dell'invaso di Orichella, l'altra quella del "nodo" di Migliarite-Orichella, posta lungo la "nuova" galleria di derivazione. I due siti sono posti ad una distanza di circa 1 km.

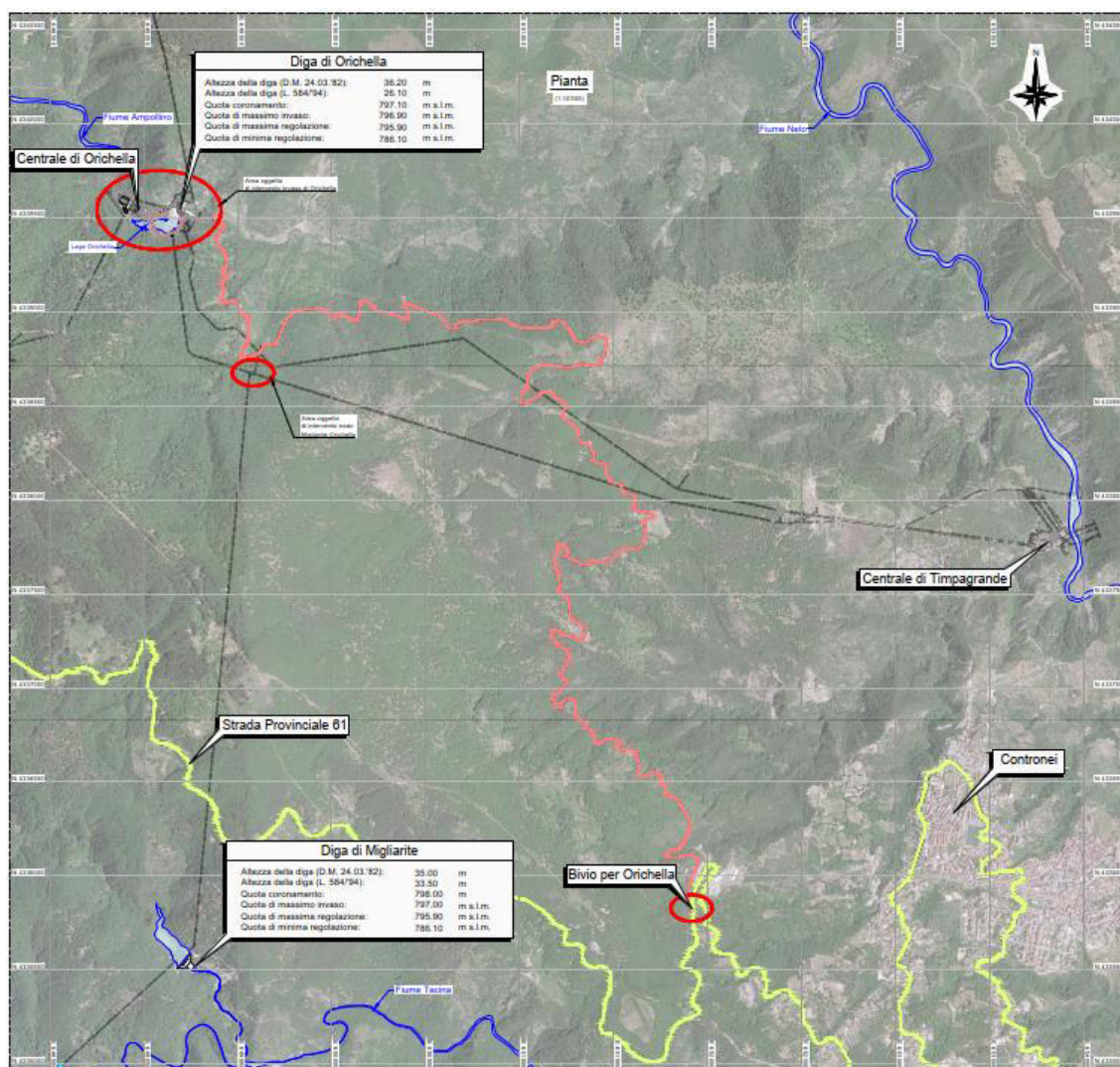


Figura 4: Ubicazione delle aree di cantiere nei pressi dell'invaso di Orichella e del nodo di Migliarite, con indicazione della strada di collegamento esistente

Le principali lavorazioni previste per il cantiere in oggetto riguardano gli scavi, all'aperto e in sotterraneo, il getto di calcestruzzi e l'installazione di opere elettromeccaniche ed idromeccaniche. Le attività saranno eseguite in parallelo nei diversi fronti di lavoro, garantendo comunque la non interferenza tra le lavorazioni.

L'area di cantiere principale è ubicata nei pressi della diga di Orichella, dove sono ubicate le principali opere in progetto. In questo sito si prevede anche la realizzazione di un impianto di betonaggio.

5. STIMA SOMMARIA DEI COSTI DELLA SICUREZZA

Con riferimento alla stima dei costi per la sicurezza, si distinguono in Oneri Diretti e Oneri Specifici: per Oneri Diretti si intendono i costi della sicurezza compresi nell'importo totale dei lavori, ed individuano la parte del costo dell'opera da non assoggettare a ribasso nelle offerte delle imprese esecutrici. Per Oneri Specifici si intendono i costi speciali aggiuntivi, previsti dal Coordinatore in fase di Progettazione, per il cantiere oggetto del presente PSC, che saranno riconosciuti all'Appaltatore.

In detti oneri sono compresi anche i "Consumativi della sicurezza" per ulteriori apprestamenti della sicurezza eventualmente richiesti dal CSE in corso d'opera.

6. SCHEMA TIPO DI PSC

Si riporta di seguito un esempio di schema di Piano di Sicurezza e Coordinamento.

Parte Prima: Prescrizioni di carattere generale

- Copertina
- Premessa del Coordinatore per la sicurezza
- Modalità di presentazione di proposte di integrazione o modifiche – da parte dell'Impresa esecutrice – al Piano di sicurezza redatto dal Coordinatore per la progettazione
- Obbligo alle Imprese di redigere il Piano operativo di sicurezza complementare e di dettaglio
- Elenco dei numeri telefonici utili in caso di emergenza
- Quadro generale con i dati necessari alla notifica (da inviare agli organi di vigilanza territorialmente competenti, da parte del Committente)
- Struttura organizzativa tipo richiesta all'Impresa (esecutrice dei lavori)
- Referenti per la sicurezza richiesti all'Impresa (esecutrice dei lavori)
- Requisiti richiesti per eventuali ditte Subappaltatrici
- Requisiti richiesti per eventuali Lavoratori autonomi
- Verifiche richieste dal Committente
- Documentazioni riguardanti il Cantiere nel suo complesso (da custodire presso gli uffici del cantiere a cura dell'Impresa)
- Descrizione dell'opera da eseguire, con riferimenti alle tecnologie ed ai materiali impiegati
- Aspetti di carattere generale in funzione della sicurezza e rischi ambientali
- Considerazioni sull'analisi, la valutazione dei rischi e le procedure da seguire per l'esecuzione dei lavori in sicurezza
- Tabelle riepilogative di analisi e valutazioni in fase di progettazione della sicurezza
- Rischi derivanti dalle attrezzature
- Modalità di attuazione della valutazione del rumore
- Organizzazione logistica del Cantiere
- Pronto Soccorso
- Sorveglianza Sanitaria e Visite mediche
- Formazione del Personale
- Protezione collettiva e dispositivi di protezione personale (DPI)
- Segnaletica di sicurezza
- Norme Antincendio ed Evacuazione
- Coordinamento tra Impresa, eventuali Subappaltatori e Lavoratori autonomi

- Attribuzioni delle responsabilità, in materia di sicurezza, nel cantiere
- Stima dei costi della sicurezza
- Elenco della legislazione di riferimento
- Bibliografia di riferimento.

Parte seconda: Piano dettagliato della sicurezza per Fasi di lavoro

- Copertina
- Premessa
- Cronoprogramma Generale di esecuzione dei lavori
- Cronoprogramma di esecuzione lavori di ogni singola opera
- Fasi progressive e procedure per l'esecuzione dei lavori contenuti nel Programma
- Procedure comuni a tutte le opere in C.A.
- Procedure comuni per le attività di movimento terra
- Opere di completamento delle strutture
- Opere di finitura
- Distinzione delle lavorazioni per aree
- Schede di sicurezza collegate alle singole Fasi lavorative programmate, (con riferimenti a: Lavoratori previsti, Interferenze, Possibili rischi, Misure di sicurezza, Cautele, note)
- Elenco non esaustivo di macchinari ed attrezzature tipo (con caratteristiche simili a quelle da utilizzare)
- Indicazioni alle Imprese per la corretta redazione del Piano Operativo per la Sicurezza (POS)
- Schede di sicurezza per l'impiego di ogni singolo macchinario tipo, fornite a titolo esemplificativo e non esaustivo (con le procedure da seguire prima, durante e dopo l'uso).

Con riferimento al **Fascicolo dell'Opera**, esso sarà redatto in ottemperanza all'art. 91 del D.Lgs. 81/2008 comma 1 lettera b.