

“SERRA DEL CORVO”

Progetto di impianto di accumulo idroelettrico

Comune di Gravina in Puglia (BA)

COMMITTENTE



Sintesi non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale

REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
0	DOCUMENTAZIONE PER AUTORIZZAZIONI	21/02/2022	S. Conza F. Montani	C. Valentini	M. Compagnino

Codifica documento: P0028106-1-H2



Edison S.p.A. Milano, Italia

“Serra del Corvo” – Progetto di Impianto di Accumulo Idroelettrico

Sintesi Non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale

Doc. No. P0028106-1-H2 Rev. 0 – Febbraio 2022

Rev.	Descrizione	Preparato da	Controllato da	Approvato da	Data
0	Prima Emissione	S. Conza F. Montani	C. Valentini	M. Compagnino	Febbraio 2022

Tutti i diritti, traduzione inclusa, sono riservati. Nessuna parte di questo documento può essere divulgata a terzi, per scopi diversi da quelli originali, senza il permesso scritto di RINA Consulting S.p.A.

INDICE

	Pag.
LISTA DELLE TABELLE	3
LISTA DELLE FIGURE	3
1 LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO	4
1.1 INTRODUZIONE	4
1.2 DESCRIZIONE DELL'INIZIATIVA	4
1.3 IL SOGGETTO PROPONENTE	5
1.4 INFORMAZIONI TERRITORIALI	6
1.4.1 Inquadramento Territoriale	6
1.4.2 Tutele e Vincoli	6
2 MOTIVAZIONE DELL'OPERA	19
3 OPZIONE ZERO E ALTERNATIVE DI PROGETTO	20
3.1 OPZIONE ZERO	20
3.2 ANALISI DELLE ALTERNATIVE DI PROGETTO	21
4 CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI DEL PROGETTO	22
4.1 DESCRIZIONE DELLA FASE DI CANTIERE	22
4.1.1 Aree di Cantiere e Fasi di Lavoro	22
4.1.2 Descrizione Attività per ogni Cantiere	24
4.1.3 Sistema di Ventilazione	30
4.1.4 Gestione delle Acque in Fase di Cantiere	30
4.1.5 Sistema di Trasporto Smarino con Nastri	31
4.1.6 Mezzi e Macchinari di Cantiere	31
4.1.7 Viabilità di Accesso	32
4.2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO	33
4.2.1 Descrizione Generale	33
4.2.2 Opere costituenti il Nuovo Impianto	33
4.3 DESCRIZIONE DELLE FASI DI DISMISSIONE	38
4.4 INTERAZIONI CON L'AMBIENTE	39
4.4.1 Fase di Cantiere	39
4.4.2 Fase di Esercizio	51
4.5 GESTIONE DEI RISCHI ASSOCIATI A EVENTI INCIDENTALI E ATTIVITÀ DI PROGETTO	53
4.5.1 Rischi Associati a Gravi Eventi Incidentali	53
4.5.2 Rischi Associati ad Attività di Progetto	53
5 STIMA DEI POTENZIALI IMPATTI AMBIENTALI, MISURE DI MITIGAZIONE E DISPOSIZIONI PER IL MONITORAGGIO	55
5.1 STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI E MISURE DI MITIGAZIONE	55
5.1.1 Metodologia	55
5.1.2 Stima degli Impatti condotta nello SIA	57
5.1.3 Impatti Cumulativi	67
5.1.4 Considerazioni conclusive	68
5.2 DISPOSIZIONI PER IL MONITORAGGIO	68
REFERENZE	72

Si noti che nel presente documento i valori numerici sono stati riportati utilizzando la seguente convenzione:

separatore delle migliaia = virgola (,)

separatore decimale = punto (.)

LISTA DELLE TABELLE

Tabella 4.1:	Aree di Cantiere e Fasi di Lavoro	22
Tabella 4.2:	Caratteristiche Mezzi e Macchine di Cantiere	31
Tabella 4.3:	Caratteristiche Principali del Singolo Gruppo Reversibile	34
Tabella 4.4:	Caratteristiche Principali del Bacino di Monte	37
Tabella 4.5:	Emissioni Inquinanti Totali per Cantiere	39
Tabella 4.6:	Prelievi Idrici in Fase di Cantiere	42
Tabella 4.7:	Scarichi Idrici in Fase di Cantiere	43
Tabella 4.8:	Terre e Rocce da Scavo	44
Tabella 4.9:	Rifiuti Prodotti in Fase di Cantiere	46
Tabella 4.10:	Utilizzo Materie Prime/Risorse	47
Tabella 4.11:	Ubicazione delle Aree di Cantiere	48
Tabella 4.12:	Stima della Rumorosità dei Cantieri	49
Tabella 4.13:	Traffico di Mezzi in Fase di Cantiere, Accorpamento per Tratte	50
Tabella 4.14:	Prelievi Idrici in Fase di Esercizio	51
Tabella 4.15:	Scarichi Idrici in Fase di Esercizio	51
Tabella 4.16:	Produzione di Rifiuti in Fase di Esercizio	52
Tabella 4.17:	Consumo di Suolo in Fase di Esercizio	52
Tabella 5.1:	Riepilogo degli Impatti Potenziali Stimati – Fase di Cantiere	58
Tabella 5.2:	Riepilogo degli Impatti Potenziali Stimati - Fase di Esercizio	65
Tabella 5.3:	Quadro sinottico della Proposta di PMA	68

LISTA DELLE FIGURE

Figura 1.1:	Inquadramento Opere a Progetto	4
Figura 4.1:	Dettaglio dell'Area di Intervento e delle Aree di Cantiere	24
Figura 4.2:	Suddivisione Cantiere Finestra Intermedia: Area Servizi (a Sinistra) e Cantiere Principale (a Destra)	26

1 LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

1.1 INTRODUZIONE

L'area del progetto in esame è interamente ubicata nel Comune di Gravina in Puglia, nella Provincia di Bari (Regione Puglia), al confine con i Comuni di Genzano di Lucania e di Irsina, rispettivamente nelle Province di Potenza e Matera (Regione Basilicata).

Il progetto in esame, in particolare, interesserà il bacino esistente Serra del Corvo (o Basentello), creato artificialmente dallo sbarramento della diga di Serra del Corvo, il quale, con un volume totale d'invaso pari a 42,650,000 m³ e una quota massima di invaso pari a 271.4 m s.l.m., costituirà il bacino di valle. Il bacino di monte sarà realizzato circa 2 km più a Nord-Est, in un'area prevalentemente pianeggiante attualmente ad uso agricolo (seminativo semplice), ad una quota di circa 200 m superiore rispetto alla diga di Serra del Corvo.

L'area di intervento, in particolare, è stata selezionata in seguito ad una attenta analisi del territorio pugliese che ha considerato le volumetrie degli invasi esistenti (> 1 M m³), la presenza di dislivelli di almeno 200 m entro un raggio di 5.5 km circa dall'invaso esistente, nonché la vincolistica presente.

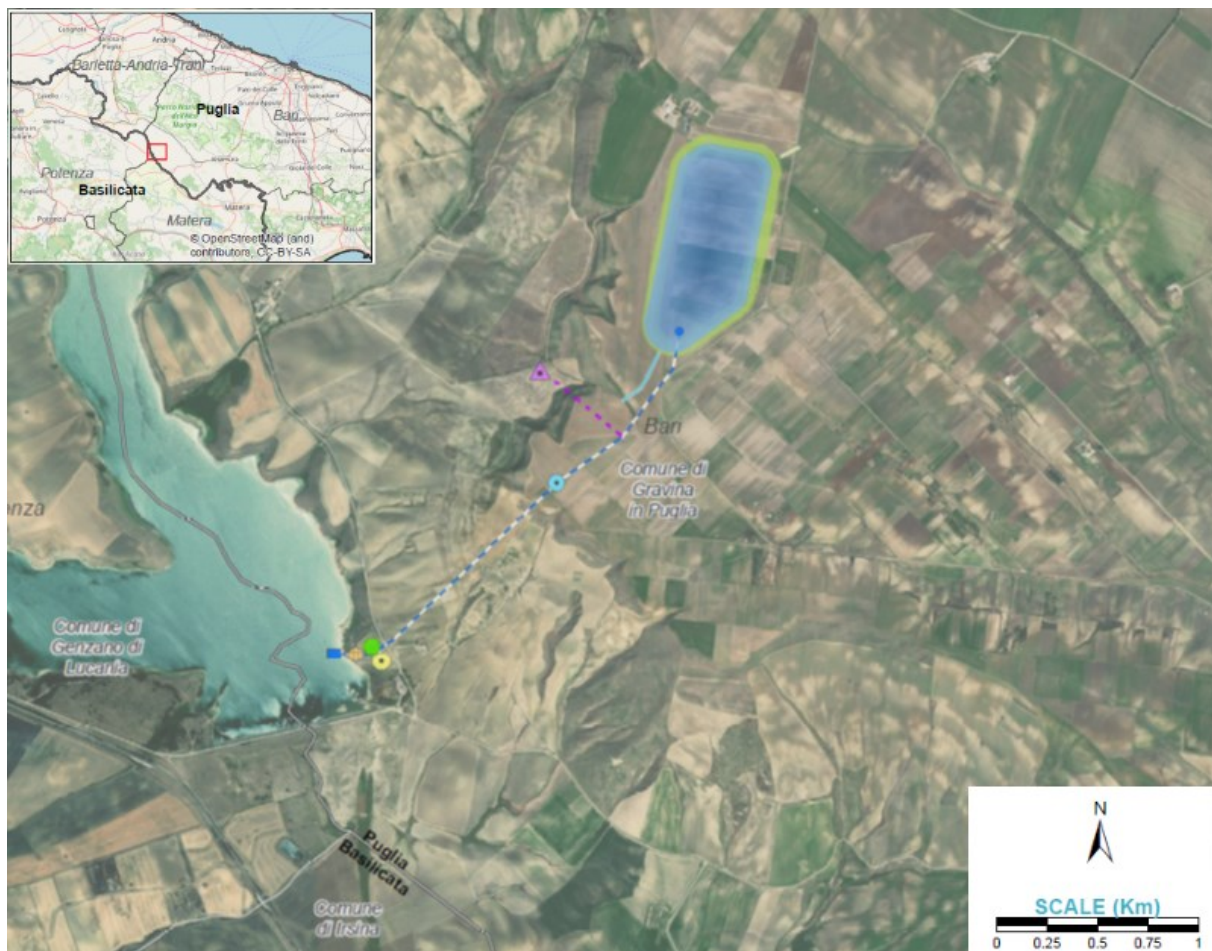


Figura 1.1: Inquadramento Opere a Progetto

1.2 DESCRIZIONE DELL'INIZIATIVA

L'impianto di accumulo idroelettrico mediante pompaggio in progetto prevede la realizzazione di un invaso di accumulo della risorsa idrica derivata “una tantum” dall'invaso di Serra del Corvo per un volume utile di circa 5,300,000 m³, in corrispondenza dell'invaso stesso, nel territorio di Gravina in Puglia (BA).

Per il progetto in esame è stata adottata la configurazione dei gruppi binari monostadio: una macchina idraulica reversibile pompa/turbina accoppiata ad un motore/generatore. Questa tipologia di gruppo è composta essenzialmente da una macchina idraulica che, ruotando in un senso, svolge la funzione di pompa (macchina idraulica operatrice), mentre, ruotando nell'altro senso, svolge la funzione di turbina (macchina idraulica motrice). Per poter avviare la pompa è necessario un avviatore statico e per cambiare tipo di funzionamento è necessario il fermo del gruppo.

Il funzionamento dell'impianto, come sopra evidenziato, sarà pertanto caratterizzato da due distinte fasi:

- ✓ nelle ore a maggior carico residuo sulla rete, sarà prodotta energia elettrica, sfruttando il salto idraulico del bacino superiore e utilizzando il macchinario idraulico in funzionamento di turbina (Turbinaggio). Le due turbine trasmetteranno all'asse degli alternatori una potenza meccanica che, convertita in energia elettrica, consentirà di iniettare nella rete di Terna una potenza complessiva netta di circa di 300 MW;
- ✓ nelle ore in cui Terna richieda di assorbire l'energia elettrica in eccesso rispetto alla domanda, l'impianto passerà alla modalità di funzionamento in pompaggio dell'acqua dal bacino a quota inferiore a quello superiore (Pompaggio). Ciò consentirà, in aggiunta ai benefici per il sistema elettrico nazionale, di ripristinare i livelli idrostatici atti a garantire la riserva per la fase successiva di produzione.

L'utilizzo dell'impianto in fase di pompaggio sarà consentito con un livello dell'acqua all'interno dell'invaso di valle pari o superiore a 261 m s.l.m..

Il funzionamento dell'impianto di pompaggio prevede il prelievo continuo di volumi d'acqua in poche ore; in particolare, se si intende prelevare dall'invaso di Serra del Corvo (bacino di valle) l'intero volume utile (5,300,000 m³), il prelievo potrà avvenire in un tempo minimo di circa 9.3 h, mentre in fase di generazione, sarà possibile restituire l'intero volume accumulato nel bacino di monte (5,300,000 m³) in un tempo minimo di circa 8.6 h. Questi cicli di prelievo e restituzione, la cui occorrenza dipenderà dalle esigenze della rete elettrica e dalla effettiva disponibilità di acqua presso l'invaso di Serra del Corvo, potrebbero avere indicativamente una cadenza giornaliera.

I due motori sincroni dovranno erogare alle pompe una potenza meccanica netta complessiva di 400 MW.

In particolare, gli impianti di pompaggio costituiscono una risorsa strategica per il sistema elettrico, stante la capacità di fornire – in tempi rapidi – servizi pregiati di regolazione di frequenza e tensione, nonché di fornire un contributo significativo all'inerzia del sistema, potendo quindi contribuire significativamente in termini di adeguatezza, qualità e sicurezza del sistema elettrico nazionale.

L'iniziativa di Edison è inoltre coerente con le esigenze di Terna, che ritiene indispensabile la realizzazione di ulteriore capacità di accumulo idroelettrico e/o elettrochimico in grado di contribuire alla sicurezza e all'inerzia del sistema attraverso la fornitura di servizi di rete (regolazione di tensione e frequenza) e di garantire la possibilità di immagazzinare l'energia prodotta da fonti rinnovabili non programmabili quando questa è in eccesso rispetto alla domanda o alle capacità fisiche di trasporto della rete, minimizzando/eliminando le inevitabili situazioni di congestione; un maggior apporto di accumulo, segnatamente accumulo idroelettrico, è indispensabile per un funzionamento del sistema elettrico efficiente ed in sicurezza.

Infatti, le variazioni del contesto, incremento FER (Fonti Energetiche Rinnovabili) e contestuale dismissione di impianti termoelettrici poco efficienti, causano già oggi, e ancor di più in futuro, significativi impatti sulle attività di gestione della rete che sono riconducibili principalmente a caratteristiche tecniche di questi impianti, alla loro non programmabilità e alla loro localizzazione spesso lontana da centri di consumo, causando un aumento delle situazioni di congestione sulla rete di trasmissione, specialmente da Sud verso Nord.

Il pompaggio fornirà servizi essenziali per garantire la corretta integrazione delle rinnovabili, assorbendo parte dell'overgeneration nelle ore centrali della giornata e producendo energia in corrispondenza della rampa di carico serale in cui il sistema si trova in assenza di risorse (coprendo quindi il fabbisogno nelle ore di alto carico e scarso apporto di solare/eolico) e potrà così contribuire anche alla riduzione delle congestioni di rete.

1.3 IL SOGGETTO PROPONENTE

Edison, con i suoi 137 anni di storia, è la società energetica più antica d'Europa ed è oggi uno dei principali operatori energetici in Italia, attivo nella produzione e vendita di energia elettrica, nella fornitura, distribuzione e vendita di gas, nonché nella fornitura di servizi energetici ed ambientali al cliente finale.

Il suo parco di generazione elettrica è altamente flessibile ed efficiente e comprende impianti termoelettrici a ciclo combinato a gas (CCGT), centrali idroelettriche, impianti eolici e fotovoltaici.

Nel settore del gas, Edison è impegnata nella diversificazione delle fonti e delle rotte di approvvigionamento per la transizione e la sicurezza del sistema energetico nazionale ed è, inoltre, attiva nello stoccaggio e nella distribuzione dello stesso.

Sul mercato finale, vende energia elettrica e gas naturale e offre servizi a famiglie e imprese. Propone soluzioni innovative e su misura per un uso efficiente delle risorse energetiche ed è attiva nel settore dei servizi ambientali.

Oggi opera in Italia, Europa e Bacino del Mediterraneo impiegando circa 5.000 persone.

Edison è impegnata in prima linea nella sfida della transizione energetica, attraverso lo sviluppo della generazione rinnovabile e *low carbon*, i servizi di efficienza energetica e la mobilità sostenibile, in piena sintonia con il Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC) e gli obiettivi definiti dal Green Deal europeo. Nell’ambito della propria strategia di transizione energetica, Edison punta a portare la generazione da fonti rinnovabili al 40% del proprio mix produttivo entro il 2030, attraverso investimenti mirati nel settore (con particolare riferimento all’idroelettrico, all’eolico ed al fotovoltaico).

Con riguardo al settore idroelettrico, Edison è attiva nella produzione di energia elettrica attraverso la forza dell’acqua da oltre 120 anni quando, sul finire dell’800, ha realizzato le prime centrali idroelettriche del Paese che sono tutt’ora in attività. L’energia rinnovabile dell’acqua rappresenta la storia ma anche un pilastro del futuro della Società, impegnata a consolidare e incrementare la propria posizione nell’ambito degli impianti idroelettrici e a cogliere ulteriori opportunità per contribuire al raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione.

1.4 INFORMAZIONI TERRITORIALI

1.4.1 Inquadramento Territoriale

Il progetto in esame è interamente ubicato nel Comune di Gravina in Puglia, nella Provincia di Bari (Regione Puglia), al confine con i Comuni di Genzano di Lucania e di Irsina, rispettivamente nelle Province di Potenza e Matera (Regione Basilicata) (si veda la Figura 2.1 allegata).

Potrebbe essere adeguato solo un tratto di circa 2.8 km della viabilità di cantiere nel Comune di Genzano di Lucania (PZ).

L’area è rappresentata da un paesaggio rurale fortemente omogeneo e caratterizzato da dolci declivi ricoperti da colture prevalentemente seminative, solcate da un fitto sistema idrografico che possiede una grande uniformità spaziale. È un paesaggio fortemente omogeneo di dolci colline con suoli alluvionali profondi e argillosi, cui si aggiungono altre formazioni rocciose di origine plio-pleistocenica (circa un milione di anni fa) di natura calcareoarenacea (tufi).

Le ampie distese sono intensamente coltivate a seminativo. Al loro interno sono distinguibili limitati lembi boscosi che si sviluppano nelle forre più inaccessibili o sulle colline con maggiori pendenze, a testimoniare il passato boscoso di queste aree.

I collegamenti stradali sono assicurati dalla SS 655 Bradanica, che collega le città di Foggia e Matera e che si allaccia, all’altezza di Candela (circa 70 km più a Nord-Ovest), all’autostrada A16 Napoli-Canosa.

Il progetto in esame, in particolare, interesserà il bacino esistente Serra del Corvo (o Basentello), creato artificialmente dallo sbarramento della diga di Serra del Corvo, il quale, con un volume totale d’invaso pari a 42,650,000 m³ e una quota massima di invaso pari a 271.4 m s.l.m., costituirà il bacino di valle. Il bacino di monte sarà realizzato circa 2 km più a Nord-Est, in un’area prevalentemente pianeggiante attualmente ad uso agricolo (seminativo semplice), ad una quota di circa 200 m superiore rispetto alla diga di Serra del Corvo.

L’area di intervento, in particolare, è stata selezionata in seguito ad una attenta analisi del territorio pugliese che ha considerato le volumetrie degli invasi esistenti (> 1 M m³), la presenza di dislivelli di almeno 200 m entro un raggio di 5.5 km circa dall’invaso esistente, nonché la vincolistica presente.

1.4.2 Tutele e Vincoli

1.4.2.1 Tutela della Qualità dell’Aria

La Regione Puglia, con Legge Regionale No. 52 del 30 Novembre 2019, all’art. 31 “Piano regionale per la qualità dell’aria”, ha stabilito che il PRQA è lo strumento con il quale la Regione Puglia persegue una strategia regionale integrata ai fini della tutela della qualità dell’aria nonché ai fini della riduzione delle emissioni dei gas climalteranti.

Obiettivo principale del PRQA è il conseguimento del rispetto dei limiti di legge per quegli inquinanti — PM₁₀, NO₂, ozono — per i quali nel periodo di riferimento sono stati registrati superamenti. Tuttavia, mentre per i primi due è possibile attuare interventi diretti di riduzione delle emissioni, per l'ozono, inquinante secondario, si può intervenire solo sui precursori, pur nella consapevolezza che le caratteristiche meteorologiche della regione ne favoriscono la formazione e che l'efficacia delle misure adottate è di portata limitata.

Le misure di risanamento previste nel Piano hanno quindi l'obiettivo di conseguire, per l'intero territorio regionale, il rispetto dei limiti di qualità dell'aria vigenti.

La Regione Puglia, nell'ambito del Piano Regionale della Qualità dell'aria, aveva definito la zonizzazione del proprio territorio ai sensi della previgente normativa sulla base delle informazioni e dei dati a disposizione a partire dall'anno 2005 in merito ai livelli di concentrazione degli inquinanti (con particolare riferimento a PM₁₀ e NO₂), distinguendo i Comuni del territorio regionale in funzione della tipologia di emissioni presenti e delle conseguenti misure/interventi di mantenimento/risanamento da applicare: il territorio della Puglia era quindi suddiviso in quattro zone, delimitate dai confini amministrativi comunali (zona A, comprendente i comuni i cui sono stati rilevati o stimati superamenti dei valori di legge degli inquinanti determinati dal fattore di pressione del traffico veicolare, zona B, comprendente i comuni i cui ricadono impianti industriali soggetti alla normativa IPPC, zona C, comprendente i comuni i cui sono stati rilevati o stimati superamenti dei valori di legge degli inquinanti determinati dal fattore di pressione del traffico veicolare, in cui ricadono, al contempo impianti industriali soggetti alla normativa IPPC, zona D, comprendente i comuni non rientranti nelle zone A, B e C).

Diversamente, la nuova disciplina, introdotta in attuazione della direttiva 2008/50/CE, definisce la zonizzazione del territorio quale “presupposto su cui si organizza l'attività di valutazione della qualità dell'aria in ambiente” e fornisce alle regioni ed alle province autonome precisi indirizzi, criteri e procedure per poter provvedere all'adeguamento delle zonizzazioni territoriali allo stato vigenti tramite l'elaborazione e l'adozione di un progetto di zonizzazione: ciascuna zona, o agglomerato, viene quindi classificata allo scopo di individuare le modalità di valutazione, mediante misurazioni e mediante altre tecniche, in conformità alle disposizioni dettate dal decreto stesso.

Alla luce di quanto sopra esposto, la Regione Puglia ha individuato le seguenti quattro zone:

1. ZONA IT1611: zona collinare;
2. ZONA IT1612: zona di pianura;
3. ZONA IT1613: zona industriale;
4. ZONA IT1614: agglomerato di Bari.

Come riportato nel DGR 2420/2013, in cui si riporta la Zonizzazione Regionale, il Comune di Gravina di Puglia, rientra nella ZONA IT1611. Tale zona è la macroarea di omogeneità orografica e meteorologica collinare, comprendente la Murgia e il promontorio del Gargano. La superficie di questa zona è 11,103 km² e la sua popolazione di 1,292,907 abitanti.

Nel Programma di Valutazione revisionato nel Giugno 2012, vengono indicate le stazioni di monitoraggio complessivamente installate. Tutte le stazioni di monitoraggio attive sono gestite da ARPA Puglia, in forza di convenzioni con i soggetti proprietari. Gli inquinanti monitorati sono:

- ✓ PM₁₀, PM_{2.5};
- ✓ B(a)P, Benzene, Piombo;
- ✓ SO₂, NO₂, NO_x;
- ✓ CO, Ozono, Arsenico, Cadmio, Nichel.

La classificazione del territorio è stata effettuata per ogni inquinante normato.

La rete di monitoraggio di qualità dell'aria, gestita da Arpa Puglia è stata approvata dalla Regione con D.G.R. 2420/2013 ed è composta da 53 stazioni fisse (di cui 41 di proprietà pubblica e 12 private). La RRQA è composta da stazioni da traffico (urbana, suburbana), di fondo (urbana, suburbana e rurale) e industriali (urbana, suburbana e rurale).

La stazione di monitoraggio più vicina al sito di progetto risulta essere ad Altamura (circa 25 km ad Est del sito di intervento). Tale stazione è una stazione suburbana di misurazione del fondo con rilevamento di: PM₁₀, NO_x e O₃.

Le criticità riscontrate in questa zona riguardano l'ozono per il quale è stato superato l'obiettivo a lungo termine e, in misura inferiore, per il PM₁₀ e gli NO_x, con concentrazioni comprese tra SVI (soglia di valutazione inferiore) e la SVS (soglia di valutazione superiore). Per il Benzene, il CO e l'SO₂ le concentrazioni sono inferiori alla SVI. Per il Benzo(a)Pirene e i metalli pesanti, i dati non sono disponibili.

Si evidenzia che il progetto in esame, in fase di esercizio non comporterà emissioni in atmosfera.

In fase di cantiere, una produzione temporanea di emissioni in atmosfera sarà legata prevalentemente:

- ✓ ai fumi di scarico delle macchine e dei mezzi pesanti;
- ✓ alle emissioni di polveri dalle attività di scavo e da movimentazione terre;
- ✓ al traffico indotto (trasporto addetti e trasporto terre di scavo).

Questa fase, tuttavia, durante la quale saranno adottate le opportune misure di mitigazione, avrà carattere di temporaneità.

1.4.2.2 Tutela della Risorsa Idrica

L'area di intervento ricade interamente in Regioni Puglia, tuttavia, l'invaso di Serra del Corvo, vaso di valle del progetto in esame, si trova al confine tra le Regioni Puglia e Basilicata. Nel seguito sono pertanto analizzati i Piani di Tutela delle Acque di entrambe le Regioni.

1.4.2.2.1 *Piano Regionale di Tutela delle Acque (PRTA) -Regione Puglia*

Il Piano di Tutela delle Acque (PTA), introdotto dal D. Lgs. 152/2006, è l'atto che disciplina il governo delle acque sul territorio. Strumento dinamico di conoscenza e pianificazione, che ha come obiettivo la tutela integrata degli aspetti qualitativi e quantitativi delle risorse idriche, al fine di perseguire un utilizzo sano e sostenibile.

Il PTA pugliese contiene i risultati dell'analisi conoscitiva e delle attività di monitoraggio relativa alla risorsa acqua, l'elenco dei corpi idrici e delle aree protette, individua gli obiettivi di qualità ambientale dei corpi idrici e gli interventi finalizzati al loro raggiungimento o mantenimento, oltreché le misure necessarie alla tutela complessiva dell'intero sistema idrico.

Dall'analisi del Piano, è emerso che l'area di intervento non interessa:

- ✓ zone di protezione speciale idrogeologica (Tavola A del PTA), individuate dal Piano in virtù della valenza idrogeologica delle stesse e definite coniugando le esigenze di tutela della risorsa idrica con le attività produttive e sulla base di una valutazione integrata tra le risultanze del bilancio idrogeologico, l'analisi dei caratteri del territorio e dello stato di antropizzazione;
- ✓ aree di vincolo d'uso degli acquiferi (Tavola B del PTA), per le quali il Piano ha l'obiettivo di promuovere un riordino delle utilizzazioni ed una riduzione dei prelievi in atto così da conseguire lo stato ambientale "buono" dei corpi idrici;
- ✓ aree in cui la risorsa sotterranea è sottoposta a stress idrologico (Tavola 7.5 del PTA)
- ✓ opere di captazione destinate all'uso potabile (Tavola 11.2 del PTA).

Il Piano individua l'invaso di Serra del Corvo, direttamente interessato dalle opere in progetto, come corpo idrico superficiale significativo.

Per tale vaso a destinazione non potabile, tuttavia, il Piano evidenziava la mancanza di informazioni di carattere qualitativo, che non ha reso possibile effettuare valutazioni.

La proposta di aggiornamento 2015-2021 del Piano riporta, a tal proposito, informazioni e dati aggiuntivi, grazie ai quali emerge come tale vaso sia classificato "a rischio", anche a causa delle pressioni antropiche significative, principalmente legate al dilavamento da terreni agricoli.

Si evidenzia ad ogni modo, che il progetto in esame non prevede scarichi di acque reflue all'interno del bacino di Serra del Corvo. Gli unici scarichi sono relativi alle acque prelevate dallo stesso vaso, che saranno pompate verso il bacino di monte e quindi ritrasferite all'invaso di origine durante la fase di turbinaggio, senza alcun tipo di trattamento o additivazione.

In generale, l'intervento previsto non risulta in contrasto con le previsioni e gli obiettivi del PTA.

1.4.2.2.2 *Piano Regionale di Tutela delle Acque (PRTA) -Regione Basilicata*

Il Piano Regionale di Tutela delle Acque della Basilicata non risulta vigente in quanto è stato solo adottato con D.G.R. No. 1888 del 21 Novembre 2008 e mai presentato in Consiglio Regionale. Attualmente il Piano risulta in corso di revisione.

Il piano di tutela delle acque è un piano stralcio di settore del Piano di Bacino ai sensi dell'articolo 17 comma 6 ter della legge 18 Maggio 1989 No. 183. Il piano di tutela contiene i risultati delle attività conoscitive, l'individuazione degli obiettivi di qualità ambientale e per specifiche destinazioni, l'elenco dei corpi idrici a specifica destinazione e delle aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento.

Il PR TA e la normativa di riferimento introduce il criterio di “area sensibile” in relazione all'accadimento o al rischio potenziale di sviluppo di processi eutrofici nei corpi idrici che causano una degradazione qualitativa della risorsa.

Ai sensi delle norme di attuazione previste dal PR TA (Titolo III, Art. 11) l'invaso di Serra del Corvo (costituente l'invaso di valle del progetto in esame) viene considerato come area sensibile, così come il suo bacino drenante.

Secondo il Piano e le norme di attuazione dello stesso è previsto che gli scarichi di acque reflue urbane ed industriali che recapitano in area sensibile, siano soggetti al rispetto delle prescrizioni e dei limiti ridotti per Azoto e Fosforo di cui ai successivi artt. 25 e 36 della presente norma attuativa.

Si evidenzia tuttavia, come evidenziato in precedenza, che il progetto in esame non prevede scarichi di acque reflue urbane ed industriali all'interno dell'Invaso di Serra del Corvo. Gli unici scarichi sono relativi alle acque prelevate dallo stesso invaso, che saranno pompate verso l'invaso di monte e quindi ritrasferite all'invaso di origine (turbinaggio), senza alcun tipo di trattamento o additivazione.

L'invaso di Serra del Corvo, inoltre, ricade in un'area classificata dal Piano come “a vulnerabilità intrinseca degli acquiferi Alta”.

In particolare, la vulnerabilità intrinseca degli acquiferi può essere definita come la suscettibilità specifica dei sistemi acquiferi, nelle loro diverse parti componenti e nelle diverse situazioni geometriche ed idrodinamiche, ad assorbire e diffondere, anche mitigandone gli effetti, un inquinante fluido od idroveicolato tale da produrre impatto sulla qualità dell'acqua sotterranea, nello spazio e nel tempo.

Integrando gli strati informativi relativi alla mappa della vulnerabilità intrinseca, attenuata dalle tipologie di suolo, è stata quindi definita la carta delle aree vulnerabili ai nitrati di origine agricola.

Da tale mappa si evince come l'Invaso di Serra del Corvo ricada in un'area ad elevata vulnerabilità ai nitrati di origine agricola.

Secondo l'Art. 12 delle NTA, in tali aree devono essere applicate “*oltre alle prescrizioni contenute nel Codice di buona pratica agricola di cui al Decreto del Ministro per le Politiche Agricole del 19/04/99, le norme contenute nei Programmi d'Azione. La Regione approva i Programmi d'Azione per la tutela ed il risanamento delle acque dall'inquinamento causato da nitrati di origine agricola, sulla base dei criteri e delle norme tecniche generali adottati con Decreto del Ministro delle Politiche Agricole e Forestali di concerto con i Ministri dell'Ambiente e Tutela del Territorio e del Mare, dello Sviluppo Economico e della Salute*”.

In generale, l'intervento previsto non risulta in contrasto con le previsioni del PR TA.

1.4.2.2.3 Piano di Gestione delle Acque – Distretto Appennino Meridionale

Il Piano di Gestione Acque, redatto ai sensi della Direttiva 2000/60/CE, costituisce uno strumento organico ed omogeneo attraverso il quale è stata impostata l'azione di governance della risorsa idrica a scala distrettuale, al fine di verificare se e come attuare ulteriori misure atte a tutelare, migliorare e salvaguardare lo stato ambientale complessivo della risorsa idrica in ambito di Distretto, oltre che a garantire la sostenibilità di lungo periodo del sistema delle pressioni antropiche agenti sul patrimonio idrico di distretto.

Il Piano di Gestione Acque ha già visto la realizzazione di due cicli:

- ✓ il I Ciclo (2010-2016), redatto nel 2010 ed approvato con DPCM del 10 aprile 2013;
- ✓ il II Ciclo (2016-2021), adottato nel marzo 2016 ed approvato con DPCM del 27 ottobre 2016, il quale costituisce un aggiornamento del ciclo precedente.

Il Piano di Gestione - Il Ciclo ha evidenziato il permanere di alcune criticità per quanto concerne l'individuazione dei corpi idrici superficiali, specie per quanto attiene i corpi idrici posti a ridosso di limiti amministrativi regionali.

Per quanto riguarda l'area interessata dal progetto:

- ✓ l'invaso di Serra del Corvo presentava nel II Ciclo del Piano una disomogenea tipizzazione da parte delle due Regioni confinanti Puglia e Basilicata. In tal caso, preso atto che l'invaso viene monitorato dalla Regione Puglia, si è ritenuto assumere il codice di tipizzazione della Regione Puglia, eliminando quindi la caratterizzazione eseguita dalla Regione Basilicata;

- ✓ l'individuazione dei corpi idrici sotterranei non ha avuto aggiornamenti rispetto al precedente Piano di Gestione.

Attraverso l'attività conoscitiva è possibile effettuare una valutazione dello stato dei corpi idrici superficiali rispetto alle pressioni individuate. Sulla base delle informazioni sulle attività antropiche presenti nel bacino idrografico e dei dati di monitoraggio ambientale è possibile, infatti, pervenire ad una previsione circa la capacità di un corpo idrico di raggiungere o meno, nei tempi previsti dalla Direttiva, gli obiettivi di qualità. Nel caso di previsione di mancato raggiungimento dei predetti obiettivi il corpo idrico viene definito “**a rischio**”. Sono inoltre definiti “**non a rischio**” quei corpi idrici sui quali non esistono attività antropiche o per i quali è provato, da specifico controllo dei parametri di qualità correlati alle attività antropiche presenti, che queste non incidono sullo stato di qualità del corpo idrico. I corpi idrici per i quali non esistono dati sufficienti sulle attività antropiche e sulle pressioni o, qualora sia nota l'attività antropica ma non sia possibile una valutazione dell'impatto provocato dall'attività stessa, per mancanza di un monitoraggio pregresso sui parametri ad essa correlati, sono provvisoriamente classificati come “**probabilmente a rischio**”.

In accordo alle definizioni precedenti considerando la forte connotazione agricola delle aree circostanti l'area di progetto:

- ✓ l'invaso Serra del Corvo risulta definito come corpo idrico superficiale “probabilmente a rischio” a cui corrisponde un corpo idrico sotterraneo “a rischio”;
- ✓ il torrente Basentello, definito corpo idrico superficiale “a rischio”.

Lo stato qualitativo del torrente Basentello a seguito dei monitoraggi è stato definito “Scadente”.

Per quanto riguarda gli acquiferi, l'invaso di Serra del Corvo ricade tra i Sistemi clastici di piana alluvionale e di bacino fluvio-lacustri in tramontani (Tipo D), cioè aree di piana alluvionale, soggette ad intensa antropizzazione, in termini sia di urbanizzazione e sia di uso agricolo e quindi maggiormente interessate da pressioni che influiscono sia sullo stato qualitativo sia su quello quantitativo (figura seguente).

Parte dell'area di progetto, infine, ricade all'interno di aree classificate come Zone Vulnerabili ai nitrati di origine agricola (DGR Puglia No. 389/2020, DGR Puglia 1332 del 4 Agosto 2021).

Il progetto in esame, ad ogni modo, non comporterà in alcun modo apporti di nitrati, pesticidi e fitofarmaci nell'ambiente e nella risorsa idrica e in virtù della tipologia di opera e degli interventi previsti per la realizzazione della stessa, per i quali non si prevedono interferenze con le risorse idriche superficiali e sotterranee, il progetto **non risulta in contrasto con il Piano di Gestione delle Acque dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale**.

1.4.2.3 [Tutela dell'Inquinamento Acustico](#)

Nel 2008 è stato redatto un Piano di Classificazione Acustica per il Comune di Gravina in Puglia, il quale, tuttavia, non risulta vigente. In assenza di tale classificazione, ai sensi dell'art. 8, comma 1 del D.P.C.M. 14.11.1997, fino all'emanazione del Piano di Classificazione Acustica, valgono i limiti di cui all'art. 6, comma 1 del D.P.C.M. 01.03.1991.

Il centro abitato più vicino è rappresentato da Poggiorsini (BA), che dista in linea d'aria circa 5 km dall'invaso di monte in direzione Nord, mentre l'area circostante risulta prevalentemente a destinazione agricola, caratterizzata dalla presenza di alcuni centri agricoli o jazzi sparsi.

Il progetto in fase di esercizio, essendo per la maggior parte composto da opere sotterranee ad esclusione principalmente del bacino di monte, delle opere di copertura della Centrale e della sottostazione elettrica, è caratterizzato da una bassa rumorosità localizzata solo in corrispondenza dell'area di Centrale stessa.

1.4.2.4 [Tutela del Patrimonio Paesaggistico/Culturale e Naturale](#)

1.4.2.4.1 [Documento Regionale di Assetto Generale \(DRAG\) – Puglia](#)

Le politiche di gestione del territorio regionale sono definite nel Documento Regionale di Assetto Generale (DRAG), un insieme di atti amministrativi e di pianificazione, volto a definire un assetto ottimale e condiviso del territorio regionale. Le indicazioni del DRAG sono attuate mediante gli strumenti della pianificazione territoriale regionale e attraverso indirizzi alla pianificazione provinciale e comunale (che deve risultare conforme agli strumenti di livello superiore).

Di seguito si riporta una sintesi degli obiettivi del DRAG:

- ✓ la tutela e la valorizzazione del paesaggio, attraverso il rinnovamento degli strumenti di pianificazione vigenti secondo le disposizioni del Codice dei beni culturali e del paesaggio;
- ✓ il miglioramento della qualità dell'ambiente e della vita delle popolazioni, attraverso il sostegno all'innovazione delle pratiche di pianificazione locale, perché questa, riconosciuto l'esaurimento della spinta all'espansione urbana, si orienti decisamente verso il recupero dei tessuti urbani consolidati, la riqualificazione delle aree degradate e la bonifica delle aree inquinate;
- ✓ la semplificazione del processo di formazione e di verifica delle scelte locali di governo del territorio, promuovendo e sostenendo la pianificazione provinciale e di area vasta, perché questa costituisca quadro di coordinamento ed occasione di servizio per la pianificazione locale, definendo i limiti e le opportunità delle trasformazioni territoriali di grande scala ed orientando la pianificazione locale alla valorizzazione del territorio in un quadro di sviluppo sostenibile;
- ✓ una più efficiente e sostenibile dotazione infrastrutturale, promuovendo rapporti virtuosi tra pianificazione territoriale e pianificazione delle infrastrutture, definendo i contenuti e i modi di uno sviluppo armonico degli insediamenti e della loro dotazione di attrezzature ed infrastrutture e ripristinando le regole fondamentali della buona progettazione urbana ed infrastrutturale;
- ✓ la garanzia di una sollecita attuazione delle scelte di governo territoriale, attraverso la più generale costruzione di rapporti sinergici fra il sistema di governo del territorio e le iniziative di tutela ambientale e di programmazione dello sviluppo.

Le opere in progetto non risultano in contrasto con gli obiettivi del DRAG della Regione Puglia.

1.4.2.4.2 Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) - Puglia

Con Delibera della Giunta Regionale del 16 Febbraio 2015, No. 176 è stato approvato il Piano Paesaggistico Territoriale della Regione Puglia (PPTR).

Il PPTR è piano paesaggistico ai sensi degli artt. 135 e 143 del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (D. Lgs 42/04), con specifiche funzioni di piano territoriale ai sensi dell'art. 1 della L.R. 7 Ottobre 2009, No. 20 "Norme per la pianificazione paesaggistica" e persegue le finalità di tutela e valorizzazione, nonché di recupero e riqualificazione dei paesaggi di Puglia.

Tra gli obiettivi generali del Piano si evidenzia il No. 10 *“garantire la qualità territoriale e paesaggistica nello sviluppo delle energie rinnovabili”* e in particolare il 10.2, che prevede di *“Rendere coerente lo sviluppo delle energie rinnovabili sul territorio con la qualità e l'identità dei diversi paesaggi della Puglia”* e il 10.3 *“Favorire l'uso integrato delle FER sul territorio, promuovendo i mix energetici più appropriati ai caratteri paesaggistici di ciascun ambito”*.

A tal proposito, l'impianto di accumulo idroelettrico di Serra del Corvo, favorirà, l'uso integrato delle fonti rinnovabili, offrendo un servizio di efficientamento dell'energia prodotta dalle stesse, sfruttando un bacino idrico esistente e integrandosi al meglio nel paesaggio, anche grazie alle scelte progettuali di realizzare parte delle strutture in sotterraneo.

Il PPTR, inoltre, identifica l'area di intervento come appartenente all'Ambito dell'Alta Murgia (Ambito No. 6) che occupa la porzione nordoccidentale del vasto altopiano delle Murge, esteso dalla valle dell'Ofanto sino all'insellatura di Gioia del Colle e tra la Fossa Bradanica e le depressioni vallive che si adagiano verso la costa adriatica. La figura Territoriale nella quale si inserisce il progetto in esame, in particolare, è quella della Fossa Bradanica.

Con riferimento alla ricognizione sistematica delle aree sottoposte a tutela paesaggistica, ai sensi dell'art. 143 co. 1 lett. b) e c) del d. lgs. 42/2004 (Codice dei beni culturali e del paesaggio), nonché l'individuazione, ai sensi dell'art. 143 co. 1 lett. e) del Codice, di ulteriori contesti che il Piano intende sottoporre a tutela paesaggistica, l'area d'intervento e le opere annesse al progetto presentano un'interferenza diretta con i seguenti beni paesaggistici tutelati dal PPTR:

- ✓ Componente Geomorfologica: parte del Canale di Drenaggio delle acque in uscita dallo sfioratore di superficie (circa 50 m), l'imbocco della Finestra d'accesso Intermedia (circa 1,500 m²), così come alcune aree di cantiere (circa 61,412 m²), ricadono nell'UCP-Versanti, tutelati secondo quanto previsto dall'Art. 53 delle Norme Tecniche di Attuazione (NTA) del Piano;
- ✓ Componente Idrologica:
 - la Centrale (circa 5,500 m²), la sottostazione elettrica (circa 3,300 m²) e il pozzo paratoie (circa 110 m²) ricadono nel Bene Paesaggistico - Territori contermini ai laghi (300 m), così come diverse aree di cantiere

- (circa 125,400 m²), tutelato secondo quanto previsto dall'Art. 45 delle Norme Tecniche di Attuazione (NTA) del Piano,
- alcune aree di cantiere (circa 110,800 m²), ricadono nel Bene Paesaggistico - Fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche (150 m), tutelato secondo quanto previsto dall'Art. 46 delle Norme Tecniche di Attuazione (NTA) del Piano,
 - la Centrale (circa 5,500 m²), la sottostazione elettrica (circa 3,300 m²), parte del pozzo paratoie (circa 30 m²), parte del canale di drenaggio (circa 100 m) e l'imbocco della Finestra d'accesso Intermedia (circa 1,500 m²) ricadono nell' UCP- Vincolo Idrogeologico, così come alcune aree di cantiere (circa 218,400 m²), area tutelata secondo quanto previsto dall'Art. 43, comma 5 delle Norme Tecniche di Attuazione (NTA) del Piano;
- ✓ Per la Componente Botanico Vegetazionale:
- il cantiere Bacino di Valle interessa, per circa 2,700 m², un'area tutelata (Artt. 62 e 63 della NTA del Piano), come Bene Paesaggistico - Boschi e relativa fascia di rispetto (per ulteriori 2,500 m²),
 - il pozzo paratoie (circa 110 m²), parte del Canale di Drenaggio (circa 20 m) e una minima parte dell'imbocco della Finestra d'accesso Intermedia (circa 40 m²), così come alcune aree di cantiere (circa 92,400 m²), ricadono nell'UCP - Prati e Pascoli Naturali, aree tutelate secondo quanto previsto dall'Art. 66 delle Norme Tecniche di Attuazione (NTA) del Piano,
 - l'opera di presa di valle (circa 1,900 m²) e parte dell'area di cantiere Bacino di Valle (circa 56,600 m²) interessano l'UCP Aree Umide, aree tutelate secondo quanto previsto dall'Art. 65 delle Norme Tecniche di Attuazione (NTA) del Piano;
- ✓ Per la componente Culturale ed Insediativa:
- la Centrale e la sottostazione elettrica ricadono in prossimità di un elemento di interesse in quanto Sito Storico Culturale legato alla Stratificazione Insediativa (Jazzo Piccolo) e relativa area di rispetto.

In generale, in merito a quanto sopra analizzato, si evidenzia che già in fase di progettazione le opere sono state studiate al fine di ridurre al minimo ogni potenziale interferenza con gli elementi di tutela del PTPR.

In particolare:

- ✓ l'ubicazione del bacino di monte (e relativa area di cantiere), principale opera di superficie, così come l'ubicazione del pozzo piezometrico (e relativa area di cantiere), sono state studiate al fine di non interessare alcuno degli elementi di tutela del Piano;
- ✓ le vie d'acqua e le gallerie saranno scavate in sotterraneo, a profondità adeguate, in modo da non comportare alcuna interferenza con gli elementi di tutela superficiali;
- ✓ le interferenze legate al Canale di Drenaggio sono limitate a poche decine di m, in quanto il canale sarà prevalentemente interrato.

Si evidenzia, inoltre, che al termine dei lavori la maggior parte delle aree di cantiere sarà completamente ripristinata, mentre altre saranno ripristinate per la quotaparte non occupata dalle opere a progetto. L'opera di presa rimarrà completamente sommersa e non risulterà visibile e le principali interferenze saranno pertanto legate all'area della Centrale/Sottostazione elettrica (circa 8,800 m²) e all'imbocco della Finestra d'accesso Intermedia (circa 1,500 m²).

Per quanto riguarda l'interessamento di Beni Paesaggistici, si evidenzia che è stata predisposta e presentata una dedicata Relazione Paesaggistica (Doc. No. P0028106-1-H4), al fine di valutare la compatibilità delle opere con gli ambiti tutelati dal Piano.

Con riferimento alle aree ricadenti in Vincolo Idrogeologico, si rimanda al dedicato Paragrafo 1.4.2.5.6.

Si segnala, infine, che l'Art. 95 del PTPR “Realizzazione di opere pubbliche o di pubblica utilità”, comma 1, stabilisce una deroga alle prescrizioni di cui al Titolo VI delle NTA del Piano, relativamente alla realizzazione delle opere pubbliche o di pubblica utilità, “purché in sede di autorizzazione paesaggistica o in sede di accertamento di compatibilità paesaggistica si verifichi che dette opere siano comunque compatibili con gli obiettivi di qualità di cui all'art. 37 e non abbiano alternative localizzative e/o progettuali. Il rilascio del provvedimento di deroga è sempre di competenza della Regione”.

A tal riguardo si rimanda alla dedicata Relazione Paesaggistica (Doc. No. P0028106-1-H4).

1.4.2.4.3 Rete Ecologica Regionale – Puglia

La Regione Puglia promuove e sviluppa la connettività ecologica diffusa sul territorio regionale per mezzo di progetti mirati alla conoscenza e alla fruizione sostenibile dei siti della Rete Ecologica regionale con l'obiettivo di potenziare e ripristinare la funzione di connessione dei corridoi ecologici, di contrastare i processi di frammentazione del territorio e di aumentare la funzionalità ecologica e i livelli di biodiversità del mosaico paesistico regionale.

La Rete Ecologica pugliese, definita dal Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) è articolata su due livelli: la Rete Ecologica per la Biodiversità (REB) di livello regionale e lo Schema Direttore della Rete Ecologica Polivalente (REP-SD).

La carta per la REB costituisce uno degli strumenti fondamentali per l'attuazione delle politiche e delle norme in materia di biodiversità e più in generale di conservazione della natura e delinea le unità ambientali naturali, i principali sistemi di naturalità e le principali linee di connessione ecologiche basate su elementi attuali o potenziali di naturalità presenti sul territorio regionale.

Lo Schema REP-SD è definito come strumento che governa le relazioni tra gli ecosistemi e gli aspetti collegati di carattere più specificamente paesaggistico e territoriale. Assumono a tal fine un ruolo primario gli aspetti collegati alla biodiversità ed ai relativi istituti di tutela, oggetto di specifiche politiche settoriali. In particolare, lo Schema utilizza come sua parte fondamentale gli elementi portanti della Rete per la Biodiversità (REB) presenti nella versione 2009 della relativa carta. Tali elementi concorrono quindi in modo determinante alla costruzione dello scenario ecosistemico di riferimento per il PPTR.

Ad essi lo Schema combina (assumendo e ove necessario integrando in un'ottica di integrazione funzionale), elementi di altri Progetti strategici del Piano Paesaggistico-Territoriale a cui siano state riconosciute anche valenze per la funzionalità dell'ecosistema complessivo. In particolare, deriva elementi dal Patto città-campagna (PCC), dal progetto di valorizzazione integrata dei paesaggi costieri (VPC) e dal sistema infrastrutturale per la mobilità dolce (SIMD).

Dall'analisi della Carta per la REB e dello Schema REP-SD, emerge come in fase di esercizio non saranno interessate connessioni ecologiche, in quanto le condotte saranno completamente interrato. Inoltre, non saranno interessati sistemi di naturalità, aree tampone e nuclei naturali isolati. Si evidenzia inoltre, che, al termine della fase di cantiere, tutte le aree non interessate da opere di superficie saranno ripristinate e riportate allo stato ante-operam.

È stata inoltre prevista la piantumazione di una fascia arborea intorno al bacino di monte, di connessione alle adiacenti aree naturali (prati e pascoli naturali).

Con riferimento all'area umida interessata all'interno del bacino di Serra del Corvo, infine, si evidenzia che al termine delle attività di cantiere non vi saranno significative interazioni in quanto le acque prelevate non subiranno alcuna contaminazione.

1.4.2.4.4 Piano Faunistico Venatorio Regionale (PFVR) - Puglia

Il Piano Faunistico Venatorio Regionale 2018-2023 (di seguito PFVR) è stato adottato in prima lettura dalla Giunta Regionale con deliberazione No. 798 del 22 Maggio 2018 ed è stato pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione Puglia No. 78 del 12 Giugno 2018. Con Regolamento Regionale 7 Ottobre 2021 No.10 si dà attuazione al PFVR 2018-2023.

Il PFVR ha durata quinquennale e istituisce:

- ✓ gli Ambiti Territoriali di Caccia (ATC);
- ✓ le Oasi di protezione;
- ✓ le Zone di ripopolamento e cattura;
- ✓ Centri pubblici di riproduzione della fauna selvatica.

Il PFVR, inoltre, individua, conferma o revoca, gli istituti a gestione privatistica, già esistenti o da istituire:

- ✓ i Centri privati di riproduzione della fauna selvatica allo stato naturale o allevamenti di fauna selvatica;
- ✓ le Zone di addestramento cani;
- ✓ le Aziende faunistico venatorie;
- ✓ le Aziende agri-turistiche-venatorie.

Il progetto oggetto del presente studio ricade dentro l'ATC Murgiano, ma non ricade nelle suddette aree individuate dal PFVR come si può vedere dalla figura sottostante.

1.4.2.4.5 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Bari (PTCP)

Il Piano Territoriale di Coordinamento Metropolitan è lo strumento che, secondo quanto statuito dall'articolo 20 del Decreto Legislativo n. 267/2000 (Testo unico delle leggi sull'ordinamento degli Enti Locali), determina gli indirizzi generali di assetto del territorio.

Sulla base della legislazione regionale (articolo 5 della L.R. della Puglia n. 25/2000) esso è atto di programmazione generale che definisce gli indirizzi strategici di assetto del territorio a livello sovracomunale, con riferimento al quadro delle infrastrutture, agli aspetti di salvaguardia paesistico-ambientale, all'assetto idrico, idrogeologico e idraulico-forestale, previa intesa con le autorità competenti in tali materie.

Con riferimento alla Città Metropolitana di Bari, si fa riferimento al Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP), il quale risulta in fase di VAS da quanto desumibile sul relativo sito web (<https://www.cittametropolitana.ba.it/istituzione/struttura-e-organizzazione/segreteria-generale/30-struttura-e-organizzazione/20-ptcp-piano-territoriale-di-coordinamento-metropolitano.html>).

Il Piano evidenzia risorse e criticità territoriali così da definire indirizzi di pianificazione volti alla conservazione e valorizzazione delle risorse individuate ed all'eliminazione o al contenimento e mitigazione degli effetti delle criticità territoriali individuate.

In dettaglio, le risorse territoriali (ovvero quelle riferite al sistema insediativo e al territorio aperto) sono quelle relative a:

- ✓ gli elementi emergenti a valore ambientale e portatori di naturalità;
- ✓ gli assetti culturali permanenti, che rappresentano risorse sia paesaggistiche che economico-produttive, oltre che fattori connotativi dell'identità culturale locale;
- ✓ il patrimonio storico-culturale e naturalistico-ambientale sottoposto a vincolo di tutela;
- ✓ il sistema insediativo storico (città, armature stradali, patrimonio storico sparso e reti tratturali);
- ✓ l'accessibilità locale e di ampio raggio dei territori;
- ✓ le attrezzature territoriali (i nodi specializzati di rilievo territoriale) e le aree produttive di rilievo sovralocale che costituiscono risorse in termini di efficienza funzionale e di capacità attrattiva;
- ✓ i centri urbani caratterizzati da dotazioni di servizi al territorio.

Le criticità territoriali rilevate sul territorio provinciale sono le seguenti:

- ✓ le aree contraddistinte da differenti livelli di inquinamento dei suoli;
- ✓ le aree inquinate da amianto;
- ✓ i siti agricoli ed industriali caratterizzati da elevati livelli di inquinamento;
- ✓ le aree estrattive;
- ✓ gli insediamenti costieri come fattori di degrado della costa;
- ✓ i centri urbani caratterizzati da una scarsa o nulla dotazione di servizi di rango sovralocale e spesso di livello urbano;
- ✓ la diffusa perdita di naturalità del territorio provinciale;
- ✓ le colture fortemente specializzate diffuse sul territorio, molto aggressive nei confronti dell'ambiente.

Il modello di assetto provinciale è illustrato nella tavola A3 denominata “*Il progetto per il sistema insediativo e del territorio aperto*”, che traduce in tracce spaziali le politiche del Piano con un contenuto localizzabile. Tali politiche hanno natura di indirizzo per l'azione di pianificazione comunale, con un differente spessore e livello di cogenza in funzione sia delle competenze provinciali che delle problematiche da affrontare.

Le opere in progetto rientrano nel contesto rurale (territorio aperto) del Versante Bradanico, caratterizzato da grandi distese cerealicole in un paesaggio in origine boscato, di cui restano pochi esemplari isolati. La larghissima prevalenza monoculturale pone il tema della scarsa presenza di naturalità. Le dinamiche insediative risultano irrilevanti rispetto alla dimensione delle pratiche agricole.

La definizione degli interventi ammissibili nei contesti di territorio aperto è disciplinata dagli strumenti urbanistici comunali nel rispetto delle disposizioni del PTCP. Lo stesso definisce, inoltre, indirizzi strategici e linee di intervento in materia energetico-ambientale, ponendo come obiettivo una maggiore efficienza e sostenibilità ambientale nella produzione di energia elettrica derivante anche dall'impiego di fonti rinnovabili ed evidenziando la necessità di

sviluppare sistemi di accumulo dell'energia prodotta da tali fonti, in modo tale che essa possa essere utilizzata anche nei momenti di assenza di produzione.

A tal proposito si evidenzia che il progetto in esame, costituisce una risorsa strategica per il sistema elettrico, fornendo servizi essenziali per garantire la corretta integrazione delle rinnovabili, assorbendo parte dell'overgeneration nelle ore centrali della giornata e producendo energia in corrispondenza della rampa di carico serale in cui il sistema si trova in assenza di risorse (coprendo quindi il fabbisogno nelle ore di alto carico e scarso apporto di solare/eolico).

1.4.2.4.6 Piano Urbanistico Territoriale Tematico “Paesaggio”

Il Piano è stato approvato con delibera di G.R. n. 1748 del 15/12/2000 ai sensi della L. 431/85 ed è riferito soltanto ad alcune aree del territorio regionale.

Il PUTT/P “disciplina i processi di trasformazione fisica e l'uso del territorio allo scopo di: tutelarne l'identità storica e culturale; rendere compatibili la qualità del paesaggio, delle sue componenti strutturali, e il suo uso sociale; promuovere la salvaguardia e la valorizzazione delle risorse territoriali” (art. 1).

Il Piano individua degli ambiti da sottoporre a diversi livelli di tutela in base ai vincoli vigenti, la vulnerabilità dei siti, i valori paesistico-ambientali, la presenza di emergenze.

Con l'approvazione del nuovo Piano Paesaggistico Territoriale Regionale della Puglia (PPTR), tuttavia, il PUTT/P ha cessato di avere efficacia. Resta, ad ogni modo, valida la delimitazione degli ATE (Ambiti Territoriali Estesi) e degli ATD (Ambiti Territoriali Distinti), esclusivamente al fine di mantenere l'efficacia degli atti normativi, regolamentari ed amministrativi generali vigenti nelle parti in cui ad essi specificamente si riferiscono.

Con riferimento agli Ambiti Territoriali Estesi, perimetrati dal Piano con riferimento al livello dei valori paesaggistici, si evidenzia che le opere superficiali in progetto ricadono all'interno dei seguenti ambiti:

- ✓ Bacino di monte:
 - Valore rilevante (“B”), laddove sussistano condizioni di compresenza di più beni costitutivi con o senza prescrizioni vincolistiche preesistenti,
 - Valore distinguibile (“C”), laddove sussistano condizioni di presenza di un bene costitutivo con o senza prescrizioni vincolistiche preesistenti;
- ✓ Canale di drenaggio: Valore rilevante (“B”);
- ✓ Pozzo piezometrico: Valore distinguibile (“C”);
- ✓ Imbocco della Finestra d'accesso Intermedia: Valore rilevante (“B”);
- ✓ Centrale e sottostazione GIS: Valore distinguibile (“C”);
- ✓ Pozzo paratoie: Valore rilevante (“B”);
- ✓ Opera di presa e restituzione dell'invaso Basentello (a valle del pozzo paratoie): Valore rilevante (“B”).

L'Art. 2 delle NTA del Piano prevede che i terreni compresi negli ambiti territoriali estesi di valore rilevante (“B”), distinguibile (“C”) e relativo (“D”), siano sottoposti a tutela diretta dal Piano e non possono essere oggetto di lavori comportanti modificazioni del loro stato fisico o del loro aspetto esteriore senza che per tali lavori sia stata rilasciata l'autorizzazione paesaggistica.

Come già previsto per l'interessamento di aree vincolate in base al D. Lgs 42/04 e al fine di valutare anche la compatibilità delle opere con gli ambiti tutelati anche da questo Piano, è stata predisposta una dedicata Relazione Paesaggistica (Doc. No. P0028106-1-H4).

1.4.2.5 Vincoli Ambientali e Territoriali

1.4.2.5.1 Zone Umide, Zone Riparie, Foci dei Fiumi

L'impianto di Accumulo Idroelettrico e le opere di progetto connesse, interessano un invaso artificiale, tutelato ai sensi dell'Art. 142, lettera b) del D. Lgs 42/04 (Invaso di Serra del Corvo) e le fasce di rispetto di alcuni corsi d'acqua tutelati ai sensi dell'Art. 142, lettera c) del D. Lgs 42/04 (Torrente Pentecchia di Chimenti, Fosso Palude e Masseria Madonna del Piede, Torrente Basentello).

Al fine di valutare la coerenza delle opere con il contesto paesaggistico di riferimento, si evidenzia che è stata predisposta una Relazione Paesaggistica dedicata (Doc. No. P0028106-1-H4).

1.4.2.5.2 Zone Forestali

L'area di cantiere Bacino di Valle interesserà un'area boscata vincolata ai sensi dell'Art. 142, lettera g) del D. Lgs 42/04.

Sebbene di ridotte dimensioni, sarà posta cura e attenzione durante le fasi di cantiere al fine di evitare o comunque ridurre ogni possibile interferenza con tale area.

Al fine di valutare la coerenza delle opere con il contesto paesaggistico di riferimento, si evidenzia che è stata predisposta una Relazione Paesaggistica dedicata (Doc. No. P0028106-1-H4).

1.4.2.5.3 Riserve e Parchi Naturali, Zone Classificate o Protette dalla Normativa Nazionale (L. 394/1991) e/o Comunitaria (Siti della Rete Natura 2000)

L'area di intervento non interessa direttamente alcun Sito Natura 2000, alcuna Area Naturale Protetta e alcuna IBA.

In un raggio di circa 10 km dall'area di intervento si segnalano:

- ✓ la ZSC/ZPS IT9120007 “Murgia Alta”, a una distanza minima di circa 6.5 km in direzione Nord-Est;
- ✓ il Parco Nazionale dell'Alta Murgia (EUAP 0852), a una distanza minima di circa 7 km in direzione Nord-Est;
- ✓ l'IBA 135 “Murge”, a una distanza minima di circa 6.5 km in direzione Nord-Est.

1.4.2.5.4 Zone di Importanza Paesaggistica, Storica, Culturale o Archeologica

Oltre ai beni paesaggistici di cui ai precedenti Paragrafi 1.4.2.5.1 e 1.4.2.5.2, l'area di intervento non interessa direttamente altre zone di importanza paesaggistica, storica, culturale o archeologica.

Dall'analisi del Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) e del Piano Comunale dei Tratturi di Gravina di Puglia sono stati riscontrati nelle vicinanze dell'area di progetto i seguenti elementi:

- ✓ lo Jazzo Piccolo, sito storico culturale legato alla stratificazione insediativa, individuato dal PPTR, ad una distanza minima di circa 150 m dalla Sottostazione elettrica;
- ✓ il corridoio dell'Appia, proposto in sede di redazione del PPR Basilicata come zona di interesse archeologico di cui all'Art. 142 comma 1 lett. m) del D.Lgs 42/04, situato nelle adiacenze dell'area di Centrale/Sottostazione elettrica;
- ✓ un'area del Comune di Genzano di Lucania, confinante con l'area di intervento, che risulta oggetto di una proposta di dichiarazione di notevole interesse pubblico per il Castello di Monteserico ed il territorio Circostante, ai sensi dell'art.136 comma 1 lett. C) del D. Lgs 42/04 e s.m.i.;
- ✓ l'area del territorio comunale di Irsina, dichiarato zona di notevole interesse pubblico ai sensi degli articoli 136, lettera d) e 141 del D. Lgs 42/04 e s.m.i., ad una distanza minima di circa 600 m di distanza dall'area della Centrale/Sottostazione elettrica;
- ✓ l'area identificata come a rischio archeologico dal PPTR di Vagnari, ad una distanza minima di circa 2.8 km sia dalla Sottostazione elettrica, sia dal Bacino di Monte;
- ✓ un'area (Ager Baninaus), proposta in sede di redazione del PPR Basilicata come zona di interesse archeologico di cui all'Art. 142 comma 1 lett. m) del D.Lgs 42/04, situata ad una distanza minima di circa 3 km dalla Centrale;
- ✓ il Tratturello No. 71 Tolve-Gravina, a Sud dell'area di intervento, ad una distanza minima di oltre 6 km di distanza, tutelato ai sensi dell'Art. 142 comma 1, lett. m del D. Lgs 42/04 e s.m.i. (Zone d'interesse archeologico ope legis);
- ✓ il Tratturo regio No. 21 Melfi-Castellaneta, a Nord dell'area di intervento, ad una distanza minima di oltre 6 km di distanza tutelato ai sensi dell'Art. 142 comma 1, lett. m del D. Lgs 42/04 e s.m.i. (Zone d'interesse archeologico ope legis).

1.4.2.5.5 Siti Contaminati

Tutti i Siti di Interesse Nazionale presenti tra Puglia e Basilicata distano oltre 50 km dalle opere di progetto.

La Regione Puglia, con D.G.R. No. 988/2020, ha approvato l'aggiornamento ad Aprile 2020 dell'elenco dei SIR censiti nell'Anagrafe dei siti da bonificare, con il relativo stato del procedimento e dello stato di contaminazione.

Nel Comune di Gravina in Puglia risultano presenti No. 3 siti potenzialmente contaminati (D.G.R. No. 988/2020, Tab. 2.2), tutti a oltre 10 km di distanza dall'area di intervento:

- ✓ ex discarica RSU e assimilati in contrada Cozzarolo,
- ✓ ex discarica RSU e assimilati in località Fontana la Stella;
- ✓ ex discarica RSU e assimilati in località Iazzo dei Preti.

Infine, si evidenzia che il territorio di Gravina in Puglia è risultato, in passato, oggetto di sversamento abusivo di fanghi inquinanti, in seguito ai quali è stata rinvenuta la presenza nei terreni di metalli pesanti (cromo totale, piombo, rame e zinco) e la presenza di nitriti nell'acqua prelevata nella vasca di raccolta presente nella località Finocchio di Gravina.

Le aree interessate, ad ogni modo, risultano distanti circa 10 km dalle aree di intervento, presso le quali non risultano evidenze di problematiche ambientali dovute a precedenti contaminazioni del suolo o della falda.

1.4.2.5.6 Aree sottoposte a Vincolo Idrogeologico

Le seguenti opere di progetto e aree di cantiere ricadono all'interno di aree sottoposte a vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. No. 3267/1923:

- ✓ Centrale;
- ✓ Sottostazione elettrica;
- ✓ Pozzo Piezometrico;
- ✓ Canale di Drenaggio;
- ✓ Imbocco Finestra d'Accesso Intermedia;
- ✓ Aree di cantiere (Bacino di Monte, Finestra Intermedia, Canale Drenaggio, Bacino di Valle, Workshop e Varie);
- ✓ Viabilità 2;
- ✓ Viabilità 3;
- ✓ Viabilità 6.

In considerazione di quanto sopra, sarà pertanto necessaria l'acquisizione del parere forestale per movimento terra in zona sottoposta a vincolo idrogeologico, ai sensi del R. D 3625/1923 e del Regolamento Regionale No. 9 dell'11 Marzo 2015.

1.4.2.5.7 Aree a Rischio individuate nei Piani per l'Assetto Idrogeologico e nei Piani di Gestione del Rischio Alluvioni

Piano Stralcio per la Difesa dal Rischio Idrogeologico (PAI) sede Basilicata

Il Comune di Gravina in Puglia ricade sotto l'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale Sede Basilicata.

Il Piano Stralcio per la Difesa dal Rischio Idrogeologico, di seguito denominato Piano Stralcio o Piano o PAI (Piano Assetto Idrogeologico), redatto ai sensi dell'art.65 del D.Lgs 152/2006 (il D.Lgs 152/2006 abroga e sostituisce il precedente riferimento di legge costituito dalla L.183/89 e s.m.i.).

Il Piano ha la funzione di eliminare, mitigare o prevenire i maggiori rischi derivanti da fenomeni calamitosi di natura geomorfologica (dissesti gravitativi dei versanti) o di natura idraulica (esondazioni dei corsi d'acqua). In particolare, esso perimetra le aree a maggior rischio idraulico e idrogeologico per l'incolumità delle persone, per i danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, per l'interruzione di funzionalità delle strutture socio-economiche e per i danni al patrimonio ambientale e culturale, nonché gli interventi prioritari da realizzare e le norme di attuazione relative alle suddette aree.

Per quanto riguarda il progetto oggetto del presente studio, le opere e le aree di cantiere sono state ubicate al fine di:

- ✓ ridurre al minimo l'interessamento di aree a rischio frana (circa 480 m² di un'area classificata come R1- rischio moderato, nel cantiere Workshop e circa 6,700 m², della stessa area R1, nel cantiere Finestra Intermedia);
- ✓ evitare ogni interessamento delle fasce fluviali a rischio idraulico.

Secondo le Norme tecniche di Attuazione del PAI della Basilicata vigente “*Nelle aree a rischio idrogeologico medio e moderato sono consentiti gli interventi di nuova edificazione, completamento o ampliamento di manufatti esistenti, così come definiti dalla legislazione vigente, realizzati con modalità che non determinano situazioni di pericolosità idrogeologica*”.

A tal proposito si evidenzia che le aree saranno interessate unicamente durante le fasi di cantiere e in maniera molto limitata. Al termine della fase di cantiere, le aree saranno interamente ripristinate.

Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni Autorità di Bacino della Basilicata

La Direttiva 2007/60/CE (Direttiva alluvioni) derivata dalla più generale Direttiva quadro sulle acque 2000/60/CE, ha introdotto il concetto di un quadro per la valutazione e la gestione del rischio di alluvioni volto a ridurre le conseguenze negative per la salute umana, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche connesse con le alluvioni all'interno della Comunità.

La Direttiva alluvioni è stata recepita in Italia dal D. Lgs. 49/2010. Questo ha introdotto il Piano di Gestione Rischio Alluvioni (PGRA), da predisporre per ciascuno dei distretti idrografici individuati nell'art. 64 del D.Lgs. 152/2006, e contiene il quadro di gestione delle aree soggette a pericolosità e rischio individuate nei distretti, delle aree dove possa sussistere un rischio potenziale significativo di alluvioni e dove si possa generare in futuro, nonché delle zone costiere soggette ad erosione.

L'area interessata dal progetto fa parte della Unit of Management (UoM) ITI012 Bradano, che include il bacino interregionale del fiume Bradano (Regioni Basilicata e Puglia) ed è sotto la tutela del Piano di Gestione del Rischio alluvioni (PGRA) elaborato dall'Autorità di Bacino della Basilicata.

Il primo Piano di Gestione Rischio di Alluvioni del Distretto idrografico Appennino Meridionale PGRA DAM è stato adottato, ai sensi dell'Art. 66 del D. Lgs. 152/2006, con Delibera No. 1 del Comitato Istituzionale Integrato del 17 Dicembre 2015 ed è stato approvato dal Comitato Istituzionale Integrato in data 3 Marzo 2016. Con l'emanazione del DPCM in data 27 Ottobre 2016 si è concluso il I ciclo di Gestione.

Attualmente sono in corso le attività del II ciclo (2016/2021).

Nell'ambito del Progetto di Piano di Gestione del rischio di Alluvioni - Il Ciclo, sono state aggiornate le Mappe della Pericolosità da Alluvione e le Mappe del Rischio Alluvioni. La Delibera dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale, No. 2 del 20 Dicembre 2019 (di seguito “Delibera”), a tal riguardo, indica che nelle aree perimetrate nelle mappe della pericolosità di alluvioni del PGRA Il ciclo, ma non perimetrate nei vigenti PAI e/o comunque non regolamentate da nessuna disposizione nelle norme di attuazione dei PAI medesimi e non soggette a misure di salvaguardia adottate dalla Conferenza Istituzionale Permanente (CIP) all'interno di procedimenti di varianti ai PAI, in corso di adozione/approvazione, o per altre motivazioni, si applicano le misure di salvaguardia, secondo le disposizioni riportate nella Delibera.

Nessuna delle opere in progetto, così come le relative aree di cantiere, interesserà le aree perimetrate dal Piano.

1.4.2.5.8 Aree Sismiche

A seguito dell'Ordinanza P.C.M. 3274/2003, l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia ha provveduto a realizzare la “Mappa di Pericolosità Sismica 2004 (MPS04)” che descrive la pericolosità sismica attraverso il parametro dell'accelerazione massima attesa con una probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni su suolo rigido e pianeggiante. Con l'emanazione dell'Ordinanza P.C.M. 3519/2006, la MPS04 è diventata ufficialmente la mappa di riferimento per il territorio nazionale.

Il territorio del Comune di Gravina in Puglia, dalla cartografia MPS04 dell'INGV, risulta classificato da un punto di vista della pericolosità sismica, come segue:

- ✓ Zona 3: sismicità Medio bassa;
- ✓ PGA compresa tra 0.100g e 0.125g.

Si evidenzia che la progettazione delle opere ha debitamente tenuto conto della sismicità dell'area e in particolare, il dimensionamento e la verifica dei rivestimenti delle gallerie è stato oggetto di uno studio dedicato, al quale si rimanda per maggiori dettagli (Relazione sulla sismica dei manufatti sotterranei, allegata alla documentazione di progetto – Doc. No. 1373-A-GD-R-03-0).

2 MOTIVAZIONE DELL'OPERA

L'iniziativa proposta da Edison S.p.A. risulta pienamente in linea con il Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC), predisposto in attuazione del regolamento europeo sulla governance dell'unione dell'energia e dell'azione per il clima, che costituisce lo strumento con il quale ogni Stato, in coerenza con le regole europee vigenti e con i provvedimenti attuativi del pacchetto europeo Energia e Clima 2030, stabilisce i propri contributi agli obiettivi europei al 2030 sull'efficienza energetica e sulle fonti rinnovabili e quali sono i propri obiettivi in tema di sicurezza energetica, mercato unico dell'energia e competitività.

Il PNIEC, per sopperire alle criticità del sistema energetico italiano, prevede la necessità di sviluppare almeno 6 GW di nuovi sistemi di accumulo al 2030 (di cui almeno 3 GW di impianti di pompaggio), soprattutto al Sud Italia e nelle Isole dove è più intenso lo sviluppo delle rinnovabili ed è minore la capacità di accumulo.

In particolare, gli impianti di pompaggio costituiscono una risorsa strategica per il sistema elettrico, stante la capacità di fornire – in tempi rapidi – servizi pregiati di regolazione di frequenza e tensione, nonché di fornire un contributo significativo all'inerzia del sistema, potendo quindi contribuire significativamente in termini di adeguatezza, qualità e sicurezza del sistema elettrico nazionale.

L'iniziativa di Edison è inoltre coerente con le esigenze di Terna, che ritiene indispensabile la realizzazione di ulteriore capacità di accumulo idroelettrico e/o elettrochimico in grado di contribuire alla sicurezza e all'inerzia del sistema attraverso la fornitura di servizi di rete (regolazione di tensione e frequenza) e di garantire la possibilità di immagazzinare l'energia prodotta da fonti rinnovabili non programmabili quando questa è in eccesso rispetto alla domanda o alle capacità fisiche di trasporto della rete, minimizzando/eliminando le inevitabili situazioni di congestione; un maggior apporto di accumulo, segnatamente accumulo idroelettrico, è indispensabile per un funzionamento del sistema elettrico efficiente ed in sicurezza.

Infatti, le variazioni del contesto, incremento FER (Fonti Energetiche Rinnovabili) e contestuale dismissione di impianti termoelettrici poco efficienti, causano già oggi, e ancor di più in futuro, significativi impatti sulle attività di gestione della rete che sono riconducibili principalmente a caratteristiche tecniche di questi impianti, alla loro non programmabilità e alla loro localizzazione spesso lontana da centri di consumo, causando un aumento delle situazioni di congestione sulla rete di trasmissione, specialmente da Sud verso Nord.

Il pompaggio fornirà servizi essenziali per garantire la corretta integrazione delle rinnovabili, assorbendo parte dell'*overgeneration* nelle ore centrali della giornata e producendo energia in corrispondenza della rampa di carico serale in cui il sistema si trova in assenza di risorse (coprendo quindi il fabbisogno nelle ore di alto carico e scarso apporto di solare/eolico) e potrà così contribuire anche alla riduzione delle congestioni di rete.

3 OPZIONE ZERO E ALTERNATIVE DI PROGETTO

3.1 OPZIONE ZERO

L'analisi dell'opzione zero consente di confrontare i benefici e gli svantaggi associati alla mancata realizzazione di un progetto.

Come riportato in precedenza, l'impianto in progetto, in linea con quanto previsto del PNIEC, costituisce una risorsa strategica per il sistema elettrico nazionale, grazie alla capacità di fornire in tempi brevi servizi di regolazione di frequenza e di tensione, nonché un contributo significativo in termini di adeguatezza, qualità e sicurezza al sistema elettrico nazionale.

L'iniziativa di Edison in un contesto come quello in cui si inserisce l'impianto in esame, fornirà inoltre servizi essenziali per garantire la corretta integrazione delle rinnovabili, assorbendo parte della sovra produzione relativa alle ore centrali della giornata, e producendo energia in corrispondenza della rampa di carico serale, quando il sistema si trova in assenza di risorse (solare/eolico), contribuendo inoltre alla riduzione della congestione di rete.

La non realizzazione del progetto in esame, porterebbe delle ricadute negative in termini di poca stabilità del sistema elettrico, anche in relazione agli scenari futuri di continuo incremento della produzione da fonti rinnovabili.

Pertanto, la mancata realizzazione del progetto non comporterebbe ragionevolmente benefici ambientali e sociali significativi o comunque tali da renderla una soluzione preferibile rispetto a quella che prevede lo sviluppo dell'iniziativa come descritto nel presente rapporto.

Con riferimento ai fattori ambientali/agenti fisici potenzialmente interessati dal progetto, si evidenzia che:

- ✓ **Popolazione e salute umana:** la mancata realizzazione del progetto comporterebbe pertanto, verosimilmente, una graduale perdita di stabilità nella fornitura elettrica, ed una crescente necessità di dotarsi di sistemi di accumulo flessibili. La realizzazione di sistemi alternativi ai fini di sopperire a tali necessità non potrebbe garantire allo stesso tempo l'efficientamento del sistema ed il limitato impatto ambientale in fase di esercizio, che garantisce l'impianto in esame;
- ✓ **Biodiversità:** nessun'opera interesserà direttamente aree naturali protette o siti della Rete Natura 2000, tuttavia le opere di superficie e relativi cantieri comporteranno l'interessamento di circa 0.2 ha di aree umide (circa 5.7 ha in fase di cantiere) e circa 0.02 ha di aree identificate dal Piano Paesaggistico Territoriale Regionale come Prati e Pascoli Naturali (circa 9.2 ha in fase di cantiere). Un'area di cantiere includerà anche circa 0.3 ha di bosco in corrispondenza degli uffici dell'ente gestore della diga, verso il quale sarà posta massima cura e attenzione al fine di evitare o comunque ridurre ogni potenziale interferenza. Per il resto (quasi 154 ha in fase di cantiere e circa 55.5 ha in fase di esercizio), saranno interessate aree agricole (seminativo semplice). In fase di esercizio, l'impianto di accumulo non sarà caratterizzato da emissioni di inquinanti o rumore significative. Impianti alternativi o comunque sistemi che siano in grado di garantire la flessibilità di esercizio dell'impianto in esame, a parità di potenza, non potrebbero altresì garantire il limitato impatto ambientale in fase di esercizio in termini di emissioni sonore e di inquinanti o in termini di occupazione suolo;
- ✓ **Suolo, Uso Suolo e Patrimonio Agroalimentare:** gli impatti sulla componente possono essere ricondotti sostanzialmente alle opere di superficie (circa 55.5 ha totali in fase di esercizio) e in particolare alla Centrale e annessa sottostazione elettrica ed al bacino di monte. Il resto delle opere sarà realizzato in sotterraneo senza occupazione permanente di aree di superficie. Gli unici altri elementi esterni saranno il portale di accesso della galleria della Finestra intermedia e i corpi sommitali del pozzo piezometrico e del pozzo paratoie, caratterizzati da superfici modeste (0.04 ha circa).

Si evidenzia che a fronte del consumo di suolo importante previsto soprattutto per la realizzazione del bacino di monte e, in minor parte della Centrale e della sottostazione elettrica, il progetto non comporta ulteriori consumi di suolo, sfruttando l'esistente invaso Basentello, a valle, all'interno del quale sarà inoltre prevista l'opera di presa (di circa 0.2 ha di estensione, completamente sommersa nell'invaso).

La scelta di realizzare le strutture e gli impianti della Centrale prevalentemente in sotterraneo permetterà un risparmio notevole nel consumo di suolo oltre ad una significativa riduzione degli impatti associati a livello paesaggistico. La superficie esterna della Centrale è dell'ordine di 5,500 m², a fronte di una volumetria complessiva (escludendo le gallerie) di circa 245,000 m³, con circa la metà del volume, pertanto, che risulterà interrato.

- ✓ **Geologia e Acque:** la risorsa idrica utilizzata è una fonte rinnovabile, già disponibile grazie all'invaso Basentello e sempre presente, che non prevede consumi rilevanti, diversamente da altre tipologie di impianto in grado di

garantire tale flessibilità di esercizio, per le quali possono essere necessari consumi idrici variabili in funzione della tipologia, ma comunque più elevati;

- ✓ Atmosfera – Aria e Clima: le uniche emissioni a scala locale saranno riconducibili alla fase di cantiere, in quanto in fase di esercizio sono considerate del tutto trascurabili. Per soddisfare le necessità di una maggiore stabilità della fornitura elettrica, in considerazione delle dimensioni di impianto in gioco, è ipotizzabile la realizzazione di altre tipologie di impianto, generalmente caratterizzate da ricadute ambientali in termini di emissioni in atmosfera superiori rispetto all'impianto in progetto;
- ✓ Sistema Paesaggistico – Paesaggio, Patrimonio Culturale e Beni Materiali: il progetto prevede la realizzazione di opere e impianti in sotterraneo, limitando gli impatti derivanti dalla presenza delle strutture in superficie, a meno delle opere esterne quali il portale di accesso della galleria della Finestra intermedia e le parti sommitali del pozzo piezometrico e del pozzo paratoie (caratterizzati da volumetrie modeste). La realizzazione del bacino di monte è prevista in un terreno agricolo in un'area tendenzialmente pianeggiante e priva di rilievi significativi che possano in qualche modo incrementare la visibilità dell'opera anche da distanze significative. Il bacino sarà pertanto verosimilmente ben visibile ma unicamente da distanze ravvicinate, confondendosi nel paesaggio a mano a mano che ci si allontanerà da esso.

Il complesso Centrale/Sottostazione elettrica, sarà realizzato lungo le sponde dell'invaso Basentello, area tutelata in quanto fascia di rispetto dell'invaso stesso (Art. 142, comma 1, lett. b del D. Lgs 42/04). L'area risulta tuttavia, in parte mascherata dai filari di alberi presenti lungo la SS 655, caratterizzante la viabilità maggiormente frequentata della zona. La visibilità su tale area si riduce pertanto principalmente alle sponde opposte del lago e ad alcuni punti sopraelevati ubicati a distanze significative (tra 3.5 e 8 km circa). La Centrale è stata ad ogni modo oggetto di un dedicato studio al fine di mitigarne l'inserimento paesaggistico e ridurre la visibilità (si veda anche quanto riportato nella Relazione Paesaggistica Doc. No. P0028106-1-H4 e nella relativa appendice “Studio Preliminare di Inserimento Paesaggistico”, predisposto da LAND).

Tipologie di impianto alternative sono generalmente caratterizzate da importanti volumetrie o ad ogni modo possono interessare superfici maggiori rispetto all'impianto in progetto;

- ✓ Rumore e Vibrazioni: l'esercizio della Centrale non determina impatti acustici significativi nelle aree esterne. La mancata realizzazione del progetto determinerebbe la possibilità di realizzare altre tipologie di impianto che, a parità di potenza e di flessibilità di esercizio, comporterebbero maggiori ricadute ambientali in termini di modifica della rumorosità esistente.

3.2 ANALISI DELLE ALTERNATIVE DI PROGETTO

La definizione della soluzione progettuale proposta è frutto di una accurata analisi effettuata su diverse alternative che sono state prese in considerazione da un punto di vista localizzativo, dimensionale, tecnologico, etc.

L'area di intervento, ad esempio, è stata selezionata in seguito ad una attenta analisi del territorio pugliese che ha considerato le volumetrie degli invasi esistenti (> 1 M m³), la presenza di dislivelli di almeno 200 m entro un raggio di 5.5 km circa dall'invaso esistente, nonché la vincolistica presente.

In generale, per maggiori dettagli si rimanda al documento “Analisi delle Alternative Progettuali”, riportato in Appendice A allo Studio di Impatto Ambientale.

4 CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI DEL PROGETTO

4.1 DESCRIZIONE DELLA FASE DI CANTIERE

4.1.1 Aree di Cantiere e Fasi di Lavoro

La durata totale prevista per la realizzazione di tutte le opere è pari circa 70 mesi

A seconda del tipo di realizzazione le ore lavorative previste possono variare:

- ✓ lo scavo delle gallerie è previsto, per ragioni di sicurezza, effettuato ininterrottamente (24 ore al giorno, 7 giorni a settimana, attraverso 4 diversi turni da 8 ore ciascuno);
- ✓ i lavori per i rimanenti cantieri (lavori di movimentazione terra, opere di ingegneria civile, montaggi elettromeccanici, ecc.) sono previsti effettuati normalmente in ritmi settimanali (dal lunedì al venerdì in orari compresi tra le 06:00 e le 18:00 circa), salvo diverse necessità di cantiere.

Le principali caratteristiche dei diversi cantieri sono riportate nella seguente tabella.

Tabella 4.1: Aree di Cantiere e Fasi di Lavoro

Id.	Cantiere	Area [m ²]	Id.	Fase di Lavoro	Durata [gg]	Durata Attività Solare [gg]
				Descrizione		
1	Campo Base Valle	81,000	1a	Allestimento cantiere e adeguamento viabilità	50	1,860
			1b	Installazione locali tecnici e impianto di betonaggio	50	
			1c	Funzionamento impianto di betonaggio	1,690	
			1d	Ripiegamento cantiere	20	
2	Bacino di Valle	130,000 ⁽¹⁾	2a	Allestimento cantiere e adeguamento viabilità e scavi per livellamento terreno	240	1,860
			2b	Scavi pozzi, diaframmi, pali secanti	770	
			2c	Scavi gallerie	206	
			2d	Getto rivestimento definitivo e inghisaggio virole	430	
			2e	Montaggi e realizzazione Fabbricato Centrale e Sottostazione Elettrica	480	
			2f	Ripiegamento cantiere	20	
3	Varie	7,500	3a	Allestimento cantiere e adeguamento viabilità	20	1,622
			3b	Allestimento aree deposito intermedio	20	
			3c	Ripiegamento cantiere	20	
4	Workshop	45,000	4a	Allestimento cantiere e adeguamento viabilità	20	1,622
			4b	Installazione officina e area deposito intermedio	40	
			4c	Ripiegamento cantiere	20	
5	Finestra Intermedia	131,000	5a	Allestimento cantiere, adeguamento viabilità e impianto betonaggio	40	1,596
			5b	Funzionamento impianto di betonaggio	1540	
			5c	Preparazione Finestra Accesso (paratia + scavo)	55	
			5d	Scavi galleria (Finestra Intermedia, galleria idraulica verso monte e verso pozzo piezometrico)	730	
			5e	Getto rivestimento definitivo	300	

Id.	Cantiere	Area [m ²]	Id.	Fase di Lavoro	Durata [gg]	Durata Attività Solare [gg]
				Descrizione		
			5f	Ripiegamento cantiere	20	
6	Canale Drenaggio	33,000	6a	Allestimento cantiere e adeguamento viabilità	20	138
			6b	Esecuzione canale	60	
			6c	Ripiegamento cantiere	20	
7	Drenaggi Bacino di Monte	116,000	7a (2)	Sistemazione drenaggio del fondo del bacino	240	240
8	Bacino di Monte	669,000	8a	Allestimento cantiere e adeguamento viabilità	20	2,014
			8b	Realizzazione scavi e movimentazione terre	800	
			8c	Stesa conglomerato bituminoso, coronamento e finiture	720	
			8d	Realizzazione pozzo opera di presa bacino di monte	256	
			8e	Getto rivestimento definitivo e calice	105	
			8f	Ripiegamento cantiere	20	
9	Campo Base Monte	442,000	9a	Allestimento cantiere e adeguamento viabilità	60	2,154
			9b	Installazione locali tecnici, impianto di betonaggio, fabbrica virole e area deposito intermedio	90	
			9c	Fabbricazione virole	410	
			9d	Funzionamento impianto di betonaggio	1970	
			9e	Ripiegamento cantiere	20	
10	Pozzo Piezometrico	37,000	10a	Allestimento cantiere e adeguamento viabilità	40	1,994
			10b	Esecuzione diaframmi pozzo	64	
			10c	Scavo pozzo piezometrico e galleria idraulica da pozzo a Centrale	944	
			10d	Getto rivestimento definitivo e inghisaggio virole	734	
			10e	Realizzazione edificio sommitale	60	
			10f	Ripiegamento cantiere	20	

Note:

(1) La superficie a terra dell'area di cantiere No. 2 ammonta a circa 71,750 m².

(2) Le fasi di allestimento e ripiegamento cantiere sono incluse nella fase 8a e 8f relative al cantiere del Bacino di Monte

Tutte le aree di cantiere sono raggiungibili attraverso l'esistente viabilità, che necessiterà di alcuni adeguamenti (si veda a riguardo il successivo Paragrafo 4.1.7).

Una volta terminate le attività di cantiere per la realizzazione dell'impianto, saranno inoltre da prevedere circa 60 giorni per i collaudi (collaudi idraulici e funzionali delle gallerie, collaudi e prove elettromeccaniche in Centrale, collaudi funzionali impianto) e la messa in servizio dell'impianto.

L'organizzazione ed il dimensionamento di ogni cantiere si basa sulla tipologia d'opera o di opere che ognuno di esso dovrà servire (caratteri geometrici delle stesse opere e scelte progettuali e di costruzione); nell'individuare le aree da adibire ai cantieri, si è tenuto conto dei seguenti requisiti:

- ✓ dimensioni areali sufficientemente vaste;
- ✓ prossimità a vie di comunicazioni importanti o strade adeguate al transito dei mezzi pesanti;
- ✓ preesistenza di strade minori per gli accessi, onde evitare il più possibile la realizzazione di nuova viabilità di servizio;

- ✓ buona disponibilità idrica ed energetica;
- ✓ lontananza da zone residenziali e da recettori sensibili (scuole, ospedali, etc.);
- ✓ adiacenza alle opere da realizzare;
- ✓ vincoli e prescrizioni limitative dell'uso del territorio (da P.R.G., Piano Paesistico, vincoli archeologici, naturalistici, idrogeologici, etc.);
- ✓ morfologia (evitando, per quanto possibile, pendii o luoghi eccessivamente acclivi in cui si rendano necessari consistenti lavori di sbancamento o riporto);
- ✓ esclusione di aree di rilevante interesse ambientale;
- ✓ possibilità di deposito e riutilizzo dei materiali di scavo.

Tutti i cantieri sono previsti opportunamente recintati e protetti (recinzioni, etc.), per evitare possibili accessi di persone e mezzi, estranei alle attività di cantiere.

Le aree di cantiere, al termine dei lavori in oggetto, saranno ripristinate mediante lo smontaggio e la rimozione dei prefabbricati, la demolizione delle opere in cemento armato e l'eventuale asfaltatura, la rimozione delle reti interrato e la stesa del terreno vegetale, ripristinando i luoghi allo stato ante-operam. La sistemazione degli stessi sarà concordata con gli enti interessati e comunque in assenza di richieste specifiche si provvederà al ripristino, per quanto possibile, dello stato ante operam.



Figura 4.1: Dettaglio dell'Area di Intervento e delle Aree di Cantiere

4.1.2 Descrizione Attività per ogni Cantiere

4.1.2.1 Cantiere No. 1 - Campo Base Valle

L'area di cantiere “Campo base valle”, oltre ad ospitare un impianto di betonaggio e diverse aree di servizio, costituirà una importante area di deposito intermedio del materiale derivante dagli scavi.

In particolare, l'area sarà utilizzata come deposito intermedio per:

- ✓ lo scotico superficiale scavato nella medesima area (15,000 m³ corrispondenti a 12,500 m³ in banco) che sarà riutilizzato nella stessa al termine dei lavori (13,000 m³ dopo compattazione);
- ✓ lo scotico superficiale scavato nell'area di cantiere No. 2 “Bacino di valle” (60,000 m³ corrispondenti a 50,000 m³ in banco) che sarà riutilizzato nello stesso cantiere No. 2 al termine dei lavori (52,200 m³ dopo compattazione);

- ✓ la sabbia limosa/limo sabbioso derivanti dagli scavi nell'area di cantiere No. 2 “Bacino di valle” (70,800 m³ corrispondenti a 55,700 m³ in banco) che saranno riutilizzati nello stesso cantiere No. 2 per la sistemazione del terreno presso l'opera di presa (61,500 m³ dopo compattazione), ed eventualmente della quota parte rimanente (circa 342,000 m³ in banco) che sarà conferita presso idonea ex-cava che sarà individuata nel Comune di Gravina in Puglia.

Su tale area di deposito sarà steso un geotessile (tessuto non tessuto) che al termine dei lavori sarà rimosso e tutta l'area sarà completamente ripristinata.

4.1.2.2 Cantiere No. 2 - Bacino di Valle

La costruzione dell'opera di presa avverrà in varie fasi realizzative che prevedono l'abbassamento della quota acqua del bacino di Serra del Corvo fino a 258 m s.l.m. In particolare, si prevede la realizzazione di paratie di diaframmi con idrofresa con esecuzione di un poligono chiuso (sul fianco del lago le paratie coincidono con quelle messe a protezione dell'abbassamento localizzato; si eseguono paratie di diaframmi parallele alla galleria di derivazione fino a dove si prevede di passare da scavo a cielo aperto a scavo in sotterraneo). È previsto l'innalzamento di muri temporanei fino alla quota di 265 m s.l.m. per consentire il riempimento dell'invaso fino alla quota di 263.5 m s.l.m. (per un accumulo di circa 11.7 milioni di m³ nell'invaso di Serra del Corvo). Gli scavi saranno realizzati all'interno del poligono delimitato dalle paratie (dal lago verso l'esterno) e si procederà alla realizzazione delle opere in c.a. (galleria, raccordi, imbocchi). Lo scavo all'interno dei diaframmi verrà effettuato con escavatore (procedendo dall'opera di presa verso il pozzo paratoie); il materiale di scavo (depositato provvisoriamente man mano a tergo sull'impronta dell'opera) sarà evacuato mediante benna sollevata da autogrù e quindi trasportato a destinazione con autocarri.

Per lo scavo del pozzo paratoie si prevede di eseguire una cortina di pali trivellati di grande diametro (Ø1, m) compenetrati, di lunghezza di circa 32 m, secondo la sequenza tipica di lavorazione dei pali trivellati. I pali saranno dotati di rivestimento metallico provvisorio infisso per mezzo della stessa testa di rotazione della perforatrice o di un vibroinfissore idraulico agganciato alla gru di servizio. A completamento avvenuto della cortina di pali, si procederà con lo scavo all'interno del pozzo tramite l'utilizzo di un escavatore; il materiale di risulta degli scavi sarà evacuato tramite una autogrù stazionante nel piazzale previsto e caricato su autocarri che lo condurranno alla destinazione finale.

La Centrale è ubicata all'interno di due pozzi intersecanti (profondi circa 60 m ed aventi un diametro di circa 40 m); dal piano di lavoro (di 272 m s.l.m.) saranno eseguiti diaframmi armati lunghi circa 65 m ed aventi spessore di 1 m, mediante idrofresa. Ultimi i diaframmi, verrà eseguito il getto del solettone del piano di lavoro della centrale (272 m s.l.m) per procedere in seguito con lo scavo all'interno dei pozzi, con evacuazione del materiale di risulta tramite benne sollevate da un carroponte temporaneo, e successivo trasporto tramite autocarri. Terminato lo scavo all'interno dei pozzi, saranno eseguiti i getti di fondazione ed i getti delle solette (prima quelle inferiori, poi quelle superiori), per le apparecchiature elettromeccaniche; successivamente si procederà con l'installazione di un carroponte necessario per l'installazione dei macchinari idraulici ed elettrici, nonché dei locali tecnici e quanto necessario per consentire il corretto funzionamento dell'impianto. Sarà infine realizzato il fabbricato (avente dimensione in pianta di circa 110 x 50 m) che racchiude la centrale. Al di fuori dello stesso, dal lato che si rivolge verso il lago, sarà creato un rinterro (avente altezza massima di circa 12 m) che sarà successivamente piantumato. A Sud-Est rispetto all'edificio della centrale, si prevede l'esecuzione di un piazzale adibito ad ospitare la sottostazione elettrica di alta tensione (a quota 272 m s.l.m.).

Si prevede inoltre la realizzazione di un pozzo per raccordo tra diffusori e pozzo paratoie ubicato tra la centrale ed il pozzo paratoie; tale pozzo sarà verticale (diametro di circa 8 m e profondità di circa 55 m) ed ha la funzione di raccordare i diffusori delle pompe-turbine (scavate dall'interno dei pozzi) alla base del pozzo paratoie. Lo scavo sarà realizzato in maniera simile a quella del pozzo paratoie, ossia tramite esecuzione di pali di grande diametro (Ø1000 mm) compenetrati con lunghezza di circa 60 m.

Da tale cantiere saranno asportati circa 505,300 m³ (in banco 397,700 m³) di materiale sciolto costituito da sabbia limosa/limo sabbioso; di questi circa 70,800 m³ (corrispondenti a 55,700 m³ in banco) saranno depositati temporaneamente nell'area di cantiere No. 1 (si veda il precedente paragrafo), mentre la restante quota parte (circa 342,000 m³ in banco) sarà conferita presso idonea ex-cava individuata nel comune di Gravina di Puglia.

4.1.2.3 Cantiere No. 3 - Varie

Presso tale area non si prevede asportazione di materiale, ma unicamente un eventuale deposito intermedio di terreno proveniente dal cantiere No. 5 (Finestra intermedia) di materiale costituito da limo argilloso. Nell'area interessata dal deposito intermedio sarà steso un geotessile (tessuto non tessuto) che sarà rimosso al termine dei lavori e tutta l'area sarà completamente ripristinata.

4.1.2.4 Cantiere No. 4 - Workshop

Tale area sarà utilizzata come officina per i mezzi di cantiere e dedicata al deposito intermedio del materiale sciolto derivante dal cantiere “Finestra Intermedia” e in particolare per:

- ✓ lo scotico superficiale scavato nella medesima area (11,400 m³ corrispondenti a 9,500 m³ in banco) che sarà riutilizzato nella stessa al termine dei lavori (9,900 m³ dopo compattazione);
- ✓ il limo argilloso scavato proveniente dal cantiere No. 5 (Finestra intermedia).

Nell’area interessata dal deposito intermedio sarà steso un geotessile (tessuto non tessuto); al termine dei lavori questo sarà rimosso e tutta l’area sarà completamente ripristinata.

4.1.2.5 Cantiere No. 5 - Finestra Intermedia

L’area si suddivide, in funzione delle diverse modalità di impiego di cantiere, in due sotto-aree:

- ✓ un’area dedicata ai servizi di estensione pari a circa 63,000 m²;
- ✓ un’area di cantiere principale per l’esecuzione delle gallerie pari a circa 68,000 m².



Figura 4.2: Suddivisione Cantiere Finestra Intermedia: Area Servizi (a Sinistra) e Cantiere Principale (a Destra)

L’area dedicata ai servizi sarà utilizzata come deposito intermedio dei materiali sciolti derivanti dalle opere sotterranee, un impianto di betonaggio temporaneo, ed aree di stoccaggio a servizio del cantiere principale. Nell’area di cantiere prossima alla viabilità da adeguare è prevista la creazione di un impianto di betonaggio (di medie dimensioni) temporaneo e necessario per il confezionamento del calcestruzzo e del calcestruzzo proiettato (spritz beton). L’impianto sarà schermato da cumuli di terra e barriere con funzione di protezione dell’ambiente circostante (polveri, rumore). Nell’area interessata dal deposito intermedio sarà steso un geotessile (tessuto non tessuto); al termine dei lavori questo sarà rimosso e tutta l’area sarà completamente ripristinata. Inoltre, una porzione di quest’area dovrà essere impermeabilizzata e sarà attrezzata con aree di deposito per materiali (centine, bulloni, etc.) e TRS, aree deposito rifiuti e serbatoi di gasolio.

L’area di cantiere principale sarà adibita alla realizzazione della finestra d’accesso ed alle gallerie idrauliche. Il materiale di scavo derivante dalle opere sotterranee sarà trasportato depositato temporaneamente nella medesima area di cantiere ed eventualmente nelle aree di cantiere “Servizi finestra intermedia”, “Varie” e “Workshop” e diviso per tipologia di materiale (a seconda delle sue caratteristiche geomeccaniche). Ad eccezione del terreno vegetale derivante dallo scotico (che verrà riutilizzato in sito) i materiali di risulta degli scavi avranno come destinazione finale l’ex cava che sarà individuata nel Comune di Gravina in Puglia; il trasporto sarà effettuato tramite autocarri.

Per quanto concerne la realizzazione delle gallerie:

- ✓ Finestra intermedia: si prevede di avanzare con scavo in tradizionale, garantendo quindi un controllo della geometria e degli eventuali extra-scavi e, ove necessario, con fronte irrorato da ugelli per abbattimento polveri, o con escavatore idraulico attrezzato con martellone idraulico/benna dentata. Tramite questa galleria transiteranno i mezzi adibiti allo scavo ed al consolidamento della galleria idraulica che dall’opera di presa a monte raggiunge la centrale in pozzo;
- ✓ Galleria idraulica (a monte della finestra di accesso intermedia): comprende il tratto che dalla finestra d’accesso raggiunge il pozzo verticale scavato presso l’opera di presa del bacino di monte. Le modalità di scavo sono analoghe a quelle della finestra di accesso e sarà iniziato dopo aver scavato la finestra d’accesso intermedia;

- ✓ Galleria idraulica (a valle della finestra di accesso intermedia): comprende il tratto che dalla finestra d'accesso intermedia raggiunge i pozzi della centrale. Le modalità di scavo sono analoghe a quelle previste per la finestra d'accesso. All'interno di tale tratto è prevista la realizzazione di una condotta metallica inghisata tramite getti di calcestruzzo. Gli spicchi di virole (aventi diametro di 7.6 m, angolo di 120° e lunghezza di 6 m) verranno trasportate al di sopra del pozzo piezometrico, calate tramite un carroponete, saldate in situ per tratte di 6 m.

Da tale cantiere saranno asportati circa 145,700 m³ (114,700 m³ in banco) di materiale sciolto costituito da limo argilloso che sarà depositato temporaneamente nella medesima area ed eventualmente nelle aree di cantiere No.4 (Workshop) e No.3 (Varie) come precedentemente descritto, e successivamente conferito presso idonea ex-cava.

Tale area sarà quindi utilizzata come deposito intermedio per:

- ✓ lo scotico superficiale scavato nella medesima area (42,600 m³ corrispondenti a 35,500 m³ in banco) che sarà riutilizzato nella stessa al termine dei lavori (37,100 m³ dopo compattazione);
- ✓ il limo argilloso (145,700 m³ corrispondenti a 114,700 m³ in banco) successivamente conferito presso idonea ex-cava che sarà individuata nel Comune di Gravina in Puglia.

4.1.2.6 Cantiere No. 6 - Cantiere Canale Drenaggio

Dal lato Sud del bacino di monte presso cui si trova lo sfioratore di superficie, è prevista la realizzazione di un canale (canale di drenaggio delle acque in uscita dallo sfioratore di superficie) volto a convogliare la portata di piena (con tempo di ritorno di 3.000 anni) verso l'impluvio naturale posto a Sud del bacino di monte. Il canale, dopo un breve tratto fuori terra (di circa 50 m), rimane interrato (per circa 200 m fino al ciglio del versante rivolto a Sud) per poi ritornare nuovamente all'aperto fino all'impluvio naturale. Si prevede l'esecuzione di un canale trapezoidale realizzato tramite conci prefabbricati in calcestruzzo armato, posati al di sopra di gabbioni in pietrame. Per il tratto interrato dovrà essere previsto uno scavo fino alla quota d'imposta del canale (pochi metri di profondità), e dopo la posa e l'unione degli elementi prefabbricati, si procederà al riporto dello stesso materiale sciolto derivante dagli scavi (il materiale limo-sabbioso in esubero sarà conferito presso idonea ex cava); il tratto a cielo aperto sarà realizzato tramite elementi prefabbricati in calcestruzzo armato.

Pochi metri a valle del termine del canale di drenaggio dello sfioratore di superficie, sarà realizzata una piccola briglia in gabbioni (dotata di opportune ali a protezione delle sponde e fori per non ostacolare il normale ruscellamento delle acque); si prevede il passaggio dei mezzi per l'esecuzione della briglia da ovest (area del cantiere "Finestra intermedia).

Da tale cantiere saranno asportati circa 1,900 m³ (1,500 m³ in banco) di materiale costituito da sabbia limosa/limo sabbioso che, come anticipato, saranno stoccati nella medesima area e successivamente conferiti presso idonea ex-cava individuata nel Comune di Gravina in Puglia.

Tale area sarà quindi utilizzata come deposito intermedio per:

- ✓ lo scotico superficiale scavato nella medesima area (1,800 m³ corrispondenti a 1,500 m³ in banco) che sarà riutilizzato nella stessa al termine dei lavori (1,600 m³ dopo compattazione);
- ✓ la sabbia limosa/limo sabbioso (1,900 m³ corrispondenti a 1,500 m³ in banco) successivamente conferita presso la ex-cava.

4.1.2.7 Cantiere No. 7 - Drenaggio Bacino di Monte

Nel cantiere si prevede di realizzare un cunicolo d'accesso avente la funzione di ispezione e drenaggio del bacino di monte; al termine di tale accesso è posto un pozzetto di raccolta da cui si diparte una tubazione interrata volta ad evacuare per gravità i drenaggi del bacino di monte. Tale tubazione deve attraversare la strada denominata "Contrada S. Antonio" per poi terminare in un tratto a cielo aperto, in modo tale da consentire un deflusso in direzione del canale di scolo attualmente esistente. La strada dovrà pertanto essere temporaneamente demolita per consentire la posa della tubazione, e, successivamente ripristinata ed opportunamente rimessa in servizio in omogeneità con l'adeguamento di tutto il tratto di viabilità della "Contrada S. Antonio" che si intende adeguare ("Viabilità 4").

Da tale cantiere saranno asportati circa 1,300 m³ (1,000 m³ in banco) di materiale costituito da sabbia limosa/limo sabbioso che saranno stoccati nella medesima area e successivamente conferiti presso idonea ex-cava che sarà individuata nel Comune di Gravina in Puglia.

Tale area sarà quindi utilizzata come deposito intermedio per:

- ✓ lo scotico superficiale scavato nella medesima area (4,800 m³ corrispondenti a 4,000 m³ in banco) che sarà riutilizzato nella stessa al termine dei lavori (4,200 m³ dopo compattazione);

- ✓ la sabbia limosa/limo sabbioso (1,300 m³ corrispondenti a 1,000 m³ in banco) successivamente conferita presso idonea ex-cava individuata nel Comune di Gravina in Puglia.

4.1.2.8 Cantiere No. 8 - Bacino di Monte

Il bacino sarà realizzato in località “Pozzo del Corvo” nel comune di Gravina in Puglia (BA), e sarà delimitato da un rilevato arginale da classificare come grande diga per via della sua altezza e del volume da essa invasato.

Per la realizzazione dell’opera si prevedono i seguenti movimenti terra:

- ✓ esecuzione dello scotico dell’area interessata dalla realizzazione del bacino, procedendo da Nord-Est verso Sud-Ovest. Si prevede che la quasi totalità del terreno vegetale derivante da questa attività di scotico venga venduta, mentre una piccola porzione sarà depositata temporaneamente nell’area di cantiere “Campo base monte” per poi essere riutilizzata per ricoprire i paramenti esterni del rilevato;
- ✓ contemporaneamente, si potrà procedere con lo scavo delle fondazioni del rilevato, con le relative regolarizzazioni del fondo, da Nord-Est verso Sud-Ovest (occupandosi prima dei lati Est e Nord, poi dei lati Ovest e Sud). Si prevede che la quasi totalità dei volumi di sabbie limose e limi sabbiosi venga conferita presso idonea ex-cava che sarà individuata nel Comune di Gravina in Puglia;
- ✓ contemporaneamente allo scavo delle fondazioni dovrà essere realizzato il sistema drenante, che consiste in un cunicolo di ispezione e drenaggio in calcestruzzo armato, che dovrà essere progressivamente completato procedendo con gli scavi in direzione Sud-Ovest. Sarà anche realizzato il cunicolo di scarico e il canale di scarico dei drenaggi per consentire l’evacuazione delle portate che inevitabilmente defluiranno con l’approfondimento degli scavi;
- ✓ a seguito del completamento degli scavi di fondazione per ciascuna tratta, si procederà all’erezione del rilevato, eseguito tramite riporto di materiale calcareo da cava senza fini passanti al 200, compattato in strati da 40 cm. Il materiale calcareo necessario per l’erezione della diga e per la realizzazione dei filtri e del sottofondo, è pari a circa 2.297.000 m³. Saranno previste aree di deposito intermedio (presso la medesima area di cantiere ed eventualmente presso l’area di cantiere “Campo base monte”) di materiale calcareo;
- ✓ dopo aver terminato i movimenti terra, saranno ultimati i completamenti della stesa di manto bituminoso sulle sponde interne del rilevato e sul coronamento, e saranno realizzate le finiture finali.

Per la realizzazione dell’opera di presa di monte, una volta eseguito lo scavo localizzato, presso l’area a Sud-Ovest del bacino, si prevede lo scavo di un pozzo verticale avente diametro interno di 7.6 m e profondità di circa 100 m. Questo pozzo ha lo scopo di raccordare l’opera di presa (realizzata tramite un calice in calcestruzzo armato) alla galleria idraulica orizzontale. Lo scavo sarà realizzato in maniera simile a quella del pozzo paratoie (esecuzione di diaframmi armati dello spessore di 1 m mediante idrofresa).

Con riferimento ai movimenti terra su descritti, i volumi principali che costituiscono la lavorazione dominante, sono indicativamente:

- ✓ circa 547,200 m³ (456,000 m³ in banco) di scotico superficiale che sarà:
 - in parte (circa 34,500 m³ corrispondenti a 28,800 m³ in banco) depositato presso l’area di cantiere No. 9 (Campo base monte) e successivamente riutilizzato in sito (per rinverdimento sponde),
 - in gran parte (circa 512,700 m³ corrispondenti a 427.200 m³ in banco) venduto;
- ✓ circa 1,729,800 m³ (1,362,000 m³ in banco) di materiale costituito da sabbia limosa/limo sabbioso che saranno:
 - in parte (circa 236,900 m³ corrispondenti a 187,000 m³ in banco) depositati presso la medesima area e successivamente riutilizzati in sito per la sagomatura del fondo del bacino (206,000 m³ dopo compattazione),
 - in gran parte (circa 1,175,000 m³ in banco) depositati eventualmente (nel caso in cui non sia possibile il trasporto diretto presso la ex-cava) presso l’area di cantiere No. 9 (Campo base monte) e successivamente conferiti presso idonea ex-cava che sarà individuata nel Comune di Gravina in Puglia;
- ✓ circa 4,800 m³ (3,800 m³ in banco) di materiale costituito da limo argilloso depositato presso l’area di cantiere No. 9 (Campo Base Monte) e successivamente conferito presso idonea ex-cava che sarà individuata nel Comune di Gravina in Puglia.

In riferimento a quanto sopra, i riporti complessivi di circa 2,533,000 m³ (volume in situ, considerando la compattazione), sono costituiti da:

- ✓ terreno vegetale per rinverdimento sponde (derivante dallo scotico iniziale): circa 30,000 m³;

- ✓ riporto per la risagomatura del fondo del bacino (materiale derivante dagli scavi): 206,000 m³;
- ✓ fondo bacino e sistemazione spondale (materiale calcareo da cava): 230,000 m³;
- ✓ nucleo rilevato (materiale calcareo da cava): 2,067,000 m³.

Tale area sarà quindi utilizzata come deposito intermedio esclusivamente per il materiale costituito da sabbia limosa/limo sabbioso riutilizzato in sito.

4.1.2.9 Cantiere No. 9 - Campo Base di Monte

Analogamente al cantiere No. 1 (Campo base valle), oltre alla presenza di diversi servizi per il cantiere, presso il cantiere Campo Base di Monte, si prevede:

- ✓ la creazione di un impianto di betonaggio (di medie dimensioni) che sarà temporaneo e necessario per il confezionamento del calcestruzzo e del calcestruzzo proiettato (spritz beton); l'impianto costruito nel modo più compatto e protetto possibile, sarà schermato da cumuli di terra e barriere con funzione di protezione dell'ambiente circostante (per evitare al massimo nell'ambiente la dispersione di polveri e rumore);
- ✓ attrezzatura dell'area per la Fabbrica virole con capannoni adibiti alle attività di calandratura, sabbiatura e verniciatura (per l'esecuzione delle virole). All'interno dell'area di cantiere si prevedono aree per lo stoccaggio temporaneo delle virole e dei pezzi speciali in acciaio (ad esempio i raccordi, spicchi di biforcazioni, spicchi di virola del pozzo piezometrico). Per la spianatura dell'area si prevede lo scotico del terreno superficiale e una pavimentazione con stabilizzato e successiva pavimentazione in cementato (dove necessario).

Tale area sarà inoltre utilizzata come deposito intermedio per:

- ✓ lo scotico superficiale scavato nella medesima area (48,000 m³ corrispondenti a 40,000 m³ in banco) che sarà riutilizzato nella stessa al termine dei lavori (41,700 m³ dopo compattazione);
- ✓ i materiali scavati nell'area di cantiere No. 8 (Cantiere Bacino di monte):
 - terreno vegetale (circa 34,500 m³ corrispondenti a 28,800 m³ in banco);
 - il materiale costituito da sabbia limosa/limo sabbioso (circa 1,175,000 m³ in banco) successivamente conferiti presso idonea ex-cava che sarà individuata nel Comune di Gravina in Puglia
 - materiale costituito da limo argilloso (circa 4,800 m³ corrispondente a 3,800 m³ in banco) successivamente conferito presso la ex-cava;
- ✓ i materiali scavati nell'area di cantiere No. 10 (Pozzo piezometrico):
 - il materiale costituito da sabbia limosa/limo sabbioso (circa 16,900 m³ corrispondenti a 13,300 m³ in banco) successivamente conferiti presso la ex-cava,
 - materiale costituito da limo argilloso (circa 101,200 m³ corrispondente a 128,500 m³ in banco) successivamente conferito presso idonea ex-cava.

Su tale area di deposito sarà steso un geotessile (tessuto non tessuto) che al termine dei lavori sarà rimosso e tutta l'area sarà completamente ripristinata.

4.1.2.10 Cantiere No. 10 – Pozzo Piezometrico

Si prevede uno scavo di un pozzo verticale avente diametro interno di 20 m e profondità di circa 100 m che sarà realizzato in maniera simile a quella dei pozzi di centrale (tramite esecuzione di diaframmi armati dello spessore di 1.5 m e lunghezza di circa 105 m, mediante idrofresa).

Una volta realizzati i diaframmi si procederà con lo scavo all'interno del pozzo tramite l'utilizzo di un escavatore idraulico; il materiale di risulta degli scavi sarà evacuato tramite una autogrù stazionante nel piazzale previsto esternamente al pozzo paratoie e caricato su autocarri che lo condurranno alla destinazione finale.

Attraverso il pozzo piezometrico saranno calate le virole metalliche che saranno utilizzate per la realizzazione della condotta forzata (che congiunge la base del pozzo piezometrico alle pompe-turbine); attraverso il pozzo piezometrico potrà essere evacuato lo smarino dello scavo del tratto di galleria a valle del pozzo stesso (in particolare durante le fasi di getto del rivestimento definitivo del tratto di galleria a monte del pozzo), pertanto, alla sommità del pozzo sarà necessario l'utilizzo temporaneo di un carroponete.

Terminata la condotta forzata, sarà realizzata la strozzatura di raccordo tra galleria idraulica e pozzo piezometrico (tramite un getto di calcestruzzo armato). Infine, presso la sommità del pozzo piezometrico, è prevista la realizzazione di un edificio fuori terra (a pianta circolare, di diametro di circa 23,5 m e la relativa recinzione).

Da tale cantiere saranno asportati:

- ✓ il materiale costituito da sabbia limosa/limo sabbioso (circa 16,900 m³ corrispondenti a 13,300 m³ in banco) successivamente conferiti presso idonea ex-cava che sarà individuata nel Comune di Gravina in Puglia;
- ✓ materiale costituito da limo argilloso (circa 101,200 m³ corrispondente a 128,500 m³ in banco) successivamente conferito presso idonea ex-cava che sarà individuata nel Comune di Gravina in Puglia.

Tale area sarà inoltre utilizzata come deposito intermedio per lo scotico superficiale scavato nella stessa (3,600 m³ corrispondenti a 3,000 m³ in banco) che sarà riutilizzato in sito al termine dei lavori (3,100 m³ dopo compattazione).

4.1.3 Sistema di Ventilazione

In fase di costruzione, la ventilazione di una galleria deve garantire un'atmosfera nella quale i gas nocivi o comunque indesiderati, che vengono prodotti (dal sottosuolo, dallo scavo e dai motori dei mezzi utilizzati), risultino in concentrazioni tali da non presentare pericolo.

A seconda della tipologia di roccia incontrata e del metodo di scavo adottato, si potranno produrre polveri durante gli scavi in quantità più o meno rilevante.

Tutte le macchine saranno pertanto revisionate e a norma secondo quanto previsto dalla direttiva macchine ed equipaggiate con abbattitori di fumi.

La quantità d'aria richiesta sarà strettamente connessa ai tipi di materiale incontrati durante la perforazione ed ai sistemi di abbattimento polveri utilizzati al fronte.

Nel caso in oggetto il ricambio d'aria può essere garantito attraverso un sistema di ventilazione in aspirazione e successiva mandata. Il sistema permette di aspirare la parte anteriore del tampone dopo di che, lavorando in mandata, si ottiene il distacco della rimanente parte dal fronte ed il suo allontanamento. La fase di aspirazione risulta sensibilmente lunga in quanto, prima di passare in pressione, occorre attendere il tempo necessario per espellere i fumi dall'intera condotta.

4.1.4 Gestione delle Acque in Fase di Cantiere

Durante la fase di cantiere si prevede la produzione delle seguenti tipologie di acque:

- ✓ acque derivanti da intercettazioni durante la fase di perforazione delle gallerie;
- ✓ acque utilizzate nelle attività di scavo in sotterraneo;
- ✓ acque reflue civili.

Con riferimento alle acque meteoriche si evidenzia che le aree di cantiere in superficie generalmente non saranno pavimentate, assicurando il naturale drenaggio delle stesse nel suolo. Nelle aree di cantiere saranno comunque predisposte, in funzione delle pendenze, delle canalette che permetteranno il controllo della regimazione delle acque meteoriche in caso di eventi atmosferici più intensi.

Le aree di cantiere che saranno pavimentate saranno dotate di una rete di drenaggio delle acque meteoriche, con trattamento delle acque di prima pioggia, prima dello scarico in corpo idrico superficiale.

4.1.4.1 Sistema di Trattamento Acque

Tutte le acque derivanti dall'intercettazione delle falde saranno captate ed evacuate mediante tubazioni fino ad apposito impianto di trattamento ubicato nei cantieri all'aperto antistanti l'imbocco delle gallerie d'accesso, eventualmente con l'ausilio di stazioni intermedie di pompaggio.

Per le acque reflue di lavorazione, ogni fronte di scavo o getto sarà attrezzato con apposito pozzetto di raccolta e tramite pompa di aggettamento saranno evacuate come sopra.

Il processo sarà caratterizzato da due fasi:

- ✓ decantazione, addensamento dei fanghi e depurazione delle acque. Una pompa dosatrice immette nella tubazione di mandata una soluzione di flocculante opportunamente dosata. Il risultato ottenuto è di avere una rapida precipitazione dei fanghi nel cono del decantatore che dopo un tempo programmato di permanenza vengono convogliati in una apposita vasca di stoccaggio. L'acqua depurata viene scaricata al di fuori dell'area di cantiere in corpo idrico superficiale;
- ✓ disidratazione dei fanghi addensati. Il fango addensato proveniente dalla fase di decantazione ed addensamento viene a sua volta disidratato mediante filtro pressa. Il filtro pressa ha come obiettivo la

trasformazione di fango liquido addensato in fango solido perfettamente palabile e privo di sgocciolamento da destinare come rifiuto a discarica autorizzata.

Il sistema sarà progettato per assicurare il mantenimento del pH e l'abbattimento dei solidi in sospensione contenuti negli scarichi idrici nel rispetto dei limiti previsti dalla normativa vigente.

4.1.4.2 Reflui Civili

Le acque sanitarie impiegate per i servizi del cantiere (docce, servizi igienici, etc) saranno collettate ed inviate a trattamento in fossa settica (tipo Imhoff) o negli impianti di trattamento descritti al precedente Paragrafo.

Il materiale trattenuto nella fossa sarà gestito e smaltito come rifiuto.

4.1.5 Sistema di Trasporto Smarino con Nastri

L'impiego dei nastri trasportatori è dettato dai vantaggi che il trasporto in continuo offre in situazioni dove esiste una velocità di avanzamento regolare e un flusso continuo di materiale da trasportare. Inoltre, le tipologie di nastri ad oggi disponibili permettono il superamento di difficoltà specifiche, come la presenza di curve verticali ed orizzontali lungo il percorso e/o di gradienti lungo il profilo longitudinale.

Il sistema di trasporto dello smarino con trasporto continuo sarà a nastro opportunamente integrato con l'avanzamento dell'escavatore:

- ✓ velocità e capacità del nastro saranno compatibili con la massima velocità di avanzamento del fronte di scavo;
- ✓ granulometria dello smarino sarà compatibile con il sistema di trasporto.

Per quanto riguarda il nastro trasportatore, esso sarà:

- ✓ montato sul paramento della galleria;
- ✓ la capacità del caricatore ed il suo posizionamento saranno adeguati alla portata ed alla velocità del nastro.

Tale soluzione di trasporto continuo dello smarino offre notevoli vantaggi fondamentalmente riconducibili a:

- ✓ facilità di movimentazione di grandi quantità di materiale;
- ✓ ingombro ridotto nella sezione: può essere scelta la posizione in modo da non intralciare le altre lavorazioni ed i trasporti verso il fronte (conci, personale, ecc.);
- ✓ notevole semplicità di gestione.

Inoltre, il trasporto su nastro permette una riduzione dell'inquinamento ambientale:

- ✓ a livello di polveri consentendo anche un grande risparmio dovuto all'esigenza di una ventilazione minore, elemento la cui importanza aumenta con l'aumentare della lunghezza della galleria;
- ✓ a livello di fumi e rumorosità generate, grazie all'utilizzo di una motorizzazione elettrica.

Si evidenzia infine, che il trasporto dello smarino potrà essere effettuato anche tramite i pozzi (i.e pozzo piezometrico e pozzi di Centrale).

4.1.6 Mezzi e Macchinari di Cantiere

Nel presente paragrafo si elencano le tipologie e le potenze dei mezzi che si prevede di impiegare durante le diverse fasi di cantiere.

Tabella 4.2: Caratteristiche Mezzi e Macchine di Cantiere

ID	Tipologia	Fissi / Mobili	Tipologia Uso (Esterno/Galleria)	Potenza [kW]	Alimentazione (Motore Diesel/Elettrico)
1	Escavatore	Mobili	Interni/Esterni	302	diesel
2	Dozer Apripista	Mobili	Esterni	350	diesel
3	Dozer pesante	Mobili	Esterni	560	diesel
4	Dozer medio	Mobili	Esterni	350	diesel
5	Pala Gommata	Mobili	Interni/Esterni	373	diesel

ID	Tipologia	Fissi / Mobili	Tipologia Uso (Esterno/Galleria)	Potenza [kW]	Alimentazione (Motore Diesel/Elettrico)
6	Pala Cingolata	Mobili	Esterni	196	diesel
7	Retroescavatore	Mobili	Esterni	200	diesel
8	Retroescavatore leggero	Mobili	Esterni	90	diesel
9	Rulli compattatori (terre)	Mobili	Esterni	150	diesel
10	Rulli compattatori piccoli	Mobili	Esterni	34.5	diesel
11	Rulli Lisci (conglomerato bituminoso)	Mobili	Esterni	34.5	diesel
12	Rulli a piede di pecora	Mobili	Esterni	150	diesel
13	Autobetoniera 4 assi da 10 m ³	Mobili	Interni/Esterni	412	diesel
14	Pompa cls	Fissi/Mobili	Interni/Esterni	115	diesel
15	Macchina perforatrice (per Tiranti di ancoraggio)	Fissi	Interni	125	diesel
16	Macchina per infilaggio Tiranti	Mobili	Interni	90	Elettrico
17	Macchina per carotaggi	Mobili	Interni	125	Diesel
18	Autogru	Mobili	Interni/Esterni	168	Diesel
19	Gru	Fissi	Esterni	168	Diesel
20	Carroponte	Fissi	Esterni	373	Diesel
21	Grader	Mobili	Esterni	163	Diesel
22	Finitrice	Mobili	Esterni	24.4	Diesel
23	Attrezzatura per Diaframmi	Fissi	Esterni	400	Diesel
24	Dumper	Mobili	Esterni	227	Diesel
25	Autocarri 10 m ³	Mobili	Esterni	412	Diesel
26	Autobotte	Mobili	Esterni	412	Diesel
27	Generatori per impianti Betonaggio	Fissi	Esterni	250	Diesel
28	Ventilatori	Fissi	Esterni	200	elettrico
29	Pompa Spritz	Fissi	Interni	75	elettrico
30	Pompa aggotamento	Fissi	Interni	18	elettrico
31	Bullonatore	Mobili	Interni	66	elettrico
32	Vibratori	Fissi	Esterni	100	Elettrico
33	Elettrocompressori	Fissi	Esterni	800	Elettrico
34	Trasformatori Elettrici	Fissi	Esterni	1,500	Elettrico

4.1.7 Viabilità di Accesso

Al fine di raggiungere le diverse aree di cantiere necessarie per la costruzione dell'impianto, si prevede di realizzare una idonea viabilità che consenta sia il transito dei mezzi di cantiere che, una volta terminati i lavori, permetterà il raggiungimento delle diverse opere dell'impianto per gli interventi di ispezione e manutenzione.

Al fine di contenere gli impatti sul territorio, si è cercato di avvalersi per quanto possibile della viabilità esistente (prevedendone l'adeguamento), prevedono la creazione di nuovi tratti di viabilità solo dove strettamente necessario. Per questi ultimi, come consuetudine nella progettazione di nuova viabilità, si prevede di compensare i volumi di sterro con quelli di riporto.

In particolare, si prevede l'adeguamento di 4 tratti di viabilità:

- ✓ Viabilità 1 (~2.8 km): tratto della SP79 che si estende tra lo svincolo della SS655 ed il coronamento della diga di Serra del Corvo;
- ✓ Viabilità 2 (~1.9 km): tratto della “Contrada Basentello” che si separa dalla strada provinciale SP26 e che si dirige fino allo svincolo antecedente alla “Masseria Madonna del Piede” (posto a circa 250 m di distanza da detta masseria);
- ✓ Viabilità 3 (~1.8 km): tratto della viabilità secondaria che dalla “Contrada Basentello” raggiunge l'imbocco della finestra d'accesso intermedia, presso l'area di cantiere “Finestra intermedia”;
- ✓ Viabilità 4 (~2.4 km): tratto della “Contrada S. Antonio” (o strada comunale SC8) che si separa dalla strada provinciale SP52 e, dirigendosi verso Sud, costeggia il bacino di monte.

È invece da prevedere la realizzazione di due nuovi tratti stradali:

- ✓ Viabilità 5 (~ 800 m): viabilità che dalla SP 26 raggiunge la Centrale;
- ✓ Viabilità 6 (~ 700 m): viabilità che tra il termine del tratto della sopracitata “viabilità 4” raggiunge il pozzo piezometrico.

Sia per i tratti di viabilità da adeguare che per quelli da creare ex novo, si prevede di realizzare tratti stradali di tipo F (strada urbana). Di seguito sono riportate le sezioni tipo che si intendono adottare in caso di sterro e riporto.

All'interno delle aree di cantiere saranno anche previste viabilità provvisorie, successivamente riportate allo stato ante-operam in fase di dismissione del cantiere.

4.2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

4.2.1 Descrizione Generale

L'impianto di accumulo idroelettrico mediante pompaggio in progetto prevede la realizzazione di un invaso di accumulo della risorsa idrica derivata “una tantum” dall'invaso di Serra del Corvo per un volume utile di circa 5,300,000 m³, in corrispondenza dell'invaso stesso, nel territorio di Gravina in Puglia (BA).

Per il progetto in esame è stata adottata la configurazione dei gruppi binari monostadio: una macchina idraulica reversibile pompa/turbina accoppiata ad un motore/generatore. Questa tipologia di gruppo è composta essenzialmente da una macchina idraulica che, ruotando in un senso, svolge la funzione di pompa (macchina idraulica operatrice), mentre, ruotando nell'altro senso, svolge la funzione di turbina (macchina idraulica motrice). Per poter avviare la pompa è necessario un avviatore statico e per cambiare tipo di funzionamento è necessario il fermo del gruppo.

Il pompaggio fornirà anche servizi che saranno essenziali per garantire la corretta integrazione delle rinnovabili, assorbendo parte dell'overgeneration nelle ore centrali della giornata e producendo energia in corrispondenza della rampa di carico serale in cui il sistema si trova in assenza di risorse (coprendo quindi il fabbisogno nelle ore di alto carico e scarso apporto di solare/eolico). Il pompaggio potrà così contribuire anche alla riduzione del curtailment e delle congestioni di rete.

Il funzionamento dell'impianto, come sopra evidenziato, sarà pertanto caratterizzato da due distinte fasi:

- ✓ nelle ore a maggior carico residuo sulla rete, sarà prodotta energia elettrica, sfruttando il salto idraulico del bacino superiore e utilizzando il macchinario idraulico in funzionamento di turbina (Turbinaggio). Le due turbine trasmetteranno all'asse degli alternatori una potenza meccanica che, convertita in energia elettrica, consentirà di iniettare nella rete di Terna una potenza complessiva netta di circa di 300 MW;
- ✓ nelle ore in cui Terna richieda di assorbire l'energia elettrica in eccesso rispetto alla domanda, l'impianto passerà alla modalità di funzionamento in pompaggio dell'acqua dal bacino a quota inferiore a quello superiore (Pompaggio). Ciò consentirà, in aggiunta ai benefici per il sistema elettrico nazionale, di ripristinare i livelli idrostatici atti a garantire la riserva per la fase successiva di produzione.

L'utilizzo dell'impianto in fase di pompaggio sarà consentito con un livello dell'acqua all'interno dell'invaso di valle pari o superiore a 261 m s.l.m..

Il funzionamento dell'impianto di pompaggio prevede il prelievo continuo di volumi d'acqua in poche ore; in particolare, se si intende prelevare dall'invaso di Serra del Corvo (bacino di valle) l'intero volume utile (5,300,000 m³), il prelievo potrà avvenire in un tempo minimo di circa 9.3 h, mentre in fase di generazione, sarà possibile restituire l'intero volume accumulato nel bacino di monte (5,300,000 m³) in un tempo minimo di circa 8.6 h. Questi cicli di prelievo e restituzione, la cui occorrenza dipenderà dalle esigenze della rete elettrica e dalla effettiva disponibilità di acqua presso l'invaso di Serra del Corvo, potrebbero avere indicativamente una cadenza giornaliera.

I due motori sincroni dovranno erogare alle pompe una potenza meccanica netta complessiva di 400 MW.

4.2.2 Opere costituenti il Nuovo Impianto

Di seguito si riportano le descrizioni delle principali opere dell'impianto di accumulo idroelettrico in progetto.

4.2.2.1 Opera di Presa di Valle

Presso l'invaso esistente di Serra del Corvo sarà realizzata un'opera di presa costituita da un canale di calcestruzzo armato che si raccorda con la galleria di scarico. L'imbocco è realizzato tramite una sezione rettangolare larga 20

m ed alta 10.5 m, dotata di una griglia metallica capace di intercettare materiale solido grossolano. Tali dimensioni permettono, nel caso in cui transiti la portata massima di progetto, di produrre velocità inferiori a 1 m/s (valore che permette di evitare perdite di carico eccessive, trasporto e accumulo di detriti e la possibilità che insorgano vibrazioni che potrebbero danneggiare le griglie). Dal canale di calcestruzzo armato, inizialmente rettangolare, si prevede un raccordo ad una sezione policentrica di diametro interno di 7.5 m.

Si prevede la realizzazione di opere di stabilizzazione del terreno di fondazione in prossimità dell'imbocco per evitare scalzamenti e limitare fenomeni di erosione che potrebbero convogliare materiale solido all'interno della presa (già limitati dalle velocità contenute previste attraverso le griglie); inoltre, sempre in prossimità dell'imbocco, è prevista una vasca in calcestruzzo, alta circa sino alla quota del terreno attuale e poco più larga dell'imbocco stesso, che svolge la funzione di muro perimetrale dell'imbocco limitando l'apporto di materiale solido e consentendo di ridurre i volumi di scavo.

4.2.2.2 Pozzo Paratoie

Circa 80 m a valle dell'opera di presa (in direzione Est) è prevista la creazione di un pozzo paratoie, in cui sono alloggiati due paratoie piane di dimensioni 4.5 x 6 m che hanno il compito di disconnettere idraulicamente l'impianto di pompaggio dall'invaso di Serra del Corvo.

Questo manufatto è profondo circa 28 m, ha un diametro interno pari ad 11 m, ed è suddiviso in due sezioni: una inferiore, in cui scorre l'acqua, ed una superiore, accessibile dall'alto tramite delle botole previste alla sommità del pozzo e che consente l'alloggiamento delle paratoie quando sono aperte. In particolare, sono previsti due piani di lavoro per facilitare gli interventi di ispezione e manutenzione alle paratoie.

All'interno del pozzo sono contenuti scale di accesso destinate agli operatori (per ispezioni e manutenzioni) e un aeroforo avente diametro di 0.5 m.

La sommità del pozzo sarà accessibile attraverso un'apposita viabilità, a quota 272 m s.l.m.

4.2.2.3 Centrale in Pozzo

Per poter garantire la sufficiente sommersa alle pompe-turbine, e dunque il funzionamento in piena sicurezza dell'impianto di pompaggio, è stata prevista la realizzazione di una Centrale in pozzo in cui alloggiare le macchine idrauliche (le cui giranti sono a quota 230 m s.l.m.). L'accesso alla Centrale è garantito tramite la realizzazione di un'apposita viabilità.

La zona della centrale occupa una superficie rettangolare posta sulla sponda sinistra dell'invaso di Serra del Corvo, ed è collocata all'interno di un fabbricato avente dimensioni di circa 110 x 50 m, ed altezza pari a circa 22 m; la base del fabbricato è posta a quota 272 m s.l.m. Al di fuori dello stesso, dal lato che si rivolge verso il lago, sarà creato un terrapieno (avente altezza massima, nella sua porzione centrale, di circa 12 m), che sarà successivamente piantumato.

All'interno del fabbricato sono previsti due pozzi circolari intersecati aventi diametro in-terno di 36 m sezione trasversale di circa 1.900 m² e profondi 75 m dall'attuale piano campagna.

All'interno dei due pozzi, nella loro porzione inferiore, sono alloggiati due gruppi reversi-bili ad asse verticale. Un gruppo reversibile è sostanzialmente costituito dalla disposi-zione su un unico asse verticale di due componenti: una pompa-turbina e una macchina elettrica che funge sia da generatore che motore.

Sono previsti sistemi di intercettazione di monte e di valle delle macchine idrauliche, in modo da consentirne la manutenzione senza la necessità di svuotare il bacino di monte e le vie d'acqua. Tale funzione di intercettazione sarà svolta da 2 valvole a sfera, a monte delle macchine, e 2 flap gates, a valle delle macchine (ognuno di questi organi sarà dotato della propria centralina oleodinamica).

Nella seguente Tabella sono riportate le principali caratteristiche dei singoli gruppi pompa-turbina (non dell'impianto), senza considerare le perdite del motore-generatore e del trasformatore.

Tabella 4.3: Caratteristiche Principali del Singolo Gruppo Reversibile

Grandezza	Valore	Unità di misura
Quota asse macchine	230	m s.l.m.
Velocità nominale	230.8	giri/minuto
Tensione	15	kV
Frequenza	50	Hz

Grandezza	Valore	Unità di misura
Portata di riferimento	92	m ³ /s
Portata massima in fase di generazione	79.2	m ³ /s
Portata massima in fase di pompaggio	94.5	m ³ /s
cos(ϕ) in generazione	0.90	-
cos(ϕ) in pompaggio	0.98	-
Potenza minima in fase di generazione	111.0	MW
Potenza massima in fase di generazione	154.6	MW
Potenza minima in fase di pompaggio	185.5	MW
Potenza massima in fase di pompaggio	194.0	MW
Potenza apparente dei generatori-motori	230	MVA

Al fine di limitare significativi interventi di adeguamento stradale e di sovradimensionamento delle gallerie di accesso tali da consentire il trasporto degli elementi già montati, si prevede di realizzare all'ingresso dell'edificio della centrale (zona Nord-Ovest) un'area di lavoro sufficientemente ampia da consentire l'assemblaggio in sito di tali elementi (oltre che costituire lo spazio di manovra per i mezzi); quest'area avrà un'estensione di circa 30 x 40 m.

Si prevede l'installazione di un carroponete “a cavalletto”, avente luce di 40 m e portata di 450 t, capace di scorrere lungo tutto il corpo della centrale, in modo tale da consentire il montaggio delle macchine idrauliche ed elettriche e la movimentazione di macchinari in occasione di interventi di manutenzione.

All'interno dell'edificio della Centrale saranno altresì presenti la quadristica elettrica di controllo e di potenza e l'impiantistica ausiliaria (impianti di raffreddamento, aerazione, condizionamento, aggotamento delle acque di drenaggio, etc.). In particolare, per quanto riguarda le acque di drenaggio afferenti la Centrale e per lo svuotamento dei volumi d'acqua contenuti nelle vie d'acqua al di sotto della quota dell'opera di presa di valle (che non possono essere svuotate per gravità), è prevista l'installazione di un sistema che consente di pompare questi volumi d'acqua al di fuori del fabbricato della Centrale, restituendo le acque presso l'invaso di Serra del Corvo.

Per l'approvvigionamento idropotabile, si prevede l'allacciamento alla rete acquedottistica comunale. Per lo smaltimento delle acque nere saranno installate dedicate fosse settiche.

Le sbarre a media tensione per il collegamento dei motori-generatori con i trasformatori della sottostazione elettrica usciranno dal lato Sud-Est del fabbricato, tramite apposite aperture.

La Centrale sarà organizzata in modo che il suo funzionamento possa essere controllato in piena sicurezza da remoto, senza dunque necessitare di un presidio permanente.

4.2.2.4 Sottostazione Elettrica

A Sud-Est dell'edificio della Centrale, in corrispondenza dell'area pianeggiante, di circa 3.300 m², creata per la realizzazione del cantiere di valle, è prevista l'installazione della sottostazione elettrica di tipo GIS, in cui sono collocati due trasformatori elevatori e le apparecchiature elettriche ausiliarie (interruttori, sezionatori, TA e TV, etc.). Dalla sottostazione partirà una linea a 380 kV che si collegherà alla sottostazione elettrica di “Gravina 380/150 kV”.

Il progetto di tale collegamento (denominato “Connessione utente alla RTN”), presentato contestualmente al presente Studio, costituisce opera connessa dell'Impianto di Accumulo Idroelettrico mediante Pompaggio di Serra del Corvo.

4.2.2.5 Vie d'Acqua

Dall'opera di presa presso il bacino di monte, passando per la Centrale in pozzo, fino all'opera di presa di valle, è prevista la realizzazione di una via d'acqua sotterranea avente sezione circolare e diametro interno di variabile tra i 7.5 ed i 7.6 m (ad eccezione delle biforcazioni presenti in prossimità della Centrale). Tale condotta ha un'estensione pari a circa 2,500 m, e può essere distinta essenzialmente nei seguenti tratti:

- ✓ un tratto verticale lungo circa 80 m, realizzato tramite un pozzo rivestito in calcestruzzo armato, avente diametro interno di 7.6 m;
- ✓ un tratto orizzontale lungo circa 1,010 m, realizzato tramite una galleria a sezione policentrica (avente diametro interno di 7.5 m) rivestita in calcestruzzo armato, che unisce il vertice posto alla base dell'opera di presa del bacino di monte al pozzo piezometrico;

- ✓ un tratto obliquo (avente pendenza pari al 13% circa) lungo circa 1,170 m, rivestito tramite virole metalliche avente diametro interno di 7.5 m intasate con calcestruzzo, che dalla base del pozzo piezometrico procede in direzione della Centrale, fino alla biforcazione;
- ✓ un tratto orizzontale lungo circa 110 m in cui la condotta principale presenta una biforcazione (necessaria per alimentare le due pompe-turbine) a monte della centrale ed un raccordo a valle dei diffusori delle macchine; in particolare, da monte verso valle, la condotta si biforca in due condotte metalliche aventi 5.3 m di diametro interno; a valle dei pozzi intersecati in cui è ubicata la Centrale, le vie d'acqua sono realizzate tramite gallerie rivestite in calcestruzzo armato, avente sezione variabile;
- ✓ un tratto verticale lungo circa 30 m, realizzato tramite un pozzo rivestito in calcestruzzo armato, avente diametro interno di 7.6 m;
- ✓ un tratto orizzontale lungo circa 120 m, realizzato tramite una galleria a sezione policentrica (avente diametro interno di 7.5 m) rivestita in calcestruzzo armato, che unisce il pozzo descritto al punto precedente all'opera di presa di valle; dopo circa 40 m dall'inizio di questo tratto è presente il pozzo paratoie;

Si prevede l'impiego di acciaio EN10025-4 S460ML, e la presenza di anelli di irrigidimento nel tratto obliquo. La condotta forzata è stata dimensionata affinché le virole metalliche siano autoresistenti, capaci di resistere alle sovrappressioni previste in fase di esercizio senza necessitare della collaborazione del calcestruzzo circostante nei tratti in cui è essa è inghisata.

4.2.2.6 Pozzo Piezometrico

Il pozzo piezometrico è previsto al fine di migliorare il comportamento dell'impianto nel caso di moto vario (moto che si verifica continuamente in impianti di pompaggio come quello in questione), di limitare le sovrappressioni causate dal colpo d'ariete in tutta la condotta forzata, di contenere le oscillazioni del pelo libero, e di permettere infine una migliore regolazione generale dell'impianto.

La realizzazione del pozzo piezometrico, con diametro interno di 20 m ed altezza di circa 100 m è prevista a circa 1 km di distanza dall'opera di presa di monte; il pozzo sarà dotato alla base di una strozzatura di diametro 4 m, lunga circa 3 m.

Il pozzo è quasi completamente interrato: presso la sommità è prevista la realizzazione di un edificio fuori terra a pianta circolare, avente diametro di circa 23.5 m ed altezza pari a circa 4 m. Tale edificio consente l'accesso agli operatori in caso di ispezione e manutenzione, ma soprattutto garantisce il corretto funzionamento del pozzo piezometrico permettendo lo scambio di aria tra il pozzo e l'ambiente, attraverso apposite aperture. È prevista una recinzione che delimita il piazzale, affinché l'avvicinamento sia consentito unicamente agli addetti.

4.2.2.7 Finestra d'Accesso Intermedia

È prevista la realizzazione di una galleria stradale lunga circa 500 m, che consente di raggiungere la galleria idraulica a circa 600 m a valle dell'opera di presa di monte.

Tramite questa galleria transiteranno i mezzi adibiti allo scavo ed al consolidamento della galleria idraulica che dall'opera di presa a monte raggiunge la Centrale in pozzo.

Il portale d'ingresso sarà ubicato presso una piazzola realizzata in prossimità di una strada interpodereale esistente, ad Ovest rispetto al bacino di monte; tale spiazzo ha dimensione in pianta pari a circa 30 x 60 m. Ai lati della galleria sarà previsto un sistema di illuminazione. Al termine della finestra d'accesso (in corrispondenza della galleria idraulica) sarà realizzata una porta stagna.

4.2.2.8 Bacino di Monte

È prevista la realizzazione di un bacino artificiale (bacino di monte) presso un altopiano situato circa 3 km a Nord-Est dell'invaso di Serra del Corvo, in località “Pozzo del Corvo”, in comune di Gravina in Puglia (BA).

L'invaso è di forma pseudo-rettangolare di lunghezza 1,100 m e larghezza 550 m e l'altezza massima del rilevato (diga) è di circa 24 m.

Il coronamento è posto a quota 482.5 m s.l.m., ha uno sviluppo di circa 2,700 m, ed è largo 6 m; tale coronamento sarà accessibile tramite un raccordo con la viabilità esistente posta sul lato Est del bacino, attraverso una rampa a Sud-Est, larga 6 m e lunga circa 220 m. L'accesso sarà dotato di un apposito cancello affinché il transito sia consentito solo al personale autorizzato.

Dal coronamento, per poter raggiungere il fondo del bacino è prevista una rampa sul lato Est (in prossimità del termine della rampa di accesso dall'esterno del bacino), larga 6 m e lunga circa 290 m.

La diga è costituita da un rilevato di sezione trapezoidale in materiali sciolti, provenienti da cave di calcare ubicate nelle vicinanze del sito di progetto.

Il bacino è impermeabilizzato mediante un manto in conglomerato bituminoso, totalmente drenato.

Il volume utile del bacino è di circa 5,300,000 m³ tra le quote di massima regolazione (480.10 m s.l.m.) e di minima regolazione (466.00 m s.l.m.). La quota di massimo invaso è pari a 486.60 m s.l.m. Il franco è di 1.90 m (sul coronamento è previsto un muro paraonde di 0.5 m di altezza), calcolato secondo normativa vigente. In Tabella sono riportate le informazioni principali del bacino di monte.

Tabella 4.4: Caratteristiche Principali del Bacino di Monte

Grandezza	Valore	Unità di misura
Volume utile di regolazione	5,300,000	m ³
Volume di invaso (ai sensi del L. 584/1994)	5,500,000	m ³
Volume totale d'invaso (ai sensi del D.M. 24/03/82)	5,700,000	m ³
Perimetro coronamento	2,700	m
Larghezza coronamento	6	m
Superficie liquida alla quota di min. regolazione	~ 315,000	m ²
Superficie liquida alla quota di max. regolazione	~ 420,000	m ²
Superficie liquida alla quota di massimo invaso	~ 425,000	m ²
Altezza massima diga (lato esterno)	24	m
Quota di fondo dell'invaso	462.00	m s.l.m.
Quota di minima regolazione	466.00	m s.l.m.
Quota di massima regolazione	480.10	m s.l.m.
Quota di massimo invaso	486.60	m s.l.m.
Escursione massima	14.1	m
Franco	1.9	m
Altezza muri paraonde	0.50	m

Sul rilevato arginale e sul fondo dell'invaso, il manto è costituito da un sandwich di due strati di tenuta ed uno strato intermedio drenante in conglomerato bituminoso poroso (misure 7 e 15 cm rispettivamente) poggianti su un tappeto drenante. Lo strato poroso è alternato da fasce di strato intermedio impermeabile disposte lungo la linea di massima pendenza, che consentono di localizzare eventuali perdite ed intervenire in modo mirato per la manutenzione. Le perdite sono raccolte in un cunicolo perimetrale di ispezione e drenaggio, che scarica le acque di drenaggio nella zona Nord-Ovest del bacino. Tale cunicolo ha cinque accessi, disposti lungo il perimetro del bacino.

4.2.2.8.1 Opera di Presa di Monte

Presso il bacino di monte si prevede la realizzazione di un'opera di presa e restituzione a calice. Tale manufatto è costituito da una soglia di calcestruzzo di forma circolare, con diametro in sommità di 15 m, che convoglia le acque all'interno di una struttura verticale di diametro interno variabile, fino al raggiungimento del diametro di 7.6 m della condotta forzata.

Affinché sia garantita una corretta sommergenza alla presa, è stata imposta una differenza di 2.5 m tra la quota di minima regolazione del bacino e la quota del ciglio del calice. Si rimanda alla Relazione idraulica per il dimensionamento di tale manufatto.

L'opera di presa è situata presso la zona Sud del bacino di monte, ossia più vicino all'invaso di Serra del Corvo (in modo da limitare l'estensione delle vie d'acqua). Questa zona presenta il fondo del bacino a quota 462,00 m s.l.m., 1.5 m sotto al ciglio del calice: questo consente da un lato di poter intercettare eventuale materiale solido che inavvertitamente potrebbe ritrovarsi all'interno del bacino, e dall'altro consente l'accesso in sicurezza all'opera di presa e restituzione da parte degli addetti. Tale area è raccordata con il resto del fondo (a quota 466 m s.l.m.) tramite una rampa avente una pendenza dell'8 %.

4.2.2.8.2 *Sbocco Cunicolo di Drenaggio*

Al termine dell'accesso al cunicolo di ispezione e drenaggio previsto nel vertice Nord-Est del bacino di monte, è posto un pozzetto di raccolta da cui parte una tubazione interrata, volta ad evacuare per gravità i drenaggi del bacino di monte.

Tale tubazione deve attraversare la strada denominata “Contrada S. Antonio” per poi terminare in un tratto a cielo aperto, in modo tale da consentire un deflusso in direzione del canale di scolo attualmente esistente.

4.2.2.8.3 *Sfioratore di Superficie e Canale di Drenaggio delle Acque in Uscita dallo Sfioratore di Superficie*

Sul lato Sud del bacino di valle è prevista la presenza di uno sfioratore di superficie largo 4 m, che consente di evacuare, in caso estremo, le modeste portate associate ad eventi di precipitazione intensa.

A valle dello sfioratore di superficie è presente un canale largo circa 1.2 m e lungo circa 350 m, che ha il compito di recapitare le portate in uscita dallo sfioratore di superficie presso un impluvio naturale (il cui recapito finale è l'invaso di Serra del Corvo). Dopo un breve tratto fuori terra di circa 50 m, il canale rimane interrato per circa 200 m, fino al ciglio del versante rivolto a Sud, per poi ritornare nuovamente all'aperto fino all'impluvio naturale.

Ponendo la soglia dello sfioratore 30 cm al di sopra della quota di massima regolazione, ci si attende che lo sfioratore non funzioni se non in condizioni di piena associata ad un tempo di ritorno di almeno 3000 anni: infatti, in base a questa disposizione, lo sfioratore risulterebbe in funzione (presenza di acqua nel canale) nel caso in cui si verificassero contemporaneamente (la cui probabilità è considerata pressoché nulla) le seguenti condizioni:

- ✓ il bacino di monte è riempito fino alla quota di massima regolazione;
- ✓ si verifichi un evento di piena con tempo di ritorno di 3000 anni;
- ✓ l'intensità e la direzione del vento sono tali da creare un sovrizzo di almeno 30 cm in corrispondenza dello sfioratore;
- ✓ l'impianto non è in grado di poter attivare le macchine in maniera tale da restituire al bacino di valle parte del volume accumulato nel bacino di monte.

4.3 DESCRIZIONE DELLE FASI DI DISMISSIONE

Le opere realizzate, vista la loro natura e posizione, risultano spesso facilitare le operazioni di dismissione e/o reinserimento; la maggior parte è infatti sotterranea, quindi non visibile dalla superficie e poco impattante a livello paesaggistico e ambientale.

In primis si procederà a smantellare e rimuovere tutte le componenti impiantistiche presenti nei vari locali tecnici e camere, così come le apparecchiature idrauliche (i.e., paratoie, pompe-turbine, meccanismi di movimentazione).

La maggior parte del lavoro si concentrerà nella rimozione dei quadri elettrici, apparecchiature di controllo, impiantistica ausiliaria, carroponete, etc., presenti in centrale. Il tutto avverrà grazie al lavoro di tecnici specializzati.

Una volta conclusa la fase di svuotamento delle varie zone dell'impianto, si deciderà come trattare tutte quelle opere che si presume non possano avere un riutilizzo futuro.

Il bacino di monte è l'opera più significativa a livello visivo e ambientale di tutto l'impianto. Di seguito sono descritte due alternative in merito alla gestione di tale opera:

- ✓ Opzione 1: il completo abbattimento del bacino;
- ✓ Opzione 2: la riconversione del bacino per altri scopi.

4.3.1.1 *Opzione 1: Abbattimento del Bacino*

In fase di ripristino ambientale dell'area, dopo aver svuotato completamente l'invaso, si procederà in primo luogo a rimuovere il manto impermeabilizzante realizzato in conglomerato bituminoso sui paramenti interni del bacino.

L'elemento più significativo di cui si dovrà predisporre l'abbattimento è la “diga”; questa risulta costituita da un rilevato di materiali sciolti, provenienti da cave di materiale calcareo.

Essendo tutto il materiale costituente la diga prelevato da cave di materiale calcareo (avente quindi caratteristiche geomeccaniche migliori di quelle originariamente presenti nel sito), è possibile riutilizzarlo direttamente per la modellazione del terreno, al di sopra del quale stendere materiale vegetale in modo da rendere nuovamente coltivabile un'area molto estesa.

4.3.1.2 [Opzione 2: Riconversione del Bacino](#)

Nel caso in cui il bacino di monte non fosse abbattuto, questo potrà essere riutilizzato per altri scopi da definire con il Comune di Gravina in Puglia, in base alle necessità locali e con interventi dedicati, a seconda della destinazione finale.

Si evidenzia, in primo luogo, che dismettendo l'impianto, non sarà possibile utilizzare il bacino come riserva idrica, in quanto esso sarebbe completamente disconnesso dal lago di Serra del Corvo.

Tra i possibili riutilizzi del bacino, si segnala la possibilità di realizzazione di un parco acquatico (piscine, scivoli e giochi d'acqua) integrato con un parco attrezzato, con presenza di campi sportivi (calcio, pallacanestro, pallavolo, tennis, atletica, etc.), eventualmente ricavando degli spalti sui paramenti interni del bacino, aree picnic e parco giochi per bambini.

Tali possibilità prescindono, ad ogni modo, dalla sistemazione dell'opera di presa a calice.

4.4 INTERAZIONI CON L'AMBIENTE

Con il termine “Interazioni con l'Ambiente”, ci si riferisce sia all'utilizzo di materie prime e risorse sia alle emissioni di materia in forma solida, liquida e gassosa, sia alle emissioni acustiche dell'opera a progetto che possono essere rilasciati verso l'esterno.

In particolare, nel seguito sono analizzati, con riferimento alle fasi di costruzione e di esercizio dell'opera:

- ✓ emissioni in atmosfera;
- ✓ prelievi idrici;
- ✓ scarichi idrici;
- ✓ terre e rocce da scavo e produzione di rifiuti;
- ✓ utilizzo di materie/risorse e consumo di suolo;
- ✓ emissioni sonore e vibrazioni;
- ✓ traffico mezzi.

Queste interazioni possono rappresentare una sorgente di impatto e la loro quantificazione costituisce, quindi, un aspetto fondamentale dello Studio di Impatto Ambientale. A tali elementi, in particolare, è fatto riferimento per la valutazione dei potenziali impatti riportata nel Capitolo 6 del SIA.

4.4.1 Fase di Cantiere

4.4.1.1 [Emissioni in Atmosfera](#)

Durante la realizzazione dell'opera, le emissioni in atmosfera sono principalmente riconducibili alla produzione di polveri dovuta alla movimentazione dei terreni, all'emissione di inquinanti generata dai mezzi impiegati per le diverse attività lavorative di cantiere e alle emissioni generate dalla Fabbrica Virole e dagli impianti di betonaggio.

Per quanto concerne le emissioni atmosferiche associate alla movimentazione di terreno ed al traffico terrestre indotto, di seguito si riporta la sintesi delle emissioni degli inquinanti per i relativi cantieri e per le singole sottofasi. Per le polveri sottili, si assume cautelativamente che tutti le polveri totali derivanti dai fumi di scarico dei mezzi siano assimilabili tutti alla frazione di particolato fine (PM₁₀).

Tabella 4.5: Emissioni Inquinanti Totali per Cantiere

Cantieri e Fasi di Lavoro			Emissioni Max. [kg/ora]			Emissioni Totali [kg]		
			NOx	SOx	PTS	NOx	SOx	PTS
1 Campo Base Valle	1a	Allestimento cantiere e adeguamento viabilità	3.8	0.012	0.26	713	2.7	87.55
	1b	Installazione locali tecnici e impianto di betonaggio	1.05	0.004	0.04	587	1.0	9.55
	1c	Funzionamento impianto di betonaggio	1.2	0.005	0.04	39027	171.5	1337.9

Cantieri e Fasi di Lavoro			Emissioni Max. [kg/ora]			Emissioni Totali [kg]		
			NOx	SOx	PTS	NOx	SOx	PTS
	1d	Ripiegamento cantiere	1.2	0.006	0.05	96	0.4	3.63
2 Bacino di Valle	2a	Allestimento cantiere e adeguamento viabilità e scavi per livellamento terreno	5.0	0.02	0.31	4507	16.3	462.97
	2b	Scavi pozzi. diaframmi. pali secanti	3.7	0.02	0.17	43063	181.6	2244.7
	2c	Scavi gallerie	2.3	0.01	0.09	8834	37.5	326.99
	2d	Getto rivestimento definitivo e inghisaggio virole	1.7	0.01	0.07	9928	41.2	379.60
	2e	Montaggi e realizzazione Fabbricato Centrale e Sottostazione Elettrica	1.9	0.01	0.07	4220	18.25	157.01
	2f	Ripiegamento cantiere	1.2	0.01	0.37	96	0.4	67.93
3 Varie	3a	Allestimento cantiere e adeguamento viabilità	3.2	0.01	0.12	230	0.8	8.70
	3b	Allestimento aree deposito intermedio	1.1	0.00	0.04	98	0.4	3.67
	3c	Ripiegamento cantiere	0.8	0.00	0.03	67	0.3	2.58
4 Workshop	4a	Allestimento cantiere e adeguamento viabilità	3.8	0.012	0.26	285	1.1	34.96
	4b	Installazione officina e area deposito intermedio	1.05	0.004	0.04	196	0.8	7.64
	4c	Ripiegamento cantiere	1.2	0.006	0.05	96	0.4	3.63
5 Finestra Intermedia	5a	Allestimento cantiere. adeguamento viabilità e impianto betonaggio	3.8	0.012	0.26	570	2.2	70.02
	5b	Funzionamento impianto di betonaggio	1.2	0.005	0.04	35563	156.3	1219.1
	5c	Preparazione Finestra Accesso (paratia + scavo)	2.0	0.008	0.07	734	2.9	27.38
	5d	Scavi galleria (Finestra Intermedia. galleria idraulica verso monte e verso pozzo piezometrico)	2.3	0.009	0.1	30396	128	1308.8
	5e	Getto rivestimento definitivo	1.25	0.006	0.05	1874	8	71.54
	5f	Ripiegamento cantiere	1.2	0.006	0.05	96	0.4	3.63
6 Canale Drenaggio	6a	Allestimento cantiere e adeguamento viabilità	3.6	0.012	0.26	277	1.0	34.66
	6b	Esecuzione canale	1.4	0.005	0.05	515	1.9	19.51
	6c	Ripiegamento cantiere	1.05	0.005	0.04	87	0.4	3.33
7 Drenaggi Bacino di Monte	7a (2)	Sistemazione drenaggio del fondo del bacino	1.4	0.005	0.05	2216	8.2	83.74
8 Bacino di Monte	8a	Allestimento cantiere e adeguamento viabilità	5.0	0.015	0.31	346	1.2	37.32
	8b	Realizzazione scavi e movimentazione terre	3.8	0.014	0.58	23941	96.1	5674.2

Cantieri e Fasi di Lavoro			Emissioni Max. [kg/ora]			Emissioni Totali [kg]		
			NOx	SOx	PTS	NOx	SOx	PTS
	8c	Stesa conglomerato bituminoso. coronamento e finiture	1.15	0.005	0.04	4497	17.1	181.77
	8d	Realizzazione pozzo opera di presa bacino di monte	0.75	0.003	0.03	1107	4.9	42.35
	8e	Getto rivestimento definitivo e calice	1.25	0.006	0.05	656	2.9	25.04
	8f	Ripiegamento cantiere	1.2	0.006	0.05	96	0.4	3.63
9 Campo Base Monte	9a	Allestimento cantiere e adeguamento viabilità	5.0	0.015	0.31	1039	3.7	112.05
	9b	Installazione locali tecnici. impianto di betonaggio. fabbrica virole e area deposito intermedio	1.1	0.004	0.04	450	1.9	16.44
	9c	Fabbricazione virole	0.5	0.002	0.02	1216	4.7	42.82
	9d	Funzionamento impianto di betonaggio	1.2	0.005	0.04	45493	199.9	1559.5
	9e	Ripiegamento cantiere	2.2	0.010	0.09	167	0.75	6.52
10 Pozzo Piezometrico	10a	Allestimento cantiere e adeguamento viabilità	3.8	0.012	0.26	570	2.2	70.02
	10b	Esecuzione diaframmi pozzo	0.9	0.005	0.04	310	1.6	12.42
	10c	Scavo pozzo piezometrico e galleria idraulica da pozzo a Centrale	3.0	0.012	0.12	37154	148.9	1586.25
	10d	Getto rivestimento definitivo e inghisaggio virole	1.5	0.006	0.06	15089	64.0	562.29
	10e	Realizzazione edificio sommitale	0.9	0.004	0.03	209	0.9	7.38
	10f	Ripiegamento cantiere	1.2	0.006	0.05	96	0.4	3.63

Dall'analisi preliminare effettuata si evidenzia che le fasi più impattanti sono prevedibilmente quelle di realizzazione degli scavi con la movimentazione del terreno nelle aree adiacenti agli imbocchi e la realizzazione del bacino di monte, oltre agli impianti di betonaggio, i quali saranno attivi con funzionamento in continuo per periodi prolungati.

Con riferimento alle emissioni della Fabbrica Virole, questa sarà caratterizzata da operazioni di calandratura, sabbiatura, saldatura e verniciatura delle virole metalliche necessarie per la costruzione della condotta dell'impianto in progetto. La Fabbrica sarà dotata di punti di emissione convogliate in corrispondenza delle cappe di aspirazione.

Si evidenzia che la Fabbrica sarà dismessa al termine delle attività di realizzazione delle virole, pertanto le emissioni associate alle suddette operazioni saranno limitate ad un periodo stimabile in circa 410 giorni.

Saranno inoltre presenti No. 3 impianti di betonaggio, ubicati presso i cantieri Campo Base Valle, Finestra Intermedia e Campo Base Monte.

Questi saranno alimentati da un generatore diesel da 250 kW in funzione pressoché in continuo nei periodi in cui sarà prevista una elevata richiesta di calcestruzzo. In particolare, gli impianti saranno attivi rispettivamente per circa 1,690 giorni, 1,540 giorni e 1,970 giorni.

I 3 impianti di betonaggio e la fabbrica virole avranno un funzionamento in gran parte sovrapposto.

Tali attività comporteranno l'emissione di inquinanti (NOx, SOx, CO), polveri e di composti organici volatili.

Le attività di sabbiatura e verniciatura nella fabbrica virole saranno eseguite all'interno di un'apposita cabina dotata di aspirazione e convogliamento ad un camino e impianto di abbattimento delle polveri (filtri a manica). I fumi di

saldatura saranno depurati mediante aspiratori portatili in grado di garantire l'aspirazione delle polveri direttamente nel punto di lavoro del personale e dotati di sistema di depurazione dell'aria che verrà reimpressa, depurata, all'interno della fabbrica stessa.

4.4.1.2 Prelievi Idrici

Durante le fasi di cantiere i prelievi idrici riscontrabili potranno essere collegati essenzialmente a:

- ✓ l'uso civile, per soddisfare le esigenze del personale di cantiere (box spogliatoi, box doccia, etc.);
- ✓ produzione di fanghi bentonitici per la realizzazione di diaframmi mediante idrofresa, produzione cementi, lavorazioni sotterranee;
- ✓ eventuale umidificazione delle aree di cantiere al fine di limitare le emissioni di polveri.

L'approvvigionamento idrico verrà effettuato attraverso la rete acquedottistica o mediante autobotti. Non sono previsti prelievi diretti da acque superficiali o da pozzi.

Nella seguente tabella sono riportate le tipologie, le modalità di approvvigionamento e le quantità relative ai prelievi idrici prevedibili nelle fasi di cantiere. Per i consumi idrici per uso civile, si riporta una stima massima giornaliera, sulla base del numero massimo di addetti previsti in cantiere (Tabella 4.10) ed una stima totale, calcolata in base al numero medio di addetti per cantiere, per la durata totale dello stesso (Tabella 4.1).

Tabella 4.6: Prelievi Idrici in Fase di Cantiere

Cantiere	Tipologia	Modalità di Approvvigionamento	Stima Consumi	
			Max [m³/g]	Totali [m³]
No. 1	Uso civile	Acquedotto/Autobotti	8	7,440
	Produzione cemento	Acquedotto/Autobotti	-	2
No. 2	Uso civile	Acquedotto/Autobotti	12	7,440
	Produzione fanghi bentonitici	Acquedotto/Autobotti	-(1)	45
	Produzione cemento	Acquedotto/Autobotti	-	10,000
No. 4	Opere in sotterraneo	Acquedotto/Autobotti	-	16,000
	Uso civile	Acquedotto/Autobotti	5	3,244
No. 5	Produzione cemento	Acquedotto/Autobotti	-	45
	Uso civile	Acquedotto/Autobotti	13	9,576
No. 6	Produzione cemento	Acquedotto/Autobotti	-	15,530
	Uso civile	Acquedotto/Autobotti	4	276
No. 7	Produzione cemento	Acquedotto/Autobotti	-	80
	Uso civile	Acquedotto/Autobotti	6	480
No. 8	Produzione cemento	Acquedotto/Autobotti	-	30
	Uso civile	Acquedotto/Autobotti	10	12,084
	Produzione cemento	Acquedotto/Autobotti	-	4,200
No. 9	Opere in sotterraneo	Acquedotto/Autobotti	-	6,500
	Uso civile	Acquedotto/Autobotti	9	10,770
No. 10	Produzione cemento	Acquedotto/Autobotti	-	300
	Produzione cemento	Acquedotto/Autobotti	-	400
	Opere in sotterraneo	Acquedotto/Autobotti	-	10,500
	Uso civile	Acquedotto/Autobotti	10	7,976

Note:

(1): Non è possibile stimare un valore di consumo giornaliero, in quanto i fanghi bentonitici sono in ricircolo e le perdite dipendono dalle caratteristiche dei terreni attraversati. Il consumo reale è quindi da valutare in funzione di ciò che rimane da portar via a fine lavorazione

Le attività di collaudo idraulico saranno effettuate al termine dei lavori, prima della messa in esercizio dell'impianto. La quantità di acqua utilizzata per tali operazioni sarà funzione della necessità di svuotamento della galleria di restituzione, nel caso di perdite da sanare.

L'umidificazione delle aree di cantiere sarà effettuata solo in caso di necessità. I quantitativi di acqua eventualmente necessari saranno in ogni caso modesti.

4.4.1.3 Scarichi Idrici

Gli scarichi idrici in fase di cantiere sono sostanzialmente riconducibili a:

- ✓ le intercettazioni di acque sotterranee;
- ✓ gli scarichi civili, dopo trattamento in fossa settica;
- ✓ le acque di prima pioggia potenzialmente inquinate incidenti le aree di cantiere pavimentate. Le altre aree di cantiere non saranno pavimentate con superfici impermeabili, assicurando il naturale drenaggio delle acque meteoriche nel suolo.

In fase di collaudo della Centrale saranno presenti le sole acque di scarico del test idraulico delle condotte. L'acqua una volta utilizzata potrà essere convogliata al bacino Basentello.

La seguente tabella riassume le stime relative agli scarichi idrici previsti per i cantieri del progetto.

Tabella 4.7: Scarichi Idrici in Fase di Cantiere

Cantiere	Tipologia	Modalità di Trattamento	Scarico	Stima Quantità	
				Max [m ³ /h]	Totali [m ³]
No.1	Reflui civili	Fossa Imhoff	(1)	(3)	(3)
	Acque Meteoriche	Sistema trattamento	Corpo idrico superficiale	(5)	(5)
No.2	Acque sotterranee	Sistema trattamento	Corpo idrico superficiale	20 ⁽²⁾	369,600 ⁽⁴⁾
	Reflui civili	Fossa Imhoff	(1)	(3)	(3)
No.4	Reflui civili	Fossa Imhoff	(1)	(3)	(3)
	Acque Meteoriche	Sistema trattamento	Corpo idrico superficiale	(5)	(5)
No.5	Reflui civili	Fossa Imhoff	(1)	(3)	(3)
	Acque sotterranee	Sistema trattamento	Corpo idrico superficiale	20 ⁽²⁾	350,400 ⁽⁴⁾
No.6	Reflui civili	Fossa Imhoff	(1)	(3)	(3)
No.7	Reflui civili	Fossa Imhoff	(1)	(3)	(3)
No.8	Acque sotterranee	Sistema trattamento	Corpo idrico superficiale	20 ⁽²⁾	384,000 ⁽⁴⁾
	Reflui civili	Fossa Imhoff	(1)	(3)	(3)
No.9	Reflui civili	Fossa Imhoff	(1)	(3)	(3)
	Acque Meteoriche	Sistema trattamento	Corpo idrico superficiale	(5)	(5)
No.10	Acque sotterranee	Sistema trattamento	Corpo idrico superficiale	20 ⁽²⁾	453,120 ⁽⁴⁾
	Reflui civili	Fossa Imhoff	(1)	(3)	(3)

Note:

(1): Le acque per gli usi civili saranno convogliate in vasca Imhoff.

(2): Valore di dimensionamento stimato del sistema di trattamento delle acque.

(3): Per i quantitativi convogliati in fossa Imhoff, si rimanda a quanto stimato in Tabella 4.6 in relazione ai consumi idrici per uso civile.

(4): Valore stimato considerando una durata delle fasi di scavo come riportato nella Tabella 4.1.

(5): Quantità funzione del regime pluviometrico. Le acque di prima pioggia saranno convogliate ad apposito pozzetto disoleatore che tratterà anche le acque di seconda pioggia secondo normativa

Si evidenzia ad ogni modo che i sistemi di trattamento delle acque saranno soggetti a regolari controlli e verifiche, al fine di assicurare la compatibilità degli scarichi idrici in corpo superficiale con i requisiti previsti dalla normativa vigente.

4.4.1.4 Terre e Rocce da Scavo e Produzione di Rifiuti

Durante le fasi di realizzazione del progetto saranno prodotte notevoli quantità di terre e rocce da scavo, costituite principalmente dallo smarino delle gallerie e dalle attività di scotico presso l'area in cui sorgerà il bacino di valle.

Le quantità indicate nel presente Capitolo e nei seguenti sono quelle corrispondenti alle terre e rocce scavate, in cumulo, considerando un coefficiente di rigonfiamento variabile tra 1.2 e 1.27 in base alla tipologia di terreno.

Si riporta, nel seguito, una sintesi dei volumi delle terre e rocce da scavo che saranno prodotte, con indicazione dei cantieri in cui saranno movimentate e degli interventi che le origineranno. Per i materiali rocciosi viene, inoltre, fornita l'indicazione della tipologia di materiale interessata dalle attività di scavo.

Si precisa che, ai fini del presente documento, è stato considerato cautelativamente lo scotico dell'intera superficie di cantiere. Le effettive aree oggetto di scotico, per ciascun cantiere, saranno definite in una successiva fase di progettazione e saranno distinte dalle aree che saranno utilizzate unicamente per il deposito intermedio dei terreni di scavo per i quali è previsto il riutilizzo come sottoprodotto all'interno o all'esterno del progetto. Le aree di deposito intermedio delle terre e rocce da scavo saranno preventivamente coperte con geo tessuto per distinguere, al momento del prelievo per il riutilizzo, il terreno di scavo da quello vegetale sottostante, senza quindi effettuare operazioni preliminari di scotico su dette aree.

Tabella 4.8: Terre e Rocce da Scavo

Origine (Cantiere)	Tipologia	Volume di scavo [m ³]	Area di deposito	Trasporto			Volume di riporto/ripristino [m ³]
				Partenza (Cantiere)	Destinazione finale	Modalità	
1 (Campo base valle)	Terreno vegetale	15,000 (in banco 12,500)	Deposito intermedio presso la medesima area di cantiere No. 1.	1	Riutilizzo nella stessa area di cantiere No. 1 al termine dei lavori	-	15,000 pari a 13,000 per messa a dimora dopo compattazione
2 (Bacino di valle)	Terreno vegetale	60,000 (in banco 50,000)	Deposito intermedio presso il cantiere No. 1 (Campo base valle)	2	Riutilizzo nella stessa area di cantiere No. 2 al termine dei lavori	Camion	60,000 pari a 52,200 per messa a dimora dopo compattazione
	Sabbia limosa/ Limo sabbioso	505,300 (in banco 397,700)	Deposito intermedio presso il cantiere No. 1 (Campo base valle) di una porzione di volume di circa 70,800 m ³ (circa 55,700 in banco)	2	Sistemazione del terreno presso l'opera di presa	Camion	70,800 pari a 61,500 per messa a dimora dopo compattazione
4 (Workshop)	Terreno vegetale	11,400 (9,500 in banco)	Deposito intermedio presso la medesima area di cantiere No. 4.	4	Riutilizzo nella stessa area di cantiere No. 4 al termine dei lavori	-	11,400 pari a 9,900 per messa a dimora dopo compattazione
5 (Finestra intermedia)	Terreno vegetale	42,600 (35,500 in banco)	Deposito intermedio presso la medesima area di cantiere No. 5.	5	Riutilizzo nella stessa area di cantiere No. 5 al termine dei lavori	-	42,600 pari a 37,100 per messa a dimora dopo compattazione
	Limo argilloso	145,700 (114,700 in banco)	Deposito intermedio presso la medesima area di cantiere No. 5 ed eventualmente presso le aree di cantiere No.4 (Workshop) e No.3 (Varie)	5	Conferimento presso idonea ex-cava che sarà individuata nel Comune di Gravina in Puglia del volume di circa 159,400 m ³ (in banco) ²⁾	Camion	-

Origine (Cantiere)	Tipologia	Volume di scavo [m ³]	Area di deposito	Trasporto			Volume di riporto/ripristino [m ³]
				Partenza (Cantiere)	Destinazione finale	Modalità	
6 (Canale drenaggio)	Terreno vegetale	1,800 (1,500 in banco)	Deposito intermedio presso la medesima area di cantiere No. 6	6	Riutilizzo nella stessa area di cantiere No. 6 al termine dei lavori	-	1,800 pari a 1,600 per messa a dimora dopo compattazione
	Sabbia limosa/ Limo sabbioso	1,900 (1,500 in banco)	Deposito intermedio presso la medesima area di cantiere No. 6	6	Conferimento presso idonea ex-cava che sarà individuata nel Comune di Gravina in Puglia del volume di circa 1,500 m ³ (in banco) ²⁾	Camion	-
7 (Drenaggi Bacino di monte)	Terreno vegetale	4,800 (4,000 in banco)	Deposito intermedio presso la medesima area di cantiere No. 7	7	Riutilizzo nella stessa area di cantiere No. 7 al termine dei lavori	-	4,800 pari a 4,200 per messa a dimora dopo compattazione
	Sabbia limosa/ Limo sabbioso	1,300 (1,000 in banco)	Deposito intermedio presso la medesima area di cantiere No. 7	7	Conferimento presso idonea ex-cava che sarà individuata nel Comune di Gravina in Puglia del volume di circa 1,000 m ³ (in banco)	Camion	-
8 (Bacino di monte)	Terreno vegetale	547,200 (456,000 in banco)	Deposito intermedio di circa 34,500 m ³ (circa 28,800 in banco) presso l'area di cantiere No. 9 (Campo base monte)	8	Riutilizzato in sito area di cantiere No. 8 (per rinverdimento sponde)	Camion	34,500 pari a 30,000 per messa a dimora dopo compattazione
			-	8	Il volume rimanente pari a circa 512,700 m ³ (427.200 m ³ in banco) sarà venduto	Camion	-
	Sabbia limosa/ Limo sabbioso	1,729,800 (1,362,000 in banco)	Deposito intermedio presso la medesima area di cantiere No. 8 di circa 236,900 (circa 187,000 m ³ in banco)	8	Riutilizzato nell'area di cantiere No. 8 per sagomare il fondo del bacino	-	236,900 pari a 206,000 per messa a dimora dopo compattazione
			Eventuale Deposito intermedio e parziale del restante volume (circa 1,175,000 m ³ in banco) presso l'area di cantiere No. 9 (Campo base monte)	8	Conferimento presso idonea ex-cava che sarà individuata nel Comune di Gravina in Puglia (1,175,000 m ³ in banco)	Camion	-
	Limo argilloso	4,800 (3,800 in banco)	Eventuale Deposito intermedio presso l'area di cantiere No. 9 (Campo base monte)	8	Conferimento presso idonea ex-cava che sarà individuata nel Comune di Gravina in Puglia (3,800 m ³ in banco)	Camion	-
	9 (Campo base monte)	Terreno vegetale	48,000 (40,000 in banco)	Deposito intermedio presso la medesima area di cantiere No. 9	9	Riutilizzato in sito (area di cantiere No. 9)	-

Origine (Cantiere)	Tipologia	Volume di scavo [m ³]	Area di deposito	Trasporto			Volume di riporto/ripristino [m ³]
				Partenza (Cantiere)	Destinazione finale	Modalità	
10 (Pozzo piezometrico)	Terreno vegetale	3,600 (3,000 in banco)	Deposito intermedio presso la medesima area di cantiere No. 10	10	Riutilizzo nella stessa area di cantiere No. 10 al termine dei lavori	-	3,600 pari a 3,100 per messa a dimora dopo compattazione
	Sabbia limosa/ Limo sabbioso	16,900 (13,300 in banco)	Deposito intermedio presso l'area di cantiere No. 9 (Campo base monte)	10	Conferimento presso idonea ex-cava che sarà individuata nel Comune di Gravina in Puglia (13,300 m ³ in banco)	Camion	-
	Limo argilloso	128,500 (101,200 in banco)	Deposito intermedio presso l'area di cantiere No. 9 (Campo base monte)	10	Conferimento presso idonea ex-cava che sarà individuata nel Comune di Gravina in Puglia (25,500 m ³ in banco)	Camion	-

Note:

- 1) Parte del volume scavato potrebbe essere depositato temporaneamente nell'area di cantiere No. 1. “Campo base valle”, a seconda della gestione e tempistiche imposte della società che sarà incaricata della rinaturalizzazione dell'ex-cava che sarà individuata nel Comune di Gravina in Puglia.
- 2) Conferimento previsto a seconda della gestione e tempistiche imposte della società che sarà incaricata della rinaturalizzazione dell'ex-cava che sarà individuata nel Comune di Gravina in Puglia.

Durante il cantiere saranno inoltre prodotte diverse tipologie di rifiuti, in funzione delle lavorazioni previste.

Si prevede la produzione dei rifiuti che genericamente vengono generati nei cantieri, quali, a titolo indicativo e non necessariamente esaustivo, i seguenti:

- ✓ Oli esausti, batterie, pezzi di ricambio sostituiti;
- ✓ Residui plastici, ferrosi, di materiale elettrico;
- ✓ Scarti da locali mensa;
- ✓ Rifiuti solidi urbani;
- ✓ Acque nere;
- ✓ Fanghi provenienti da trattamento delle acque;
- ✓ Calcestruzzi armati e non derivanti da demolizioni di opere temporanee.

Tutti i rifiuti saranno gestiti e smaltiti nel rispetto delle normative vigenti ed ove possibile/applicabile sarà adottata la raccolta differenziata.

Per quanto riguarda la produzione di rifiuti legati a particolari lavorazioni associate alla specifica tipologia di cantiere (realizzazione scavi in sotterraneo, diaframmi, adeguamento viabilità, etc.) di seguito si riportano delle stime preliminari delle quantità prodotte durante le fasi di costruzione. Si evidenzia che le quantità riportate sono indicative in quanto difficilmente quantificabili in fase di progettazione.

Tabella 4.9: Rifiuti Prodotti in Fase di Cantiere

Descrizione	Provenienza	Modalità di gestione/deposito	Destinazione	Quantità
Fanghi esausti e detriti	Fanghi da perforazione	Raccolti in vasche e trasportati con autospurgo	Smaltimento	1,500 m ³
Fanghi	Fanghi da trattamento acque	Caricati direttamente su camion. Tali fanghi sono accumulati sotto la fitopressa, una volta	Recupero	(1)

Descrizione	Provenienza	Modalità di gestione/deposito	Destinazione	Quantità
		occupato lo spazio a disposizione si procede al trasporto.		
Cls (armato e non)	Demolizione diaframmi e altre opere temporanee	La gestione e lo smaltimento avverranno sempre nel rispetto della normativa vigente	Recupero	500 m ³

Note:

(1): *Quantitativo variabile, non quantificabile in questa fase*

Si sottolinea inoltre che, in fase di cantiere, sarà data evidenza delle quantità di rifiuti realmente prodotti attraverso l'adozione di uno specifico piano di gestione.

Si prevede inoltre il riutilizzo di gran parte dei volumi ricavati dagli scavi, sia in sito che extra sito. In caso di presenza di terre e rocce da scavo non riutilizzabili, queste saranno sottoposte a caratterizzazione fisico-chimica per individuare gli idonei impianti di recupero e/o smaltimento, secondo quanto previsto dalla normativa vigente.

4.4.1.5 Utilizzo di Materie/Risorse e Consumo di Suolo

Le attività di cantiere per la realizzazione del progetto in esame comporteranno:

- ✓ l'impiego di risorse umane, intese come numero di addetti impiegati per le diverse fasi, specificando la stima del numero massimo di addetti presenti in contemporanea ed il numero medio di presenze;
- ✓ impiego di materiali necessari alle attività (acciaio per vireole, macchine, strutture e armature, Cls, materiale calcareo, etc).

Per quanto riguarda i consumi di acqua per le necessità di cantiere, essi sono stati stimati nel paragrafo dei consumi idrici nella Tabella 4.6 precedente.

Tabella 4.10: Utilizzo Materie Prime/Risorse

Cantiere	Tipologia	Stima Quantità	Note
No.1	No. addetti	40	Max
		20	medio
	Cls	5 m ³	-
No.2	No. addetti	60	Max
		20	medio
	Cls	35,000 m ³	-
No.4	Acciaio	6,500 t	-
	No. addetti	25	Max
		10	Medio
No.5	Cls	150 m ³	-
	Acciaio	5 t	-
	No. addetti	65	Max
No.6		30	Medio
	Cls	52,100 m ³	-
	Acciaio	5,201 t	-
No.7	No. addetti	20	Max
		10	Medio
	Cls	250 m ³	-
No.7	Acciaio	25 t	-
	No. addetti	30	Max
		10	Medio
	Cls	100 m ³	-

Cantiere	Tipologia	Stima Quantità	Note
	Acciaio	10 t	-
No.8	No. addetti	50	Max
		30	Medio
	Cls	15,000 m ³	-
	Acciaio	1,500 t	-
No.9	No. addetti	45	Max
		25	Medio
	Cls	1,000 m ³	-
	Acciaio	50 t	-
No.10	No. addetti	50	Max
		20	Medio
	Cls	1,400 m ³	-
	Acciaio	125 t	-
	Acciaio Virole	7,400 t	-

Si precisa, infine, che per la messa in opera del rilevato del bacino di monte sarà necessario acquistare materiale calcareo idoneo, per un totale stimato pari a **2,642,000 m³** (tenendo conto di un coefficiente di compattazione assunto pari ad 1.15). In particolare:

- ✓ il volume associato al corpo della diga ed all'unghia in pietrame è pari a circa 2,067,000 m³, pertanto saranno necessari circa 2,377,000 m³ di materiale calcareo grossolano;
- ✓ il volume associato ai filtri ed al sottofondo della diga (che richiede materiale granulare di maggiore qualità) è pari a circa 230,000 m³, pertanto saranno necessari circa 265,000 m³ di materiale calcareo granulare selezionato.

Il progetto prevede la realizzazione di diverse aree di cantiere. Il dettaglio di ciascuna di esse è riportato nella seguente tabella.

Tabella 4.11: Ubicazione delle Aree di Cantiere

Cantiere	Comune	Motivazione	Superficie [m ²]
No. 1	Gravina in Puglia	Campo Base Valle	81,000
No. 2	Gravina in Puglia	Bacino di Valle	130,000 ⁽¹⁾
No. 3	Gravina in Puglia	Varie	7,500
No. 4	Gravina in Puglia	Workshop	45,000
No. 5	Gravina in Puglia	Finestra Intermedia	131,000
No. 6	Gravina in Puglia	Canale Drenaggio	33,000
No. 7	Gravina in Puglia	Drenaggi Bacino di Monte	116,000
No. 8	Gravina in Puglia	Bacino di Monte	669,000
No. 9	Gravina in Puglia	Campo Base Monte	442,000
No. 10	Gravina in Puglia	Pozzo Piezometrico	37,000

Note:

- (1) La superficie a terra dell'area di cantiere No. 2 ammonta a circa 71,750 m².

4.4.1.6 Emissioni Sonore

Le attività di costruzione comporteranno la generazione di emissioni acustiche legate al funzionamento di macchinari di varia natura, impiegati per le varie lavorazioni di cantiere e per il trasporto dei materiali. Il rumore emesso nel corso dei lavori di costruzione ha carattere di indeterminatezza ed incertezza, principalmente in conseguenza a:

- ✓ natura intermittente e temporanea dei lavori;
- ✓ uso di mezzi mobili dal percorso difficilmente definibile;
- ✓ mobilità del cantiere.

Nella seguente tabella è stimata la potenza sonora potenzialmente emessa nei diversi cantieri e nelle diverse fasi di lavoro, considerando solo i mezzi che lavoreranno in superficie, in quanto la rumorosità dei mezzi che opereranno in sotterraneo non darà contributi all'esterno.

Tale stima è ampiamente conservativa in quanto ipotizza:

- ✓ il contemporaneo funzionamento del numero massimo di mezzi che si stima essere presente all'esterno durante le singole fasi di lavoro (considerando cautelativamente anche i mezzi che lavorano sia all'esterno che all'interno delle gallerie);
- ✓ l'esercizio dei singoli mezzi alla massima potenza.

Tabella 4.12: Stima della Rumorosità dei Cantieri

Id.	Cantiere	Id.	Fase di Lavoro	Numero Totale Mezzi	PWL [dB(A)]
			Descrizione		
1	Campo Base Valle	1a	Allestimento cantiere e adeguamento viabilità	15	121.9
		1b	Installazione locali tecnici e impianto di betonaggio	10	118.0
		1c	Funzionamento impianto di betonaggio	6	117.1
		1d	Ripiegamento cantiere	9	118.4
2	Bacino di Valle	2a	Allestimento cantiere e adeguamento viabilità e scavi per livellamento terreno	17	122.5
		2b	Scavi pozzi, diaframmi, pali secanti	21	122.9
		2c	Scavi gallerie	14	120.4
		2d	Getto rivestimento definitivo e inghisaggio virole	12	120.0
		2e	Montaggi e realizzazione Fabbricato Centrale e Sottostazione Elettrica	13	119.9
		2f	Ripiegamento cantiere	9	118.4
3	Varie	3a	Allestimento cantiere e adeguamento viabilità	11	120.9
		3b	Allestimento aree deposito intermedio	7	118.0
		3c	Ripiegamento cantiere	6	117.3
4	Workshop	4a	Allestimento cantiere e adeguamento viabilità	15	121.9
		4b	Installazione officina e area deposito intermedio	10	118.0
		4c	Ripiegamento cantiere	9	118.4
5	Finestra Intermedia	5a	Allestimento cantiere, adeguamento viabilità e impianto betonaggio	15	121.9
		5b	Funzionamento impianto di betonaggio	6	117.1
		5c	Preparazione Finestra Accesso (paratia + scavo)	12	120.0
		5d	Scavi galleria (Finestra Intermedia, galleria idraulica verso monte e verso pozzo piezometrico)	14	120.4
		5e	Getto rivestimento definitivo	10	119.3
		5f	Ripiegamento cantiere	9	118.4
6	Canale Drenaggio	6a	Allestimento cantiere e adeguamento viabilità	13	121.7
		6b	Esecuzione canale	7	117.6
		6c	Ripiegamento cantiere	7	118.0
7	Drenaggi Bacino di Monte	7a ⁽²⁾	Sistemazione drenaggio del fondo del bacino	7	117.6
8	Bacino di Monte	8a	Allestimento cantiere e adeguamento viabilità	17	122.5

Id.	Cantiere	Id.	Fase di Lavoro	Numero Totale Mezzi	PWL [dB(A)]
			Descrizione		
		8b	Realizzazione scavi e movimentazione terre	20	122.4
		8c	Stesa conglomerato bituminoso, coronamento e finiture	8	117.7
		8d	Realizzazione pozzo opera di presa bacino di monte	7	114.9
		8e	Getto rivestimento definitivo e calice	10	119.3
		8f	Ripiegamento cantiere	9	118.4
		9	Campo Base Monte	9a	Allestimento cantiere e adeguamento viabilità
9b	Installazione locali tecnici, impianto di betonaggio, fabbrica virole e area deposito intermedio			10	118.8
9c	Fabbricazione virole			4	114.6
9d	Funzionamento impianto di betonaggio			6	117.1
9e	Ripiegamento cantiere			16	120.7
10	Pozzo Piezometrico	10a	Allestimento cantiere e adeguamento viabilità	15	121.9
		10b	Esecuzione diaframmi pozzo	8	116.1
		10c	Scavo pozzo piezometrico e galleria idraulica da pozzo a Centrale	19	121.5
		10d	Getto rivestimento definitivo e inghisaggio virole	11	120.0
		10e	Realizzazione edificio sommitale	7	116.2
		10f	Ripiegamento cantiere	9	118.4

4.4.1.7 Traffico Mezzi

Durante la realizzazione delle opere il traffico mezzi su strada sarà principalmente legato a:

- ✓ trasporto di terre e rocce da scavo;
- ✓ trasporto di materiale da costruzione (calcestruzzo, laminati materiale calcareo, etc.);
- ✓ trasporto addetti.

I mezzi dedicati al trasporto del personale saranno in numero variabile, a seconda del periodo, e in funzione del numero di persone addette, in ciascuna fase, alle opere di realizzazione. Si può stimare che al trasporto addetti siano dedicati circa 10 pulmini che potranno effettuare in media 7-8 transiti al giorno.

Per quanto riguarda il traffico da mezzi pesanti, che risulta il più gravoso in termini ambientali, si possono complessivamente stimare i seguenti transiti legati al trasporto delle terre e rocce da scavo, che interesseranno i tratti di viabilità precedentemente descritti (Paragrafo 4.1.7).

Tabella 4.13: Traffico di Mezzi in Fase di Cantiere, Accorpamento per Tratte

Viabilità		Frequenza Transiti	
Tratta	Lunghezza [km]	Max. [No./gg]	Tot. [No.]
Viabilità 1	2.8	28	43,450
Viabilità 2	1.9	9	14,570
Viabilità 3	1.8	9	14,570
Viabilità 4	2.4	220	264,200
Viabilità 5	0.8	44	69,610
Viabilità 6	0.7	11	15,280

4.4.2 Fase di Esercizio

4.4.2.1 Emissioni in Atmosfera

All'esercizio dell'impianto non sono associate emissioni in atmosfera a scala locale in quanto:

- ✓ in fase di turbinaggio l'alimentazione è assicurata dalle risorse idriche dell'invaso di monte (precedentemente prelevate dall'esistente invaso Basentello);
- ✓ in fase di pompaggio, l'alimentazione dei gruppi pompa-turbina sarà elettrica.

Emissioni in atmosfera potranno essere riconducibili unicamente al traffico mezzi per il trasporto del personale addetto alle attività di manutenzione, considerate del tutto trascurabili.

4.4.2.2 Prelievi Idrici

Nella seguente tabella sono sintetizzati i fabbisogni idrici in fase di esercizio.

Tabella 4.14: Prelievi Idrici in Fase di Esercizio

Tipologia	Modalità di Approvvigionamento	Quantità	Note
Reintegri	Invaso Basentello	22.6 l/s	Stima del valore massimo di evaporazione del Bacino di monte
Acque per usi Civili	Allaccio alla rete acquedottistica	-	La Centrale non sarà presidiata ed i consumi saranno legati unicamente alla presenza saltuaria di addetti durante le fasi di manutenzione

4.4.2.3 Scarichi Idrici

Nella seguente tabella sono sintetizzati gli scarichi idrici in fase di esercizio.

Tabella 4.15: Scarichi Idrici in Fase di Esercizio

Tipologia	Modalità di Trattamento	Scarico	Quantità
Acque di drenaggio afferenti la Centrale	-	Scarico presso l'invaso di Serra del Corvo	(1)
Volumi d'acqua contenuti nelle vie d'acqua al di sotto della quota dell'opera di presa di valle	-		
Acque per usi Civili	-	Fossa settica o cisterne che saranno periodicamente svuotate	(2)

Note:

(1): non quantificabili in tale fase

(2): La Centrale non sarà presidiata e gli scarichi saranno legati unicamente alla presenza saltuaria di addetti durante le fasi di manutenzione

4.4.2.4 Produzione di Rifiuti

I rifiuti prodotti dall'esercizio dell'impianto sono prevalentemente i seguenti:

- ✓ RSU e imballaggi (carta e cartone, legno, plastica, materiali misti);
- ✓ oli esausti, smaltiti a discarica autorizzata in fusti;
- ✓ rifiuti provenienti dalla normale attività di pulizia e manutenzione, come stracci, coibentazioni, etc.;
- ✓ pitture e vernici di scarto.

La gestione dei rifiuti sarà regolata in tutte le fasi del processo di produzione, deposito, trasporto e smaltimento in conformità alla normativa vigente e da apposite procedure interne.

Il trasporto e lo smaltimento di tutti i rifiuti, pericolosi e non pericolosi, sarà effettuato tramite società iscritte all'Albo dei trasportatori e smaltitori. Gli imballaggi, costituiti essenzialmente dai contenitori degli oli ed altre sostanze, saranno gestiti secondo le norme vigenti.

Tabella 4.16: Produzione di Rifiuti in Fase di Esercizio

Descrizione	Provenienza	Modalità di Gestione/Deposito	Destinazione	Quantità
Oli esausti	Macchinari	Contenitori a tenuta	Smaltimento	3,000 l/anno
RSU e Imballaggi	Esercizio dell'impianto	Contenitori a tenuta	Smaltimento	(1)
Rifiuti da pulizia e manutenzione	Attività di manutenzione	Contenitori a tenuta	Smaltimento	(2)
Pitture e vernici di scarto	Attività di manutenzione	Contenitori a tenuta	Smaltimento	(2)

Note:

(1): Quantità trascurabili associate alla presenza saltuaria del personale in fase di manutenzione

(2): Quantità difficilmente stimabile perché funzione delle attività di manutenzione

4.4.2.5 Utilizzo di Materie/Risorse e Consumo di Suolo

Presso l'impianto in progetto sarà necessario l'impiego saltuario di manodopera per attività di monitoraggio, ispezione e manutenzione.

Le risorse/materie prime utilizzate saranno quelle relative all'energia elettrica consumata e all'olio lubrificante.

La realizzazione dell'Impianto di accumulo idroelettrico mediante pompaggio determinerà l'occupazione permanente di alcune aree di superficie. Nella seguente tabella sono riportati alcuni dati di sintesi.

Tabella 4.17: Consumo di Suolo in Fase di Esercizio

Opera	Superficie [m ²]	Note
Opera di presa e restituzione dell'Invaso Basentello	~ 1,900	Sommersa
Pozzo Paratoie	~ 110	-
Centrale	~ 5,500	Copertura della Centrale che sarà in realtà prevalentemente interrata
Sottostazione elettrica	~ 3,300	-
Pozzo Piezometrico	~ 310	-
Imbocco Finestra Intermedia	~ 1,500	Piazzale di accesso alla galleria
Canale Drenaggio	~ 420	Canale interrato per circa 200 m
Sbocco Cunicolo di Drenaggio Bacino di Monte	~ 100	Prevalentemente interrato
Bacino di monte	~ 540,000	-
Adeguamento Viabilità Definitiva	~ 96,600	Strade per la maggior parte esistenti. È stata considerata l'intera lunghezza dei tratti di Viabilità che saranno adeguati, per una larghezza di 10 m (strade tipo F)

4.4.2.6 Emissioni Sonore e Vibrazioni

L'esercizio dell'impianto non determina emissioni sonore percettibili a potenziali recettori, né tantomeno vibrazioni. L'ubicazione della Centrale, prevalentemente interrata, a oltre 60 m di profondità, al cui interno sono presenti diverse sorgenti sonore, esclude la possibilità che emissioni sonore significative possano raggiungere la superficie.

In prossimità degli accessi non sono presenti sorgenti sonore significative. Gli impianti di ventilazione delle gallerie saranno infatti insonorizzati.

Le uniche emissioni sonore saranno riconducibili al traffico mezzi per il trasporto del personale addetto alla Centrale e alle attività di manutenzione, considerate del tutto trascurabili.

4.4.2.7 [Traffico Mezzi](#)

In fase di esercizio dell'impianto saranno presenti i soli traffici associati alla presenza del personale e quelli relativi all'approvvigionamento di sostanze/prodotti per il funzionamento dell'impianto, per la manutenzione e per il trasporto dei rifiuti.

Questi possono essere considerati del tutto trascurabili.

4.5 **GESTIONE DEI RISCHI ASSOCIATI A EVENTI INCIDENTALI E ATTIVITÀ DI PROGETTO**

4.5.1 **Rischi Associati a Gravi Eventi Incidentali**

L'impianto di accumulo idroelettrico non sarà soggetto alle prescrizioni del D. Lgs 105/2015, né direttamente, in quanto stabilimento in cui non saranno presenti sostanze pericolose in quantità uguali o superiori a quelle indicate nell'allegato I dello stesso decreto (si veda a tal proposito l'inventario nazionale degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante aggiornato semestralmente), né indirettamente, in quanto non ricade in un'area interessata da stabilimenti a rischio di incidente rilevante.

Si evidenzia inoltre che nell'impianto saranno presenti tutti i sistemi di sicurezza per la prevenzione di ogni evento incidentale.

4.5.2 **Rischi Associati ad Attività di Progetto**

Per quanto riguarda i rischi associati all'esercizio del progetto si evidenzia che i possibili malfunzionamenti potranno essere dovuti essenzialmente ad avarie di componenti o sistemi d'impianto. A tal proposito si evidenzia che i componenti principali d'impianto saranno protetti da dispositivi di sicurezza e da circuiti di protezione contro l'insorgere di condizioni operative non ammissibili anche in conseguenza di avarie.

In quest'ottica le condizioni operative degli impianti principali, dei componenti critici, dei sistemi e dei componenti ausiliari saranno continuamente monitorate e ogni insorgere di condizioni potenzialmente dannose sarà segnalato con anticipo sufficiente a consentire la messa in sicurezza dell'impianto da parte del personale operativo.

Di seguito sono elencati i principali criteri di monitoraggio sugli eventi critici per componenti fondamentali, che possano provocare l'intervento di segnalazioni di allarme ed eventualmente di arresto per l'impianto:

- ✓ **Bacino di monte:**
 - installazione di riflettori ed utilizzo di interferometria satellitare
 - sistema di collimazione sul coronamento della diga;
 - assestimetri sul coronamento e su due banchine a valle su due sezioni della diga;
 - misure delle perdite dal manto, per ogni tubo di drenaggio del cunicolo e per le tubazioni che provengono dalle sezioni non dotate di cunicolo Misure dei drenaggi dei tappeti drenanti della diga, delle sponde e del fondo del bacino
 - stazione meteo con pluviometro
 - registrazione dei livelli di invaso
 - stato dell'apertura/chiusura dello scarico di fondo
 - attivazione scarico di fondo e sistema di segnalazione nell'alveo a valle
- ✓ **Invaso di Serra del Corvo:**
 - livello dell'acqua,
- ✓ **Turbine e pompe:**
 - vibrazioni della macchina,
 - sovra-velocità,
 - temperatura dei cuscinetti,
 - pressione olio di lubrificazione,
 - temperatura olio di lubrificazione,
 - temperature parti attive del Motore/Generatore,

- perdita di sincronismo dei gruppi;
- ✓ Ausiliari di Centrale:
 - pompe di aggotamento,
 - sistemi di ventilazione;
- ✓ Trasformatori:
 - temperatura olio,
 - temperatura avvolgimenti,
 - percentuale gas disciolti nell'olio,
 - sovrappressioni olio,
 - protezioni elettriche montanti trasformatore;
- ✓ Generali:
 - rottura tubazioni,
 - incendio ed esplosioni.

I dati rilevati saranno disponibili localmente, e trasmessi in una centrale operativa di controllo in remoto, per l'esame da parte dell'ingegnere responsabile e per la elaborazione dei bollettini mensili e delle sintesi semestrali.

Si ipotizza che la casa di guardia attualmente asservita alla diga di Serra del Corvo potrà sorvegliare anche il bacino di monte attraverso telecamere a circuito chiuso. Nelle future fasi di progettazione sarà da verificare questa possibilità; in caso ciò non fosse possibile, si dovrà prevedere in prossimità del bacino di monte (ragionevolmente sul lato Sud) una nuova casa di guardia.

Per il corretto funzionamento dell'impianto sarà necessario che numerosi fluidi circolino nei sistemi d'impianto o vengano stoccati in appositi serbatoi/recipienti. Per i fluidi o le sostanze il cui rilascio possa provocare danni all'ambiente, saranno adottati idonei provvedimenti al fine di cercare di evitarne il rilascio o di ridurlo il più possibile. L'olio lubrificante sarà impiegato in notevoli quantità nell'impianto per la lubrificazione delle turbine e dei generatori elettrici e per evitarne il rilascio saranno adottate le seguenti misure:

- ✓ bacini di contenimento di capacità adeguata ad evitare che una rottura del serbatoio provochi fuoriuscite di olio;
- ✓ tutte le zone in cui possano verificarsi perdite di olio da sistemi di processo, quali pompe, valvole, tubazioni insistono su un pavimento impermeabile dotato di un sistema di drenaggio a pavimento.

L'impianto idroelettrico in progetto sarà dotato di dispositivi antincendio (portatili, idranti ed estintori) per lo spegnimento automatico mediante acqua e gas inerti.

In fase di esercizio sarà predisposto un Piano di Emergenza, comprendente anche le emergenze ambientali, con lo scopo di fornire uno strumento operativo per classificare le situazioni di possibile emergenza e per fronteggiarle qualora si dovessero verificare. Annualmente verranno effettuate, in occasione della formazione specifica, le prove di simulazione sulle risposte alle emergenze.

Si evidenzia infine che l'impianto è stato progettato in accordo alle vigenti normative di settore e quindi considerando quanto sopra riportato il potenziale rischio legato ad eventi accidentali del progetto può essere valutato come trascurabile/basso.

5 STIMA DEI POTENZIALI IMPATTI AMBIENTALI, MISURE DI MITIGAZIONE E DISPOSIZIONI PER IL MONITORAGGIO

5.1 STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI E MISURE DI MITIGAZIONE

5.1.1 Metodologia

5.1.1.1 Matrice Causa-Condizione-Effetto

Lo studio di impatto ambientale in primo luogo si pone l'obiettivo di identificare i possibili impatti significativi sulle diverse componenti dell'ambiente, sulla base delle caratteristiche essenziali del progetto dell'opera e dell'ambiente, e quindi di stabilire gli argomenti di studio su cui avviare la successiva fase di analisi e previsione degli impatti.

Più esplicitamente, per il progetto in esame è stata seguita la metodologia che fa ricorso alle cosiddette “matrici coassiali del tipo Causa-Condizione-Effetto”, per identificare, sulla base di considerazioni di causa-effetto e di semplici scenari evolutivi, gli impatti potenziali che la sua attuazione potrebbe causare.

La metodologia è basata sulla composizione di una griglia che evidenzia le interazioni tra opera ed ambiente e si presta particolarmente per la descrizione organica di sistemi complessi, quale quello qui in esame, in cui sono presenti numerose variabili. L'uscita sintetica sotto forma di griglia può inoltre semplificare il processo graduale di discussione, verifica e completamento.

A livello operativo si è proceduto alla costruzione di liste di controllo (checklist), sia del progetto che dei suoi prevedibili effetti ambientali nelle loro componenti essenziali, in modo da permettere una analisi sistematica delle relazioni causa-effetto sia dirette che indirette. L'utilità di questa rappresentazione sta nel fatto che vengono mantenute in evidenza tutte le relazioni intermedie, anche indirette, che concorrono a determinare l'effetto complessivo sull'ambiente.

In particolare, sono state individuate quattro checklist così definite:

- ✓ i **Fattori Ambientali/Agenti Fisici** influenzati, in cui è opportuno che il complesso sistema dell'ambiente venga disaggregato per evidenziare ed analizzare a che livello dello stesso agiscano i fattori causali in seguito definiti. I fattori ambientali e gli agenti fisici a cui si è fatto riferimento sono quelli definiti e descritti al precedente Capitolo 5 e di seguito elencati:
 - Fattori ambientali:
 - Popolazione e salute umana,
 - Biodiversità,
 - Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare,
 - Geologia e acque,
 - Atmosfera: Aria e Clima,
 - Sistema paesaggistico: Paesaggio, Patrimonio culturale e Beni materiali;
 - Agenti Fisici:
 - Rumore,
 - Vibrazioni,
 - Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici,
 - Radiazioni ottiche;
- ✓ le **Attività di Progetto**, cioè l'elenco delle caratteristiche del progetto in esame scomposto secondo fasi operative ben distinguibili tra di loro rispetto al tipo di impatto che possono produrre. L'individuazione delle principali attività connesse alla realizzazione dell'opera, suddivise con riferimento alle fasi di progetto, è riportata nel precedente Paragrafo 4.1;
- ✓ i **Fattori Causali di Impatto**, cioè le azioni fisiche, chimico-fisiche o socio-economiche che possono essere originate da una o più delle attività in progetto e che sono individuabili come fattori in grado di causare oggettivi e specifici impatti. L'individuazione di tali azioni è riportata in forma sintetica per ciascun fattore ambientale/agente fisico considerato nelle seguenti Tabella 5.1 Tabella 5.2. In particolare, sulla base delle interazioni con l'ambiente, si è proceduto inizialmente alla valutazione della significatività dei fattori causali di

impatto e all'esclusione di quelli la cui incidenza potenziale sulla componente, in riferimento alla specifica fase, è ritenuta, in sede di valutazione preliminare, trascurabile;

- ✓ **gli Impatti Potenziali**, cioè le possibili variazioni delle attuali condizioni ambientali che possono prodursi come conseguenza diretta delle attività proposte e dei relativi fattori causali, oppure come conseguenza del verificarsi di azioni combinate o di effetti sinergici. A partire dai fattori causali di impatto definiti come in precedenza descritto si può procedere alla identificazione degli impatti potenziali con riferimento ai quali effettuare la stima dell'entità di tali impatti. Per l'opera in esame la definizione degli impatti potenziali è stata condotta con riferimento ai singoli fattori ambientali ed agli agenti fisici individuati ed è sintetizzata, per ciascun fattore ambientale/agente fisico, nelle seguenti Tabella 5.1 Tabella 5.2.

Sulla base di tali liste di controllo si è proceduto alla composizione della matrice Causa-Condizione-Effetto, presentata in Figura 6.1 allegata allo Studio di Impatto Ambientale, nella quale sono individuati gli effetti ambientali potenziali.

La matrice Causa-Condizione-Effetto è stata utilizzata quale strumento di verifica, dalla quale sono state progressivamente eliminate le relazioni non riscontrabili nella realtà o ritenute non significative ed invece evidenziate, nelle loro subarticolazioni, quelle principali.

Lo studio si è concretizzato, quindi, nella verifica dell'incidenza reale di questi impatti potenziali in presenza delle effettive condizioni localizzative e progettuali e sulla base delle risultanze delle indagini settoriali, inerenti i diversi parametri ambientali. Questa fase, definibile anche come fase descrittiva del sistema “impatto-ambiente”, assume sin dall'inizio un significato centrale in quanto è dal suo risultato che deriva la costruzione dello scenario delle situazioni e correlazioni su cui è stata articolata l'analisi di impatto complessiva presentata ai capitoli successivi.

Il quadro che ne emerge, delineando i principali elementi di impatto potenziale, orienta infatti gli approfondimenti richiesti dalle fasi successive e consente di discriminare tra componenti ambientali con maggiori o minori probabilità di impatto. Da essa procede inoltre la descrizione più approfondita del progetto stesso e delle eventuali alternative tecnico-impiantistiche possibili, così come dello stato attuale dell'ambiente e delle sue tendenze naturali di sviluppo, che sono oggetto di studi successivi.

5.1.1.2 Criteria per la Stima degli Impatti

L'analisi e la stima degli impatti hanno lo scopo di fornire la valutazione degli impatti medesimi rispetto a criteri prefissati, eventualmente definiti per lo specifico caso. Tale fase rappresenta quindi la sintesi e l'obiettivo dello studio d'impatto.

Per la valutazione degli impatti è necessario definire criteri espliciti di interpretazione che consentano, ai diversi soggetti sociali ed individuali che partecipano al procedimento di VIA, di formulare i giudizi di valore. Tali criteri, indispensabili per assicurare una adeguata obiettività nella fase di valutazione, permettono di definire la significatività di un impatto e sono relativi alla definizione di:

- ✓ impatto reversibile o irreversibile;
- ✓ impatto a breve o a lungo termine;
- ✓ scala spaziale dell'impatto (locale, regionale, etc.);
- ✓ impatto evitabile o inevitabile;
- ✓ impatto mitigabile o non mitigabile;
- ✓ entità dell'impatto;
- ✓ frequenza dell'impatto;
- ✓ capacità di ammortizzare l'impatto;
- ✓ concentrazione dell'impatto su aree critiche.

Il riesame delle ricadute derivanti dalla realizzazione dell'opera sui singoli fattori ambientali/agenti fisici si pone quindi l'obiettivo di definire un quadro degli impatti più significativi prevedibili sul sistema ambientale complessivo, indicando inoltre le situazioni transitorie attraverso le quali si configura il passaggio dalla situazione attuale all'assetto di lungo termine. Si noti che le analisi condotte sui singoli fattori ambientali/agenti fisici, essendo impostati con l'ausilio delle matrici Causa-Condizione-Effetto, già esauriscono le valutazioni di carattere più complessivo e considerano al loro interno le interrelazioni esistenti tra le diverse configurazioni del sistema.

Nel caso dell'opera in esame la stima degli impatti è stata condotta con riferimento ai singoli fattori ambientali/agenti fisici a partire dagli impatti potenziali individuati; il risultato di tale attività è sintetizzato, con riferimento a ciascun fattore ambientale/agente fisico, nelle seguenti Tabella 5.1 Tabella 5.2.

La valutazione si chiude ove opportuno con una discussione e identificazione di opportune misure di mitigazione e contenimento degli impatti (si veda il successivo paragrafo).

5.1.1.3 Criteria per il Contenimento degli Impatti

L'individuazione degli interventi di mitigazione e compensazione degli impatti rappresenta una fase essenziale in materia di VIA, in quanto consente di definire quelle azioni da intraprendere a livello di progetto per ridurre eventuali impatti negativi su singole variabili ambientali. È infatti possibile che la scelta effettuata nelle precedenti fasi di progettazione, pur costituendo la migliore alternativa in termini di effetti sull'ambiente, induca impatti significativamente negativi su singole variabili del sistema antropico-ambientale.

A livello generale possono essere previste le seguenti misure di mitigazione e di compensazione:

- ✓ evitare l'impatto completamente, non eseguendo un'attività o una parte di essa;
- ✓ minimizzare l'impatto, limitando la magnitudo o l'intensità di un'attività;
- ✓ rettificare l'impatto, intervenendo sull'ambiente danneggiato con misure di riqualificazione e reintegrazione;
- ✓ ridurre o eliminare l'impatto tramite operazioni di salvaguardia e di manutenzione durante il periodo di realizzazione e di esercizio dell'intervento;
- ✓ compensare l'impatto, procurando o introducendo risorse sostitutive.

Le azioni mitigatrici devono tendere pertanto a ridurre tali impatti avversi, migliorando contestualmente l'impatto globale dell'intervento proposto. Per l'opera in esame l'identificazione delle misure di mitigazione e compensazione degli impatti è stata condotta con riferimento ai singoli fattori ambientali/agenti fisici e in funzione degli impatti stimati ed è sintetizzata per ciascun fattore ambientale/agente fisico, ove applicabile, nelle seguenti Tabella 5.1 Tabella 5.2.

5.1.2 **Stima degli Impatti condotta nello SIA**

Sulla base della metodologia sopra descritta, lo Studio di Impatto Ambientale (Doc. No. P0024066-H1 Rev. 0) ha condotto una stima degli impatti potenzialmente generati dalla realizzazione e dall'esercizio del progetto su ciascuna delle componenti (fattori ambientali/agenti fisici) prese in esame.

A tale scopo, nei seguenti paragrafi (5.1.2.1 e 5.1.2.2) si riportano le tabelle riepilogative dei potenziali impatti stimati, distinte per le fasi di cantiere ed esercizio del progetto e riferite ai fattori ambientali/agenti fisici trattati. Nelle suddette tabelle vengono indicate, per ciascun impatto, la significatività complessiva dello stesso e le misure di mitigazione (ove previste in caso di impatto negativo).

5.1.2.1 Riepilogo degli Impatti Potenziali stimati - Fase di Cantiere

Si riporta la tabella riepilogativa degli impatti stimati nella Fase di cantiere e riferita ai fattori ambientali/agenti fisici trattati nello SIA. Per maggiori dettagli si rimanda al capitolo dedicato dello SIA.

Tabella 5.1: Riepilogo degli Impatti Potenziali Stimati – Fase di Cantiere

Fattore ambientale / Agente fisico	Azione di progetto	Fattore Causale di Impatto	Impatto Potenziale	Segno dell'Impatto	Entità complessiva dell'impatto	Misure di mitigazione/Note
Popolazione e Salute Umana	Allestimento cantiere e adeguamento viabilità	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Occupazione/limitazione d'uso del suolo; ✓ disturbi/interferenze con gli usi del territorio sociali e culturali. 	Impatto per Limitazione/Perdite d'Uso del Suolo e Interazioni con la Fruizione delle Aree Turistiche	-	Bassa	-
	Realizzazione opere	<ul style="list-style-type: none"> ✓ incremento di traffico da trasporto di terre, materiali, etc.; ✓ eventuali modifiche alla viabilità ordinaria. 	Disturbi alla viabilità terrestre	-	Bassa / Media	<ul style="list-style-type: none"> ✓ accurato studio in fase di progetto degli accessi alla viabilità esistente; ✓ adeguamento della viabilità ove ritenuto necessario; ✓ predisposizione di un piano del traffico in accordo alle autorità locali, in modo da mettere in opera, se necessario, percorsi alternativi temporanei per la viabilità locale.
	Allestimento/Insediamento Cantiere e Realizzazione delle opere	<ul style="list-style-type: none"> ✓ emissioni di polveri e inquinanti (NOx) da utilizzo mezzi e attività di cantiere; ✓ emissioni di inquinanti da esercizio Fabbrica Virole e impianti di betonaggio ✓ emissioni di inquinanti da traffico veicolare in fase di cantiere. 	Impatto sulla salute pubblica connesso al rilascio di inquinanti in atmosfera	-	Bassa	Si veda quanto riportato per la Qualità dell'Aria nel seguito
	Allestimento/Insediamento Cantiere e Realizzazione delle opere	Produzione di rumore connesso alla realizzazione delle opere	Impatto sulla salute pubblica per emissioni sonore	-	Bassa	Si veda quanto riportato per il Rumore nel seguito
	Insediamento cantiere e realizzazione opere	Incremento dell'occupazione	Impatto sull'occupazione	+	Elevata	-
	Realizzazione delle opere	Richiesta di servizi e di infrastrutture per il soddisfacimento dei bisogni del personale coinvolto nelle attività di costruzione	Impatto connesso alla Richiesta di Servizi per Soddifacimento Necessità Personale Coinvolto	+	Media	-
	Realizzazione delle opere	Rischi per la sicurezza e la salute pubblica	Impatto dovuto ai Pericoli per la Salute Pubblica	-	-	Pianificazione delle emergenze con il rispetto di specifici adempimenti volti a valutare i rischi lavorativi, ad individuare le misure per ridurre tali rischi, ad organizzare un preciso coordinamento tra le imprese che operano in una medesima unità operativa, con precisi profili di responsabilità. Le misure preventive per le principali tematiche legate ai rischi del lavoro in galleria, trattano in particolare i seguenti temi: <ul style="list-style-type: none"> ✓ rischio di investimento mezzi; ✓ rischio di incendio;

Fattore ambientale / Agente fisico	Azione di progetto	Fattore Causale di Impatto	Impatto Potenziale	Segno dell'Impatto	Entità complessiva dell'impatto	Misure di mitigazione/Note
						<ul style="list-style-type: none"> ✓ soccorso; ✓ comunicazione interno/esterno galleria; ✓ ventilazione; ✓ rischio presenza gas; ✓ ambiente lavorativo.
Biodiversità	Presenza dei cantieri	Occupazione/limitazioni d'uso di suolo per la presenza dei cantieri	Sottrazione e Frammentazione di Habitat connessi al Consumo di Suolo per la presenza dei Cantieri	-	Bassa	<p>Al termine dei lavori le aree occupate saranno riconsegnate agli usi pregressi e saranno ripristinate con il fine di ristabilire i caratteri morfo-vegetazionali preesistenti in continuità con il paesaggio circostante.</p> <p>Le operazioni di ripristino saranno finalizzate alla ripresa spontanea della vegetazione autoctona e a garantire l'evoluzione vegetazionale verso le forme affini agli stadi più maturi.</p> <p>Con particolare riferimento all'area del Bacino di Monte, inoltre, è stata prevista la piantumazione di una fascia arborea intorno al bacino di monte, di connessione alle adiacenti aree naturali (prati e pascoli naturali).</p>
	Allestimento/Insediamento Cantiere e Realizzazione opere	Emissioni di polveri e inquinanti ed emissioni sonore da mezzi e macchinari	Disturbi ad Habitat, Fauna e Vegetazione connessi alle Emissioni Sonore, di Inquinanti e di Polveri da Mezzi e Macchinari	-	Bassa	<p>Al fine di contenere gli impatti potenziali sulla fauna e sulla vegetazione connessi alla produzione di rumore e alla produzione di polveri ed inquinanti, si prevede di:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ utilizzare macchine operatrici ed autoveicoli omologati CE per ridurre le emissioni acustiche ed in atmosfera; ✓ effettuare una frequente manutenzione metodica delle macchine operatrici, in quanto è noto che la pulizia dei motori, oltre a migliorarne il funzionamento, ne diminuisce le emissioni; ✓ bagnatura dei cumuli di materiale e delle aree di cantiere e delle gomme degli automezzi, accorgimento da mettere in atto per limitare il disturbo dovuto al sollevamento delle polveri; ✓ riduzione della velocità di transito dei mezzi
Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	Allestimento/Insediamento Cantiere e Realizzazione opere	Emissioni di polveri e inquinanti da mezzi e macchinari	Impatto sulla Produzione Agroalimentare del Territorio	-	Bassa	Si veda quanto riportato per la Qualità dell'Aria nel seguito
	Realizzazione opere	Utilizzo Materie Prime	Consumo di Risorse	-	Bassa	<p>È prevista l'adozione delle seguenti misure di mitigazione al fine di ridurre la necessità di materie prime:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ adozione del principio di minimo spreco e ottimizzazione delle risorse; ✓ parte del materiale proveniente dagli scavi sarà reimpiegato direttamente in sito e parte per la rinaturalizzazione di idonea ex-cava che sarà individuata nel Comune di Gravina in Puglia.
	Realizzazione opere	Produzione di Terre e Rocce da Scavo	Impatto da Gestione delle Terre e Rocce da Scavo	-	Bassa	parte del materiale proveniente dagli scavi sarà reimpiegato direttamente in sito e parte per la rinaturalizzazione di idonea ex-cava che sarà individuata nel Comune di Gravina in Puglia

Fattore ambientale / Agente fisico	Azione di progetto	Fattore Causale di Impatto	Impatto Potenziale	Segno dell'Impatto	Entità complessiva dell'impatto	Misure di mitigazione/Note
	Realizzazione opere	Produzione di rifiuti	Impatto da produzione di rifiuti	-	Bassa	<p>È prevista l'adozione delle seguenti misure di mitigazione di carattere generale:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ sarà minimizzata la produzione di rifiuti; ✓ il materiale proveniente dagli scavi sarà in parte riutilizzato per le opere di sistemazione superficiale, la parte in eccesso del terreno di scotico sarà venduto e infine, tutto il resto sarà riutilizzato per il recupero di idonea ex-cava da individuare nel Comune di Gravina in Puglia; ✓ ove possibile si procederà mediante recupero e trattamento dei rifiuti piuttosto che smaltimento in discarica <p>La gestione dei rifiuti sarà regolata in tutte le fasi del processo di produzione, stoccaggio, trasporto e smaltimento in conformità alle norme vigenti e secondo apposite procedure operative. In generale si provvederà ad attuare le seguenti procedure:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ le attività di raccolta e di deposito temporaneo saranno differenziate per tipologie di rifiuti, mantenendo la distinzione tra rifiuti urbani, rifiuti speciali non pericolosi e rifiuti speciali pericolosi; ✓ all'interno delle aree di cantiere, le aree destinate al deposito temporaneo saranno delimitate e attrezzate in modo tale da garantire la separazione tra rifiuti di tipologia differente; i rifiuti saranno confezionati e sistemati in modo tale sia da evitare problemi di natura igienica e di sicurezza per il personale presente, sia di possibile inquinamento ambientale; ✓ un'apposita cartellonistica evidenzierà, se necessario, i rischi associati alle diverse tipologie di rifiuto e dovrà permettere di localizzare aree adibite al deposito di rifiuti di diversa natura e C.E.R.; ✓ tutti i rifiuti pericolosi saranno stoccati in contenitori impermeabili ed ermetici fatti di materiale compatibile con il rifiuto pericoloso da stoccare. I contenitori avranno etichette di avvertimento sulle quali sia accuratamente descritto il loro contenuto, la denominazione chimica e commerciale, tipo e grado di pericolo, stato fisico, quantità e misure di emergenza da prendere nel caso sorgano problemi; ✓ il trasporto e smaltimento di tutti i rifiuti sarà effettuato tramite società iscritte all'albo trasportatori e smaltitori.

Fattore ambientale / Agente fisico	Azione di progetto	Fattore Causale di Impatto	Impatto Potenziale	Segno dell'Impatto	Entità complessiva dell'impatto	Misure di mitigazione/Note
	Insediamento Cantiere e Realizzazione opere	Spillamenti/Spandimenti Accidentali	Alterazione Potenziale della Qualità del Suolo	-	Trascurabile	<p>Gli impatti sulla componente dovuti alla potenziale contaminazione da sostanze inquinanti prodotte in fase di cantiere possono essere prevenuti o mitigati adottando alcune delle seguenti misure per quanto riguarda le aree esterne di cantiere:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ provvedere alla compattazione dei suoli dell'area di lavoro prima dello scavo per limitare fenomeni di filtrazione; ✓ prevedere aree distinte per lo stoccaggio dell'humus risultante dalle operazioni di scotico e per il materiale proveniente dagli scavi; tali aree dovrebbero inoltre essere debitamente separate per evitare che vengano in contatto; ✓ adottare debite precauzioni affinché i mezzi di lavoro non transitino sui suoli rimossi o da rimuovere; ✓ provvedere alla rimozione e smaltimento secondo le modalità previste dalla normativa vigente di eventuali terreni che fossero interessati da fenomeni pregressi di contaminazione e provvedere alla sostituzione degli stessi con materiali appositamente reperiti di analoghe caratteristiche. <p>Le misure di prevenzione che verranno intraprese onde limitare le fonti di rischio quali il rifornimento dei mezzi operativi e di trasporto, la manutenzione ordinaria dei mezzi meccanici e la rottura improvvisa dei circuiti oleodinamici delle macchine operatrici saranno le seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ effettuare tutte le operazioni di manutenzione dei mezzi adibiti ai servizi logistici presso la sede logistica dell'appaltatore; ✓ effettuare eventuali interventi di manutenzione straordinaria dei mezzi operativi in aree dedicate adeguatamente predisposte (superficie piana, ricoperta con teli impermeabili di adeguato spessore e delimitata da sponde di contenimento); ✓ il rifornimento dei mezzi operativi dovrà avvenire nell'ambito delle aree di cantiere, con l'utilizzo di piccoli autocarri dotati di serbatoi e di attrezzature necessarie per evitare sversamenti, quali teli impermeabili di adeguato spessore ed appositi kit in materiale assorbente; ✓ le attività di rifornimento e manutenzione dei mezzi operativi saranno effettuate in aree idonee, lontane da ambienti ecologicamente sensibili, come i corsi d'acqua, per evitare il rischio di eventuali contaminazioni accidentali delle acque; ✓ controllo periodico dei circuiti oleodinamici delle macchine. <p>Per quanto riguarda lo scavo delle gallerie, al fine di evitare la dispersione in ambiente di eventuali spillamenti/spandimenti accidentali, tutte le acque derivanti dalle attività di cantiere saranno raccolte all'interno delle aree asservite al cantiere mediante apposite canalizzazioni e serbatoi prima di essere inviate all'impianto di trattamento.</p>

Fattore ambientale / Agente fisico	Azione di progetto	Fattore Causale di Impatto	Impatto Potenziale	Segno dell'Impatto	Entità complessiva dell'impatto	Misure di mitigazione/Note
	Insedimento Cantiere	Occupazioni/limitazioni d'uso di suolo	Impatto per Occupazioni/limitazioni d'uso di suolo	-	Modesta (Bacino di Monte) Bassa (altre opere)	<p>Le misure di mitigazione adottate saranno le seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ ogni modificazione connessa con gli spazi di cantiere, strade e percorsi d'accesso, spazi di stoccaggio, etc., sarà ridotta all'indispensabile e strettamente relazionata alle opere da realizzare, con il ripristino delle aree non necessarie in esercizio all'originario assetto una volta completati i lavori; ✓ le opere di scavo verranno eseguite a regola d'arte, in modo da arrecare il minor disturbo possibile e in generale si provvederà affinché le superfici manomesse/alterate nel corso dei lavori possano essere ridotte al minimo; ✓ una idonea ex-cava sarà individuata nel Comune di Gravina in Puglia per il ripristino e recupero ambientale, consentendo il recupero di diverse decine di migliaia di metri quadrati di suolo, attualmente compromessi dalle attività di estrazione della cava; ✓ sono previsti interventi di ripristino, volti ad un migliore inserimento ambientale e paesaggistico delle opere fuori terra
Geologia e Acque	Insedimento Cantiere e Realizzazione opere	Prelievi idrici per le necessità del cantiere	Consumo di Risorse per Prelievi Idrici in Fase di Cantiere	-	Media	Al fine di contenere comunque un'entità dell'impatto è prevista l'adozione del principio di minimo spreco e ottimizzazione della risorsa come misura di mitigazione principale.
	Insedimento Cantiere e Realizzazione opere	Scarichi effluenti liquidi	Alterazione delle Caratteristiche di Qualità delle Acque connessa agli Scarichi durante la Fase di Cantiere	-	Bassa	<p>Gli scarichi saranno trattati per l'abbattimento degli inquinanti fino al rispetto dei limiti di legge.</p> <p>Inoltre, al fine di evitare la dispersione in ambiente degli scarichi idrici, tutte le acque derivanti dalle attività di cantiere saranno raccolte all'interno delle aree asservite al cantiere mediante apposite canalizzazioni e pozzetti prima di essere inviate all'impianto di trattamento.</p>
	Esecuzione di scavi (superficiali e profondi)	Interazioni con i flussi idrici sotterranei e sottosuolo	Interazioni con i flussi idrici sotterranei e sottosuolo	-	Media (scavi verticali) /Bassa (scavi gallerie orizzontali/Sub orizzontali)	<p>Negli stadi più avanzati della progettazione, verranno effettuati tutti gli opportuni approfondimenti (con particolare riferimento agli aspetti idrogeologici nell'area di progetto), al fine di definire tutti gli accorgimenti tecnici da adottare per ovviare alle potenziali interferenze legate all'assetto geologico e idrogeologico dell'area di intervento.</p> <p>Saranno effettuati in particolare approfondimenti idrogeologici nell'area di progetto.</p> <p>In ogni caso, durante le varie fasi di scavo saranno adottate idonee precauzioni in base alla natura dei suoli attraversati (in particolare con riferimento agli scavi relativi per la realizzazione del pozzo piezometrico e nell'area destinata alla futura realizzazione del bacino di monte).</p>
Atmosfera : Clima	Allestimento/Insedimento Cantiere e Realizzazione opere	Emissioni di CO ₂ da mezzi e macchinari di cantiere	Effetti sul clima legati all'emissioni di gas climalteranti	-	Trascurabile	-

Fattore ambientale / Agente fisico	Azione di progetto	Fattore Causale di Impatto	Impatto Potenziale	Segno dell'Impatto	Entità complessiva dell'impatto	Misure di mitigazione/Note
Atmosfera: Stato della Qualità dell' Aria	Realizzazione opere	Emissioni di inquinanti gassosi e polveri in atmosfera dai motori dei mezzi impegnati nelle attività di costruzione	Impatto complessivo sulla qualità dell'aria indotto dalle emissioni di inquinanti e polveri	-	Bassa/ Media (presso ricettori limitrofi alle aree di cantiere)	<p>Al fine di contenere quanto più possibile le emissioni di inquinanti gassosi, si opererà evitando di tenere inutilmente accesi i motori di mezzi e degli altri macchinari, con lo scopo di limitare al minimo necessario la produzione di fumi inquinanti. Si opererà inoltre affinché i mezzi siano rispondenti alle normative vigenti in merito alle emissioni in atmosfera e siano mantenuti in buone condizioni di manutenzione.</p> <p>Per contenere quanto più possibile la produzione di polveri e quindi minimizzare i possibili disturbi, saranno adottate, ove necessario, idonee misure a carattere operativo e gestionale, quali:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ lavaggio, ove necessario, delle gomme degli automezzi in uscita dal cantiere verso la viabilità esterna; ✓ bagnatura delle strade nelle aree di cantiere e umidificazione dei terreni e dei cumuli di inerti per impedire il sollevamento delle polveri; ✓ controllo delle modalità di movimentazione/scarico del terreno; ✓ controllo e limitazione della velocità di transito dei mezzi; ✓ adeguata programmazione delle attività. <p>Si stima che la bagnatura delle piste durante le attività di cantiere e la riduzione della velocità dei mezzi possa ridurre di circa il 40-50% le emissioni di polveri (stima estrapolata dal documento “Fugitive Dust Handbook” del Western Regional Air Partnership – WRAP del 2006).</p>
	Fabbricazione Virole e Impianti di Betonaggio	Emissioni in atmosfera connesse all'esercizio della fabbrica virole e degli impianti di betonaggio	Impatto complessivo sulla qualità dell'aria indotto dalle emissioni di inquinanti e polveri	-	Trascurabile	-
Sistema paesaggistico: paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali	Esecuzione di scavi/rinverdi	Interazione per realizzazione di scavi e Movimenti terra	Impatto nei Confronti della Presenza di Segni dell'Evoluzione Storica del Territorio	-	Media	<p>Già in fase di progettazione è già stato escluso l'interessamento di aree caratterizzate dalla presenza di elementi archeologici o di valenza storico-architettonica.</p> <p>Tuttavia, sulla base delle evidenze riportate nella Verifica Preliminare del Rischio Archeologico presentata contestualmente al presente Studio di Impatto Ambientale, si ritiene opportuno, per i lavori di movimento terra, l'assistenza di personale archeologico specializzato in ottemperanza alla normativa sulla verifica preventiva del rischio archeologico (D.L. 163/2006 artt. 95-96).</p>
	Insediamiento Cantiere	Presenza fisica del cantiere (mezzi e macchinari)	Impatto Paesaggistico	-	Bassa	<p>Le principali misure di mitigazione degli impatti legate alla fase di cantiere sono le seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ mantenimento delle aree di cantiere in condizioni di ordine e pulizia; ✓ ripristino a fine lavori dei luoghi e delle aree alterate in fase di cantiere e non più necessarie, attraverso la rimozione delle strutture fisse e delle aree di ricovero e stoccaggio materiali.

Fattore ambientale / Agente fisico	Azione di progetto	Fattore Causale di Impatto	Impatto Potenziale	Segno dell'Impatto	Entità complessiva dell'impatto	Misure di mitigazione/Note
Rumore e Vibrazioni	Fabbricazione Virole e impianti di betonaggio	Emissioni sonore per esercizio Fabbrica Virole e impianti di betonaggio	Impatto complessivo connesso alla Rumorosità Associata	-	Bassa (Fabbrica Virole e Impianti di Betonaggio Finestra Intermedia e Campo Base Monte)/ Media (Impianto di Betonaggio Cantiere Campo Base Valle)	Gli accorgimenti progettuali che verranno adottati per minimizzare l'impatto legato al rumore sono principalmente la realizzazione dei pannelli ed il tetto del capannone in materiale con adeguato potere fonoisolante. Inoltre, a tutela dei ricettori, si prevede, durante la fase di produzione delle virole, una campagna di monitoraggio del clima acustico
	Realizzazione opere	Emissioni sonore per utilizzo mezzi e macchinari	Impatto complessivo connesso alla Rumorosità Associata al cantiere	-	Bassa/ Media (presso ricettori limitrofi alle aree di cantiere)	Gli accorgimenti che si prevede di adottare per minimizzare l'impatto legato al rumore in fase di cantiere consistono in: <ul style="list-style-type: none"> ✓ posizionamento delle sorgenti di rumore in una zona defilata rispetto ai ricettori, compatibilmente con le necessità di cantiere; ✓ mantenimento in buono stato dei macchinari potenzialmente rumorosi; ✓ sviluppo nelle ore diurne delle attività di costruzione; ✓ controllo delle velocità di transito dei mezzi; ✓ evitare di tenere i mezzi inutilmente accesi.
	Realizzazione opere	Emissioni sonore da traffico mezzi di cantiere	Impatto complessivo connesso alla Rumorosità Associata al traffico di cantiere	-	Bassa	In fase di cantiere verranno previste idonee misure di mitigazione, anche a carattere gestionale e organizzativo, idonee a contenere il più possibile il disturbo. Si prevede l'adozione delle seguenti misure di mitigazione: <ul style="list-style-type: none"> ✓ accurato studio degli accessi alla viabilità esistente; ✓ predisposizione di un piano del traffico in accordo alle autorità locali, in modo da mettere in opera, se necessario, percorsi alternativi temporanei per la viabilità locale.
Radiazioni Ottiche	Allestimento/Insediamento Cantiere e Realizzazione opere	Emissioni luminose per sicurezza dei cantieri	Impatto per generazione emissioni luminose	-	Trascurabile	L'illuminazione dei cantieri sarà realizzata in modo da: <ul style="list-style-type: none"> ✓ contenere le zone illuminate al minimo indispensabile; ✓ evitare l'abbagliamento; ✓ evitare disturbo al pubblico, ai vicini, alla circolazione stradale; ✓ garantire il pieno rispetto dei requisiti di sicurezza per il personale operativo. Ove possibile, saranno utilizzati corpi illuminanti ad elevata efficienza luminosa e basso consumo energetico, nel rispetto dei requisiti e delle indicazioni di legge.

5.1.2.2 [Riepilogo degli Impatti Potenziali stimati - Fase di Esercizio](#)

Si riporta la tabella riepilogativa degli impatti stimati nella Fase di esercizio e riferita ai fattori ambientali/agenti fisici trattati nello SIA. Per maggiori dettagli si rimanda al capitolo dedicato dello SIA.

Tabella 5.2: Riepilogo degli Impatti Potenziali Stimati - Fase di Esercizio

Fattore ambientale Agente fisico	Azione di progetto	Fattore Causale di Impatto	Impatto Potenziale	Segno dell'Impatto	Significatività complessiva dell'impatto	Misure di mitigazione/Note
Popolazione e Salute Umana	Esercizio/Presenza dell'opera	<ul style="list-style-type: none"> ✓ limitazioni/perdite d'uso del suolo; ✓ disturbi/interferenze con gli usi del territorio sociali e culturali. 	Impatto per Limitazione/Perdite d'Uso del Suolo e Interazioni con la Fruizione delle Aree Turistiche	-	Bassa	-
	Esercizio dell'opera	Incremento dell'occupazione	Impatto sull'occupazione	+	Bassa	-
	Esercizio dell'opera	Rischi per la sicurezza e la salute pubblica	Impatto dovuto ai Pericoli per la Salute Pubblica	-	-	Predisposizione di un piano di emergenza comprendente anche le emergenze ambientali
Biodiversità	Presenza delle opere	Occupazione/limitazioni d'uso di suolo per la presenza delle opere	Sottrazione e Frammentazione di Habitat connessi al Consumo di Suolo per la presenza dei Cantieri	-	Trascurabile	Con particolare riferimento all'area del Bacino di Monte, come meglio dettagliato all'interno del dedicato "Studio Preliminare di Inserimento Paesaggistico", predisposto da LAND e presentato in appendice alla Relazione Paesaggistica (Doc. No. P0028106-1-H4), è stata prevista la piantumazione di una fascia arborea intorno al bacino di monte, di connessione alle adiacenti aree naturali (prati e pascoli naturali).
	Presenza delle opere	La realizzazione dell'invaso del bacino di valle potrebbe determinare variazioni locali del microclima	Alterazione di Habitat ed Ecosistemi connessi a Modifiche al Microclima per la presenza del Bacino di Valle	-	Trascurabile	-
	Esercizio dell'Impianto	Spostamento di volumi di acqua dal bacino inferiore a quello superiore (fase di pompaggio) e viceversa (fase di turbinaggio)	Alterazione di Habitat ed Ecosistemi connessi all'Attività di Adduzione/Restituzione delle Acque del Bacino Saetta	-	Trascurabile	-
Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	Esercizio/Presenza delle opere	Occupazione/limitazioni d'uso di suolo per la presenza dell'opera	Impatto complessivo per Occupazione/Limitazione d'Uso di Suolo in Fase di Esercizio	-	Bassa	Per quanto riguarda la fase di esercizio ad opera ultimata si procederà alla riqualificazione ambientale dell'area, che riguarderà le aree interessate dalle attività di cantiere. La riqualificazione comprenderà essenzialmente interventi di pulizia, di ripristino vegetazionale. Inoltre, una idonea ex-cava sarà individuata nel Comune di Gravina in Puglia per il ripristino e recupero ambientale, consentendo il recupero di diverse decine di migliaia di metri quadrati di suolo, attualmente compromessi dalle attività di estrazione della cava
Geologia e acque	Presenza delle opere	Interferenze con i flussi idrici superficiali e sotterranei	Modifica del drenaggio superficiale e interazioni con i flussi idrici superficiali e sotterranei	-	Trascurabile	-

Fattore ambientale Agente fisico	Azione di progetto	Fattore Causale di Impatto	Impatto Potenziale	Segno dell'Impatto	Significatività complessiva dell'impatto	Misure di mitigazione/Note
Atmosfera: Stato della Qualità dell' Aria	Esercizio/Presenza delle opere	Interferenze sul microclima legate alla presenza del nuovo bacino di valle	Impatto sul microclima	-	Bassa	-
Sistema paesaggistico: paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali	Presenza delle opere	Presenza fisica delle nuove strutture	Impatto Percettivo connesso alla Presenza di Nuove Strutture in Fase di Esercizio	-	Bassa	Al fine di ottimizzare l'integrazione delle opere nel contesto paesaggistico di riferimento, è stato predisposto un dedicato studio architettonico e di inserimento paesaggistico (si veda lo “Studio Preliminare di Inserimento Paesaggistico”, presentato come appendice alla Relazione Paesaggistica)
Campi Elettrici, Magnetici ed Elettromagnetici	Esercizio dell'opera	Generazione di campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici	Impatto per generazione di campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici	-	Trascurabile	L'area della sottostazione elettrica avrà accesso consentito al solo personale autorizzato ed i livelli delle radiazioni saranno oggetto di monitoraggi, in linea con la normativa vigente in materia
Radiazioni Ottiche	Esercizio dell'opera	Emissioni luminose per la sicurezza delle aree esterne	Impatto per generazione emissioni luminose	-	Trascurabile	Sarà predisposto un sistema di illuminazione di sicurezza in corrispondenza delle opere e dei piazzali esterni. Tale sistema sarà progettato in accordo agli standard di riferimento e in maniera tale da limitare al minimo l'interessamento delle aree circostanti

5.1.3 Impatti Cumulativi

Gli impatti cumulativi sono il risultato di una serie di attività, scarichi ed emissioni che si combinano o che si sovrappongono, creando, potenzialmente, un impatto maggiore rispetto ai singoli contributi. Nel caso in esame possono derivare dall'effetto sinergico di altre attività/progetti/opere presenti nell'area di interesse che possono potenzialmente amplificare i potenziali impatti ambientali derivanti dalle attività oggetto del presente SIA.

Dalle analisi delle VIA in corso, a livello Nazionale e Regionale, è risultato limitrofo all'area d'intervento un progetto per l'installazione del parco eolico “Monte Marano” e opere connesse, proposto dalla società FRI-EL e presentato nel mese di Agosto 2021.

Il progetto, in particolare, prevede l'installazione di due aerogeneratori proprio in prossimità del Bacino di Monte e del Pozzo Piezometrico.

Sulla base della stima degli impatti riportata nei precedenti paragrafi e considerando la tipologia di impianto in progetto si evidenzia che:

- ✓ in fase di esercizio gli unici impatti cumulabili saranno quelli sul paesaggio in quanto non sono previste emissioni in atmosfera e/o scarichi idrici, mentre, per quanto riguarda le emissioni sonore, il contributo della Centrale in pozzo non si ritiene possa essere in alcun modo cumulabile con eventuali sorgenti esterne;
- ✓ in fase di cantiere, nel caso in cui dovesse emergere la possibilità che tali opere siano realizzate nello stesso periodo o comunque in un periodo di parziale sovrapposizione, gli unici eventuali impatti potenzialmente cumulabili sono legati alle emissioni acustiche e ad un incremento del traffico. Considerando inoltre come tali cantieri avranno sicuramente dimensioni contenute e durata molto inferiore rispetto al progetto in esame, eventuali impatti cumulativi sono ritenuti del tutto **trascurabili**.

Si evidenzia inoltre, che il progetto in esame, come già indicato al Paragrafo **Error! Reference source not found.** “Motivazioni e Finalità dell’Opera”, costituirà una risorsa strategica per il sistema elettrico del territorio, proprio in virtù della capacità di gestire e integrare efficacemente ed efficientemente la produzione elettrica proveniente dalle fonti rinnovabili.

Con riferimento al progetto di “Connessione utente alla RTN”, presentato contestualmente al presente Studio, si evidenzia come, in fase di realizzazione delle opere, vi potrà essere una sovrapposizione sia temporale, sia spaziale dei cantieri, con particolare riferimento alla realizzazione del cavidotto interrato di collegamento con la futura Stazione Utente di Edison, adiacente all'invaso di Serra del Corvo.

Tale tratto interrato, avrà lunghezza pari a circa 550 m, quindi proseguirà un tratto aereo di circa 12.5 km fino alla futura stazione RTN “Gravina”. In considerazione delle distanze in gioco non si ritiene che eventuali impatti legati alla realizzazione di tali opere possano avere effetti cumulativi con i potenziali impatti previsti nel corso della realizzazione del progetto dell’Impianto di Accumulo Idroelettrico.

Al contrario, la realizzazione del cavidotto interrato di circa 550 m potrà comportare effetti potenzialmente cumulabili tra loro legati a:

- ✓ emissioni in atmosfera dai mezzi di cantiere, dalla movimentazione di terre e dal traffico indotto;
- ✓ emissioni sonore dai mezzi di cantiere e dal traffico indotto;
- ✓ movimentazione di terre e rocce da scavo;
- ✓ interferenze con la viabilità ed il traffico.

Si evidenzia tuttavia che il cantiere per il cavidotto interrato sarà un cantiere in movimento e pertanto l'eventuale sovrapposizione delle attività sarà temporanea: con un avanzamento stimato di 40 m al giorno, già dopo 14 giorni le distanze tra le opere potranno essere di oltre 550 m. Il cantiere prevede inoltre il riutilizzo in sito, ove possibile, del materiale di escavo, riducendo così il traffico legato al conferimento di tali terre agli idonei impianti di smaltimento.

Si evidenzia infine come il tracciato del cavidotto interrato interesserà direttamente la Viabilità 5 ed i cantieri No. 1 Campo Base Valle e No. 2 Bacino di Valle. Al fine di ridurre al minimo le interferenze tra i cantieri e con la Viabilità 5, le attività dovranno necessariamente essere oggetto di una attenta programmazione.

In fase di esercizio, infine, non sono prevedibili impatti cumulativi se non legati all'occupazione di suolo ed impatti sul Paesaggio. L'Impianto di Accumulo Idroelettrico di Serra del Corvo non avrà, difatti, altri impatti significativi (prevalentemente legati alla presenza del Bacino di Monte ed alla Centrale e Sottostazione Elettrica) e lo stesso si può dire con riferimento al progetto di “Connessione utente alla RTN”, per il quale, tuttavia, si evidenzia una ridotta occupazione di suolo (per il 100% circa seminativi), legata prevalentemente ai sostegni della rete elettrica, di circa

15 x 15 m per un totale di 0.8 ha. La scelta di interrare il cavidotto di raccordo con la sottostazione elettrica adiacente all’impianto di Accumulo Idroelettrico consente, inoltre, di non avere ulteriori opere in corrispondenza del bacino di valle.

5.1.4 Considerazioni conclusive

Come evidenziato nelle tabelle di sintesi, gli impatti diretti connessi alla realizzazione e all’esercizio dell’opera in progetto sono principalmente legati, alle emissioni sonore e di polveri e inquinanti (cantiere), ai consumi idrici (cantiere), alle interazioni con i flussi idrici sotterranei e il sottosuolo (scavi verticali in fase di cantiere), alle emissioni sonore (cantiere) ed all’impatto nei confronti della presenza di segni dell’evoluzione storica del territorio (cantiere), per i quali è stata stimata una significatività complessiva **media**.

Altri impatti di **modesta** entità sono relativi esclusivamente alla fase di cantiere e sono legati all’occupazione di suolo (Bacino di monte).

Si tratta tuttavia, prevalentemente di impatti legati ad una fase temporanea (seppur di diversi anni di durata), che per la maggior parte andranno ad esaurirsi immediatamente o comunque nel breve termine, una volta terminato il cantiere. Saranno inoltre previste e adottate tutte le più opportune misure di mitigazione al fine di minimizzare la significatività di tali impatti.

In fase di esercizio, l’unico impatto significativo è legato principalmente alla presenza del nuovo Bacino di monte in virtù delle dimensioni e della superficie di suolo che sarà occupata dallo stesso e all’edificio di copertura della Centrale e all’adiacente Sottostazione elettrica. L’area di intervento, ad ogni modo, appare scarsamente frequentata e fruita. Anche da un punto di vista paesaggistico, gli interventi previsti consentiranno di integrare l’opera nel paesaggio.

La scelta progettuale di prevedere la Centrale in pozzo e la condotta interrata, consente pertanto di eliminare o comunque limitare considerevolmente, ogni altro potenziale impatto in fase di esercizio.

5.2 DISPOSIZIONI PER IL MONITORAGGIO

Al fine di mirare il controllo sui fattori ed i parametri maggiormente significativi, la cui misura consenta di valutare il reale impatto delle opere in progetto sull’ambiente, e data la natura degli interventi di progetto, le presenti disposizioni preliminari di monitoraggio risultano incentrate sull’analisi delle seguenti componenti (fattori ambientali ed agenti fisici):

- ✓ Atmosfera;
- ✓ Rumore;
- ✓ Acque Superficiali;
- ✓ Biodiversità.

Nella tabella seguente sono riportate le attività di monitoraggio previste nelle presenti disposizioni preliminari del monitoraggio.

Tabella 5.3: Quadro sinottico della Proposta di PMA

Componente	P.to di Monitoraggio	Parametro	Modalità	Fase/Frequenza
Atmosfera	ATM_01 ATM_02 ATM_03	<ul style="list-style-type: none"> ✓ PTS; ✓ PM₁₀ ✓ PM_{2,5} ✓ NO ✓ NO₂ ✓ NO_x ✓ CO ✓ SO₂ ✓ C₆H₆, ✓ O₃; ✓ Direzione del vento ✓ Velocità del vento ✓ Temperatura esterna ✓ Umidità relativa dell'aria ✓ Pressione atmosferica ✓ Quantità di precipitazioni ✓ Radiazione solare totale 	Campionamento	AO - Fase Ante Operam 2 campagne da 15 giorni (periodo caldo-periodo freddo) durante l'anno precedente all'inizio lavori in uno solo dei tre punti
				CO - Fase Corso d'Opera Campagne di 24 ore nei tre punti con cadenza bimensile da realizzarsi durante le attività di cantiere più gravose
Rumore	RUM_01 RUM_02 RUM_03	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pressione Sonora Laeq,1sec; ✓ LAI_{max}, ✓ LAF_{max}, ✓ LAS_{max} ✓ L1, ✓ L5, ✓ L10, ✓ L50, ✓ L90, ✓ L95; ✓ L99 ✓ Spettro in banda di 1/3 di ottava. 	Misure di 24 ore con postazione esterna semi-fissa	AO - Fase Ante Operam 1 misurazione di 24 ore, durante l'anno antecedente l'inizio dei lavori
				CO - Fase Corso d'Opera Campagne di misura da 24 ore (si propone almeno a cadenza bimestrale) da effettuarsi durante le attività di cantiere più gravose

Componente	P.to di Monitoraggio	Parametro	Modalità	Fase/Frequenza
Acque Superficiali – Classificazione e dello Stato Ecologico	ASup_SdC_01	Indici: IBE, LIMeco	Prelievo Campioni	AO - Fase Ante Operam Campionamenti stagionali nell'anno precedente l'inizio dei lavori
				CO - Fase Corso d'Opera Campionamenti con cadenza bimestrale durante le attività di cantiere
				PO – Fase Post Operam Campionamenti con frequenza stagionale durante l'anno successivo alla messa in esercizio dell'opera
Acque Superficiali – Analisi Fisiche e Chimiche delle Acque	ASup_SdC_01	<ul style="list-style-type: none"> ✓ temperatura; ✓ ossigeno disciolto; ✓ pH; ✓ conducibilità; ✓ potenziale redox; ✓ solidi sospesi totali; ✓ cloruri; ✓ solfati; ✓ idrocarburi totali; ✓ azoto ammoniacale; ✓ tensioattivi anionici; ✓ tensioattivi non ionici; ✓ COD; ✓ TOC; ✓ cromo; ✓ alluminio; ✓ ferro. 	Prelievo di campioni d'acqua e analisi di laboratorio dei parametri chimico - fisici	AO - Fase Ante Operam 1 campionamento nell'anno precedente l'inizio dei lavori
				CO - Fase Corso d'Opera Campionamenti con cadenza bimestrale durante le attività di cantiere più gravose
				PO – Fase Post Operam Campionamenti con frequenza stagionale durante l'anno successivo alla messa in esercizio dell'opera
Acque Superficiali - Classificazione e dello Stato Ecologico	ASup_SdC_01	Indici: IBE, LIMeco	Prelievo Campioni	AO - Fase Ante-Operam Campionamenti stagionali nell'anno precedente l'inizio dei lavori
				CO - Fase di Cantiere Campionamenti con cadenza bimestrale durante le attività di cantiere più gravosa
				PO – Fase di Esercizio Campionamenti con frequenza stagionale durante l'anno successivo alla messa in esercizio dell'opera

Componente	P.to di Monitoraggio	Parametro	Modalità	Fase/Frequenza
Biodiversità – Fauna – Chiroterri	T_CH_01 T_CH_02 T_CH_03 T_CH_04 T_CH_05 T_CH_06 T_CH_07 T_CH_08	Presenza e riconoscimento specie e generi di chiroterrofauna	Registrazione emissioni ultrasonore con Bat-Detector e successiva identificazione con metodologie di Barataud e informazioni bibliografiche	AO - Fase Ante Operam 4 campagne una per ogni stagione durante l'anno precedente i lavori
				CO - Fase Corso d'Opera 4 campagne (una per ogni stagione) per ogni anno di durata delle lavorazioni.
				PO – Fase Post Operam 4 campagne (una per ogni stagione) per almeno l'intero anno successivo alla messa in esercizio
Biodiversità – Fauna – Avifauna	(Punti di osservazione Avifauna migratrice/svernante) P_AV_01 P_AV_02 (Transetti Avifauna nidificante) T_AV_01 T_AV_02 T_AV_03 T_AV_04 T_AV_05 T_AV_06 T_AV_07 T_AV_08	Presenza e riconoscimento specie, mappatura rotte e punti di nidificazione	Osservazione con binocolo/cannocchiale dai punti di osservazione e lungo i transetti per identificazione, conteggio e mappature	AO - Fase Ante Operam No. 1 monitoraggi durante l'anno precedente i lavori per l'avifauna svernante (inizio Dicembre/metà Febbraio) No. 1 monitoraggio durante l'anno precedente i lavori per l'avifauna nidificante (metà di Maggio/fine Giugno).
				CO – Corso d'Opera No. 1 monitoraggio l'anno per l'avifauna svernante (inizio Dicembre/metà Febbraio) No. 1 monitoraggio l'anno per l'avifauna nidificante (metà di Maggio/fine Giugno)
				PO - Fase Post Operam No. 1 monitoraggio nell'anno successivo alla messa in esercizio per l'avifauna svernante (inizio Dicembre/metà Febbraio) No. 1 monitoraggio nell'anno successivo alla messa in esercizio per l'avifauna nidificante (metà di Maggio/fine Giugno).

REFERENZE

“Serra del Corvo” – Progetto di Impianto di Accumulo Idroelettrico, Studio di Impatto Ambientale, Doc. No. P0028106-1-H1 Rev. 0 Febbraio 2022

Linee guida per la predisposizione della Sintesi non Tecnica del SIA (art. 22, comma 4 e Allegato VII alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006)” Rev.1 del 30.01.2018.



RINA Consulting S.p.A. | Società soggetta a direzione e coordinamento amministrativo e finanziario del socio unico RINA S.p.A.
Via Cecchi, 6 - 16129 GENOVA | P. +39 010 31961 | rinaconsulting@rina.org | www.rina.org
C.F./P. IVA/R.I. Genova N. 03476550102 | Cap. Soc. € 20.000.000,00 i.v.